

## **Er det muligt og samfundsøkonomisk rentabelt at reducere partikelemissionen fra diesel varebiler og taxier?**

*Forfattere:*

*Johan Nielsen, TetraPlan*

*Tim Gustav Weibel, TetraPlan*

Der har i længere tid været stor opmærksomhed om partikelforurening fra dieselkøretøjer. Fokus har især været på at reducere partikler fra lastbiler, jf. bl.a. Trafikministeriets partikelredegørelse fra sommeren 2003. Men også de større varebiler er kommet i spil i forbindelse med færdselsstyrelsens forsøgsprojekt i Århus. Derudover er nogle få personbilmodeller på det danske marked udstyret med partikelfiltre og de tilsvarende varevognsmodeller kan fås med filtre. Yderligere nogle personbil modeller forventes at kunne leveres med partikelfilter indenfor kortere tid. Endvidere er otte forskellige filtersystemer blevet godkendt i forbindelse med Færdselsstyrelsens frivillige godkendelsesordning for partikelfiltre. I følge partikelredegørelsen står varebilerne for den største del af partikelemissionen fra dieselvarebiler. Samtidig er antallet af dieselvare og personbiler stigende.

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 bl.a. overveje, hvordan markedsorienterede instrumenter kan anvendes til at fremme salget af dieselvarebiler og -personbiler med partikelfiltre.

For at skabe et første overblik over fordele og ulemper ved forskellige strategier til at reducere partikelemissionerne fra varebiler og taxier og de overordnede samfundsøkonomiske konsekvenser heraf, har Miljøstyrelsen bedt TetraPlan om at gennemføre et projekt herom. Projektet har været fulgt af en følgegruppe med deltagere fra Miljøkontrollen samt Vej og Park i Københavns Kommune, Trafikministeriet, Skatteministeriet, Færdselsstyrelsen, Vejdirektoratet og Miljøstyrelsen. Denne artikel er baseret på dette projekt (Miljøstyrelsen 2004).

Som en del af projektet er gennemført en interviewundersøgelse for at belyse dels hvad der bestemmer virksomhedernes strategier for at anskaffe og bruge varebiler og taxier og dels erhvervets reaktioner på eventuelle krav til partikelemissioner. Der er desuden gennemført en overordnet analyse af væsentlige fordele og ulemper for miljø, sundhed, virksomhedsøkonomi og samfundsøkonomi ved forskellige strategier til reduktion af partikelemissionerne dels i hele landet og dels i en miljøzone i København.

### ***Interviewundersøgelsen***

Som første del af projektet er gennemført en interviewundersøgelse med varebilejere/bruger og taxivognmænd. Formålet er at belyse, hvad der bestemmer valg af varebil, af mulighederne for at mindske partikelemissionen og erhvervets holdninger hertil.

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. Der er således tale om professionelle brugere.

## **Varebiler**

Det afgørende for anskaffelse af varebil er, at bilen kan dække de behov virksomheden har. Det betyder ofte, at der skal være god læssehøjde og loftshøjde. Der skal desuden i mange tilfælde kunne indrettes hylder i bagagerummet. Bilen skal være et godt arbejdsredskab og den skal være brugervenlig. De 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. Generelt mener flere af de interviewede, at de danske varebiler er for store. Men i praksis er der blandt de interviewede kun meget lille interesse i at downsize deres egne varebiler.

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.

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. 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 det er muligt at øge priserne. Enkelte af varebilejerne udtrykker dog tvivl, om det er veldokumenteret, at partikler er så sundhedsfarlige, at der er basis for drastiske indgreb.

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.

## **Taxier**

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.

Taxivognmændene opfatter sig som meget miljøvenlige, fordi de kører i nye biler. Men derudover spiller partikelforurening ikke nogen rolle for vognmændene eller for chaufførerne. 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.

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, taxi ejerne må tage af kunderne stige med de øgede udgifter eller ejerne skal kompenseres på anden måde.

### **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 filter 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.

### **Udvikling i partikelemissioner**

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

EURO normerne regulerer massen af partikler, selvom antallet af partikler ville være en bedre indikator for de sundhedsmæssige effekter. Det er usikkert, om mængden af fine og ultrafine partikler falder lige så meget som partikelmassen ved skærpelse af grænseværdierne for partikelmassen. Det er derfor usikkert, hvor stor en effekt for sundhedseffekterne skærpelsen af EURO normerne for partikler

vil have. Der er flere internationale undersøgelser i gang for at vurdere mulighederne for at opgøre antallet af partikler og for at vurdere de sundhedsmæssige effekter af de fine og ultrafine partikler. Der ventes således stadig at gå flere år, før man kan måle og regulere antallet af fine og ultrafine partikler.

### ***Potentiale for reduktion af partikelemissionerne***

#### **Montering af partikelfiltre**

Der er opstillet flere strategier til reduktion af partikelemissionerne i projektet. Strategierne er dels vurderet for hele landet og dels for en miljøzone i København, svarende til den forventede miljøzone for lastbiler. For København inkluderer vurderingen af reduktionen i partikelemissionerne også den del af den samlede bilkørslen som sker udenfor miljøzonen, idet kun ca. 1/6 af varebilkørsel og mellem 1/3 og 1/4 af taxikørslen anslås at ske i selve miljøzonen.

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.

#### **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 dog, at dieselmotorerne 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.

#### **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.

#### **Sundhedseffekt og dødelighed**

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 skønsmæssig 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 skønsmæssig 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.

### ***De samfundsøkonomiske vurderinger***

#### **De anvendte priser på partikelemission**

I de her gennemførte beregninger er anvendt de anbefalede priser for PM<sub>2,5</sub> i EU's Benefit Table database, opgjort som masse. 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. For mindre byer og landområder er værdien væsentligt lavere, og i øvrigt lavere end i andre europæiske lande.

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 norm, vil beregningerne blive påvirket, så en reduktion af partikelemissionerne bliver mere samfundsøkonomisk rentabel.

#### **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.

Det har ikke ligget inden for rammerne af projektet at foreslå konkrete virkemidler til at realisere de forskellige strategier. Det betyder, at eventuelle administrative omkostninger, provenuændringer og ændringer i skatteforvridningstabene ikke er medregnet. Hvis der på et tidspunkt foreslås konkrete initiativer til at realisere strategierne, skal de her gennemførte beregninger suppleres med vurderinger og eventuelle beregninger af dette.

I scenariet for skift fra diesel til benzin er i overensstemmelse med Miljøministeriets manual for samfundsøkonomiske analyser anvendt produktionsprisen på brændstof inkl. den internationale nettofaktorafgift som beregningsgrundlag, dvs. brændstofafgiften indgår ikke i beregningerne i de samfundsøkonomiske beregninger.

### **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, som af ressourcemæssige grunde er begrænset til året 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. 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 at beregningen ikke tager højde for udgifterne i 2004 til partikelfilter på de eksisterende biler i de scenarier, hvor der skal filter på alle biler.

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, at 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 for København kun taget hensyn til effekten af kørslen i Hovedstadsregionen.

#### ***Den samfundsøkonomiske vurdering for én bil***

Ses på den enkelte bils EURO norm er det med de nuværende priser rentabelt at montere partikelfilter på nye EURO III taxier, der kører i København, og med det fremtidige prisniveau også på nye EURO IV taxier og III varebiler, jf. tabel 1. At det bedst kan betale sig at sætte filter på taxier skyldes, at de kører længere pr år, samtidig med at det er antaget, at filtrere er billigere, da de antages fabriksmonterede. Hvis filterpriserne falder på sigt vil økonomien i partikelfiltre forbedres. Men da partikelemissionerne målt i gram er større fra de ældre biler, kan der være grund til at indføre eventuelle restriktioner i København hurtigt eller stille alderskrav til motoren.

Det kan ikke samfundsøkonomisk betale sig at stille krav til dieselmotorer, som kører over hele landet, da benefits ved reduktion af partikelemissionen som nævnt er væsentligt mindre end i Københavnsområdet.

**Tabel 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                                |

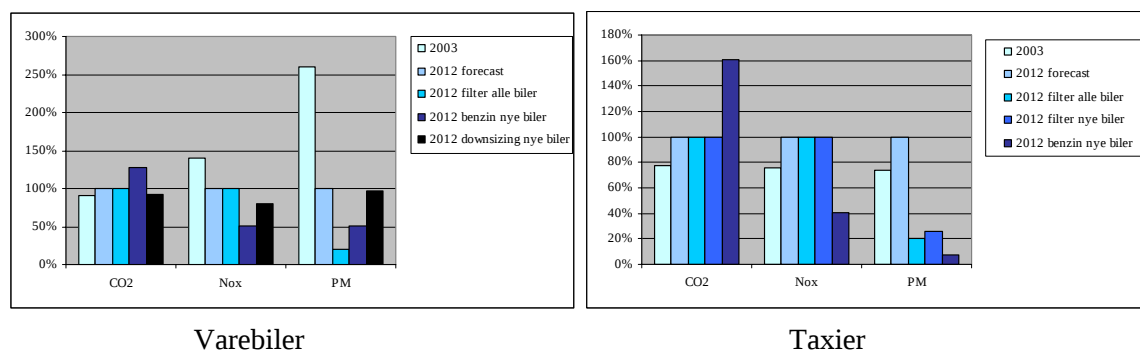
### **Emissioner og samfundsøkonomi i 2012 miljøzone i København**

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 skal udstyres, så de kan køre i miljøzonen, dvs. i alt 2.700 taxier berøres.

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.

Som udgangspunkt er det vigtigt at bemærke, at partikelemissionen fra varebiler falder med knap 2/3 fra 2003 til forecast for 2012, da de nye biler forurener mindre pr km. Hvis mængden af fine og ultrafine partikler falder lige så meget som partikelmængderne, vil sundhedsproblemerne pga. partikelforureningen således reduceres ret kraftigt på sigt. På den anden side peger det også på, at der kan være behov for en indsats på kort sigt, f.eks. ved at reducere antallet af ældre varebiler, ved montering af partikelfilter og initiativer til at fremme brug af EURO IV varebiler.

**FIGUR 1 Emissioner fra varebiler og taxier i scenarierne for miljøzone i København.**  
**Forecast 2012 er 100%**



I scenarierne hvor alle varebiler, der kører i miljøzonen i København i 2012, er udstyret med partikelfilter, reduceres partikelemissionen med knap 80% i forhold til fremskrivningen for 2012. Hvis nye varebiler bruger benzin i 2012 vil partikel og NO<sub>x</sub> emissionerne falde med ca. 50%. CO<sub>2</sub> emissionerne vil imidlertid stige. I downsizing scenariet falder emissionerne også, men kun meget lidt.

Omkostningerne i scenarierne med montering af partikelfilter for varebilerne er imidlertid større end benefits i året 2012 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.

**Tabel 9.2 Oversigt samfundsøkonomi i året 2012, København**

| Scenario                    | Samfunds-<br>økonomi | Scenario           | Samfunds-<br>økonomi |
|-----------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| Varebiler                   |                      | Taxier             |                      |
| Filter alle biler           |                      | Filter alle taxier |                      |
| - Centralt skøn             | Negativ              | - Centralt skøn    | Positiv              |
| - Fremtidigt skøn           | Positiv              | - Fremtidigt skøn  | Positiv              |
| Nye varebiler Benzin        | Positiv              | Filter nye taxier  |                      |
| Nye varebiler<br>Downsizing | -                    | - Centralt skøn    | Positiv              |
|                             |                      | - Fremtidigt skøn  | Positiv              |
|                             |                      | Benzin nye taxier  | Positiv              |

Samfundsøkonomisk i året 2012 er det endvidere rentabelt at skifte til benzin med de her anvendte forudsætninger, idet der alene tages hensyn til produktionspriserne inkl. den internationale nettofaktoravgift.

Partikelemissionen fra taxier i Hovedstadsregionen stiger ca. 25% fra 2003 til fremskrivningen for 2012, på trods af at emissionen fra den enkelte bil falder. Det skyldes, at antallet af biler stiger, da de af taxierne, der vedbliver at køre i Hovedstadsregionen som frikørte, medregnes.

Partikelemissionerne falder kraftigt i scenarierne, hvor taxierne udstyres med partikelfilter i forhold til forecast 2012 (60-70%). 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.

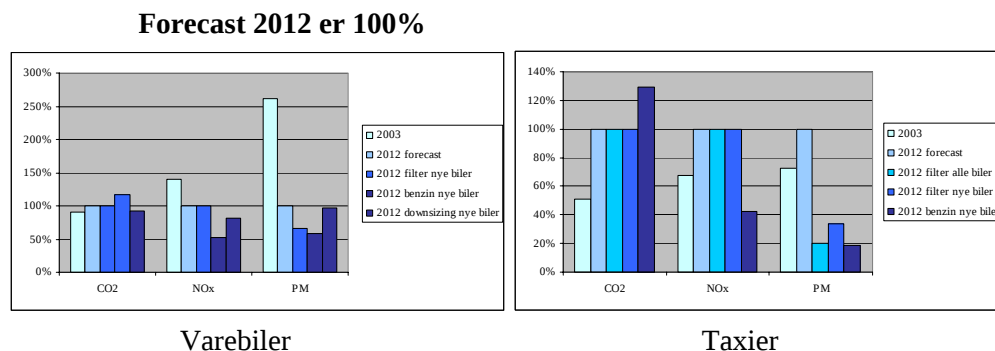
Samfundsøkonomisk i året 2012 kan det betale sig at montere partikelfilter på taxier i Hovedstadsområdet allerede med de nuværende priser på filtre og service. Der er stort set ingen forskel på de samfundsøkonomiske benefits i de to scenarier, hvor der ses på montering af filter på alle taxier og på nye taxier, 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.

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

Også for hele landet falder partikelemissionerne fra varebiler med knap 2/3 fra 2003 til fremskrivningen for 2012 pga. de skærpede EURO normer. I scenariet hvor nye varebiler i hele landet monteres partielfilter, falder partikelemissionen yderligere med ca. 1/3 en del, dvs. mindre end 80% som partikelfiltret kan fjerne, da kun nye varebiler får monteret filter. I scenariet, hvor nye varebiler kører på benzin i 2012, vil partikel og NO<sub>x</sub> emissionerne være omkring 50% lavere 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.

**Figur 2. Emissioner fra varebiler i scenarierne for hele landet.**



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, falder partikelemissionen med 80 % i forhold til forecast 2012. Hvis det kun er nye taxier, der udstyres med partikelfilter falder partikelemissionerne lidt mindre (med 66%). 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.

Samfundsøkonomien ved at gennemføre scenarierne er væsentlig dårligere for hele landet end for miljøzonen i København. Det skyldes, at prisen på partikelemission i en storby er cirka 4 gange større end i landet som helhed.

### **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 skønsmæssig med 6 personer i 2012, hvis taxierne i København udstyres med partikelfilter.

Antallet af dødsfald vil falde skønsmæssig med 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.

### ***Behov for større viden***

De ovennævnte beregninger er foretaget ud fra den eksisterende viden om partikelemissioner 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 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 de 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 partikelmassen 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

EU: Benefits Table database:

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

Miljøstyrelsen 2004: Reduktion af partikelemissioner fra varebiler og taxie, Miljøprojekt

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

Trafikministeriet 2003: Partikelredegørelse