

Sammendrag:

# NO<sub>x</sub>-utslipp fra lastebiltransport – effekter av forsert utskifting av lastebilparken

TØI rapport 1410/2015

Forfattere: Elise Caspersen og Inger Beate Hovi

Oslo 2015 35 sider

---

*Analysen i denne rapporten indikerer at forsert utskifting kan bidra til en ekstra reduksjon i nasjonalt NO<sub>x</sub>-utslipp fra norskregistrerte lastebiler i perioden 2015-2023. Størrelsen på reduksjonen i NO<sub>x</sub>-utslippet avhenger av utformingen av tiltaket. I våre analyser finner vi at støtte til hhv 1000 og 3000 av de eldste bilene per år i perioden 2015-2019 bidrar til en ekstra reduksjon i NO<sub>x</sub>-utslippet med hhv 1 250 tonn og 3 500 tonn NO<sub>x</sub>, når vi avgrenser utslippsreduksjonene til det året det gis støtte.*

*Den akkumulerte utslippsreduksjonen, dvs at det tas høyde for at forsert utskifting bidrar til utslippsreduksjoner også i årene etter mottatt støtte, i nasjonalt NO<sub>x</sub>-utslipp fra norskregistrerte lastebiler, anslås til 10 000 tonn NO<sub>x</sub> i sum for perioden 2015-2023 ved en forsert utskifting på 3000 lastebiler pr år.*

*Utslippsreduksjonen som følger av en forsert utskifting kommer i tillegg til den forventede reduksjonen som følger av en naturlig utskiftingstakt på lastebilparken.*

## Innledning

Næringslivets NO<sub>x</sub>-fond jobber for å redusere nasjonalt NO<sub>x</sub>-utslipp, og vurderer å gi støtte til NO<sub>x</sub>-reduserende tiltak innenfor lastebiltransport. Et forslag er å tilby medlemmene av fondet bidrag til utskifting av lastebiler med Euro 0 – Euro V-motorer til nye Euro VI-motorer, som har fått påvist lave utslipp i henhold til og lavere enn direktivet fra EU (Hagman et al, 2011, Hagman og Amundsen, 2013; Hagman et al, 2015). I den forbindelse har Transportøkonomisk institutt utført en analyse av hvordan forventet transportvekst og utskifting av lastebilparken vil påvirke NO<sub>x</sub>-utslippet basert på henholdsvis dagens utskiftingstakt og en forsert utskifting av lastebilparken.

## Datagrunnlag

Det er to uavhengige datakilder som gir en indikasjon på hvor stor andel av transportytelsene som utføres med lastebiler av ulik alder. Den ene er de periodiske kjøretøykontrollene, der kilometerstand for alle kjøretøy avleses, samt at bilens første registreringsår og kjøretøytype blir registrert. Utfordringen sett fra et NO<sub>x</sub>-perspektiv, er at de periodiske kjøretøykontrollene ikke inneholder noen informasjon om hvor kjøringen finner sted utover hvor eier er bosatt.

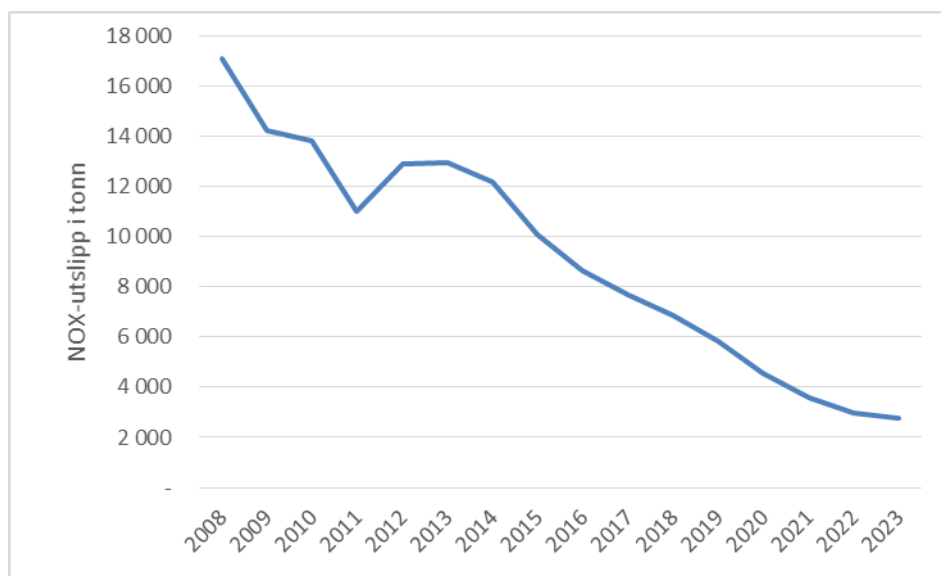
Den andre kilden til informasjon er SSBs lastebilundersøkelser. Dette er en utvalgsundersøkelse for lastebiler med nyttelast større enn 3,5 tonn. Datamaterialet omfatter ca 40 000 turer hvert år. Utvalget trekkes representativt, slik at SSB blåser opp turene i utvalget til totaltall, for at undersøkelsen skal representere all lastebiltransport i Norge på årsbasis. Statistikken inneholder informasjon om transportoppdrag med stedsangivelse for lasting og lossing på kommunenivå, samt om lastvekt og vare. Dette gjør det mulig å beregne transportytelser og avlede anslag på NOx-utslipp basert på informasjon om hvor transportoppdraget starter eller stopper.

## **Metode**

For å beregne forventet utvikling i NOx-utslipp fra lastebiltransport har det blitt etablert en regnearkmodell som baserer seg på historisk informasjon fra lastebilundersøkelsen om hvordan transportytelsene fordeler seg mellom lastebiler med ulik størrelse og alder, og informasjon om hvordan nye biler fases inn og gamle fases ut. Dette er kombinert med utslippsfaktorer fra Statistisk Sentralbyrå (basert på metodikken fra Handbook Emission factors for road transport, HBEFA) og Hagman et al (2011). For å kunne lage et anslag på fremtidig NOx-utslipp fra norskregistrerte lastebiler tas det hensyn til forventet utvikling i transportomfanget basert på prognoser som er utarbeidet til transportetatens arbeid med NTP 2018-2027 (Hovi et al., 2015). Basert på denne metodikken har vi beregnet forventet utvikling i lastebilparken og tilhørende NOx-utslipp med og uten forsert utskifting av bilparken. Den forserte utskiftingen er basert på at hhv 1000 og 3000 flere lastebiler skiftes ut årlig til Euro VI over en periode på 5 år.

## **Forventet utvikling i NOx-utslipp**

Beregnet fremtidig utslipp av NOx for perioden 2014-2023, som følge av forventet utskifting av lastebilparken, er presentert i figur S.1, sammen med historiske utslippstall for perioden 2008-2013.



Figur S.1. Historisk (2008-2013) og forventet (2014-2023) utvikling i årlig NO<sub>x</sub>-utslipp fra transport med norskregistrerte lastebiler i perioden 2008-2023. Datagrunnlag: SSBs lastebilundersøkelse, utslippsfaktorer fra HBEFA og Hagman et al. (2011).

Fra figur S.1 ser vi at beregningene gir en forventning om en vedvarende reduksjon i NO<sub>x</sub>-utslippet fra 2014-2023. Dette skyldes en kombinasjon av en nedgang i NO<sub>x</sub>-utslipp som følge av en naturlig utskifting av lastebilparken og innfasingen av nytt Eurodirektiv (Euro VI), med strengere krav til NO<sub>x</sub>-utslipp.

Av figuren fremkommer historiske effekter av innføringen av Euro V i 2008, hvorpå man ser en tydelig nedgang i NO<sub>x</sub>-utslipp fram til og med 2011. Særlig var reduksjonen stor fra 2008 til 2010, som også kan forklares av redusert etterspørsel etter godstransport som følge av Finanskrisen som inntrådte fra 2008. Fra 2011 øker utslippet av NO<sub>x</sub> fordi etterspørselen etter godstransport øker igjen. I 2014 innføres Euro-VI, noe som gir en ytterligere reduksjon i NO<sub>x</sub>-utslippet. Reduksjonen i NO<sub>x</sub> avtar etter hvert som flere biler skiftes ut, og gjennomsnittlig avstand i avgassutslippet mellom gammel og ny bil reduseres.

## Virkninger av forsert utskifting

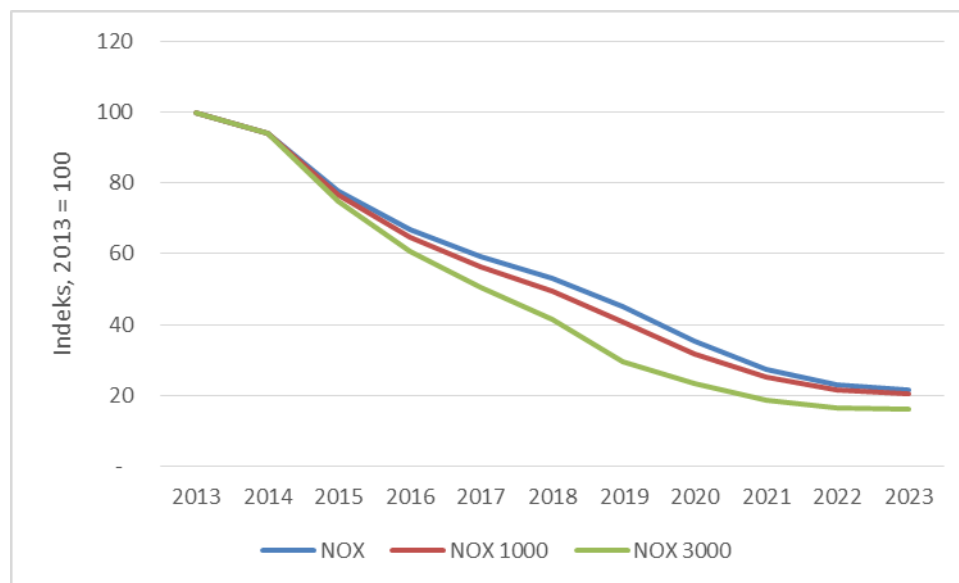
Forsert utskifting av bilparken medfører at biler med Euro VI-motorer innfases raskere på bekostning av biler med eldre Euro-klasser, sammenliknet med en forventet, naturlig utvikling av lastebilparken. Ettersom Euro VI har betydelig lavere NO<sub>x</sub>-utslipp enn øvrige Euro-klasser medfører dette en ekstra reduksjon i NO<sub>x</sub>-utslippet, i tillegg til forventet reduksjon som følge av naturlig utskifting. Tabell S.1 viser den isolerte reduksjonen i NO<sub>x</sub>-utslippet for hvert enkelt år det gis støtte i perioden 2015-2019 som følger av en forsert utskifting med hhv 1000 og 3000 biler per år.

Tabell S.1. Isolert reduksjon i nasjonale NO<sub>x</sub>-utslipp det året som det mottas økonomisk kompensasjon, for hvert beregningsår i perioden 2015-2019. Datagrunnlag: Lastebilundersøkelsen (SSB).

Scenario	2015	2016	2017	2018	2019	Totalt
1000 biler	142	268	135	288	389	1 223
3000 biler	392	651	871	725	787	3 426

Totalt vil de isolerte, årlige reduksjonene i NOx-utslippet som følge av forsert utskifting summere seg til i underkant av henholdsvis 1 250 tonn og 3 500 tonn NOx når vi bare medregner utslippsreduksjoner i det året som det gis støtte til utskifting. Variasjoner i den årlige reduksjonen i NOx-utslippet forklares av at ulike Euro-klasser har ulik gjennomsnittsdistanse, som påvirker effekten av å skifte ut biler fra de enkelte Euro-klasser.

Effekten på akkumulert NOx-utslipp presenteres i figur S.2. Her ser vi endringen i NOx-utslippet per år som en indeks av 2013. Forventet utvikling fremkommer sammen med scenariene med forsert utskifting.



Figur S.2. Sammenstilling av NOx-utslipp fra norskregistrerte lastebiler som resultat av forventet og forsert utskifting av bilparken i perioden 2013-2023, presentert som en indeks der 2013 er basisnivå. Datagrunnlag: SSBs lastebilundersøkelse, utslippsfaktorer fra HBEFA og Hagman et al. (2011).

Fra figur S.2 fremkommer det at NOx-utslippet ved forsert utskifting er lavere enn ved forventet utskifting etter 2015, for begge scenarier, men at avstanden reduseres etter 2019 og fram til 2023. Dette kan forklares av at en forsert utvikling forventes å framskynde en i utgangspunktet naturlig utskifting av bilparken. Når støtten opphører i 2020 forventes utskiftingen å jevnes ut. Etter hvert som den naturlige utskiftingen av bilparken tar igjen forskyvingen fra forsert utvikling vil NOx-utslippene med og uten forsert utskifting konvergere. Forsert utskifting med 3000 biler per år medfører at samtlige biler fra og med 2020 enten har Euro V eller Euro VI-motor, slik at den forventede, naturlige utskiftingen vil bruke lengre tid på å ta igjen forskyvingen, sammenliknet med en forsert utskifting basert på 1000 biler.

## Mulig måloppnåelse

Per mars 2015 har NOx-fondet bidratt til å redusere Norges årlig NOx-utslipp med 28 000 tonn, og har et mål om å redusere med ytterligere 6 000 tonn innen 31.12.2017. Beregninger med regnearkmodellen viser at forsert utskifting kan bidra til å framskynde utskiftingen av lastebilparken til Euro VI, og dermed bidra til at NOx-utslippet fra tungtrafikken reduseres raskere enn ved forventet utskifting motivert av fornyingsbehov. Dersom utskiftingen av lastebilparken framskyndes, framskyndes også reduksjonen i årlige NOx-utslipp fra tungtrafikken, som følger med nye Euro-

VI-motorer. Dette til tross for at årlige NOx-utslipp med forsert utskifting vil konvergere mot årlig NOx-utslipp uten forsert utskifting over tid.

Beregninger ved hjelp av regnearkmodellen som er utviklet til foreliggende analyse gir at forsert utskifting basert på 1000 og 3000 Euro 0 – Euro V-biler hvert år gir muligheter for å redusere NOx-utslippet utover forventet, naturlig utvikling. Våre beregninger gir at støtte fra NOx-fondet kan bidra til en godskreven reduksjon i NOx-utslippet i perioden 2015-2019 med omkring 1 250 tonn NOx og 3 500 tonn NOx, for utskifting med hhv 1000 og 3000 biler. Med godskreven reduksjon, menes reduksjon i NOx-utslipp det året tiltaket gjennomføres. Dette gir en pekepinn på mulige godskrevne reduksjoner i nasjonale NOx-utslipp som følge av beskrevet NOx-reduserende tiltak innenfor lastebiltransport.

Dersom man i tillegg til den isolerte NOx-reduksjonen som følger det året tiltaket gjennomføres også inkluderer påfølgende års reduksjoner av forsert utskifting i regnestykket, blir tilsvarende reduksjon i akkumulert NOx-utslipp fra tungtransport på 6 % og 19 %, i sum for hele perioden 2015-2023. En reduksjon i akkumulert NOx-utslipp fra tungtransporten på 19 % tilsvarer i våre beregninger en nasjonal, akkumulert reduksjon på omkring 10 000 tonn NOx i perioden 2015-2023 (tabell 5.5).

Effekten av en forsert utskifting av de ulike Euroklassene avhenger av når man starter et eventuelt tiltak, da utslippstallene per bil i 2023 generelt er lavere enn tidligere i perioden, for de fleste Euroklasser. Dette skyldes ikke at bilene slipper ut mindre NOx per kilometer, men at eldre biler i snitt kjører kortere enn nye biler, og dermed slipper ut mindre NOx i tonn per år. Denne sammenhengen gjør også at det faktisk kan være en større gevinst i å bytte ut en Euro IV- eller Euro V-bil i stedet for en eldre lastebil, og at dette vil gi en større gevinst enn det vi har beregnet.