

Sammendrag:

Dieserbiler

Partikkelfilter – ettermontering og kostnader

Bakgrunn og konklusjoner

Biltrafikken medfører flere typer forurensning med virkninger på globalt, regionalt og lokalt nivå. Lette og tunge dieselmotorer bidrar med omtrent halvparten hver av de 2 000 tonn avgassutslipp, PM₁₀, som årlig slippes ut fra vegtrafikk i Norge.

Som et ledd i arbeidet for bedre klima, ble en del av engangsavgiften for personbiler fra 1.1 2007 basert på CO₂-utslipp i stedet for som tidligere størrelsen på motoren. Andelen personbiler med dieselmotor har derved økt til 70-80 prosent av det totale salget av nye personbiler mot 7 prosent for 10 år siden. Luften i store byer blir påvirket av det økte antallet dieserbiler som normalt slipper ut mer partikler og NO_x enn tilsvarende bensinbiler.

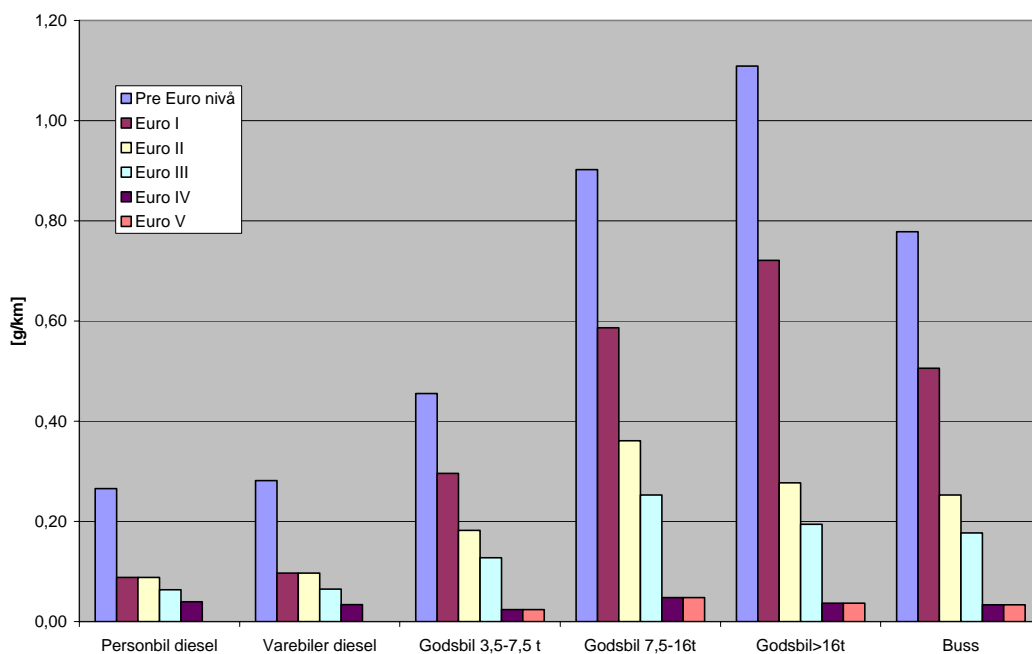
Partikkelutslipp fra dieselmotorer i Norge kan imidlertid reduseres. EU stiller stadig strengere krav til utslipp fra nye biler som bilprodusentene må følge opp, se figur S1. For partikkelforurensning fra eldre biler er ettermontering av partikkelfiltre et aktuelt tiltak. Vi har i rapporten vurdert ulike typer partikkelfiltre, de samfunnsøkonomiske nytte/kostnadsbrøkene for motorer i store byer med høy verdsetting av helsekostnader for partikkelutslipp samt realismen og hensiktsmessigheten av ulike styrings- og kontrollvirkemidler. På dette grunnlag konkluderer denne rapporten med at;

- Montering av effektive *integrerte* partikkelfiltre som oppfyller Euro5 kravene for partikkelutslipp (0,005 g/km) er et samfunnsøkonomisk lønnsomt tiltak for nye diesel personbiler. Det er også et samfunnsøkonomisk lønnsomt tiltak for brukte dieserbiler som er godkjent i henhold til utslippklassene Euro3-4.
- Ettermontering av *integrerte* partikkelfiltre på alle, etter 1999 (Euro3-4) nyregistrerte, personbiler med dieselmotor i Oslo, Bergen og Trondheim vil koste ca kr. 750 mill.
- Ettermontering av *enklere* partikkelfiltre etter mønster fra land som Tyskland og Holland er ut fra et teknisk og økonomisk synspunkt et usikkert tiltak. *Enkle filter* vil rense avgassene fra diesel personbiler med varierende effekt, og er kalkulert som et ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt tiltak i Norge. Erfaringene med ettermontering av partikkelfiltre i person- og varebiler er meget begrensede. Ettermontering i lette biler er en så ny foreteelse at vi ikke har funnet vitenskapelige rapporter om levetid og driftsikkerhet. I desember 2007 ble det dog i Tyskland avdekket alvorlige problemer knyttet til forhold rundt typegodkjenningen og oppdaget at ettermonterte filtrene ofte ikke klarte de minimums rensekraftene som det ble stilt krav til.

- Ettermontering av effektive partikkelfilter i eldre busser med Euro3 og Euro2 motorer er med bestemte forutsetninger om driftsikkerhet og levetid kalkulert som et samfunnsøkonomisk lønnsomt tiltak.

Nytte- kostnadsberegningene er basert på antakelser om null kostnader for vedlikehold og lang levetid for ettermonterte partikkelfilter. For integrerte partikkelfilter forventer vi at disse kostnadene vil bli lave. Vi vet imidlertid lite om driftsikkerheten med enkle ettermonterte partikkelfilter og beregningene er derfor beheftet med relativt stor usikkerhet i negativ retning.

Hva partikkelfiltre for busser og tunge kjøretøy egentlig er kan være vanskelig å definere. Partikkelfiltre for tunge kjøretøy kan være av enkel type eller av mer eller mindre integrerte og effektive typer. Ettermontering av partikkelfiltre i busser kan derfor, avhengig av filtrens kvalitet og driftsikkerhet, svinge fra å være samfunnsøkonomisk lønnsomme til å være ulønnsomme tiltak.



*For personbiler og varebiler som oppfyller Euro V kravene er utslippene så små at de ikke synes i figuren

Figur S.1. Typiske verdier for eksosutslipp av PM_{10} under bykjøring (26 km/t) (faktorer fra Copert III og Skedsmo 2006)

Ulike filtre har svært forskjellig effekt

Det finnes i prinsipp to typer av partikkelfilter. Begge typene bruker katalytisk teknologi for å forbrenne partikler. Den første meget effektive typen filtre - *integrerte filtre* – sørger, sammen med bilens motorstyring, for at partikler forbrennes, fjernes til 90-99 prosent og omdannes til gass. Partikler omdannes til gassen CO_2 og forsvinner ut gjennom sidevegger i partikkelfilteret som i dette tilfelle består av rør som er tette i ene enden. Denne typen ble i 2007 for utvalgte modeller av nye biler som tilbudt som tilleggsutstyr av de fleste forhandlere. Andre bilmodeller har i flere år vært levert med integrerte partikkelfilter som standardutstyr.

Den andre typen partikkelfilter – *enkle filtre* - har åpne rør og i disse filterne blir bare en del av partiklene omdannet til CO₂. For denne enklere typen filter, som kan ettermonteres på biler som fra før er utstyrt med oksiderende katalysator, oppgir leverandørene en rensegrad på 20 til 50 prosent. Enkle filtre tilbys for salg på det åpne ettermarkedet.

Effekten av ettermontering størst ved store utslipp og lang levetid

Ettermontering av partikkelfiltre som oppfyller Euro5 kravene på 0.005 g/km vil ha stor effekt i lette kjøretøy som har store utslipp og lang gjenværende levetid. I diesebiler fra perioden 2000 til 2005 som oppfyller Euro3 krav, og hvor dette er mulig, vil ettermontering av integrerte partikkelfiltre være et godt tiltak. I nye og brukte biler som oppfyller Euro4 kravene, men er levert uten partikkelfilter, vil det også til stor grad være samfunnsøkonomisk lønnsomt med ettermontering av effektive *integrerte filtre*.

Ettermontering av *enkle partikkelfiltre* i diesekjøretøy eldre enn 2000 års modell blir med begrenset levetid og lav nytteverdi vurdert som et mindre godt tiltak. Pågående forsøk med slik ettermontering i Tyskland, Holland, Østerrike og England vil kunne gi erfaringer av verdi for senere vurderinger av nytten i Norge. I noen av de nevnte landene er det mulig å oppgradere eldre biler til høyere Euro klasser ved å montere *enkle partikkelfiltre* som er godkjente i henhold til forenklede krav for typegodkjenning.

Ulike vurderinger innen bilbransjen

En spørreundersøkelse og kontakter med bilbransjen viser at bransjen ønsker å bidra til at partikkelutslipp fra kjøretøy blir redusert og at det fins ulike syn på hva som er veien å gå.

Bilimportørene har stort sett sett mulighet for å tilby partikkelfilter som oppfyller Euro5 krav for partikkelutslipp på alle nye diesel personbiler fra og med 2008. I noen grad har bilimportørene også mulighet til å tilby *integrerte filtre* for ettermontering på allerede leverte biler. De foretrekker en slik løsning.

Norges Bilbransjeforbund ser derimot ettermontering av *enkle partikkelfilter*, som reduserer utslipp med 20 til 50 prosent, som et godt og hensiktsmessig tiltak. Flere norske importører vil kunne tilby *enkle partikkelfilter* fra anerkjente produsenter for ettermontering.

Forhold knyttet til typegodkjenning og kontroll

I Norge har vi ikke laboratorier der det er mulig å kontrollere eller måle hvilke partikkelutslipp et kjøretøy virkelig har. Det er med andre ord ikke mulig å avgjøre hvilken Euroklasse en bil med ettermontert partikkelfilter tilhører. Røykgassmåling ved periodisk kjøretøykontroll og andre enklere vurderinger av partikkelutslipp enn EUs standardiserte metode for avgasstesting av biler og motorer (typegodkjenning) vurderes som praktisk og juridisk vanskelige å bruke til å kontrollere hvordan mulige avgiftsregimer etterlevs. Dette må en ta hensyn til ved utforming av ordningene.

Krav om partikkelutslipp på Euro5 nivå, som er mindre enn 0,005 g/km for personbiler med dieselmotor, vil være et kontrollerbart krav. Partikkelutslippene ved typegodkjenning er mulig å kontrollere i internasjonale databaser for alle modeller av personbiler med dieselmotor. Med Euro5 krav til partikkelutslipp vil dieserbiler og bensinbiler miljømessig bli behandlet på samme måte.