

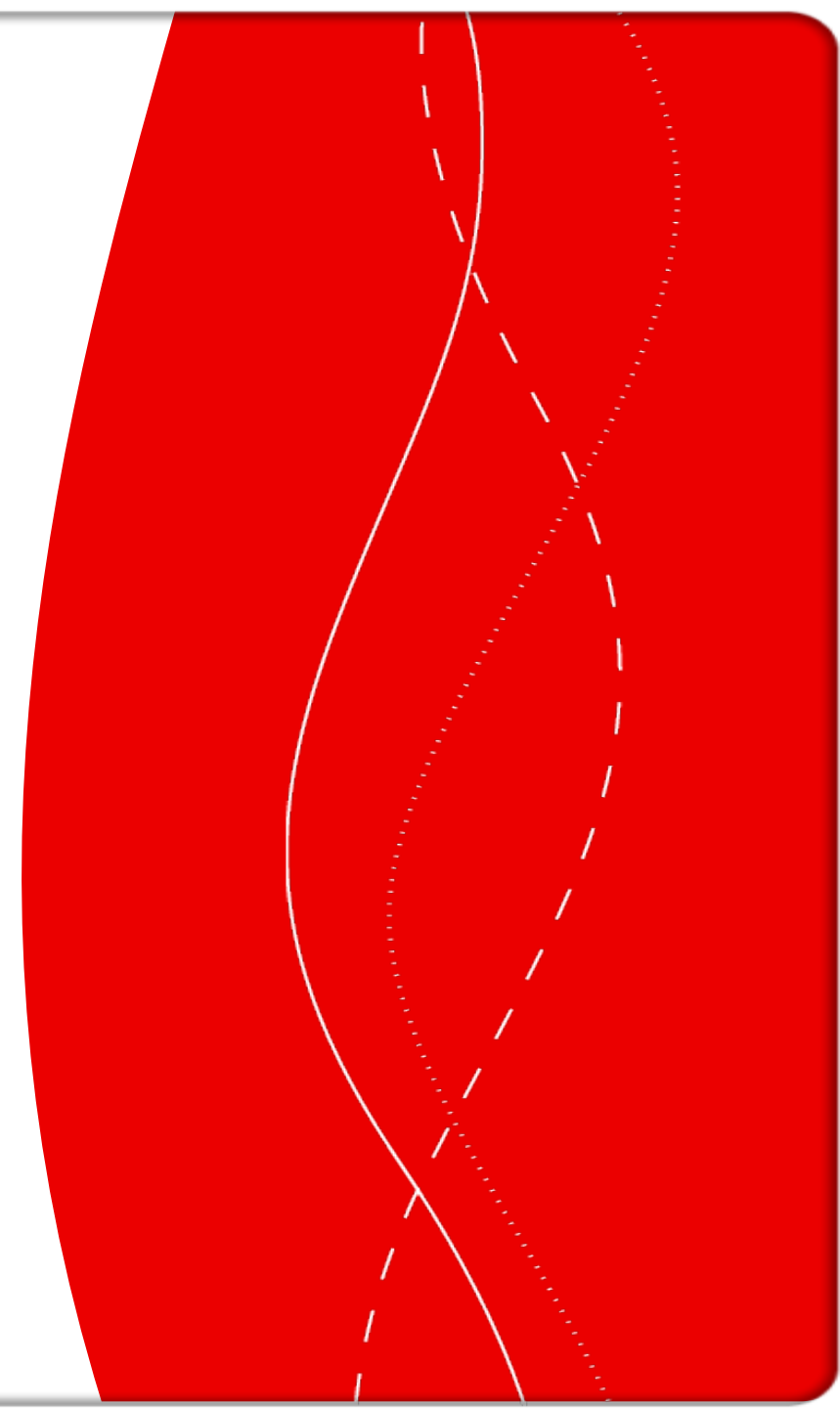


# **Svenska erfarenheter med Beständighetstester**

NAMet-seminarium, Oslo 2018

Andreas Waldemarson

Forskningsingenjör VTI



# Uppdelning av presentationen

1. Vad är problemet
2. Våra erfarenheter



# Inledning

Att en väg går sönder beror på två viktiga faktorer

- Bristande beständighet
- Nedbrytning genom trafikbelastningen
  - Synergieffekt av dessa två

Beständighet: Definition

” Asfaltsbeläggnings förmåga att motstå nedbrytning på grund av den yttre miljön.”

# Beständighetsfaktorer

- Vatten
- Kemikalier
- Temperaturvariationer
- Åldringsfaktorer



## Olika påverkan på:

- Stenmaterialet
- Filler
- Effekter av tillsatser



# Skador relaterad till bristande beständighet

- Sten och materialsläpp
- Anfränt beläggning, strippad
- Tidiga sprickor
- Slaghål, potthål



## Orsaker till dessa skador...

- Låg bindemedelshalt
- Högt hålrum
- Felaktig ballastsammansättning
- Dåliga vidhäftningsegenskaper mellan ballast och bitumen
- Olämplig kornform
- Vattenkänsligt finmaterial
- Åldrat bitumen i massan



Standardmetoder för  
uppföljning



Resultaten underlag för framtida kravställning

# Princip för beständighetstester





# Konditioneringar

Många olika konditionerings varianter

- Bara vatten
- Vaccum och vatten
- Vaccum vatten, Frys-Tö
- Dynamisk porvattentryck
- mfl



Konditioneringsmetoder  
för att efterlikna någon  
miljöpåverkan

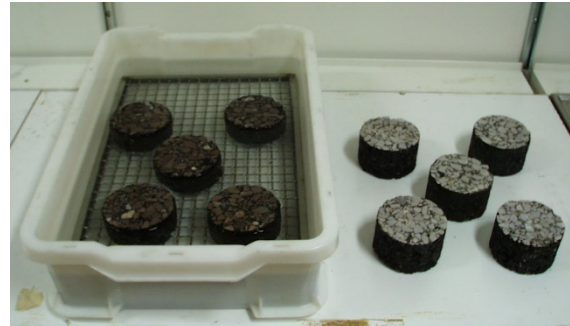


# Vattenkänslighet genom pressdragprovning

Vakuummätning under 3 tim



Vattenlagring 30 min

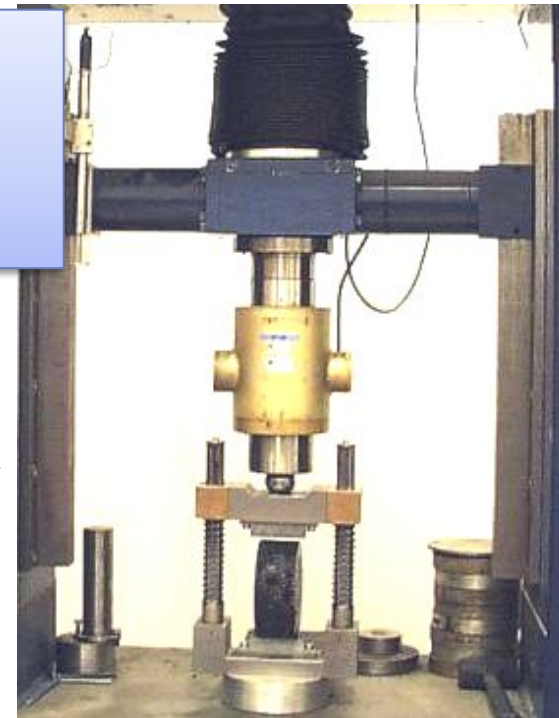


Draghållfasthet i kPa

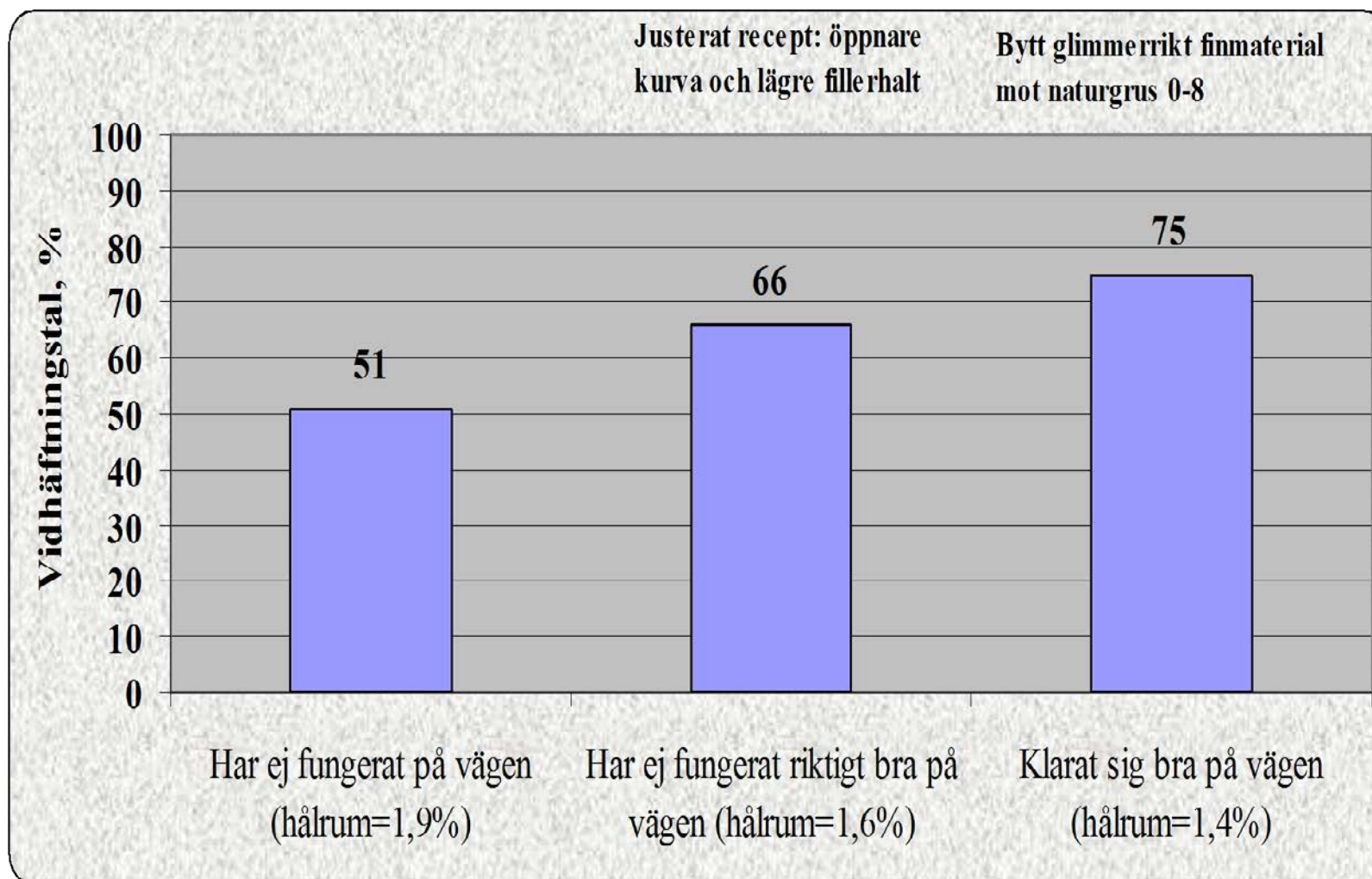
Konditionering 3



Metoder:  
**EN 12697-12**  
**TDOK 2017:0650**



## Exempel på resultat med Vattenkänslighet



# Krav i de Svenska specificationerna

Krav på:

ITSR, vattenkänslighet

## 3.3.3 Krav på vattenkänslighet

### 3.3.3.1 Färdigt lager av varmblandad asfaltmassa

Indirekt draghållfasthetsindex (ITSR) enligt TDOK 2017:0650 ska vara: > 75 % för samtliga lagertyper.

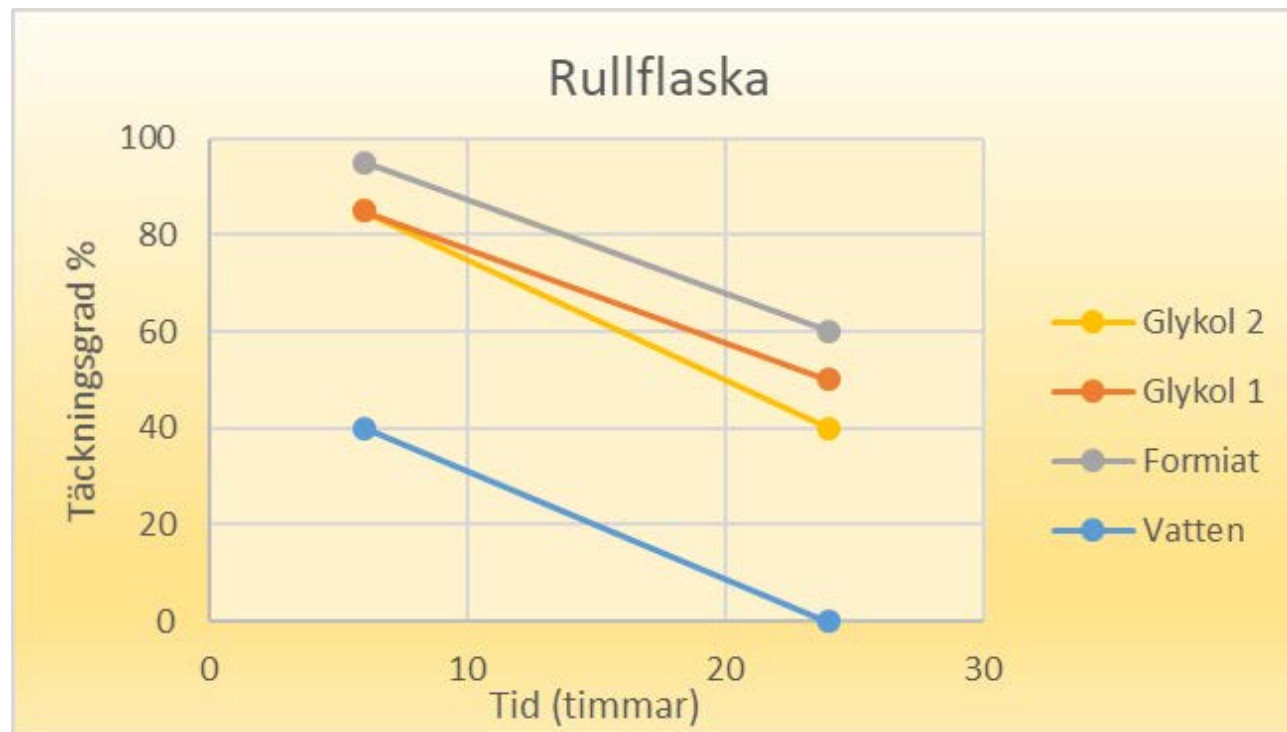
Genomsnittlig indirekt draghållfasthet för varje torr provserie ska vara > 1 000 kPa. Detta gäller dock inte för massa tillverkad med bitumen mjukare än penetrationsbitumen 160/220 och inte för finkorniga massor med nominellt stenmax  $\leq 8$  mm.



# Rullflaskmetoden EN 12697-11



## Exempel på resultat med Rullflaska

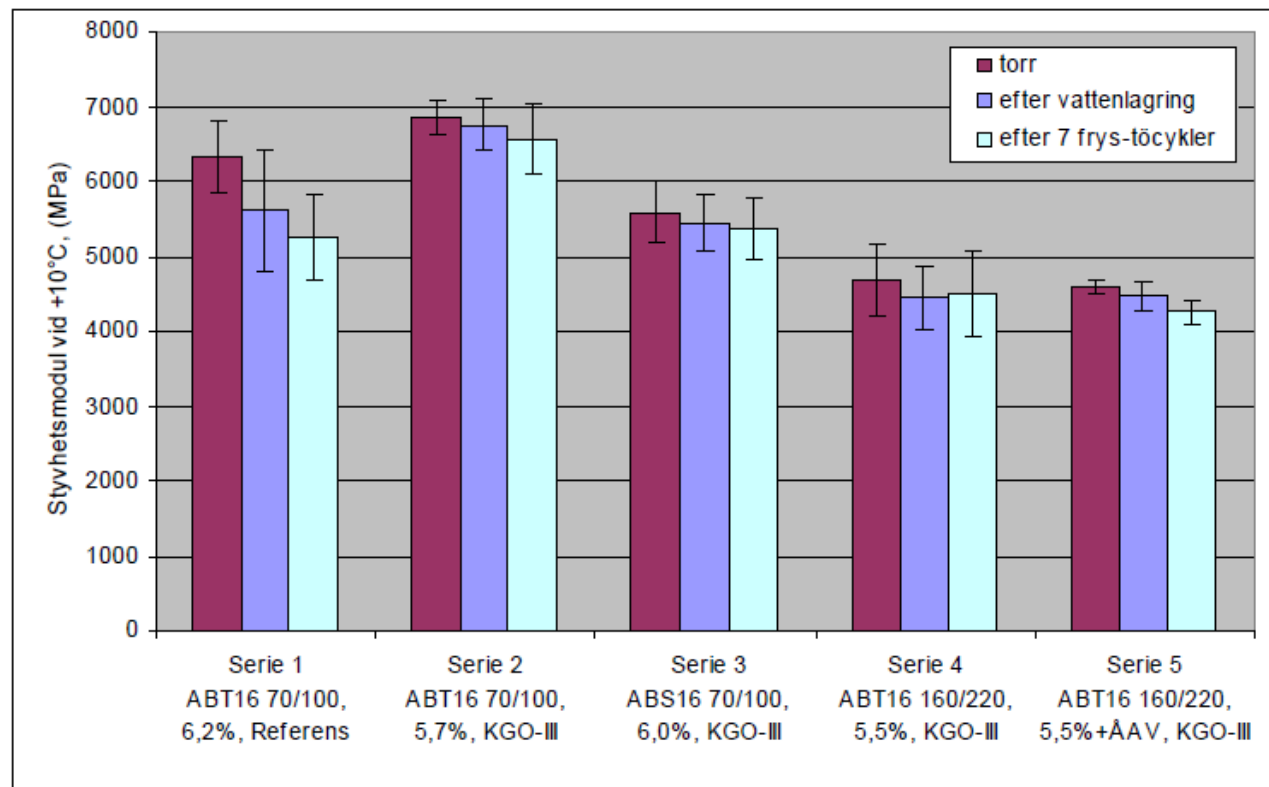


# Vinterkonditionering

	konditioneringsmoment
	5 provkroppar
	Vakuum i mättad saltlösning 3 tim vid 6,7 kPa
	Vattenbad med saltlösning 2 dygn vid +40 °C
	Vakuum i destvatten 3 tim vid 6,7 kPa
	Vattenbad med destvatten 2 dygn vid +40 °C
	Frys-töcykler 7 dygn vid ± 20 °C (12 tim +20 °C/12 tim -20°C)



## Exempel på resultat Vinterkonditionering





# Mist

## Moisture induced sensitivity test

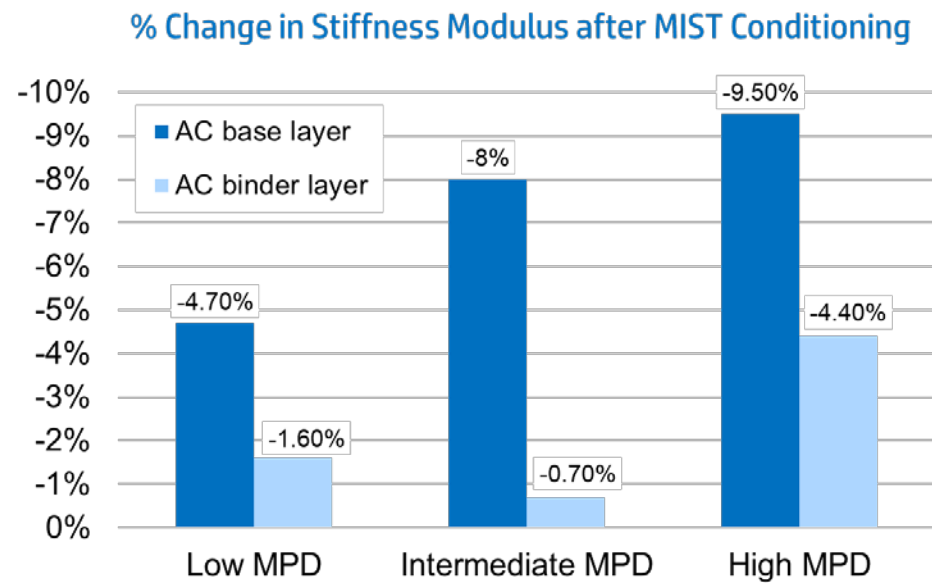
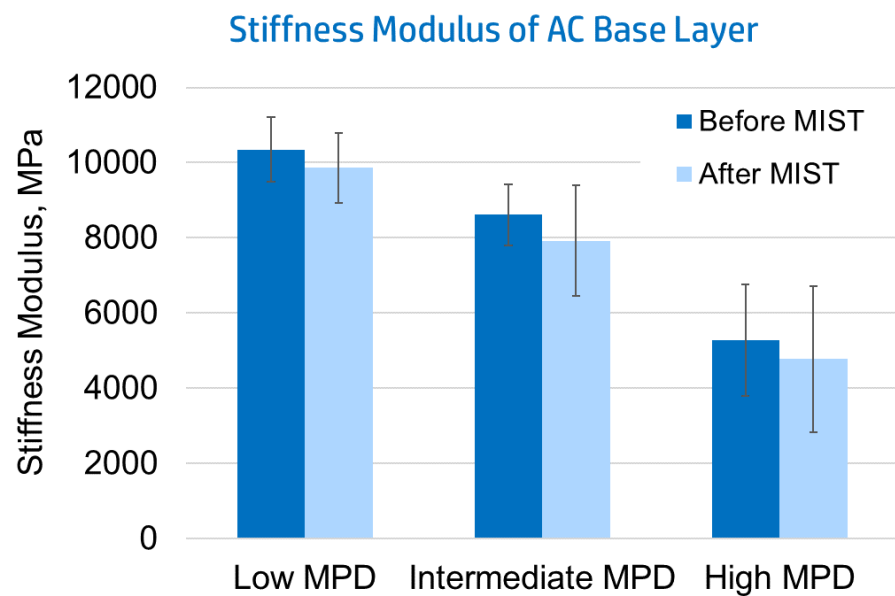
- Temperatur: 60°C (40°C)
- Pulserande vattentryck
  - 3500 pulser
  - Tryck: 0 och 40 psi (0,28 MPa)

Tänkbara egenskaper att testa **före** och **efter**

- **Styvhetsmodul**
- Utmattning
- Press-drag provning (ITSR)
- Cantabro
- Prall



## Exempel på resultat med MIST



# Sammanfattning och Reflektioner

- Beständighet
  - Stort och svårt område
  - Klassar material – bättre eller sämre
- Beständighetsrelaterade krav i svenska specifikationer
  - ITSR, Vattenkänslighet på färdig beläggning, >75%
  - Flygplatser, beständighetskrav mot avisningsmedel
- Övriga erfarenheter
  - Rullflaska
  - Vinterkonditionering
  - MIST



# Frågor, kommentarer



**Tack för uppmärksamheten !**