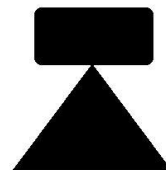




Fol -Tankbeläggningar utförd/pågående

2015-12-02

Nils-Gunnar Göransson



TANK
gruppen

Fol-program (TRV, BVFF*)

Ytbehandling

- Utförandetid Y1B
- Racked-in

* Branschprogram
TRV, KTH, VTI
+ LTU, Ramböll



Indränkt makadam tät (IMT)

- Ballastsortering
- Bindemedel



Försegling

- Fog Seal (ABD, Y1B)



VTI, Fol-projekt	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tankbeläggningar, Ytb utveckling							
Tankbeläggningar, Ytb defekter							
Tankbeläggningar, IM utveckling				Ansökan inlämnad till BVFF			
Bullerreducerande beläggning							
LTPP, långtidsuppföljning							



Y1 (Utförandetid)

Provvägsförsök 2001 (X-84)
Y1B 11/16 på ABT11 (2000)
Årlig uppföljning (långtids-)

VTI:s vägytemätbil

- MPD
- TRUT
- IRI



Okulär tillståndsbedömning

- besiktning



*Emulsion
Älvdalsporfyr
400-700 m /str.*

17-jun <73 dgr> 29-aug
2,7 kg/m² 2,9 kg/m²

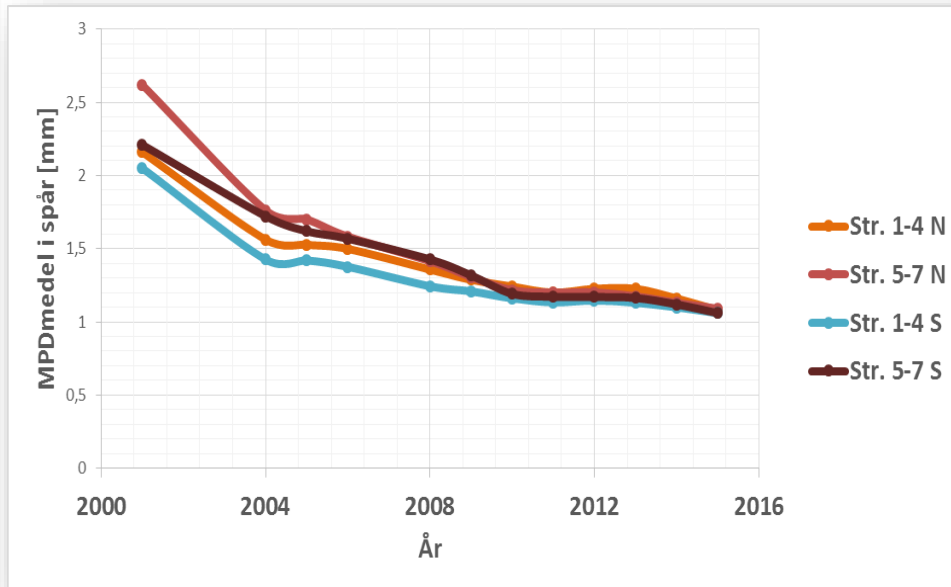
4	65R 160/220	8
3	65R 330/430	7
2	latex mod.	6
1	polymer mod.	5

*80 km/h
K7,5+2V0,25 (8m)
ÅDT 1200 (t=16,3%)
Osaltad väg*

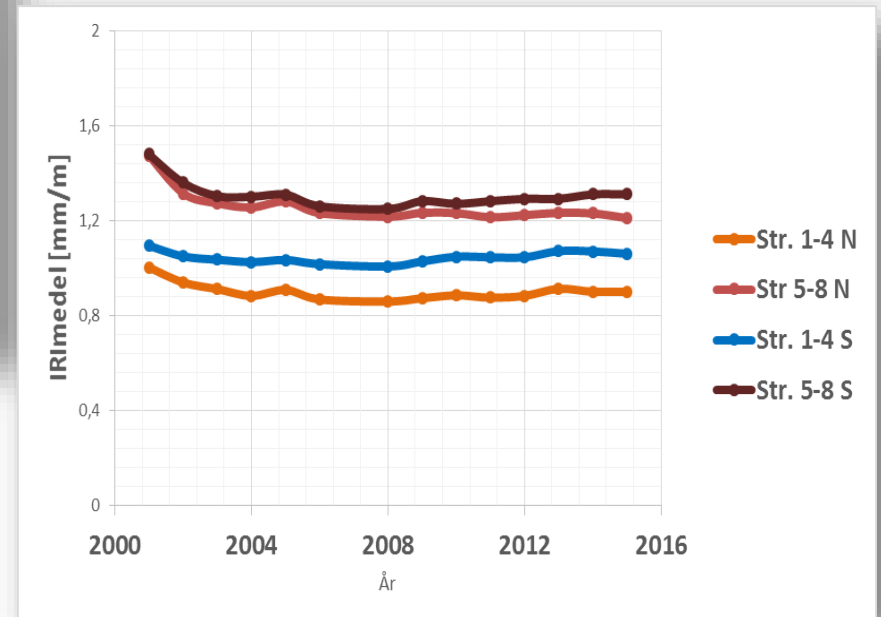
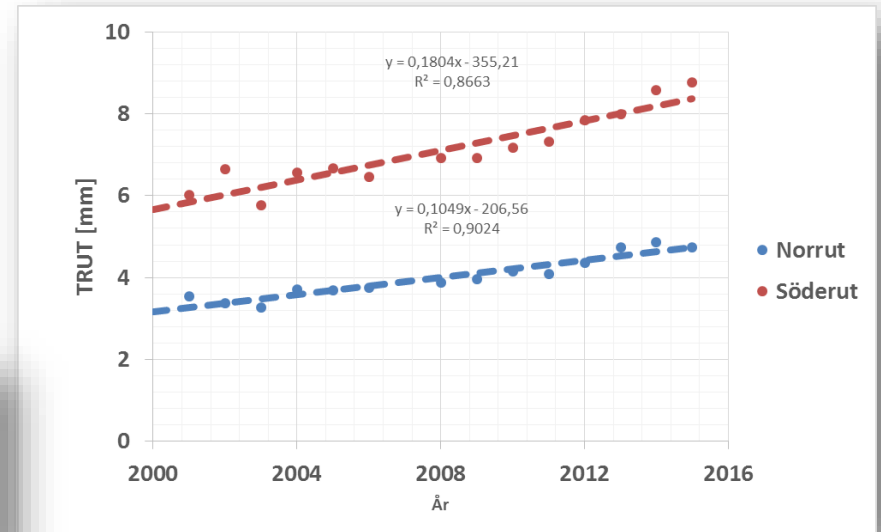
Y1 (Utförandetid) X84

spårdjup →

makrotextur ↓



längsojämnhet →



Y1 (Slutsats)

- **Utförande av ytbehandling bör inte ske för sent under sommarperioden, för att uppnå bästa resultat**
- **Texturen når en lämplig nivå efter några års inbäddning, viktigt för bullernivå och rullmotstånd (bränsleförbrukning)**
- **Modifierade emulsioner kan ha en positiv effekt**
- **Det går att "rädda" ett sämre resultat med ytterligare ett lager**

Y1 (eventuella defekter)

*Visuell bedömning av defekter enligt SS-EN 12272-2
kvalitativ respektive kvantitativ metod*

P1. Uppfötning och blödning (eng. *fatting up and bleeding*)

P2. Avskalning och släppor (eng. *scabbing and tearing*)

P3. Utglesning (eng. *fretting*)

P4. Randning (eng. *streaking*)

- *Anses kraven uppfyllda vid den kvalitativa (översiktliga) bedömningen är objektet därmed godkänt, om inte görs mätning enligt den kvantitativa metoden*
- *Välj ut en 100 m lång sträcka som innehåller mest defekter*
- *När centrumlinje saknas är körfältsbredden densamma som vägbredden, annars är körfältsbredden avståndet mellan centrumlinjen och vägkanten*
- *Täcker inte ytbehandlingen hela vägbredden är det ytbehandlad bredd som skall bedömas*

Y1 (defekter)

P1. Uppfettning/Blödning [%]



P2. Avskalning/släppor [%]

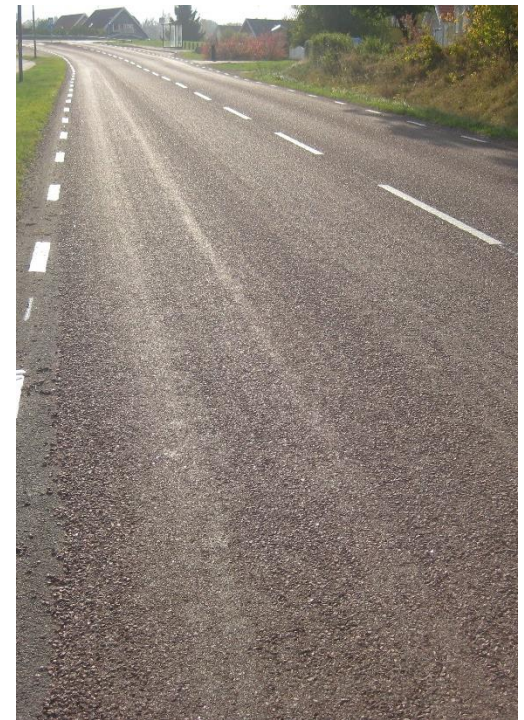


Y1 (defekter forts.)

P3. Utglesning [%]



P4. Randning [m]



Y1 (Trafikantpåverkan)

Ett utpekat mål är att öka acceptansen hos trafikanten angående olägenheter

Planera utförandetid efter evenemang
i närliggande område (marknader, tävlingar, konserter etc.)

”Varför gör ni om en fin belagd väg till grusväg?” 🤨

Information (i media, utskick i närområdet, skyltar) om vald åtgärd

Noggrann upprepad sopning av överskottsmaterial i körfält,
på sidoytor, vägren, bussfickor och anslutande vägar

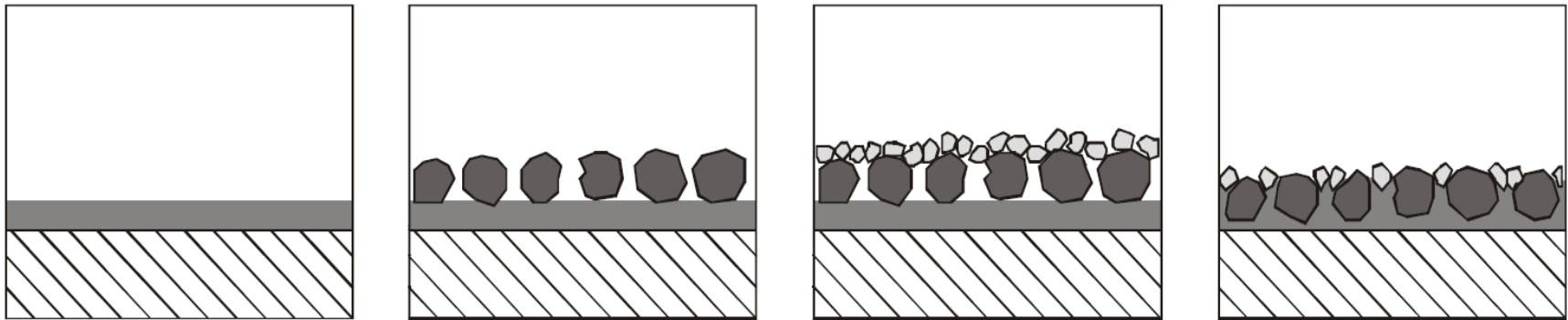
Tydliga skyltar för hastighetsnedsättning och risk för stenskott

God kontakt med driftområdet för snabba insatser

- under utförandet
- under efterföljande riskperiod



Y1 (Racked-in)



Provvägar/kontrollsträckor (12 st. 2012-15)

Z-E14: utförd 2012; Ådt 3440; BE65R; 8/11+4/8

AC-**12**/92/363(2st): utförda 2012; Ådt 7300/1585/2110/1960; BE65R; 8/11+4/8

E-134: utförd 2013; Ådt 980; P13-392-01, Nymuls SD 102, BE65R; 8/11+4/8

E-731: utförd 2013; Ådt 1130; P13-392-01; 8/11+4/8

M-17: utförd 2014; Ådt 3210; PMBE, NYPRO SD; 8/11+4/8

T-691: utförd 2014; Ådt 685; P13-392-01; 8/11+4/8

M-1640: utförd 2014; Ådt 1400/2590; P13-392-01; 8/11+4/8

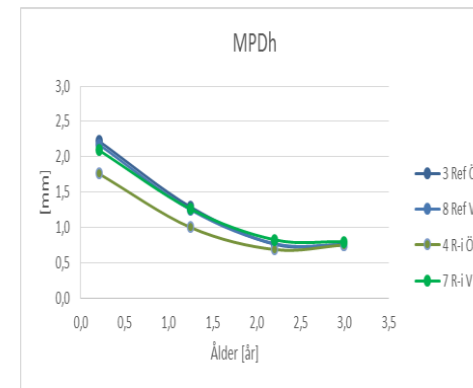
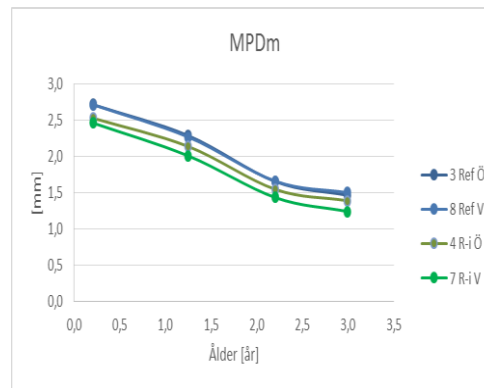
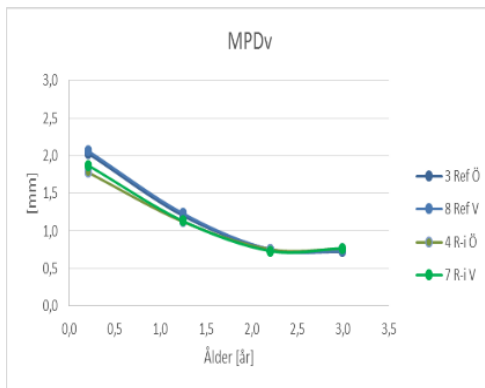
F-986: utförd 2015; Ådt 1700; P13-392-01, BE65R; 8/11+**2/5**

O-hamn Norra vägen: utförd 2015; Ådt ?; P13-392-01; 8/11+**2/5**

Y1 (Racked-in)

Provväg utförd 2012, Z-E14, Ådt 3 440

BE65R 2,45 kg/m², R-i. 8/11 + 4/8 resp. Ref. Y1B 8/11



Inledningsvis har delen med Racked-in generellt lägre MPD-värden än referensen 1,9/2,1
Ingen skillnad för de två varianterna av ytbehandling i hjulspåren kan ses efter 3 år
Mellan hjulspår fortsätter en jämn minskning.

Y1 (Racked-in)

En av kontrollsträckorna
8/11 + 4/8 i AC-län



Fel förutsättningar:

Närmare 4000 fordon/riktning

Hög andel fordon med dubbdäck

Lång dubbdäckssäsong

Spårbunden trafik

Salt/fukt

efter en vinter



IM (Indränkkt Makadam)



Provväg/kontrollsträckor (17 st. 2002-15)

Bindemedelstyper och mängder samt ballastsorteringar

IMT 8/22 + 4/8 + 2/5

IMT 8/22 + 8/11 + 2/5

IMT 16/25 + 4/8 + 4/8

JIM 8/11

JIM 8/16

JIMT 16/32 + 8/11 + 4/8

JIMT 8/22 + 4/8 + 2/5

IM som underliggande förstärkning vid ny- respektive ombyggnation

IM (Indränkt Makadam)

MPD-nivåer		
<u>BE</u>	<u>MB</u>	<u>MB / BL</u>
22/45 + 8/16	16/32 + 8/11	8/22 + 4/8 0,9-1,3
16/32 + 8/11 2,0-2,5	8/22 + 8/11 1,2-1,5	
8/22 + 8/11 1,7-2,2		
8/22 + 4/8 1,3-1,7		

Riktlinje/rekommendation

Påslag 1 + 2:

Emulsion i förhållandet 40/60
(exempelvis 2,0 + 2,7 kg/m²)

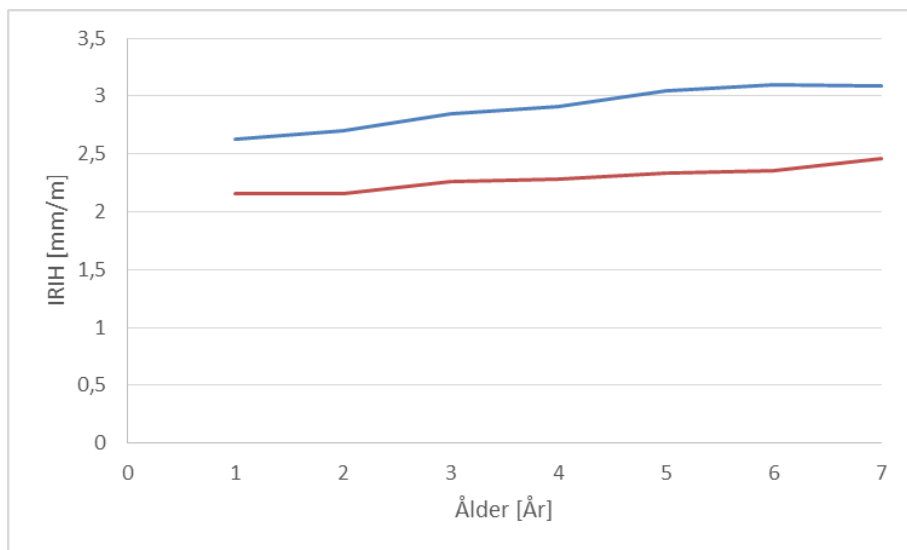
Mjukbitumen i förhållandet 50/50
(exempelvis 1,7 + 1,7 kg/m²)

Mål:

- Tät yta (förhindra vattengenomträngning resp. stenlossning)
- Jämn yta (god komfort)
- Homogen yta (jämn textur)
- God friktion (undvika blödning)



IMT (underlagets inverkan på IRI)

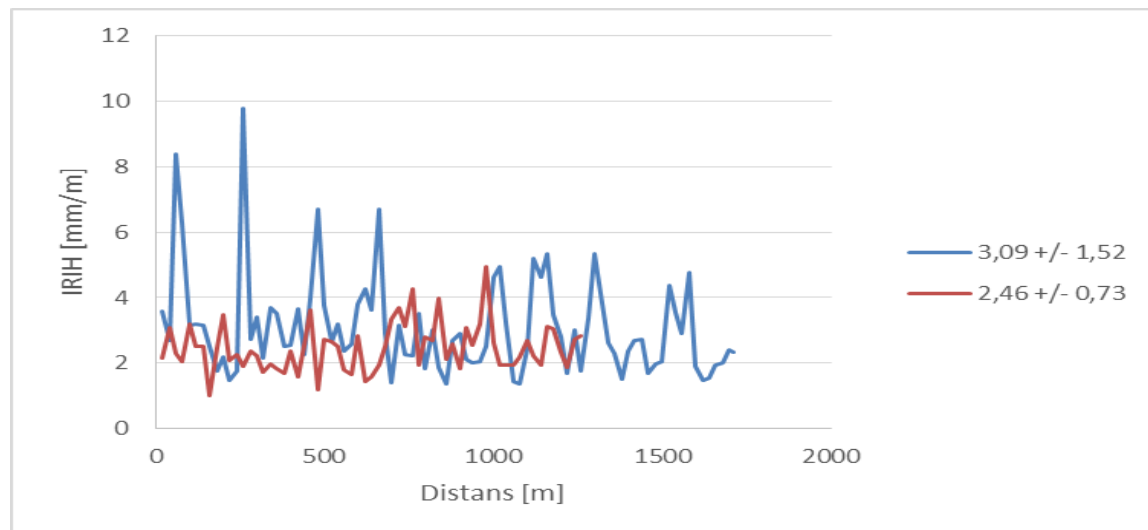


-Fräsning av Y1G och lappningar

-Makadaminfräsning 50 mm 16/32 i befintligt material, total lagertjocklek 100 mm

40 mm IMT 8/22 + kilsten 4/8, BE65R

Recept: påslag 1: 2,0 kg, påslag 2: 2,7 kg



+20 %

Efter 7 år

IMT (FWD, fallvikt)

Förstyvning med tiden (provväg i F-län)
2007-15 = 9 år

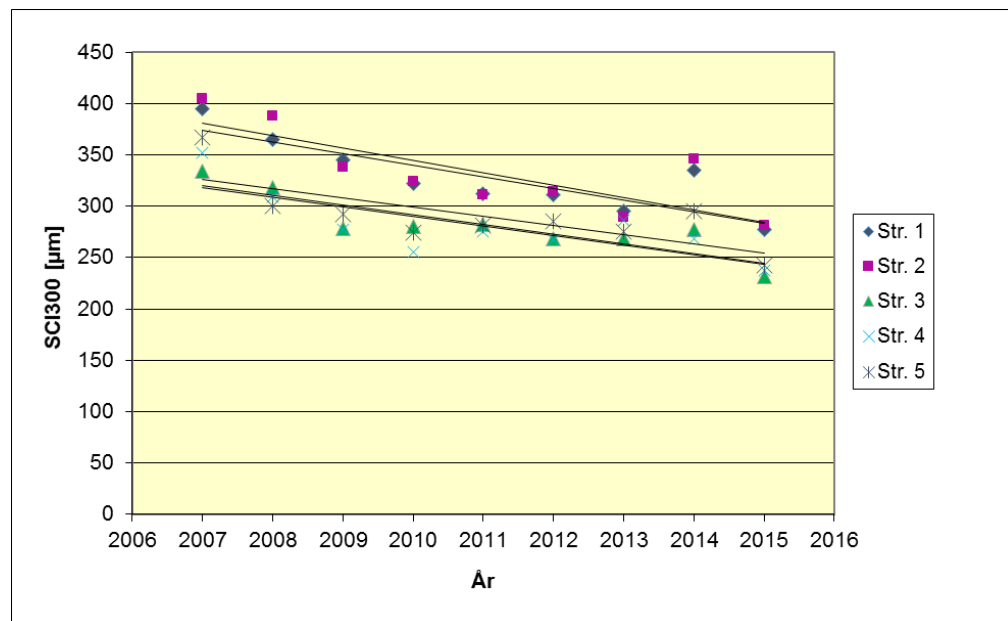
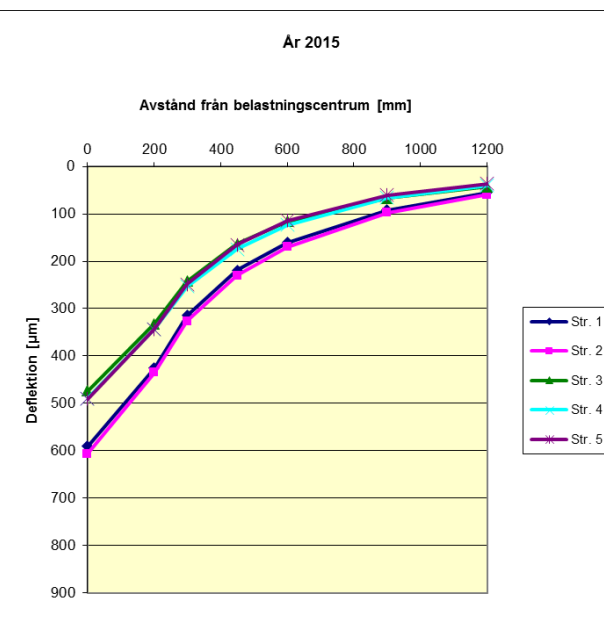


Foto: Hejdlösa bilder



- | | | |
|---|------------------------|------------------------------------|
| 1 | 40 mm IMT 16/32 + 8/11 | BE65R 2,0 + 2,7 kg/m ² |
| 2 | 40 mm IMT 8/22 + 4/8 | BE65R 2,7 + 2,0 kg/m ² |
| 3 | 60 mm IMT 22/45 + 8/16 | BE65R 2,2 + 2,7 kg/m ² |
| 4 | 40 mm IMT 16/32 + 8/11 | V12000 1,4 + 1,9 kg/m ² |
| 5 | 40 mm IMT 8/22 + 4/8 | V12000 1,9 + 1,4 kg/m ² |

Försegling (Fog Seal av Y1)

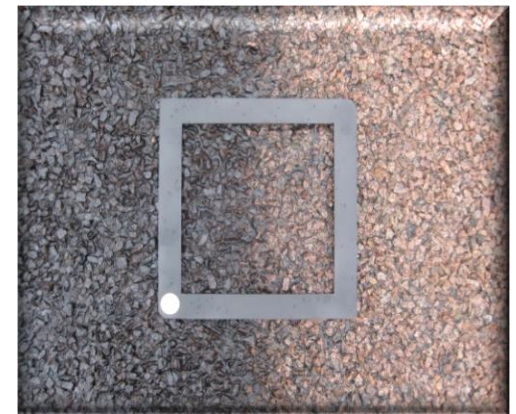
Provvägar/kontrollsträckor (4 st. 2010-11)

- 1:a givan sänks med c:a 0,3 kg/m²
- Överskottssten minimeras
- Tidig sopning
- 2:a giva med utspädd emulsion motsvarande minskningen i första
- Hårt bindemedel, klubbfritt, snabbbrytande
- Ingen avsandning

TRV 2010

Mats Wendel: *"I Minnesota anser man sig löst problemet med stensläpp från ytbehandlingar med denna metodik. Hur väl vi lyckas i Sverige får framtiden visa".*

- Risk vid utförandet (regn), högre utförandekostnad + mindre blödningsrisk (varmperiod)

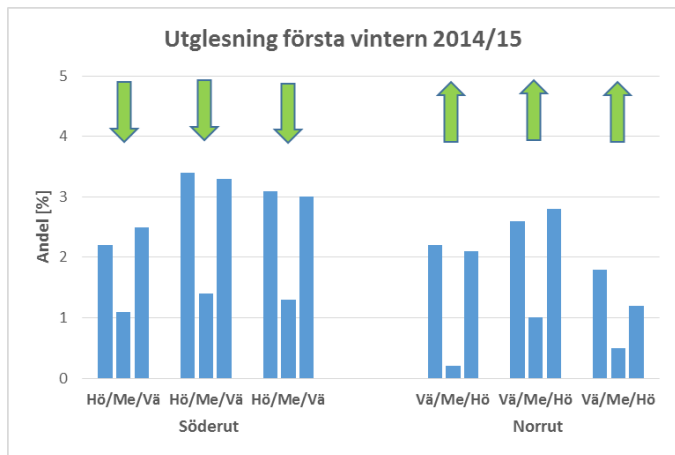


Uppföljning 2010-14

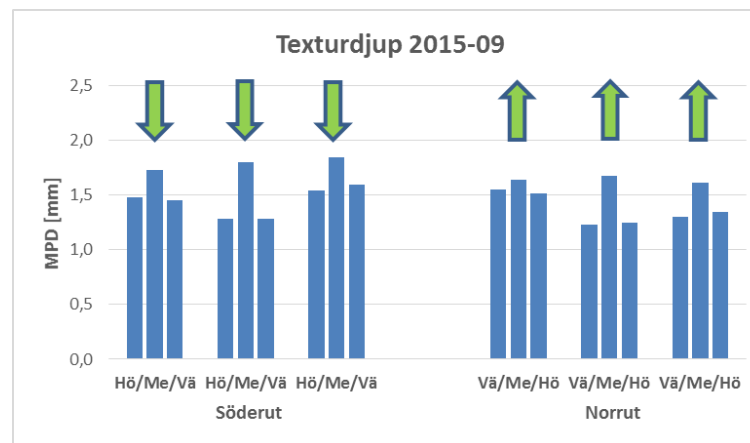
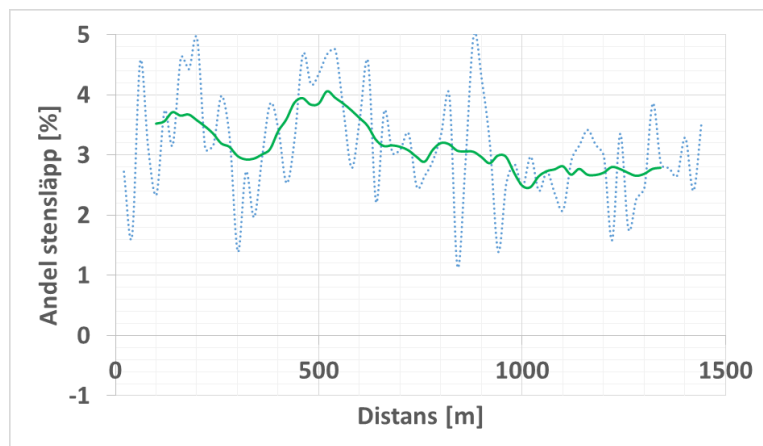
Försegling (E4 Rotebro-Bredden utförd juli 2014)

Dubbeldrän (bullerreducerande beläggning)

Teknisk respektive Akustisk livslängd (motsats)



Söderut i K3, höger hjulspår



Försegling (riskytor)

Låg textur/friktion

(dock oftast vägar med låg skyltad hastighet)



Y1 ("healing")



Vad gör vi nu?