

Tillståndsbedömning av ytbehandling - defekter

Torbjörn Jacobson

- Europastandard 12272-2
- Olika typer av defekter (skador)
- Hur de ska kontrolleras
- Orsaker till defekter
- Kravnivåer för defekter
- Egenskaper

- Kostnadseffektiva – låg årskostnad
- Lång livslängd
- Mycket bra friktion och slitageegenskaper
- Energi- och resurssnåla
- Hög kapacitet vid utläggning
- Bindemedlet tätar till vägkonstruktionen
- Flexibla och bromsar sprickbildning
- Stenmaterialets färg påverkar vägytans karaktär
- Beläggningen måste ligga ett tag och härda till

- Stenmaterialet – kvalitet, kornstorlek, kornform, renhet, fukttinnehåll
- Bindemedel – rätt mängd och typ
- Tidpunkt på året – ej för sent
- Väderlek – torrt (ej för blött)
- Val av beläggningstyp måste ta hänsyn till trafikmängd, dubbandel och andel tunga fordon
- Underlagets beskaffenhet

Europastandarder för ytbehandling

vti

- Ytbehandlingar – provningsmetoder - del 2:
Visuell bedömning av defekter, EN 12272-2
- Denna standard har en koppling till i EN 12271,
Ytbehandling – krav

2007-03-17

Tankögen, Solna

5

Tillståndsbedömning – defekter (skador)

vti

Visuell bedömning av defekter, EN 12272-2

Följande defekter finns beskrivna i standarden:

- Uppfötning, blödning, spårsvärtning, procent av ytan
- Avskalning, släppor, procent av ytan
- Utglesning, procent lossnade partiklar
- Randning, längdmeter
- Mekaniska skador - plogning, nötning
- Bedömningen görs efter ca ett års trafik

2007-03-17

Tankögen, Solna

6

Tillståndsbedömning – krav på defekter

vti

Följande kategorier (kravnivåer) finns för defekter:

- Kategori 3 eller 4, högsta kravet
- Kategori 3
- Kategori 2
- Kategori 1, lägsta krav
- Kategori 0, inga krav (NR)
- Kravet avser tillståndet hos ytbehandling efter ett års trafik

2007-03-17

Tankögen, Solna

7

Krav i produktstandard, prEN 12271

vti

Table 2 – Performance categories

Technical requirement	Reference	Category						
		0	1	2	3	4	5	
Visual assessment of defects								
P ₁ – Blotting and staining (oil, cement)	EN 12272-2	%	100	400	600	600		
P ₂ – Blotting and staining	EN 12272-2	%	100	200	300	400		
P ₃ – Blotting	EN 12272-2	%	100	100	100	100		
Surface characteristics (roughness)	EN 12272-2	mm	100	100	100	100	100	100
None generated (abrasion pattern)	EN 12272-2	mm	100	100	100	100	100	100

2007-03-17

Tankögen, Solna

8

Mosaik

vti



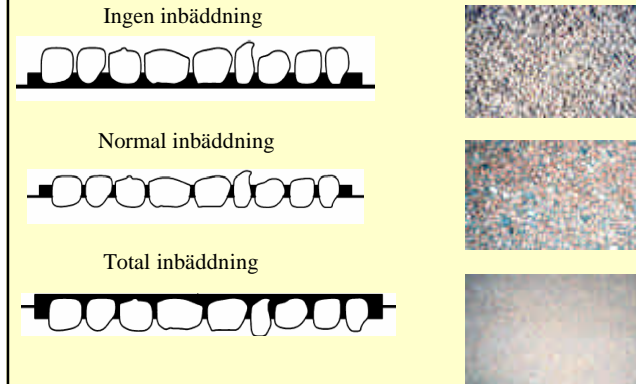
2007-03-17

Tanközen, Soňa

9

Inbäddning

vti



2007-03-17

Tanközen, Soňa

10

Defekt

vti

- Tillstånd hos en ytbehandling där mosaiken är täckt av bindemedel som vid uppfettning, spårsvärtning och blödning eller trasig som vid utglesning, randning, avskalning eller släppor
- Det handlar om blödningar eller stenlossning

2007-03-17

Tanközen, Soňa

11

Uppfettning (inbäddning, fatting up)

vti

- Inbäddning är en process där stenmaterialet pressas ned i befintlig vägyta
- Uppfettning är resultatet av total inbäddning
- Vid inbäddning/uppfettning reduceras makrotexturen och därigenom friktionen
- Vid total uppfettning kan våtfriktionen bli mycket låg (0,3)
- Total uppfettning kan uppkomma om maximala stenstorleken är för liten i förhållande till rådande trafik och underlagets hårdhet



2007-03-17

Tanközen, Soňa

12

Spårsvärtning (tracking)

vti

- Uppfettning eller svärtning i hjulspåren orsakade av spår bunden trafik
- Spårsvärtning försvinner normalt efter första eller andra vinterns dubbdäckstrafik
- Spårsvärtning reducerar makrotexturen och friktionen men normalt inte till kritiska nivåer
- Spårsvärtning är vanlig på vägar med hög andel tung trafik



2007-03-17

Tanklösen, Solna

13

Blödning (bleeding)

vti

- Vid blödning stiger bindemedlet till ytan genom mosaiken av stenpartiklar
- Vanligt vid användning av lågviskösa, fluxade bindemedel, vid för hög bindemedelsgivna och vid bindemedelsrikt underlag
- Vid blödning reduceras makrotexturen markant varvid friktion blir dålig
- På blödande ytbehandling ligger friktionen på 0,3
- Makrotexturen (MTD) ligger under 0,5 mm
- Blödningar uppträder huvudsakligen under värmeböljor på sommaren



2007-03-17

Tanklösen, Solna

14

Avskalning (scabbing)

vti

- Lossnande av såväl bindemedel som stenpartiklar
- Avskalning kan bero på att befintlig vägbana var smutsig eller fuktig vid utförandet eller på att ytbehandlingen slitits bort av dubbtrafiken
- Vid avskalning reduceras makrotexturen och friktionen men inte till kritiska nivåer



2007-03-17

Tanklösen, Solna

15

Släppor (tearing)

vti

- Koncentrerad lokal förlust av stenpartiklar från mosaiken eller omfattande utglesning över sammanhängande yta större än 0,01 m²
- Släppor kan uppstå på platser med hög trafikbelastning (t ex vid avtagsvägar som i detta fall) och som resultat av borttagning av snö och is
- Större släppor reducerar makrotexturen och friktionen



Avskalning

Släppa

2007-03-17

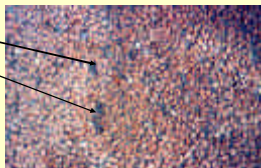
Tanklösen, Solna

16

Utglesning (fretting)

vti

- Slumpvis stenlossning från mosaiken på en utlagd ytbehandling
- Utglesning uppstår huvudsakligen där bindemedelsmängden är otillräcklig eller om ytbehandlingen inte hunnit stabilisera sig innan vintern
- Slumpvis stenlossning i liten omfattning, som inte påverkar homogeniteten i mosaiken, anses inte vara utglesning
- Blött och smutsigt stenmaterial kan förorsaka



2007-03-17

Tankögen, Solna

17

Randning (streaking)

vti

- Förlust av stenpartiklar från en utlagd ytbehandling så att en eller flera linjer uppstår i ytbehandlingen utföranderiktning
- Ojämn fördelning av bindemedel i spridarrampen eller otillräcklig överlappning av bindemedel i längsgående fogar



2007-03-17

Tankögen, Solna

18

Mekaniska skador - plogskador

vti

- Plogning och isrivning kan ge upphov till släppor och avskalning.
- Skadorna uppstår främst under den första vintern och huvudsakligen på vägbanan mellan eller utanför hjulspåren.
- Tjällyftningar uppfrysningar



2007-03-17

Tankögen, Solna

19

Mekaniska skador – genomslitning av dubbdäckstrafik

vti

- Ytbehandlingar kan på grund av slitaget från dubbdäckstrafiken bli genomslitna i hjulspåren
- Alltför dålig slitstyrka hos pågruset medför genomslitning i förtid
- När ytbehandlingsstenen slits ned minskar makrotexturen men inte till kritiska nivåer.
- Nedsliten ytbehandling är ingen defekt och bör därför inte klassas eller förväxlas med släppor eller utglesning



Genomnötning

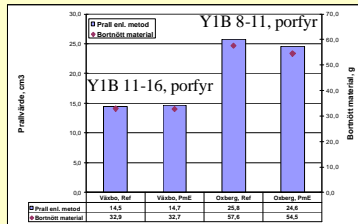
2007-03-17

Tankögen, Solna

20

Slitagetest – nötning enligt Prall

vti



Insliten YIB 11-16, kk 3,7: 11 cm³

2007-03-17

Tanklösen, Sotho

21

Bedömning av defekter

vti

Kvantitativ bedömning (mätning för hand)

- Dela in vägen i 100 m:s sträckor efter skadebild (börja där skadorna har störst utbredning)
- Beräkna ytan på mätsträckan
- Sätt igång och mäta
- Beräkna andel yta med defekter i procent av hela ytan, procent lossnade stenar eller m av randning

2007-03-17

Tanklösen, Sotho

22

Defekter – mätning av uppfettning, svärtning och blödning

vti

- Svärtning ej aktuellt i Sverige
- Total uppfettning och blödning slås ihop



Har sannolikt åtgärdats innan det är aktuellt med kvalitativ eller kvantitativ bedömning

Vid tveksamheter rekommenderas mätning av friktion eller textur

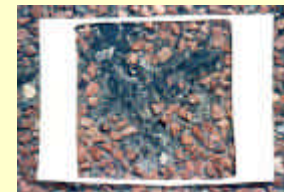
2007-03-17

Tanklösen, Sotho

23

Defekter – mätning av släppor (> 0,01 m²)

vti



Relativt enkelt att bedöma med mall eller tumstock

2007-03-17

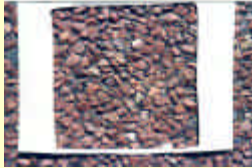
Tanklösen, Sotho

24

Defekter – mätning av utglesning

vti

Kategori 3



Kategori 2



Kategori 1



Tabell 1. Bedömningsgränser för utglesning			
Defektkategori	Släpp (g/m ²)	Släpp (mg/m ²)	Bedömningsgränser
1	0-10	0-100	0-10
2	10-20	100-200	10-20
3	20-30	200-300	20-30
4	30-40	300-400	30-40

Det går bra att bedöma utglesning från foton

2007-03-17

Tankögen, Solna

25

Defekter – mätning av avskalning och randning

vti

Avskalning – procent av ytan



Randning – totalt antal m ränder per 100 m



Avskalning och släppor slås ihop

2007-03-17

Tankögen, Solna

26

Bedömning av defekter

vti

Kvalitativ bedömning (besiktning)

Okulär uppskattning av :

- **Uppfettning, blödning, spårsvärting**, procent av ytan, P1
- **Avskalning, släppor**, procent av ytan, P2
- **Utglesning**, procent antal lossnade partiklar, P3
- **Randning**, längdmeter, P4

Detta bedömnings sätt kommer sannolikt att dominera

2007-03-17

Tankögen, Solna

27

Rapportering av defekter

vti

Defektkategori	Släpp (g/m ²)	Släpp (mg/m ²)	Bedömningsgränser
1	0-10	0-100	0-10
2	10-20	100-200	10-20
3	20-30	200-300	20-30
4	30-40	300-400	30-40

Defektkategori	Släpp (g/m ²)	Släpp (mg/m ²)	Bedömningsgränser
1	0-10	0-100	0-10
2	10-20	100-200	10-20
3	20-30	200-300	20-30
4	30-40	300-400	30-40

2007-03-17

Tankögen, Solna

28

Table 2 – Performance categories

Characteristics required by mandate		Category							
Technical requirement	Reference	Unit	0	1	2	3	4	5	
Visual assessment of defects									
P_1 – blemish on forming and handling	EN 12272.2	%	NPQ	≤ 2.0	≤ 1.0	≤ 0.5			
P_2 – voiding and tearing	EN 12272.2	%	NPQ	≤ 1.0	≤ 0.5	≤ 0.2			
P_3 – Fatigue	EN 12272.2	%	NPQ	≤ 10	≤ 6	≤ 3			
P_4 – drawing	EN 12272.2	°	NPQ	≤ 90	≤ 30	≤ 10	≤ 2		

Tack för uppmärksamheten!