

Miljøfartsgrenser



Miljøfartsgrense innebærer å redusere skiltet hastighet på en utvalgt vegstrekning. Hensikten i Norge er å redusere produksjon og oppvirvling av svevestøv gjennom å redusere kjørehastigheten i vintersesongen. På grunn av bruk av piggdekk er vegslitasjen størst om vinteren.

Vegstøv er en betydelig komponent til lokal luftforurensning og bruk av miljøfartsgrense på hovedvegnettet gir god effekt der mange bor og ferdes langs vegen.

1. Problem og formål

Luftforurensning har betydning for folks helse. [Forurensningsforskriften](#) kapitel 7 om lokal luftkvalitet setter bindende grenseverdier for ulike forurensningskomponenter i utendørsluft. Stortinget har også vedtatt nasjonale mål for å redusere lokal luftforurensning. Disse har høyere ambisjonsnivå enn forskriften og er kun satt utfra vurderinger om helseeffekter (luftkvalitetskriteriene). (www.miljøstatus.no).

I Norge stammer utslipp av helseskadelig svevestøv, PM_{10} (partikler med diameter under $10\text{ }\mu\text{m}$) og $PM_{2,5}$ (partikler med diameter under $2,5\text{ }\mu\text{m}$), hovedsakelig fra vegtrafikk og vedfyring.

Svevestøv fra vegtrafikken dannes både ved forbrenning av drivstoff (eksos) og ved slitasje av vegbane, dekk og bremses (slitasjepartikler). I Norge og i Norden domineres støvet fra trafikken av slitasjepartikler. Produksjon og oppvirvling av slitasjepartikler øker med kjøretøyenes hastighet. Det kan derfor hevdes at lavere fart er bedre for miljøet, det gjelder for både støy og svevestøv. Utslipp fra eksos (spesielt NO₂) kan imidlertid øke ved kødannelse, men miljøfartsgrensen i Oslo bidro ikke til mer kø (Statens vegvesen 2005).

Hensikten med miljøfartsgrense er å bedre lokal luftkvaliteten. I Norge innføres miljøfartsgrense ved å redusere fartsgrensen på veger med stor trafikk i byer og tettbygd strøk for å redusere produksjon og oppvirvling av slitasjepartikler (PM₁₀ og PM_{2,5}). Tiltaket brukes vanligvis bare i piggdekkssesongen da slitasjen på vegdekket er størst.

Faktorer som påvirker produksjon og oppvirvling av støv fra vegtrafikken

Kontakten mellom dekk og asfalt bidrar til slitasje av overflatene og produksjon av partikler. For piggdekk er denne slitasjen på asfalten flere ganger høyere enn for piggfrie vinterdekk og sommerdekk, og derfor er antall kjøretøy med piggdekk veldig avgjørende for støvproduksjonen. En del av dette slitasjestøvet er finere partikler som kan kategoriseres som PM₁₀ og PM_{2,5}, mens resten av støvet er større partikler.

Gjennom vinteren er vegbanen ofte våt eller isete og partikler som blir produsert blir værende på overflaten slik at det bygger seg opp et depot av støv i vegbanen og på vegskulderen. Selv om svevestøv ikke virvles opp og spres i luft når vegbanen er våt, produseres det likevel partikler. Partikler som er i kjørebane, bidrar til en form for «sandpapir» effekt i tillegg til den direkte slitasjen fra pigger og dekk. Større partikler kan også bli knust til størrelser mindre enn PM₁₀ (helseskadelige). Dette gjelder f.eks. spesielt veger der det brukes strøsand eller grus og som over tid blir knust til svevestøv.

Så lenge vegen er våt vil det ikke være utslipp til luft av svevestøv fra vegen. Noe av depotet av støv renner, brøytes eller sprutes vekk når det er nedbør og ender opp i grøfter, avløpssystemer og sandfang. Men mye blir også værende i strukturen og porene i asfalten gjennom vinteren eller perioden med våt vegbane. Mengden støv på vegen blir således avgjort av en balanse mellom produksjon og fjerningsprosesser. Både total mengde støv og hvor raskt mengden øker vil variere en del fra sted til sted, pga. ulikheter iblant annet trafikkmengde, andelen tungtransport, hastighet, piggdekkandeler, asfalt-type og vær.

Når vegen blir tørr igjen blir støvet som har bygget seg opp på og ved vegen tilgjengelig for oppvirvling. Dette kan til en viss grad skje om høsten, men det typiske er at dette skjer på sen-vinteren og våren. Da blir vegene bare og tørker opp pga. høyere temperaturer og mer sol /dagslys. Kontakten mellom dekk og vegen pluss turbulens fra bilen bidrar til at støvet kommer opp i luften. Det betyr at høye nivåer av svevestøv observerte på tørre dager på våren ved de trafikknære luftkvalitetsmålestasjonene har et stort bidrag fra produksjonen av svevestøv gjennom en lengre periode. Dette er også årsaken til at tiltaket, slik det er utformet i Oslo, ikke kun gjelder på dager der nivåene i luften er høye.

For år med mer tørt vær enn vanlig for et sted, vil utslippene kunne komme mer jevnlig og

mengden støv på vegen som bygger seg opp blir mindre. Antall dager med bar asfalt i piggdekkseasonen kan også påvirke mengden støv som blir produsert totalt. Det betyr at det kan være ganske stor variasjon på antall døgn med høye svevestøvnivåer fra år til år pga. værforholdene.

I Oslo var andelen som kjørte piggfritt 91 prosent vinteren 2020, mens den var 88 prosent i Bergen, 85 prosent i Drammen, 79 prosent i Trondheim og 88 prosent i Stavanger/Sandnes (en full oversikt over bruk av piggdekk/piggfrie dekk i ulike byer finner du på [denne nettsiden](#)).

2. Beskrivelse av tiltaket

Miljøfartsgrense innebærer å redusere skiltet hastighet i en del av året, på en utvalgt vegstrekning der det er påvist høye konsentrasjoner av svevestøv. I henhold til vegtrafikkloven kan hensyn til miljø være et grunnlag for fastsetting av fartsgrense (<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1965-06-18-4>). For vurdering av om det skal innføres miljøfartsgrense på en strekning legges luftkvalitetsdata langs vegstrekningen til grunn. Hvis behovet er til stede vil det så gjennomføres trafikkanalyser, og utarbeides skiltplan, kommunikasjonsstrategi og kontrolltiltak.

3. Supplerende tiltak

Supplerende tiltak for å redusere oppvirvling av vegstøv er bruk av støvbindingsmiddel i kombinasjon med økt renhold. [Renhold fjerner vegstøv](#) slik at dette ikke virvles opp i luften, men effekten på svevestøv er usikker og avhengig av metode. Gjenværende partikler bindes ved sprøyting med støvbindingsmiddel, ofte er det magnesiumkloridoppløsning ($MgCl_2$).

Piggdekkavgift er et virkemiddel for å oppnå en høyere andel piggfrie vinterdekk. Piggdekk gir mer slitasje på vegbanen enn piggfrie dekk og genererer dermed mer vegstøv. Se også tiltaket [Vinterdekk uten pigger](#).

4. Hvor er tiltaket egnet

Miljøfartsgrense kan være aktuelt der hastigheten er over 50 km/t, trafikkvolumet er stort og der det bor eller oppholder seg folk. I tettbygde områder vil lavere fartsgrense også bidra til å redusere støyplogen. Lavere fart gir mindre svevestøv og det er ingen nedre grense for hvor lav farten bør være med hensyn til å redusere mengden svevestøv fra vegslitasje.

5. Bruk av tiltaket - eksempler

Miljøfartsgrense ble først foreslått i 1998 i en beredskapsplan i Oslo kommune som akutttiltak for dager med høy luftforurensning. Beredskapen for tiltaket krevde betydelige ressurser og ble bare benyttet en gang, den 30. mars 2000. Den hadde dermed høy kostnad, og ble avvirket til fordel for andre tiltak. Tiltaket ble tatt opp igjen som et permanent tiltak vinterstid på enkelte strekninger fra 2004.

I Oslo er det i mange år innført fast miljøfartsgrense på Ring 3 (Ryen-Granfosstunnelen), Rv 4 (Sinsen-Grorud), Rv 163 (Økern-Stovner) og E18 (Hjortnes-Lysaker; gjelder hverdager fra 06:00-22:00). Miljøfartsgrensen er gjeldende i vintersesongen. Tiltaket er også vurdert brukt som strakstiltak i enkelte byer (med bruk av variable skilt, vil tiltaket kunne være mindre ressurskrevende enn hva som var tilfelle i 1998).

Andre land

I andre land brukes miljøfartsgrenser vanligvis hele året, og iverksettes ofte hovedsakelig for å redusere eksosutslippet. Effekter av hastighetsreduksjonen er vurdert å være redusert drivstofforbruk og eksosutslipp, men også endringer i kø, støy og ulykker er argumenter for innføringen av tiltaket.

Redusert fartsgrense ble innført i Nederland langs bynære motorveger i 2005 med en reduksjon fra 100 til 80 km/t. Området rundt Barcelona hadde redusert fartsgrense på motorvegen fra 120/110 ned til 80 km/t fra 2007, men avviklet ordningen i 2011. Det har også blitt introdusert redusert fart fra 90 til 70 km/t på del av ringvegen i Madrid.

6. Miljø- og klimavirkninger

Det er godt dokumentert at hastighet påvirker produksjon og oppvirvling av vegstøv, at kjøremønster og hastighet påvirker eksosutslippene er også velkjent. Analyser som er utført for evaluering av miljøfartsgrenser og hastighetsendring som tiltak er derimot avhengig av mange flere faktorer. Metode brukt i analysene vil derfor kunne være avgjørende for resultatet. Hvis man vurderer miljøfartsgrense i et for kort tidsrom, og f.eks. ikke inkluderer vårperioden i estimatene, vil man heller ikke kunne forvente å finne særlig effekt.

Man har som regel ikke vurdert hvilke biltyper som inngår i analysen, noe som vil bli naturlig når andelene el- og hybridbiler øker kraftig, slik som i Norge. Biler med ren el eller hybrid teknologi har de beste forutsetninger for lave avgassutslipp av både klimagasser og lokalt helseskadelige forurensninger. Elektriske biler er to til tre ganger mer energieffektive enn biler med forbrenningsmotorer. For de beste hybridbilene er utslippene av helseskadelige avgasser under alle kjøreforhold meget lave. Se tiltaket [Elektrifisering av bilparken](#).

Effekten av en hastighetsendring vil uansett variere for ulike komponenter avhengig av hvilken trafikksituasjon en hadde før fartsgrensen ble endret. I tillegg må man kunne skille ut effekter av andre tiltak, f.eks. støvbinding, og faktorer som værforhold. Kjøremønster og faktisk gjennomsnittsfart er ikke det samme som skiltet hastighet og f.eks. køkjøring har stor påvirkning på utslippene. Hvis en strekning har mye kø eller folk ikke respekterer fartsgrensene vil ikke endret skiltet hastighet forandre gjennomsnittsfarten i særlig grad og dermed heller ikke utslippene.

I tabell 1 oppsummerer ulike studier som har analysert hastighetsendring og betydning på produksjon og oppvirvling av vegstøv, og til dels også utslipp fra eksosrøret.

Tabell 1: Eksempler på studier som har tallfestet miljøvirkninger av endringer i fart. (Noen studier ligger flere år tilbake i tid og spesielt utslipp av avgasser er avhengig av den til

enhver tid gjeldende kjøretøypark. Nyere motorteknologi, rensesystemer og elektrifisering av kjøretøyparken gjør at noen av disse resultatene kan være utdatert.)

Metode	Beskrivelse	Resultat	Kilde
Beregning	Faktisk fartsreduksjon ved miljøfartsgrense i Oslo 100 % overholdelse av miljøfartsgrense i Oslo	-5% PM ₁₀ produsert; -3% PM ₁₀ konsentrasjon -12% PM ₁₀ produsert; -8% PM ₁₀ konsentrasjon	Lopez-Aparicio m. fl. 2020
Beregning	Fart redusert fra 90 til 70 km/t på del av ringveg i Madrid. Størst effekt utenom rush, da fri fart var mulig. Rundt 3% økning i reisetid, og 18% i snittfart.	Ca. -15% NO _x og CO ₂ .	Perez-Prada and Monzon 2017
Modell simulering	Beregning av effekt av tiltak i Oslo for årene 2004 – 2006 med endring fra 80 til 60 km/t. og også av andre endringer som meteorologi, piggfriandel og trafikkmengder.	-12 % sammenlignet med 2004 som effekt av selve hastighetsendringen	Norman m. fl. 2016
Målinger/ modell simulering	Maksfart i Barcelona redusert fra 120/100 til 80 km/t i 2008-2010. I 2009 variable fartsgrenser (40-80 km/t) på enkelte motorveger, avh. av trafikksituasjon og forurensningsnivå (m/ kameraovervåkning). Ingen effekt på NO _x og PM ₁₀ av reduksjon f til 80 km/t, men effekt ved variabel fartsgrense.	-10 til-20% NO _x -5 til -55% PM ₁₀ (variabel fart)	Bel m. fl 2015
Modell simulering	Beregning av effekten av forskjeller i hastighet på 60 og 70 km/t (modellert år 2008, 2009, 2010)	2-4 dager endring i overskridelser	Denby og Sundvor. 2013
Mobil lab.	Testing av piggdekk på finske veger, slitasje målt vha mobilt laboratorie. Testet ved 40 -90 km/t. Piggdekkslitasjen øker med hastighet, særlig for hastigheter over 50 km/t.	+61% PM ₁₀ fra 40 til 50 km/t +65% PM ₁₀ fra 50 til 60km/t	Kupiainen and Pirjola 2011
Modell simulering	Fart redusert fra 90 til 80 km/t for tunge kjøretøy på belgiske motorveger. Ny snittfart 77 (fra 86) km/t ga ingen endring i fartsspredning. Utslipp fra eksosrøret.	-6% CO ₂ +3% NO _x +4% PM	Panis m. fl. 2011

Beregning/ Måledata analyse	Effekt av ulike faktorer i perioden 2001- 2009 for luftkvaliteten v Kirkevn. Kjørehastigheten varierte mellom 35- 60 km/t og viste effekt.	Hastighetsred. hadde klar effekt på både PM og NOx men mest på grovfraksjonen. dvs. vegstøv.	(Aldrin mfl 2010).
Måling/ beregning	Fart redusert fra 100 til 80 km/t på motorveger i Rotterdam. Kombinert med fartskameraer og bøter for overtredelse. Snittfart redusert med 16 km/t + mindre fartsspredning. Størst effekt ble målt på veger med en høy andel tungtrafikk.	-5 til -30% NO _x -5 til -25% PM ₁₀	Keuken m. fl 2010
Kjøresimu-lator/ måling	Piggdekkslitasje målinger av vegdekk. Per 10 km/t økning i fart økte PM ₁₀ konsentrasjon fra en personbil m/piggdekk med 680 µg m ⁻³ . Piggdekk gir rundt 10 ganger mer slitasje enn vanlige vinterdekk. Sommerdekk gir svært lav slitasje.	+680 µg m ⁻³ PM ₁₀ pr 10 km/t	Gustafsson m. fl 2009
Modellberegninger	Studie fra Barcelona, redusert fartsgrense på motorvegen fra 120/110 ned til 80 km/t	- 5.7 % -5.3 % og -3 % for NO ₂ , SO ₂ og PM ₁₀	Goncalves m. fl., 2008
Mobil lab.	Testing av vegslitasje/oppvirvling fra varebil med hhv piggdekk, vinterdekk og sommerdekk i Stockholm. Tørt vegdekk. Piggdekk 2-6 ggr så mye PM som friksjons-dekk, og 4-17 ggr så mye som sommerdekk.	10 ggr så høyt utslipp av PM ved 100 vs. 20 km/t (pigg)	Hussein m. fl 2008
Lab.måling	Slitasjetesting av asfalt	PM ₁₀ konsentrasjonen målt går ned med 32 - 49 % når hastigheten reduseres fra 70 til 50 km/t	Snilsberg 2008
Målinger/ Måle-data analyse	Studerte effekten av miljøfartsgrensen i Oslo RV4 2004/2005 fra 80km/t til 60 km/t. Det ble målt en hastighetsendring på 10 km/t. Ikke funnet problemer med trafikkavvikling.	Reduksjon på - 39 % PM10, -10 % NOx og -2dBA.	Hagen m. fl. 2005

Mer om hastighetsendringer og virkning på utslipp i [tiltak om fart](#) i tettbygde strøk.

7. Andre virkninger

En overordnet vurdering basert på gjennomførte målinger, og tidligere utredning av miljøfartsgrensen i Oslo (Statens vegvesen 2005), er at miljøfartsgrenser fører til verken mer eller mindre kø som følge av redusert hastighet.

Etter innføring av miljøfartsgrense er antall ulykker i vintersesongen på de vegene i Oslo som har miljøfartsgrense redusert (Elvik 2013). En før- og etterundersøkelse beregnet nedgangen i antall personskadeulykker til 25-35 prosent for riksveg 4, Ring 3 og E-18 sett under ett. Nedgangen i antall ulykker er noe større enn den nedgang man kan vente ut fra nedgangen i fart alene på disse vegene. Mer om hastighetsendringer og virkning på ulykker i tiltak om [fart](#).

8. Kostnader

Innføring av miljøfartsgrense innebærer investeringskostnader i forbindelse med utredning, innkjøp og etablering av skilting og informasjon. Årlig må det påregnes kostnader for gjennomføring (drift) og informasjon til trafikantene og eventuelt også til holdningskampanjer.

Bruk av elektroniske skilt for variable fartsgrenser (se kapittel 10) krever investeringskostnader både mht. skiltekostnader og kabler. Bruk av miljøfartsgrense som strakstiltak krever også beredskap for varsling og gjennomføring som baseres på forurensningsprognoser.

9. Formelt ansvar

Anleggseier har et selvstendig ansvar etter [forurensningsloven](#) og plikt til å gjennomføre tiltak for å tilfredsstille kravene i [forurensningsforskriften](#).

Skiltmyndighet for miljøfartsgrense ligger hos Statens vegvesen for riksveg og fylkesveg og hos kommunen for kommunal veg. Se Skiltforskrift § 26, skiltmyndighet (ligger på lovdata). Se også Statens vegvesens (2021) Kriterier for fartsgrenser og tiltaket [Fysisk fartsregulering](#).

10. utfordringer og muligheter

Prioritering av trafikantgrupper og utforming av vegnettet i samspill med omgivelsene er viktige forutsetninger for gode transportløsninger i byområder. Fartsgrenser skal prøves mot transportpolitiske målsetninger, slik at vegtransportsystemet hele tiden blir brukt effektivt.

Et samfunnsøkonomisk regnestykke vedrørende endret fartsgrense vil ofte være en avveining mellom hensyn for trafikksikkerhet og miljø og hensyn til tidskostnader. Fartsgrenseendringer som gagnar trafikksikkerheten vil som regel også være positive for miljøet. En nyttekostnadsanalyse av miljøfartsgrensen i Oslo (Lopez-Aparicio m. fl. 2020) viste at nytten er større enn kostnadene ved dagens overholdelse av miljøfartsgrensen.

Resultatene fra en spørreundersøkelse gjennomført i forbindelse med miljøfartsgrense i Oslo i

2009 indikerte at kunnskapen om miljøfartsgrensen blant trafikantene er høy: «9 av 10 trafikanter kjente til tiltaket. Resultatene i undersøkelsen viste samtidig at selv om mer enn halvparten av dem som ble spurt mener tiltaket er bra for miljøet, er det flere av disse som likevel velger å ikke overholde fartsgrensen (TNS Gallup for SVRØ)». Bedre etterlevelse av fartsgrenser vil derfor føre til bedre luftkvalitet.

11. Referanser

Aldrin, M. et al. 2010

Analyse av luftkvalitet og effekt av støvdemping basert på data fra 2001-2009. Oslo, Norsk Regnesentral. SAMBA/11/10.

Bel, G., Bolancè, C., Guillèn, M. and Rosell, J. 2015

The environmental effect of changing speed limits. A quantile regression approach. Transportation Research Part D, vol. 36, pp. 76-85.

Denby, B.R. and Sundvor, S. 2013

Modelling non-exhaust emissions of PM10 in Oslo Impact of the environmental speed limit using the NORTRIP model. Kjeller, Norsk institutt for luftforskning. NILU OR 41/2013.

Elvik, R. 2013

A before-after study of the effects on safety of environmental speed limits in the city of Oslo, Norway. Safety Science, vol. 55, pp. 10-16.

Gustafsson, M., Blomqvist, G., Gudmundsson, A., Dahl, A., Jonsson, P. and Swietlicki, E. 2009
Factors influencing PM10 emissions from road pavement wear. Atmospheric Environment, vol. 43, pp. 4699-4702.

Hagen L.O. et al. 2005.

Miljøfartsgrense i Oslo. Effekt på luftkvaliteten av redusert hastighet på rv 4. Kjeller, Norsk institutt for luftforskning. NILU OR 41/2005.

Hussein, T., Johansson, C., Karlson, H. and Hansson, H.-C. 2008

Factors affecting non-tailpipe aerosol particle emissions from paved roads. On road measurements in Stockholm, Sweden. Atmospheric Environment, vol. 42, pp. 688-702.

Keuken, M. K., Jonker, S., Wilmink, I. R. and Wesseling, J. 2010

Reducing NOx and PM10 on urban motorways in the Netherlands by 80 km/h speed management. Science of the Total Environment, vol. 408, pp. 2517-2526.

Kupiainen, K., Denby, B. R., Gustafsson, M., Johansson, C., Ketzel, M., Kukkonen, J., Norman, M., Pirjola, L., Sundvor, I., Bennett, C., Blomqvist, G., Janhäll, S., Karppinen, A., Kauhaniemi, M., Malinen, A. & Stojjkovic, A. 2017

Road dust and PM10 in the Nordic countries. Measures to reduce road dust emissions from traffic. Copenhagen: Nordic Council of Ministers. DOI:<https://doi.org/10.6027/ANP2016-790>

Kupiainen, K. J. and Pirjola, L. 2011

Vehicle non-exhaust emissions from tyre-road interface. Effect of stud properties, traction

sanding and resuspension. Atmospheric Environment, vol. 45, pp. 4141-4146.

Lopez-Aparicio, S., Grythe, H., Thorne, R. J. and Vogt, M. 2020

Costs and benefits of implementing an Environmental Speed Limit in a Nordic city. Science of the Total Environment, 720, 137577.

Norman, M., Sundvor, I., Denby, B.R., Johansson, C., Gustafsson, M., Blomqvist, G., Janhäll, S. 2016

Modelling road dust emission abatement measures using the NORTRIP model: Vehicle speed and studded tyre reduction. Atmospheric Environment, 134, 96-108.

doi:10.1016/j.atmosenv.2016.03.035

Panis, L. I., Beckx, C., Broekx, S., De Vlieger, I., Schrooten, L., Degraeuwe, B. and Pelkmans, L. 2011

PM, NO_x and CO₂ emission reduction from speed management policies in Europe. Transport Policy, vol. 18, pp. 32-37.

Perez-Prada, F. and Monzon, A. 2017

Ex-post environmental and traffic assessment of a speed reduction strategy in Madrid's inner ring-road. Journal of Transport Geography, vol. 58, pp. 256-268.

Snilsberg, B. 2008.

Pavement wear and airborne dust pollution in Norway – Characterization of the physical and chemical properties of dust particles. Trondheim, Norsk teknisk-naturvitenskapelige universitet. Dr. gradsavhandling, NTNU, 2008.

Statens vegvesen:

- 2005: Miljøfartsgrense riksveg 4 (kortversjon) (september 2005). Oslo, Statens vegvesen.
- 2009: Miljøvennlige vegdekker. Sluttrapport for arbeidspakke 3: Støv, Nr 2544, 2009. Oslo, Statens vegvesen, Teknologivdelingen.
- 2021: Fartsgrensekriterier. NA-Rundskriv 2011/01. Datert 07.01.2021.

Statens vegvesen 2005

Miljøfartsgrense riksveg 4 (kortversjon) (september 2005). Oslo, Statens vegvesen.

Statens vegvesen Teknologivdelingen, 2009

Miljøvennlige vegdekker. Sluttrapport for arbeidspakke 3: Støv, Nr 2544, 2009. Oslo, Statens vegvesen.