

**Sammendrag:**

# Lavutslippssoner

## Tiltak for å redusere NO<sub>2</sub>-utslippene

TØI rapport 1216/2012

Forfatter(e): Harald Aas, Rolf Hagman, Silvia Olsen, Jardar Andersen, Astrid Amundsen  
Oslo 2012 80 sider

*I flere av landets største byer overskrides grenseverdiene for NO<sub>2</sub>. Dagens dieseldrevne personbiler med partikkelfilter slipper ut inntil 70 ganger mer NO<sub>2</sub> enn en tilsvarende bensinbil. Disse bilene utgjør omkring 70-75 prosent av nybilsalget og vil være på markedet fram til Euro 6-kravene innføres i 2015. Incentiver for å redusere salget av slike biler til fordel for bensinbiler og hybridbiler er et viktig tiltak for å bedre luftkvaliteten i byene. Et annet tiltak er å skifte ut dieselbusser med gassbusser. Hvorvidt lavutslippssoner er et egnet tiltak, må vurderes for hvert enkelt område der overskridelser av grenseverdiene for NO<sub>2</sub> forekommer. Slike soner kan kreve så sterke virkemidler at det kan bli vanskelig å få aksept for gjennomføring. Det er uansett viktig å utarbeide en hjemmel for innføring av slike soner, slik at kommunene gis det nødvendige handlingsrom. For å være forberedt bør en også utrede hvor stor reduksjon i NO<sub>2</sub>-utslippene som er nødvendig for å overholde grenseverdiene.*

I landets største byer, og særlig i Oslo, Bergen og Trondheim, har vi et betydelig helseproblem forårsaket av NO<sub>2</sub>. Dette kommer i tillegg til kjente helseproblemer med dieseleksospartikler. Forurensningsforskriftens grenseverdier for årsmiddel av NO<sub>2</sub> overskrides årlig i disse byene. Grenseverdiene for NO<sub>2</sub> ble juridisk bindende fra 1. januar 2010. Kommuner som har overskridelser er pålagt å legge fram planer for hvordan utslippene kan reduseres.

Som anleggseier har Statens vegvesen og berørte kommuner og fylkeskommuner ansvar for å gjennomføre tiltak etter Forurensningsforskriften § 7-3. Forskriften trådte i kraft 1. januar 2010, og tiltak for å komme under grenseverdiene for NO<sub>2</sub> skal være gjennomført innen tre år. Fristen kan utsettes ytterligere etter søknad fra kommunen, det vil si frem til 2015. Utsettelsen skal godkjennes av EFTAs overvåkingsorgan ESA. ESA setter som vilkår at Norge fremlegger omfattende dokumentasjon om hvor og når Norge kan ha NO<sub>2</sub>-overskridelser og hvordan Norge kan klare å overholde disse i 2015.

At fristen for å overholde kravene i forurensningsforskriften er i 2015, samtidig med at Euro 6/VI for lette og tunge kjøretøy først innføres fra dette tidspunktet, gjør det ekstra krevende å overholde kravene. At teknologien for renere kjøretøy ikke foreligger tidligere, er noe Norge har liten innvirkning på.

De tre viktigste bidragsyterne til NO<sub>2</sub>-utslippene fra trafikken er dieseldrevne personbiler, tunge og lette vare- og lastebiler samt busser. Moderne bensindrevne personbiler med treveis katalysator har nesten ikke utslipp av gasser som reduserer den lokale luftkvaliteten. For å få bukt med NO<sub>2</sub>-problemene er det med andre ord påkrevet å få gjort noe med den dieseldrevne bilparken i byområdene og omfanget av det transportarbeidet som denne bilparken produserer.

De senere årene har innslaget av dieseldrevne kjøretøyer i den norske bilparken økt. Salget av dieseldrevne personbiler økte sterkt fra 2007. Da ble engangsvavgiften endret for å stimulere folk til å velge biler med lavere utslipp av CO<sub>2</sub>. Dette favoriserer dieseldrift fordi dieselmotoren er mer effektiv og dermed også gir lavere utslipp av klimagasser. Andelen dieselmotorer steg raskt fra ca 50 prosent av nybilsalget til 75 prosent.

Det var velkjent at dieselmotorer hadde mye høyere utslipp av NO<sub>x</sub> enn nye bensinbiler. Det var mindre kjent at de partikkelfiltrene som nye dieselmotorer er utstyrt med, øker NO<sub>2</sub>-andelen av NO<sub>x</sub>-utslippene fra 10 til ca 50 prosent. Informasjon om dette begynte først å komme fra studier i Storbritannia i 2006.

Lenge har man trodd at NO<sub>2</sub>-problemet ville bli løst gjennom stadig strengere avgasskrav. Fra 2015 innføres Euro 6-krav for dieseldrevne personbiler og tilsvarende Euro VI for tunge kjøretøyer. Disse Euro-klassene stiller svært strenge krav til utslipp av nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>) og partikler (PM), men stiller ingen spesifikke krav til utslipp av NO<sub>2</sub>. Det er imidlertid denne gassen som er helseskadelig.

Beregninger viser at NO<sub>2</sub>-utslippene i landets største byer vil stige fram til kravene trer i kraft i 2015, for deretter gradvis å reduseres i takt med at bilparken skiftes ut med nyere biler. Selv om Euro-6 kravene til nye personbiler reduserer utslippene som planlagt, vil likevel de største byene slite med overskridelser av årsmiddelverdiene for NO<sub>2</sub> også etter 2020. Dersom den nye teknologien som tas i bruk for å klare kravene ikke innfrir, vil problemene bli enda større.

Det er imidlertid viktig å presisere at NO<sub>2</sub>-konsentrasjonene i de største byene omfatter mindre deler av disse byene. Når det søkes etter virkemidler for å påvirke utslippsnivået, søkes det derfor ikke bare etter teknologiske løsninger, men også etter virkemidler som kan påvirke transportomfanget i de mest utsatte områdene i disse byene.

## Lavutslippssoner

TØI har i dette prosjektet oppsummert erfaringer med lavutslippssoner i andre land, målkonflikter, hvilke barrierer som kan gjøre det vanskelig å innføre slike soner, og hvilke andre tiltak som man eventuelt kan bruke for å få ned utslippene.

Lavutslippssoner er i utstrakt bruk i ulike land i Europa, men da som oftest for å redusere partikkelutslippene. Sonene er geografisk avgrensede områder hvor det enten er forbudt for kjøretøyer som ikke tilfredsstillers utslippskravene, eller der det stilles krav om at slike kjøretøyer må betale et gebyr. Utslippskravene er som oftest definert som å oppfylle kravene i en av Euro-klassene. Sonenes utforming varierer i stor grad avhengig av lokale forhold og problemets omfang. De kan omfatte både hele kommuner eller mindre deler, både lette og tyngre kjøretøyer, gjelde for hele eller bare deler av døgnet, hele året, etc.

I hvilken grad slike soner er egnet for å redusere overskridelsene av NO<sub>2</sub> i de aktuelle norske byene, vil man først få svar på når løsningen er konkret utredet for den enkelte by. Man må konkret beskrive sonens utbredelse, et eventuelt gebyrs størrelse, hvilke kjøretøyer den skal gjelde for, etc., og ut fra det beregne effekten på NO<sub>2</sub>-nivåene. Den kunnskapsgjennomgangen som TØI har gjort i dette prosjektet er av mer overordnet karakter.

## Strakstiltak for å endre sammensetningen av bilparken

For å få ned NO<sub>2</sub>-konsentrasjonen i de største byene, kan en strategi være å påvirke utvikling av bilparken i retning av færre dieseldrevne biler. Informasjonskampanjer og drøfting av mulige insentiver for å redusere salget av dieseldrevne personbiler bør initieres.

Tidsperspektivet er kritisk. Årsaken er at nye dieseldrevne personbiler (Euro 5) som nå selges, slipper ut inntil 70 ganger mer NO<sub>2</sub> pr km i bykjøring enn bensinbiler eller hybridbiler av tilsvarende størrelse. I Oslo økte antallet slike dieselmotorer med over 40 000 fra 2009 til 2011. Når Euro 6 innføres fra 2015, vil utslippene fra dieselmotorer reduseres drastisk, men en dieseldreven personbil vil fortsatt slippe ut betydelig mer NO<sub>2</sub> enn en personbil som går på bensin.

Et viktig insentiv for å påvirke bilsalget i en slik retning, kan være å gi tydelige signaler om at det kan bli nødvendig å innføre lavutslippssoner med forbud eller gebyrer for blant annet dieseldrevne personbiler, dersom grenseverdiene for NO<sub>2</sub> fortsatt overskrides etter 2015. Dersom salgstrenden ikke snur, kan ytterligere insentiver vurderes. Lavere årsavgift eller en eller annen premiering for dem som ønsker å skifte til bil med mindre NO<sub>2</sub>-utslipp, er en mulighet. I Storbritannia har man en ordning med lavere årsavgift for tunge kjøretøy som tilfredsstiller Euro VI tidligere enn kravene tilsier.

Tiltakene må iverksettes så snart som mulig, dersom en vil hindre at nye Euro 5-dieselmotorer fases inn i bytrafikken, og være fram til Euro 6-kravene innføres i ca 2015.

En del av informasjonsopplegget kan være klargjøring av byenes forpliktelser ifølge forurensningsforskriften. Det kan også være relevant å informere om hvordan ulike kjøretøy påvirker luftkvaliteten og hvordan den enkeltes valg innvirker på dette.

Det er også mulig å få til en overgang fra dieseldrevne varebiler til bensindrevne varebiler i byene ut fra samme mekanismer som beskrevet for personbilene. I motsetning til hva som er tilfelle for tunge lastebiler, finnes det et tilbud av mindre varebiler som går på bensin. Ekstra insentiver kan bli nødvendig for å få til en slik dreining i denne bilbestanden.

Det er også viktig, parallelt med informasjons- og insentivarbeidet, å utarbeide hjemmel for innføring av lavutslippssoner slik at kommunene har det nødvendige handlingsrom dersom det blir nødvendig å innføre slike. Dette vil være et signal om at man tar overskridelsene alvorlig og at sterke virkemidler kan bli tatt i bruk for å overholde grenseverdiene, noe som kan påvirke aktørenes valg av ved kjøp av nye kjøretøy.

## Utslippsreduksjon i 2020

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har beregnet ulike scenarier for utslipp av NO<sub>2</sub> fra vegtrafikken i Oslo i 2020 avhengig av sammensetningen av bilparken.

Hvis man ser for seg en normal fornying av bilparken (alle kjøretøygrupper), vil utslippene av NO<sub>2</sub> i 2020 være 26 prosent lavere enn i dag på grunn av strengere utslippskrav. I beregningene er det lagt inn som forutsetning at andelen dieseldrevne personbiler øker fra ca 37 prosent av bilparken i dag, til 75 prosent i 2020.

Hvis andelen dieseldrevne privatbiler blir 50 prosent i 2020, vil NO<sub>2</sub>-utslippene bli 33 prosent lavere enn i dag. Dersom man klarer å senke andelen diesalbiler til 25 prosent, vil utslippene bli 39 prosent lavere.

Tabell S.1: Reduksjon av NO<sub>2</sub>-utslipp i 2020 avhengig av andel diesel personbiler og om Euro-kravene innfris. Kilde: NILU

Normal utskifting av bilparken (dagens andel diesel personbiler: 37 %)	Andel dieseldrevne personbiler i 2020 (%)	Reduksjon i NO <sub>2</sub> -utslipp i 2020 forutsatt at Euro-kravene innfris (%)	Reduksjon i NO <sub>2</sub> -utslipp i 2020 forutsatt at Euro-kravene <b>ikke</b> innfris (%)
	75	26	3
	50	33	12
	25	39	23
	15	46	36

Dersom man i tillegg gjør alle busser gassdrevne, vil det medføre en ekstra nedgang i NO<sub>2</sub>-utslippene på 7 prosentpoeng. Dette kan gjøres ved å stille krav om gassbusser når det utlyses nye anbud. Allerede i dag går det flere gassbusser i eksempelvis Oslo. Tiltaket må antas å være ekstra gunstig da bussene kjører på gater hvor det er mye folk.

Gjennomføres alle disse tiltakene vil vi kunne få nesten en halvering av NO<sub>2</sub>-utslippene i 2020 sammenliknet med i dag.

Alle disse scenariene forutsetter at Euro-kravene virker etter hensikten også i virkelig trafikk når de innføres i 2015. Hvis Euro-kravene ikke oppfyller hva de lover, vil reduksjonen av NO<sub>2</sub>-utslippene bli mer begrenset. Man vil da kun få 3 prosent lavere utslipp i 2020 sammenliknet med i dag, forutsatt 75 prosent andel dieseldrevne personbiler. Dersom andelen dieseldrevne personbiler reduseres til henholdsvis 50, 25 og 15 prosent, blir utslippsreduksjonen henholdsvis 12, 23 og 36 prosent i 2020 (tabell S.1).

Hvis man i tillegg til kun 15 prosent dieseldrevne personbiler også reduserer andelen dieseldrevne varebiler fra 92 prosent i dag til 50 prosent, vil utslippene bli redusert med totalt 44 prosent.

Dersom Euro-kravene ikke oppfylles, kan man likevel redusere utslippene av NO<sub>2</sub> i byene betydelig om man får til en utfasing av særlig dieseldrevne personbiler.

### Mulig effekt av lavutslippssoner

NILU har også utarbeidet ulike scenarier som kan tolkes som effekten av eventuelle lavutslippssoner. Utgangspunkt en normal utskifting av kjøretøyparken som vil gi 26 prosent lavere utslipp i 2020 enn i dag. Analysen viser hvor mye ekstra utslippsreduksjon som kan forventes dersom alle kjøretøyene i de ulike gruppene tilfredsstillt Euro 6/VI. Beregningen kan tolkes som maksimalt potensial for reduksjon om man oppretter lavutslippssoner med forbud mot kjøretøy som ikke tilfredsstillt Euro 6/VI.

Tabell S.2: Potensial for reduksjon av NO<sub>2</sub>-utslipp i 2020 (ut over de 26 prosent som ligger inne i scenariet med ordinær utskifting av bilparken) dersom man forutsetter at alle kjøretøyene i de ulike kjøretøygrupper tilfredsstillt Euro 6/VI. 75 prosent dieselandel personbiler. Prosentpoeng

Kjøretøygruppe	Prosentpoeng reduksjon i NO <sub>2</sub>
Dieseldrevne personbiler	18
Tungtransport	14
Buss	7
Varebiler	4
Bensindrevne personbiler	1

Som tidligere nevnt, kan vi forvente en reduksjon på 26 prosent i 2020 som følge av en normal utskifting av bilparken. Deretter er det mest å hente dersom man i en sone skifter ut alle dieseldrevne personbiler til Euro 6 (18 prosentpoeng). Deretter følger tungtransport og buss.

### Konkrete spredningsanalyser må utarbeides

Tidligere beregninger fra NILU har konkludert med at en normal utskifting av bilparken ikke er nok til å komme under forurensningsforskriftens grenseverdi for NO<sub>2</sub> i de største byene.

NILU antyder at en reduksjon av NO<sub>2</sub>-utslippene på i størrelsesorden 50 prosent kan være nødvendig for å komme under grenseverdiene for årsmiddel NO<sub>2</sub>. Men konkrete spredningsanalyser for de enkelte byene må lages før man kan si noe sikkert om dette. På grunn av et visst bakgrunnsnivå av NO<sub>2</sub>, reduseres ikke nivået prosentvis like mye som utslippene. Slike spredningsanalyser bør utføres som grunnlag for framtidige utredninger om tilrettelegging for lavutslippssoner i de enkelte byene/deler av byene.

### Fordeler og ulemper med lavutslippssoner

Lavutslippssoner i utlandet er først og fremst brukt som et virkemiddel for å stenge de eldre og mest forurensende kjøretøyene ute fra et område. Sonene er i mindre grad brukt som virkemiddel for å skifte ut en hel kjøretøypark som i utgangspunktet er relativt ny, med helt nye kjøretøy. Jo større del av bilparken i en lavutslippssone som må betale gebyr, desto større vil barrieren være mot innføring av sonen.

Hvis man innfører en lavutslippssone for tunge kjøretøy fra 2015 for å fase inn Euro VI-lastebiler, vil de fleste bilene få et gebyr i starten. En transportør må betale gebyr selv for sine Euro V-biler, selv om flere av bilene kanskje kun er 1-2 år gamle. Handlingsrommet for bileieren er mindre enn om teknologien hadde vært på markedet lenger, og dersom bileieren har små muligheter til å tilpasse seg, vil gebyret fort oppfattes som en rent fiskal avgift. Dersom lavutslippssonen gjøres liten, vil den påvirke en mindre del av bedriftens virksomhet og dermed være lettere å akseptere.

Generelt vil mindre soner være lettere å få gjennomført enn store soner, men de vil også sannsynligvis ha mindre effekt. Lavt gebyr vil også være lettere å akseptere enn et høyere gebyr, men det vil til gjengjeld føre til en langsommere utskifting av bilparken, eller en mindre avvisning av trafikk. En løsning kan være å etablere en sone med lav avgift i starten, og øke avgiften etter hvert som bedriftenes handlingsrom for å fase inn Euro VI-kjøretøy øker.

En lavutslippssone kan også bli oppfattet som ekstra belastende for små transportbedrifter, da disse vil ha mindre finansiell styrke og dermed mindre mulighet til raskt å bytte ut bilparken.

En lavutslippssone som inkluderer personbiler vil også, i alle fall i en overgangsperiode, føre til at mange vil måtte betale gebyr. I Oslo var det i 2011 registrert vel 102 000 dieseldrevne personbiler. Målet vil være at flest mulig av disse bytter til en mer lokalmiljøvennlig bil. Det vil kunne medføre en prisnedgang på dieslbiler som igjen vil gi eierne et betydelig tap, i tillegg til at det er kostnader forbundet med selve bilhandelen.

En lavutslippssone kan også virke negativt ved at det kan svekke byen som handelsområde. Kjøpesentra som har etablert seg utenfor byene vil få et komparativt fortrinn. På den annen side vil enkelte oppleve at byen blir triveligere når luften er ren, og at sentrum blir mer attraktivt av den grunn.

### **Andre tiltak**

Dersom de utslippsreduksjonene som er beskrevet ovenfor ikke er nok til å oppfylle kravene i forurensningsforskriften alle steder, kan man også tenke seg andre tiltak før en beslutter å innføre en lavutslippssone.

Ett tiltak kan være trafikksanering. På Carl Berners plass i Oslo er trafikken redusert med 35-40 prosent etter ombyggingen av krysset. Tiltaket har også virket trafikkdempende på andre gater i området.

En kopling av lavutslippssone og kjøprising som i Milano, og som vurderes i Stockholm, er også en mulighet. Men det har vist seg vanskelig å få innført kjøprising i norske byer, og det er grunn til å anta at en slik kopling sannsynligvis ikke vil gjøre det enklere. Innføring av kjøprising vil imidlertid i seg selv ha en positiv effekt på lokal luftkvalitet. I Stockholm har man målt en nedgang i NO<sub>2</sub>-nivået i flere gater etter innføring av trengselsskatten.

### **Ulik bilpark i byen og utenfor byen**

Omlaggingen av engangsavgiften i 2007 var motivert ut fra hensynet til klimaet. Selv om dieseldrevne personbiler med partikkelfilter viser seg å ha en svært negativ effekt på luftkvaliteten i storbyene, er denne typen biler fortsatt et godt valg i distriktene på grunn av lave CO<sub>2</sub>-utslipp. Det er viktig at en ny politikk for å løse storbyenes problemer ikke fører til at man mister for mye av den klimaeffekten som er oppnådd. Satses det på bensinbiler med lave NO<sub>2</sub>-utslipp, er det viktig å finne fram til stedsspesifikke tiltak som kan stimulere til ulik sammensetning av bilparken i henholdsvis storbyene og utenfor storbyene.

Et bidrag til å løse dette dilemmaet er å gjøre det mer attraktivt å velge plug-in hybridbiler eller hybridbiler med bensinmotor som har lave utslipp av både CO<sub>2</sub> og NO<sub>2</sub>. Et problem med elektrisk framdrift er at batteriene fortsatt er svært kostbare. Dersom ladbare hybridbiler i en overgangsperiode gis en eller annen form for avgiftslette etter mønster fra elbilene, vil det gjøre dem mye mer konkurransedyktige. Hybridbiler er svært energieffektive i bykjøring, og flere hybridbiler har en rekkevidde som gjør at de i praksis vil fungere som elbiler i byene.

### **Barrierer mot gjennomføring**

For mange tiltak kan det eksistere barrierer som gjør det vanskelig å få dem vedtatt og gjennomført. Dette gjelder også for lavutslippssoner. En grunnleggende konflikt er at det ofte er andre som må bære kostnadene ved tiltaket enn dem som får nytten,

selv om prinsippet *forurensner betaler* etter hvert har bred aksept. I tilfellet NO<sub>2</sub> er myndighetene en sterk pådriver for reduserte utslipp for å oppfylle forpliktelsene i forurensningsforskriften.

Man kan se for seg tiltakspakker med ulik profil:

- *Majoritetspakke* (spredte ulemper – spredte fordeler), for eksempel generell miljøavgift for tiltak som skal redusere NO<sub>2</sub>-utslipp i transportsektoren
- *Entreprenørpakke* (fokuserte ulemper – spredte fordeler), for eksempel skatt på tunge kjøretøy for en generell reduksjon av NO<sub>2</sub>
- *Klientpakke* (spredte ulemper – fokuserte fordeler), for eksempel lavutslippssone innenfor Ring 2 i Oslo iverksatt gjennom statsbudsjettstøtte til utskifting av bilparken
- *Interessegruppekke* (fokuserte ulemper – fokuserte fordeler), for eksempel forbud mot dieslbiler innenfor Ring 2 i Oslo

De ulike pakkene vil ha ulike fortrinn og barrierer i forhold til gjennomføring.

Tabell S.3 oppsummerer hovedmomenter i drøftingen av hvordan fordeler og ulemper vil fordele seg for ulike løsninger for lavutslippssone.

Tabell S.3: Oversikt over løsninger og barrierer for lavutslippssone.

	Omfang av tiltaket	Tiltak	Tiltakstype	Problem	Avbøtende tiltak
<b>Majoritetspakke</b>	Alle dieselskjøretøy, hele byen	Avgift	Redistributiv (og konstituerende)	Lite synlige fordeler	Øremerke inntekter Gjør finansieringen mer distributiv: Større likhet med bompenger?
<b>Entreprenørpakke</b>	Tunge dieselskjøretøy, hele byen	Avgift/forbud	Redistributiv og regulatorisk	Lite synlige fordeler, synlige ulemper	Legg til distributive elementer: Støtte til alternativ energibruk for tungtransport?
<b>Klientpakke</b>	Alle dieselskjøretøy, mindre byområde	Endret avgiftssystem	Distributiv	Lite samfunnsøkonomisk; bidrar ikke til trafikkreduksjon	Legg til redistributive elementer: kombinere med køprising?
<b>Interessepakke</b>	Tunge dieselskjøretøy, mindre byområde	Avgift/forbud	Redistributiv og regulatorisk	Mindre effekt, mulige endringer i trafikkmønstre	Bruk tiltaket som en introduksjon, introduser flere soner etter hvert