

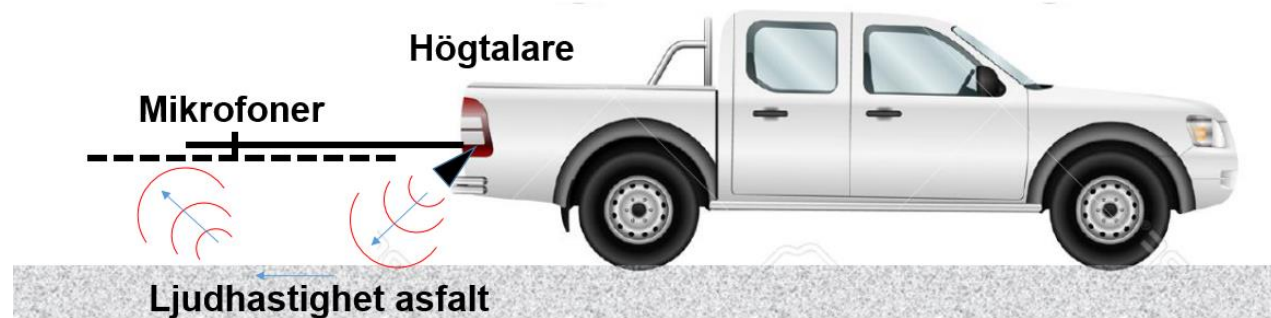
Tillståndsbedömning av asfalt och betong genom rullande profilerande mätningar av styvhetsmodul och tjocklek

Nils Rydén (LTH/Peab), Josefin Starkhammar (LTH), Anders Gudmarsson (Peab Asfalt), Henrik Bjurström (VTI), Oskar Tofeldt (Högskolan Väst)



Syfte

Syftet med detta projekt är att utveckla en ny kontaktlös mätmetod som gör det möjligt att mäta styvhet och tjocklek på asfalt och betong genom rullande mätningar i hög hastighet.



Bakgrund till syftet

- Optimering av nyinvesteringar och underhåll av vägar.
- Styvhet (dynamisk E- eller G-modul) är en avgörande materialegenskap vid dimensionering av bundna asfaltlager.
- Det saknas fortfarande heltäckande effektiva kontrollmetoder för styvheten i bundna asfaltlager.
- Ljudvågsmätningar (seismik) kan användas i både lab och fält med direkt koppling till dimensionering.

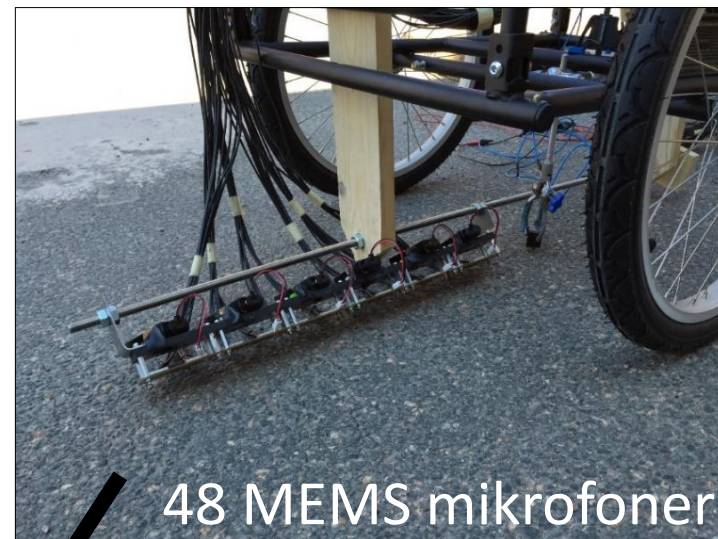
Deflektionsmätning



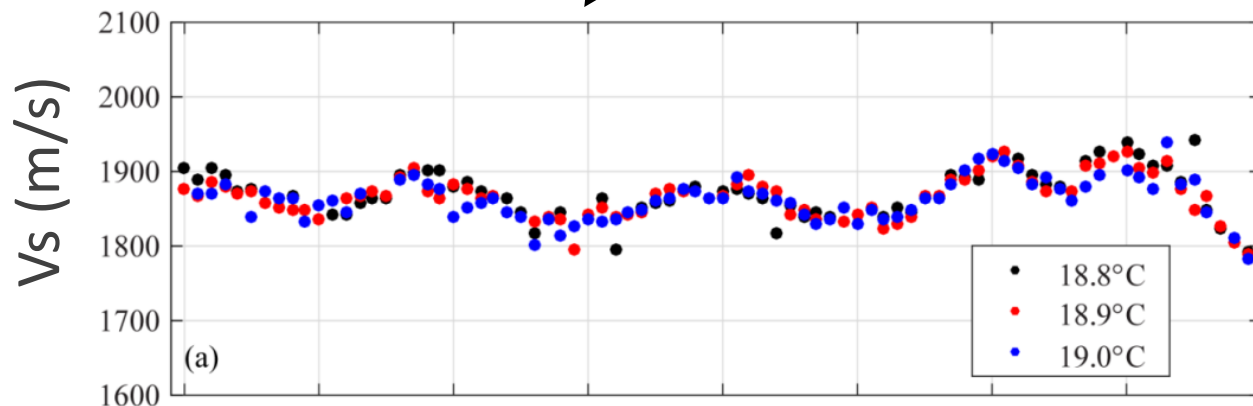
www.dynatest.com



Bakgrund ljudhastighetsmätningar (seismik)

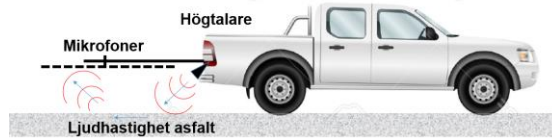


Skjuvvågshastigheten (V_s) mäts upp längs en linje (~ 0.5 m) med vibrationsgivare eller mikrofoner. Skjuvmodulen (G) beräknas som $G = \rho V_s^2$.
($E = 2G(1 + \nu)$)

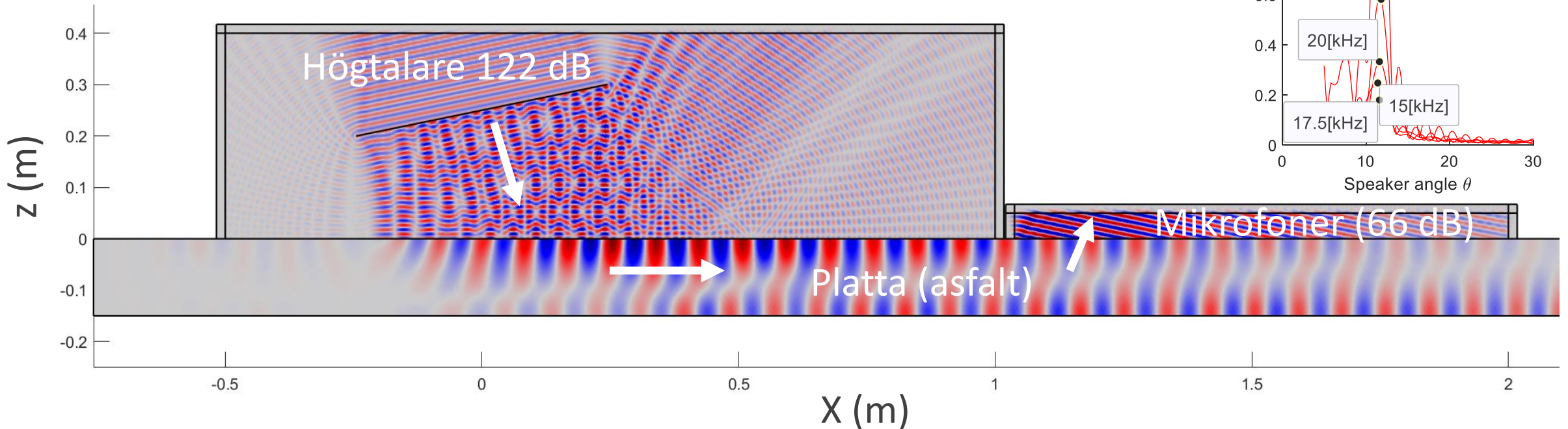


Mätsträcka (4 m)

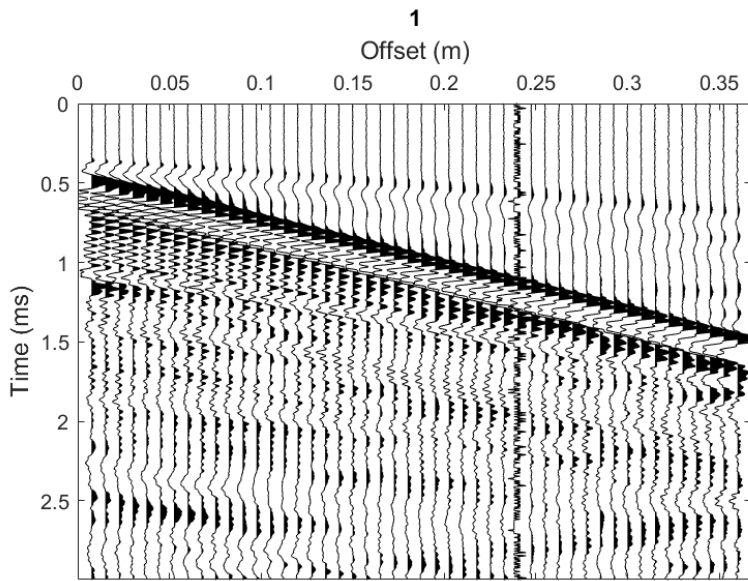
Resultat med helt kontaktlös källa (riktad högtalare)



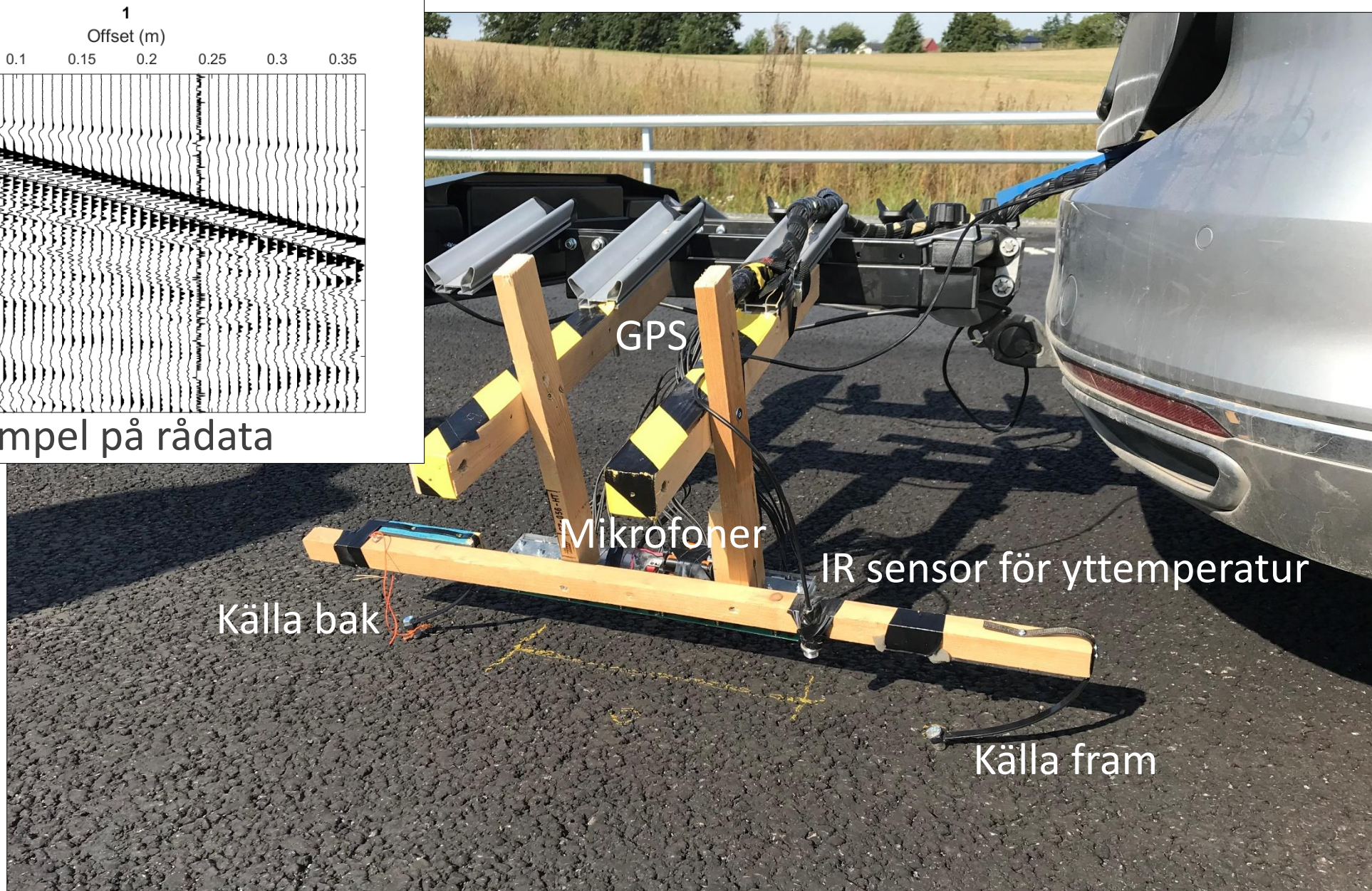
Helt kontaktlösa mätningar är teoretiskt möjligt men svårt. Endast 1.6 promille (-56 dB) av ljud trycket från högtalaren når fram till mikrofonen vid höga frekvenser (25 kHz) och perfekt vinkel (12°).



Resultat med studsande kulor som källa



Exempel på rådata



Resultat med studsande kulor som källa

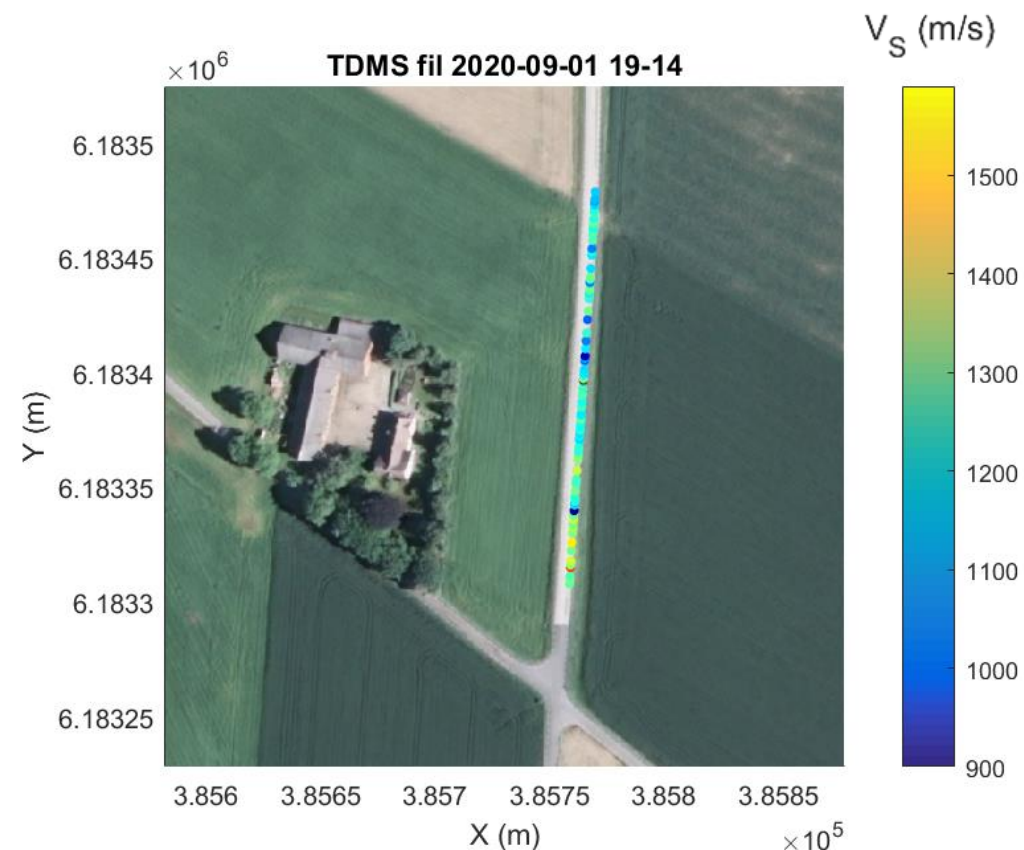
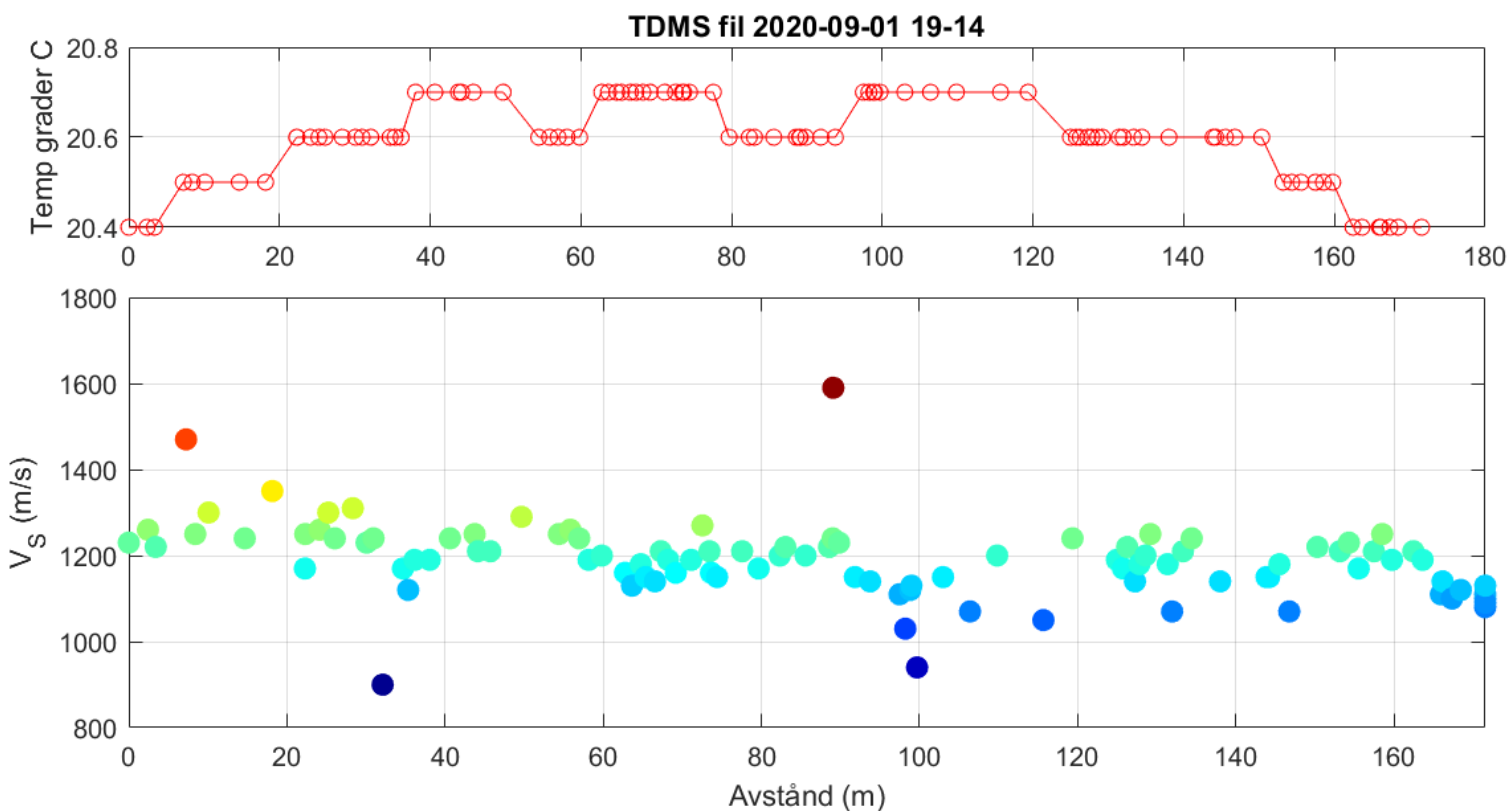


Resultat med studsande kulor som källa



Resultat med studsande kulor som källa

Exempel på profilerande rullande mätning i 35 km/h på mindre lokalväg (100 mätpunkter på ca 170 m).



Sammanfattning av resultat från projektet

- En ny kontaktlös mätmetod som gör det möjligt att mäta styvhet och tjocklek på asfalt och betong genom rullande mätningar (~40 km/h) har utvecklats.
- Värdefulla resultat för utvecklingen av en helt kontaktlös källa (högtalare) har uppnåtts men hittills fungerar en mekanisk källa bäst.

Stort tack till InfraSweden2030 och Trafikverket för finansiering av detta projekt!

Nuläge och framtid

- Mätmetoden utvärderas just nu i ett nytt Trafikverksprojekt där vi jämför resultat med andra metoder och utför mätningar på flera vägar vid olika temperaturer (2020).
- Trafikverket i Minnesota (MnDOT) har beställt ett liknande mätsystem för egen utvärdering (2021-2022).

Diskussion på temat implementering, spridning och nyttiggörande med målet att nå innovation.

- På vilket sätt kan tekniken bidra till att öka kvalitén på beläggningar och spara pengar för samhället?
- Hur kan tekniken utvärderas/implementeras vid kvalitetskontroll av nya respektive gamla beläggningar (homogenitet eller absolut modul)?
- Vilka potentiella fördelar/problem kan det innebära att gå över till oförstörande kontroll av dynamisk styvhetsmodul (temperatur och frekvens)?
- Vad bör vi fokusera på att undersöka i fortsatta utvärderingar av tekniken?
- Hur kan vi sprida information om tekniken?