

Renhold av veger



Renhold av veier er et tiltak som reduserer mengden veistøv på veien og sideområder, og dermed bidrar til mindre svevestøv i lufta. Renhold og støvbinding er to ulike tiltak som må ses i sammenheng, og effekten er best når tiltakene kombineres. Med renhold menes tiltak for å fjerne støv, sand, grus og annet belegg fra arealer og objekter gjennom feiing, kosting, spyling, oppsuging og/eller oppsamling. Med støvdemping menes tiltak for å binde støvet med bruk av kjemikalier, for å hindre at det virvles opp og spres i luften.

1. Problem og formål

Støv som ligger på veien virvles opp når det er tørt. Vind kan gi oppvirvling, men det er først og fremst turbulens fra trafikk som gir oppvirvling av støv på veiene. Oppvirvlingen øker sterkt med kjørehastigheten. Problemet er størst om vinteren og tidlig vår – særlig på veier med mye trafikk, høy piggdekkandel og høye hastigheter, og der det brukes strøsand.

Støv på veien som er tilgjengelig for oppvirvling, veistøvdepot, får bidrag fra mange kilder. Om vinteren, da veistøvproblemet tidvis er stort, utgjør piggdekkens slitasje av veidekket hovedbidraget, men også slitasje fra bildekk og bremses bidrar. Veistøvdepotet bygger seg opp når det er fuktig veibane, og vil være størst på sideområder/veikant, inntil kantstein og fortauskanter, mellom hjulspor og mellom kjørefelt. Når veien tørker opp, og støvdepotet blir tørt nok, virvles støvet opp og bidrar som en kilde for lokal luftforurensing (Larssen og Hagen, 1999).

Veistøv medfører både nedsmussing av veinære omgivelser og svevestøv i luft. Nedsmussing skyldes sølesprut med veistøv når veibanen er våt, og oppvirvling og avsetning av støvpartikler nær veien i hovedsak store partikler, fra 0,1 mm og oppover i diameter.

Svevestøv i luft skyldes oppvirvling fra veistøvdepotet, og nyprodusert støv som ikke umiddelbart avsettes på bakken. Svevestøv betegnes som PM10 (partikler med diameter mindre enn 10 µm) eller PM2,5 (partikler med diameter mindre enn 2,5 µm). Høye konsentrasjoner av PM10 og PM2,5 kan gi helseskade. Sammen med nitrogenoksider er svevestøv det største lokale luftforurensningsproblemet i Norge ([Helse og luftkvalitet \(miljodirektoratet.no\)](https://helseogluftkvalitet.miljodirektoratet.no)). Målinger og effekter av svevestøv beskrives også i tiltaket om [piggfrie dekk](#). Formålet med renhold er å redusere en utslippskilde, dvs. veistøvdepotet, slik at problemene med nedsmussing og svevestøv reduseres. Renhold har god effekt for å redusere generell nedsmussing, og vil til en viss grad redusere svevestøv i luft (PM10) avhengig av utstyr, utførelse, tidspunkt og frekvens.

Renhold skal bidra til:

- Opprettholde veibanens funksjon (friksjon, vannavrenning, synlighet av veioppmerking og universell utforming)
- Forurensingsnivå holdes under grenseverdier i forskrifter og redusere påvirkning på ytre miljø
- Estetikk

2. Beskrivelse av tiltaket

Renhold av veier foretas hovedsakelig i vinterhalvåret, da problemene med nedsmussing og PM10 er størst. Det blir utført ekstra renhold om våren, etter påske og utover i mai, for å fjerne støv og strøsand som har blitt deponert i veiarealet og sideområder løpet av vinteren. Strøsand og veistøvdepot som har samlet seg gjennom vinteren blir da fjernet så langt det lar seg gjøre. Dersom mye blir liggende igjen, vil veistøvdepotet blir tømt etter hvert ved at turbulens fra trafikk og vind virvler støvet opp. Støvet blir da spredt til omgivelsene.

2.1 Hovedaktiviteter for renhold og støvdemping

Renhold og støvdemping kan deles inn i følgende hovedaktiviteter:

- **Rutinemessig renhold gjennom hele året** (forebyggende tiltak): hovedfokus på fjerning av finstøv og hindre oppvirvling av svevestøv (PM10) av vei-, gate- og g/s-arealer
- **Rengjøring etter vintersesong** («vårrengjøring») av vei-, gate- og g/s-arealer inklusive «vegg-til-vegg-renhold». Hovedfokus på rent veiområde, fjerning av veistøv og hindre oppvirvling av svevestøv (PM10)
- **Støvdemping** med kjemikalier («akutt» tiltak) med hovedfokus å binde finstøvet og preventivt hindre oppvirvling av svevestøv (PM10) når renhold ikke er mulig eller tilstrekkelig

Renhold av veier utføres jevnlig gjennom hele året som forebyggende tiltak i flere byer, men med størst frekvens i vinterhalvåret. At nedsmussing av veibanen kan gi et trafiksikkerhetsproblem har også bidratt til å endre praksis. Jevnlig renhold har redusert problemet med nedsmussing en del, men det må erkjennes at veistøvdepotet gjennom vinteren likevel bygger seg opp, fordi det under vinterforhold i Norge er vanskelig å fjerne alt støvet. Vekslende frysing og tining gjør at støv akkumuleres i veikanten, og det fyller opp teksturen i asfalten der det er vanskelig å fjerne støvet effektivt.

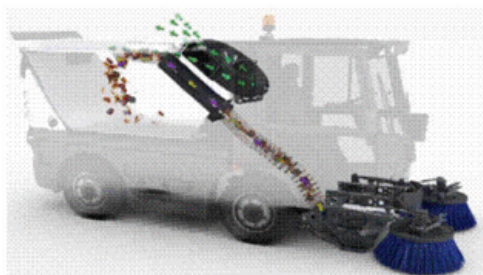
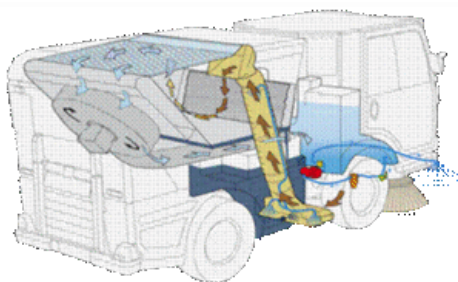
Det er fortsatt et støvproblem mange steder om vinteren og spesielt utover våren, når støvdepotet tørker opp og blir tilgjengelig for oppvirvling. Det er derfor nødvendig å foreta en grundig vårrengjøring i tillegg til det jevnlige renhold.

Renholdstiltak må tilpasses værforholdene. Nedsmussing kan reduseres ved renhold både på tørr og våt veibane, men ved minusgrader kan det ikke brukes vann som vil fryse på bakken.

Støvdemping med kjemikalier kan brukes som et akutt tiltak når rutinemessig renhold (med bruk av vann) ikke er mulig pga. for lav temperatur (under frysepunkt). Ved utlegging av saltløsninger eller andre hygroskopiske kjemikalier vil veien holde seg fuktig og binde støvet slik at det hindres i å virvles opp i luften. Støvdemping må kombineres med jevnlig renhold for å unngå støvdeponi og friksjonsproblemer.

2.2 Utstyr for renhold og støvdemping

De senere år er det utviklet mer effektive renholdsmaskiner for veier. Renholdsmaskiner fungerer typisk slik: Veien fuktes ved hjelp av dyser montert foran på kjøretøyet. Roterende koster og børster løsner støvet og transporterer det mot munnstykker der støv/vannslammet suges inn i bilens tanker. Maskinene er gjerne bygd for å rengjøre en kjørebanebredde om gangen, inklusive kanter inn mot fortau. Det fins ulike typer av høyeffektive maskinkjøretøy (støvsugerbiler) som benytter en kombinasjon av høytrykksspyling med vann og oppsuging. Høytrykksspylingen er nødvendig for å løsne støvet, og kraftig oppsug er viktig for å fjerne støv og vaskevann/slam fra veibanen. Typisk hastighet under rengjøring er 5 -10 km/time.



Foto/kilde: Stave Maskin

*AS*Figur 1: Prinsippskisse for små og mellomstore feie-/opsugsmaskiner (Sigurd Stave Maskin AS og Aebi-Schmidt Group)

Det finnes mange forskjellige maskiner for renhold og støvdemping, fra den «enkleste» maskinen med én funksjon til mer «komplekse» maskiner med mange forskjellige funksjoner for flere typer renhold.

Mindre feie-/oppsugsmaskiner

Gode manøvreringsegenskaper gjør dette utstyret spesielt godt tilpasset for bruk i gater og på g/s-arealer med muligheter for feing i hjørner. Utstyret er spesielt egnet for opptak av grovt støv og strøsand.

Opptak av finstøv (PM10/PM2.5) forutsetter enten for-vanning for å binde støvet til vannet eller at utstyret er oppsatt med filterløsning for rensing av prosessluften.

Utstyret kan i utgangspunktet benyttes hele året når forholdene tillater dette. Ved lave temperaturer må evt. For-vanning kuttes ut, men det forutsetter oppsug og filtrering av prosessluft.

Arbeidshastighet skal skje i tråd med leverandørens anbefalinger.

Større feie-/spyle-/oppsugsmaskin med høytrykksspyling og oppsug/bredsug i kombinasjon med koster for ulike formål

Feie-/spyle-/oppsugsmaskiner finnes i alle størrelser, fra de små og kompakte maskinene for renhold av gater og g/s-arealer med krapp kurvatur og smale bredder, til de store maskinene som i større grad brukes på større veier.

Arbeidshastighet må tilpasses spesifikasjoner fra leverandørene, og vil også være avhengig av hvilke funksjoner som benyttes.

Utstyret kan brukes i områder med PM10-problematikk, forutsatt at maskinene har filtrering av prosessluft eller at støvet bindes i vann for at det ikke skal gå med prosessluften ut i fri luft igjen.

Maskin med kraftig oppsug/bredsug og evt. i kombinasjon med koster (uten høytrykksspyling)

Utstyret kan brukes til renhold av horisontale arealer med fast dekke som kjørefelt, sykkelfelt, kantsteinsklaring, skulder, lomme og sperrefelt på vei og gate i dagen samt av kjørebane og kantsteinsklaring i tunnel.

Utstyret kan brukes hele året uavhengig av temperatur og fukt på veibanen siden det ikke brukes vann.

Utstyret rengjør kun i maskinens bredde, og det kan derfor være vanskelig å få rengjort tett inntil vertikale flater som kantstein, mur, støyskjerm, vegg o.l.

Utstyr for støvdemping

Utstyret kan brukes for spredning av kjemikalier på veier, fortau og sideområder i områder med mye finstøv (PM10) fra veistøv. Justerbar dysespreder (dysebom) er mer effektiv enn tallerkenspredere for å få lagt kjemikalie på riktig sted og med riktig mengde der hvor støvet ligger inn mot midtdeler, og langs veikant og kantstein.

Støvdemping *anbefales ikke i tunneler* pga. kjemikalienes (saltløsningens) korrosive virkningen på utstyr og installasjoner.

3. Supplerende tiltak

Renhold av veier er ikke et tiltak som alene er tilstrekkelig for å bedre luftkvaliteten i norske byer. Det foreligger andre kjente tiltak som er langt mer effektive enn renhold av veier i forhold til svevestøv, PM10. Studier indikerer at renhold av veier har en synergieffekt med støvdemping med magnesiumklorid ($MgCl_2$) (Bertelsen 2003), det vil si at disse to tiltakene med fordel bør benyttes sammen.

Renhold av veier og støvdemping er tiltak som bedrer luftkvaliteten ved henholdsvis å fjerne støv som allerede er generert og binde støvet til veioverflaten. Men de mest effektive tiltakene mot svevestøv er tiltak som begrenser generering av støv i stedet for å bøte for skaden i etterkant. For lokal luftkvalitet i norske byer er de beste tiltakene:

- Redusere bruk av piggdekk (Denby 2013)
- Redusere kjørehastighet (Hagen et al. 2005, Denby og Sundvor 2013)
- Redusere trafikkmengden
- Bruke slitesterke asfaltdekker
- Unngå bruk av strøsand
- Støvdemping med magnesiumklorid (Aldrin et al. 2010)
- Incentiver for etablering av rentbrennende vedovner eller pelletsovner i privatboliger (Miljødirektoratet 2013)

4. Hvor tiltaket er egnet

Tiltaket er egnet i alle byer og tettbebyggelser hvor det kan forekomme høye konsentrasjoner av svevestøv. Tiltaket har størst effekt på veier som har mye trafikk, middels til høy hastighet og høy piggdekkandel. Det kan være klimatiske begrensinger på hvor tiltaket er egnet, for eksempel er det ikke alle maskiner som kan benyttes dersom utetemperaturen blir for lav eller hvis veibanen er dekket med snø/is. I tillegg til hensyn til luftkvalitet har fjerning av støv, og spesielt smuss, en positiv estetisk effekt og for å opprettholde god friksjon.

5. Bruk av tiltaket - eksempler

Det vises til [Statens vegvesen rapport nr 925 Renhold og støvdemping av vei, gate og tunnel Erfaringer og «beste praksis» \(august 2023\)](#) der det er samlet beskrivelser av beste praksis innen renhold som bygger på erfaringer og kunnskap innen området. Den er ment å være et nyttig hjelpemiddel for de som planlegger, bestiller, utfører, kontrollerer og dokumenterer renhold og støvdemping.

6. Miljø- og klimavirkninger

Innånding av partikler kan ha negativ helseeffekt, både på grunn av partiklenes fysiske og kjemiske egenskaper. PM10 inneholder i tillegg også større partikler som er inhalerbare, og kan avsettes i øvre luftveier og bronkier.

Miljødirektoratets nasjonale mål/luftkvalitetskriterier for PM10 og PM2,5 er satt ut fra en helseskadebetraktning for sårbare grupper, og overskrides i dag for flere norske byer. Forurensningsepisoder kan inntreffe relativt hyppig under kalde og tørre forhold i piggdekkseasonen, samt i perioder med dårlige spredningsforhold. Nedsmussing fra veistøv skyldes både større og mindre partikler. Nedsmussingen er viktig for folks opplevelse av trafikken, for visuelle kvaliteter og sikkerheten.

Renhold kan være en omfattende oppgave som medfører intensiv bruk av maskiner. Det kan derfor være fornuftig å bruke utslippsfrie maskiner i byområder dersom det er tilgjengelig. Logistikken bør også planlegges godt for å minimere annen kjøring, for eksempel fylling av vann og deponering av slam.

De viktigste positive virkningene av renhold antas å være:

- Redusert befolkningseksponering til svevestøv
- Visuell forbedring og redusert plage pga nedsmussing
- Redusert tilførsel av miljøgifter til vann og jord, forutsatt at det støvholdige vannet deponeres på en forsvarlig måte

Mulige negative virkninger vil kunne være:

- Renhold kan gi et støyproblem om natta
- Støvet som samles inn vil ha høy konsentrasjon av miljøgifter, og kan skape problemer der det deponeres. Det må som regel behandles som spesialavfall
- Redusert trafikkavvikling pga lav arbeidshastighet

7. Andre virkninger

Nedsmussing har også andre negative virkninger. Nedsmussing av biler gir økt slitasje og økt korrosjonshastighet. Nedsmussing medfører økt bruk av bilvaskmidler og andre bilpleieprodukter. Disse kan inneholde miljøfarlige stoffer. Søl sprut over bilruter og lykter gir redusert sikt. Det samme gjelder høye støvkonsentrasjoner i tunneller.

Andre positive virkninger av renhold kan derfor være redusert forbruk av bilvaskemidler, sjeldnere vask og redusert slitasje. Videre vil tiltaket kunne bidra til å opprettholde god friksjon, synlighet av veioppmerking og vannavrenning, og vil dermed gi økt trafiksikkerhet.

8. Kostnader for tiltaket

Kostnader for renhold av veier består i hovedsak av entreprenørkostnader inklusiv arbeidsvarsling og sikker trafikkavvikling. Renhold er gjerne et tiltak som gjennomføres både for luftkvalitet, for å fjerne grus og strøsand om våren og av estetiske grunner. Totale kostnader for tiltaket er avhengig av omfang og størrelse på området/byen hvor tiltaket anvendes. Det er ikke uvanlig at kostnad for tiltaket kan ligge i intervallet 1 million - 15 millioner kroner.

9. Formelt ansvar

Ansaret for renholdet påligger veieier, det vil si kommunene for kommunale veier, fylkeskommuner for fylkesveier, og Statens vegvesen og Nye Veier AS for riksveier.

10. utfordringer og muligheter

Det har gjennom de senere år blitt gjennomført forsøk og studier på renhold for å opparbeide mer kunnskap om effekten av renhold. Effekten av renhold er avhengig av hvor godt utstyr som benyttes samt utførelse. Det er grunn til å tro at teknologi innen renhold vil utvikle seg som all annen teknologi og at tiltaket kan bli mer effektivt og miljø-/klimavennlig med tiden.

11. Referanser

Aldrin, M., Steinbakk, G. H. og Rosland, P. (2010). Analyse av luftkvalitet og effekt av støvdemping basert på data fra 2001 - 2009. Oslo, Norsk regnesentral. Rapport SAMBA/11/10.

Berthelsen, B. O. (2003). Bruk av magnesiumklorid som akutttiltak for støvdemping på E6 gjennom Trondheim. Trondheim kommune, Miljøavdelingen. Rapport TM2003/3.

Denby, B.R. (2013). Modelling non-exhaust emissions of PM10 in Oslo: Impact of traffic parameters and road maintenance activities using the NORTRIP model. Kjeller, Norsk institutt for luftforskning. Rapport NILU OR 29/2013.

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. Rapport NILU OR 41/2013.

Gustafsson, M. (2002). Väg- och gaturengöring som åtgärd mot höga partikelhalter orsakade av vägdamm. Linköping, Statens väg- och transportforskningsinstitut. VTI meddelande 938.

Link til rapporten: <http://www.vti.se/pdf/reports/M938.pdf>

Hagen, L.O., Larssen, S. og Schaug, J. (2005). Miljøfartsgrense i Oslo – Effekt på luftkvaliteten av redusert hastighet på RV 4. Kjeller, Norsk institutt for luftforskning. Rapport NILU OR 41/2005.

Kupiainen, K. Tervahattu, H. and Räisänen, M. (2003). Experimental studies about the impact of traction sand on urban road dust composition. *The Science of the Total Environment*. No 308, pp 175-184.

Larssen, S. og Hagen, L. O. (1999). Luftkvalitet i Norske byer: Utvikling, årsaker, tiltak, fremtid. Kjeller, Norsk institutt for luftforskning. Rapport NILU OR 69/98.

Miljødirektoratet (2013). Sektornotat «Vedfyring i husholdningene», vedlegg til Forslag til handlingsplan for norske utslipp av kortlevde klimadrivere. Oslo, Miljødirektoratet.
<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M90/M90.pdf>

Räisänen, M. Kupiainen, K. and Tervahattu, H. (2003). The effect of mineralogy, texture and mechanical properties of anti-skid and asphalt aggregates on urban dust. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, vol 62 (4), pp 359-368.

Statens vegvesen (2016). Renholdsforsøk i tunnel og gate i Trondheim våren 2015 – Strindheimtunnelen og Haakon VII gate (juni 2016). Rapport nr 619,

Statens vegvesen (2017a). Renholdsforsøk 2016 -Strindheimtunnelen og Haakon VII gate i Trondheim + Stordalstunnelen i Møre og Romsdal (desember 2017). Rapport nr 432,

Statens vegvesen (2017b). Renholdsforsøk 2017 – Uttesting av ny spylebom i tunnel og gate i Kristiansund (desember 2017). Rapport nr 536.

Statens vegvesen (2018a). Renholdsforsøk 2017 – Uttesting av renholdsmaskiner i gate i Trondheim (mai 2018). Rapport nr 534.

Statens vegvesen (2018b). Driftstiltak mot svevestøv i Trondheim kommune – Erfaringsrapport for tiltak før og etter 2013 (februar 2018). Rapport nr 348.

Statens vegvesen (2021a). Renholdsforsøk 2019-2020 – Redusert vaskefrekvens i Strindheimtunnelen (august 2021). Rapport nr 729.

Statens vegvesen (2021b). Støvdempende kjemikalier – Teoretisk vurdering av egenskaper og effekter (november 2021). Rapport nr 805.

Statens vegvesen (2023). Renhold og støvdemping av veg, gate og tunnel Erfaringer og «beste praksis» (august 2023). Rapport nr 925.