

## Prall – Ytbehandlingar Funktionsprovning av beständighet och slitstyrka

Torbjörn Jacobson  
VTI

- Modifiering av Prallmetoden
- Konditionering och varvtal
- Metod för beständighet
- Metod för slitage

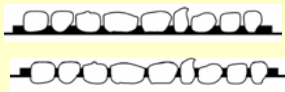
*Metoden är ej färdigutvecklad men resultaten hittills visar att Prall fungerar för ytbehandling*

**Stenlossning förekommer ibland under främst första hösten/vintern**

- Sen utläggning på säsongen
- För lite bindemedel
- Smutsigt eller blött stenmaterial
- Smuts på vägytan
- Ytor med större påkänningar



**Bindemedlet och inbäddningen viktiga parametrar för vidhäftningen**



**Faktorer viktiga för slitstyrkan**

- Stenmaterialets kvalitet
- Största stenstorlek
- Stenhalt (långa fraktioner)
- Mängd stenmaterial



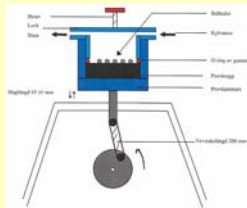
↑  
Genomslitning efter 3 år



Y1B 8 och 11 nöts betydligt mer än Y1B 16 mm

## Prallutrustning

vti



2006-03-16

Tankösten, Årlanda

5

## Beständighetsprovning - modifierad Prall

vti

- Konditionering (två varianter)
- Skonsam nötning/krossning/stenlossning från stålkulor i Prall
- Bortsliten mängd material och stenlossning efter olika slitageperioder
- Fotodokumentation under försöket

### Metodbeskrivning modifierad Prall

- Stålkulor (40st)
- Provningsstemperatur, +5°C
- Varvtal 900 varv/min
- Körvid 7,5 min (2,5+2,5+2,5 min), invägning och tempering (0,5 timma) mellan körningarna

2006-03-16

Tankösten, Årlanda

6

## Beständighet – modifierad Prall

vti

### Mild konditionering

1. Vattenlagring i 24 tim vid +5°C



### Sträng konditionering

1. Vakuummättning i mättad NaCl-lösning, 3 timmar vid 6,7 kPa
2. Lagring i mättad NaCl-lösning, 2 dygn vid +40°C
3. Vakuummättning i avjoniserat vatten, 3 timmar vid 6,7 kPa
4. Lagring i avjoniserat vatten, 2 dygn vid +40°C
5. 7 frys-töcykler i klimatskåp, temperaturväxlingar -20/+20°C
6. Lagring i avjoniserat vatten, 3-4 vid +5°C
7. Körning i Prall



2006-03-16

Tankösten, Årlanda

7

## Beständighetsprovning – väg 84

vti

NyPro, 5 min



NyPro 7,5 min



BE65R 160/220, 2,5 min



BE65R 160/220, 5,0 min



2006-03-16

Tankösten, Årlanda

8

## Beständighetsprovning – väg 84

vti

### Mild konditionering

Tabell 2 Bortslitet material efter testning i Prall (stensläpp ej inkluderat).

Provsträcka Typ av bindemedel	Prall 2,5 min g	Prall 5,0 min g	Prall 7,5 min g	Anmärkning
1, Nyspray	7,8	11,7	14,6	
2, NyPro	6,1	8,3	10,7	
3, BE65R/330/430	7,1	9,5	12,2	
4, BE65R/160/220	9,0	10,6	18,7	Stensläpp
6, Nyspray	7,6	13,2	16,3	Stensläpp
5, 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

Tabell 3 Enbart stensläpp i Prall.

Provsträcka Typ av bindemedel	Prall 2,5 min g	Prall 5,0 min g	Prall 7,5 min g	Anmärkning
4, BE65R/160/220	7,4	12,5	17,5	
6, Nyspray	9,0	15,9	19,8	
7, BE65R/330/430	14,6	21,7	29,7	
8, BE65R/160/220	40,0	76,2	-	Samtliga partiklar släppte på ett prov

2006-03-16

Tankögen, Årlanda

9

## Beständighetsprovning – väg 84

vti

### Sträng konditionering

Tabell 4 Okulär besiktning efter vinterkonditionering.

Provsträcka Typ av bindemedel	Efter saltmättnings och vattenlagring	Efter frys-töväxling
1, Nyspray	Hela	Oförändrad
2, NyPro	Hela	Oförändrad
3, BE65R/330/430	Hela	Oförändrad
4, BE65R/160/220	Mjuk	Oförändrad
6, Nyspray	Mjuk, ngt stensläpp	Oförändrad
5, NyPro	Mjuk, ngt stensläpp	Oförändrad
7, BE65R/330/430	Mjuk, ngt stensläpp	Oförändrad
8, BE65R/160/220	Mjuk, mer stenlossning	Oförändrad

Lagda  
tidigt

Lagda  
sent

2006-03-16

Tankögen, Årlanda

10

## Väg 84 efter första vintern, str. 8

vti



2006-03-16

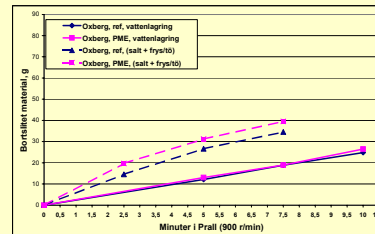
Tankögen, Årlanda

11

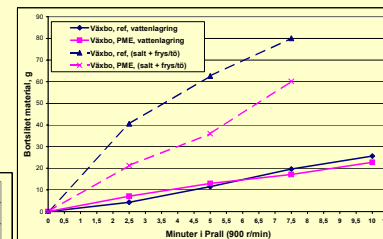
## Inverkan av konditioneringsförfarande

vti

### Väg 1012



### Väg 653



2006-03-16

Tankögen, Årlanda

12

## Beständighetsprovning – väg 84

vti

### Skonsam konditionering



### Sträng konditionering



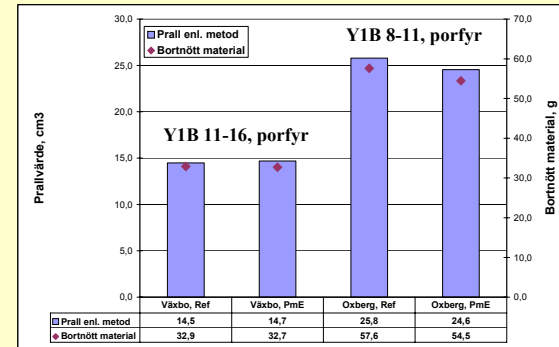
2006-03-16

Tanköopen, Arlanda

13

## Slitagetest – nötning enligt Prall

vti



- 950 varv
- Skonsam konditionering

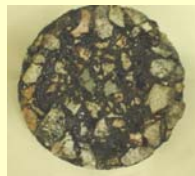
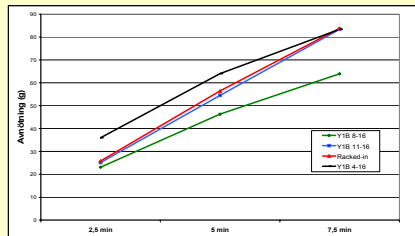
2006-03-16

Tanköopen, Arlanda

14

## Nötning - resultat, Prall (väg 723)

vti



Sträcka	Bortnött (g) 2,5 min	Bortnött (g) 5,0 min	Bortnött (g) 7,5 min	Stensläpp (g)
YIB 8-16	23,2	46,3	63,9	0,5
YIB 11-16	25,1	54,5	83,4	9,6
Racked-in	25,8	56,4	83,8	7,8
YIB 4-16	36,0	64,0	83,4	2,1

2006-03-16

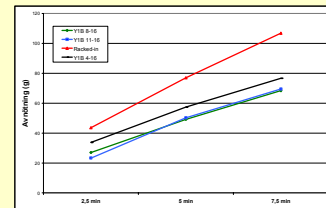
Tanköopen, Arlanda

15

## Beständighet – Prall (väg 723)

vti

### Sträng konditionering



Sträcka	Bortnött (g) 2,5 min	Bortnött (g) 5,0 min	Bortnött (g) 7,5 min	Stensläpp (g)
YIB 8-16	27,0	49,2	68,4	1,9
YIB 11-16	23,3	50,2	69,5	6,4
Racked-in	43,6	77,0	106,9	20,1
YIB 4-16	33,8	57,4	76,7	3,6

2006-03-16

Tanköopen, Arlanda

16

## Litteratur – Prall - ytbehandling

vti



VTI notat 15-2002 och 5-2004

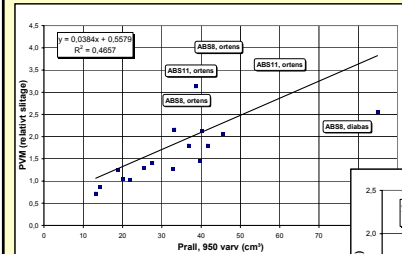
2006-03-16

Tanköparen, Arlanda

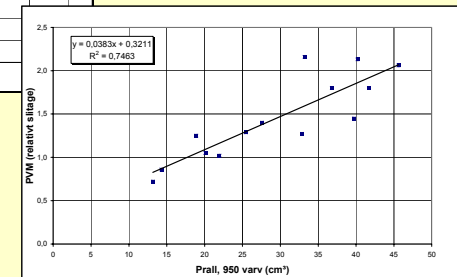
17

## Korrelation Prall - PVM (VTI notat 58-1998)

vti



Samtliga stenmaterial och beläggningstyper



Medel- till mycket slitstarka beläggningar

2006-03-16

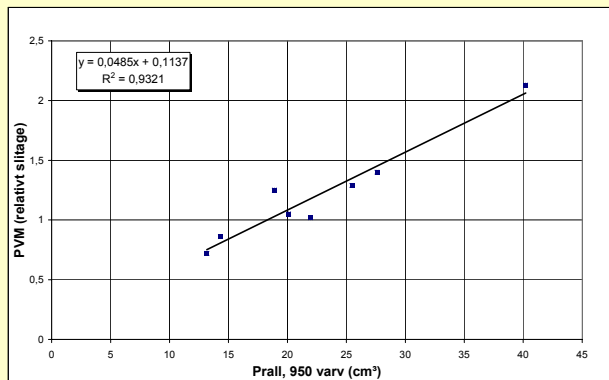
Tanköparen, Arlanda

18

## Korrelation Prall - PVM (VTI notat 58-1998)

vti

Enbart stenrika och slitstarka beläggningar



2006-03-16

Tanköparen, Arlanda

19