

## Beläggningsslitage från dubbade fordon (slitagemodellen)

Torbjörn Jacobson  
VTI/VV

## Slitage – avnötning från dubbdäckstrafiken vti

*SPS = den mängd beläggning, uttryckt i gram, som ett fordon med dubbade däck sliter bort på en sträcka av en kilometer*

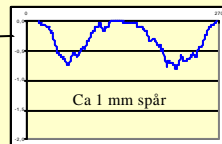
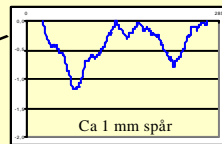
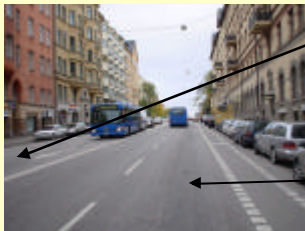
### SPS-tal

1990	6-10
1995	4-6
1999	2-4
2005	5-8
2007	5-12



## Slitage på Hornsgatan vintern 2006/2007 vti

ABS16 kvartsit

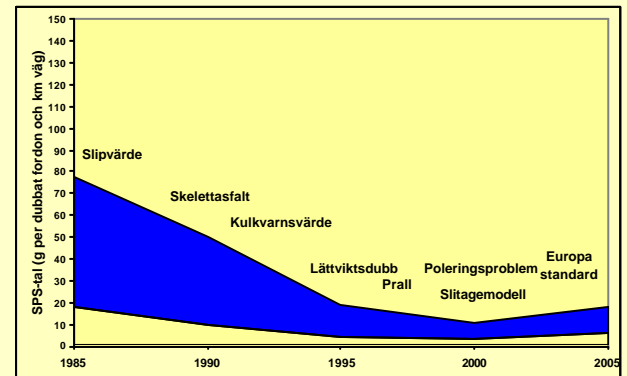


SPS-tal: 2 gram

3,8 milj dubbade fordon

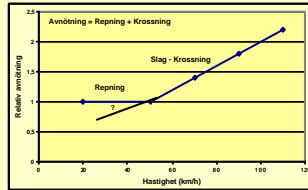
770 kg bortsliten beläggning per 100 m

## Utvecklingen av slitage i Sverige vti



## Vad orsakar avnötningen?

vti



2007-11-23

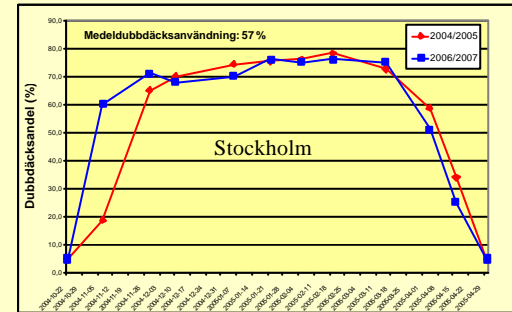
Asfaltdagen 2007

5

## Dubbdäcksanvändning

vti

På en oförändrad hög nivå sedan sekelskiftet - ökat något i söder, minskat något i norr



2007-11-23

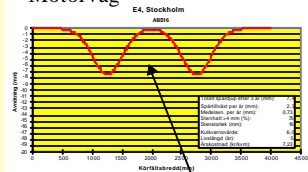
Asfaltdagen 2007

6

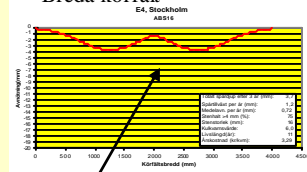
## Fördelning av slitaget över körfältet

vti

### Motorväg



### Breda körfält



Typ	Körfältsbredd, m	Std.avv, mm
1	7	250
2	9	300
3	13	450
4	breda körfält	500
5	motorväg	250
6	Tunnlar	225
7	2+1 vägar	200
8	Extremt smala körfält	180

2007-11-23

Asfaltdagen 2007

7

## Sammanfattning – slitage - nuläge

vti

Slitaget ökar på grund av:

- Sämre nötningsresistens hos beläggningen (sänkt krav på kulkvarnsvärde, granulatinblandning, andra kvalitetsbrister?)
- Ökande trafikmängd i kombination med oförändrad hög dubbdäcksanvändning
- Spårbildningen ökar på grund av smalare körfält

2007-11-23

Asfaltdagen 2007

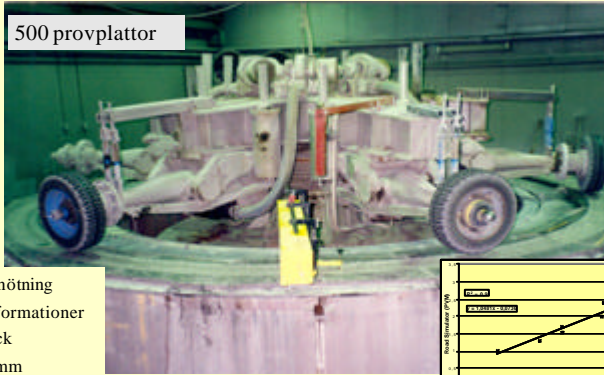
8



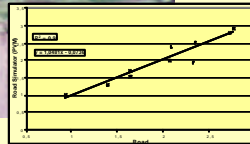
## Test av provplattor i PVM

vti

500 provplattor



- Avnötning
- Deformationer
- Däck
- Damm



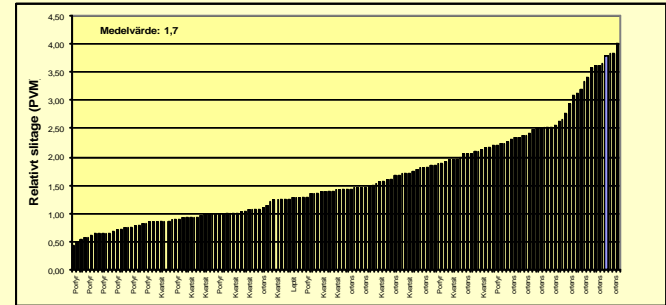
2007-11-23

Asfaltdagen 2007

13

## Slitstyrkan hos olika beläggningstyper Tester i provvägsmaskinen

vti



2007-11-23

Asfaltdagen 2007

14

## Fullskaliga provvägar

vti



Mer än 10 fullskaliga provvägar har byggts

Stenmaterialkvalitet, olika beläggningstyper och modifierade bindemedel vid normal produktion testades på detta sätt

2007-11-23

Asfaltdagen 2007

15

## Steg 2 – kartläggning av inverkan av faktorer

vti

- Faktorer kopplade till ballasten
- Faktorer kopplade till asfaltmassan
- Faktorer kopplade till väg och trafik
- Faktorer kopplade till klimat
- Faktorer kopplade till produktion

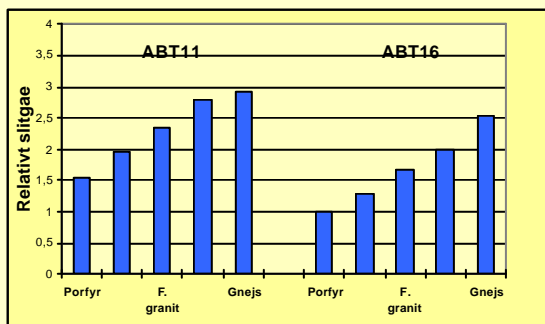
2007-11-23

Asfaltdagen 2007

16

### Inverkande faktorer – kvalitén hos ballasten

vti



Av alla parametrar som inverkar på slitaget så har den grövre ballastens slitstyrka störst betydelse

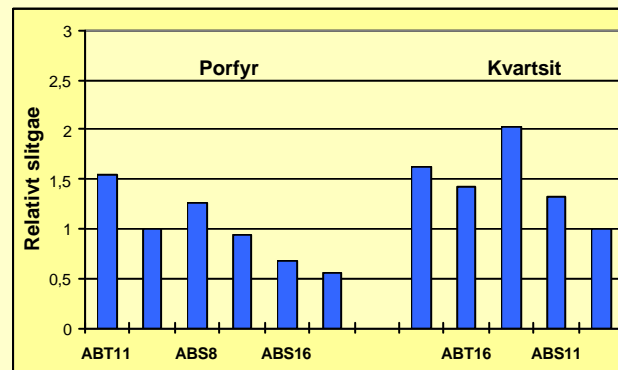
2007-11-23

Asfaltdagen 2007

17

### Inverkande faktorer – största stenstorlek

vti



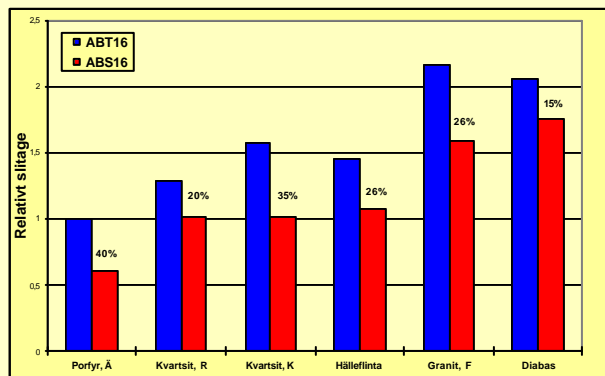
2007-11-23

Asfaltdagen 2007

18

### Inverkande faktorer – andel grovt material

vti



2007-11-23

Asfaltdagen 2007

19

### Utveckling av slitstarka beläggningar - skelettasfalt

vti

Skelettasfalt, ABS (hög stenhalt)



2007-11-23

Asfaltdagen 2007

20

## Steg 3 – utveckling av modell för slitage

vti

- Spårddjup
- Bortsliten mängd asfalt
- Livslängd
- Årskostnad

Resultat enligt anvärningsmodell

Indata:

Resultat i diagram: 54, Mankert  
Undermåligt slitage: 0,00%

Version: 22.02 oktober 2006

Typsektion (UG2A/SG27B): 7 (1x7 m, 2x9 m, 3x13 m, 4x breda körfält, Summotorväg; Sammanl. 8 (20x) vägar); 1x-10) vägar; 5x varv smala körfält)

Tillåten hastighet: 110 km/h (50, 70, 90 och 110 km/h)

ÅDT: 0,02 körfordon

Slitageprofiler: 1,00 vinstmängd

Saltad/osaltad: 0,2 % smalt smalt slitageperioden

Saltad väg (L/S): 2

Tillåten spårddjup: 14 mm

Öppnastat övrigt spårddjup: 6 mm

Tillgängligt slitagematerial: 14 mm

Stenhalt: 20 vikt-%

Största stenstorlek (MS): 16 mm

Kulkvarnstorlek (MS): 7

Resultat:

Spårddjup per år (mm): 0,39 mm

Livslängd: 14 år

Årskostnad: 3,57 kr/m<sup>2</sup>

SPS-tal: 5,7 gram per dubbat fordon och kilometer

Bortsliten mängd per 100 m körbana och år: 0,21 ton

2007-11-23

Asfaltdagen 2007

21

## Slitagemodellen

vti

### Förväntad nytta:

- ett tekniskt/ekonomiskt beslutsstöd vid val av beläggningsåtgärd
- bedöma tekniska/ekonomiska effekter på vägnätets beroende på vald åtgärdsstrategi
- beräkning av livslängd till nästa åtgärd
- effekter av trafikens sidolägesfördelning
- beräkning över hur mycket asfaltmaterial som slits bort
- beräkning av årskostnader
- ett pedagogiskt verktyg

2007-11-23

Asfaltdagen 2007

22

## Slitagemodellen – version 3

vti

### Indata:

- Kulkvarn/stenhalt/största stenstorlek
- Prallvärde
- Vägbredd (8 typsektioner)
- Hastighet
- ÅDT<sub>personbilar</sub> per körfält
- Dubbandel
- Saltad/osaltad väg
- Antal beräkningsår
- Kostnad

### Utdata (resultat):

- Spårddjup
- Livslängd
- Årskostnad
- SPS-tal (SPecifikt Slitage per km och dubbat fordon)
- Bortsliten mängd asfalt per 100 m väg och per år

2007-11-23

Asfaltdagen 2007

23

## Exempel på årskostnad och livslängd

vti

Objekt	Årskostnad kr/m <sup>2</sup>	Livslängd År
ABS16, ortens, kk 7, motorväg, 90 km/h	10,00	6
ABS16, specialsten, kk 4 motorväg, 90 km/h	7,80	10
ABS16, ortens, kk 7, motorväg, 70 km/h	6,67	8
ABS16, ortens, kk 7, motorväg, 110 km/h	12,00	5
ABT11, ortens, kk 7, motorväg, 90 km/h	12,00	5
ABT11, ortens, kk 7, motorväg, 90 km/h	15,00	4
ABT16, ortens, kk 7, smala körfält, 90 km/h	12,50	4

2007-11-23

Asfaltdagen 2007

24



Tack för uppmärksamheten!

