

Tankbeläggningar – FoU från senare år

Torbjörn Jacobson
VTI

- Provvägar
- Funktionsprovning på laboratoriet
- Tillståndsbedömning på vägen
- Upphandling med funktionskrav
- Europastandard och metoder

- Modifierade eller konventionella bindemedel
- Effekt av brytadditiv
- Typ av avsandningsmaterial, 0-8 eller 2-4 mm
- Ordinarie eller extra vältinsats
- Tidig eller sen läggning på året
- Ytbehandlingar med bredare fraktioner

- Vägar med större trafikvolym (tung trafik) kan ytbehandlas
- Resistensen mot dåligt väder blir bättre
- Bindemedlet blir mindre temperaturkänsligt
- Bättre vidhäftning vid utförandefasen, t ex mindre risk för stensläpp innan bindemedlet hårdnat
- Reducerar risken för misslyckanden

Provvägar – inverkan av modifierad emulsion vti

- **Försök med tidig sopning:**
- Nyspray + brytad. 1,5 tim
- NyPro 3 tim
- BE65R 330/430 3-4 tim
- BE65R 160/220 3-4 tim



**Brytadditiv och i viss mån PME kan förkorta brytningstiden
Därmed kan vägytan sopas tidigare än normalt**

2005-10-20

Tanklaggen, Årlanda

5

Provvägar – inverkan av modifierad emulsion vti

Försök med tidigt lagd ytbehandling

- Ingen påtaglig skillnad mellan konventionell och modifierad emulsion



Försök med sent lagd ytbehandling

- De med modifierad emulsion har klarat sig betydligt bättre än de med konventionell emulsion



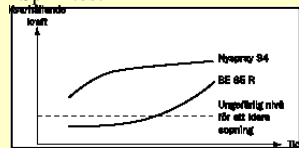
2005-10-20

Tanklaggen, Årlanda

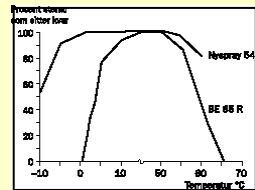
6

Provvägar – inverkan av modifierad emulsion vti

Spinntest



Vialttest



Beständighet enligt modifierad Prall

Provvägarsträcka	Prall 2,5 min	Prall 5,0 min	Prall 7,5 min	Anmärkning
1. Nyspray	7,8	11,7	14,6	
2. NyPro	6,1	8,3	10,7	
3. BE65R 330/430	7,1	9,3	12,2	
4. BE65R 160/220	9,0	10,6	18,7	Stensläpp
5. Nyspray	7,6	13,2	16,3	Stensläpp
6. NyPro	7,8	11,1	13,1	
7. BE65R 330/430	11,7	17,8	21,6	Stensläpp
8. BE65R 160/220	19,9	45,5		Stensläpp

Lagda tidigt

Lagda sent

2005-10-20

Tanklaggen, Årlanda

7

Provvägar – inverkan av packningsinsats vti

- En tredje vält gav en viss positiv effekt på stenmosaiken och makrotexturen, framförallt på den del av vägbanan som låg utanför hjulspåren



2005-10-20

Tanklaggen, Årlanda

8

Provvägar – inverkan av avsandningsmaterial vti

- Ingen mätbar skillnad mellan fraktionerna 0-8 mm eller 2-4 mm



2005-10-20

Tanklaggen, Årlanda

9

Provvägar – tidigt eller sent utförande vti

- Det är sannolikt den parameter som har störst betydelse för hållbarheten hos ytbehandling

Ytbehandlingar lagda sent på säsongen



2005-10-20

Tanklaggen, Årlanda

10

Provvägar – ytbehandling med bredare fraktioner vti

- Bättre utnyttjande av stenmaterialet
- Minska bullergenerering
- Y1 B 4-16
- Y1 B 8-16
- Y1 B 11-16
- Racked in 11-16 + 4-8
- Konventionell emulsion

Väg 723, Heden-Färila

Mot Färila	
Större körfält	Norm körfält
Y1B 8-16 Utstr 2017, 15.00-21.00 Längd: 200 m BESGK 2,4 kg/m ² Påslag 8-16 mm ca 12 t/m ³	Y1B 8-16 Utstr 2017, 15.00-21.00 Längd: 200 m BESGK 2,4 kg/m ² Påslag 8-16 mm ca 12 t/m ³
Y1B11-16 Utstr 2117, 07.00-08.30 Längd: 200 m BESGK 2,4 kg/m ² Påslag 11-16 mm ca 11 t/m ³ Åvsandning	Y1B11-16 Utstr 2117, 07.00-08.30 Längd: 200 m BESGK 2,4 kg/m ² Påslag 11-16 mm ca 11 t/m ³ Åvsandning
Racked in 11-16, 4-8 Utstr 2117, 09.00-10.00 Längd: 200 m BESGK 2,4 kg/m ² Påslag 11-16 mm ca 9 t/m ³ Påslag 4-8 mm ca 5 t/m ³ Åvsandning	Racked in 11-16, 4-8 Utstr 2117, 09.00-10.00 Längd: 200 m BESGK 2,4 kg/m ² Påslag 11-16 mm ca 9 t/m ³ Påslag 4-8 mm ca 5 t/m ³ Åvsandning
Y1B 4-16 Utstr 2117, 11.00-12.30 Längd: 200 m BESGK 2,4 kg/m ² Påslag 4-16 mm ca 11 t/m ³ Åvsandning	Y1B 4-16 Utstr 2117, 11.00-12.30 Längd: 200 m BESGK 2,4 kg/m ² Påslag 4-16 mm ca 11 t/m ³ Åvsandning
Y1B 8-16 Utstr 2117 Längd: 200 m BESGK 2,4 kg/m ² Påslag 8-16 mm ca 12 t/m ³	Y1B 8-16 Utstr 2117 Längd: 200 m BESGK 2,4 kg/m ² Påslag 8-16 mm ca 12 t/m ³

Ljusdal

2005-10-20

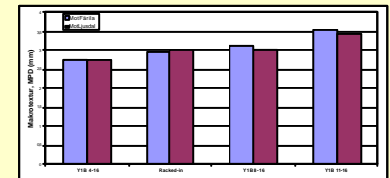
Tanklaggen, Årlanda

11

Provvägar – ytbehandling med bredare fraktioner vti

- Lägre maximal stenstorlek och makrotextur ger mindre buller
- Samtliga ytbehandlingar klarade den första vintern utan skador

Makrotextur (MPD)



2005-10-20

Tanklaggen, Årlanda

12

Funktionsprovning av ytbehandling

vti

Vidhäftning – beständighetsprovning genom modifierad Prall

- Två varianter av konditionering, mild – sträng
- Skonsam nötning/krossning/stenlossning
- Bortsliten mängd material eller lossnade stenar efter olika slitageperioder
- Stålkulor (40 st)
- Provningsstemperatur, +5 °C
- Varvtal, 900 varv/min
- Körtid, 7,5 min (2,5+2,5+2,5), vägning och temperering mellan slitageperioderna

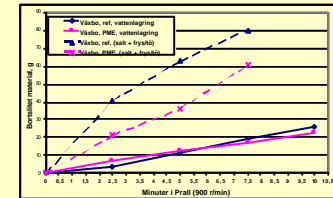
2005-10-20

Tanklaggen, Årlanda

13

Vidhäftningstest - Prall

vti



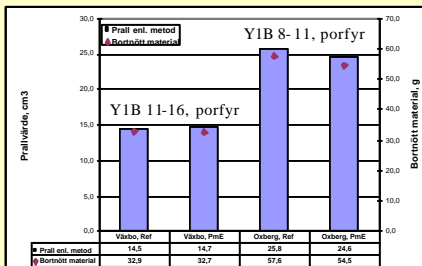
2005-10-20

Tanklaggen, Årlanda

14

Slitagetest – nötning enligt Prall

vti



2005-10-20

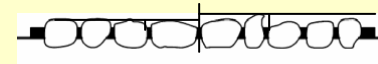
Tanklaggen, Årlanda

15

Tillståndsbedömning på vägen - makrotextur

vti

- Makrotextur (ytttextur, MPD i mm) – livslängd, friktion och buller



- Förändringar av makrotexturen indikerar att något hänt med ytbehandlingen
- Ytbehandling har relativt hög makrotextur jämfört med asfaltbetong
- Makrotexturen påverkas av pågrusets stenstorlek och kornstorleksfördelning samt av underlagets beskaffenhet och av trafiken
- Vid blödnings minskar texturen drastiskt

2005-10-20

Tanklaggen, Årlanda

16

Mätning av makrotextur

vti

- MTD, sandutfyllnadsmetoden, sandfläcksprovning, medeltexturdjup, EN 13036-1 (referensmetod)
- RRMS (frekvensvärde i mm från våglängdsområdet 10-100 mm), Rough Root Mean Square, RST-laser, VTI-metod
- MPD, skillnaden i mm mellan högsta stentoppen och medeltexturdjupet, Mean Profile Depth, RST-laser, ISO 13473-1

2005-10-20

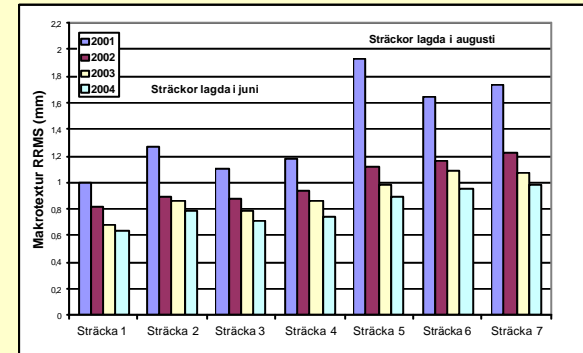
Tankstegen, Årlanda

17

Makrotexturen minskar med tiden

vti

Väg 84, nordväst om Ljusdal, Y1B 11-16, porfyr



2005-10-20

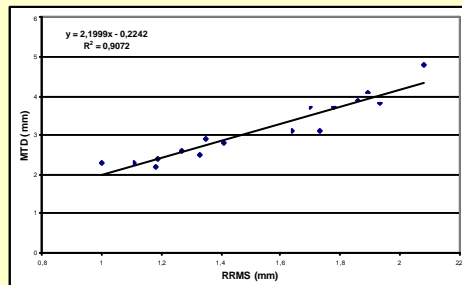
Tankstegen, Årlanda

18

Mätning av makrotextur

vti

Korrelationen är ofta god mellan olika texturmått



2005-10-20

Tankstegen, Årlanda

19

Mätning av makrotextur

vti

Makrotextur är en viktig tillståndsparemer i den kommande Europastandarden för ytbehandlingar. Den har kopplingar till livslängd, friktion och buller

- Kategori 5 > 2,0
- Kategori 4 > 1,5
- Kategori 3 > 1,0
- Kategori 2 > 0,7
- Kategori 1 > 0,5
- Kategori 0 NR

2005-10-20

Tankstegen, Årlanda

20

Visuell kvantitativ bedömning av defekter, EN 12272-2:2002

- En vägledning till Europastandarden håller på att tas fram som berör defekter:
 - Uppfettning, blödning, spårsvärtning
 - Avskalning, släppor
 - Utglesning
 - Randning
 - Mekaniska skador
- Kategori 3, högsta kravet
- Kategori 2
- Kategori 1
- Kategori 0, inga krav (NR)

- Kulkvarnsvärde
- Makrotextur (kategorier)
- Defekter (kategorier)
- Garantitid: 3-5 år
- Bra bakgrundsmaterial behövs vid upphandlingen (trafikvolym, andel tunga fordon, timmerrännor, underlagets beskaffenhet)