

# Reduktion af partikelemissioner fra varebiler og taxier

Johan Nielsen, Michael Henriques og Tim Gustav Weibel  
TetraPlan 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>FORORD</b>	<b>5</b>
<b>SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER</b>	<b>7</b>
<i>Status for varebiler og partikelfiltre</i>	8
<i>Skift fra diesel til benzin</i>	11
<i>Downsizing</i>	11
<b>SUMMARY AND CONCLUSIONS</b>	<b>13</b>
<b>1 PROBLEMSTILLING</b>	<b>14</b>
1.1 REGULERING AF EMISSIONER FRA VAREBILER OG TAXAER	15
<b>2 BESKATNING AF VAREBILER OG TAXAER</b>	<b>17</b>
2.1 REGISTRERINGSAFGIFT	17
2.2 VÆGTAFGIFT/EJERAFGIFT/GRØN AFGIFT	18
2.3 MOMS OG EKSTRABESKATNING VED ANVENDELSE AF VAREBIL TIL PRIVATKØRSEL	18
2.4 OVERSIGT OVER BESKATNING AF VAREBILER	19
<b>3 REGULERING OG INDFØRELSE AF MILJØZONER</b>	<b>22</b>
<b>4 HOLDNING I ERHVERVET TIL KØB OG BRUG AF VAREBILER OG TIL PARTIKELEMISSIONER</b>	<b>24</b>
4.1 BAGGRUND OG FORMÅL MED INTERVIEWUNDERSØGELSE	24
4.2 OVERSIGT OVER RESULTATERNE FRA INTERVIEWENE	25
4.2.1 <i>Varebiler</i>	25
4.2.2 <i>Taxier</i>	28
4.2.3 <i>Interview med filterproducenter</i>	29
<b>5 POTENTIALER FOR REDUKTION AF PARTIKEL- EMISSIONER</b>	<b>32</b>
5.1 BESKRIVELSE AF SCENARIERNE	32
5.2 BESKRIVELSE AF FORUDSÆTNINGERNE I SCENARIERNE	33
5.2.1 <i>Periode for indsatsen er 2004 til 2012</i>	33
5.2.2 <i>Hele landet</i>	34
5.2.3 <i>Miljøzone i København</i>	35
<b>6 FORUDSÆTNINGER FOR DE ØKONOMISKE BEREGNINGER</b>	<b>37</b>
6.1 OPGØRELSE OG VÆRDISÆTNING AF EMISSIONER	37
6.2 VÆRDISÆTNING AF OMKOSTNINGER VED SCENARIERNE	38
6.3 DE ØKONOMISKE ANALYSER	39
6.4 RENTABILITET AF PARTIKELFILTER FOR ÉN ENKELT BIL EFTER EURO GRÆNSEVÆRDI	40
6.5 VURDERING AF PARTIKLERNES BETYDNING FOR DØDSFALD	42
6.6 DE ERHVERVSØKONOMISKE KONSEKVENSER	43
<b>7 VURDERINGER FOR HELE LANDET I 2012</b>	<b>45</b>
7.1 REDUKTION AF EMISSIONERNE HELE LANDET	45

7.2	SAMFUNDSØKONOMI FOR HELE LANDET	48
7.3	ANTAL SPAREDE DØDSFALD HELE LANDET	52
7.4	DE ERHVERVSMÆSSIGE KONSEKVENSER	53
<b>8</b>	<b>VURDERINGER FOR KØBENHAVN I 2012</b>	<b>54</b>
8.1	REDUKTION AF EMISSIONER KØBENHAVN	54
8.2	SAMFUNDSØKONOMI I MILJØZONEN I KØBENHAVN	58
8.3	ANTAL SPAREDE DØDSFALD PÅ GRUND AF MILJØZONEN I KØBENHAVN	62
8.4	ERHVERVSØKONOMI VED MILJØZONE I KØBENHAVN	62
<b>9</b>	<b>KONKLUSIONER</b>	<b>63</b>
9.1	INDLEDNING	63
9.2	REGULERING AF VAREBILERS OG TAXIERS PARTIKEL-EMISSIONER	63
9.3	RESULTATER AF INTERVIEWUNDERSØGELSEN	65
9.4	MILJØMÆSSIGE OG SAMFUNDSØKONOMISK VURDERING	67
9.4.1	<i>Sundhedseffekter og priser</i>	67
9.4.2	<i>Scenarierne for 2012</i>	70
9.4.3	<i>Emissioner og samfundsøkonomi i 2012 hele landet</i>	70
9.4.4	<i>Emissioner og samfundsøkonomi i 2012 miljøzone i København</i>	72
9.5	BEHOV FOR STØRRE VIDEN	73
	<b>LITTERATURLISTE</b>	<b>75</b>

Bilag A EU grænseværdierne for personbiler, varebiler og lastbiler

Bilag B Interviewundersøgelsen

Bilag C Interviewramme

# Forord

Der er stigende opmærksomhed om partikelforurening fra dieseldrøjetøjer. Fokus har hidtil primært været på at reducere partikler fra lastbiler. I *Danmarks nationale strategi for bæredygtig udvikling: Fælles Fremtid – udvikling i balance* fra 2002 fremhæves, at især luftforureningen med små partikler giver problemer i byerne. Regeringen vil derfor overveje, hvordan markedsorienterede instrumenter kan anvendes til at fremme salget af dieseldrøjetøjer og personbiler med partikelfiltre.

Trafikministeriet har i sommeren 2003 udarbejdet en partikelredegørelse om partikelemissionerne fra lastbiler. I følge partikelredegørelsen står drøjetøjerne for den største del af partikelemissionen fra udstødning fra dieseldrøjetøjer. For at skabe et første overordnet overblik over fordele og ulemper ved forskellige strategier til at reducere partikelemissionerne fra drøjetøjer og taxier og de overordnede samfundsøkonomiske konsekvenser heraf, har Miljøstyrelsen fået gennemført dette projekt.

Projektet er gennemført af konsulentfirmaet TetraPlan af Johan Nielsen, Tim Gustav Weibel og Michael Henriques.

Der har desuden været nedsat en følgegruppe til projektet med følgende deltagere:

Birthe Busch Thomsen, Københavns Kommune, Miljøkontrollen  
Annette Kayser, Københavns Kommune, Vej og Park  
Niels Anders Nielsen, Færdselsstyrelsen  
Joel Nielsen, Skatteministeriet  
Ulrik Lopdrup, Trafikministeriet  
Bo Ekmann, Vejdirektoratet  
Lisbeth Strandmark, Miljøstyrelsen  
Erik Iversen, Miljøstyrelsen  
Christian Lange Fogh, Miljøstyrelsen  
Pia Berring, Miljøstyrelsen (formand)



# Sammenfatning og konklusioner

## **Formål med undersøgelsen**

Dette projekt har til formål at belyse overordnede fordele og ulemper ved forskellige strategier til at reducere partikelemissionerne fra varebiler og taxier og de overordnede samfundsøkonomiske konsekvenser heraf.

Som baggrund for denne vurdering beskrives EU's regulering af partikelemissioner fra varebiler og taxier, mulighederne for at påvirke emissionerne via særlige krav i miljøzoner samt de danske afgiftsregler for varebiler og taxier, idet de influerer på valg af køretøj. Der er desuden gennemført en interviewundersøgelse for at belyse, hvad der bestemmer virksomhedernes strategier for at anskaffe og bruge varebiler og taxier og deres holdninger til partikelemissioner. Der er i interviewundersøgelsen fokuseret på forholdene i bytrafikken.

Der er desuden gennemført interviews med nogle producenter af partikelfiltre. Resultaterne af interviewundersøgelsen er indgået i tilrettelæggelsen af scenarierne, der er opstillet for at belyse de forskellige strategier.

Der er endvidere gennemført en overordnet analyse af væsentlige fordele og ulemper for miljø, sundhed, virksomhedsøkonomi og samfundsøkonomi ved forskellige strategier til at begrænse partikelemissionen fra varebiler og taxa henholdsvis i hele landet og i en miljøzone i København.

## **Udvikling i EURO grænseværdier**

Krav til emissioner fra køretøjer af en række stoffer, bl.a. partikler og NO<sub>x</sub>, reguleres via EURO grænseværdier. Der er over tiden sket en væsentlig skærpelse af EURO grænseværdierne for partikelemissioner. De ældre biler er væsentlige mere forurenende end de nye. Denne skærpelse fortsætter med EURO IV grænseværdierne.

En regulering overfor de ældre biler, f.eks. via krav om partikelfilter, vil mindske den årlige forurening målt i masse fra disse væsentligt mere end en regulering af de nyere biler. Det er dog usikkert, om mængden af fine og ultrafine partikler falder lige så meget som partikelmassen ved skærpelse af grænseværdierne for partikelmassen. Der ventes stadig at gå flere år, før man kan måle og regulere antallet af fine og ultrafine partikler, som ville være en bedre indikator for de sundhedsmæssige effekter.

## **Beskatning af biler**

Beskatningen af de enkelte biltyper og modeller har stor betydning for, hvilket køretøj den enkelte bruger køber. Beskatningen består først og fremmest af en registreringsafgift, en årlig afgift og en afgift på brændstof.

Registreringsafgiften for varebiler under 2.000 kg er på 95% af prisen over en bundgrænse, mens den som hovedregel er på 30% for varebiler over 2.000 kg. Det betyder, at prisforskellen på varebiler over og under 2.000 kg er langt mindre, end den ville have været ved et ensartet afgiftsniveau. Der købes derfor ret få små varebiler i Danmark. En del bilmodeller opvejes i Danmark,

så de kommer over 2.000 kg totalvægt, og skal betale den lave registreringsafgiftssats.

Taxier betaler 20% registreringsafgift af prisen over bundgrænsen, dvs. meget lavere afgift end personbiler. Taxier er desuden begunstiget af reglerne for frikørsel, som betyder, at de kan videresælges som personbiler uden at betale ekstra afgift efter 2-3 år. Taxierne udskiftes derfor normalt efter 2-3 år.

### **De analyserede scenarier**

Der er opstillet en række scenarier for at belyse konsekvenserne af forskellige strategier for at reducere partikelemissionerne. Der er skelnet mellem scenarier for varebiler og taxier i hele landet, og for biler der kører i en miljøzone i København.

Effekterne af at montere partikelfilter er vurderet. Da der på grund af EU-regler ikke kan stilles krav om partikelfilter på alle biler i hele landet, er der for hele landet dog kun set på effekterne af at fremme montering af partikelfilter på nye varebiler. Effekten af at nye biler anvender benzin i stedet for diesel og af downsizing af nye varebiler er også belyst.

Der er desuden vurderet en basissituation i 2003 og et forecast, dvs. en situation, hvor der ikke er foretaget nogen nye tiltag, som ikke allerede er besluttet.

#### Status for varebiler og partikelfiltre

Dieseldrevne varebiler (MPV og stationcars), der er magen til personbiler med partikelfiltre og som har samme motor, forventes også at kunne leveres monteret med partikelfiltre.

På trods af at der ikke på nuværende tidspunkt er krav om partikelfiltre på personbiler, er de første personbiler med fabriksmonteret filtre kommet på markedet i Danmark fra Peugeot/Citroën. Desuden kan et betydeligt antal af de europæiske bilfabrikker tilbyde dieselpersonbiler med partikelfilter. Disse importeres dog ikke nødvendigvis som standard til Danmark. Det er dog næppe sandsynligt, at partikelfiltre bliver standardudstyr på alle modeller i Danmark.

Der er flere producenter af partikelfiltre i Danmark og de har mange erfaringer med at eftermontere filtre på varebiler og lastbiler. Erfaringen med filtre er, at filtrene kan bruges til stort set alle varebiler. Bilerne må blot ikke være meget dårligt vedligeholdte, og det valgte filter skal passe til biltype og kørselsmønster. Producenterne angiver, at filtrene vil fjerne mindst 80% af partiklerne for alle partikelstørrelser.

### **To forskellige samfundsøkonomiske vurderinger**

Der gennemføres to forskellige samfundsøkonomiske analyser: For det første en partiel samfundsøkonomisk analyse for året 2012 og for det andet en analyse af konsekvenserne af at sætte filtre på én enkelt ny bil. Der er opstillet to forskellige prisniveauer for montering og service af filtre: Et centralt skøn over priserne i dag og et fremtidigt skøn over priserne i en situation, når filterteknologien er mere udbredt.

Analysen for 2012 viser de samfundsøkonomiske benefits og cost i 2012, når udviklingen i bilpark, trafik og emissionsnormer er fremskrevet. Den



illustrerer samfundsøkonomien for det enkelte år, men vil ikke illustrere den samlede samfundsøkonomi af et givent tiltag set over flere år.

Den anden analyse for én enkelt bil viser, om det samfundsøkonomiske kan betale sig at sætte partikelfilter på én ny bil, afhængig af bilens EURO grænseværdi.

### Forudsætninger for beregningerne

I de her gennemførte beregninger er anvendt EU's anbefalede priser for PM<sub>2,5</sub> opgjort som masse. Viser det sig på et senere tidspunkt, at de fine og ultrafine partikler har en større sundhedsfare end denne opgørelse antyder, eller at de fine og ultrafine partikler ikke reduceres lige så meget som partikelmassen ved overgang fra den ene til den næste EURO grænseværdi, vil beregningerne blive påvirket, så en reduktion af partikelemissionerne bliver mere samfundsøkonomisk rentabel. Er reduktionen i de fine og ultrafine partikler mindre, vil benefits ved at montere partikelfilter være større.

Det ligger ikke inde for rammerne af dette projekt, at foreslå konkrete virkemidler til at realisere de forskellige strategier. Det betyder, at eventuelle administrative omkostninger, provenuændringer og ændringer i skatteforvriddningstab er medregnet. Når man foreslår konkrete initiativer til at realisere strategierne, skal der suppleres med vurderinger og eventuelle beregninger af dette.

De overordnede konklusioner kan for 2012 sammenfattes i tabel 1, som omfatter alle tiltag, og for den enkelte bil i tabel 2, som omfatter montering af partikelfiltre.

**Tabel 1 Oversigt over samfundsøkonomien i scenarierne 2012**

Hele landet		København	
Scenario	Samfunds - Økonomi	Scenario	Samfunds - økonomi
Varebiler		Varebiler	
Filter nye biler		Filter alle biler	
- Centralt skøn	Negativ	- Centralt skøn	Negativ
- Fremtidigt skøn	Negativ	- Fremtidigt skøn	Positiv
Benzin nye varebiler	Positiv	Benzin nye varebiler	Positiv
Nye varebiler Downsizing	-	Nye varebiler Downsizing	-
Taxier		Taxier	
Filter alle taxier		Filter alle taxier	
- Centralt skøn	Negativ	- Centralt skøn	Positiv
- Fremtidigt skøn	Negativ	- Fremtidigt skøn	Positiv
Filter nye taxier		Filter nye taxier	
- Centralt skøn	Negativ	- Centralt skøn	Positiv
- Fremtidigt skøn	Negativ	- Fremtidigt skøn	Positiv
Benzin nye taxier	Negativ	Benzin nye taxier	Positiv

**Tabel 2 Er det samfundsøkonomisk rentabelt at montere partikelfilter på én ny bil, som kører i miljøzonen i København?**

	Centralt skøn over omkostninger	Fremtidigt skøn over omkostninger
EURO III varebil	Nej	Ja
EURO IV varebil	Nej	Nej
EURO III taxi	Ja	Ja
EURO IV taxi	Nej	Ja

### **Partikelfiltre**

Med de forventede fremtidige priser er der et lille samfundsøkonomisk overskud i 2012 ved at montere partikelfiltre på varebilerne i København. Derimod kan det ikke betale sig at sætte partikelfilter på varebilerne med de forudsatte nuværende priser på filtre. Vurderingen er foretaget ud fra omkostningerne og benefits i året 2012. Det kan forventes, at priserne, der er forudsat for partikelfiltre i fremtiden, kan indfinde sig forholdsvis hurtigt, når der kommer flere erfaringer med filtre.

I beregningerne er ikke taget hensyn til, at benefits ved partikelfiltre er højere i årene før 2012, idet mængden af EURO I, II og III biler er større i årene før 2012. Desuden er kun taget hensyn til udgifterne til at montere og eventuelt udskifte partikelfiltre i 2012. Der er således ikke taget hensyn til omkostningerne ved at montere filtre på alle de varebiler, der er i 2004. Hvis varebilerne på et tidspunkt i fremtiden kan monteres med fabriksmonterede filtre til de priser, der er forudsat for taxier, bliver samfundsøkonomien bedre.

Ses på den enkelte bil er det rentabelt at montere partikelfilter på EURO III varebiler, der kører i København, med det prisniveau, der er forudsat i fremtiden. Det er derimod ikke samfundsøkonomisk rentabelt at montere filtre på EURO III og IV varebiler i miljøzonen med de nuværende priser. De nyindregistrerede biler vil være omfattet af EURO III indtil 2006 for personbiler (taxier) og små varebiler og 2007 for større varebiler, hvor de erstattes af EURO IV biler.

I forhold til taxier kan det ud fra beregningerne for 2012 betale sig at sætte partikelfilter på de taxier, som kører i København. Det vil formentlig af hensyn til erhvervet være mest hensigtsmæssigt kun at stille krav til nye taxier, da man derved undgår at påføre eksisterende taxier omkostninger og da betydningen for luftforureningen ved kun at stille krav til nye taxier vil være meget lille, da taxier udskiftes i løbet af 3 år.

Ses på den enkelte bil er det med de nuværende priser rentabelt at installere filtre på EURO III taxier, der kører i miljøzonen i København. Med de fremtidige priser på filtre er det rentabelt at installere filtre både på EURO III og EURO IV taxier.

Analysen viser, at besluttes det at fremme partikelfilter på varebiler og taxier, er det hensigtsmæssigt at gøre det hurtigt, idet EURO II og III biler har en væsentlig større partikelemission end EURO IV biler.

Det kan ikke betale sig samfundsøkonomiske at montere filtre på varebiler og taxier, der kører i hele landet, hverken med de priser, der er i det centrale skøn eller når priserne for partikelfiltre i det fremtidige skøn har indfundet sig. Medvirkende hertil er, at den pris, der er sat på partikelemissioner fra EU's

side, er væsentlige lavere (omkring fire gange) for hele landet som gennemsnit end i Københavnsområdet.

#### Skift fra diesel til benzin

Et skift fra diesel til benzin kan ud fra beregningen for 2012 samfundsøkonomisk betale sig for varebiler i hele landet og i Hovedstaden, og for taxier i Hovedstaden. Imidlertid kan det ikke betale sig for varebilejere og taxivognmændene at skifte til benzin ud fra en erhvervsøkonomisk synsvinkel, da brændstofafgifterne medfører, at diesel er væsentlig billigere end benzin.

I de samfundsøkonomiske beregninger er produktionsprisen på brændstof inkl. den internationale nettofaktorafgift anvendt som beregningsgrundlag, dvs. brændstofafgiften indgår ikke i beregningerne.

#### Downsizing

I scenariet med downsizing af varebiler er kun vurderet en del af effekterne i de samfundsøkonomiske vurderinger, nemlig at emissionerne falder, og det er selvsagt samfundsøkonomisk positivt.

Det er ikke vurderet, hvor meget billigere de mindre biler vil være, da det er meget vanskeligt at vurdere. Det er heller ikke vurderet, hvilke omkostninger der vil være for erhvervslivet ved at anvende mindre biler. Nogle virksomheder vil udelukkende have driftsbesparelser, andre vil skulle køre ekstra og nogle kan opleve en komfortnedgang. Men det er ikke muligt at sætte økonomi på disse forhold indenfor rammerne af dette projekt.

Af interviewene fremgår det, at flere varebilejere finder, at den danske varebilpark er for stor, og at der dermed er et potentiale for at downsize varebiler.

#### **Betydning for antal dødsfald**

Antallet af dødsfald vil falde skønsmæssig med omkring 24 personer i 2012, hvis alle varebiler, der kører i miljøzonen i København, udstyres med partikelfilter, og med skønsmæssig 6 personer i 2012, hvis taxierne udstyres med partikelfilter.

Antallet af dødsfald vil falde med skønsmæssig omkring 50 personer i 2012, hvis nye varebiler over hele landet udstyres med partikelfilter og 60 personer, hvis de nye varebiler overgår til benzin. Antallet af dødsfald vil falde med 8-10 personer i 2012, hvis scenarierne for taxier for hele landet gennemføres.

#### **De erhvervsøkonomiske konsekvenser**

Montering af partikelfiltre på varebiler og taxier vil mindske miljøbelastningen fra kørslen. Det kan have en stor betydning for virksomhedernes image. Imidlertid tyder interviewundersøgelsen på, at hverken kunderne i almindelighed eller de offentlige kunder, lægger særlig stor vægt på miljøbelastningen fra transporten i forbindelse med udbud og køb af ydelser. For taxierne kan kravet om partikelfilter gøres udgiftsneutralt for erhvervet, hvis taksterne øges, idet taksterne er centralt fastsatte og ens for alle.

Analysen viser også, at et skift til benzin samfundsøkonomisk kan betale sig for varebiler både i hele landet og i Hovedstaden, og for taxier i Hovedstaden. Imidlertid kan det ikke betale sig for varebilejere og taxivognmænd at skifte ud fra en erhvervsøkonomisk synsvinkel, da brændstofafgifterne medfører, at diesel er væsentlig billigere end benzin at bruge. Samtidig betragter både

varebilejere og taxivognmænd dieselbiler som teknisk bedre og som mere miljøvenlige end benzinbiler på grund af lavere CO<sub>2</sub> emissioner.

### **Interviewundersøgelsen**

Der er foretaget interviews med de ansvarlige for bilparken i otte virksomheder, der ejer eller bruger varebiler, med to taxivognmænd og med tre filterproducenter. Alle varebilsfirmaerne har mere end 7 varebiler.

Det afgørende ved valg af varebil er virksomhedens behov, herunder størrelse af varerum og chaufførens komfort. Men blandt de biler, der kan opfylde behovet, vælges i høj grad efter de samlede udgifter til bilen, herunder bilens købspris og brugtvognspris samt efter sædvane.

De fleste af de interviewede opfatter deres virksomhed som meget miljøvenlig og finder, at når de anvender relativt nye biler, så kan de ikke gøre mere for miljøet. Yderligere krav må opfyldes ved at stille krav til bilproducenterne.

Afgiftsomlægninger, hvor biler under 2.000 kg betaler lidt lavere afgift end nu, vil ikke få ret mange til at købe mindre varebiler. Næsten alle de interviewede synes, at det er vigtigt at tage hensyn til miljøet, og de fleste finder det i orden, at der stilles krav om at nedbringe partikelforureningen. Men én spørger, om sundhedsfarerne ved partikler er tilstrækkeligt dokumenteret til, at det er rimeligt at pålægge virksomhederne så store udgifter til partikelfiltre.

Mange af virksomhedernes kunder lægger stor vægt på, at miljøpåvirkningen fra selve det leverede produkt (rengøringsmidler, affaldsbortskaffelse mv.) er lille. Men de interviewede siger samstemmende, at miljøvenlig transport ikke spiller en stor rolle i kundernes – heller ikke i kommunernes - kriterier ved køb af transportydelse.

Det vigtigste ved valg af bilmodel til taxikørsel er, at bilen opfylder lovgivningens krav og at chaufføren kan køre i bilen 8-10 timer dagligt uden problemer. Bilen skal desuden være holdbar og der skal være en god service på bilen døgnet rundt. Gode biler er også afgørende for at tiltrække gode chauffører. Det betyder, at Mercedes er det foretrukne mærke, også selvom de er væsentlig dyrere end de fleste andre bilmærker.

De interviewede opfatter sig som miljøvenlige og synes, at de tager maksimalt hensyn til miljøet, fordi de skifter til nye biler hvert 2-3 år. Men derudover spiller forureningen fra taxierne ikke nogen rolle for de interviewede eller for chaufførerne. Kunderne stiller ikke krav til miljøpåvirkningen fra transporten. Heller ikke kommunerne.

De interviewede vognmænd er ikke afvisende overfor krav om partikelfiltre i miljøzonen i København, men ordningen skal omfatte alle, og taksterne for taxierne skal sættes tilsvarende op eller der skal indføres andre tiltag som øger indtjeningen, f.eks. at taxierne må benytte busbanerne.

# Summary and conclusions

This project, “Reduction of particle emissions from light duty vehicles and from taxis”, analyses different strategies to reduce the particle emission, their effect for particle emissions, and the resulting cost for the society and for the companies.

The project describes the EU regulation of emissions, the possibilities of reducing the emissions via special requirements in environmental zones and the Danish taxation of light duty vehicles. Further, the project includes interviews with owners of light duty vehicles and taxis and also with Danish producers of particle filters.

The strategies analysed in the scenarios include:

- Promotion of particle filters
- Shift from diesel to gasoline and
- Downsizing

The effects for particle emissions and for mortality are described. Further, the costs and benefits for the society and the cost for the companies are evaluated. The effects of the scenarios are analysed, both for initiatives implemented at a national level and for implementation in an environmental zone in the municipality of Copenhagen.

The main results are that the socioeconomic benefits in the year 2012 are greater than the costs, if taxis and light duty vehicles have filters installed and if they are driving in the Copenhagen area. For light duty vehicles it is only profitable, if the prices of the filters fall to the price level that is expected in the future in the study. Further, the analysis shows that for light duty vehicles and taxis driving all over the country, the socioeconomic benefits achieved by installing particle filters are too small to cover the costs.

The analysis shows that it is also profitable socio-economically to change from diesel to petrol for light duty vehicles and for taxis (except taxis driving nationally). The analysis is based on the producer prices including the general net tax level, while the specific taxes are not included. From the point of view of the companies it is not profitable to change to petrol, because of the tax on petrol.

The study does not analyse specific instruments to implement the scenarios. When specific instruments are proposed, one must consider whether it is necessary to supplement the results in this report with additional analysis.

# 1 Problemstilling

Der er stigende opmærksomhed om partikelforurening fra dieselkøretøjer. I Danmarks nationale strategi for bæredygtig udvikling: Fælles Fremtid – udvikling i balance fra 2002 fremhæves, at især luftforureningen med små partikler giver problemer i byerne. Regeringen vil derfor overveje, hvordan partikelfiltre på lastbiler og busser kan fremmes og hvordan markedsorienterede instrumenter kan anvendes til at fremme salget af dieselvarebiler og personbiler med partikelfiltre. Ifølge Partikelredegørelsen fra Trafikministeriet 2003 står varebilerne for den største del af partikelemissionen fra udstødning fra dieselmotorer. Desuden fremhæves, at Færdselsloven giver de enkelte kommuner mulighed for at styrke den lokale indsats for et bedre bymiljø, herunder mulighed for efter godkendelse fra Justitsministeriet at gennemføre forsøg med miljøzoner.

Trafikministeriet har i sommeren 2003 udarbejdet en partikelredegørelse om partikelemissionerne fra lastbiler. Der er endvidere i forbindelse med forslag til finanslov 2004 afsat 15 mio kr årligt i støtte til montering af partikelfiltre i 2004 og 2005. Det forventes, at støtten primært vil gå til montering af filtre på lastvogne (primært 2004).

Dette projekt har til formål at belyse overordnede fordele og ulemper ved forskellige strategier til at reducere partikelemissionerne fra varebiler og taxier og de samfundsøkonomiske konsekvenser heraf. Som baggrund for denne vurdering beskrives først EU's regulering af partikelemissioner fra varebiler og taxier. Desuden beskrives mulighederne for at påvirke emissionerne via særlige krav i miljøzoner samt de danske afgiftsregler for varebiler og taxier, idet de influerer på valg af køretøj.

Som led i projektet er desuden gennemført en interviewundersøgelse for at belyse, hvad der bestemmer virksomhedernes strategier for at anskaffe og bruge varebiler og taxier og deres holdninger til partikelmissioner. Der er i interviewundersøgelsen fokuseret på forholdene i bytrafikken. Der er endvidere gennemført interview med nogle producenter af partikelfiltre. Resultaterne af interviewene har indgået i tilrettelæggelsen af scenarierne.

Som en sidste del af projektet er gennemført en overordnet analyse af væsentlige fordele og ulemper for miljø, sundhed, virksomhedsøkonomi og samfundsøkonomi ved forskellige strategier til at begrænse partikelemissionen fra varebiler og taxa henholdsvis i hele landet og for en miljøzone i København.

Det ligger ikke inde for rammerne af dette projekt, at foreslå konkrete virkemidler til at realisere de forskellige strategier. Det betyder, at eventuelle administrative omkostninger, provenuændringer og ændringer i skatteforvriddningstab ikke er medregnet. Når man foreslår konkrete initiativer til at realisere strategierne, skal der suppleres med vurderinger og eventuelle beregninger af dette.

## 1.1 Regulering af emissioner fra varebiler og taxaer

Der er historisk sket et stort fald i emissionerne fra det enkelte køretøj. Diesebilerne kører væsentligt længere end benzinbiler og udleder dermed væsentlig mindre CO<sub>2</sub> end en tilsvarende benzinbil. Udledningen af partikler og af kvælstofoxider (NO<sub>x</sub>) er dog større fra diesebiler.

Krav til emissioner fra køretøjer af en række stoffer, bl.a. partikel- og NO<sub>x</sub> emissioner, reguleres via EURO normer. Der er forskellige grænseværdier for diesel- og benzinbiler. Benzinbilerne har efter de gældende grænseværdier på nuværende tidspunkt i modsætning til diesebiler ikke nogen regulering af partikelemissionerne, idet traditionelle benzinbiler ikke har nogen væsentlig udledning af partikler, når det er massen af partikler, der måles. Det kan ikke udelukkes, at benzinbiler giver anledning til udledning af fine og ultrafine partikler, men bidraget skønnes at være væsentligt mindre end diesebilernes. Der ventes stadig at gå flere år, før man kan måle og regulere antallet af partikler, som ville være en bedre indikator for de sundhedsmæssige effekter. EURO grænseværdierne fremgår af bilag 1, og er for partikler vist i nedenstående tabel.

**Tabel 1.1 EURO normer. Grænseværdier for partikler, diesebiler**

	Personbil og små varebiler (under 1.305 kg)	Mindre varebil (1.305-1.750 kg)	Større varebil (over 1.750 kg)	Tunge Køretøjer
	g/km			g/kWh
EURO 1	0,14	0,19	0,25	0,36/0,61
EURO 2	0,08/0,10	0,12/0,14	0,17/0,20	0,15/0,25
EURO 3	0,05	0,07	0,10	0,10/0,13
EURO 4	0,025	0,04	0,06	0,02
EURO 5	-	-	-	0,02

Kilde: Bilag 1, EURO normer, med alle grænseværdier og årstal for ikrafttræden angivet.

Der er over tiden sket en skærpelse af EURO grænseværdierne for partikelemissionerne. De ældre biler er således væsentligt mere forurenende end de nye.

CO<sub>2</sub> emissioner, som er en anden vigtig parameter i bilernes forurening, er ikke reguleret via EURO normerne. Men der er indgået en aftale med bilindustrien at øge den gennemsnitlige energieffektivitet og dermed reducere CO<sub>2</sub> emissionerne pr km fra personbiler.

Da diesebiler har en væsentlig bedre brændstoføkonomi end benzinbiler har det, sammen med blandt andet afgiftsstrukturen, betydet, at der er sket et skift fra benzin- mod diesebiler.

De varebiler (MPV og stationcars), der er magen til personbiler med filtre og har samme motor, vil hyppigt også kunne købes med partikelfiltre.

På trods af at der ikke på nuværende tidspunkt er krav om partikelfiltre på personbiler, har der været personbiler med fabriksmonteret filtre på markedet i Danmark fra Peugeot/Citroën i en årrække. Desuden kan et betydeligt antal

af de europæiske bilfabrikker tilbyde dieselpersonbiler med partikelfilter. Disse importeres dog ikke nødvendigvis som standard til Danmark. Da fabrikkerne generelt ikke har sammenlignelige modeller med og uden filtre, er det ikke muligt at sige, hvad merprisen ved fabriksmonteret filter er. Det forventes, at mange af de øvrige bilfabrikker snart vil præsentere personbiler med partikelfiltre. Det er dog næppe sandsynligt, at partikelfiltre bliver standardudstyr på alle modeller.



## 2 Beskatning af varebiler og taxaer

Formålet med dette afsnit er at beskrive beskatningen af varebiler og taxier, da den har stor betydning for varebilejernes og taxivognmændenes valg af mærke, type, størrelse af motor og brændstofforbrug, og dermed for forureningen fra køretøjerne. Afgifterne er sammensat af en række forskellige dele: En registreringsafgift, en årlig afgift og en afgift på benzin/diesel.

I det følgende beskrives afgiftsforholdene for varebiler og taxier. Afgifterne for personbiler og lastvogne beskrives også kort, idet de har betydning for valg mellem varebil og de øvrige biltyper. Kilderne er primært Skatteministeriets webside og "Omlægning af registreringsafgiften", Skatteministeriet 2003.

Satserne for 2003 er angivet, idet der er set bort fra tillæg/fradrag for sikkerhedsudstyr.

### 2.1 Registreringsafgift

#### **Varebiler**

*Køretøjer under 2.000 kg og visse køretøjer 2 - 4.000 kg totalvægt*

De køretøjer mellem 2 og 4.000 kg som skal betale afgiften nedenfor er køretøjer der ikke som hovedformål er indrettet til godstransport. Det vil i praksis sige biler, der findes i samme udgave som personbil, først og fremmest stationcars.

0 kr af de første 14.300 kr i 2003 (ændret til 14.800 pr 1/1 2004) og 95% af resten af prisen.

*Andre køretøjer mellem 2 og 4.000 kg totalvægt, dvs. typiske varebiler og små lastvogne*

0 kr af første 34.100 kr og 30 % af resten af prisen.

For køretøjer over 3.000 kg totalvægt kan afgiften dog maksimalt udgøre 56.800 kr.

Beskatningen af varebiler er således væsentlig lavere, hvis bilens totalvægt er over 2.000 kg. Det betyder i praksis, at de fleste varebiler er over denne grænse, og at en række varebilmodeller opvejes, så der kun skal betales den lave afgift.

#### **Taxier**

0% af første 12.100 kr og 20% af resten af prisen.

Afgørende for økonomien i taxikørsel er, at vognene kan frikøres, dvs. at de kan omregistreres fra erhvervsmæssig taxikørsel til privat anvendelse uden at der skal betales tillægsafgift af køretøjet. Taxier betragtes som frikørte, såfremt de kørt i mindst 3 år og har kørt mindst 210.000 km, eller har kørt i mindst 2 år og kørt mindst 250.000 km.

### **Personbiler**

105% af de første 59.500 kr i 2003 (ændret til 61.400 kr pr 1/1 2004) og 180% af resten af prisen. Derudover betales moms af prisen.

### **Lastbiler over 4.000 kg totalvægt**

Der betales ikke registreringsafgift af lastbiler med en totalvægt på 4 tons og derover.

## 2.2 Vægtafgift/ejerafgift/grøn afgift

### **Varebiler**

En lille varebil med en totalvægt på mellem 1.000 og 2.000 kg, der kører på diesel, betaler 1.810 kr i vægtafgift og 710 kr i udligningsafgift, dvs. i alt 2520 kr årligt. For en større dieselvarebil (2.500 og 3.000 kg) betales 3.760 kr i vægtafgift og 1010 kr i udligningsafgift, dvs. i alt 4.770 kr årligt.

Efter de gældende regler gives der et fradrag i vægtafgiften for varebiler, der opfylder EURO4-grænseværdien før tid. Fradraget er på 100 kr. for varebiler under 1.000 kg, 200 kr. for varebiler mellem 1.001 og 2.000 kg, 350 kr. for varebiler mellem 2.001 og 2.500 kg og 450 kr. for varebiler mellem 2.501 og 3.500 kg. Fradraget bortfalder, når EURO4-grænseværdierne bliver obligatoriske.

### **Taxier**

Taxier er fritaget fra vægtafgift/grøn ejerafgift, men betaler en udligningsafgift ved kørsel på dieselbrændstof. For taxier, der er indregistreret efter Lov om grøn ejerafgift, betales en udligningsafgift på det dobbelte af udligningsafgiften for personbiler. For en Taxi, der kører 15,9 km/l, er udligningsafgiften f.eks. 4.240 kr årligt.

### **Personbiler**

For nye personbiler indregistreret efter 1. juli 1997 betales grøn ejerafgift, bestemt ud fra bilens energiforbrug og om den bruger diesel eller benzin. Biler indregistreret før denne dato betaler vægtafgift. Den grønne ejerafgift varierer kraftigt efter energiforbrug. For personbiler, der bruger benzin, fra 520 kr pr. år, for personbiler der kører mindst 20 km/l til 18.460 kr for biler, der kører under 4.5 km/l.

For dieslbiler er afgiften 160 kr pr. år for biler, der kører mere end 32,1 km/l, mens den for biler med et energiforbrug svarende til under 5.1 km/l er 25.060 kr.

Der er desuden fastsat en såkaldt udligningsafgift for person- og varebiler, der betaler vægtafgift. Den udligner afgiftsforskellen mellem benzin og diesel.

## 2.3 Moms og ekstrabeskatning ved anvendelse af varebil til privatkørsel

### **Moms**

Momsen af varebiler, der anvendes af erhvervsvirksomheder, kan modregnes i øvrige moms (afløftes). Varebiler, der alene anvendes til erhvervsførsel er ikke pålagt moms af salgsprisen, mens varebiler der anvendes til privat kørsel eller til blandet kørsel, er pålagt moms.

### **Tillægsafgift ved privat benyttelse**

Varebiler pålægges desuden en tillægsafgift, hvis de anvendes til privat kørsel. Anvendes køretøjet udelukkende til privat brug (hvor der også er betalt moms af bilen), forøges vægtafgiften med 900 kr pr. år, såfremt der er tale om køretøjer på under 2.000 kg totalvægt og med 5.040 kr pr. år (over 2.000 kg). Den meget store forskel i afgiften afhængig af vægtklasse er bl.a. udtryk for de tilsvarende forskelle i registreringsafgift, der for private gør det attraktivt at anvende relativt store (tunge) biler på gule plader til privatkørsel.

Hvis bilen anvendes til blandet privat og erhvervskørsel, udgør afgiften 50 % af ovennævnte beløb.

#### 2.4 Oversigt over beskatning af varebiler

**Tablet 2,1 Oversigt over registreringsafgift og årlig beskatning af varebiler sammenlignet med personbiler og lastbiler (afgifter 2003)**

	Varebil under 2.000 kg + visse andre 1)	Varebiler og små lastbiler 2 – 4.000 kg	Taxier	Personbil	Lastbil over 4.000 kg
<b>Registreringsafgift</b>					
Bundgrænse	0 kr af første 14.300 kr	0 kr af første 34.100 kr	0 kr af første 12.100 kr	105% af første 59.500 kr	Ingen afgift
Procent af Rest	95% af resten	30% af resten	20% af resten	180% af resten	
<b>Årlig afgift</b>					
Benzin-køretøjer	Vægtafgift: bil f.eks. 1-2.000 kg 1.810 kr	Vægtafgift: bil f.eks. 2-2.500 kg 3.140 kr	Betaler ikke årlig afgift	Grøn ejeravgift afhængig af benzinforbrug	Vægtafgift
Diesel-Køretøjer	1.810 kr + udligningsafgift 710 kr	3.140 kr + udligningsafgift 890 kr	Betaler udligningsafgift (det dobbelte af afgiften for personbiler)	Grøn ejeravgift og udligningsafgift afhængig af dieselforbrug	
<b>Frikørsel af taxier 2)</b>			Mindst 2 år og kørt 250.000 km Mindst 3 år og kørt 210.000 km		
<b>Tillægsafgift ved privat benyttelse</b>	900 kr	5.040 kr			

Anm. Nogle af afgiftsgrænserne er ændret pr 1/1 2004

1) Køretøjer mellem 2 og 4.000 kg, der ikke som hovedformål er indrettet til godstransport, den såkaldte stationcar regel.

2) Betyder, at taxien kan omregistreres til privatkørsel uden registreringsafgift

På grund af de meget forskellige beskatningsregler for forskellige biltyper, kan der for den enkelte bruger være store forskel på de økonomiske konsekvenser af valg af modeller, der anvender henholdsvis benzin og diesel og ved valg af indregistrering på henholdsvis hvide og gule plader.

Registreringsafgiften betyder, at varebiler under 2.000 kg totalvægt bliver relativt dyrere i køb end større varebiler, set i forhold til et ensartet afgiftsniveau. Virksomhederne i Danmark køber derfor generelt tungere varebiler.

I den efterfølgende tabel gives tre eksempler på driftsudgiften til henholdsvis en benzin- og dieselbil. Der er tale om personbiltyper, som også fås som varebiler. De giver et eksempel på størrelser, der vil kunne op- eller downsizes imellem. Benzin- og dieselbilerne er ikke helt identiske i forhold til motorstørrelse.

**Tabel 2.2 Eksempel på udgift til person og varebiler biler, hvor benzin og dieselmodellen kan substituere hinanden (afgifter 2003)**

Model	Brændstof	Brændstof udgift ved 20.000 km	Grøn Ejeravgift for personbiler	Udgift brændstof og grøn ejeravgift	Skønnet vægtafgift og udligningsafgift	Skønnet udgift brændstof, vægtafgift og udlign. Afgift <sup>1)</sup>
			Personbil		Varebil	
	Km/l	Kr	Kr	Kr	kr	kr
Citroën C8 2,0i 16V	Benzin 11,0	15.000	5.000	20.000	Vægt 3.140	18.140
Citroën C8 2,2 HDI	Diesel 13,5	10.370	6.420	16.790	Vægt 3.140 Udlign. 890	14.400
Citroën Xsara Picasso 1,8i 16V	Benzin 13,0	12.692	3.500	16.192	Vægt 3.140	15.832
Citroën Xsara Picasso 2,0 HDI	Diesel 18,2	7.692	3.860	11.552	Vægt 3.140 Udlign. 890	11.722
Citroën Belingo 1,6i 16V	Benzin 13,5	12.222	3.020	15.242	Vægt 3.140	15.362
Citroën Belingo 2,0 HDI	Diesel 17,2	8.140	4.500	12.640	Vægt 3.140 Udlign. 890	12.170

1) Brændstofforbrug og vægt skønnet ud fra personbilmodellen

Anm: Forudsat at benzin- og dieselmodellen motormæssigt svarer nogenlunde til hinanden og beregningsteknisk, at person- og varebilen kører lige langt på literen.

Kilde: Færdselsstyrelsen: Hvor langt på literen 2003 samt Omlægning af registreringsafgiften, Skatteministeriet 2003.

### Varebiler

I tabellen er sammenlignet nogle forskellige bilmodeller fra Citroën. Det ses, at små biler (Belingo) ikke nødvendigvis er mere energiøkonomiske end en større (Xsara Picasso). Men der vil være forskel for forskellige mærker og modeller. På grund af dieselbilernes bedre brændstoføkonomi og den lavere dieselpriis er dieselbiler billigere i drift selv ved ret lille årskørsel. I det ovenforstående eksempel er dieselmotorerne generelt lidt større end de benzinmotorer, der er sammenlignet med. Men det er de modeller, der er på markedet som personbil.

Dieselvarebiler er generelt dyrere end benzinbiler i indkøb. Prisforskellen varierer mellem forskellige mærker og modeller. Antages at prisforskellen er 10.000 kr. for en varebil lige over 2.000 kg, svarer det til omkring 800 kr om året i gennemsnit i afskrivning, eller til knap 1.700 kr om året i øget leasingafgift over 5 år. Ses alene på en afskrivning af merprisen i bilens levetid, er diesel mest økonomisk selv ved en årskørsel på omkring 10.000 km. Ses på udgift til leasing over en 5 årlig periode vil diesel være mest rentabel ved en kørsel på omkring 13.000 km årlig. Resultatet er dog afhængig af det konkrete brændstofforbrug for de to biler, der sammenlignes.

### **Personbiler**

For personbiler gør tilsvarende betragtninger sig gældende. Ses alene på brændstofforbrug og grøn ejerafgift er dieselbilerne derfor ofte mest økonomisk ved selv en meget lille årlig kørsel. Dieselbiler på hvide plader koster typisk 20.000 - 30.000 kr mere, afhængig af mærke, model og udstyr. Den årlige økonomi afhænger derfor af, hvordan bilens merpris vurderes. Ses alene på en afskrivning af en merpris på 20.000 kr i bilens levetid vil diesel være fordelagtig ved et kørselsniveau på 15.000 km årligt, hvis der alene ses på afskrivningen. Ses på de samlede årlige udgifter ved et 5 årigt lån til finansiering af bilen, skal kørselsniveauet være omkring de 20.000 km om året, før dieselbilen er økonomisk fordelagtig ud fra de årlige udgifter, igen afhængig af den konkrete forskel i brændstofforbrug.

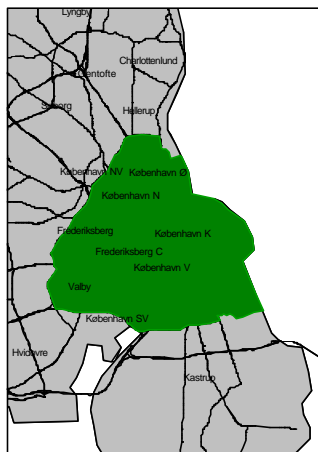
### 3 Regulering og indførelse af miljøzoner

Miljøzoner er kommet i fokus i de seneste år. I København er gennemført forsøg med en citygodsordning gældende for alle køretøjer med en totalvægt på mere end 2.500 kg. I København var ordningen begrænset til middelalderbyen, og omfatter her standsning/aflæsning af varer. Uden certifikat var det ikke tilladt at standse i Middelalderbyen. Certifikat til standsning samt brug af de specielle læssezoner krævede et grønt certifikat. Et grønt certifikat stillede specifikke krav til motorens alder (max 8 år) samt til, at kapaciteten på bilen skulle være udnyttet mindst 60 %, målt som vægt eller volumen. Ordningen med citygods er blevet ophævet i efteråret 2003, da den ikke virkede efter hensigten, bl.a. benyttede mange sig af endagscertifikater, hvor der ikke blev stillet krav til bilen.

Københavns Kommune har søgt Justitsministeriet om lov til at gennemføre et 3-årigt forsøg med en miljøzone i København, hvor der for lastbiler med en egenvægt på mere end 3,5 tons stilles krav om, at motoren højst må være 7 år gammel og at bilen har partikelfiltre. Kravet vil omfatte såvel standsende som gennemkørende køretøjer. Inden ordningen træder i kraft vurderes det, hvilke køretøjer, der ud fra tekniske hensyn og kørselsmønstre, skal fritages fra ordningen. Brand- og redningskøretøjer samt nogle specialkøretøjer bliver formentlig fritaget. Københavns kommune forventer, at 15-20.000 køretøjer vil blive berørt af ordningen. Det svarer til ca. 25-30 % af bestanden af køretøjer over 3,5 tons i Danmark. Det er primo 2004 uklart, hvornår forsøgsordningen vil træde i kraft, da kommunen og Justitsministeriet fortsat har en række punkter, der skal afklares. På nuværende tidspunkt forventes, at der vil gå omkring 1 år med offentlige høringer, politiske behandlinger, godkendelse fra Justitsministeriet samt informationskampagner. Således forventes ordningen at træde i kraft i foråret 2005.

Miljøzonen kommer til at omfatte et område, der ligger mellem Ring II (Tuborgvej, Tomsgårdsvej) og Vejlands Alle på Amager. Frederiksberg kommune, der stort set er omsluttet af zonen, overvejer at indføre en tilsvarende miljøzoneordning. De to kommuner samarbejder om at koordinere indførelse af miljøzonen.

**Figur 3.1 Miljøzonen i København (Frederiksberg kommune vil muligvis blive omfattet)**



Miljøzonen i Københavns Kommune omfatter 325.000 mennesker og 290.000 arbejdspladser. Det svarer til 65% af kommunens borgere og 85% af kommunens arbejdspladser

Det er tanken at midtvejsevaluere ordningen ca. 1½ år efter ikrafttrædelsen. I den forbindelse er det planlagt at vurdere, om der er mulighed og behov for at ordningen udvides til også at omfatter dieseldrevne person- og varebiler under 3.500 kg.

# 4 Holdning i erhvervet til køb og brug af varebiler og til partikelemissioner

## 4.1 Baggrund og formål med interviewundersøgelse

I forbindelse med projektet er foretaget en interviewundersøgelse med en række virksomheder og vognmænd for at belyse holdningen til forurening - især partikelforurening - fra varebiler og taxi og for at belyse, hvordan de forventer at reagere, hvis der kommer krav til partikelfiltre og hvis der indføres en miljøzone. Det er desuden undersøgt om, hvad der bestemmer indkøb af varebiler og taxi. Der er endvidere gennemført interview med nogle producenter af partikelfiltre.

Interviewene skal udover at give forståelse for, hvad der bestemmer valg og brug af varebil også anvendes til at belyse og underbygge de scenarier, der er opstillet i dette projekt og erhvervets reaktioner på dem.

Undersøgelsen er baseret på interview med 13 virksomheder, med otte virksomheder, der ejer eller bruger varebiler, med to taxivognmænd og med tre filterproducenter.

Alle varebilsfirmaerne har mere end 7 varebiler, idet et af firmaerne dog består af selvstændige vognmænd, som typisk kun har en eller få biler hver. Der er således ikke interviewet varebilejere, der kun har en eller få biler eller som udelukkende bruger den til privatkørsel. Det betyder, at de interviewede må betegnes som erfarne brugere, hvilket også afspejler sig i deres holdninger. De interviewede virksomheder afspejler mange forskellige former for ejere/brugere: leasingselskaber, håndværksvirksomheder, servicevirksomheder og distributører.

Der er desuden interviewet to formænd for to taxicentraler, en beliggende i en forstad til København og en i en af byerne i Hovedstadsregionen udenfor København. De to formænd er også selv vognmænd. Taxicentralerne består af selvstændige vognmænd, der har slået sig sammen. Vognmændene har typisk ganske få biler hver, nogle enkelte op til 10 biler.

Endvidere er gennemført interview med tre partikelfilterproducenter. Interviewene fulgt op med kontakter til bilimportører og andre.

I det følgende afsnit gives en oversigt over resultaterne af interviewene. I bilag 2 er en mere detaljeret gennemgang af interviewene.



## 4.2 Oversigt over resultaterne fra interviewene

### 4.2.1 Varebiler

#### **Valg af bil**

Det afgørende for anskaffelse af varebil er, at bilen kan dække de behov virksomheden har. Det betyder ofte, at der skal være god læsehøjde og loftshøjde. Der skal desuden i mange tilfælde kunne indrettes hylder i bagagerummet.

Bilen skal være et godt arbejdsredskab og den skal være brugervenlig. Nogle virksomheder stiller derfor krav til indstigningsforhold og eventuelt om automatgear.

Derudover er de samlede omkostninger i den periode, bilen ejes/leases afgørende for valg af bil, dvs. købspris, alle typer afgifter, brændstoføkonomi og brugtbilspris indgår alle i vurderingen. Biler over 2 tons, som har lav afgift, bliver derfor foretrukket i de fleste tilfælde. Ofte er der også en vis grad af tradition i valget af varebil.

De interviewede lægger vægt på, at de købte biler har en størrelse og indretning, så de er fleksible og kan bruges til flere formål, f.eks. have store genstande med, selvom de ikke normalt anvendes til det. Der skal også være mulighed for at flytte bilerne rundt mellem opgaver og mellem geografiske områder. Det er derfor vigtigt at alle bilerne er tilstrækkelig store og kører på diesel. Også selvom der måske er nogle varebiler, der kører så kort, at benzin vil være billigere. Flere af de interviewede finder dog, at varebilerne generelt er for store i Danmark.

En del virksomheder leaser alle eller nogle af deres biler. Leasingfirmaet giver mulighed for at få overblik over omkostningerne til bilerne og holder styr på de fleste eller alle udgifterne til bilerne. Og virksomhederne kan opnå rabatter på køb og drift, ligesom de kan spare kapital. Desuden giver leasing mulighed for at trække moms fra ved køb af biler på hvide plader, hvad der ellers ikke er muligt.

Generelt svarer de firmaer, som har relativt få biler, at de kommer med deres behov til en bilforhandler eller et leasingfirma, som så kommer med forslag til model. Virksomheder med mange varebiler foretager udbud og indgår aftaler med flere forhandlere om køb af biler.

#### **Miljø**

Stort set alle virksomhederne opfatter sig som meget miljøvenlige, og nogle har også miljøhandlingsplaner og miljøcertificering. Transport indgår imidlertid ikke heri. Det fremgår af interviewene, at partikelforureningen ikke er noget som bilforhandlerne eller leasingfirmaerne kommer ind på i forbindelse med valg af varebil.

Nogle af de interviewede fremhæver, at bl.a. kommunerne stiller krav til beskrivelse af miljø ved udbud, men når man vælger, så er det prisen, der er afgørende. Forurening fra transport indgår aldrig i kravene til virksomhederne.

Der er i de fleste virksomheder en vis viden om partikelforurening blandt de interviewede, men blandt de øvrige medarbejdere er viden og interesse ikke stor.

### **Afgiftsomlægning**

Det er vanskeligt ud fra interviewene at udlede noget eksakt om reaktionerne på de muligheder for omlægning af registreringsafgiften, som er behandlet i Skatteministeriets rapport herom. Blandt forslagene er at sætte registreringsafgiften for små varebiler (under 2.000 kg) ned fra 90 til 60% og eventuelt øge vægtgrænse for den lave afgift fra 2.000 kr til 2.500 kg og i forbindelse hermed lade MPV'er og jeeps blive beskattet med den høje afgift.

De interviewede har svært ved at forholde sig hertil, fordi ikke har tænkt meget over brug af biler under 2 tons, da det kun i få tilfælde har været relevant økonomisk. Desuden siges, at mindre forskelle i prisen på nye biler kun vil slå forholdsvis lidt igennem på et totalbudget over 3 eller 5 år. Derudover er der en manglende forståelse for, at f.eks. MPV bilerne skulle være specielt forurenende og at der vil være meget at vinde forureningsmæssigt ved at gå over til lidt mindre biler. Det kan endvidere konstateres, at mange af de interviewede ikke kender de forskellige afgiftssatser for varebiler.

En af de større distributører er skiftet fra stationcars til biler af Peugeot Partner størrelsen, da de har større varerum. En ændring af vægtgrænsen fra 2 til 2,5 tons for den høje beskatning vurderes at ville få virkningen til at købe flere større biler, hvilket hverken vil gavne økonomi eller miljø. En af håndværksvirksomhederne siger, at en afgiftssænkning for små varebiler, kombineret med en stigning i vægtgrænsen til 2.500 kg, vil understøtte tankerne om at gå over til mindre biler.

### **Krav om partikelfilter**

Det er generelt holdningen blandt de interviewede, at når de kører i ret nye varebiler, så er forureningen lille. Skal den mindskes yderligere, må det ske via den teknologiske udvikling. Desuden må statslige eller internationale krav til bilerne sikre miljøet.

De fleste siger, at de godt kan leve med udgifterne til partikelfilter, hvis blot det kommer til at omfatte alle. Der er kun kunderne til at betale. I praksis udtrykker flere imidlertid tvivl om, om det er muligt at øge priserne. Nogle varebilejere udtrykker dog direkte tvivl, om det er veldokumenteret, at partikler er så sundhedsfarlige.

Nogle få af de største firmaer har tidligere været involveret i overvejelser om partikelfiltre på lastbiler, og nogle er også involveret i aktuelle forsøg med partikelfiltre på varebiler. Men det er typisk de allerstørste virksomheder med mere end 100 vare- og lastbiler.

### **Benzin i stedet for diesel som brændstof**

Stort set alle varebilerne er dieslbiler. Dieslbiler er mere brændstoføkonomiske og har større trækraft ved lave omdrejninger. Desuden er diesel billigere end benzin og brugtvognsprisen på dieselvarebiler er væsentlig bedre end på benzinbiler. Desuden fremhæver mange varebilejere, at der ikke er relevante benzinmotorer til mange af de større varevogne. Der er derfor ingen tvivl blandt de interviewede om, at diesel er det eneste relevante.

### **Downsizing**

Generelt mener flere af de interviewede, at de danske varebiler er for store. Men i praksis er der blandt de fleste interviewede kun meget lille interesse i at downsize deres egne varebiler. I et enkelt tilfælde forventer man at gå over til

mindre biler (men de er stadig over 2.000 kg) og i et andet, at lederne måske vil gå over til mindre biler eller til firmabiler på hvide plader. Hvis de små varebiler bliver meget billigere, kan det i nogle tilfælde være relevant at skelne mellem biler, som varetager forskellige opgaver, men det vil gå ud over fleksibiliteten, som der lægges stor vægt på.

### **Miljøzone i København**

De interviewede blev også spurgt om konsekvenserne af, at den planlagte miljøzone for lastbiler i København også kommer til at omfatte varebiler. Adspurgt om miljøzonen siger én direkte, at det er en god ide. Andre virksomheder er mere skeptiske og synes, at det er et voldsomt krav. En udtrykker, at det er meget, at en enkelt kommune kan stille et sådant krav om partikelfiltre.

Generelt har de interviewede vanskeligt ved at vurdere, hvor meget de kører i miljøzonen. Nogle virksomheder – både af de landsdækkende og af de lokale – siger omkring 15-20%, men der er også meget kørsel til og fra zonen. Alle virksomhederne har relativt nye biler, så der er kun få biler over 7 til 8 år, som ville blive ramt af et eventuelt alderskrav.

De interviewede har også vanskeligt ved at sige, hvor mange af deres biler, der skal udstyres med partikelfilter, hvis der stilles krav herom i miljøzonen. En del af virksomhederne, både af de landsdækkende og af de lokale vurderer, at det vil være 15-20 % af bilerne, der skal udstyres med partikelfilter. Men hvis partikelfiltret er meget dyrt, siger nogle af virksomhederne, at de vil prøve at reducere antallet, f.eks. ved at have nogle biler, som er specielt reserveret til at køre i zonen. Men det vil gå ud over fleksibiliteten. En af håndværksvirksomhederne siger, at alle bilerne skal udstyres med partikelfilter. En anden virksomhed, som er ved at få monteret partikelfilter på en mindre lastbil siger, at det ikke er så dyrt, så derfor vil det ikke betyde så meget for omkostningerne.

#### 4.2.2 Taxier

### **Valg af bil**

Det første krav til taxier er, at de opfylder lovgivningens krav. Desuden er det et krav, at bilerne er driftssikre og at der er mulighed for at få god service, helst døgnet rundt. Det betyder, at Mercedes ofte vælges. Desuden er prisen ved salg af bilen meget vigtig for den samlede økonomi for vognmanden. Brugtvognsprisen betyder så meget, at der tages meget hensyn til den forventede efterspørgsel efter frikørte taxier ved køb af bil. Det influerer på, hvilken model og motorstørrelse, der købes. Nogle vognmænd køber billige biler, især når de lige starter som selvstændige vognmænd. Det skyldes ofte, at de ikke har råd til andet.

De interviewede lægger stor vægt på udstyr og prestige af bilerne. Førerpladsen skal være god, så chaufføren kan køre 8-10 timer uden at blive træt. Desuden lægger den ene af de interviewede vægt på, at gode biler er nødvendige for at tiltrække gode chauffører, og et lille antal skader er afgørende for den samlede økonomi for vognmændene.

### **Miljø**

Taxivognmændene opfatter sig som meget miljøvenlige, fordi de kører i nye biler. Men derudover spiller partikelforurening ikke nogen rolle for vognmændene eller for chaufførerne. Nogle få af bilerne, der er tilknyttet den ene taxicentral, har partikelfilter. De har fungeret rimeligt. Peugeot/Citroën

reklamerer ikke med partikelfilter, og de to mærker anses ifølge den anden interviewede ikke for et alternativ i branchen.

Den ene interviewede siger, at kommunerne ikke har særlig stor fokus på forureningen fra transport, når de udliciterer kørsel. De vælger gerne kørsel med gamle forurenende minibusser i stedet for med nye taxier.

### **Krav om partikelfilter**

Generelt er de to interviewede taxivognmænd ikke afvisende overfor at udstyre taxierne med partikelfilter, men det skal gælde alle i branchen. Desuden skal de takster, de må tage af kunderne og som er centralt fastsatte, stige med de øgede udgifter. De opfordrer desuden til, at kravene bliver stillet i så god tid, at filtrene kan indføres i takt med, at de udskifter vognene. De ønsker samtidig, at filtrene bliver afgiftsfritaget. Det er dog holdningen, at taxierne er så få og de kører med så nye biler, at der må være mere at hente ved at stille krav til andre grupper af køretøjer.

### **Benzin i stedet for diesel som brændstof**

Taxivognmændene udtrykker, at på grund af taxiernes store kørsel er diesel det eneste realistisk. Diesebilerne har bedre brændstoføkonomi og diesel er billigere. Endvidere kan vognmændene opnå bedre rabatter på diesel end på benzin.

### **Downsizing**

Det anses ikke for relevant at downsize taxier. Mindre biler ville blandt andet medføre, at der kun må medtages tre passagerer og at der kun kan opkræves en lavere takst. Samtidig er de mindre biler ikke ret meget billigere. Men der er sket et vist skift væk fra Mercedes biler på grund af prisen på disse.

### **Miljøzone i København**

Som nævnt er de interviewede vognmænd ikke afvisende overfor krav om partikelfiltre. Den ene interviewede nævner dog samtidig, at det vil forbedre miljøet, hvis taxierne må køre i busbanerne. Så bliver kørslen i kø mindre. Samtidig vil det øge indtjeningen, så der er bedre råd til partikelfiltre.

Den taxacentral, der ligger i en forstad til København, vurderer, at 10-20 % af kørslen foregår indenfor miljøzonen. Den anden central, som ligger i en by udenfor København, mener at kun et par procent af deres samlede kørsel foregår i Miljøzonen. Begge mener dog, at alle deres taxier skal udstyres med partikelfilter. De kan ikke risikere at skulle sige nej til en kunde, der skal ind i zonen. En taxicentral i centrum vurderer, at 40% af deres kørsel foregår indenfor miljøzonen.

#### 4.2.3 Interview med filterproducenter

Der er endvidere gennemført interview med tre danske producenter af partikelfilter. De interviewede producenterne er enige om, at forskellige motorer stiller forskellige krav til filtret:

- Filtrene kan ikke fungere på nogle ældre, ikke vedligeholdte varebiler, da filtrene hurtigt vil stoppe til.
- Typen af filtret vil afhænge af bilens kørselsmønster og udstødningstemperatur.

- Der skal være plads til filtret. Det vurderes dog ikke som noget problem i praksis.

- Filtret skal tilpasses den enkelte bilmodel. Det vil tage nogen tid for den enkelte filterproducent første gang. Der skal derfor regnes med tid hertil ved et krav om filter.

Det vil således være muligt at installere filtre på stort set alle velholdte varebiler, også selvom de er ældre. Men et eventuelt krav skal indføres, så der er tid at tilpasse filtrene og kapacitet til at montere dem.

De enkelte producenter angiver forskellige priser på deres filtre. Oplysningerne er dog præget af, at det er vanskeligt for producenterne at give generelle priser. De opgivne priser er desuden præget af, at der er tale om levering af et enkelt eller få filtre. Ved vurderingen af priserne må endvidere tages hensyn til, at der er tale om forskellige typer filtre, som er velegnede til forskellige typer kørselsmønstre.

De opgivne priser tyder på, at filtre til varebiler vil koste i størrelsesordenen 15.000 kr inkl. moms og montering. Dertil kommer service, som anbefales for hver 60 - 70.000 km eller mindst én gang om året. Det koster mellem 1.500 og 2.000 kr (inkl. moms og regenerering). Ved særlige forhold skal regnes med 2 services om året, dvs. 3 - 4.000 kr årligt. En enkelt producent oplyser, at hans filter skal regenereres for hver 80.000 km og det koster 4 - 5.000 kr, hvis filtret ombyttes. Det vil være billigere, hvis filtret regenereres på det lokale værksted.

Den ene filterproducent siger, at til forsøgene med varebiler i Århus er filtrene leveret billigere end overstående priser, nemlig for omkring 8.000 kr pr stk. ekskl. moms. Det skyldes ifølge den interviewede, at den pågældende producent er interesseret i reklameværdien af at deltage i forsøget. Den interviewede mener ikke, at der er tale om en pris, der er realistisk på sigt.

En dansk ekspert, Ken Friis Hansen fra Teknologisk Institut, som har deltaget i forsøg med partikelfiltre i mange år, og som er blevet kontaktet, oplyser, at en pris på filtre til varebiler på ca. 15.000 kr inkl. moms og montering er realistisk nu. Men han forventer, at prisen falder til omkring 10.000 kr inkl. moms på sigt. For fabriksmonterede filtre angiver tyske bilforhandlere priser på mellem 565 og 600 €svarende til ca. 4.500 kr inkl. moms. Ved eftermontering af fabriksmonterede filtre må regnes med ca. 1.000 kr ekstra.

Service må forventes at koste omkring 2.000 kr inkl. moms nu, men at falde til 1.200-1.500 kr på sigt, svarende til 2-2,5 værkstedstime. Han oplyser desuden, at der for nærværende ikke er erfaringer med filtre ud over 8 år. Han forventer, at et filter gennemsnitligt skal udskiftes en gang i bilens levetid, også under hensyntagen til færdselsuheld mv.

Producenterne angav, at filtrene ville fjerne mindst 80% af partikerne for alle partikelstørrelser.

Nogle få personbiler modeller udstyres på nuværende tidspunkt med partikelfiltre (Peugeot / Citroëns største modeller) og de tilsvarende filtre kan fås til nogle af de tilsvarende varevognsmodeller. Yderligere nogle personbiler modeller forventes at kunne købes med partikelfilter i løbet af 2004 (bl.a. Mercedes). Peugeot / Citroën anvender additiv til at brænde partiklerne af.

Det er ikke muligt direkte at få prisen oplyst, men prisen på en total udskiftning af et partikelfilter, f.eks. i forbindelse med en ulykke, ligger hos Peugeot i størrelsesordenen 8-10.000 kr for filtret (reservedelspris). Prisen for filtret kan på den baggrund skønnes til 5-10.000 kr som fabriksmonteret.

# 5 Potentialer for reduktion af partikelemissioner

Som led i projektet er gennemført en vurdering af potentialerne for at reducere partikelemissionerne fra varebiler og taxier, og en overordnet økonomisk analyse af konsekvenserne.

I dette kapitel beskrives de scenarier, der er vurderet. Der opstilles scenarier som dækker hele landet og scenarier, som omfatter effekterne af en miljøzone i København. Først beskrives de tiltag, der indgår i scenarierne, og derefter beskrives forudsætningerne for beregningerne.

## 5.1 Beskrivelse af scenarierne

### **Partikelfiltre**

For det første vurderes effekten af, at varebiler og taxier udstyres med partikelfiltre. Det er ikke muligt i henhold til EU reguleringen at stille krav om partikelfiltre på alle biler eller på alle nye biler. Det er derimod muligt at fremme partikelfiltre på nye biler ved tilskudsordninger og ved afgiftsnedsættelser. Det er desuden muligt ved forsøgsordninger med miljøzoner at stille krav som betyder, at biler, der kører i zonen, er udstyret med partikelfiltre. Effekten af partikelfiltre for varebiler er vurderet for nye varebiler i hele landet og alle varebiler i en miljøzone i København. For taxier er krav om partikelfiltre både på alle biler og kun på nye vurderet for hele landet og for en miljøzone i København. Det skyldes, at taksterne, taxierne kan opkræve, er centralt bestemt og derfor eventuelt kan bruges til at fremme installation af partikelfiltre. Da taxier normalt udskiftes, dvs. frikøres, i løbet af højst tre år, er der ikke stor forskel på scenarierne.

Det må forventes, at der kommer flere personbiler, og dermed taxier, med fabriksmonteret partikelfiltre på markedet i 2004. Derimod er der tilsyneladende ikke fra bilfabrikkernes side planer om at introducere partikelfiltre som standard på de egentlige varebiler (kassebiler). Nogle varebiler kan dog fås med filter allerede nu, nemlig varebiler/stationcars, hvor den tilsvarende personbilmodel leveres med filter.

### **Overgang til benzinbiler**

De fleste varebiler og stort set alle taxier kører på diesel på grund af driftsøkonomien. Det er valgt at illustrere effekten af, at nye biler i stedet bruger benzin, da partikelforureningen fra benzinbiler er mindre. Hvis man ønsker at gennemføre ændringen, kan afgifterne på benzin og diesel bruges som virkemiddel.

Flere af de interviewede varebilejere siger, at dieslbilerne er det eneste realistiske på grund af økonomien og at de samtidig har større smidighed motormæssigt end benzinbiler. Taxivognmændene anser heller ikke benzinbiler som et realistisk alternativ, primært på grund af driftsøkonomien.

Benzinbiler har en meget mindre emission af partikler end dieslbiler. Miljøstyrelsen regner med, at benzinbiler med direkte indsprøjtning (som



f.eks. GDI bilerne fra Mitsubishi) vil have et udslip af fine og ultrafine partikler, der er væsentligt større end de traditionelle benzinbilers, men stadig mindre end dieslbilens.

### **Downsizing**

Effekten af, at der købes mindre biler, er også vurderet. For varebiler kan en downsizing fremmes ved økonomiske styringsmidler. Der er ikke set på muligheden for at downsize taxier, da mindre biler vil medføre, at der kun kan medtages 3 passagerer i bilen. Det anses ikke for realistisk økonomisk.

Muligheden for at varebilerne bliver mindre, afhænger af, om det er muligt for virksomhederne at anvende mindre biler.

Det er i scenarierne forudsat, at nye større dieselvarebiler, dvs. varebiler over 2.000 kg, downsizes på følgende måde: 1/3 af varebilerne beholder samme størrelse som nu, 1/3 skifter til små varebiler på diesel og 1/3 skifter til personbil størrelse (stationcars) med dieselmotor på under 2 liter. De små dieselvarebiler antages ikke at blive ændret i scenariet. Der er således tale om en markant - og måske urealistisk stor - downsizing. Formålet har været at belyse, hvor stor effekt downsizing vil have, og det er derfor nødvendigt at se på en markant ændring.

### **Basis og forecast**

Der er desuden vurderet en basissituation i 2003 og et forecast, dvs. en situation, hvor der ikke er foretaget nogen nye tiltag, som ikke allerede er besluttet.

### **De belyste scenarier er således:**

#### 1 For hele landet

- 1.1 varebiler: - Partikelfiltre på nye varebiler  
- Nye varebiler kører på benzin  
- Nye varebiler downsizes
- 1.2 taxi: - Partikelfiltre på alle taxier  
- Partikelfiltre på nye taxier  
- Nye taxier kører på benzin

#### 2 For miljøzone i København

- 2.1 varebiler: - Partikelfiltre på alle varebiler  
- Nye varebiler kører på benzin  
- Nye varebilerne downsizes
- 2.2 taxi: - Partikelfiltre på alle taxier  
- Partikelfiltre på nye taxier  
- Nye taxier kører på benzin

## 5.2 Beskrivelse af forudsætningerne i scenarierne

Trafikkens emissioner afhænger af udviklingen i det samlede trafikarbejde og af bilparkens sammensætning på forskellige EURO klasser.

### 5.2.1 Periode for indsatsen er 2004 til 2012

Det antages, at alle indsatsen starter i 2004, dvs. at alle biler fra 2004 er omfattet af tiltagene. Det er i praksis næppe muligt at gennemføre tiltagene så hurtigt, men formålet har været på et overordnet niveau at vurdere effekterne af forskellige strategier og ikke at vælge en konkret implementeringsperiode.

I scenarierne hvor nye biler skal opfylde kravene, sker det, efterhånden som de skiftes ud. Det antages, at varebilerne har en levetid på 12 år. Det antages endvidere, at taxierne er frikørte efter tre år og at de vedbliver med at have partikelfilter og effekten heraf medtages også.

Alle tiltagene er i kraft frem til 2012. Det er valgt at fortsætte med at gennemføre tiltagene frem til 2012 for at få en tilstrækkelig lang periode til at illustrere effekterne af de gennemførte tiltag. Det er således også beregningsteknisk forudsat, at Eurogrænseværdi IV løber frem til 2012, selvom det må forventes, at der træder nye grænseværdier i kraft inden da. Effekten af tiltagene bliver herved overvurderet noget. De nye emissionsgrænseværdier kendes imidlertid ikke på nuværende tidspunkt.

Der er foretaget en opgørelse af effekterne for emissionerne af CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og partikler i 2012. I 2012 er alle EURO I og de fleste af EURO II bilerne udskiftet med nyere biler, som forurener mindre pr kilometer. NO<sub>x</sub> og partikel emissionerne målt i masse er derfor faldende frem til 2012 og også derefter. Effekten af tiltag overfor partikelemissionerne, som f.eks. partikelfilter, er derfor mindre i 2012 end tidligere, når der ses på masse. Der vides meget lidt om, hvilken effekt den fremtidige EU regulering vil have på antallet af fine og ultrafine partikler og dermed på de sundhedsmæssige effekter. Det er usikkert, om et krav om reduktion af masse i emissionsgrænseværdierne følges af en tilsvarende reduktion i antallet af fine og ultrafine partikler. EU overvejer derfor, om der kan og skal indføres krav til antallet af partikler, som supplement til kravet til partikelmassen. Et krav herom kan formentlig først forventes i forbindelse med indførelse af EURO VI biler.

Tiltagene vil have effekt længere end 2012, idet biler, der f.eks. har fået installeret partikelfilter i 2012, må antages at fortsætte med at køre med partikelfilter, indtil bilen skrottes.

#### 5.2.2 Hele landet

##### **Varebiler**

Antallet af større varebiler i hele landet er bestemt ud fra DMU fremskrivninger for Danmark for større varebiler til brug for CORINAIR beregningerne (EU's luft emissionsdatabase). Der er anvendt de såkaldte klasse III varebiler, som antages synonymt med biler 2-3,5 t. Disse er brugt til at bestemme antallet af nyregistrerede større varebiler. I fremskrivningen sker en stigning i antallet af biler på omkring 1,3 % om året.

Antallet af mindre varebiler (under 2 t) er bestemt ud fra Statens Bilinspektions oplysninger om Synsdata i 2003. Det er antaget, at andelen af dieselmotorer er den samme som for de større varebiler og at bestanden stiger med samme takt som de større varebiler. Data for kørslen med varebil stammer fra Statens Bilinspektions Synsdata for de to grupper af varebiler. Det er i beregningerne antaget, at bilerne efter alder kører det samme som i 2003. Trafikarbejdet stiger dermed også med omkring 1,3% om året.

##### **Taxa**

Der er antaget, at der er knap 6.000 taxier i hele landet i alle årene 2004 til 2012, idet antallet af taxier har været svagt faldende de seneste par år. Det er desuden antaget ud fra Danmarks Statistiks oplysninger, at taxierne på landsplan kører godt 77.000 km om året. Kørslen holdes konstant i hele perioden. Det forudsættes desuden, at taxier frikøres efter 3 år, og at de derefter overgår til privat kørsel. Som private biler fastlægges den årlige kørsel

ud fra Statens Bilinspektions Synsdata for diesel personbiler efter deres alder. De kører forholdsvis langt om året, i gennemsnit 27.000 km. Det antages i scenarierne, at de frikørte taxi fortsætter med at være udstyret med partikelfilter.

### 5.2.3 Miljøzone i København

#### **Varebiler**

Det er vanskeligt at vurdere, hvor mange varebiler, der vil blive berørt af et krav om partikelfilter i miljøzonen i Københavns kommune. Vurderingen af antal varebiler, der kører i miljøzonen og årskørsel tager udgangspunkt i Færdselstællinger i København (2002). Ifølge denne krydser 500.000 køretøjer kommunegrænsen til København (begge retninger kl. 06 -18). Heraf udgør varebiler ca. 65.000.

Antages skønsmæssigt på baggrund af situationen for tunge køretøjer, at 70 % af varebilerne også krydser miljøzonen og at den enkelte varebil krydser miljøzonen 3 gange, svarer det til at ca. 15.000 varebiler krydser hver dag. Antages en del varebiler kun at komme sjældent i miljøzonen betyder det, at skønsmæssigt 33.000 - 50.000 varebiler påvirkes af tiltagene i miljøzonen.

Til vurdering heraf er der 100.000 varebiler, hvis ejer bor i Hovedstadsregionen (Københavns og Frederiksberg kommuner og Københavns, Fredensborg og Roskilde amter) i 2000, svarende til ca. 30% af alle varebiler. Ovenstående antyder, at omkring 15% af varebilerne i Hovedstadsregionen kører ind i eller ud af miljøzonen den enkelte dag. Det antages i beregningerne, at 50 % af bilerne i Hovedstadsregionen, dvs. 50.000 biler udstyres med partikelfilter. Det svarer til 15% af varebilerne på landsplan. Antallet af biler udvikler sig frem til år 2012 i samme takt som fremskrivningen af varebiler på landsplan.

Bilerne, der stilles krav til, kører ikke kun i miljøzonen. De vil også køre udenfor zonen, hvorfor miljøeffekten vil dække et meget større område end selve zonen. Det er endnu ikke afgjort, om miljøzonen kom til at omfatte Frederiksberg kommune. Under alle omstændigheder må det forventes, at stort set alle varevogne og taxier, som kører på Frederiksberg, også på et eller andet tidspunkt vil have ærinde i miljøzonen i København. Det kan derfor antages, at alle bilerne på Frederiksberg opfylder de samme krav som bilerne i København. Den samlede kørsel med varebil i miljøzonen er estimeret af Københavns kommune til 450.000 km i døgnet. I Frederiksberg kommune har kommunen estimeret varebilernes kørsel til 62.000 km i døgnet.

#### **Taxier**

Der er ca. 2.350 biler under Københavns Taxanævn, der omfatter Københavns og Frederiksberg kommuner samt Københavns amt. Derudover er en række taxacentraler på Sjælland, som også vil blive berørt af kravene i miljøzonen. Det antages derfor, at 2.700 taxier bliver berørt. Det svarer til 45% af taxierne i hele landet.

Taxier under Københavns Taxanævn kører 97.000 km om året. Det antages at gælde for alle de berørte taxi. Efter de er frikørte, kører de som store dieslbiler, svarende til 27.000 km i gennemsnit om året. Det forudsættes desuden, at taxierne sælges over hele landet, hvorfor det antages, at kun 1/3 af kørslen sker i Hovedstadsregionen.

Afhængig af taxiselskabets beliggenhed kører taxierne mellem 20 og 50% af den samlede kørsel i miljøzonen. Det er her antaget, at taxierne kører 40 % af den samlede kørsel, dvs. 185 km om dagen pr bil i miljøzonen. På Frederiksberg antages taxikørslen at udgøre 14 % af kørslen i Københavns miljøzone, svarende til varebilskørslen.

# 6 Forudsætninger for de økonomiske beregninger

## 6.1 Opgørelse og værdisætning af emissioner

De emissionsværdier, DMU anvender ved fremskrivning af luftforureningen til CONRINAIR, er også anvendt her. De er opdelt på biltype, størrelse og EURO klasse. EURO klassen bestemmes ud fra bilens første registreringsår.

Ved beregning af konsekvensen af de landsdækkende scenarier er brugt de landsdækkende emissioner. Ved opgørelse af konsekvenserne af miljøzonen i København er brugt emissioner for byer. Der findes ingen opgørelse af og værdisætning af de fine og ultrafine partikler fra varebiler. Derfor dækker de opgørelser, der er anvendt for partikler partikelmasser for partikler under  $PM_{2,5}$ , idet partikler fra udstødningen alle er under denne størrelse.

EU har i Benefits Table database vurderet værdien af de marginale eksterne omkostninger ved luftforurening i Europa. I denne er værdien af partikler  $PM_{2,5}$  sat til 247.500 € pr tons i byer med 1 mio indbyggere. I landområder i Danmark er omkostningen sat til 5.400 € pr tons, hvilket i øvrigt er væsentlig lavere end gennemsnittet for Europa på 14.000 € pr tons. I beregningerne er priserne fra EU brugt, idet byer på 25.000 indbyggere og derover er tillagt prisen for den langtransporterede luftforurening, mens der for byer derunder er brugt værdien for landområder. EU Benefit Table er ikke helt præcis i forhold til, hvordan den langtransporterede luftforurening skal behandles i forhold til de mindre byer.

**Tabel 6.1 Værdi af reduktion af partikelemissioner 2002 priser**

	Værdi kr pr kg $PM_{2,5}$
Byer med 1 mio indb.	1.986
Byer med 100.000 indb.	301
Byer med 50.000 indb.	171,5
Landområde	42
Gennemsnitlig for hele landet <sup>1)</sup>	473

Anm: Værdierne for byer med 25.000 indbyggere og derover er inkl. omkostninger for den langtransporterede emission til landområder. Mindre byer er vurderet til værdien for landområder.

1) Beregning baseret på bystørrelse.

Kilde: EU's Benefit Table database

Ved beregninger af værdien af partikelemissionen for hele landet er antaget, at partikelemissionerne fordeler sig på samme måde som befolkningskoncentrationen, dvs. 20 % i Hovedstadsområdet, 9 % i byer med over 100.000 indbyggere, 3 % i byer med mellem 50.-100.000 indbyggere, 12

% i byer med 25-50.000 indbyggere og resten, 55 % i mindre byer og på landet.

Værdien af CO<sub>2</sub> fastsættes ud fra regeringens klimastrategis pejlemærker til 120 kr pr ton, mens værdien af NO<sub>x</sub> fastsættes ud fra EU's Benefit Table database.

**Tabel 6.2 Værdier for CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>**

	Kr pr kg
CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	0,12
NO <sub>x</sub> <sup>2)</sup>	26

1) Regeringen: Oplæg til klimastrategi for Danmark

2) EU's Benefit Table database

## 6.2 Værdisætning af omkostninger ved scenarierne

I dette kapital beskrives vurderingen af investerings- og driftsomkostningerne ved at gennemføre scenarierne. Det ligger ikke inde for rammerne af dette projekt, at foreslå konkrete virkemidler til at realisere de forskellige strategier. Det betyder, at eventuelle administrative omkostninger, provenuændringer og ændringer i skatteforvridningstabet ikke er medregnet.

### Partikelfilter

Det er vanskeligt præcist at angive, hvad et partikelfilter koster, idet det afhænger af filtertype. Ifølge interviewundersøgelsen er det realistisk at forvente, at filtre til varebiler vil koste 15.000 kr inkl. moms og montering på nuværende tidspunkt. Denne pris er brugt i de samfundsøkonomiske (velfærdsøkonomiske) vurderinger for varebiler som et centralt skøn. Det forventes desuden, at det vil være nødvendigt at udskifte filtret en gang i bilens levetid. Den kontaktede ekspert - Ken Friis Hansen fra Teknologisk Institut - forventer, at prisen vil falde til omkring 10.000 kr inkl. moms, når filtre bliver mere almindelige. Denne pris er derfor brugt til at belyse et fremtidigt skøn. I denne situation forventes desuden, at filtret kan holde hele bilens levetid.

Det antages for forenklingens skyld, at hvis der stilles krav om partikelfilter til taxier, vil de være udstyret med fabriksmonteret filter. I praksis er det vanskeligt at sige, om det er muligt for alle taximærker fra 2004. For taxier er det på baggrund af oplysningerne fra Peugeot om reservedelspriser på partikelfiltre antaget, at fabriksmonterede filtre koster 7.500 kr inkl. moms som et centralt skøn. Som et fremtidigt skøn antages, at et fabriksmonteret filter vil koste 4.500 kr på baggrund af priser fra Tyskland. I denne situation forventes desuden, at filtret kan holde hele bilens levetid.

Driftsudgifterne til vedligeholdelse af filtrene er på baggrund af interviewene sat til 2.000 kr inkl. moms pr år. På sigt forventer den interviewede ekspert, at prisen vil falde til 1.500 kr. Denne pris er derfor anvendt i det fremtidige skøn.

Som nævnt er det vanskeligt at vurdere priserne på partikelfiltre nu, da der sælges ret få i Danmark. Det fremtidige skøn for priserne virker ikke urealistisk indenfor en kortere årrække, når partikelfiltre bliver mere almindelige og der er flere biler med fabriksmonterede filtre.

### **Benzinbiler**

I et af scenarierne forudsættes, at der skiftes til benzinbiler. Det antages, at benzinvarebiler og benzintaxier i gennemsnit er 10.000 kr billigere end tilsvarende dieselmodeller.

Der sker samtidig en brændstof fordyrelse ved brug af benzin. Bilerne kører kortere på en liter benzin end på en liter diesel. Det er antaget, at de kører 15km/l i gennemsnit på diesel og 12 km/l på benzin (svarende til 20 % kortere).

I forhold til benzin- og dieselpriisen tages udgangspunkt i priserne pr 1/9 2003 fra Oliebranchens fællesrepræsentation. I de anvendte priser er ikke taget hensyn til eventuelle rabatter.

**Tabel 6.3 Anvendte priser på benzin og diesel, kr/l**

	Producentpris	Producentpris inkl. NAF (int)	Salgspris (eskl. moms)	Salgspris (inkl moms)
Benzin	2,67	3,34	6,74	8,42
Diesel	2,61	3,26	5,36	6,70

Anm. Priser pr 1/9 2003

NAF(int)= Den internationale nettoafgiftsfaktor (1,25)

Kilde: Oliebranchens Fællesrepræsentation ([www.oil-forum.dk/ofr/index.htm](http://www.oil-forum.dk/ofr/index.htm))

I de velfærdsøkonomiske beregninger er importpriser, ganget med den internationale nettoafgiftsfaktor anvendt, mens salgspris ekskl. moms er anvendt i de budgetøkonomiske vurderinger for erhvervet.

Det er som nævnt ikke vurderet, hvilke virkemidler der skal anvendes for at sikre et skift til benzin, dermed kan de provenumæssige effekter heller ikke vurderes. I de velfærdsøkonomiske beregninger er der derfor ikke taget hensyn til provenueffekter af at anvende benzin i stedet for diesel.

### **Downsizing**

I scenariet med downsizing af varebiler er kun vurderet en del af effekterne i de samfundsøkonomiske vurderinger, nemlig at emissionerne falder. Det er ikke vurderet, hvor meget billigere de mindre biler vil være, da det er meget vanskeligt at vurdere. Det er heller ikke vurderet, hvilke omkostninger der vil være for erhvervslivet ved at anvende mindre biler. Nogle virksomheder vil udelukkende have driftsbesparelser, andre vil skulle køre ekstra og nogle kan opleve en komfortnedgang. Men det er ikke muligt at sætte økonomi på disse forhold indenfor rammerne af dette projekt.

### 6.3 De økonomiske analyser

Der gennemføres to forskellige samfundsøkonomiske (velfærdsøkonomiske) analyser, for det første en analyse af konsekvenserne af at sætte filter på en enkelt ny bil og for det andet en partiel samfundsøkonomisk analyse for året 2012. Der er taget udgangspunkt i den metode, Danmarks Miljøundersøger med flere anbefaler i "Samfundsøkonomisk vurdering af miljøprojekter", herunder en kalkulationsrente på 3% og en alternativ afkastrente på 6%.

Den første analyse for en enkelt bil vil vise, om det samfundsøkonomiske kan betale sig at sætte partikelfilter på en ny bil afhængig af bilens EURO grænseværdi.

Den anden analyse viser de samfundsøkonomiske benefits og cost i 2012. Den viser samfundsøkonomien for det enkelte år, men vil ikke illustrere den samlede samfundsøkonomi af et givent tiltag set over hele perioden frem til 2012. Forskellen er især, at benefits ved reduktion af partikelemissionerne er større i årene før 2012, idet mængden af EURO I, II og III biler er større i årene før 2012. Derudover tager beregningen for et enkelt år ikke højde for, at i scenarier, hvor der skal filtre på alle biler, vil der være nogle udgifter til partikelfiltre i 2004, som er større end udgifterne i de efterfølgende år.

Det ligger ikke inde for rammerne af dette projekt at foreslå konkrete virkemidler til at realisere de forskellige strategier. Det betyder, at eventuelle administrative omkostninger, provenuændringer og ændringer i skatteforvriddningstabet ikke er medregnet. Når man foreslår konkrete initiativer til at realisere strategierne, skal der suppleres med vurderinger og eventuelle beregninger af dette.

#### 6.4 Rentabilitet af partikel filter for én enkelt bil efter EURO grænseværdi

I dette afsnit ses på rentabiliteten af at installere partikelfilter på en enkelt bil. Reduktionen i partikelforurening beregnes ud fra bilens EURO grænseværdi. Det antages, at bilen er ny, når filtret installeres, og at restlevetiden er 12 år for varebiler og 15 år for taxier. Desuden vurderes omkostningerne ved at montere og vedligeholde partikelfiltre samt effekterne af at reducere partikelforureningen ud fra ovenstående priser. Der er vurderet de gennemsnitlige samfundsøkonomiske årlige udgifter ved diskontering af investeringen. Der er anvendt forskellige emissionsfaktorer for biler, der kører i hele landet og for biler, der kører i Hovedstadsregionen.

Det skal dog nævnes, at det på nuværende tidspunkt er usikkert, om de fine og ultrafine partikler reduceres lige så meget som partikelmasse ved overgang fra den ene til den næste EURO grænseværdi. Er reduktionen i de fine og ultrafine partikler mindre, vil benefits ved at montere partikelfiltre være større.

### Varebil

**Tabel 6.4 Samfundsøkonomiske fordele ved reduktion af partikelforurening pr. år for én varebil**

	PM emission	Forudsat årskørsel	PM emissioner i alt	PM reduktion partikelfilter	PM <sub>2,5</sub> pris	Værdi af partikelreduktion <sup>1)</sup>
	G/km	Km	Kg	Kg	Kr pr kg	Kr
Varebil hele landet						
Euro IV	0,0323	24.450	0,790	0,632	473	299
Euro III	0,0619	24.450	1,513	1,211	473	573
Euro II	0,0924	24.450	2,259	1,807	473	855
Varebil Hovedstaden						
Euro IV	0,0459	24.450	1,123	0,898	1.986	1.784
Euro III	0,0879	24.450	2,149	1,719	1.986	3.414
Euro II	0,1312	24.450	3,207	2,566	1.986	5.096

1) Beregnet som årligt benefit ud fra Nettonutidsværdien



**Tabel 6.5 Omkostninger ved montering af partikelfilter på én ny varebil**

	Investering Central skøn Ex. Moms	Gennemsnitlig årlig omkostning <sup>1)</sup> Centralt skøn	Investering Fremtidigt skøn Ex. moms	Gennemsnitlig årlig udgift <sup>1)</sup> Fremtidigt skøn
Pris filter Levetid filter	12.000 kr 6 år	3.575 kr	8.000 12 år	1.370 kr
Service årligt	1.600 kr	1.875 kr	1.200 kr	1.400 kr
I alt		5.450 kr		2.770 kr

1) Samfundsøkonomisk omkostning: Ex. moms, inkl. nettoafgiftsfaktor og med forrentningsfaktor for investeringen.

Ved det centrale skøn for omkostningerne er de årlige omkostninger for varebiler højere end benefits ved reduktionen i partikelforureningen både i og udenfor Hovedstaden på trods af den højere pris på partikler i Hovedstaden.

Ved det fremtidige skøn for omkostningerne ved partikelfilter er de årlige omkostninger større end værdien af reduktion af partikelemissioner for varebiler, der kører i hele landet, og for EURO IV varebiler i Hovedstadsregionen. Derimod er omkostningerne mindre end de årlige gevinster ved partikelreduktionen i Hovedstadsregionen for EURO II og III varebiler. Benefit ved partikelreduktionen fra EURO II biler er alene taget med for illustrationens skyld, idet ingen af disse biler indregistreres som nye efter 2000.

### Taxier

I de følgende beregninger er, som nævnt ovenfor, antaget at taxier i Hovedstadsregionen, sælges over hele landet, når de er frikørte. Der er derfor kun taget hensyn til omkostninger for de biler, der kører i Hovedstadsregionen og benefits af partikelemissionen i Hovedstadsregionen.

**Tabel 6.6 Benefits ved reduktion af partikelforurening pr år for én taxi**

	PM emission	Forudsat årskørsel <sup>1)</sup>	PM emissioner i alt	PM reduktion partikel- filter	PM pris	Gennemsnitlig værdi af partikel- reduktion <sup>2)</sup>
	G/km	Km	Kg	Kg	Kr pr kg	Kr
<b>Taxi hele landet</b>						
Euro IV	0,0302	37.046	1,118	0,895	473	423
Euro III	0,0483	37.046	1,789	1,432	473	677
Euro II	0,0671	37.046	2,485	1,988	473	940
<b>Taxi Hovedstadsregionen</b>						
Euro IV	0,0483	26.700	1,29	1,03	1.986	2.048
Euro III	0,0772	26.700	2,06	1,65	1.986	3.277
Euro II	0,1073	26.700	2,86	2,29	1.986	4.551

1) Taxier kører henholdsvis 77.000 km i hele landet og 97.000 km i Hovedstaden som taxier. Som frikørte kører de 27.000 km, og de frikørte taxi kun kører 1/3 heraf i Hovedstadsregionen. De angivne kilometer tal er et gennemsnit af kørslen.

2) Beregnet som årligt benefit ud fra Nettonutidsværdien

**Tabel 6.7 Omkostninger ved montering af partikelfilter på én ny taxi**

	Investering Central skøn Ex. moms	Gennemsnitlig årlig udgift <sup>1,2)</sup> Centralt skøn	Investering Fremtidigt skøn Ex. moms	Gennemsnitlig årlig udgift <sup>1,2)</sup> Fremtidigt skøn
Hele landet				
Pris filter	6.000 kr	1.700 kr	3.600 kr	600 kr
Levetid filter	7,5 år		15 år	
Service årligt	1.600 kr	1.875 kr	1.200 kr	1.400 kr
I alt		3.575 kr		2.000 kr
København <sup>3)</sup>				
Pris filter	6.000 kr	1.150 kr	3.600 kr	600 kr
Levetid filter	7,5 år		15 år	
Service årligt	1.600 kr	970 kr	1.200 kr	725 kr
I alt		2.120 kr		1.325 kr

1) Inkl. omkostninger for frikørte taxier.

2) Samfundsøkonomisk omkostning: Ex. moms, inkl. nettoafgiftsfaktor og med forrentningsfaktor for investeringen.

3) Idet der tages hensyn til, at 2/3 af de frikørte taxier sælges udenfor Hovedstadsregionen

For alle taxier i hele landet er udgifterne til partikelfiltrene både med de nuværende priser og med de priser, der kan forventes i fremtiden, større end de benefits der opnås. Som nævnt ovenfor er EURO II bilerne kun medtaget for illustrationens skyld.

Ifølge disse simple beregninger er benefits ved reduktion af partikelemissionerne fra taxier i Københavnsområdet - hvor partiklerne er værdisat højt - højere end omkostningerne i det centrale skøn ved at montere filtrene for Euro II og III biler, mens benefits er lidt lavere end omkostningerne for EURO IV biler. Ved de fremtidige priser er den samfundsmæssige gevinst ved at montere filtre positiv for alle taxityperne.

Selvom det alternativt antages, at alle taxierne kører i Hovedstadsregionen efter de er frikørte, og både benefits og omkostninger for alle de frikørte taxi derfor medregnes, ses samme billede.

#### 6.5 Vurdering af partiklernes betydning for dødsfald

Der er kun publiceret få undersøgelser af langtidseffekterne af partikelforureningens indvirken på dødeligheden. Og der findes ingen undersøgelser, som specifikt dækker danske forhold. Der er i Partikelredegørelsen foretaget en analyse baseret på en nyere undersøgelse af effekten af de ultrafine partikler fra den tyske by Erfurt.

I denne undersøgelse tages udgangspunkt i, at en stigning i niveauet af ultrafine partikler fra 8.000 partikler pr cm<sup>3</sup> til 20.700 partikler er relateret til en stigning i dødeligheden på 4,6 %. Ved at benytte denne sammenhæng på danske forhold, og idet det antages at montering af partikelfiltre på alle tunge køretøjer i Danmark betyder en reduktion i byniveauet af ultrafine partikler på 20%, vil dødeligheden i den danske befolkning (anslået til 3 mio personer) falde med 1,5%. Da der indtræffer 30.000 dødsfald blandt 3 mio mennesker, vil det svare til 450 færre dødsfald (95 % konfidensgrænse 0 - 900 dødsfald) (Partikelredegørelse, Trafikministeriet 2003). Færdselsstyrelsen har opgjort

reduktion af emissionen af partikler fra lastbiler ved montering af partikelfiltre til 1.120 tons (Færdselsstyrelsen 2001).

Der kan på baggrund af ovenstående foretages en skønsmæssig vurdering af konsekvenserne for antal dødsfald ved at reducere emissionen af ultrafine partikler fra varebiler og taxier. Det antages som et skøn, at ultrafine partikler fra varebiler og taxier har samme effekt for dødsfald som fra lastbiler, og at der er en lineær sammenhæng mellem antallet af ultrafine partikler og antal dødsfald i byområder. På baggrund heraf kan det indirekte skønnes, at reduceres partikelemissionen fra varebiler eller taxier med 1 ton reduceres dødeligheden med 0,40 dødsfald.

Der er tale om en meget skønsmæssig vurdering, da den nuværende viden om varebilernes emissioner af ultrafine partikler er meget mangelfuld og usikker, jf. bl.a. ovenstående konfidensinterval. Det er desuden i de følgende beregninger antaget, at der sker samme antal dødsfald pr tons partikelemission, uanset om bilerne kører i Hovedstadsregionen eller over hele landet.

Miljøstyrelsen afslutter i 2004 en række projekter under Finanslovsbevillingen til Miljø & Sundhed. Projekterne har fokuseret på luftforurening med partikler. Projekterne omhandler en bedre karakterisering af partikelforureningen, modeller til beskrivelse af befolkningens eksponering med partikler, projekter om tiltag for at reducere partikelforureningen (bl.a. test af partikelfiltre til varebiler) og undersøgelser af sundhedseffekterne af partikelforureningen. Projekterne vil medføre en betydelig forbedret viden om forskellige kilders bidrag til partikelforureningen i Danmark. De vil også styrke viden om varebilers bidrag til luftforureningen i de danske byer og de afledte sundhedseffekter heraf.

#### 6.6 De erhvervsøkonomiske konsekvenser

Montering af partikelfiltre på varebiler og taxier vil mindske miljøbelastningen fra kørslen. Det kan have en stor betydning for virksomhedernes image. Der er således nogle større virksomheder, også blandt de interviewede, som har deltaget eller deltager i forsøg med montering af partikelfiltre både på lastbiler og på varevogne. Det sker ud fra et hensyn til miljøimage samt for at erhverve erfaring med partikelfiltre.

Interviewundersøgelsen tyder på, at hverken kunderne i almindelighed eller de offentlige kunder lægger særlig stor vægt på miljøbelastningen fra varebiler og taxier i forbindelse med udbud og køb af ydelser. Det undrer nogle af de interviewede. Der er således ikke stor sandsynlig for, at erhvervsvirksomheder med varebiler kan øge deres indtjening ved at investere i partikelfiltre, og specielt ikke, hvis det er et generelt krav til alle eller til alle, der kører i miljøzonen i København.

For taxierne er forholdet et andet. Taksterne, som taxierne må tage, er centralt fastsatte og ens for alle. Hvis taksterne øges, kan kravet om partikelfiltre således principielt gøres udgiftsneutralt for erhvervet.

Ses på udgifterne for virksomheder med varebiler ved krav om partikelfiltre, kan udgifterne til montering og vedligehold af filtret vurderes i forhold til udgifterne til at lease en varebil over en 5 årig periode. Den forøgede udgift på grund af filtre vil med de nuværende priser udgøre omkring 4.000 kr (eskl. moms) om året, svarende til omkring 5-6% af de årlige leasingudgifter,

afhængig af type varebil. Ved det fremtidige skøn over priserne udgør omkostningen cirka 3.000 kr (eskl. moms) om året, svarende til omkring 3-4% af leasingudgiften. Driftsudgifterne til varebil og til filter afhænger bl.a. af, hvor stor afskrivningen er årlig. Medregnes lønnen til chaufføren, vil udgiften til partikelfilter udgøre en væsentlig mindre andel af transportomkostningen.

I interviewundersøgelsen sagde nogle af de interviewede, at med de priser på partikelfiltre, som kan forventes, vil krav om partikelfilter ikke betyde det store for virksomhedens økonomi.

Omkostningen til partikelfiltre vil udgøre en væsentlig lavere andel af omkostningerne for taxivognmændene, da de årlige udgifter til taxier væsentlig højere end til varebiler. For taxi udgør udgifterne til partikelfilter i den 3 årige periode, taxivognmanden har bilen, omkring 3.000 kr (eskl. moms) om året ved leasing med den nuværende pris på partikelfilter. Det vil svare til skønsmæssigt 1-1,5% af vognmandens samlede udgifter til bilen (eskl. chaufførlønninger). Ved de fremtidige priser på partikelfiltre vil udgiften være ca. 1.000 kr (eskl. moms) lavere om året. I interviewundersøgelsen sagde de interviewede vognmænd, at det da var i orden med krav om partikelfiltre, hvis det blev kombineret med stigende takster eller med andre tiltag, som ville øge indtjeningen.

Ved et skift fra diesel til benzin vil både varebilejernes og taxivognmændenes udgifter til brændstof stige. Varebilejerne vil i gennemsnit bruge omkring 5.000 kr (eskl. moms) mere til brændstof om året, mens taxivognmændene vil bruge omkring 16-20.000 (eskl. moms) om året. Der vil dog samtidig være nogle besparelser til udligningsafgift og benzinbilerne vil være lidt billigere at anskaffe.

# 7 Vurderinger for hele landet i 2012

I dette kapitel vurderes effekterne af de opstillede scenarier i år 2012 for hele landet. Først beskrives antallet af biler, årskørslen og emissionerne i scenarierne for 2012. Derefter vurderes de samfundsøkonomiske konsekvenser af scenarierne i året 2012.

## 7.1 Reduktion af emissionerne hele landet

### **Varebiler**

Den første tabel viser antal varebiler, årskørslen og emissionerne i basissituationen i 2003, i forecast for 2012 og i de tre scenarierne for hele landet. Tabellen viser desuden antallet af varebiler, der påvirkes af ændringer i de enkelte scenarier.

Beregningerne viser først og fremmest, at de samlede partikelemissionerne falder meget kraftigt fra basis i 2003 til forecast 2012 til trods for, at antal biler og trafikarbejdet stiger. Det skyldes, at bestanden af varebiler i 2012 stort set kun består af EURO III og IV biler, hvis partikelforurening er meget mindre pr km end EURO I og II bilerne. Denne udvikling, som allerede er fastlagt med EURO grænseværdierne, mindsker partikelemissionen ganske væsentligt. Faldet vil ske over hele perioden 2003 til 2012, idet det vil blive kraftigere efter 2006/2007, hvor der er krav om, at de nye varebiler opfylder EURO IV grænseværdierne.

Det ses, at antallet af biler, der er berørt af de enkelte scenarier varierer i scenarierne. I scenariet, hvor alle nye køretøjer fra 2004 får partikelfilter eller skifter til benzin, er omkring halvdelen af bestanden i 2012 berørt. At det kun er så relativt få biler skyldes dels, at ikke alle bilerne er skiftet ud i perioden 2004 til 2012 og dels, at en del af varebilerne også i basissituationen kører på benzin. De berøres naturligvis ikke af scenarierne. Kørslen, som de berørte biler foretager, er tilsvarende mindre end den samlede kørsel.

Beregningerne viser, at hvis alle nye varebiler har partikelfilter eller er benzindrevne, vil partikelemissionen falde ret kraftigt (resp. 34% og 42%). Ved overgang til benzinbiler vil NO<sub>x</sub> emissionerne vil også falde, mens CO<sub>2</sub> emissionerne vil stige 16%.

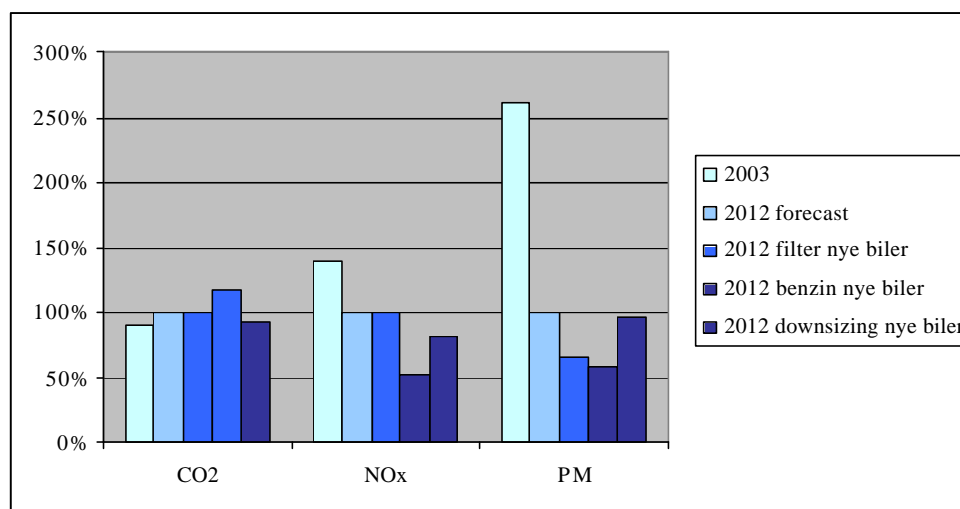
I downsizing scenariet berøres kun de store nye dieselvarebiler og kun 2/3 af disse. Der er derfor færre biler end i benzinscenariet, der berøres. Partikelemissionerne falder kun meget lidt, idet de mindre varebiler kun forurener lidt mindre end de større.

### 7.1 Varebiler hele landet. Oversigt over emissioner i de forskellige scenarier

Scenario	Bestand af køretøjer	Trafikarbejde pr. dag i km	Emissioner opgjort i kg pr døgn		
			CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM
2003	346.721	18.918.845	4.156.844	20.516	2.579
2012 forecast	387.229	21.072.584	4.551.284	14.711	986
	Antal biler og trafikarbejde, der er berørt af ændring		Ændring af emissionerne		
2012 filter nye biler	183.138	11.009.468	0	0	-339
2012 benzin nye biler	183.138	11.009.468	737.543	-7.057	-417
2012 downsizing nye biler	119.335	9.824.424	-349.784	-2.781	-30
Situation i forhold til 2012 forecast	Procent berørt		Procent ændring		
2012 filter nye biler	47%	52%	0%	0%	-34%
2012 benzin nye biler	47%	52%	16%	-48%	-42%
2012 downsizing nye biler	31%	47%	-8%	-19%	-3%

I den efterfølgende figur er ændringerne vist grafisk.

**Figur 7.1. Emissioner fra varebiler i scenarierne for hele landet. Forecast 2012 er 100%**



### Taxier

Den følgende tabel viser scenarierne for taxier for hele landet. Scenarierne omfatter de taxier, der er i 2012 samt de taxier, der er blevet frikørt siden 2003. Antallet af biler, der betragtes og deres kørsel, er derfor kraftigt stigende fra 2003 til 2012. Partikelemissionerne stiger derfor også på trods af faldende emissioner fra den enkelte bil, men stigningen er væsentlig mindre end stigningen i antal biler.

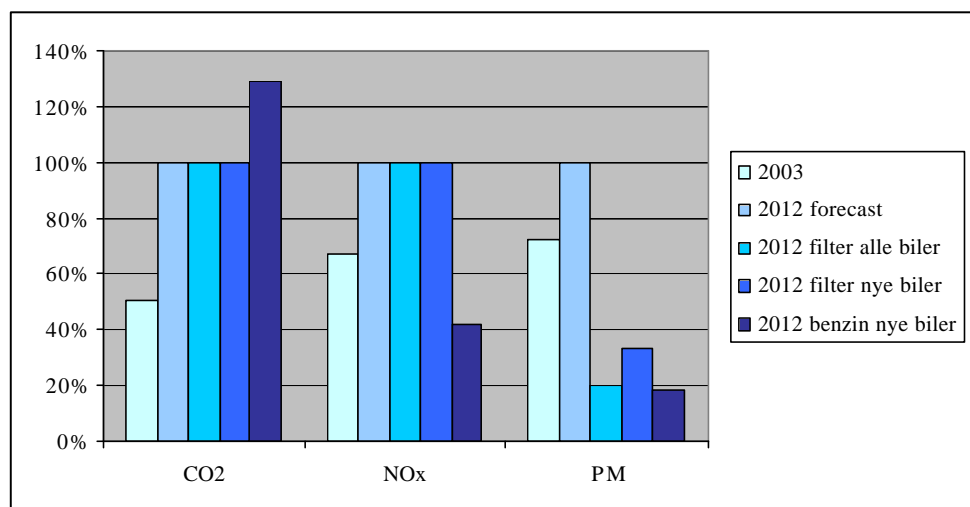
Det ses endvidere, at der ikke er ret stor forskel på antal biler og partikelemissioner i de to scenarier, der omfatter partikelfilter. Det skyldes, at taxierne er frikørte efter tre år. Forskellen er derfor kun ca. 6.000 biler, svarende til antal taxier i 2003.

**Tabel 7.2 Taxier hele landet. Oversigt over emissioner taxi i de forskellige scenarier**

Scenario	Bestand af køretøjer	Trafikarbejde pr dag km	Emissioner opgjort i kg pr døgn		
			CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM
2003	5.969	1.263.014	200.695	594	61
2012 forecast	23.876	2.486.554	395.118	880	84
	Antal km og biler, der er berørt af ændring		Ændring af emissioner		
2012 filter alle biler	23.876	2.486.554	0	0	-67
2012 filter nye biler	17.907	2.183.132	0	0	-56
2012 benzin nye biler	17.907	2.183.132	115.223	-505	-68
Situation i forhold til 2012 forecast	Procent berørt		Procent ændring		
2012 filter alle biler	110%	100%	0%	0%	-80%
2012 filter nye biler	75%	88%	0%	0%	-66%
2012 benzin nye biler	75%	88%	29%	-57%	-81%

I den efterfølgende figur er ændringerne vist grafisk.

**Figur 7.2. Emissioner fra taxier i scenarierne for hele landet  
Forecast 2012 er 100%**



I scenariet, hvor de nye taxier skifter til benzin, falder partikelemissionen kraftigt i forhold til fremskrivningen, mens CO<sub>2</sub> emissionen stiger noget.

## 7.2 Samfundsøkonomi for hele landet

I dette afsnit er de samfundsøkonomiske konsekvenser i 2012 beregnet for de enkelte scenarier på landsplan. Der er tale om nogle partielle beregninger, idet de samfundsøkonomiske analyser er alene udført for året 2012. Det betyder, at analyserne kun vurderer de biler, der bliver påvirket af scenarierne i dette år, og ikke f.eks. samtlige biler, der skal have foretages investeringer i de øvrige år. Da det antages, at 1/12 af varebilerne og 1/3 af taxibestanden udskiftes hvert år, er konsekvensen heraf dog ikke stor. Endvidere ses kun på benefits fra luftforureningen i 2012, hvor emissionerne af NO<sub>x</sub> og partikler er mindre end i de foregående år pga. udviklingen i EURO grænseværdierne.

For partikelfiltre er dels foretaget en beregning for det centrale skøn og dels for de fremtidige forventede priser på filtre og service. Der er regnet med priser ekskl. moms, men inklusiv nettofaktoravgift og forrentningsfaktor i overensstemmelse med Miljøstyrelsens retningslinier.

### **Varebiler**

Tabellerne viser alene situationen i 2012, dvs. reduktionen i emissioner i 2012 og værdien heraf. De viser desuden udgifterne, dvs. de samlede investeringer og driftsudgifter i 2012.

I scenariet med filtre på nye varebiler er værdien af reduktionen i partikelemissionen for hele landet 59 mio. kr. Antallet af biler i det centrale skøn, der skal have installeret filter er lig med de nye varebiler i 2012 plus biler, der skal have udskiftet filtret, idet det er forudsat kun at holde i 6 år. Filtret er forudsat at koste 12.000 kr ekskl. moms. Den samfundsmæssige investeringsudgift i 2012 er 664 mio kr. Desuden skal alle biler, der har filter i scenariet, have udført service. Det svarer til 183.138 biler og koster 343 mio kr. Der er derfor et stor samfundsmæssigt underskud ved at kræve partikelfilter på alle varebiler i hele landet, idet benefits fra partikelreduktionen hverken kan betale for investeringen i det enkelte år eller for serviceudgifterne.

I samme scenario, men med det fremtidige skøn for priser, er antallet af biler, der skal have filter kun det halve, da det er forudsat, at filtret holder i hele bilens levetid.



**Table 7.3 New cars in the whole country. Social economy in 2012**

Scenario		Kg pr år	Kr pr kg	Samlet værdi mio kr <sup>1)</sup>
Filtre nye biler	Reduktion i PM	123.735	473	59
		Antal biler berørt	Kr pr bil Ex. moms	
- Centralt skøn	Antal biler der skal filter på	40.697	12.000 kr	-664
	Antal biler i bestand med filter	183.138	1.600 kr	-343
	<i>Netto</i>			<i>-949</i>
- Fremtidigt skøn	Antal biler der skal filter på	20.349	8.000 kr	-247
	Antal biler i bestand med filter	183.138	1.200 kr	-257
	<i>Netto</i>			<i>-446</i>
Nye varebiler Benzin	Reduktion i PM	152.205	473	72
	Reduktion CO <sub>2</sub>	-	0,12	-32
	Reduktion NO <sub>x</sub>	2.575.805	26	67
		Antal biler berørt	Kr pr bil Ex moms	
	Antal biler der skifter til benzin	20.349	8.000	264
	Sparet udgift til brændstof	183.138		-245
	<i>Netto</i>			<i>126</i>
		Kg pr år	Kr pr kg	
Nye varebiler Downsizing	Reduktion i PM	10.941	473	5
	Reduktion CO <sub>2</sub>	127.671.160	0,12	15
	Reduktion NO <sub>x</sub>	1.114.905	26	26
		Antal biler berørt	Kr pr bil Ex. moms	
	Antal biler der downsizes	13.259		
	Antal biler berørt	119.335		
	<i>Netto</i>			<i>-</i>

1) Samfundsøkonomisk omkostning: Ex. moms, inkl. nettoafgiftsfaktor og med forrentningsfaktor for investeringen. Der er ikke taget hensyn til eventuelle. provenueffekter.

Anm.: Tabellen angiver situationen i år 2012.

Samfundsøkonomisk kan det betale sig at skifte fra diesel til benzin for varebilerne. Det skyldes, at benefit ved reduktion af partielemissionen (og NO<sub>x</sub> emissionen) er væsentlig større end omkostningerne ved øget CO<sub>2</sub> emission og de øgede udgifter til brændstof samfundsøkonomisk set. De samfundsøkonomiske priser på brændstof er produktionspriserne tillagt den internationale nettoafgiftsfaktor. Prisen er således væsentlig lavere end forbrugerpriserne, da der ikke medregnes brændstofafgifter.

Derimod kan det ikke samfundsøkonomisk betale sig at sætte partikelfilter på varebilerne i hele landet, idet omkostningerne ved at gennemføre scenariet er meget større end de opnåede benefits. Ved downsizing opnås også positive benefits på grund af reduktionen i emissionerne. Besparelsen/omkostningerne ved downsizing er ikke opgjort, da de ikke er mulige at vurdere, jf. ovenfor.

### Taxier

Beregningerne for taxier omfatter både taxierne i 2012 og de taxier, der er frikørte i perioden 2003 til 2012. De frikørte taxier er forudsat at vedblive at køre med filter. Tabellen har samme struktur som den foregående tabel.

**Tabel 7.4 Taxier hele landet. Samfundsøkonomi i år 2012**

Filter alle taxier		Kg pr år	Kr pr kg	Samlet værdi mio kr <sup>1)</sup>
	Reduktion i PM	24.455	473	12
		Antal biler berørt	Kr pr bil Ex. moms	
- Centralt skøn	Antal biler der skal filter på	3.980	6.000	-36
	Antal biler i bestand med filter	23.876	-1.600	-45
	<i>Netto</i>			-69
- Fremtidigt skøn	Antal biler der skal filter på	1.990	3.600	-12
	Antal biler i bestand med filter	23.876	1.200	-34
	<i>Netto</i>			-34
Filter nye taxier		Kg pr år	Kr pr kg	Samlet værdi mio kr
	Reduktion i PM	20.075	473	9
		Antal biler berørt	Kr pr bil Ex. Moms	
- Centralt skøn	Antal biler der skal filter på	3.980	-6.000	-36
	Antal biler i bestand med filter	17.907	-1.600	-34

	<i>Netto</i>			-60
- Fremtidigt skøn	Antal biler der skal filter på	1.990	3.600	-12
	Antal biler i bestand med filter	17.907	1.200	-25
	<i>Netto</i>			-28

**Tabel 7.4 Taxier hele landet. Samfundsøkonomi i år 2012 (fortsat)**

Filter alle taxier		Kg pr år	Kr pr kg	Samlet værdi mio kr <sup>1)</sup>
Benzin nye taxier		Kg pr år	Kr pr kg	Samlet værdi mio kr
	Reduktion i PM	24.820	473	12
	Reduktion CO <sub>2</sub>	-42.056.395	0,12	-5
	Reduktion NO <sub>x</sub>	184.325	26	5
		Antal biler berørt	Kr pr bil Ex. moms	
	Antal biler der skifter til benzin	1.990	8.000	27
	Øget udgift til brændstof	17.907		-49
	<i>Netto</i>			<i>-10</i>

1) Se tabel 7.3

Anm.: Tabellen angiver situationen i år 2012.

For taxier reduceres partikelemissionerne i alle scenarierne med partikelfilter. Benefits er imidlertid ikke tilstrækkelige til at opveje omkostningerne i de enkelte scenarier, heller ikke selvom filtrene og service bliver billigere i fremtiden.

Samfundsøkonomiske set kan det *heller ikke* betale sig at skifte fra diesel til benzin for taxierne. Det skyldes, at benefit ved reduktion af partielemissionen (og NO<sub>x</sub> emissionen) og besparelsen ved bilkøb er ikke kan opveje omkostningerne ved øget CO<sub>2</sub> emission og de øgede udgifter til brændstof samfundsøkonomisk set. De samfundsøkonomiske priser på brændstof er produktionspriserne tillagt den internationale nettoafgiftsfaktor. Prisen er således væsentlig lavere end forbrugerpriserne, da der ikke medregnes brændstofafgifter.

### 7.3 Antal sparede dødsfald hele landet

Antal sparede dødsfald er skønnet ud fra den i det tidligere kapitel beskrevne metode. Der skal gøres opmærksom på, at der er tale om en meget usikker vurdering.

For hele landet falder partikelemissionen fra varebiler med 124 tons ved montering af partikelfilter og 152 tons pr år i scenariet med overgang til benziner. Det svarer til en reduktion på skønsmæssigt henholdsvis omkring 50 og 60 dødsfald pr år.

Emissionerne med partikler fra taxier falder i scenarierne for hele landet med omkring 20-25 tons pr år på landsplan, svarende til skønsmæssigt en reduktion på omkring 8-10 dødsfald.

#### 7.4 De erhvervsmæssige konsekvenser

Montering af partikelfiltre vil mindske miljøbelastningen, men vil samtidig belaste virksomhedernes økonomi. Omkostningerne for varebilejerne vil være 5-6% af de årlige udgifter til leasing ved det centrale prisskøn. Medregnes lønnen til chaufføren vil udgiften til partikelfilter udgøre en væsentlig mindre andel af transportomkostningen. Ved interviewene gav nogle af varebilejerne udtryk for, at de ikke fandt omkostningerne skræmmende, hvis kravet var velbegrunderet. De interviewede tænkte først og fremmest på en miljøzone i København. Benefits ved partikelfiltre er væsentligt mindre i hele landet end i en miljøzone i København, da der er tale om sundhedseffekter.

I forhold til taxier medfører krav om partikelfiltre også øgede driftsudgifter, svarende til 1-1,5% af udgifterne til bilen (eskl. løn til chaufføren). Hvis der kommer krav, ønsker taxivognmændene økonomisk kompensation ved tiltag, der kan øge indtjeningen.

De interviewede varebilejere og taxivognmænd fandt ikke et skift til benzinbiler relevant, da driftsomkostningerne med de nuværende afgifter er højere og da dieslbiler teknisk anses for bedre. Desuden anses dieslbiler for miljøvenlige pga. den mindre CO<sub>2</sub> emission.

# 8 Vurderinger for København i 2012

I dette kapitel beskrives resultaterne af de samfundsøkonomiske vurderinger ved indførelse af en miljøzone i København, som omfatter varebiler og taxier.

## 8.1 Reduktion af emissioner København

### Varebil

Varebilerne der kører i miljøzonen i København kører knap 6 gange mere i alt end i Miljøzonen. Indførelse af krav i miljøzonen vil derfor have betydning for emissionerne langt ud over selve zonen.

Antallet af varebiler der berøres i scenariet filter på alle biler er mindre end bestanden af varebiler, da nogle af varebilerne kører på benzin. Antallet der berøres er mindst i det scenario, der vedrører downsizing. Sidstnævnte skyldes, at de små varebiler og 1/3 af de store ikke downsizes.

**Tabel 8.1 Varebiler miljøzone i København. Antal og trafikarbejde,**

	Antal køretøjer i miljøzonen	Trafikarbejde pr dag km	
		Miljøzone	Samlet kørsel
2003	53.060	448.800	2.971.768
2012 forecast	59.260	536.358	3.317.898
Antal køretøjer og trafikarbejde, der er berørt i scenarierne			
2012 filter alle biler	47.551	430.382	2.662.334
2012 benzin nye biler	30.960	280.222	1.884.574
2012 downsizing nye biler	27.628	250.060	1.700.057

Anm.: Samlet kørsel dækker over den samlede kørsel, varebilerne kører i hele Hovedstadsområdet.

Varebilerne i Frederiksberg kommune kører ca. 14% af kørslen i miljøzonen i København. Reduktionen i emissionerne på Frederiksberg på grund af tiltagene i scenarierne vil derfor også være 14% af reduktionen i miljøzonen i København.

Den følgende tabel viser emissionerne i de enkelte scenarier og områder og ændringerne i forhold til forecast 2012.

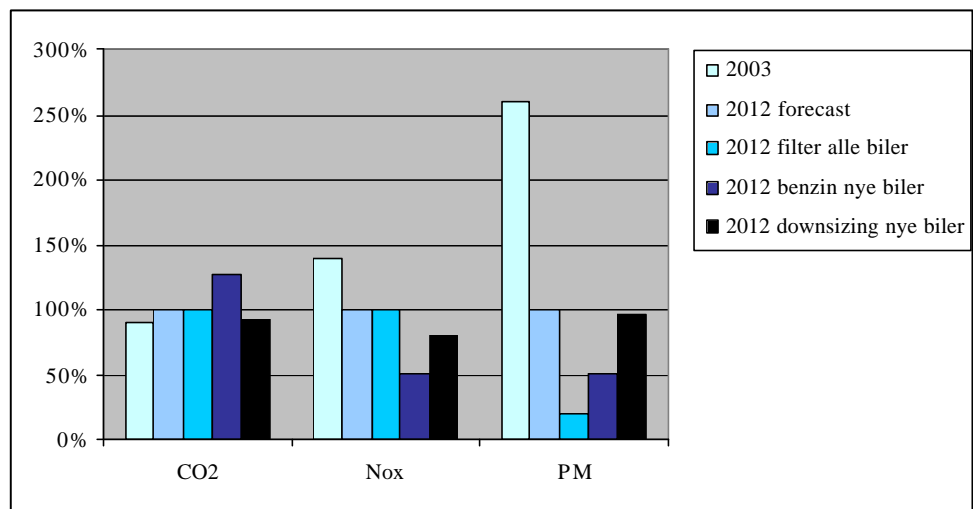
**Tabel 8.2 Varebiler miljøzone i København. Emissioner**

	CO <sub>2</sub> kg pr dag		NO <sub>x</sub> kg pr dag		PM kg pr dag	
	Miljøzone	Samlet kørsel	Miljøzone	Samlet	Miljøzone	Samlet kørsel
2003	124.098	821.394	595	3.800	87	523
2012 forecast	146.430	907.253	453	2.700	36	203
Scenarier	Ændring i emissionerne					
2012 filter alle biler	0	0	0	0	-29	-161
2012 benzin nye biler	36.892	248.269	-199	-1.344	-15	-99
2012 downsizing nye biler	-10.070	-68.459	-79	-535	-1	-8

Anm.: Samlet kørsel dækker over den samlede kørsel, varebilerne kører i hele Hovedstadsområdet

I den efterfølgende figur er ændringerne vist grafisk.

**FIGUR 8.1 Emissioner fra varebiler i scenarierne for miljøzone i København. Forecast 2012 er 100%**



Reduktionen i partikelemissionerne er størst i det scenario, hvor der sættes partikelfilter på alle varebiler og noget mindre i det scenario, hvor de nye biler skifter til benzin, da det er færre biler der berøres af ændringen. Reduktionen er meget lille i downsizing scenariet.

### Taxier

I dette afsnit præsenteres de tilsvarende oplysninger for taxier. Som nævnt omfatter beregningerne, udover de 2.700 biler, der kører som taxier, også de frikørte taxier. Det antages, at de frikørte taxier bliver solgt over hele landet. Kun den 1/3 af kørslen med de frikørte taxier, som sker i Hovedstadsområdet, er medregnet.

Der er ret lille forskel på antal taxier, der udstyres med filter i scenariet med partikelfilter på alle taxi og i scenariet med partikelfilter på nye taxier. Det skyldes som tidligere nævnt, at 1/3 af bestanden af taxier skiftes ud hvert år.

**Tabel 8.3 Taxier miljøzone i København. Antal og trafikarbejde,**

	Antal køretøjer i miljøzonen	Trafikarbejde pr. dag km	
		Miljøzone	Samlet kørsel
2003	2.700	218.635	715.183
2012 forecast	5.440	249.778	917.771
Antal køretøjer og trafikarbejde, der er berørt i scenarierne			
2012 filter alle taxier	5.440	249.778	917.771
2012 filter nye taxier	4.761	242.055	883.226
2012 benzin nye taxier	4.761	242.055	883.226

Anm.: Samlet kørsel dækker over den samlede kørsel, taxierne og de frikørte taxier kører i hele Hovedstadsområdet, idet 2/3 af de frikørte taxier kører udenfor Hovedstadsområdet.

Taxier i Frederiksberg kommune er antaget at køre 14% af kørslen i miljøzonen i København, svarende til varebilerne. Reduktionen i emissionerne på Frederiksberg vil derfor også være 14% af reduktionen i miljøzonen i København.

**Tabel 8.4 Taxier miljøzone i København. Emissioner**

	CO <sub>2</sub> kg pr dag		NO <sub>x</sub> kg pr dag		PM kg pr dag	
	Miljøzone	Samlet kørsel	Miljøzone	Samlet kørsel	Miljøzone	Samlet Kørsel
2003	43.144	141.130	89	291	11	35
2012 forecast	49.290	181.107	104	385	12	46
Scenarier	Ændring i emissionerne					
2012 filter alle taxier	0	0	0	0	-8	-31
2012 filter nye taxier	0	0	0	0	-8	-29
2012 benzin nye taxier	29984	109407	-62	-227	-10	-36

Anm.: Jf. anm. tabel 8.3

Ligesom i scenariet for taxier i hele landet stiger emissionerne fra 2003 til 2012, idet antallet af biler og kørslen stiger på grund af de frikørte taxier.

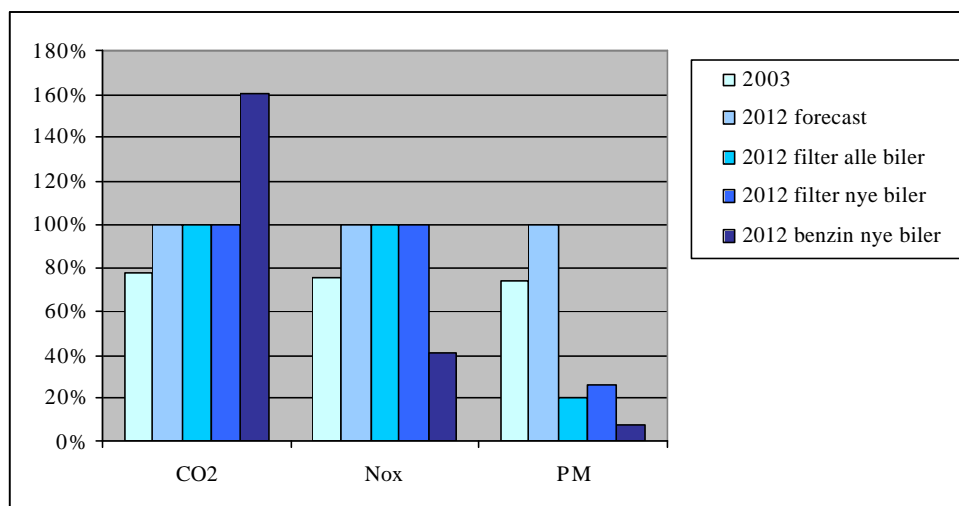
Emissionerne med partikler falder næsten lige meget i de to scenarier: filter på alle taxier og filter på nye taxier. Det skyldes, at der ikke er ret stor forskel på antal biler, der er udstyret med partikelfilter i de to scenarier.

Partikelemissionerne falder væsentligt mere i scenariet, hvor alle nye taxier skifter til benzin. Det skyldes, at benzinbiler kun har meget små



partikelemissioner. Samtidig er det alle bilerne, som skifter til benzin, idet ingen taxier – i modsætning til varebiler - kører på benzin i forvejen.

**FIGUR 8.2 Emissioner fra taxier i scenarierne for miljøzone i København.  
Forecast 2012 er 100%**



## 8.2 Samfundsøkonomi i miljøzonen i København

I dette afsnit præsenteres den samfundsøkonomiske vurdering af scenarierne for indførelse af en miljøzone i København. Beregningerne af de økonomiske konsekvenser er alene gennemført for henholdsvis varebilernes og taxiernes samlede kørsel, da det ikke giver mening at sammenholde de samlede omkostninger med de benefits, der opnås i et lille område som selve miljøzonen. Beregningerne er, ligesom for hele landet, kun gennemført for året 2012 og er udført på samme måde.

I beregningerne er regnet med den høje værdi af partikelforurening på 1.986 kr pr kg, da størstedelen af bilernes kørsel må antages at finde sted i det tætbefolkede Hovedstadsområde.

## Varebiler

**Tabel 8.5 Miljøzone i København. Samfundsøkonomi 2012 varebiler**

		Kg pr år	Kr pr kg	Samlet værdi <sup>1)</sup> mio kr
Filter alle biler	Reduktion i PM	59.130	1.986	117
		Antal biler berørt	Kr pr bil Ex. Moms	
- Central skøn	Antal biler der skal filter på	7.926	-12.000	-129
	Antal biler i bestand med filter	47.551	-1.600	-89
	<i>Netto</i>			-101
- Fremtidigt skøn	Antal biler der skal filter på	3.963	8.000	-48
	Antal biler i bestand med filter	47.551	1.200	-67
	<i>Netto</i>			2
Benzin nye		Kg pr år	Kr pr kg	Samlet værdi mio kr
	Reduktion i PM	36.865	1.986	73
	Reduktion CO <sub>2</sub>	-90.618.185	0,12	-11
	Reduktion NO <sub>x</sub>	511.000	26	13
		Antal biler berørt	Kr pr bil Ex moms	
	Antal biler der skifter til benzin	3.963	8.000	51
	Øget udgift til brændstof	30.960		-42
	<i>Netto</i>			85
Downsizing nye		Kg pr år	Kr pr kg	Samlet værdi mio kr
	Reduktion i PM	2.920	1.986	6
	Reduktion CO <sub>2</sub>	24.987.170	0,12	3
	Reduktion NO <sub>x</sub>	195.275	26	5
		Antal biler berørt	Kr pr bil	
	Antal biler der downsizes	3.070	-	
	Antal biler berørt	27.628		
	<i>Netto</i>			-

1) Samfundsøkonomisk omkostning: Ex. moms, inkl. nettoafgiftsfaktor og med forrentningsfaktor for investeringen. Der er ikke taget hensyn til eventuelle. provenueffekter.

Anm.: Tabellen angiver situationen i år 2012.

Ved de fremtidige skøn over priser på filtre, som måske kan forventes i en nærmere fremtid, er den samfundsøkonomiske benefit ved at kræve filtre på alle varebiler positiv, men lille, set ud fra året 2012. Hertil kommer imidlertid nogle yderligere udgifter på grund af investeringen i partikelfiltre på alle eksisterende varebiler i 2004, som ikke er medtaget i beregningen. Ved de nuværende priser på partikelfiltre er det ikke samfundsøkonomisk rentabelt at sætte filtre på varebiler i Hovedstadsområdet.

Samfundsøkonomiske set er der et endog stor overskud ved at skifte fra diesel til benzin for varebilerne. Det skyldes, at benefit ved reduktion af partikelemissionen (og NO<sub>x</sub> emissionen) er væsentlig større end omkostningerne ved øget CO<sub>2</sub> emission og de øgede udgifter til brændstof samfundsøkonomisk set. De samfundsøkonomiske priser på brændstof er produktionspriserne tillagt den internationale nettoafgiftsfaktor (1,25). Prisen er således væsentlig lavere end forbrugerpriserne, da der ikke medregnes brændstofafgifter.

### **Taxier**

De følgende beregninger viser samfundsøkonomien for taxier. Som tidligere nævnt er antaget, at de frikørte taxier sælges over hele landet og kun den 1/3 af kørslen, der sker i Hovedstadsregionen, er medregnet.

**Tabel 8.6 Miljøzone i København. Samfundsøkonomi 2012 taxier**

Scenarier		Kg pr år	Kr pr kg	Samlet værdi <sup>1)</sup> mio kr
Filter alle biler	Reduktion i PM	13.505	1.986	27
		Antal biler berørt	Kr pr bil Ex moms	
- Centralt skøn	Antal biler der skal filter på	1.200	-6.000	-11
	Antal biler i bestand med filter	5.440	-1.600	-10
	<i>Netto</i>			6
- Fremtidigt skøn	Antal biler der skal filter på	900	-3.600	-5
	Antal biler i bestand med filter	5.440	-1.200	-8
	<i>Netto</i>			14
Filter nye biler		Kg pr år	Kr pr kg	Samlet værdi mio kr
	Reduktion i PM	12.775	1.986	25
		Antal biler berørt	Kr pr bil Ex moms	
- Centralt skøn	Antal biler der skal filter på	1.200	-6.000	-11
	Antal biler i bestand med filter	4.761	-1.600	-9
	<i>Netto</i>			6
- Fremtidigt skøn	Antal biler der skal filter på	900	-3.600	-5
	Antal biler i bestand med filter	4.761	-1.200	-7
	<i>Netto</i>			13
Benzin nye		Kg pr år	Kr pr kg	Samlet værdi mio kr
	Reduktion i PM	15.695	1.986	31
	Reduktion CO <sub>2</sub>	-39.933.920	0,12	-5
	Reduktion NO <sub>x</sub>	75.920	26	2
		Antal biler berørt	Kr pr bil Ex moms	
	Antal biler der skifter til benzin	900	8.000	10
	Øget udgift til brændstof	4.761		-20
	<i>Netto</i>			19

1) Se tabel 8.5

Anm.: Tabellen angiver situationen i år 2012. Af de frikørte taxier er kun den 1/3 der kører i Hovedstadsområdet, medregnet.

Beregningerne viser, at det med de nuværende skøn over priserne i året 2012 er samfundsøkonomisk rentabelt at installere partikelfiltre på taxier, uanset om det gøres på alle taxier eller kun på de nye. Det er endnu mere rentabelt med prisniveauet i det fremtidige skøn. Tages hensyn til, at der i scenariet med partikelfiltre på alle taxier yderligere er nogle omkostninger i 2004 til montering af filter på de eksisterende taxier, ca. 1.800 biler, er de samlede udgifter i scenariet med filter på alle biler noget større end den opgjorte udgift for 2012.

Samfundsøkonomiske set er der et endog stor overskud ved at skifte fra diesel til benzin for taxierne i København. Det skyldes, at benefit ved reduktion af partielemissionen (og NO<sub>x</sub> emissionen) er væsentlig større end omkostningerne ved øget CO<sub>2</sub> emission og de øgede udgifter til brændstof samfundsøkonomisk set, da partikelpriserne er meget høje i storbyområder.

### 8.3 Antal sparede dødsfald på grund af miljøzonen i København

Antal sparede dødsfald er skønnet ud fra den ovenfor beskrevne metode. Der skal gøres opmærksom på, at der er tale om en meget usikker vurdering. Det er bl.a. antaget, at et ton partikler medfører samme antal dødsfald, uanset om emissionen sker i Hovedstadsregionen eller spredt over hele landet. Formentlig vil antallet af dødsfald i København på grund af partikelemissionen undervurderes herved.

I Hovedstadsregionen falder partikelemissionerne fra varebiler med 60 tons pr år ved partikelfiltre på alle varebiler. Det svarer skønsmæssigt til et fald på omkring 24 dødsfald i Hovedstadsregionen pr år. Hvis de nye varebiler kører på benzin, falder partikelemissionerne med 37 tons pr år, svarende til reduktion på omkring 15 dødsfald pr år. For taxier medfører scenarierne et fald på 13-15 tons pr år i partikelemissioner, svarende til en reduktion på omkring 6 dødsfald pr år.

### 8.4 Erhvervsøkonomi ved miljøzone i København

Montering af partikelfiltre vil mindske miljøbelastningen i København og i Hovedstadsregionen, men vil samtidig belaste virksomhedernes økonomi. Omkostningerne for varebilejerne vil være 5-6% af de årlige udgifter til leasing ved det centrale prisskøn. Medregnes lønnen til chaufføren vil udgiften til partikelfiltre udgøre en væsentlig mindre andel af transportomkostningen. Ved interviewene gav nogle af varebilejerne udtryk for, at de ikke fandt omkostningerne skræmmende, hvis kravet var velbegrundet.

I forhold til taxier medfører krav om partikelfiltre også øgede driftsudgifter svarende til 1-1,5% af udgifterne til bilen. Hvis der kommer krav, ønsker taxivognmændene økonomisk kompensation ved tiltag, der kan øge indtjeningen, f.eks. kørsel i busbaner eller øgede takster.

De interviewede varebilejere og taxivognmænd fandt ikke et skift til benzinbiler relevant, da driftsomkostningerne med de nuværende afgifter er højere og da dieslbiler teknisk anses for bedre. Desuden anses dieslbiler for miljøvenlige pga. den mindre CO<sub>2</sub> emission.

# 9 Konklusioner

## 9.1 Indledning

Der er en stigende opmærksomhed på partikelforurening fra dieselkøretøjer. I Danmarks nationale strategi for bæredygtig udvikling: Fælles Fremtid – udvikling i balance fra 2002 fremhæves således bl.a., at især luftforureningen med små partikler giver problemer i byerne.

Formålet med dette projekt er at vurdere fordele og ulemper samt samfundsøkonomien i at reducere partikelemissionen fra varebiler og taxier. Som baggrund for denne vurdering er udviklingen i EU's regulering af partikelemissionerne fra varebiler og taxier og mulighederne for at påvirke emissionerne via særlige krav i miljøzoner beskrevet. Endvidere beskrives de danske afgiftsregler for varebiler og taxier, idet de influerer på valg af køretøj.

Som led i undersøgelsen er gennemført en interviewundersøgelse af virksomheder, der ejer/bruger varebiler og af taxiselskaber. Undersøgelsen belyser, hvad der bestemmer virksomhedernes strategier for at anskaffe og bruge køretøjerne. Desuden belyses deres holdninger til partikelmissioner og til tiltag, der kan mindske denne. Der er i undersøgelsen fokuseret på forholdene i bytrafikken. Desuden er interviewet nogle filterproducenter.

Som led i projektet er desuden gennemført en overordnet analyse af væsentlige fordele og ulemper for miljø, sundhed, virksomhedsøkonomi og samfundsøkonomi ved forskellige strategier til at begrænse partikelemissionen fra varebiler og taxa henholdsvis i hele landet og for en miljøzone i København.

Det ligger ikke inde for rammerne af dette projekt, at foreslå konkrete virkemidler til at realisere de forskellige strategier. Det betyder, at eventuelle administrative omkostninger, provenuændringer og ændringer i skatteforvridningstab ikke er medregnet. Når man foreslår konkrete initiativer til at realisere strategierne, skal der suppleres med vurderinger og eventuelle beregninger af dette.

## 9.2 Regulering af varebilers og taxiers partikelemissioner

### **Udvikling EURO grænseværdier**

Krav til emissioner fra køretøjer af en række stoffer, bl.a. partikel og  $\text{NO}_x$  emissioner, reguleres via EURO grænseværdier. Der er forskellige grænseværdier for diesel- og benzinbiler. Partikelemissionen fra benzinbiler er ikke omfattet af grænseværdierne, da den målt i masse, som der reguleres efter i dag, er ret lille.

Der er over tiden sket en væsentlig skærpelse af EURO grænseværdierne for partikelemissioner. De ældre biler er væsentlige mere forurenende end de nye. Denne skærpelse fortsætter med EURO IV grænseværdierne. En regulering overfor de ældre biler, f.eks. via krav om partikelfilter, vil mindske den årlige

forurening målt i masse fra disse væsentligt mere end en regulering af de nyere biler. Da dieslbiler har en væsentlig bedre brændstoføkonomi end benzinbiler og diesel er billigere end benzin, er der sker et skift fra benzin- til dieslbiler. Denne udvikling medfører, at partikelemissionen er større og CO<sub>2</sub> emissionen er mindre, end den ellers ville have været.

### **Beskatning af biler**

Beskatningen af de enkelte biltyper og modeller har stor betydning for, hvilket køretøj den enkelte bruger køber. Beskatningen består først og fremmest af en registreringsafgift, en årlig afgift og en afgift på brændstof.

Registreringsafgiften for varebiler under 2.000 kg er på 95% af prisen over en bundgrænse, mens den som hovedregel er på 30% for varebiler over 2.000 kg. Det betyder, at prisforskellen på varebiler over og under 2.000 kg er langt mindre, end den ville have været ved et ensartet afgiftsniveau. Der købes derfor ret få små varebiler i Danmark. En del bilmodeller opvejes i Danmark, så de kommer over 2.000 kg totalvægt, og skal betale den lave registreringsafgiftssats.

Energiøkonomien for forskellige størrelser varebiler afhænger ikke kun af totalvægten og energitype, men også af motortype og motorstørrelsen. Små biler kan have lige så store motorer som større og er ikke nødvendigvis mere energiøkonomiske. Ved diskussion af downsizing skal derfor skelnes mellem downsizing af totalvægt og af motorstørrelse.

Diesel er billigere end benzin, og derfor er valg af diesel en driftsøkonomisk fordel ved et lidt større kørselsbehov. Ses alene på udgifter til brændstof og årlig afgift er diesel ofte mest økonomisk ved selv et lille kørselsbehov. Tages hensyn til merprisen på dieslbiler afhænger økonomien af merpris og finansieringsform.

Taxier betaler 20% registreringsafgift af prisen over bundgrænsen, dvs. meget lavere afgift end personbiler. Taxier er desuden begunstiget af reglerne for frikørsel, som betyder, at de kan videresælges som personbiler uden at betale ekstra afgift efter 2-3 år. Taxierne udskiftes derfor normalt efter 2-3 år.

### **Miljøzoner**

Miljøzoner er kommet i fokus i de seneste år. Københavns Kommune har søgt Justitsministeriet om lov til at gennemføre et 3-årigt forsøg med at oprette en miljøzone og for alle biler med en totalvægt på mere end 3.500 kg stille krav om, at bilens motor højst er 7 år gammel og om, at den har partikelfilter.

Miljøzonen kommer til at omfatte et område, der ligger mellem Ring II (Tuborgvej, Tomsgårdsvej) og Vejlands Alle på Amager. Miljøzonen kommer muligvis til også at omfatte Frederiksberg kommune. De to kommuner samarbejder om en koordinering af indførelse af miljøzonen. Miljøzonen i Københavns Kommune omfatter 325.000 mennesker og 290.000 arbejdspladser. Det svarer til 65% af kommunens borgere og 85% af kommunens arbejdspladser. Det er tanken at evaluere ordningen ultimo 2006. I den forbindelse er det planlagt at vurdere, om der er mulighed og behov for, at ordningen udvides til også at omfatte dieseldrevne person- og varebiler under 3.500 kg. Det er denne zone i Københavns kommune, som er anvendt, når effekterne i selve miljøzonen beskrives.



### 9.3 Resultater af interviewundersøgelsen

#### **Undersøgelsen**

I forbindelse med projektet er som nævnt foretaget en interviewundersøgelse med de ansvarlige for bilparken i otte virksomheder, der ejer eller bruger varebiler, med to taxivognmænd og med tre filterproducenter. Desuden er interviewene fulgt op med enkelte kontakter til bilimportører og andre.

Alle varebilsfirmaerne har mere end 7 varebiler, undtagen en varebilcentral som er en sammenslutning af selvstændige vognmænd. Det betyder, at de interviewede må betegnes som erfarne brugere, hvilket afspejler sig i deres holdninger. De interviewede virksomheder afspejler mange forskellige former for brugere: leasingselskaber, håndværksvirksomheder, servicevirksomheder og distributører.

De to taxiformænd er formænd for to taxicentraler, beliggende henholdsvis i en forstad til København og i Hovedstadsregionen udenfor København. Taxicentraler er en sammenslutning af selvstændige vognmænd, der typisk har ganske få biler hver, enkelte op til 10 biler. De to taxiformænd er samtidig selv vognmænd.

#### **Varebilejere/brugere**

Det afgørende ved valg af varebil er virksomhedens behov, herunder størrelse af varerum og chaufførens komfort. Men blandt de biler, der kan opfylde behovet, vælges i høj grad efter de samlede udgifter til bilen, herunder bilens købspris og brugtvognspris samt efter sædvane.

De fleste af de interviewede opfatter deres virksomhed som meget miljøvenlig og finder, at når de anvender relativt nye biler, så kan de ikke gøre mere for miljøet. Yderligere krav må opfyldes ved at stille krav til bilproducenterne. De fleste af de interviewede kender til partikelforurening, mens de øvrige ansatte ikke interesserer sig herfor. Et par af virksomhederne har været eller er involveret i forsøg med partikelfiltre.

Afgiftsomlægninger, hvor biler under 2.000 kg betaler lidt lavere afgift end nu, vil ikke få ret mange til at købe mindre varebiler. Selvom vægtgrænsen flyttes fra 2 til 2,5 tons for den høje beskatning og MPV biler samtidig også får den høje beskatning, belyst i Skatteministeriets rapport om omlægning af registreringsafgiften, forventer de fleste, at virksomhederne stort set at ville købe de samme varebiler som nu. Nogle få siger, at de måske vil købe nogle mindre biler, mens andre formentlig købe nogle større biler.

Næsten alle de interviewede synes, at det er vigtigt at tage hensyn til miljøet, og de fleste finder det i orden, at der stilles krav om at nedbringe partikelforureningen. Men én spørger, om sundhedsfarerne ved partikler er tilstrækkeligt dokumenteret til, at det er rimeligt at pålægge virksomhederne så store udgifter til partikelfiltre. Hvis sundheden forbedres meget ved montering af filtre, synes han på den anden side, at det er i orden at stille krav herom. En anden undrer sig i forbindelse med Miljøzonen i København over, at en kommune kan indføre et så drastisk krav som at forlange partikelfiltre på alle tunge køretøjer.

Mange af virksomhedernes kunder lægger stor vægt på, at miljøpåvirkningen fra selve det leverede produkt (rengøringsmidler, affaldsbortskaffelse mv.) er lille. Men de interviewede siger samstemmende, at miljøvenlig transport ikke

spiller en stor rolle i kundernes – heller ikke i kommunernes - kriterier ved køb af transportydelse.

De interviewede finder samstemmende, at det af økonomiske grunde ikke er relevant at køre på benzin i stedet for på diesel.

Det er vanskeligt for de interviewede at sige, hvor mange biler, der skal udstyres med partikelfilter, hvis der stilles krav herom i den planlagte miljøzone i København. Nogle forventer, at alle deres biler skal have partikelfilter, mens andre, herunder de landsdækkende virksomheder, forventer, at det er 15-20% af varebilerne. Hvis partikelfiltrene er meget dyre, vil nogle af de interviewede søge at begrænse antallet af biler, der skal have filter ved at reservere bestemte biler til kørsel i miljøzonen. Men det vil gå ud over fleksibiliteten i virksomheden, som der lægges stor vægt på.

### **Taxivognmænd**

Det vigtigste ved valg af bilmodel til taxikørsel er, at bilen opfylder lovgivningens krav og at chaufføren kan køre i bilen 8-10 timer dagligt uden problemer. Bilen skal desuden være holdbar og der skal være en god service på bilen døgnet rundt. Gode biler er også afgørende for at tiltrække gode chauffører. Det betyder, at Mercedes er det foretrukne mærke, også selvom de er væsentlig dyrere end de fleste andre bilmærker.

De interviewede opfatter sig som miljøvenlige og synes, at de tager maksimalt hensyn til miljøet, fordi de skifter til nye biler hvert 2-3 år. Men derudover spiller forureningen fra taxierne ikke nogen rolle for de interviewede eller for chaufførerne. Kunderne stiller ikke krav til miljøpåvirkningen fra transporten. Heller ikke kommunerne. Den ene interviewede undrer sig således over, at kommunerne ved udbud af offentlig kørsel ofte vælger kørsel med gamle forurenende minibusser i stedet for med nye taxier.

De interviewede vognmænd er ikke afvisende overfor krav om partikelfilter i miljøzonen i København, men ordningen skal omfatte alle, og taksterne for taxierne skal sættes tilsvarende op. Hvis der indføres en miljøzone, ønsker den ene interviewede, at der samtidig indføres andre tiltag, som kan mindske taxiernes udgifter, f.eks. at taxierne må benytte busbanerne, så der er mindre køkørsel og større indtjening.

Benzin anses ikke som et relevant alternativ til diesel, fordi den store årlige kørsel betyder, at det vil være meget dyrere.

### **Filterproducenterne**

Der er flere producenter af partikelfiltre i Danmark og de har en del erfaringer med filtre til varebiler og til lastbiler. Der er kommet mange erfaringer fra forsøget i Odense med partikelfiltre på tunge køretøjer, og der deltog også nogle varebiler i forsøget. Desuden er netop igangsat et forsøg med partikelfiltre på varebiler.

Erfaringen med filtre er, at filtrene kan bruges til stort set alle varebiler. Bilerne må blot ikke være meget dårligt vedligeholdte, og det valgte filter skal passe til biltype og kørselsmønster. Producenterne angiver, at filtrene vil fjerne mindst 80% af partiklerne for alle partikelstørrelser.

De enkelte producenter angiver forskellige priser på deres filtre. Forskellen skyldes bl.a., at filtrene er forskellige og har forskellige egenskaber. Desuden

afhænger prisen af den konkrete bil og af antallet af biler, der skal monteres filter på. De opgivne priser tyder på, at et filter til en varebil ikke bør koste over 15.000 kr inkl. moms og montering. Dertil kommer udgifter til service for hver 70-80.000 km eller mindst en gang om året. Servicen koster i de fleste tilfælde mellem 1.500 og 2.000 kr. (inkl. moms og regenerering af filtret). I enkelte tilfælde kan det være nødvendigt med to service eftersyn om året, f.eks. hvis bilen er i dårlig vedligeholdelsesstand.

En dansk ekspert i partikelfiltre forventer, at prisen falder til omkring 10.000 kr inkl. moms på sigt. For fabriksmonterede filtre angiver tyske bilforhandlere priser på omkring 4.500 kr inkl. moms. Ved eftermontering af fabriksmonterede filtre må regnes med ca. 1.000 kr ekstra. Eksperten forventer samtidig, at service vil koste 1.200-1.500 kr på sigt.

#### 9.4 Miljømæssige og samfundsøkonomisk vurdering

Der er endvidere gennemført en vurdering af mulighederne for at begrænse partikelforureningen fra varebiler og taxier og opstillet en række scenarier herfor. De samfundsøkonomiske konsekvenser er vurderet på et overordnet niveau.

##### 9.4.1 Sundhedseffekter og priser

###### **Sundhedseffekt**

Partikelforurening fra biler har en række skadelige effekter for befolkningens sundhed. Det er især de fine og ultrafine partikler, som er sundhedsskadelige. Der findes ingen undersøgelser som specifikt dækker danske forhold. Vurdering af antal dødsfald som følge af partikelemissionen og de samfundsøkonomiske omkostninger er derfor også meget usikre. De vurderinger, der er anvendt i projektet er de bedst mulige på nuværende tidspunkt og bygger på de forudsætninger, der er anvendt i Partikelredegørelsen fra 2003 fra Trafikministeriet.

På baggrund af Partikelredegørelsens vurdering af dødeligheden ud fra en undersøgelse af de ultrafine partikler fra den tyske by Erfurt og ud fra en skønmæssig antagelse om, at partikelemissionerne fra varebiler og taxier har samme sundhedsskadelige effekt som emissionerne fra de tunge køretøjer, kan det skønnes, at reduceres partikelemissionen fra varebiler eller taxier med 1 tons reduceres dødeligheden med 0,40 dødsfald. Det er tale om en meget skønmæssig vurdering, da den nuværende viden om varebilernes emissioner af ultrafine partikler og om sammenhængen mellem mængden af ultrafine partikler og dødsfald er meget mangelfuld og usikker.

Da partikler især er skadelige for mennesker, er skaderne meget større i tætbefolkede byområder end i mindre byer og på landet. Den samfundsøkonomiske omkostning vurderes således til omkring 4 gange højere i Københavnsområdet med over 1 mio indbyggere end i landet som gennemsnit.

###### **To forskellige samfundsøkonomiske vurderinger**

Der gennemføres to forskellige samfundsøkonomiske analyser, for det første en analyse af konsekvenserne af at sætte filter på en enkelt ny bil i dag og i en situation, når filterteknologien er mere udbredt og for det andet en partiel samfundsøkonomisk analyse for året 2012.

Den første analyse for en enkelt bil viser, om det samfundsøkonomiske kan betale sig at sætte partikelfilter på én ny bil, afhængig af bilens EURO grænseværdi.

Den anden analyse viser de samfundsøkonomiske benefits og cost i 2012, når udviklingen i bilpark, trafik og emissionsnormer er fremskrevet. Den illustrerer samfundsøkonomien for det enkelte år, men vil ikke illustrere den samlede samfundsøkonomi af et givent tiltag set over flere år. Forskellen er især, at benefits ved reduktion af partikelemissionerne er større i årene før 2012, idet mængden af EURO I, II og III biler er større i årene før 2012. For det andet tager beregningen ikke højde for udgifterne i 2004 til partikelfilter på de eksisterende biler i de scenarier, hvor der skal filter på alle biler.

Det ligger ikke inde for rammerne af dette projekt, at foreslå konkrete virkemidler til at realisere de forskellige strategier. Det betyder, at eventuelle administrative omkostninger, provenueændringer og ændringer i skatteforvridningstabet ikke er medregnet.

### **De anvendte priser på partikelfiltre og service**

Det er antaget i de økonomiske beregninger, at filtrene på varebilerne er eftermonterede, og at de koster 12.000 kr med de nuværende priser og 8.000 kr som et fremtidigt skøn (eskl. moms). Serviceudgifterne er antaget at være 1.600 kr om året nu og at falde til 1.200 kr i fremtiden (eskl. moms). Desuden antages, at filtrene skal udskiftes en gang i bilen levetid i den nuværende situation, og at de holder hele bilens levetid i fremtiden. Priserne i det fremtidige skøn kan formentlig forventes at indfinde sig forholdsvis hurtigt, hvis partikelfiltre bliver mere almindelige i Danmark og i udlandet.

For taxierne antages filtrene at være fabriksmonterede og koste 6.000 kr nu og falde til 3.600 kr i fremtiden (eskl. moms). Serviceomkostninger og holdbarhed er den samme som for varebiler.

### **Samfundsøkonomisk vurdering for én enkelt bil**

Der er foretaget en beregning af samfundsøkonomien ved at montere partikelfilter på én ny varebil og én ny taxi, idet der er differentieret efter bilens EURO grænseværdi, jf. tabellen. Partikelforureningen fra de nye varebiler og taxier er mindre end fra ældre pga. udviklingen i EURO grænseværdierne. Den samfundsøkonomiske benefit ved reduktion af partikelforureningen er derfor mindre for de nye biler end for de ældre.

*Det er med de nuværende priser rentabelt at installere filtre på EURO III taxier, der kører i miljøzonen i København. Med de fremtidige priser på filtre er det rentabelt at installere filter både på EURO III og EURO IV taxier.*

Derimod er det *ikke samfundsøkonomisk rentabelt at montere filtre på EURO III og IV varebiler i miljøzonen med de nuværende priser*. For EURO III varebiler vil det kunne betale sig med det prisniveau, der er forudsat i fremtiden. De nyindregistrerede biler vil opfylde EURO III indtil 2006 for personbiler (taxier) og små varebiler og 2007 for større varebiler, hvor de erstattes af EURO IV biler.

Med de anvendte forudsætninger er det *ikke samfundsøkonomisk rentabelt at installere filtre på varebiler og taxier, der kører udenfor Københavnsområdet*. Det gælder både med de nuværende priser og med de forventede priser på filtre.

**Tabel 9.1 Er det samfundsøkonomisk rentabelt at montere partikelfilter på én ny bil, som kører i miljøzonen i København?**

	Centralt skøn over omkostninger	Fremtidigt skøn over omkostninger
EURO III varebil	Nej	Ja
EURO IV varebil	Nej	Nej
EURO III taxi	Ja	Ja
EURO IV taxi	Nej	Ja

### **De erhvervsøkonomiske konsekvenser**

Montering af partikelfiltre på varebiler og taxier vil mindske miljøbelastningen fra kørslen. Det kan have en stor betydning for virksomhedernes image. Imidlertid tyder interviewundersøgelsen på, at hverken kunderne i almindelighed eller de offentlige kunder, lægger særlig stor vægt på miljøbelastningen fra varebiler og taxier i forbindelse med udbud og køb af ydelser. For taxierne kan kravet om partikelfilter gøres udgiftsneutralt for erhvervet, hvis taksterne øges, idet taksterne er centralt fastsatte og ens for alle.

Udgifterne til partikelfilter vil for virksomheder med varebil udgøre omkring 4.000 kr om året (eskl. moms) ved de nuværende priser på partikelfiltre, svarende til 5-6% af de årlige leasingudgifter, ved leasing over en 5 årig periode, afhængig af biltype. Ved det fremtidige skøn over priserne udgør omkostningen cirka 2.500 kr (eskl. moms) om året, svarende til omkring 3 - 4% af leasingudgiften. Medregnes lønnen til chaufføren vil udgiften til partikelfilter udgøre en væsentlig mindre andel af transportomkostningen. I interviewundersøgelsen sagde nogle af de interviewede, at ved de priser på partikelfiltre, som kan forventes, vil det ikke betyde det store for virksomhedens økonomi.

For taxi udgør udgifterne til partikelfilter i den 3 årige periode, taxivognmanden har bilen, omkring 3.000 kr (eskl. moms) om året ved leasing med de nuværende priser på partikelfilter. Det vil svare til skønsmæssigt 1-1,5% af vognmandens udgifter til bilen (eskl. løn til chaufføren). Ved de fremtidige priser vil udgiften være ca. 1.000 kr lavere om året. I interviewundersøgelsen sagde de interviewede vognmænd, at det da var i orden med krav om partikelfiltre, hvis de blev kombineret med stigende takster eller med andre tiltag, som ville øge indtjeningen.

Analysen viser også, at et skift til benzin samfundsøkonomisk kan betale sig for varebiler både i hele landet og i Hovedstaden, og for taxier i Hovedstaden. Imidlertid kan det ikke betale sig for varebilejere og taxivognmænd at skifte ud fra en erhvervsøkonomisk synsvinkel, da brændstofafgifterne medfører, at diesel er billigere end benzin at bruge. Varebilejerne skal i gennemsnit bruge omkring 5.000 kr mere til brændstof om året, mens taxivognmændene skal bruge omkring 16-20.000 kr mere. Der vil dog samtidig være nogle besparelser til udligningsafgift og desuden er benzinbilerne billigere at anskaffe.

Fremme af grønne indkøb, hvor miljøbelastningen fra transporten også indgår i overvejelserne vil kunne støtte virksomhederne interesse i at montere

partikelfilter eller anvende benzin både på varebiler og taxier. Specielt staten og kommunerne vil kunne gå foran på dette område.

#### 9.4.2 Scenarierne for 2012

Der er gennemført en række scenarier for 2012 for at belyse konsekvenserne af forskellige strategier for at reducere partikelemissionerne. Om tiltagene er realistiske, politisk set, er ikke vurderet.

De belyste scenarier er:

##### 1 For hele landet

- 1.1 varebiler: - Partikelfiltre på nye varebiler
  - Nye varebiler kører på benzin
  - Nye varebiler downsizes
- 1.2 taxi: - Partikelfiltre på alle taxier
  - Partikelfiltre på nye taxier
  - Nye taxier kører på benzin

##### 2 For miljøzone i København

- 2.1 varebiler: - Partikelfiltre på alle varebiler
  - Nye varebiler kører på benzin
  - Nye varebilerne downsizes
- 2.2 taxi: - Partikelfiltre på alle taxier
  - Partikelfiltre på nye taxier
  - Nye taxier kører på benzin

Det antages, at alle indsatser starter i 2004, dvs. at alle biler fra 2004 er omfattet af tiltagene. Det er i praksis næppe muligt at gennemføre tiltagene så hurtigt, men formålet har været på et overordnet niveau at vurdere effekterne af forskellige strategier og ikke at vælge en konkret implementeringsperiode.

Som det fremgår ovenfor, falder forureningen fra varebiler og taxier med partikler og NO<sub>x</sub> frem til 2012 og videre frem på grund af, at EURO grænseværdierne skærpes over tiden. Det betyder, at foranstaltninger til at reducere partikelforureningen vil have størst effekt, hvis de gennemføres hurtigt.

De samfundsøkonomiske beregninger er kun gennemført for året 2012. Det betyder, at det kun er et partielt billede af de samfundsøkonomiske konsekvenser, der gives. Der er således kun set på udgifterne til investering i filter til de biler, der skal have filter eller skal have udskiftet filter i 2012.

#### 9.4.3 Emissioner og samfundsøkonomi i 2012 hele landet

##### **Varebiler**

Partikelemissionen falder fra 2003 til forecast 2012, da de nye biler forurener mindre pr km. I scenariet hvor nye varebiler i hele landet monteres partielfilter, falder partikelemissionen en del, dog mindre end 80% som partikelfiltret kan fjerne, da de ældste varebiler ikke får monteret filter. I scenariet, hvor nye varebiler kører på benzin i 2012, vil partikel og NO<sub>x</sub> emissionerne være væsentlig mindre end i forecast for 2012. CO<sub>2</sub> emissionerne vil imidlertid være større. I scenariet, hvor varebilerne downsizes, er emissionerne kun lidt mindre end i forecast for 2012. Det skyldes, at forskellen på de mindre og de større varebilers forurening er ret lille i gennemsnit.

**Tabel 9.2 Oversigt samfundsøkonomi 2012**

Hele landet		København	
Scenario	Samfunds - Økonomi	Scenario	Samfunds - økonomi
Varebiler		Varebiler	
Filter nye biler		Filter alle biler	
- Centralt skøn	Negativ	- Centralt skøn	Negativ
- Fremtidigt skøn	Negativ	- Fremtidigt skøn	Positiv
Nye varebiler Benzin	Positiv	Nye varebiler Benzin	Positiv
Nye varebiler Downsizing	-	Nye varebiler Downsizing	-
Taxier		Taxier	
Filter alle taxier		Filter alle taxier	
- Centralt skøn	Negativ	- Centralt skøn	Positiv
- Fremtidigt skøn	Negativ	- Fremtidigt skøn	Positiv
Filter nye taxier		Filter nye taxier	
- Centralt skøn	Negativ	- Centralt skøn	Positiv
- Fremtidigt skøn	Negativ	- Fremtidigt skøn	Positiv
Benzin nye taxier	Negativ	Benzin nye taxier	Positiv

Omkostningerne ved at montere filter på nye varebiler i hele landet er imidlertid større end benefits både med de nuværende og de fremtidige priser. Samfundsøkonomisk set er der også et overskud ved, at nye varebiler skifter til benzin. Det skyldes, at der kun er lille forskel på producentpriserne på benzin og diesel, forskellen i salgsprisen skyldes afgifter. I de samfundsøkonomiske beregninger er produktionsprisen på brændstof inkl. den internationale nettofaktorafgift anvendt som beregningsgrundlag, dvs. brændstofafgiften indgår ikke i beregningerne.

I downsizing sceneriet består erhvervslivets omkostninger af evt. besparelse ved køb af mindre varebil og besparelse/omkostning for virksomheden ved at anvende mindre biler. Nogle virksomheder vil udelukkende have driftsbesparelser, andre vil skulle køre ekstra og nogle kan opleve en komfortnedgang. Men det er ikke muligt at sætte økonomi på disse forhold.

Antallet af dødsfald vil falde skønsmæssig med henholdsvis omkring 50 - 60 personer i 2012, hvis nye varebiler i hele landet henholdsvis udstyres med partikelfilter og overgår til benzin.

### **Taxier**

Partikelemissionerne fra taxier stiger i beregningerne fra 2003 til 2012, da antallet af biler og kørslen stiger, fordi taxier, der er frikørte i perioden 2004 til 2012 medregnes i beregningerne for 2012. Stigningen i partikelemissionen er dog væsentlig mindre end stigningen i antal biler. I scenariet, hvor alle taxier monteres partikelfilter, antages partikelemissionen at falde 80 % i forhold til forecast 2012. Hvis det kun er nye taxier, der udstyres med partikelfilter falder partikelemissionerne lidt mindre. Forskellen er lille, da forskellen i antallet af biler med partikelfilter er meget lille i de to scenarier. I scenariet, hvor nye taxier alle bruger benzin i 2012, er partikel og NO<sub>x</sub> emissionerne væsentlig

mindre end i forecast for 2012, svarende til scenariet for varebiler. CO<sub>2</sub> emissionerne vil imidlertid stige.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved at montere filter er imidlertid større end benefits for landet som helhed for taxier, både ved priserne i det centrale og i det fremtidige skøn. Der er også et underskud samfundsøkonomisk ved, at taxierne som kører i hele landet, skifter til benzin.

Antallet af dødsfald vil falde med skønsmæssig omkring 8-10 dødsfald i 2012, hvis scenarierne for taxier for hele landet gennemføres.

#### 9.4.4 Emissioner og samfundsøkonomi i 2012 miljøzone i København

Det er vanskeligt at vurdere, hvor mange varebiler og taxier, der vil blive berørt af krav til køretøjer i miljøzonen i København. Det vurderes, at 30-50.000 forskellige varebiler kommer ind i miljøzonen i løbet af et år. I de samfundsøkonomiske beregninger antages, at det drejer sig om 50.000 biler, svarende til halvdelen af varebilerne i Hovedstadsregionen. For taxier antages, at alle 2.350 taxier i Storkøbenhavn samt en række taxier på det øvrige Sjælland kører i zonen, i alt 2.700 biler.

Det må forventes, at de fleste varebiler og alle taxier, som kører i den øvrige del af Københavns kommune og i Frederiksberg kommune, også kører i miljøzonen i København, og dermed opfylder de krav, der stilles her. Selvom der således ikke stilles særlige krav til dieselmotorer i disse områder, vil områderne i praksis få nytte af kravene i miljøzonen.

Det er ved vurderingen af scenarierne taget hensyn til, at varebiler og taxier kører en stor del af den samlede kørsel udenfor miljøzonen, hvorfor emissionerne også reduceres udenfor zonen. Det er endvidere antaget, taxierne fortsætter med at køre med partikelfilter, efter de er frikørte. Det er antaget, at bilerne som frikørte sælges over hele landet, og der er i beregningerne kun taget hensyn til effekten af kørslen i Hovedstadsregionen.

#### **Varebiler**

I scenarierne hvor alle varebiler, der kører i miljøzonen i København i 2012, er udstyret med partikelfilter, reduceres partikelemissionen kraftigt. Hvis nye varebiler bruger benzin i 2012 vil partikel og NO<sub>x</sub> emissionerne være væsentlig mindre end i fremskrivningen for 2012. CO<sub>2</sub> emissionerne vil imidlertid stige. I downsizing scenariet falder emissionerne også, men kun lidt.

Omkostningerne i scenarierne med montering af partikelfilter for varebilerne er imidlertid større end benefits ved de reducerede emissioner i Hovedstadsområdet med de nuværende priser. Det skyldes, at omkring halvdelen af varebilerne i 2012 er EURO IV biler, som det samfundsøkonomisk ikke er rentabelt at montere filter på. Ved de fremtidige priser på partikelfiltre er det dog samfundsøkonomisk rentabelt at montere filtre på varebiler i 2012. Der er som nævnt ikke taget hensyn til, at der i 2004 skal monteres filter på alle de eksisterende varebiler eller at partikelemissionerne er højere i årene før 2012, da antallet af EURO I, II og III biler er større.

Samfundsøkonomisk er det endvidere rentabelt at skifte til benzin med de her anvendte forudsætninger, idet der alene tages hensyn til produktionspriserne inkl. den internationale nettofaktorafgift.



Antallet af dødsfald vil falde skønsmæssig med omkring 24 personer i 2012, hvis alle varebiler, der kører i miljøzonen i København, udstyres med partikelfilter.

### **Taxier**

Partikelemissionerne falder kraftigt i scenarierne, hvor taxierne udstyres med partikelfilter i forhold til forecast 2012. Der er meget lille forskel på partikelreduktionen i det scenario, hvor alle taxier udstyres med partikelfilter og i det scenario, hvor det kun er nye taxier. Det skyldes, at taxierne frikøres efter 3 år, og der derfor kun er meget lille forskel på antallet af biler med partikelfilter i de to scenarier.

Samfundsøkonomisk kan det betale sig at montere partikelfilter på taxier i 2012 i Hovedstadsområdet allerede med de nuværende priser på filtre og service. Forskellen i forhold til resultaterne for hele landet skyldes, at prisen på partikelemission i en storby er cirka 4 gange større end i landet som helhed.

Der er stort set ingen forskel på de samfundsøkonomiske benefits i de to scenarier, hvor der ses på montering af filter, hvis der kun ses på udgiften i 2012. Tages hensyn til, at der i scenariet med partikelfilter på alle taxier er yderligere nogle omkostninger i 2004 til montering af filter på de eksisterende taxier er udgifterne i scenariet noget større end den opgjorte udgift for 2012. Hvis det viser sig, at eftermontering af filtre på de eksisterende taxier er væsentlig dyrere end fabriksmontering, kan det være mest økonomisk kun at stille eventuelle krav til nye taxier.

I scenariet hvor nye taxier, der kører i miljøzonen i København, bruger benzin i 2012 vil partikel og NO<sub>x</sub> emissionerne være væsentlig mindre end i fremskrivningen for 2012. CO<sub>2</sub> emissionerne vil imidlertid stige. Samfundsøkonomien er positiv, idet benefits ved reduceret partikelemission er væsentlig større end ekstraomkostningerne til brændstof regnet til de samfundsmæssige priser.

Antallet af dødsfald vil skønsmæssig falde med omkring 6 personer i 2012, hvis taxierne udstyres med partikelfilter, og hvis samme antal dødsfald pr tons partikelemission antages i Hovedstadsregionen som i hele landet. Ved denne forudsætning undervurderes antallet af dødsfald formentlig.

### 9.5 Behov for større viden

De ovennævnte beregninger er foretaget ud fra vurderingen af de emissioner af PM og de af EU vurderede priser på PM<sub>2,5</sub> emissioner. Det må imidlertid forventes, at der indenfor en kortere årrække kommer væsentlig større viden om priser på filtre og om emissioner af fine og ultrafine partikler fra varebiler og taxier og deres sundhedseffekt i forbindelse med danske og internationale undersøgelser. Det må også forventes, at der kommer ny viden om priser på og effekten af partikelfiltre til varebiler og taxier, bl.a. i forbindelse med nye forsøg og med en højere grad af fabriksmontering af filtre.

Hvis det i forbindelse hermed viser sig, at emissionerne med fine og ultrafine partikler ikke reduceres så meget for EURO III og IV, som reduktionen i PM antyder, så vil rentabiliteten i partikelfiltre blive større. Kommende forskning kan også vise, at skadesvirkningerne ved de fine og ultrafine partikler er større end de her anvendte værdier antyder.



# Litteraturliste

Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøstyrelsen og Skov- og Naturstyrelsen  
2000: Samfundsøkonomisk vurdering af miljøprojekter

Danmarks Statistik: Statistisk årbog 2003.

EU: Benefits Table database:

<http://europa.eu.int/comm/environment/enveco/air/betaec02aforprinting.pdf>

Færdselsstyrelsen 2001: Partikelfiltre på tunge køretøjer

Færdselsstyrelsen 2003: Hvor langt på literen, [www.hvorlangtpaaliteren.dk](http://www.hvorlangtpaaliteren.dk)

Ken Friis Hansen 2003: Partikelfiltre til diesekøretøjer. Trafikdage i Aalborg  
[www.trafikdage.dk](http://www.trafikdage.dk)

Københavns Kommune 2002: Færdselstællinger i København

Miljøstyrelsen 2001: Miljøzoner, partikler og sundhed, Miljøprojekt 620

Miljøstyrelsen 2003: Miljøzoner og effekter, Miljøprojekt nr. 878

Oliebranchens Fællesrepræsentation ([www.oil-forum.dk/ofr/index.htm](http://www.oil-forum.dk/ofr/index.htm))

Regeringen 2002: Fælles fremtid - udvikling i balance. Danmarks nationale  
strategi for bæredygtig udvikling

Regeringen 2003: Oplæg til klimastrategi for Danmark

Skatteministeriet 2003: Omlægning af registreringsafgiften

Trafikministeriet 2003: Partikelredegørelse



# EU grænseværdier for personbiler, varebiler og lastbiler

## GRÆNSEVÆRDIER FOR PERSONBILER OG SMÅ VAREBILER<sup>1)</sup>

(g/km)

		EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4
		1993	1996	2001	2006
CO	Benzin	2,72	2,2	2,3 <sup>3)</sup>	1,0
	Diesel	2,72	1,0	0,64	0,5
HC	Benzin	-	-	0,20	0,10
	Diesel	-	-	-	-
HC+NO <sub>x</sub>	Benzin	0,97	0,5	-	-
	Diesel	0,97	0,7/0,9 <sup>2)</sup>	0,56	0,30
NO <sub>x</sub>	Benzin	-	-	0,15	0,08
	Diesel	-	-	0,5	0,25
Partikler	Diesel	0,14	0,08/0,10 <sup>2)</sup>	0,05	0,025

<sup>1)</sup> Referencevægt under 1305 kg.

<sup>2)</sup> Lempeligere krav for dieselmotorer med direkte indsprøjtning

<sup>3)</sup> Ændret testprocedure

**GRÆNSEVÆRDIER FOR STØRRE VAREBILER (II)<sup>1)</sup> (g/km)**

		<b>EURO 1</b>	<b>EURO 2</b>	<b>EURO 3</b>	<b>EURO 4</b>
		1994	1997	2002	2007
CO	Benzin	5,17	4,0	4,17 <sup>3)</sup>	1,81
	Diesel	5,17	1,25	0,80	0,63
HC	Benzin	-	-	0,25	0,13
	Diesel	-	-	-	-
HC+NO <sub>x</sub>	Benzin	1,4	0,6	-	-
	Diesel	1,4	1,0/1,3 <sup>2)</sup>	0,72	0,39
NO <sub>x</sub>	Benzin	-	-	0,18	0,10
	Diesel	-	-	0,65	0,33
Partikler	Diesel	0,19	0,12/0,14 <sup>2)</sup>	0,07	0,04

<sup>1)</sup> Referencevægt 1305-1760 kg

<sup>2)</sup> Lempeligere krav for dieselmotorer med direkte indsprøjtning

<sup>3)</sup> Ændret testprocedure

**GRÆNSEVÆRDIER FOR STØRRE VAREBILER (III)<sup>1)</sup> (g/km)**

		EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4
		1994	1997	2001	2007
CO	Benzin	6,9	5,0	5,22 <sup>3)</sup>	2,27
	Diesel	6,9	1,5	0,95	0,74
HC	Benzin	-	-	0,29	0,16
	Diesel	-	-	-	-
HC+NO <sub>x</sub>	Benzin	1,7	0,7	-	-
	Diesel	1,7	1,2/1,6 <sup>2)</sup>	0,86	0,49
NO <sub>x</sub>	Benzin	-	-	0,21	0,11
	Diesel	-	-	0,78	0,39
Partikler	Diesel	0,25	0,17/0,20 <sup>2)</sup>	0,10	0,06

<sup>1)</sup> Referencevægt over 1760 kg.

<sup>2)</sup> Lempeligere krav for dieselmotorer med direkte indsprøjtning

<sup>3)</sup> Ændret testprocedure

**GRÆNSEVÆRDIER FOR TUNGE KØRETØJER (g/kWh)**

		EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EEV
Testprocedur e <sup>1</sup>		1993	1996	2001	2006	2009	2000
CO	ECE/ESC	4,5	4,0	2,1	1,5	1,5	1,5
	ETC	-	-	5,45	4,0	4,0	3,0
THC	ECE/ESC	1,1	1,1	0,66	0,46	0,46	0,25
	ETC	-	-	-	-	-	-
NMHC	ESC	-	-	-	-	-	-
	ETC	-	-	0,78	0,55	0,55	0,40
CH <sub>4</sub> <sup>2</sup>	ESC	-	-	-	-	-	-
	ETC	-	-	1,6	1,1	1,1	0,65
NO <sub>x</sub>	ECE/ESC	8,0	7,0	5,0	3,5	2,0	2,0
	ETC	-	-	5,0	3,5	2,0	2,0
Partikler	ECE/ESC <sup>3</sup>	0,36/0,61	0,15/0,25	0,10/0,13	0,02	0,02	0,02
	ETC		-	0,16/0,21	0,03	0,03	0,02
	ELR		-	0,8	0,5	0,5	0,15

<sup>1</sup> ECE: Kun EURO 2

Kilde til bilag 1: Erik Iversen, Miljøstyrelsen. September 2003

<sup>2</sup> Kun for naturgasmotorer

<sup>3</sup> I EURO 1, EURO 2 og EURO 3 er fastsat lempeligere krav til de mindste motorer (EURO 1 < 85 kW; EURO 2 < 0,7 liter; EURO 3 < 0,75 liter).



# Interviewundersøgelsen

I dette afsnit beskrives den gennemførte interviewundersøgelse og dens resultater mere detaljeret. Gennemgangen er opdelt i de tre grupper af interviewede: Varebilejere/brugere, taxivognmænd og filterproducenter.

## 1. Interview af varebilejere/brugere

### 1.1 Typer virksomheder og deres bil park

Vi har valgt kun at interviewe virksomheder med mange biler for at få et indblik i overvejelser om køb og anvendelse af varebiler blandt denne type virksomheder. Det betyder, at undersøgelsen kun belyser beslutninger om og brug af varebiler i relation til den del af varebilerne, der ejes/bruges af større virksomheder. Det må forventes, at de interviewede virksomheder har flere strategiske og ledelsesmæssige overvejelser i relation til bilkøb og anvendelse end helt små virksomheder med en enkelt eller to varebiler. Til gengæld er de interviewede næppe forskellige fra andre typer varebilejere i forhold til spørgsmål om miljø. Derudover er interviewet en enkelt vognmandscentral, som består af selvstændige vognmænd med en eller højst nogle enkelte biler.

I det følgende karakteriseres de enkelte virksomheder, der er interviewet.

#### **Leasingfirmaet**

Det interviewede leasingfirma er et af de største i Danmark og har mere end 10.000 biler til leasing. Der er over 50 ansatte og firmaet har specialiseret sig i fleet management. Firmaet påtager sig alle opgaver i forbindelse med bilen, herunder rådgivning om køb, leasing, brændstof, tilvejebringe erstatningsbil, vedligeholdelse og reparationer. Brug af leasingfirma giver brugerne mulighed for at opnå store rabatter på bilkøb, brændstof, service mv.

Virksomheden leaser mange forskellige typer biler ud, men kun til virksomheder, som leaser mere end 20 biler. Bilerne leases ud i puljer til de enkelte virksomheder.

Af de udleasede biler er ca. 42% varebiler, 9% lastbiler og resten er personbiler. Der er kun meget få specialbiler blandt bilerne på gule plader under 3,5 t a la SUV, 4 hjulstrukne biler og lignende. Disse biltyper er ofte meget dyre set over leasingperioden, bl.a. fordi brugtvognsværdien er forholdsvis lav og fordi bilerne ofte afhændes før udløb af leasingperioden, hvilket kan være meget dyrt for brugeren.

### **Håndværkere og servicevirksomheder**

Der er interviewet fire virksomheder: en elektrikervirksomhed, et rengøringssselskab, en virksomhed, der beskæftiger sig med forsikringskader og en stor virksomhed indenfor kommunikationssektoren. Den har mange biler og derfor internt en særlig afdeling, som står for bilindkøb og drift (en leasingafdeling).

### **Elektrikervirksomheden**

Virksomheden er en traditionel elektrikervirksomhed, som er beliggende i den nordlige omegn af København. Den er i forhold til de øvrige interviewede virksomheder lille. Den har 9 biler, heraf 6 kassevogne, 2 MPV og 1 stationcar på gule plader, der er mesterens. Alle varebilerne er dieslbiler. Alle bilerne, undtagen bilen på hvide plader, er leaset i en puljeordning.

Virksomhed anvender bilerne som traditionelle håndværkerbiler med en del af varelageret placeret fast i bilen. Bilerne betragtes som et arbejdsredskab på linie med andre redskaber og de enkelte svende er ansvarlig for bilerne og deres anvendelse. Kørslen består af kørsel til kunder og i mindre omfang af materialeafhentning på et nærliggende lager. Bilerne fungerer i stort omfang som et rullende lager. Bilerne anvendes desuden til kørsel mellem arbejdssted og hjem, men bruges i øvrigt ikke til privat kørsel.

Bilerne kører i gennemsnit omkring 20.000 km om året og bliver udskiftet cirka hvert fjerde år.

### **Rengøringssselskabet**

Den anden virksomhed, rengøringssselskabet, er stor og har over 1.000 ansatte i rengøringsdelen og har over 130 biler. Hovedsædet er beliggende i udkanten af Københavns kommune. 2/3 af aktiviteterne i Danmark foregår øst for Storebælt og resten vest for.

Af virksomhedens biler er omkring 100 på gule plader. Bilerne anvendes dels til at transportere rengøringsmaterialer og dels til inspektørerne. Desuden har 10-15 ledende funktionærer firmabil som et personalegode. De øvrige medarbejdere kan vælge, om de ønsker en bil på hvide plader som firmabil, som der betales skat af eller en bil på gule plader, som ikke må bruges til privat kørsel. Ved valg af gule plader kræves, at medarbejderen har en privat bil.

Nogle biler, der kører i byområder, kører kun ca. 10.000 km om året.

### **Skadesvirksomhed**

Firmaet beskæftiger sig med vurdering og udbedring af skader. Firmaet har omkring 50 medarbejdere og ligger i en omegnskommune til København. Den har knap 25 biler. Opgaverne består i at køre ud og vurdere skader og transportere genstande, der er blevet skadet til reparatør/værksted samt at udbedre skader på bygninger. Kørslen omfatter således transport af gods, kørsel i forbindelse med syn og håndværkskørsel. Desuden har virksomheden døgnvagt og bilerne bliver derfor også brugt til transport mellem hjem og virksomheden, men derudover anvendes bilerne ikke til privat kørsel.

Virksomheden har 2 lastbiler (over 3,5 tons). En stor ny Volvo lastbil og en mindre lastbil. De bruges til større transporter. Desuden har virksomheden en benzinbil på hvide plader under firmabil reglerne, dvs. medarbejderen betaler

skat af bilen. Virksomheden har desuden 21 varebiler, som alle kører på diesel. Der er 5 biler af MPV typen og resten er større kassevogne.

Virksomheden foretrækker at købe bilerne, da det er mere fleksibelt end at lease. Men på grund af krav om kapital er halvdelen af bilerne i praksis leaset. Varebilerne kører i gennemsnit 25.000 km om året, men der er meget store forskelle, bl.a. afhængig af hvor medarbejderen bor. Kørslen svinger mellem 10.000 og 35.000 km om året for den enkelte bil.

Bilerne skiftes ud, når de er omkring 3 år gamle.

### **Servicevirksomhed indenfor kommunikationssektoren**

Servicevirksomheden er meget stor og har flere tusinde biler. Den har en intern afdeling, som står for indkøb og drift af bilerne, og som leaser bilerne ud til den øvrige virksomhed.

Servicevirksomheden har lidt over 4.000 biler, heraf er 750 personbiler under firmabil ordning. Personbilerne er leaset eksternt. Derudover har virksomheden knap 40 lastbiler over 3,5 t. De bruges til den interne transport mellem forskellige afdelinger i virksomheden. Endelig er der ca. 3.200 varebiler. De bruges af selskabets servicefolk. Hovedparten af bilerne er under 3 tons. Der er enkelte ældre varebiler under 2 tons, men da de er svære at læsse, er de ved at blive udfaset.

De fleste varebiler er kassevogne, men ca. 250 er af Citroën Berlingo størrelse og 50-60 lidt større af MPV størrelse. Tendensen går mod færre varebiler, som også er lidt mindre, dvs. færre kassevogne. Samtidig foretrækker servicepersonalet at køre i MPV bilerne.

Bilerne kører i gennemsnit 18.000 km om året, men med store variationer. De biler, som kører over hele landet eller som kører regionalt, kører måske 50.000 km, mens de biler som kører helt lokalt kører 8-10.000 km. De allerfleste biler kører på diesel, idet enkelte af de ældre mindre biler kører på benzin, men de er som nævnt ved at blive udfaset.

Bilernes levetid er omkring 7-8 år. Virksomheden finder, at det giver den bedste samlede økonomi. De beholder bilerne længere end flere af de andre virksomheder.

### **Distributører**

#### *Bestillingscentral*

Virksomheden er en bestillingscentral, som har tilknyttet ca. 40 selvstændige vognmænd med et tilsvarende antal biler. Virksomheden udfører bestillingstransportopgaver efter time- eller taxameterbetaling. Fællesskabet omkring bestillingscentralen sikrer tilførsel af ture samt rabatordninger ved bl.a. anskaffelse af bil og køb af brændstof. Virksomheden er beliggende i den ydre del af Københavns kommune.

Firmaets biler består overvejende af kassevogne med en totalvægt mellem 2 og 3,5 tons. Der er endvidere et mindre antal lastbiler, hvoraf nogle anvendes til international kørsel. Alle biler kører på diesel. De fleste af bilerne er leasede.

Bilerne kører i gennemsnit omkring 60.000 km om året, dvs. betydeligt mere end de fleste af de øvrige varebiler, som er omfattet af undersøgelsen. Bilerne udskiftes for det meste efter 3-4 år, hvilket svarer til den periode, de er leasede i.

#### *Distributionsvirksomhed 2*

Hovedformålet for denne virksomhed er transport af mindre forsendelser. Det er en meget stor landsdækkende virksomhed, som har en selvstændig afdeling som leaser biler ud til den øvrige del af virksomheden. Selskabet råder over omkring 4.500 biler, hvoraf hovedparten er varebiler. Knap halvdelen af de små varebiler over 2 tons er af Peugeot Partner størrelsen.

Langt størstedelen af bilerne er dieseldrevne, men der er også nogle benzinbiler. Varebilerne kører i gennemsnit 20-22.000 km om året, idet der er stor forskel på biler i forskellige områder. Biler, som kører i byerne, kører typisk 8-10.000 km, mens biler i Vestjylland kører 30-40.000 km årligt. Der er stor forskel på bilernes alder. Bilerne udskiftes typisk, når de har kørt 8 år.

#### *Distributionsvirksomhed 3*

Distributionsvirksomhed 3 er en større udenlandsk ejet virksomhed, som transporterer mindre forsendelser internt i Danmark og i nogen grad fra Danmark til de omkringliggende lande. Virksomheden har et par hundrede ansatte. Virksomheden har hovedsæde i Københavnsområdet. Den råder over ca. 30 store lastvogne, 30 mindre lastvogne på 5 - 10 tons og ca. 70 varebiler på lige under 3,5 tons.

Alle bilerne er dieseldrevne. Varebilerne kører i gennemsnit 30.000 km om året, idet den årlige kørsel varierer mellem 25.000 km for vogne, der kører i byområder, og 35.000 km for vogne i de øvrige områder. Bilerne udskiftes typisk, når de er omkring 8-9 år gamle.

### 1.2 Faktorer der afgør valg af varebil

De fleste større virksomheder har en bilpolitik, som er bestemt af ledelsen. Den omfatter bl.a. hvilke typer biler der anskaffes, om der kan købes biler på hvide plader under firmabilreglerne, og i hvilken grad medarbejderen har indflydelse på valg af bil og udstyr. De store virksomheder, som køber mange biler, uanset om de er til leasing internt eller eksternt eller til eget brug, har indgået aftaler med en række forhandlere om rabatordninger, eventuelt bundet op på køb af et vist antal biler om året. Den distributør, der er udenlandsk ejet, indgår aftaler om indkøb centralt for alle afdelinger i Europa. Det betyder, at den danske afdeling ikke har indflydelse på, hvilket mærke biler der indkøbes. For de mindre virksomheder er det i høj grad forhandleren, som på baggrund af virksomhedens ønsker, kommer med forslag til bestemte biler, ligesom forhandleren også præsenterer nye biler, der kommer på markedet, og som han forventer svarer til kundens behov.

Der er en række faktorer, der er afgørende for valg af bil.

#### **Varebilen skal først og fremmest dække behovet**

Det vigtigste krav til varebiler er, at de skal dække virksomhedens behov. Det betyder bl.a., at der for eksempel skal være lav læsehøjde og god højde i bagagerummet. Det skal desuden i en række tilfælde være muligt at installere reoler i bilen til værktøj og reservedele. Derudover skal bilen være tilstrækkelig

stor i forhold til behovet. Endvidere lægges vægt på, at bilen er driftssikker, idet virksomhederne normalt ikke har erstatningsbiler. Dette har således også et økonomisk aspekt.

### **Skal være et godt arbejdsredskab/sikre godt arbejdsmiljø**

Et andet element, som er bestemmende for valg af bilmodel, er, at bilen skal være et godt arbejdsredskab. F.eks. skal siddeforholdene for chaufføren være gode og bilen skal være let at komme ind i og ud af. "Hvis vore medarbejdere skal ud af bilen mange gange om dagen, så betyder indstigningsforholdene meget". Nogle virksomheder foretrækker desuden biler med automatgear, fordi det er bedre for arbejdsmiljøet. Hensynet til arbejdsmiljø omfatter også de ovenfor nævnte forhold vedrørende gode læsseforhold.

### **Den samlede omkostning**

Det gennemgående billede er, at mellem de biler, som opfylder virksomhedens grundlæggende behov, er omkostningen afgørende. Omkostningerne bliver vurderet ud fra de samlede årlige udgifter, inklusiv afskrivning over den årrække, bilen ejes/leases. Det betyder, at set fra brugerens side bliver samtlige udgifter, herunder afgifterne, set som et hele, der bestemmer de årlige udgifter til bilen. En virksomhed havde f.eks. en politik om, at bilen højst måtte koste 5.000 kr om måneden alt inklusive. En anden lagde vægt på, at der blev købt biler med moderat motorstørrelse pga. økonomien.

Det betyder bl.a., at brugtvognsprisen på bilen spiller en ret vigtig rolle for valg af bilmodel. Det medfører, at virksomhederne ofte foretrækker de anerkendte mærker og også vælger dieselvarebiler, da benzinbilerne har en lavere brugtvognspris. Desuden nævnte leasingselskabet, at køb af specielle varebiler, som f.eks. 4 hjulstrukne, meget ofte var knyttet til meget store årlige værditab. Omkostningssynspunktet betød også, at ingen af de interviewede erhvervsvirksomheder havde nogle af denne type biler. "De hører ikke hjemme blandt en virksomheds varebiler", sagde leasingfirmaet f.eks.

Afgiftsforskellen på biler over og under 2 tons er dermed af stor betydning for, at de fleste biler er over 2 tons. Som en interviewperson udtrykte det: "Den danske bilpark er egentlig for stor på grund af afgiftsstrukturen". Både leasingselskabet og rengøringselskabet mente, at bilerne godt kunne være mindre.

### **Varebilen skal være driftssikker og der skal være god service**

Som led i økonomien lægges også vægt på, at bilen er driftssikker og at det pågældende bilmærke har en god service. Et af firmaerne har f.eks. skiftet bilmærke, fordi de synes, at den ydede service var for dårlig. "Vi stiller store krav til os selv og det gør vi også til vores leverandører. Vi kan ikke have to medarbejdere stående ude hos bilmeknikeren, fordi bilen ikke er færdig og der ikke er en erstatningsbil. Så kan vi ikke opfylde vores kunders krav".

### **Prestige/frynsegode**

Det var dog ikke udelukkende de årlige udgifter, som bestemmer valg af varebil. Ofte vil virksomhederne have en bilpolitik eller en tradition, som medvirker ved valg af bil og model. Der bliver desuden i nogle virksomheder lagt vægt på, hvilken position den pågældende medarbejder, der skal bruge biler, har, så f.eks. en overmontør har en lidt større og bedre udstyret bil. I en anden af virksomhederne skelede man til, om det var en medarbejder, som

man meget gerne ville holde på og derfor ville give nogle særlige fordele. Derudover har brugeren i bl.a. rengøringsvirksomheden en vis indflydelse på, hvilken varebil der købes, men kun indenfor de overordnede kriterier, opstillet af ledelsen. Ved biler på hvide plader under firmabil ordningen har brugeren ofte en højere grad af indflydelse på valget af bilmodel.

Der er også knyttet en vis grad af image/firmaets ansigt udadtil til virksomhedernes biler, ligesom der i mange firmaer bliver lagt vægt på, at bilerne har et ensartet udseende, f.eks. har samme farve og samme logo. Der er derfor bilmærker og modeller, som bliver valgt fra. Det hænger dog også sammen med, at for de almindelige og anerkendte mærker er der større sikkerhed for brugtvoensprisen.

### **Fleksibilitet**

Desuden stiller flere af virksomhederne krav om en stor grad af fleksibilitet. Det betyder for det første, at varebilen funktionsmæssig skal kunne dække mange behov, og der derfor i mange tilfælde vælges biler af samme (store) størrelse, og der ikke vælges forskellige biler til forskellige formål. Et eksempel er skadesvirksomheden, som lægger vægt på, at alle medarbejdere har en varebil af en vis størrelse, så de kan tage gods med frem eller tilbage, når de er ude hos en kunde, også selvom den specielle medarbejders opgaver ikke er transport af gods i større stil. "Vi har bygget hele virksomhedens op på en filosofi om størst mulig fleksibilitet på alle områder, det gælder også bilerne".

Krav til fleksibilitet medfører, at mange virksomheder ikke køber benzinbiler, selvom nogle af bilerne kører under 10-12.000 km om året. Dieslbiler giver mulighed for, at bilerne anvendes til andre opgaver eller i andre geografiske områder på et senere tidspunkt. En virksomhed siger direkte, at det ikke har været overvejet at købe benzinbiler, selvom nogle af bilerne kun kører korte distancer.

### 1.3 Valg benzin eller diesel

Der er bred enighed blandt de interviewede om, at diesel er det eneste relevante brændstof af økonomiske grunde. De allerfleste af virksomhedernes varebiler kører da også på diesel. Det skyldes først og fremmest, at dieslbilerne er mere brændstoføkonomiske, og at diesel er billigere end benzin.

Dieslbiler er dog lidt dyrere i indkøb end en tilsvarende benzinbil. Prisforskellen afhænger af hvilke modeller der sammenlignes, afgiftsniveau og fabrikernes prispolitik. Men en forskel på op til 10-12.000 kr er ikke ualmindelig for biler med 30% afgift. Denne merpris opvejes imidlertid meget hurtigt af, at dieslbilerne er billigere i drift, idet varebilerne i de interviewede virksomheder ofte kører omkring 20.000 km i gennemsnit. Desuden giver dieslbiler en bedre gensalgpris, hvilket regnes med i det totale regnskab over økonomien.

Et andet og ikke uvæsentlig element er, at dieslbiler anses for meget driftssikre og dieselmotorerne for meget smidige også ved lave omdrejninger. De er dermed mere behagelige at køre. Desuden er de allerfleste større varevogne også internationalt udstyret med dieselmotor, hvorfor udvalget af biler med forskellige størrelser af benzinmotorer er lille. Endelig nævner nogle

af de interviewede, at der slet ikke findes benzinmotorer til de større varebiler, som er et reelt alternativ.

#### 1.4 Skift i bilstørrelse over tid

Der er i en del af virksomhederne sket et skift i biltyper over tid. I Nogle tilfælde til mindre biler, i andre til større. I de fleste tilfælde er der dog tale om ændringer indenfor gruppen af biler som vejer mellem 2.000 og 3.500 kg.

I elektriskvirksomheden er sket en mindre downsizing fra de lange kassevogne til de kortere, og de overvejer at gå endnu længere ned i størrelse, men bilerne vil fortsat være over 2.000 kg. Downsizingen skyldes bl.a., at mange varer nu leveres direkte på brugerens adresse. Samtidig er mindre biler lettere at parkere i København. På et tidspunkt blev det til gengæld valgt at gå op i motorstørrelse for at give ekstra motorkraft, når bilen var læsset. I en af distributionsvirksomhederne er der en tendens til, at bilerne bliver større end 3,5 tons. Det skyldes, at markedet udvikler sig, og det derfor er mere rationelt at kunne transport mere gods af gangen. F.eks. foretrækkes at bruge store biler i København, idet de langsomme hastigheder gør det økonomisk kun at køre få gange. En anden af distributionsvirksomhederne havde på et tidspunkt lavet forsøg med en lidt kraftigere commenrail motor med et større antal hestekræfter, men med et mindre angivet brændstofforbrug. Imidlertid medførte det i praksis, at bilerne blev kørt hårdere og derfor brugte mere brændstof. De skiftede derfor tilbage til de mindre motorer.

#### 1.5 Downsizing

Som udgangspunkt er holdningen, at man køber biler i den størrelse, der er behov for, og der er blandt de fleste af de interviewede kun meget lille interesse i at downsize varebilerne. På den anden side er mange af de interviewede enige om, at afgifterne spiller en rolle for valg af størrelse af varebiler, og at de danske varebiler er for store.

I forbindelse med downsizing skal skelnes mellem mindre/lettere biler og mindre motorer.

Den interviewede fra leasingfirmaet siger: "Der er en tendens til, at de danske varebiler er for store. De er større end i andre lande. Det er helt klart, at afgiftsstrukturen er afgørende herfor." F.eks. kan en stor Mercedes 316 CDI dieselkassevogn ofte erstattes med en Ford Transit. Volumen af varerummet er nogenlunde det samme, men motoren i Ford'en er kun 85 HK, hvor Mercedes har 160 HK. Samtidig er Ford'en billigere i indkøb, så den alt i alt vil være væsentlig billigere, næsten 40% målt over en 6 årig periode. Her er tale om køb af et billigere mærke og downsizing af motoren. Afgiftsmæssig er der ikke tale om forskellige klasser.

Elektriskvirksomheden overvejer som nævnt at downsize, dels fordi mange varer nu leveres direkte til kunden og dels på grund af parkeringsforholdene i byen. I rengøringsvirksomheden mener den interviewede, at bilerne nok er lidt for store. Men der skal være mulighed for at løfte tunge maskiner op i bagagerummet, derfor skal der være lav læssekant. Deres leverandør har fortalt, at der kommer en lidt mindre MPV på markedet, den vil de overveje at købe.

Omfanget af store opgaver er faldet i nogle af virksomhederne, og endelig er de nye MPV modeller meget populære i stedet for kassevogne blandt de ansatte og også anvendelige i mange sammenhænge. Men i alle tilfælde vil de stadig anvende biler på over 2.000 kg. En af distributørerne udtalte, at tendensen går mod større biler, fordi markedet vokser, så downsizing er slet ikke relevant.

I mange af virksomhederne er der funktioner, som kan udføres med mindre biler, men hvis nogle af bilerne downsizes, vil det gå ud over fleksibiliteten. Og fleksibiliteten er meget vigtig for virksomhederne.

En anden af de interviewede fremhævede, at downsize størrelsesmæssigt ikke nødvendigvis betyder, at motoren også bliver downsizet. "Hvad hjælper det at downsize fra en Toyota Sportsvan til en Toyota Corolla, hvis det er samme motor, der ligger i?" Han har derfor svært ved at se ideen i at downsize. Og en siger, at "biler (i andre firmaer og i forhold til personbiler) købes efter følelser og ikke efter fornuft. Større ydelse tror man giver større køreglæde". Det er ikke blot møntet på køb af større biler rummæssigt, men også motormæssigt.

### **Reaktioner på afgiftsomlægninger**

Der er ret stor enighed om, at omlægning af afgifterne ikke vil betyde det store for valg af bil, selvfølgelig afhængig af, hvor ekstreme omlægningerne er. Det er dog vanskeligt ud fra interviewene nærmere at udlede noget eksakt om reaktionerne på en afgiftsomlægning, hvor de mindre varebiler bliver billigere. Generelt er holdningen blandt de interviewede, at de næppe vil skifte til biler under 2.000 kg, da der lægges stor vægt på fleksibiliteten. Desuden vil mindre forskelle i prisen på nye biler kun slå forholdsvis lidt igennem på et totalbudget over 3 eller 5 år. Men der er også en fare for, at nogle af varebilerne blot vil blive på over 2,5 tons. Hvis de små biler bliver meget billigere, vil enkelte af bilerne måske blive udskiftet med mindre. Måske kan enkelte især blandt lederne, som ikke kører ret meget med varer, nøjes med en mindre bil, men måske køber de i stedet en bil på hvide plader.

Den afgiftsomlægning, der især er spurgt til, er den lille afgiftsomlæggelse fra Registreringsudvalget. I dette forslag (se tabellen) sker en afgiftsnedsættelse på biler under 2 tons fra 90 til 60 % (samtidig med at afgiftsgrundlaget justeres lidt). Det medfører f.eks., at en lille stationcar (f.eks. Toyota Yaris Verso) bliver ca. 12.000 kr billigere og dermed 10.000 kr billigere end en MPV. Mens en Peugeot 405 bliver ca. 25.000 kr billigere, men stadig koster ca. 40.000 kr mere end en MPV.

Desuden er i nogle tilfælde spurgt til en større omlægning, hvor vægtgrænsen samtidig flyttes fra 2 til 2,5 tons for 60 % beskatningen, samtidig med at biler, der også findes som personbil - det vil først og fremmest sige MPV og firehjulstrækkere - pålægges den høje afgift, en såkaldt "MPV-regel".



Eksempler fra registreringsudvalgets overvejelser om afgiftsomlæggelse (afrundet til hele tusind)

	Lille st. car	Stor st.car	MPV	Kassevogn
Eksempel på type	Skoda Fabia Combi Toyota Yaris Verso	Peugeot 405 Toyota Avensis	Citroën Xsara Picasso Opel Zafira Sportsvan	Toyota HiAce VW Transporter
Gældende salgspris	133.000	191.000	129.000	182.000
Lille omlægning Salgspris	120.000	168.000	129.000	182.000
Stor omlægning Salgspris	120.000	168.000	168.000	182.000

Nogle af de interviewede påpeger, at de MPV biler, som i dag har totalvægt på lige over 2 tons, er opvejet på grund af de danske afgiftsregler, og de finder det derfor sandsynligt, at der vil komme nye forsøg på at undgå at betale den høje beskatning. "Så finder man bare varevogne, der lige kan snige sig op over 2,5 t".

Den ene interviewede synes, "at det var noget pjat at omlægge afgifterne. Det er bare misundelse". I øvrigt mente han, at man nok blot ville købe biler på over 2,5 tons, hvis de var billigere. Og så hjalp det jo ikke noget. Endelig mener nogle af de interviewede, at det ved den store afgiftsomlægning vil være vanskeligt for myndighederne at afgøre, hvilke biler, der skal have den høje afgift efter "MPV reglen".

Den interviewede fra skadesfirmaet siger, at set over 3 år betyder en afgiftsnedsættelse eller en større pris på f.eks. 30.000 kr ikke ret meget i det samlede budget. Hvis der blev tale om en større prisdifference, så de små biler blev meget billigere, kunne det da godt være, at nogle af afdelingslederne ville vælge en mindre bil eller eventuelt gå over til en firmabil på hvide plader.

Elektrikervirksomheden overvejede som tidligere omtalt i forvejen at gå ned i størrelse, men overvejede ikke at gå ned under 2.000 kg totalvægt. Rengøringselskabet, hvor den interviewede finder, at man generelt kørte i for store biler, har ikke overblik over de eksisterende afgiftsregler, idet han bliver præsenteret for de relevante biler af forhandleren. Han har derfor svært ved at sige, hvordan han vil reagere.

I en af distributionsvirksomhederne er man skiftet fra stationcars til biler af Peugeot Partner typen, da de har større bagagerum, og han mente ikke, at de kunne downsize yderligere. Den interviewede mente, at en afgiftsomlægning, så vægtgrænsen flyttes, vil få firmaet til at vælge lidt større biler, "og det er jo hverken til gavn og økonomien eller for miljøet"

### Miljø, partikler og partikelfiltre

De allerfleste af virksomhederne oplever sig som meget miljøbeviste, og enkelte af de større virksomheder har miljøhandlingsplaner og er eller ønsker at blive miljøcertificerede. Det er imidlertid typisk, at miljøovervejelserne ikke omfatter transport, ligesom viden om partikelforurening blandt de

almindelige medarbejdere er meget lille. Miljøarbejdet i virksomhederne omfatter affaldssortering og de produkter, der bliver brugt i selve virksomhedens drift. Det er holdningen, at den teknologiske udvikling og de internationale krav til forurening fra biler må sikre, at virksomhederne forurener så lidt som muligt, når de blot bruger nye biler.

I mange af de store virksomheder er der stor viden og bevidsthed om partikkelproblematikken hos den ansvarlige for bilparken. Der er også mange af virksomhederne, som aktivt er gået ind i arbejdet med partikelfiltre og deltager i afprøvning heraf. I de mindre virksomheder er der derimod generelt ikke stor viden eller interesse for emnet.

Der bliver desuden spurgt af nogle, om faren fra partikler er ordentligt dokumenteret. Det er centralt, før virksomhederne bliver pålagt store økonomiske omkostninger. Desuden bliver det foreslået, at der gennemføres en støtteordning (eller et fradrag i afgifterne) for at billiggøre montering af filtre. Desuden er der behov for en oplysningskampagne både vedrørende behovet for at reducere partikelforureningen og med forslag til, hvad virksomhederne kan gøre.

Flere af de interviewede siger, at mange kunder efterlyser oplysninger om miljø i forbindelse med tilbud, bl.a. en del kommuner. Men ved valg af, hvem der får opgaven er miljøhensynene ikke fremherskende. "I nogle tilfælde bliver kriterierne lagt frem i forbindelse med udbud. Så er det ofte 70% økonomi, 20 % kvalitet og miljø og 10 % andet. Men ved valg er det økonomi. Der bliver aldrig stillet krav til miljø ved transport".

De fleste virksomheder mener, at "når vi køber nye biler og ofte skifter biler til nye modeller, så forventer vi, at udviklingen sikrer, at bilerne bliver mere miljøvenlige". Og siger: "Vi har altid hørt at dieslbilerne er de mest miljøvenlige", idet der i forbindelse med transport er satset meget på CO<sub>2</sub> emissionerne. Desuden siger flere, at det er et internationalt anliggende at sikre at bilerne lever op til de nødvendige miljøkrav. En af virksomhederne, som netop har købt en ny lastbil, forventer eksempelvis, at den har det nyeste udstyr - også partikelfilter - men den interviewede har ikke undersøgt det.

Nogle af de store virksomheder havde allerede diskuteret partikelfiltre for en del år siden. Den ene virksomhed havde deltaget i forsøgene med partikelfilter i Odense, og deltager også i et forsøg med varevogne. En anden stor virksomhed havde besluttet at vente med partikelfiltre. Det skyldtes flere grunde: Det var vanskeligt at finde ud af, hvilke filtre der var de bedste og det ville koste 50.000 at montere på lastbilerne. Virksomheden har nu besluttet at deltage i et forsøg med varebiler. En tredje af de større virksomheder er ved at få installeret partikelfilter på en af sine små lastvogne med henblik på den kommende miljøzone for lastbiler i København. Den interviewede siger, at den pris, de har fået på et partikelfilter til en lille lastbil på 5-10 tons, er på 12.000 kr for selve filtret uden montering. Det er meget mindre end prisen på et filter leveret fra bilimportøren, som ville koste omkring 40.000 kr. Med en pris på 12.000 vil krav om partikelfilter ikke betyde ret meget for virksomhedens samlede omkostninger til varebiler.

Leasingfirmaet fremhæver, at bilfabrikerne på forureningsbekæmpelsesområdet er længere fremme, end de giver udtryk for offentligt. Han foreslår, at man giver fradrag i afgiften for miljøudstyr på samme måde, som man havde gjort med sikkerhedsudstyr. Han nævner

desuden, at partikelfilter er mere udbredt på deres personbiler end på varebilerne, og at mange kunder er indstillet på at betale mere for en miljøvenlig bil.

I den mindre distributionsvirksomhed er der ikke stor viden eller interesse i partikelspørgsmålet.

## 1.6 Miljøzone

Virksomhederne er desuden blevet spurgt om, hvordan de vil reagere, hvis den miljøzone, som er under forberedelse for lastbiler i København, også kommer til at omfatte varebiler. Det blev naturligvis understreget, at der på nuværende tidspunkt ikke er aktuelle planer herom.

Nogle af virksomheder kender til overvejelserne om miljøzonen og også til den tidligere Citygodsordning, mens andre ikke kender planerne.

### **Reaktion på miljøzone**

Den ene interviewede siger direkte: "Jeg synes, det er en fremragende ide med miljøzonen. Vi skal passe på miljøet". Andre virksomheder er mere skeptiske. En siger således, at " hvis det kan dokumenteres, at det er fornuftigt og det mindsker forureningen, så er det OK. Men hvis det er nogle miljøfreaks, der vil frelse verden, så vil vi nok prøve at tage det op politisk."

En af de store servicevirksomheder mener, at en miljøzone for varebiler "er et voldsomt krav. Det er forfærdelig store omkostninger for vognmændene".

Der er almindelig enighed om, at der kun er kunderne til at betale omkostningerne, som følger med indførelse af en miljøzone. På den anden side finder de fleste af virksomhederne, at konkurrencen er så hård, at det i praksis er vanskeligt at øge priserne.

### **Kørsel i miljøzonen**

Generelt har virksomhederne meget svært ved at sige, hvor stor en del af kørslen eller hvor mange af deres varebiler, der kører i miljøzonen. Det lille antal af interviewede virksomheder og deres forskellige karakter medfører desuden, at svarene ikke kan tages som udtryk for den samlede varebilkørsel i zonen.

Elektrikerfirmaet, som ligger i den nordlige omegn af København, vurderer, at samtlige biler skal udstyres med partikelfilter og at omkring 15% af den samlede kørsel foregår i Miljøzonen.

Skadesvirksomheden vurderer, at mindst en fjerdedel af bilerne kommer i zonen hver dag. Men det vil være nødvendigt at montere filter på alle biler. Hvis det er ekstremt dyrt, må de naturligvis overveje at udelade filter på nogle af bilerne. Han vurderer, at de kører 15-20% af den samlede kørsel i zonen. Der er samtidig meget kørsel til og fra zonen.

Den interviewede fra rengøringsvirksomheden, som er landsdækkede vurderer, at omkring halvdelen af de 60 varebiler på Sjælland kører i Miljøzonen. Han mener, at det vil være muligt at reducere antallet af biler, der skal have filter, til 20. Det vil kræve, at der byttes lidt rundt på bilerne og

eventuelt, at de har to biler stående specielt til ture i miljøzonen. Men det vil gå ud over fleksibiliteten.

Den ene landsdækkede distributionsvirksomhed vurderer, at 10-15% af varebilerne skal udstyres med partikelfilter, hvis der stilles krav herom i miljøzonen. En af de andre distributionsvirksomheder forventer, at ca. 200 varebiler, svarende til ca. 5% af bilerne skal have partikelfilter. Derudover skal en stor del af deres lastbiler også have filter. Deres erfaring med lastbilerne fra forsøg er, at det er vanskeligt at sikre, at filtrene regenererer, da bilerne ikke bliver varme nok ved bykørslen.

Flere af virksomhederne siger således, at hvis der stilles krav om partikelfilter på varevogne, vil man forsøge at minimere antallet af varebiler, der skal ind i zonen.

## 2. Interview med taxivognmænd

Der er interviewet to vognmænd, som samtidig er formænd for deres taxacentraler. Den ene central er beliggende i en forstad til København og den anden er beliggende i Hovedstadsregionen udenfor Storkøbenhavns Taxanævnets område.

Det firma, som er beliggende i en forstad til København, består af 100 vognmænd, som har ca. 170 biler. De fleste vognmænd har ganske få biler, mens de få med flere biler har op til 10 biler. Der er i alt ca. 500 chauffører tilknyttet centralen, svarende til 2-3 chauffører pr bil.

Næsten alle bilerne bruger diesel. Kun 1-2 % af bilerne kører på benzin. 75-80% er Mercedes, VW Passat udgør ca. 15 %, mens resten er andre mærker. Der er 10 større biler til mere end 5 passagerer. Bilerne i dette firma bliver gennemsnitlig udskiftet efter 27 måneder. Ifølge Storkøbenhavns Taxinævn kører bilerne i Storkøbenhavn knap 100.000 km i gennemsnit om året.

Den anden interviewede taxacentral er beliggende i Hovedstadsregionen udenfor Storkøbenhavn taxinævn. De har 35 vognmænd tilknyttede og lidt over 40 biler, heriblandt er kun en benzinbil. De har et par Peugeot biler med partikelfilter.

### 1.7 Organisering af taxibranchen

Taxacentraler består af en stor mængde mindre selvstændige vognmænd, der opererer som en samlet enhed med fælles central. Blandt "medlemmerne" vælges en person, som fungerer som vognmændenes repræsentant og eventuelt som daglig leder af centralen. Det er sådanne repræsentanter, som er interviewet. Centralen er ansvarlig for fakturering til faste (erhvervs-) kunder, ansvarlig for design af biler og uniformer, forhandler rabataftaler med benzinselskaber, og kan evt. stå for forsikring og finansiering af biler. Derudover udarbejder centralen tilbud på offentligt udbudt kørsel osv.

Taxiernes arbejdsområde kan inddeles i 3 overordnede grupper:

- Personbefordring af private.
- Kørsel for det offentlige, dvs. handicappede, skolebørn, ældre, en del sygetransporter osv.
- Erhvervskørsel (inkl. kørsel med små pakker).

For centralen i Københavns omegn fordeler kørslen sig på en hverdag med 20/40/40 % på hver af grupperne, mens der i weekender stort set udelukkende køres for private.

Kørslen i det andet selskab fordeler sig nogenlunde med 50% erhvervs- og offentlig kørsel og 50% kørsel for private. Bilerne under denne central kører omkring 125.000 km om året i gennemsnit.

## 1.8 Valg af biler

Der er flere forhold, som er afgørende for valg af bilmærke og typer. De interviewede omtaler de følgende i prioriteret rækkefølge:

### **Skal opfylde lovgivningens krav**

Bilen skal opfylde lovgivningens krav med hensyn til indretning, størrelse mv. Det betyder også, at det ikke anses for relevant at bruge mindre biler end de nuværende. Mindre biler kan have færre passagerer (3) og prisen, der kan opkræves for kørslen, er lavere. Desuden er de mindre biler kun lidt billigere.

### **Driftsstabilitet og service døgnet rundt**

Bilen opfattes som et produktionsapparat, og det er afgørende, at bilen er driftssikker og ikke jævnligt skal på værksted. Hvis dette alligevel er nødvendigt, eller hvis bilen skal til almindeligt service, er det afgørende, at det udføres så hurtigt som muligt. Som en af de interviewede siger: "Med 170 biler, der jævnligt er til service og lignende, så går det ikke, at værkstedet siger: "Du kan bare stille bilen, og så ringer vi om nogle dage, når den er færdig!". De har brug for hurtig service og klare udmeldinger om, hvornår biler er klar, så der kan allokeres chauffører til bilen. Bilerne skal kunne serviceres døgnet rundt, og værkstederne skal have de nødvendige reservedele på lager. Det bliver fremhævet, at Mercedes har det bedste serviceapparat for taxier.

### **Gensalgsværdi**

Gensalgsværdien er et vigtigt element i økonomien ved taxikørsel.

Taxivognmænd tjener som hovedregel ikke på at sælge deres frikørte taxier, men de kan holde afskrivningerne i ave, så tabet er så lille som muligt. Ved køb fokuserer vognmændene meget på hvilke typer biler, der er stor efterspørgsel på (sedans, stationcars mv.) og på gensalgsprisen. Derfor lyttes der ved køb meget til sælgers vurdering af markedet og trends om 2-3 år, når bilen skal sælges igen.

### **Udstyr/prestige**

Bilen skal være af en vis standard, og af hensyn til arbejdsmiljøet stilles ofte krav om automatgear, affjedring, gode sæder, idet chaufføren skal opholde sig 8-10 timer i døgnet i bilen uden at blive træt. En god indretning af førerpladsen er derfor af afgørende betydning.

Skader er en meget stor belastning for driftsøkonomien, hvorfor vognmanden gerne vil tiltrække de gode chauffører, og en vigtig faktor heri er bilens udstyr, komfort og bilmærke. "Mange chauffører gider ganske enkelt ikke køre i en Skoda Octavia med manuelt gear". En ny vognmand kan for at spare vælge at købe en billig bil for at komme i gang, men vil så typisk skifte til en dyrere bil, når han har råd.

Ovenstående betyder, at valget ofte falder på Mercedes, selv om disse biler er markant dyrere end andre bilmærker. "Startprisen" for en Mercedes E-type ligger på omkring 400.000 kr., mens en VW Passat kan fås for ca. 250.000 kr. og en Skoda Octavia for ca. 180.000 kr. Mercedes andel af taximarkedet har dog været faldende, da taxibranchen i de sidste par år har været økonomisk trængt.

Der er ifølge en af de interviewede en tendens til, at der vælges biler med ret kraftige motorer, da Mercedes generelt har kraftige motorer og der på grund af gensalgsprisen ikke kun købes Mercedes biler med de mindste motorer. Samtidig giver store motorer som nævnt mere prestige og gør det dermed lettere at tiltrække gode chauffører.

### **Valg af diesel**

Diesel opfattes som det eneste realistiske valg, dels på grund af mindre brændstofforbrug og dels på grund af de lavere priser. "Med en kørsel på omkring 100.000 km om året er der ingen tvivl om, at man skal vælge dieslbiler". Desuden nævner den ene interviewede, at der er mulighed for at få større rabat på diesel end på benzin.

### **Downsizing**

Teknisk og lovgivningsmæssigt vil det være muligt for taxier at downsize. Det vil imidlertid have ret store omkostninger, idet mindre biler kun må medtage 3 passagerer i stedet for 4 passagerer som de nuværende. Desuden er taksten, som de må tage for kørslen, mindre. Samtidig er besparelsen ved at købe en mindre bil ret lille, da der kun betales 20% afgift på taxier.

Der vil for taxier være muligheder for at købe biler med mindre motor, eventuelt ved at skifte til andre mærker end Mercedes. Men som nævnt er prestige/komfort sammen med brugtvognsprisen og service helt afgørende for valg af bil.

### **Partikelforening og partikelfiltre**

Begge taxivognmænd siger, at der ikke er stor fokus på forurening i taxibranchen. Miljø diskuteres ikke, og chaufførerne er ikke interesserede i miljøpåvirkningen fra taxier. Dog nævner den ene interviewede, at på et tidspunkt ønskede nogle vognmænd at fjerne pollenfiltrene fra nogle vogne, fordi de stoppede til. Det fik chaufførerne til at reagere på grund af deres eget miljø.

Det er den generelle holdning hos begge de interviewede, at når taxivognmænd skifter biler så tit, så kører de altid med de nyeste og mindst forurenende biler. Den ene af centralerne har nogle få Peugeot biler, der er udstyret med partikelfiltre. De har ifølge den interviewede fungeret rimeligt. Ifølge den anden interviewede er der ikke stor tillid til Peugeot i branchen, så det har derfor ingen betydning, at de har modeller med partikelfiltre.

Den ene interviewede siger: "At han i øvrigt heller ikke synes, at det offentlige har særlig stor fokus på miljøet. Hver gang han giver tilbud på kørsel for det offentlige, skriver han om de miljømæssige aspekter i sit tilbud (emissioner, alder på biler, belægningsprocent mv.). Men når det kommer til stykket, så er fokus kun på økonomien, hvilket ofte fører til, at han taber udbuddet til minibusselskaber, der kører rundt med 6-8 år gamle og meget forurenende minibusser, og i øvrigt med en meget lille belægningsprocent".

Helt konkret efterlyser han, at når man fra det offentlige stiller krav til det private om at opfylde diverse miljøkrav, så bør det offentlige også selv i højere grad have fokus på de miljømæssige aspekter i forbindelse med udbud, så prisen ikke altid ender med at blive den eneste afgørende parameter.

### **Miljøzone**

Begge vognmænd siger, at alle deres vogne skal udstyres med partikelfilter, hvis der bliver stillet krav herom i miljøzonen. I praksis kan man ikke forbeholde nogle biler til nogle områder. Og centralerne vil ikke risikere at skulle afvise kunder, der skal ind til København.

Det er samtidig holdningen, at når taxier kører med nye biler, og der er så få af dem, må der være meget mere at hente ved at stille krav om partikelfiltre til andre typer køretøjer.

Den taxicentral, der er beliggende i en forstad til København siger, at alle deres vogne kommer i miljøzonen hver dag. Målt i kørsel foregår ca. 10-20 % inden for zonen, men den interviewede mener, at for selskaber beliggende i City udgør kørslen inden for zonen formentlig ca. 80 % af den totale kørsel. En af centralerne i City, som kører i hele Københavnsområdet, oplyser ved en efterfølgende forespørgsel, at skønsmæssigt 40 % af kørslen foregår i miljøzonen.

Hvis der indføres et krav om partikelfilter på dieseltaxier, for at de må køre i miljøzonen, skal centralen beliggende i forstaden montere partikelfiltre på alle deres vogne. "Det vil give for mange problemer med planlægning af kørslen, hvis kun nogle biler må køre i miljøzonen. Det vil ikke være holdbart, hvis man bliver nødt til at afvise nogle kunder. Samler man f.eks. en kunde op uden for zonen, der skal køres til et sted i indre by, og det tilfældigvis er en af vognene uden filter..... Det går ikke".

Centralen beliggende i udkanten af Hovedstadsområdet siger også, at alle deres biler skal udstyres med partikelfilter, da det er umuligt at styre kørselsmønstret. Han anslår dog, at det kun er et par procent af deres kørsel som foregår indenfor miljøzonen.

Generelt er de interviewede ikke afvisende overfor at udstyre deres biler med partikelfilter. Det må dog være en betingelse, at det kommer til at omfatte alle i branchen, så det ikke er konkurrenceforvridende. Samtidig kræver de interviewede, at de takster, de må tage for kørslen, reguleres op med de forøgede udgifter.

De ser helst, at kravet bliver annonceret i god tid, så de i takt med udskiftningen af bilerne kan indkøbe nye biler med partikelfilter. Derudover opfordrer den ene interviewede kraftigt til, at et krav om partikelfilter bliver kombineret med andre forhold, der kan opveje udgiften, f.eks. brug af busbaner til taxier. Det vil betyde mindre tomkørsel og totalt set færre taxier til den samme mængde kunder, idet den enkelte vogn vil kunne opnå en tidsbesparelse og dermed en bedre kapacitetsudnyttelse.



### 3. Interview med filterproducenter

Der er endvidere gennemført interview med tre producenter af partikelfiltre, hvoraf den ene er formand for Brancheforeningen for producenter, distributører og forhandlere af emissionsbegrænsende udstyr. Endvidere er suppleret med oplysninger fra en forsøgsordning med partikelfilter på lastbiler i Odense, fra en ekspert i partikelfiltre og fra enkelte bilimportører.

Alle de interviewede filterproducerende virksomheder er danske og har produceret emissionsbegrænsende udstyr, lyddæmpere og andet udstyr til biler i mange år.

#### 1.9 Lastbiler og personbiler

For lastbiler har bilproducenterne valgt at anvende NO<sub>x</sub> katalysatorer for at opfylde de kommende EURO IV grænseværdier. EURO IV grænseværdierne omfatter vægten af partikelemissioner. NO<sub>x</sub> katalysatorer gør det muligt at reducere partikelemissionerne samtidig med at energiforbruget også reduceres. Det forventes ikke, at NO<sub>x</sub> katalysatorerne reducerer mængden af fine partikler så kraftigt, som partikelfiltre ville gøre. Det er muligt at kombinere NO<sub>x</sub> katalysator med partikelfilter. Det vil dog være billigst at lave et integreret filter. At udviklingen er kommet for lastbiler skyldes EU krav. Der er endnu ikke opstillet tilsvarende strenge krav til personbiler eller varebiler.

Der er foretaget et forsøg i Odense med partikelfiltre på lastbiler. Nogle af Post Danmarks varebiler deltog i forsøget. Der var en række begyndervanskeligheder med partikelfiltrene i Odense forsøget. Forsøget viste, at især ved meget bykørsel og mange standsninger bliver motoren ikke nødvendigvis så varm, at partiklerne brændes af uden tilsætning af additiv. Forsøget viste desuden, at gamle motorer med dårlig vedligeholdelsesstand ikke er egnede til at montere partikelfiltre på, da filtrene tilstopper for hurtigt. Men i sidste del af forsøget fungerede filtrene generelt bedre. Konklusionerne fra forsøget er, at filtrene fungerer, men det kræver, at der anvendes de rigtige typer filtre afhængig af kørselsmønsteret. Desuden kan filtrene ikke fungere på ikke vedligeholdte, forurenende motorer.

Der er netop startet et forsøg med filtre på varebiler i Århus. Der er imidlertid ingen resultater fra forsøget endnu.

Nogle personbiler udstyres på nuværende tidspunkt med partikelfiltre fra fabrikens side (Peugeot/Citroëns største modeller) og de tilsvarende filtre kan fås til de tilsvarende varevogsmærker. Yderligere nogle bilmærker forventes at kunne købes med partikelfilter i løbet af 2004 (bl.a. Mercedes). Peugeot/Citroën anvender additiv til at brænde partiklerne af. Det er ikke muligt direkte at få prisen oplyst, da bilerne leveres med filtre til Danmark og der ikke sælges ens modeller med samme udstyr med og uden filtre. Prisforskellen på nogle personbiler med og uden filtre kan i udsalgsprisen skønnes til i størrelsesordenen 30.000 kr inkl. afgifter, idet der dog må tages

forbehold for, at det kan være modeller med forskelligt udstyr. Prisen på en total udskiftning af et partikelfilter, f.eks. i forbindelse med en ulykke, ligger hos Peugeot i størrelsesordenen 8-10.000 kr for filtret (reservedelspris). Prisen for filtret kan på den baggrund skønnes til 5-10.000 kr som fabriksmonteret. Der har været nogle problemer med filtrene på Peugeot/Citroën, idet de er stoppet til, formentlig på grund af for lave temperaturer på grund af kørselsmønstret og måske også på grund af manglende vedligeholdelse.

#### 1.10 Partikelfiltre og deres funktion

Et partikelfilter er normalt lavet af et keramisk materiale og udformet med et stort antal kanaler i filtrets kerne, som er lukkede i den ene ende, mens nabokanalen er lukket i den anden ende. Udstødningen tvinger herved igennem kanal væggen, hvor partiklerne filtreres fra. Efterhånden vil partiklerne fylde kanalerne op, hvis de ikke bortskaffes, og udstødningen vil ikke kunne komme ud. Partiklerne skal derfor afbrændes ved at forhøje temperaturen i udstødningen eller ved at tilsætte additiv, som kan brænde dem (Ken Friis Hansen, 2003).

De filtre, de tre interviewede producenter fremstiller, er forskellige, idet de bruger forskellige materialer til kernen og nogle af filtrene kræver tilsætning af additiv for at brænde partiklerne af. De partikelfiltre, der eftermonteres tilpasses alle specielt til den enkelte bilmodel, idet filtret integreres med en ny lydpotte. Der monteres desuden en modtryksmåler i filtret tilsluttet en kontrollampe for at kontrollere, at filtret ikke er stoppet til.

Producenterne er enige om, at:

- Forskellige motorer stiller forskellige krav til filtret.
- Filtre fungerer ikke så godt på nogle ældre, ikke vedligeholdte motorer.
- Typen af filtret afhænger af kørselsmønster og udstødningstemperatur.
- Der skal være plads til filtret. Det vurderes dog ikke som noget problem.
- Filtrets udformning skal tilpasses den enkelte bilmodel. Det vil tage noget tid første gang, der produceres et filter til den enkelte model.

Det er således muligt at installere filtre på stort set alle velholdte vebiler, også selvom de er ældre. Der er heller ikke noget kapacitetsproblem i filterproduktionen, idet der produceres mange filtre på verdensplan. Men et eventuelt krav skal indføres, så der er tid at tilpasse filtrere til den enkelte model og kapacitet til at montere dem.

#### 1.11 Priser på partikelfiltre

Der enkelte producenter angiver forskellige priser på deres filtre. Oplysningerne er dog præget af, at det er vanskeligt for producenterne at give generelle priser. De opgivne priser er desuden præget af, at der er tale om levering af et enkelt eller få filtre. Nogle af producenterne mener, at en større efterspørgsel efter filtre vil få priserne på de råmaterialer, der anvendes i kernen, til at stige. Det var der dog ikke enighed herom.

Producenterne opgiver følgende priser som vejledende, idet alle producenterne tilkendegiver, at det var vanskeligt at oplyse eksakte priser uden at kende den konkrete bil og dens kørselsmønster. Ved vurderingen af priserne må endvidere tages hensyn til, at der er tale om forskellige typer filtre, som er velegnede til forskellige typer kørselsmønstre:

Producent 1 angiver, at filtrene monteret vil koste 30-35.000 kr for en motor på 2-3 liter, men hvis der bliver solgt et stort antal vil prisen reduceres med måske 10.000 kr.

Producent 2 anslår, at prisen vil være mellem 10.000 og 25.000 kr for motorer fra 2,5 liter til 5 liter.

Producent 3 angiver, at prisen vil være mellem 14.000 og 17.000 kr for motorer mellem 1,5 og 3,5 liter.

De mindste motorer svarer til en lille varebil og de mellemstore til en stor varebil.

Dertil kommer service, der anbefales for hver 60-70.000 km eller mindst 1 gang om året. Det koster for to af filtre mellem 1.500 og 2000 kr. (inkl. afbrænding og evt. tilsætningsstof). Ved særlige forhold skal måske regnes med 2 services om året, dvs. 3-4000 kr årligt. For den sidste type filter skal filtret regenereres for hver 80.000 km. Det koster op til 4-5000 kr, hvis filtret skal ombyttes og billigere hvis det renses lokalt.

Den ene filterproducent siger, at til forsøgene med varebiler er filtrene leveret billigere end overstående priser, til omkring 8.000 kr pr stk. Det skyldes, at den pågældende producent er interesseret i reklameværdien, og at det ikke er en realistisk pris på sigt. Men han mener, at et filter monteret ikke bør koste over 15.000 kr til en varebil, hvilket også svarer nogenlunde til de ovennævnte priser.

En dansk ekspert i partikelfiltre, Ken Friis Hansen fra Teknologisk Institut, som er blevet kontaktet, oplyser, at en pris på filtre til varebiler på ca. 15.000 kr inkl. moms og montering er realistisk nu. Men han forventer, at prisen falder til omkring 10.000 kr inkl. moms på sigt. For fabriksmonterede filtre angiver tyske bilforhandlere priser på mellem 565 og 600 € svarende til ca. 4.500 kr inkl. moms. Ved eftermontering af fabriksmonterede filtre må regnes med ca. 1.000 kr ekstra.

Service må forventes at koste omkring 2.000 kr inkl. moms nu, men falder til 1.200-1.500 kr på sigt, svarende til 2-2,5 værkstedstime. Ken Friis Hansen oplyser desuden, at der for nærværende ikke er erfaringer med filtre ud over 8 år. Han forventer, at et filter skal udskiftes en gang i bilens levetid i gennemsnit, bl.a. under hensyntagen til færdselsuheld mv.

Færdselsstyrelsen har desuden oplyst, at man til forsøget i Århus har fået tilbud på filtre til varebiler, der svinger mellem 8.000 og 25.000 kr (eskl. moms). Færdselsstyrelsen vurderer, at de laveste priser skal ses i sammenhæng med et ønske om positiv omtale i forbindelse med forsøget.

Producenterne angiver, at filtrene vil fjerne mindst 80% af partikerne dækkende alle partikelstørrelser. Den ene producent tilkendegiver, at

forsøgsmålinger har vist, at 99 % af partiklerne bliver fjernet. Men måske vil effektiviteten blive lidt reduceret, når filtret har kørt længere og nærmer sig tidspunktet for at skulle renses.

# Interviewramme

## Spørgeramme til varebilejere.

Projektet er iværksat af Miljøstyrelsen og har til formål at få afdækket motiverne bag firmaers valg af køretøj, herunder hvilken effekt en række konkrete tiltag vil kunne føre med sig (f.eks. indførelse af miljøzoner i byer, afgiftsændringer, krav om partikelfiltre mv.). Formålet med spørgsmålene er, ud over at få en mere grundlæggende indsigt i hvilke konkrete overvejelser der ligger bag valget af køretøj i de respektive firmaer, at få indblik i erhvervets holdninger til alternative muligheder for at reducere partikelemissionerne, f.eks. ved partikelfiltre, skift fra diesel til benzin og/eller "downsizing" er udtryk for realistiske alternativer, og om muligt hvilke tiltag der skal bringes i anvendelse for at få gang i et sådan skift.

Det overordnede formål er grundlæggende at sikre, at bestanden af varebiler også i en miljømæssig henseende bliver så optimal som mulig.

### Spørgsmål

Generelle karakteristika for virksomheden

1. Kort beskrivelse af firmaet, firmaets historie, økonomisk nøgletal (hvis muligt) samt antal ansatte.
2. Firmaets branchetilknytning og det nuværende arbejdsområde, herunder hvilke varetyper firmaet transporterer, med henblik på at forstå behovet for samt brugen af varebiler og evt. andre køretøjer.
3. En kortfattet beskrivelse af bilparken;  
Antal.  
Fordeling på størrelse (<2 tons, 2-2,5 tons, 2,5-3,5 tons, >3,5 tons) og type (almindelig lukket varebil, MPV, offroader/4x4, ladbil etc.).  
Gennemsnitsalder pr. type.  
Fordeling på drivmidler (benzin/diesel).  
Andet.
4. Samlet trafikarbejde for de enkelte biltyper, dvs. antal km. pr. år.
5. Oplysninger om typiske turlængder og kørselsmønstre.

Forhold omkring køb af varebil

6. Hvem træffer beslutning om firmaets bilindkøbspolitik og i hvilken udstrækning inddrages de ansatte i denne del af processen?

7. Differentieres der ved bilvalg mellem forskellige grupper af ansatte i virksomheden, således at bilerne eksempelvis udtrykker en form for status?
8. Ud over at løse rent transportmæssige opgaver, anses bilerne da også for at være et frynsegode til de ansatte, der benytter dem?  
Hvis ja, hvilke ønsker står da højest på listen blandt brugerne?

Valg af model

9. Hvad er afgørende for virksomhedens valg af type varebiler (om muligt differentieret på køretøjstype m.m.);  
Erfaringer fra tidligere?  
Præferencer for specifikke typer/mærker?  
Økonomiopstillinger omfattende såvel kapital- som driftsomkostninger?  
Salgs- og servicebetingelser?  
Anbefalinger fra kollegaer eller fra sælgere?  
Ønsker fra de kommende brugere af bilerne?  
Resultater fra tests eller lignende?  
Reklame/signalværdi knyttet til specifikke mærker eller typer?  
Miljøhensyn?
10. Optimeres bilparken til specifikke opgaver, eller er der tale om allround anvendelse?
11. Kunne firmaets transportbehov løses gennem en mere differentieret (evt. delvis downsized) bilpark, og anses dette for at være en realistisk mulighed, f.eks. suppleret med indlejning af "store" biler i enkelte spidsperioder (Post Danmark modellen)?
12. Vil det medføre nogle ændringer i varebilvalg hvis afgifterne ændres, så vægtgrænsen for lav afgift hæves fra 2,0 til 2,5 tons (Skatteministeriets overvejelse)?
13. Kunne en række transportopgaver i praksis løses ved brug af andre køretøjer/transportmidler end biler?
14. Er der gennem tiden sket et skift i firmaets valg af biler (set over en historisk periode) og i givet fald i hvilken retning;  
Bilstørrelse?  
Drivmiddel?  
Mærke/variant?  
Andre forhold?

Hvis der er forekommet skift, hvad har da udløst dette?

15. Hvis valg mellem benzin- og dieslbiler har været drøftet, hvad har da været afgørende;  
Brændstoføkonomi?  
Slidtageforhold/holdbarhed?  
Udbuddet af biler i benzin- og dieselversioner?  
Gensalgsværdi?  
Kraftoverskud?

Andre specifikke forhold (om muligt hvilke)?

16. Har overvejelser i tilknytning til energiforbrug og påvirkningen af miljøet haft betydning for firmaets valg af varevogne?
17. Vil det medføre nogle ændringer i varebilvalg hvis reglerne for beskatning af varebiler ændres, så MPV'ere, offroadere, 4x4 biler mv. beskattes i henhold til "stationcarreglen", dvs. prisstigninger på ca. 30% for disse typer af varebiler?
18. Hvad vil ellers kunne tænkes at ændre virksomhedens politik på området for anskaffelse af varebiler;
  - Ændringer i afgiften på brændstof?
  - Restriktioner på kørsel med dieslbiler uden partikelfilter i bestemte områder?
  - Specifikke krav til kapacitetsudnyttelse af bilerne?
  - Yderligere dokumentation af sundhedsfaren ved partikler fra dieselmotorer?
  - Markante energiøkonomiske forbedringer for benzinbiler?

Holdninger til partikelforurening

Partiklerne betydning for sundhed og samfundsøkonomi kan illustreres ved at en foreløbig vurdering tyder på, at antallet af dødsfald blandt ældre mennesker kan reduceres med i størrelsesordenen 75 personer på landsplan, hvis alle varebiler får partikelfilter. Det skal understreges det er en foreløbig usikker vurdering. I København, Frederiksberg og Københavns amt kan spares i størrelsesordenen 28 døde, hvis varebiler monteres partikelfilter pga. miljøzonen og kører 3 gange så meget uden for zonen som i miljøzonen.

Samfundsøkonomisk vurderes sundhedsskaderne ved partikelemissionerne tilsvarende at kunne reduceres skønsmæssigt med 80 mio kr årligt i Hovedstadsregionen, hvis alle varebiler der kører i miljøzonen udstyres med partikelfilter

19. Hvad er holdningen til forureningen fra trafikken?
  - Er det noget der diskuteres i virksomheden?
  - Har det betydning for valg af køretøjer?
  - Er det acceptabelt at der indføres krav til reduktion af partikelforureningen, som øger virksomhedens udgifter til anskaffelse og drift af køretøjer?

Miljøzone

Københavns Kommune planlægger at indføre en miljøzone, se vedlagte kort, inden for hvilken alle køretøjer over 3,5 tons skal være udstyret med partikelfilter. Nedenstående spørgsmål omhandler kun virksomhedens varebiler < 3,5 tons.

20. Hvor mange af virksomhedens varebiler kører i miljøzonen pr. dag?
21. Hvor stor en del af virksomhedens samlede trafikarbejde (dvs. kørte km) vurderes at ligge inden for miljøzonen?

22. Vil det være muligt gennem planlægning at reducere antallet af køretøjer der dagligt kører ind i miljøzonen? Hvor stor en andel af bilerne vil køre i miljøzonen i løbet af en 3 mdr. periode?
23. Af de biler, der kommer i miljøzonen, hvor mange gange dagligt i gennemsnit kører disse biler ind og ud af miljøzonen, dvs. krydser zonegrænsen?
24. Er der nogen biler der kører inden for zonen hele dagen uden på noget tidspunkt at krydse grænsen?
25. Hvad er virksomhedens generelle holdning/mening om etablering af en miljøzone?

#### Partikelfiltre

Partikelfiltre koster fra 10.000 kr (små varebiler f.eks. Renault Partner), omkring 15.000 til mellemstore varebiler (Mercedes Sprinter) og op til 25.000 til store varebiler i eftermontering. Ved levering fra fabrik vil partikelfiltret formentlig være noget billigere.

26. Er nogle af virksomhedens (diesel-)køretøjer udstyret med partikelfilter? I givet fald fordelt på biltyper.
27. Hvis der indføres krav om partikelfiltre for varebiler < 3,5 tons for at køre i miljøzonen, hvad forventer virksomheden da at gøre;
  - Montere partikelfiltre på alle køretøjer?
  - Kun på udvalgte køretøjer?
  - Minimere eller helt opgive kørsel i zonen?
  - Indgå samarbejde med andre distributører/vognmænd?
  - Andet?
28. Hvad er virksomhedens holdning/mening om partikelfiltre generelt?

#### Finansiering og økonomi

29. Finansieringsform (køb, leasing, andet)? Bag- og bevæggrund for finansieringsform?
30. Afskrivningsprofil/udskiftningsprofil (år)? Forskelle mellem biltyper m.m.?
31. Omkostninger ved bilholdet, om muligt fordelt på hovedgrupper (kapitalomkostninger, chaufførløn, brændstof, service mv.)?



# Spørgeramme til taxivognmænd.

Projektet er iværksat af Miljøstyrelsen og har til formål at få afdækket motiverne bag firmaers valg af køretøj, herunder hvilken effekt en række konkrete tiltag vil kunne føre med sig (f.eks. miljøzoner, prisændringer, fokus på partikler, partikelfiltre mv.). Formålet med spørgsmålene er således, ud over at få en mere grundlæggende indsigt i hvilke konkrete overvejelser der ligger bag valget af det konkrete køretøj i de respektive firmaer, at få afprøvet en række hypoteser om alternative valg der kan illustrere om skift fra diesel til benzin og/eller "downsizing" er udtryk for realistiske alternativer, og om muligt hvilke tiltag der skal bringes i anvendelse for at få gang i et sådan skift.

Det overordnede formål er grundlæggende at sikre, at bestanden af varebiler og taxier også i en miljømæssig henseende bliver så optimal som mulig.

## Spørgsmål

Generelle karakteristika for virksomheden

1. Beskrivelse af firmaet, firmaets historie, antal ansatte, økonomiske nøgletal (hvis muligt) og dets arbejdsområde.
2. Kort beskrivelse af bilparken;  
Antal.  
Fordeling på størrelse og type.  
Gennemsnitsalder, evt. pr. type.  
Fordeling på drivmidler (benzin, diesel, andet).  
Andet.
3. Årskørsler; herunder kørselsmønster, turlængder og turtyper (evt. fast servicekørsel) - om muligt opdelt på grupper af vognmænd og biler?

Valg af model

4. Hvad er afgørende/bestemmende for virksomhedens valg af køretøjer, og hvorfor;  
Erfaringer fra tidligere/tradition?  
Præferencer for specifikke typer (f.eks. stationcars/MPV fremfor sedanmodeller)?  
Præferencer for specifikke mærker?  
Energiform/drivmiddel?  
Gensalgsværdi?  
Salgs- og serviceaftaler?  
Anbefalinger fra kollegaer eller fra sælgere?  
Ønsker fra de kommende brugere af bilerne (chauffør og evt. passagerer)?  
Resultater fra tests eller lignende?  
Reklame/signalværdi knyttet til specifikke mærker eller typer?  
Miljø

5. Hvem bestemmer bilvalg ?
  - Taxivognmanden?
  - Chaufføren?
  - Andre (f.eks. passagerernes ønsker)?
  
6. Hvad ligger bag valget?
  - Kørselstype?
  - Kørselsomfang?
  - Reklame-/signalværdi?
  - Økonomiopstillinger omfattende såvel kapital- som driftsomkostninger?
  - Anbefalinger fra sælger/leasingselskabet?
  - Andet?
  
7. Er der gennem tiden sket et skift i firmaets valg af biler (set over en historisk periode), og i givet fald i hvilken retning;
  - Bilstørrelse (f.eks. minitaxier eller større vogne)?
  - Drivmiddel (diesel kontra benzin)?
  - Mærke/motorstørrelse/variant?
  - Andre forhold (bl.a. tiptuning)?
 Hvis der er forekommet skift, hvad har da udløst/styret denne udvikling?

Holdninger til partikelforurening

Partiklernes betydning for sundhed og samfundsøkonomi kan illustreres ved, at en foreløbig vurdering tyder på, at antallet af dødsfald blandt ældre mennesker kan reduceres med i størrelsesordenen 10-11 personer på landsplan, hvis alle taxi får partikelfilter. Det skal understreges det er en usikker foreløbig vurdering. I København, Frederiksberg og Københavns amt kan spares i størrelsesordenen 4 døde, hvis alle taxier udstyres med partikelfilter pga. miljøzonen og samtidig kører 3 gange så meget uden for zonen som i miljøzonen.

Samfundsøkonomisk vurderes sundhedsskaderne ved partikelemissionerne tilsvarende at kunne reduceres skønsmæssigt med 11 mio kr årligt i Hovedstadsregionen, hvis alle taxier der kører i miljøzonen udstyres med partikelfilter

8. Hvad er holdningen til forureningen fra trafikken?
  - Er det noget der diskuteres i virksomheden/blandt chaufførerne?
  - Har det betydning for valg af køretøjer?
  - Er det acceptabelt at der indføres krav til reduktion af partikelforureningen, som øger virksomhedens udgifter til anskaffelse og drift af køretøjer?

Miljøzone

Københavns Kommune planlægger at indføre en miljøzone, se vedlagte kort, inden for hvilken alle køretøjer over 3,5 tons skal være udstyret med partikelfilter.

Nedenstående spørgsmål omhandler firmaets hyrevogne i relation til miljøzonen.

9. Hvor mange af firmaets vogne kører i miljøzonen pr. dag?

10. Hvor stor en del af virksomhedens samlede trafikarbejde (dvs. kørte km) vurderes at ligge inden for miljøzonen?
11. Hvis der indføres en miljøzone omfattende taxi, vil det samme antal biler som i dag så køre indenfor miljøzonen? Skal alle biler have partikelfilter eller vil nogle vogne kun køre udenfor zonen? Kommer alle vogne i miljøzonen i løbet af en 3 måneders periode?
12. Af de biler, der kommer i miljøzonen, hvor mange gange dagligt i gennemsnit kører disse biler ind og ud af miljøzonen, dvs. krydser zonegrænsen?
13. Er der nogen biler der kører inden for zonen hele dagen uden på noget tidspunkt at krydse grænsen?
14. Hvad er virksomhedens generelle holdning/mening om etablering af en miljøzone?

Drivmiddel

15. Hvad er afgørende for valg mellem benzin- og dieselmoteller;
  - Brændstoføkonomi?
  - Slidtageforhold/holdbarhed?
  - Udbuddet af moteller?
  - Gensalgsværdi?
  - Andre forhold?
16. Indgår miljøovervejelser ved indkøb af bilerne? Har eksempelvis Peugeot/Citroëns introduktion af partikelfiltre haft nogen betydning for køb af dette mærke?
17. Hvis valg mellem benzin- og dieselbiler har været drøftet, hvad har da været afgørende;
  - Brændstoføkonomi?
  - Slidtageforhold/holdbarhed?
  - Udbuddet af biler i benzin- og dieselversioner?
  - Gensalgsværdi?
  - Kraftoverskud?
  - Andre specifikke forhold (om muligt hvilke)?
18. Hvis firmaet skulle ændre politik på området for valg mellem benzin- og dieselmoteller, hvad skulle da udløse en sådan ændring;
  - Ændringer i beskatningen af taxier, eksempelvis i form af en sænkning af afgiftssatserne for benzinbiler, eller en markant sænkning af afgifterne på benzin?
  - Restriktioner på kørsel med dieselbiler uden partikelfilter i bestemte områder?
  - Yderligere dokumentation af sundhedsfaren ved partikler fra dieselmotorer?
  - Markante energiøkonomiske forbedringer for benzinbiler?
  - Andre forhold?

19. Kunne en mere differentieret/downsized vognpark være en mulighed?

20. Kunne man forestille sig indkøb af lidt mindre motorstærke modeller?

Partikelfiltre

21. Er nogle af virksomhedens (diesel-)biler udstyret med partikelfilter? I givet fald fordelt på biltype.

22. Hvis der indføres krav om partikelfiltre for dieseltaxier for at køre i miljøzonen, hvad forventer firmaet da at gøre;

Montere partikelfiltre på alle køretøjer?

Kun på udvalgte køretøjer?

Minimere eller helt opgive kørsel i zonen?

Indgå samarbejde med andre distributører/vognmænd?

Skifte til anden drivmiddel?

Andet?

23. Hvad er virksomhedens holdning/mening om partikelfiltre generelt?

Finansiering

24. Finansieringsform (køb, leasing, andet)? Bag- og bevæggrund for finansieringsform, herunder lidt om den historiske udvikling heri?

25. Er der forskel i finansieringsform afhængig af "profilen" på den enkelte vognmand?

26. Har mærkevalg/størrelse betydning for valg af finansieringsform ?

27. Afskrivningsprofil (2 år)? Hvilken frikørselsprofil vælges?

# Spørgeramme partikelproducent mv.

## Baggrund for US

TetraPlan er ved at gennemføre en undersøgelse for Miljøstyrelsen vedr. indførelse af partikelfiltre i en miljøzone i København for varebiler og taxa

I den forbindelse er der behov for en beskrivelse af mulighederne for at montere/eftermontere partikelfiltre. Det er endvidere relevant hvilke filterteknologier der eventuelt vil være aktuelle. Desuden er behov for at skønne over omkostningerne, dels ved eftermontering og dels hvis der er tale om fabriksmontering af filtre.

## Spørgsmål

1. Lastbiler vælger NOx katalysator for at opfylde euro 4/5 krav
  - Kan man både bruge NOx katalysator og partikelfiltre
  
2. Hvad med personbiler
  - Nogle personbiler nu partikelfilter
  - Vil vælge NOx katalysator eller partikelfilter på sigt
  - Hvad bestemmer valg partikelfiltre med additiv eller uden
  - Bliver standard eller tilvalg?
  - Hvornår vil komme
  
3. Hvad med varebiler: vælger NOx katalysator eller partikelfiltre
  - Hvad bestemmer valg
  - Partikelfiltre med additiv eller uden
  - Hvornår vil komme
  
4. Effekt af NOx katalysator
  - Effekt for henholdsvis store og ultrafine partikler
  - Energieffektivitet
  
5. Effekt af partikelfilter
  - Partikelfiltre effekt for henholdsvis store og ultrafine partikler
  - Partikelfiltre energieffektivitet
  
6. Hvornår kan eftermontere partikelfiltre
  - Afhængig af kørselsmønster
  - Af motorstand
  - Af om bil udstyret med turbolader
  - Af årgang
  - På hvor mange lastbiler/varebiler kan partikelfilter ikke eftermonteres
  
7. Priser
  - Pris filter ved eftermontering nu, i fremtid og ved fabriksmontering
  - Omkostning filter med additiv
    - a. additiv og eftersyn

- b. energiforbrug
- omkostning filter uden additiv
  - a. additiv og eftersyn
  - b. energiforbrug
- Omkostning service
  - a. Hvor tit udskiftning
  - b. Hvor dyrt

8. Varighed

- Hvor lang tid holder et filter, før det skal fornyes/renoveres fuldstændig