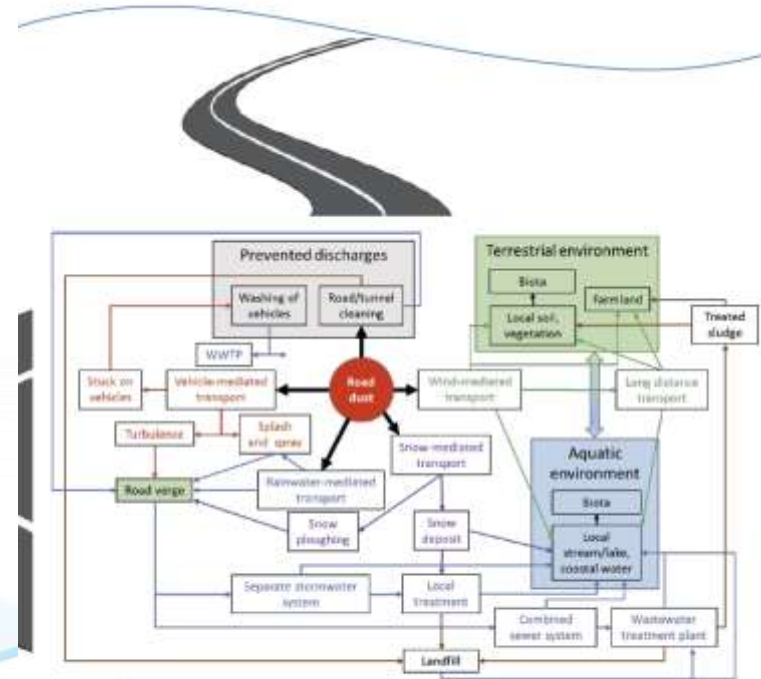




Fungerer dagens sandfang som en effektiv barriere for partikler fra dekkslitasje?

- Hva vet vi om partiklene fra dekkslitasje?
- Hvor mye kommer inn til sandfangene?
- Hva begrenser tilbakeholdelsen i sandfangene?
- Hvor mye av dekkslitasjepartiklene blir holdt tilbake?

Microplastics in road dust – characteristics, pathways and measures



Partikler fra dekkslitasje

Personbildekk



Tungtrafikkdekk

Store fragmenter

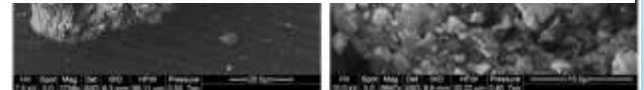


Små fragmenter

Slitasjepartikler hentet fra vei

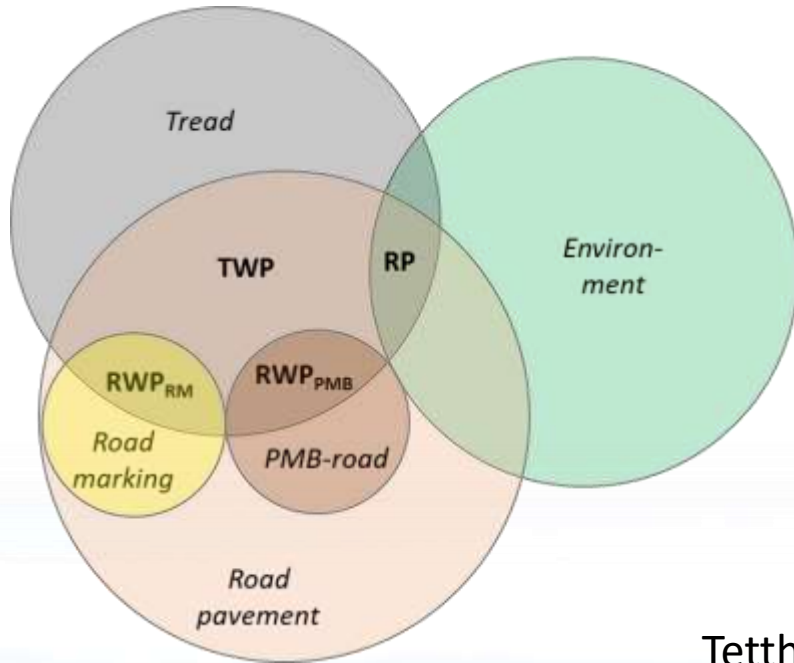


- 4.300-5.700 tonn mikroplast/år
- 7.080-9.600 tonn dekkslitasje/år
- 17.700-24.000 tonn dekkslitasjepartikler/år



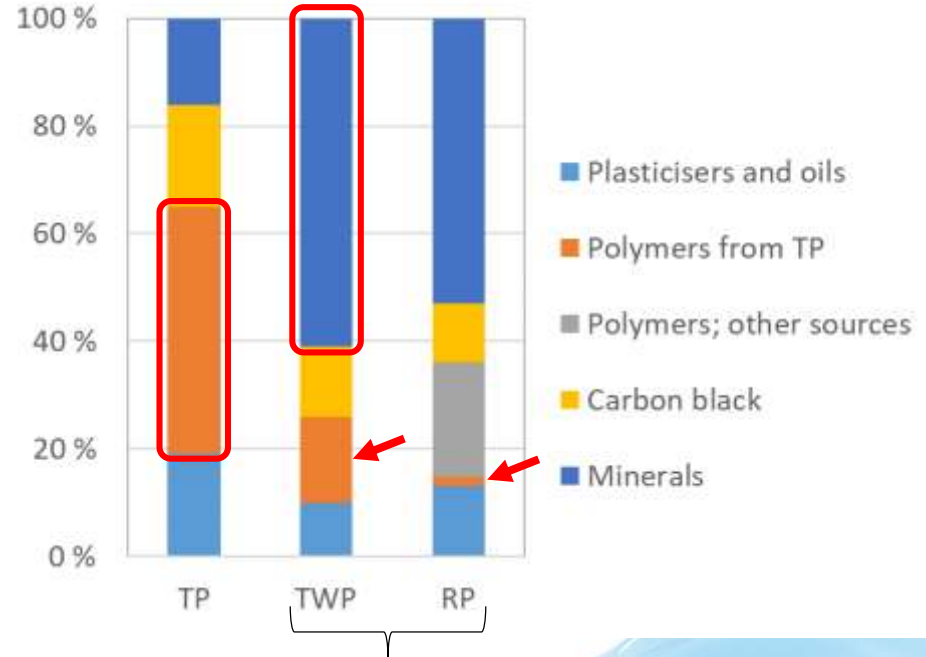
Slitasjepartikler hentet fra lab

Partiklenes innhold og tetthet



[Vogelsang et al. 2018]

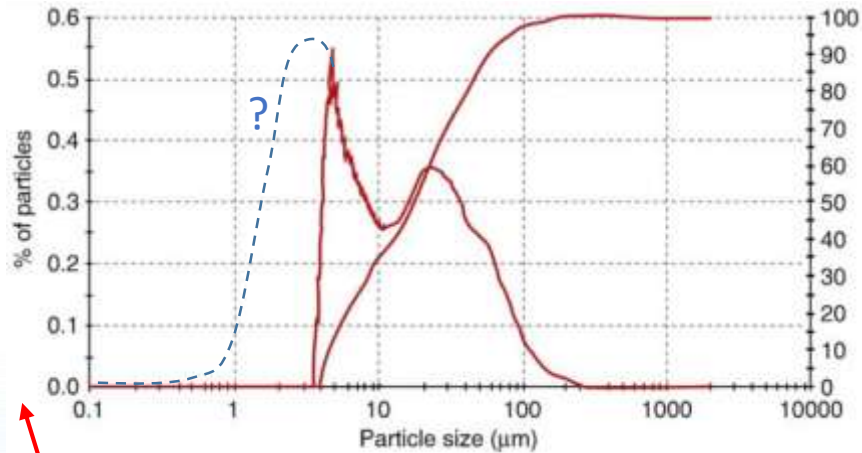
Tetthet:



1.15-1.18
g/cm³

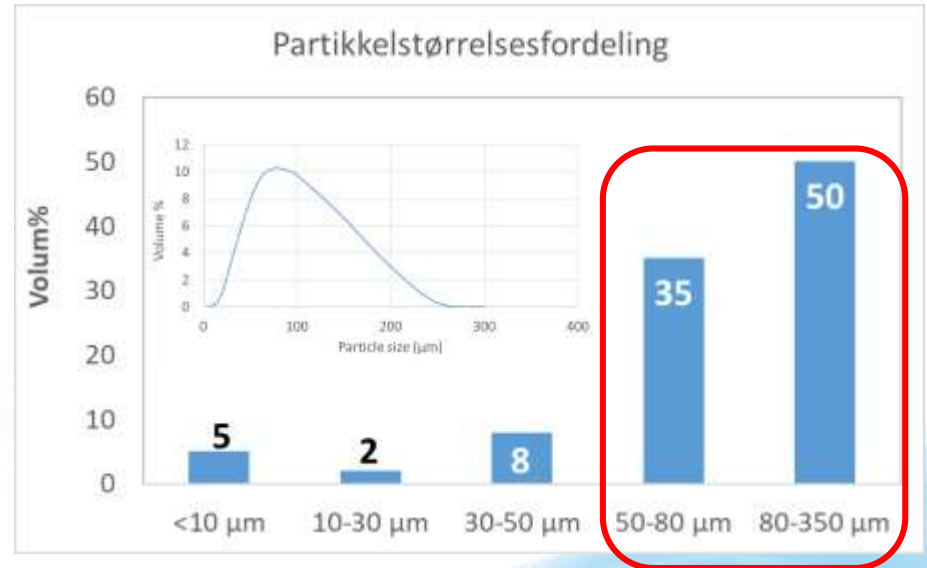
1.7-2.1
g/m³

Partiklenes størrelsesfordeling

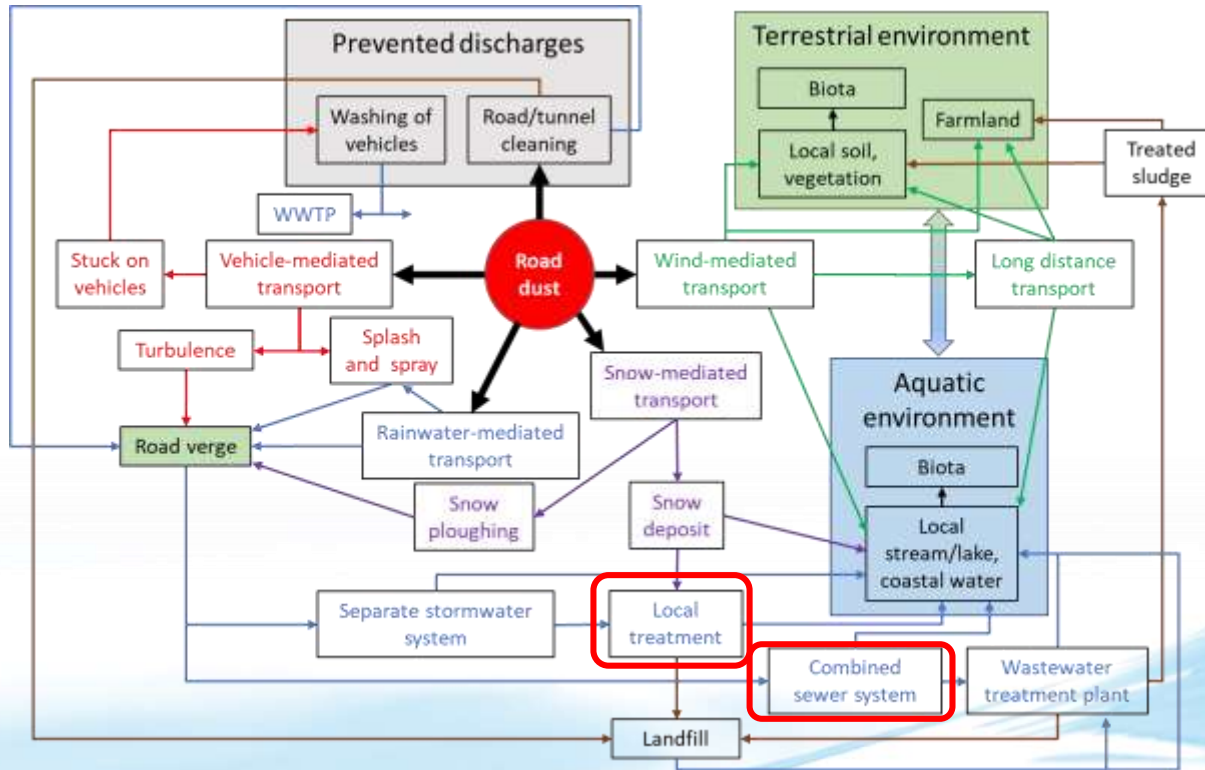


+ topp 10-100 nm?

[Kreider et al. 2010]

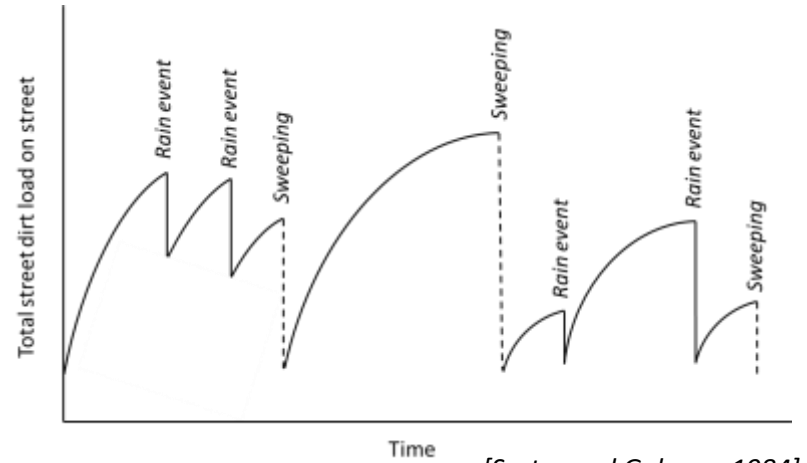


Hvor mye kommer inn til sandfangene?

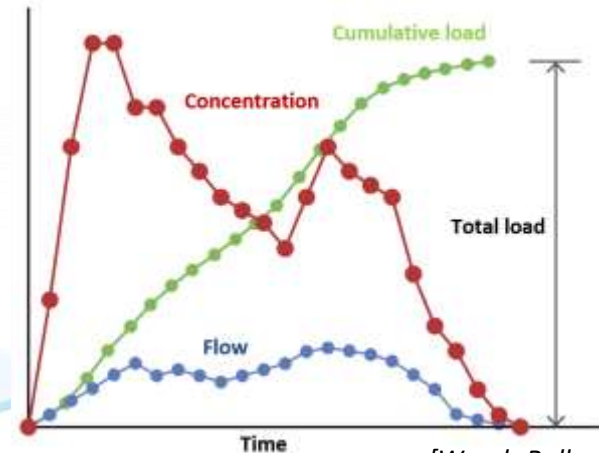


Avrenning og belastning

- Tidsrommet mellom regnhendelser eller veivasking har stor betydning for akkumuleringen av store slitasjepartikler på veien og i veigrøften.
- Observerte maks-konsentrasjoner i veigrøft: 0,6-117 g TWP/kg tørrvekt
- Observerte maks-konsentrasjoner i veiavrenning: 0,3-197 mg TWP/l (50-200 mg TSS/l; opp til 5000 mg/l)



[Sartor and Gaboury 1984]



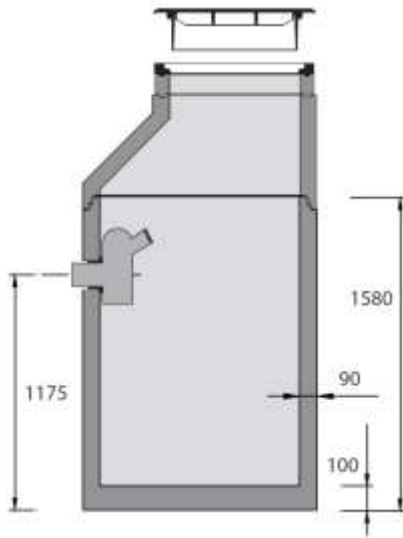
[Woods Ballard et al. 2015]

Forventet tilbakeholdelse i sandfang

Tilbakeholdelseeffektivitet
(trap efficiency):

$$\varepsilon = \alpha \cdot \sum_i \frac{V_i}{V_i + Q/A_g}$$

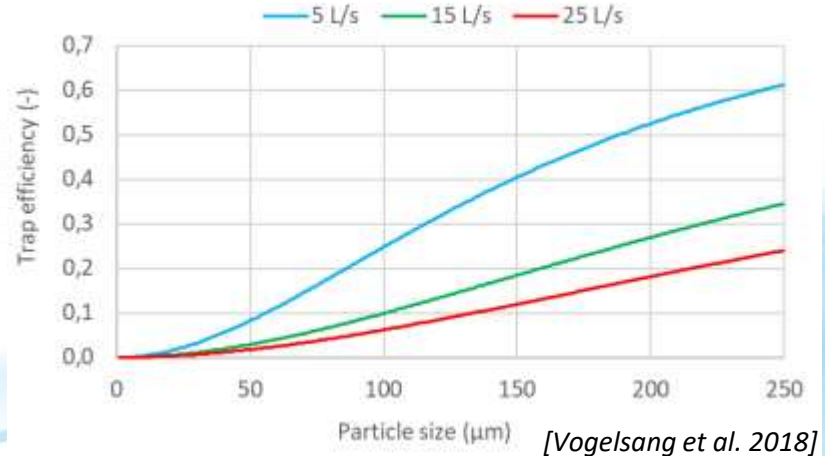
- V_i : Sedimentasjonshastigheten til partikkel i med diameter d_i (m/s)
- Q : Vannføringen gjennom sandfanget (m^3/s)
- A_g : Indre overflateareal i sandfanget (m^2)
- α : Korreksjonsfaktor for turbulens i sandfanget under kraftig nedbør



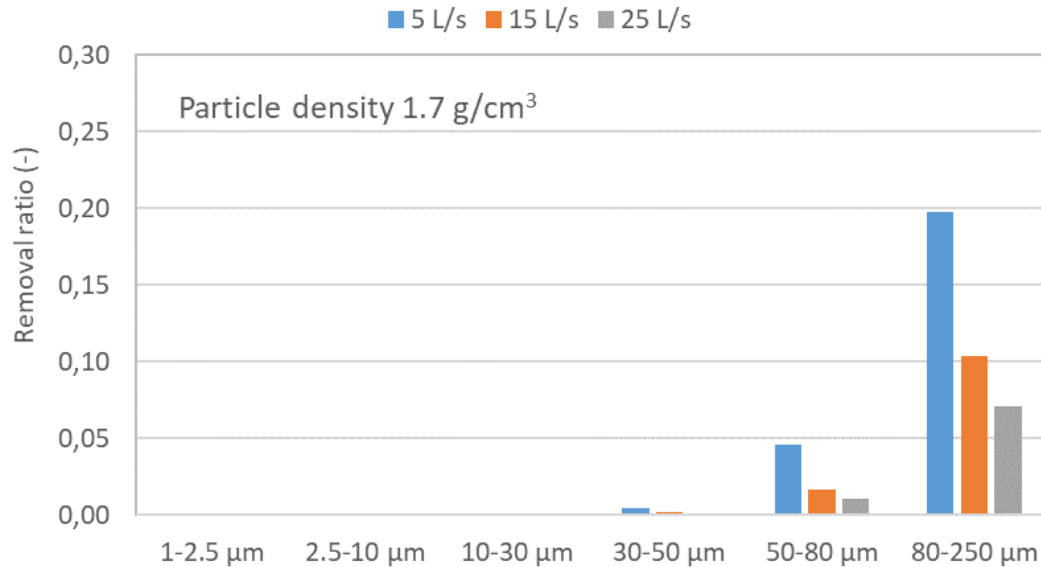
[Basal]

Forutsetninger:

- 1-250 μm
- 5-25 L/s
- Tetthet 1,7 g/cm^3
- Indre diameter: 1 m



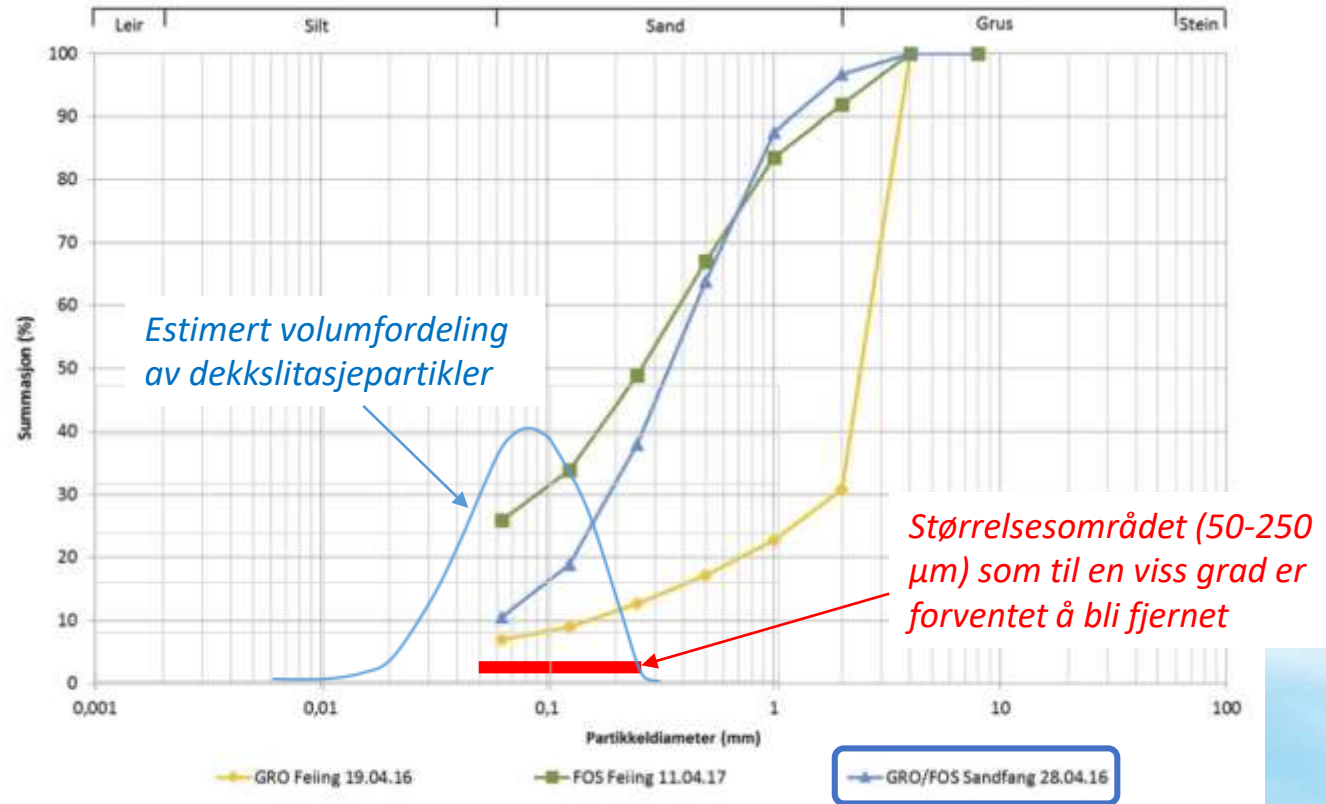
[Vogelsang et al. 2018]



[Vogelsang et al. 2018]

- Dekkslitasjepartikler >80 µm vil, til en viss grad (25-30%?), kunne bli fanget i vanlige sandfang under normale nedbørshendelser, men ved dimensjonerende vannføring ikke mer enn ca. 8%.

Finnes det
analyser av
dekkslitasje-
partikler i
sandfang?



Figur 7: Kornfordelingskurve for prøver av gateoppsop fra FOS den 11.04.16, gateoppsop fra GRO den 19.04.16 og fra tømning av sandfang ved GRO og FOS den 28.04.16.

[Leikanger og Roseth 2016]

Men:

- Norske sandfang mottar ofte vesentlig høyere hydraulisk belastning enn 25 L/s (Lindholm 2015)
- Fare for resuspendering?
- Fordrer at sandfanget tømmes relativt hyppig (ved <50% oppfylling), noe som ofte ikke gjøres (Mosevoll and Lindholm 1986)

Oppsummering

- Dekkslitasjepartikler er sammensatte partikler med en stor andel mineralsk materiale = økt egenvekt
- Hovedmengden 50-250 μm
- Sandfangene vil fange en del av disse partiklene under normale nedbørshendelser (<5 L/s inn), men dette fordrer at sandfangene tømmes relativt hyppig (ved <50% oppfylling).