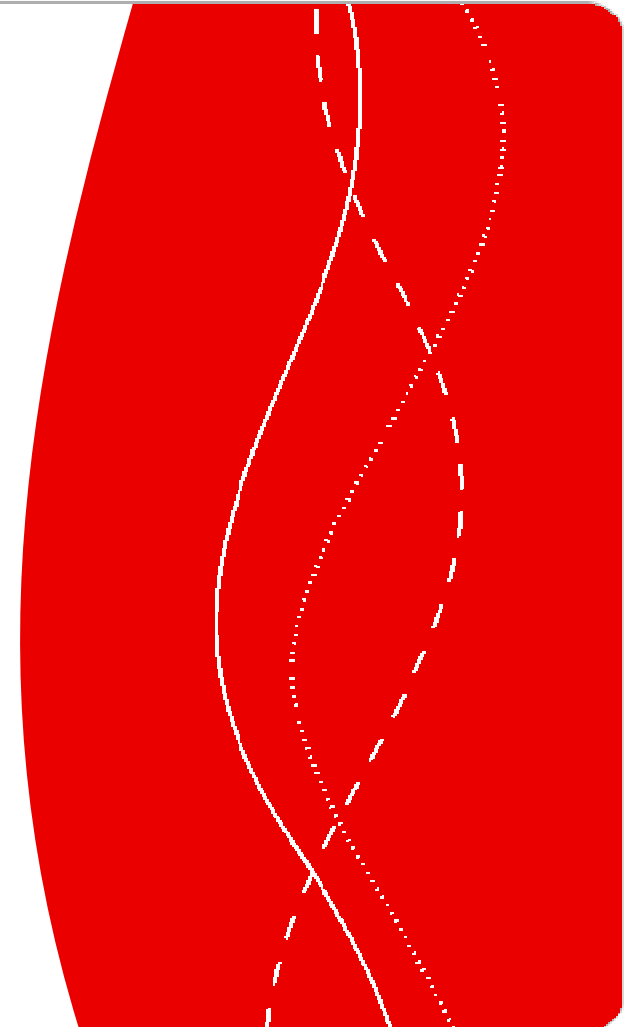




Partikelemissioner från vägbeläggningar

Mats Gustafsson, Fil. Dr., forskare



Innehåll

- Bakgrund
- Beläggningsegenskapers inverkan
- Effekter av alternativa beläggningstyper
- Effekter av makrotextur?
- Slutsatser
- På gång och FoU-behov

Asfaltdagar 2017-11-22 & 23

vti

Rapport 2012

- Sammanfattar svensk forskning om vägbeläggningar och PM₁₀ bekostad av Trafikverket t.o.m. 2012
- Finns på svenska och engelska
- Gratis nedladdningsbar på trafikverket.se
- VTI:s laborativa mätningar grund för presentationen, men mer har hänt sen dess...



Bakgrund

- EU-direktiv och miljökvalitetsnorm för PM_{10} och $PM_{2,5}$ – inandningsbara partiklar i omgivningsluften
- Normerna och miljökvalitetsmålen överskrids i Sverige
- Dubbdäcksanvändning och vinterdrift av gator och vägar viktiga källor till PM_{10} då halterna är som högst
- Lågemitterande beläggningar en möjlig åtgärd



Hur kan beläggningar bli lågemitterande?

Högre slitstyrka (mycket kunskap finns)

- Slitstarkare konstruktioner (ABS i.st.f. ABT t.ex.)
- Grov ballast (största stenstorlek)
- Slitstark ballast (lågt kulkvarnsvärde)
- Alternativa konstruktioner och material?

Ytans dammhållande förmåga (lite kunskap finns)

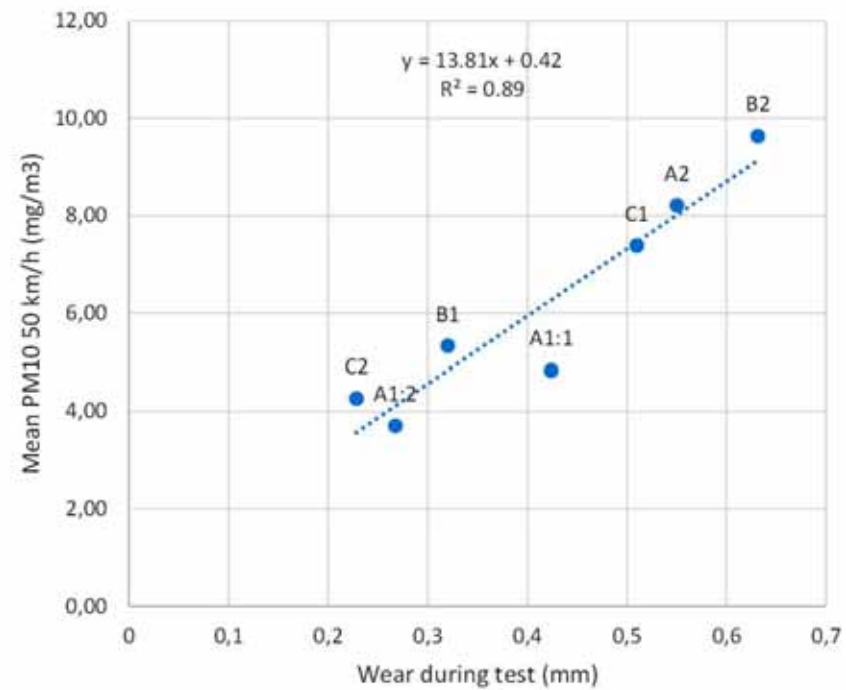
- Grov textur kan:
 - Gömma mer damm från uppvirvling
 - Lagra mer damm för uppvirvling

Asfaltdagar 2017-11-22 & 23

vti

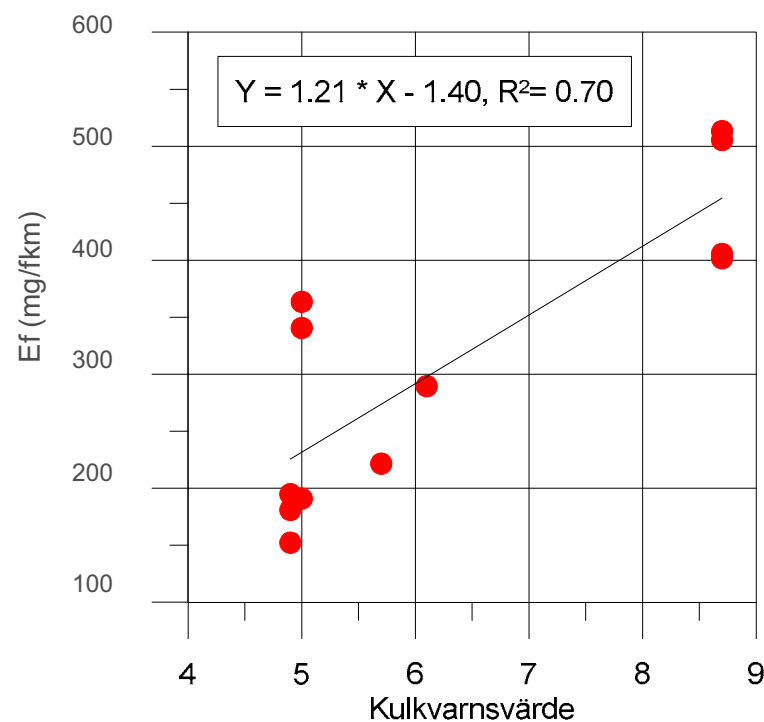
Asfalt – samband slitage och PM₁₀

Mer slitage ger mer PM₁₀-emission
Samma beläggning, olika dubbdäck

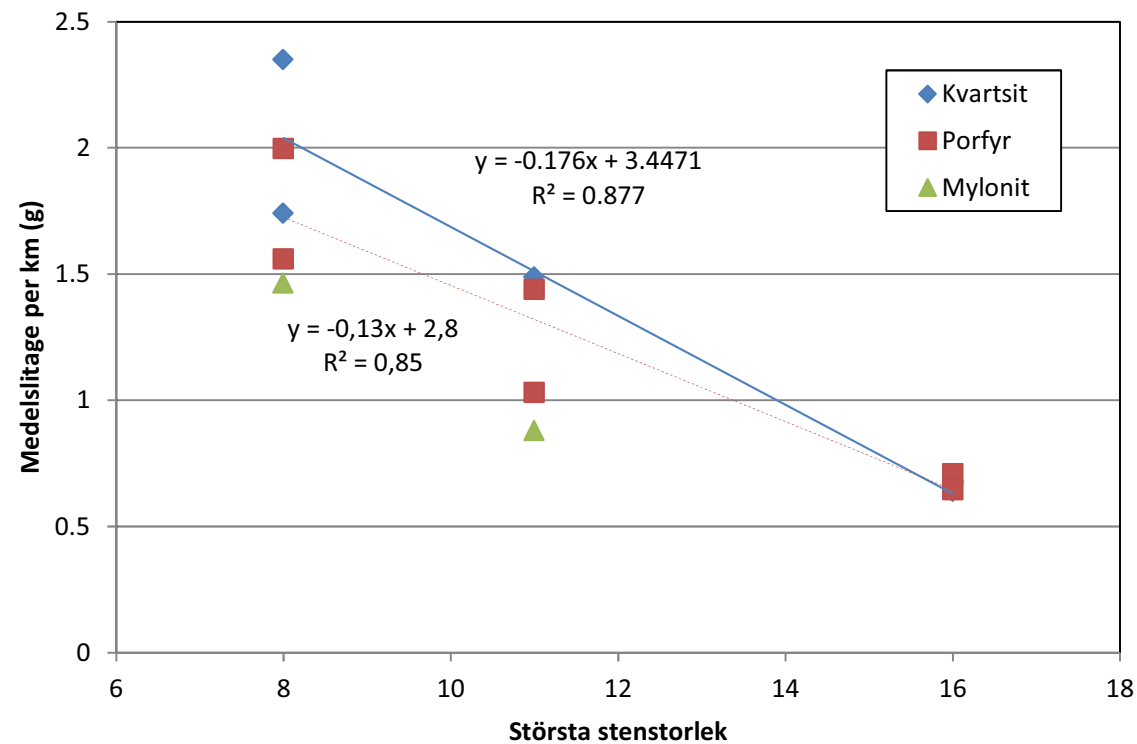


Asfalt – betydelse av stenaggregatens slitstyrka för PM₁₀

Slitstarkare sten ger lägre emissioner
Olika beläggningar (även konstruktion),
samma dubbdäck



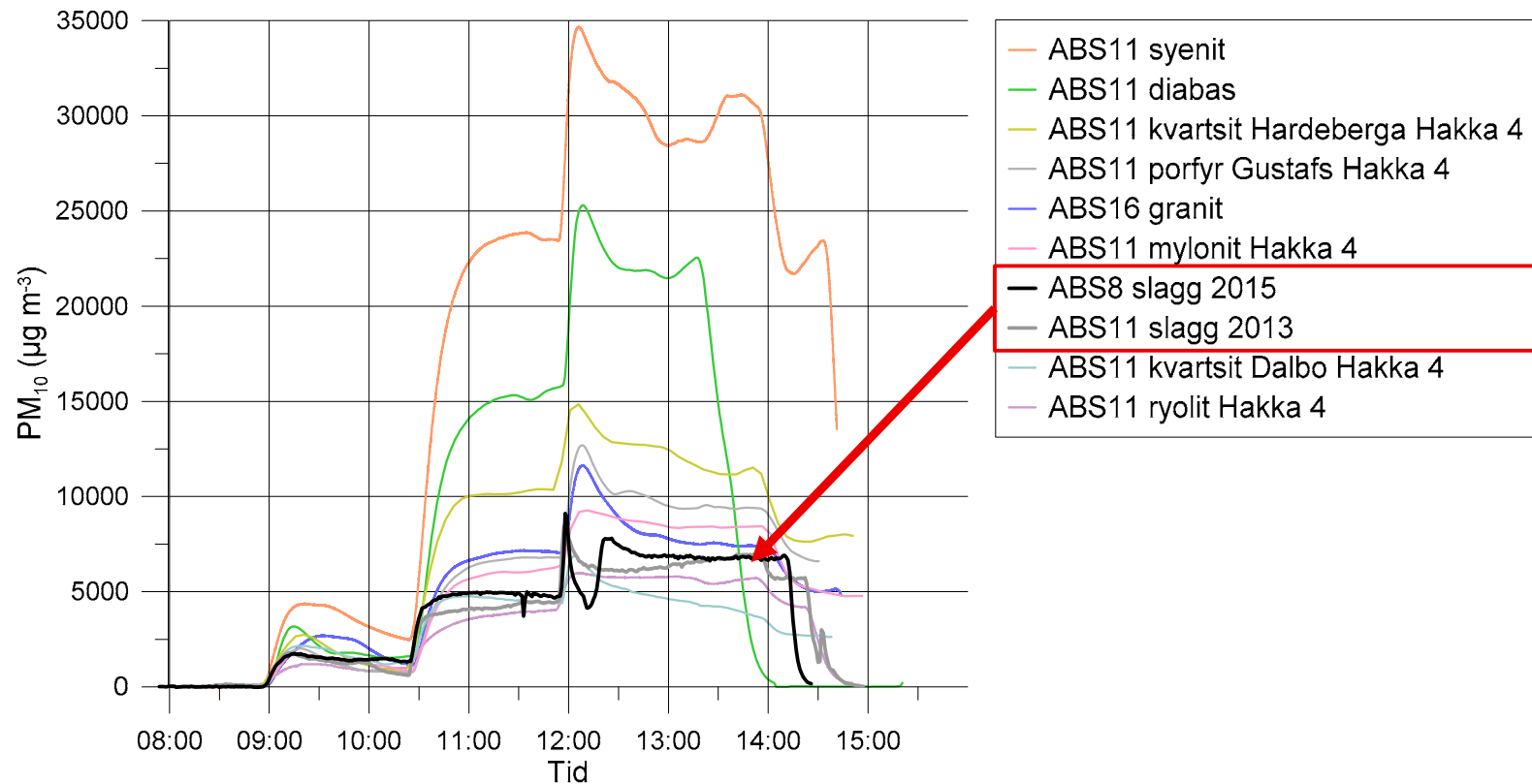
Asfalt - betydelse av största stenstorlek för slitage och PM₁₀



Asfaltdagar 2017-11-22 & 23

vti

Alternativa vägbeläggningar - slagg som ballast

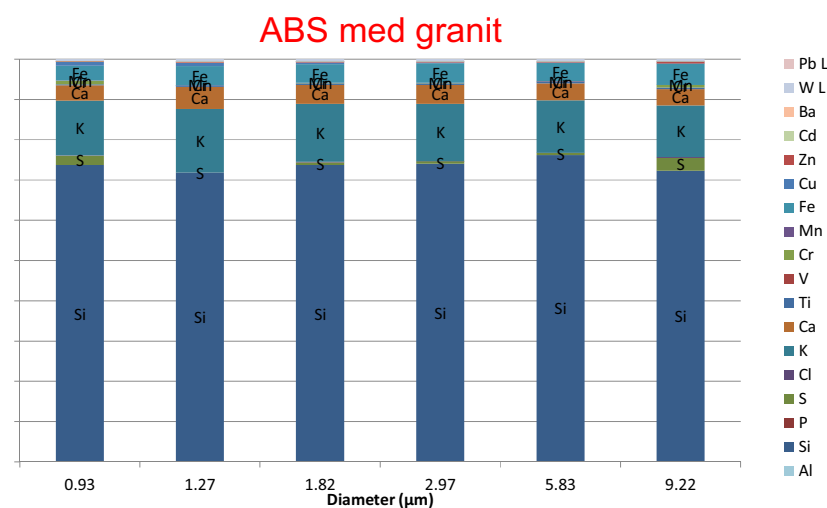
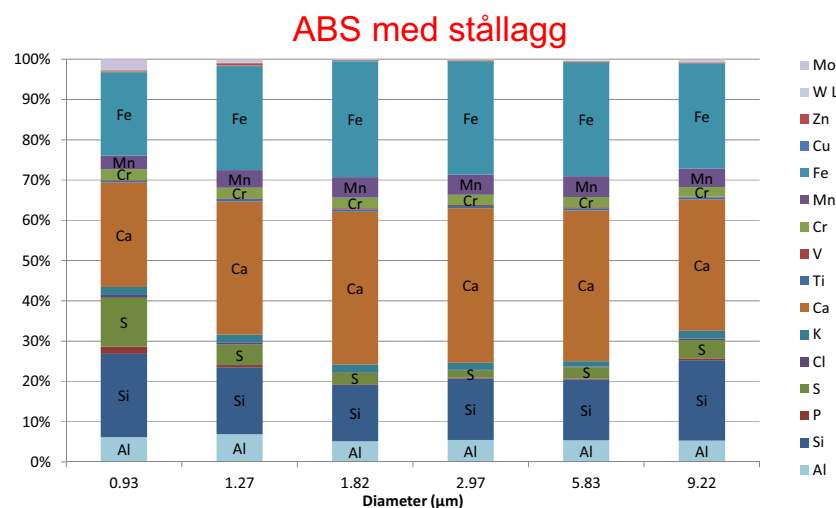


Asfaltdagar 2017-11-22 & 23

vti

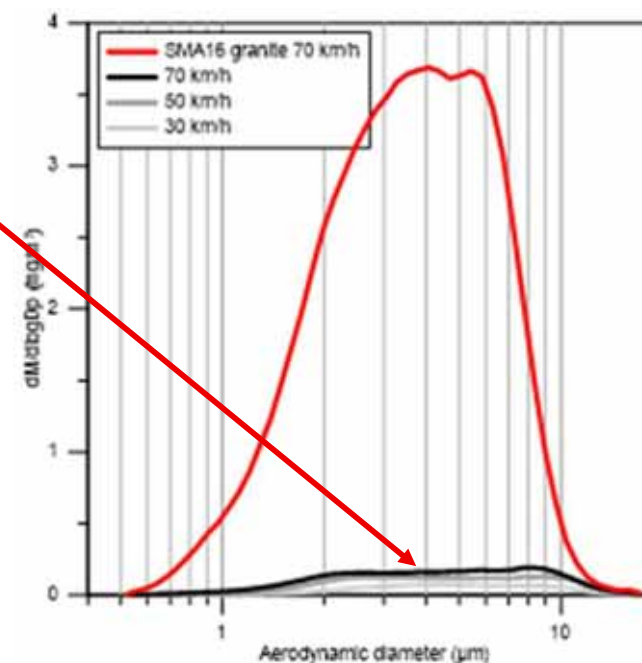
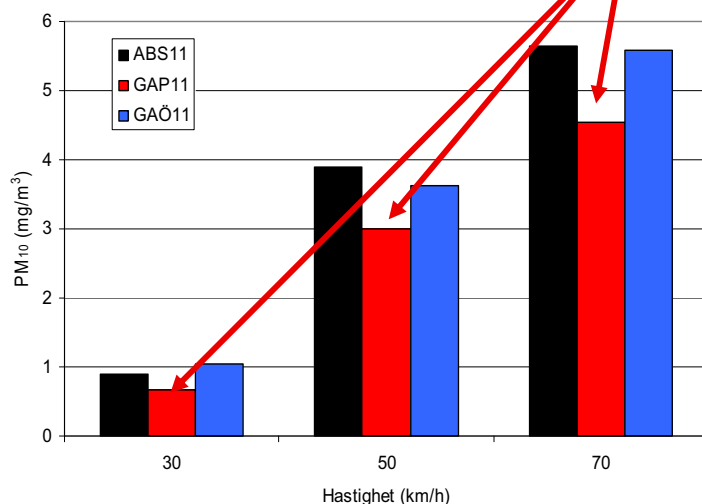
Alternativa vägbeläggningar - slagg som ballast

- jämförbar med de mest lågemitterande ABS11- beläggningar som provats för PM₁₀-bildning i PVM med samma typ av dubbdäck
- jämfört med PM₁₀ från ABS-beläggningar med stenballast som granit och kvartsit är halterna av Si betydligt lägre, medan Fe, Ca, Al, Mn och Cr är högre

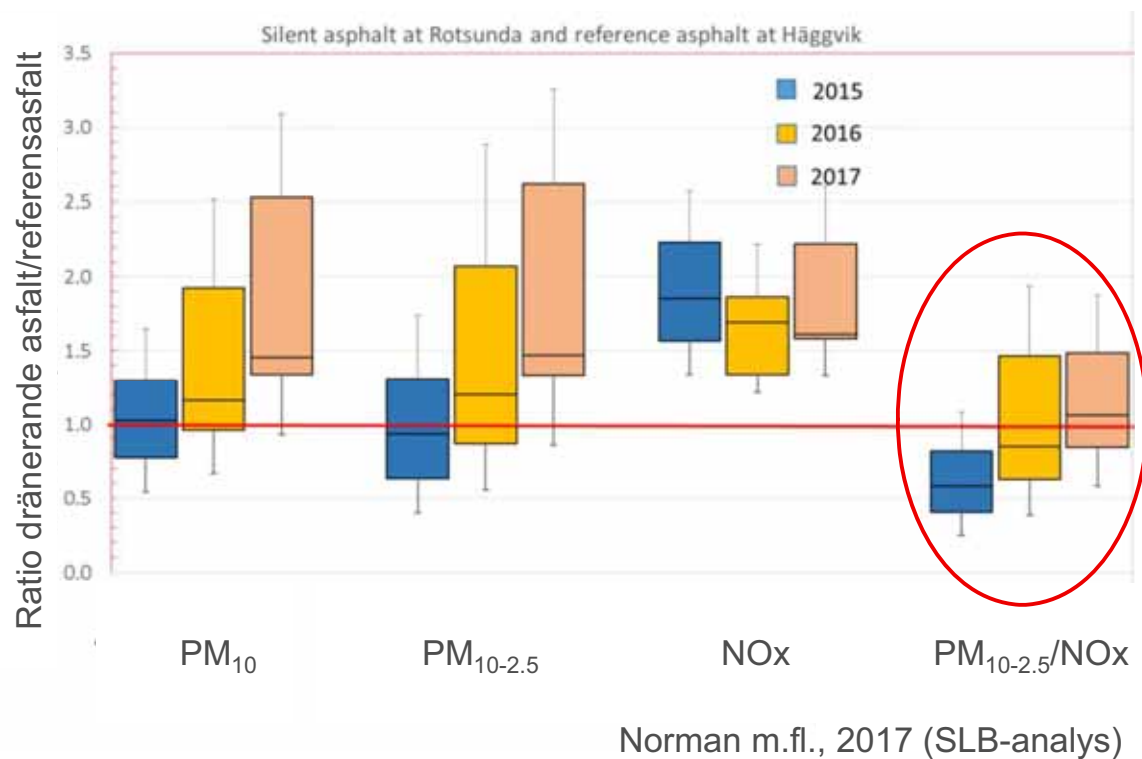


Alternativa vägbeläggningar - gummibeläggning och gummiinblandning i bitumen

- Gummibeläggningar gav ca 20 gånger lägre emissioner än vanlig asfalt (ej publicerat).
- GAP (med partikelsprång) gav något lägre PM₁₀ – emissioner än GAÖ och ABS



Alternativa vägbeläggningar - dränerande beläggning



Tyst asfalt effekt på halterna av grova partiklar

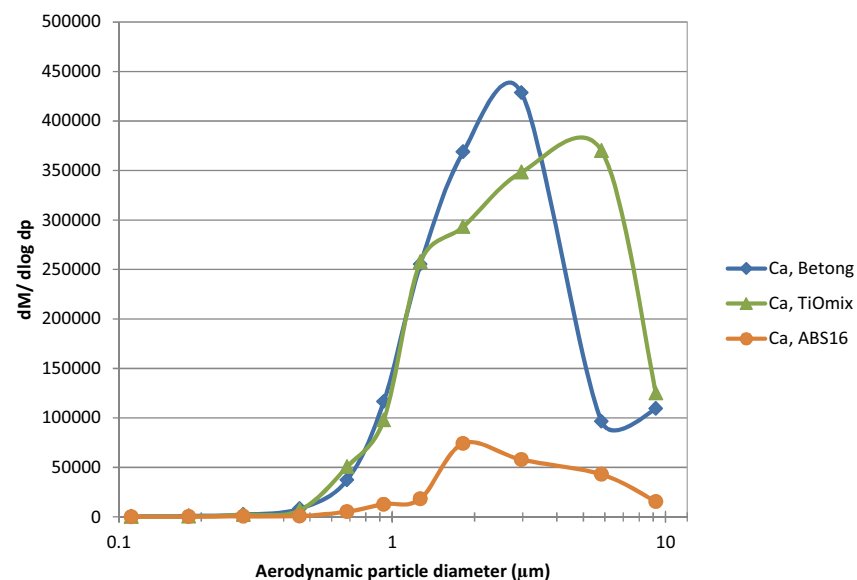
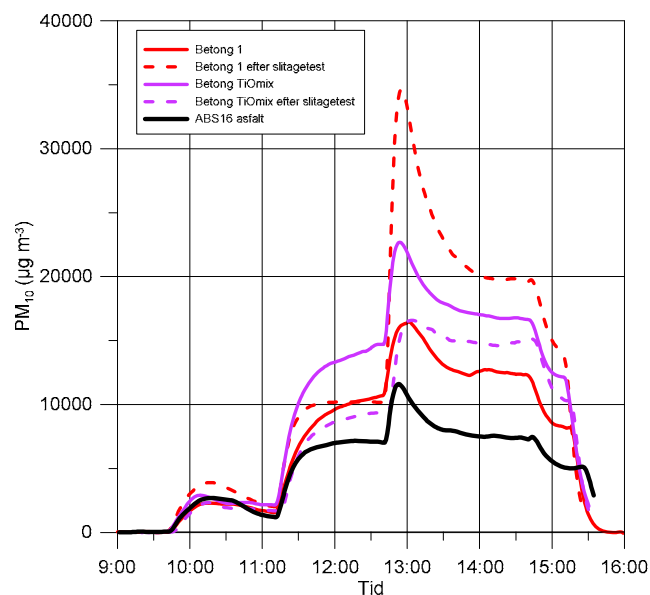
- -40% år 1
- -15% år 2
- +5% år 3

MEN: effekt kan bero på

- porositet
- ny beläggning
- förändringar av referensen

Alternativa vägbeläggningar - betong

- Lägre slitage än ABS med samma stenmaterial
- Högre PM₁₀-emission på grund av bidrag från cementen till PM₁₀



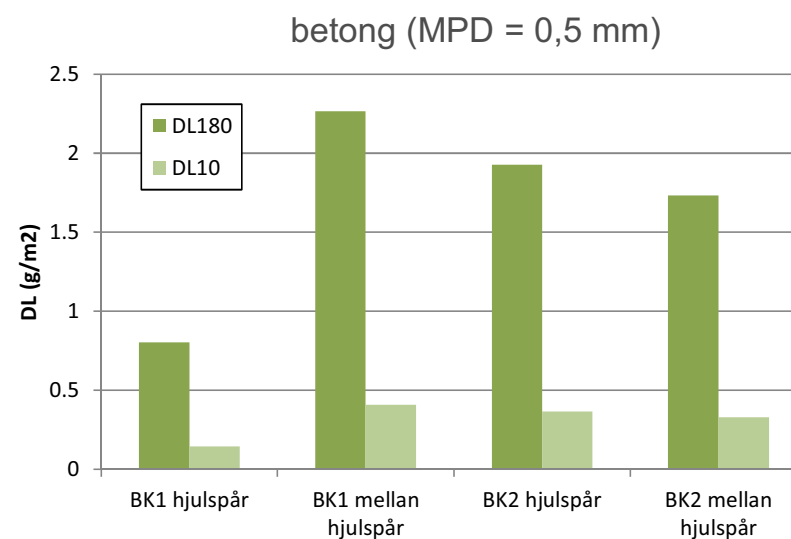
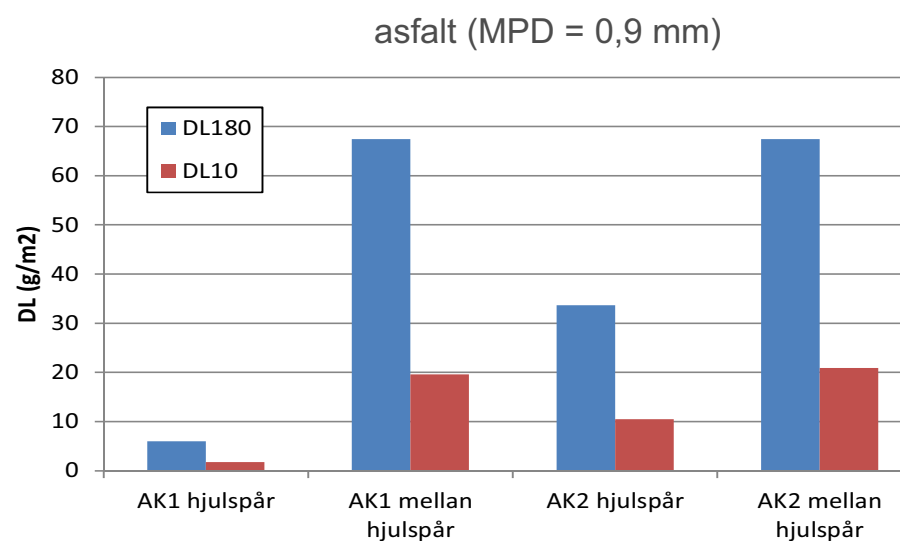
Yttexturens inverkan på vägdammsförrådet



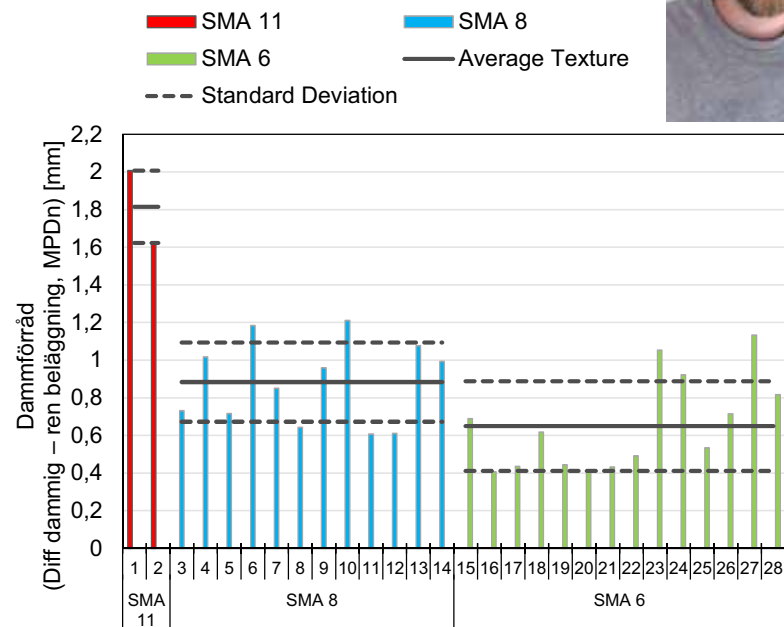
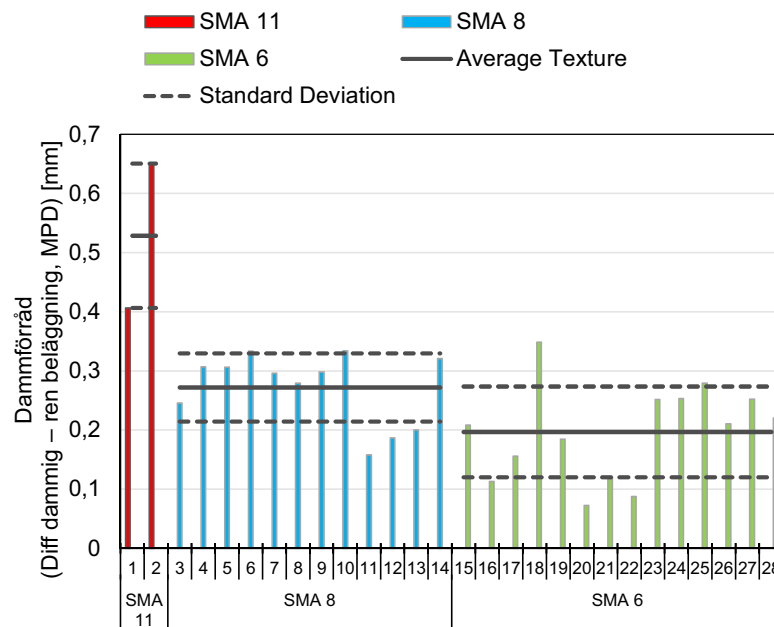
Asfaltdagar 2017-11-22 & 23

vti

Vägdamm på asfalt (MPD = 0,9 mm) och betong (MPD = 0,5 mm)



Dammförråd och största stenstorlek



Lundberg m.fl., 2017

Sammanfattning

- Asfalt – slitstarkare konstruktion, lågt kulkvarnsvärde och större stenstorlek minskar PM₁₀-emissionerna
- Alternativa beläggningar
 - Gummimattor – potential att ge betydligt lägre partikelemissioner (lite undersökt)
 - Gummiinblandad bitumen – GAP ger något lägre emission än motsvarande ABS
 - Slagg – lika emissioner som slitstark ABS
 - Betong – högre PM₁₀ - emissioner än ABS pga bidrag från cement
 - Dränerande asfalt – kan ev. ge minskade emissioner (liten kunskap än)
- Beläggningsens textur viktig för ansamling och suspension av PM₁₀

På gång och behov

- 2 doktorander jobbar med interaktion däck och vägbana, en specifikt med slitage och partiklar (Joacim Lundberg) och en med buller och rullmotstånd (Tiago Vieira)
- Betongprojekt
- Slaggbeläggning i fält
- Förenklad labmetod för emissionsstudier från beläggningar (pågår inom doktorandprojektet)
- Uppdatering av VTI:s slitagemodell
- Emissionseffekter av dränerande beläggningar
- Inverkan av konstruktionstyp och alternativa material
- Effekt på luft, buller och trivsel av beläggningsbyte i stadsmiljö (Hornsgatan)

Motion i andra kammaren av herr Olofsson, 1931

”Vad beträffar utredning av frågan, om vilken stensort som bäst lämpar sig till vägmakadam, så anser jag att detta är en opraktisk utredning, som endast kostar pengar till ingen nytta för någon. Om t.ex. efter en noggrann utredning man finner att den hårdaste och mest slitstarka makadamen fås av en stensort, som finnes nere vid västkusten, inte kan man vara så opraktisk, att man fraktar den till Norrland eller annan från västkusten avlägsen plats för underhåll av vägar.”

”Med stöd av det anförda får jag vördsamt hemställa, att riksdagen ville besluta om sänkning av anslaget till Svenska Väginstitutet till hälften mot det nuvarande.”

