



Bitumen og dets indflydelse på vejene

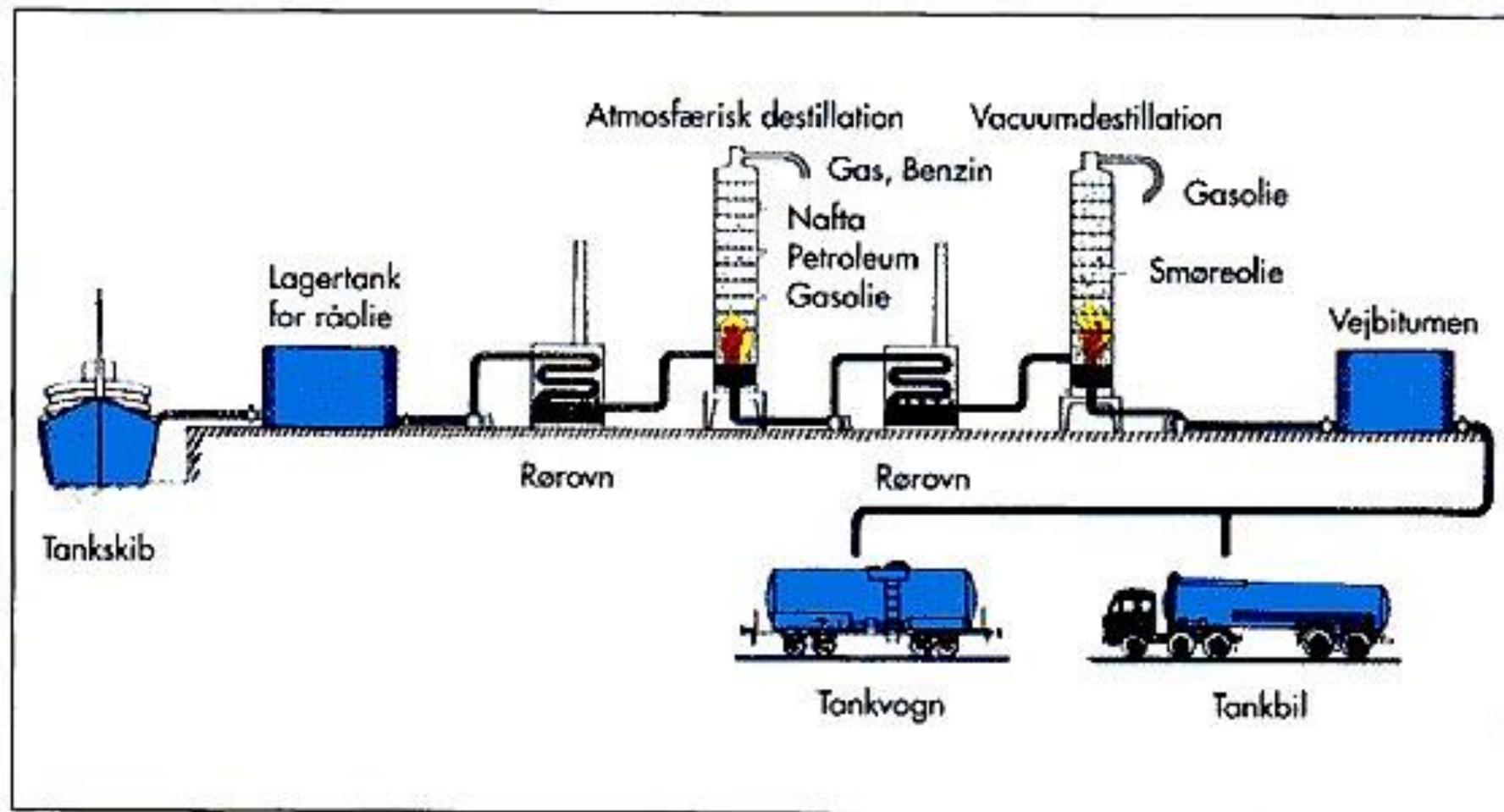
Session A3

Jesper Laugesen

Teknologisk Institut

Hvad er Bitumen

- Ca. 5 %-vægt af asfalt
 - 12 % volumen
- Gør asfalt til asfalt
 - Klæber sammen
 - Temperaturafhængighed
 - Giver egenskaber!

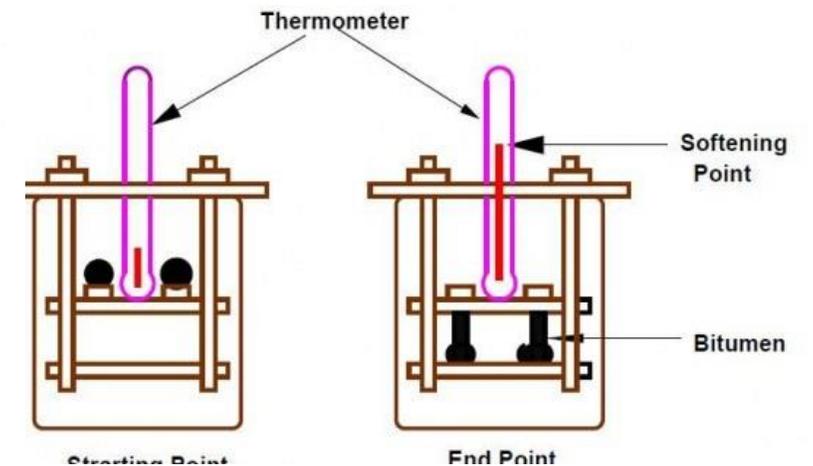
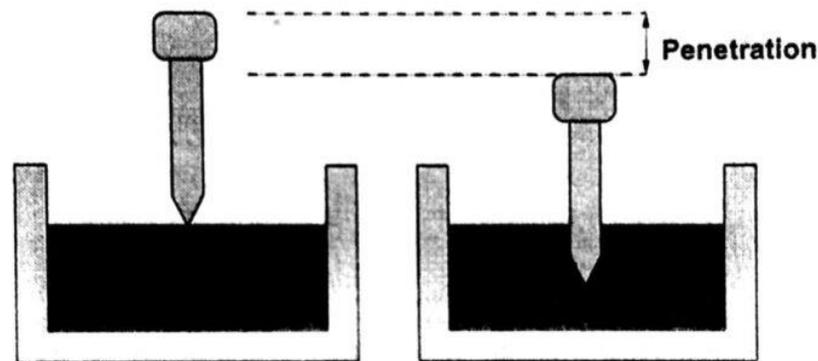


Nomenklatur for Bitumen

40 / 100 – 65

Penetration

Kugle & Ring



Pen & K&R?



Fordele

- Nemt
- Billigt
- Stor erfaringsbase
- Generelt accepteret overalt

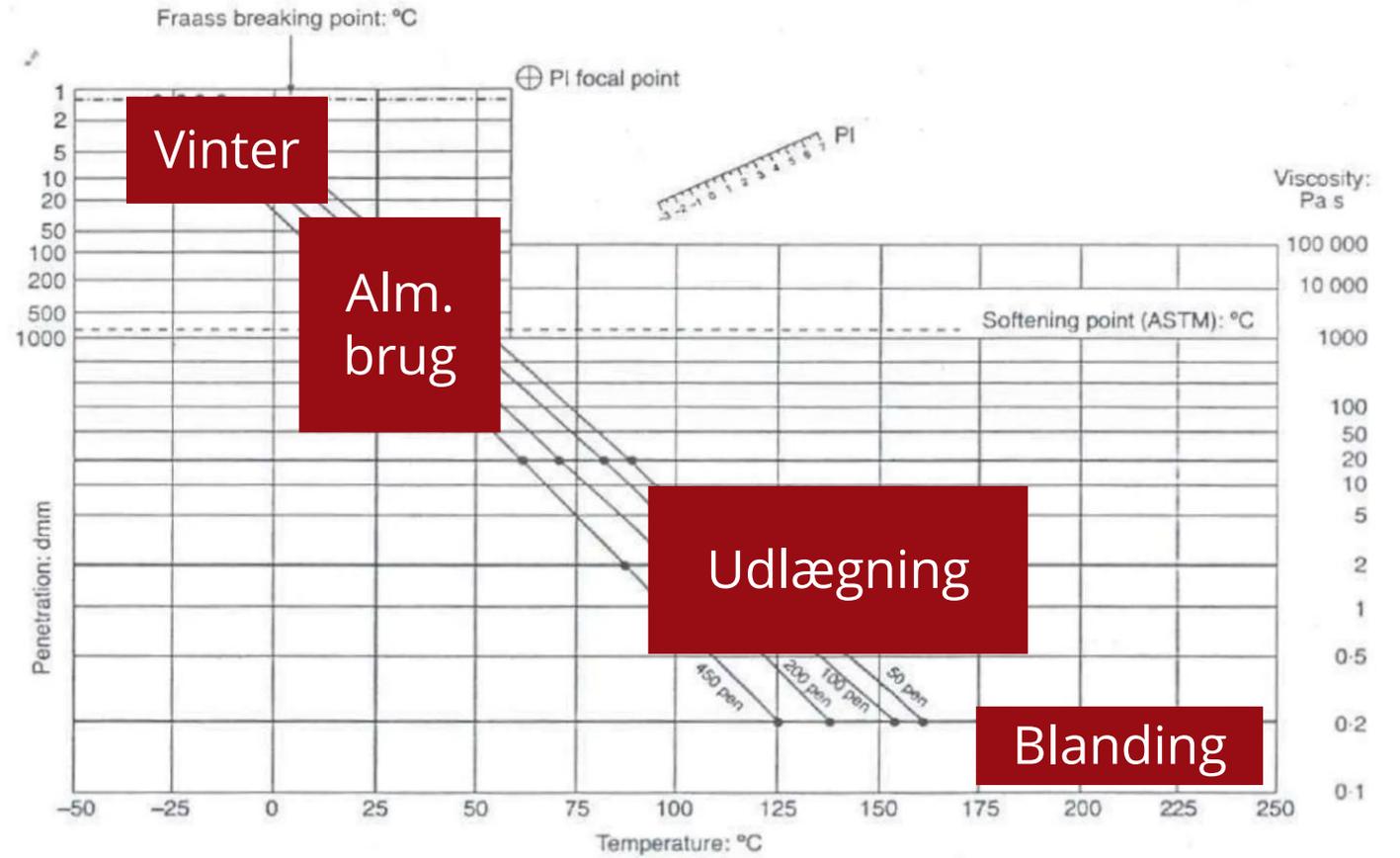


Ulemper

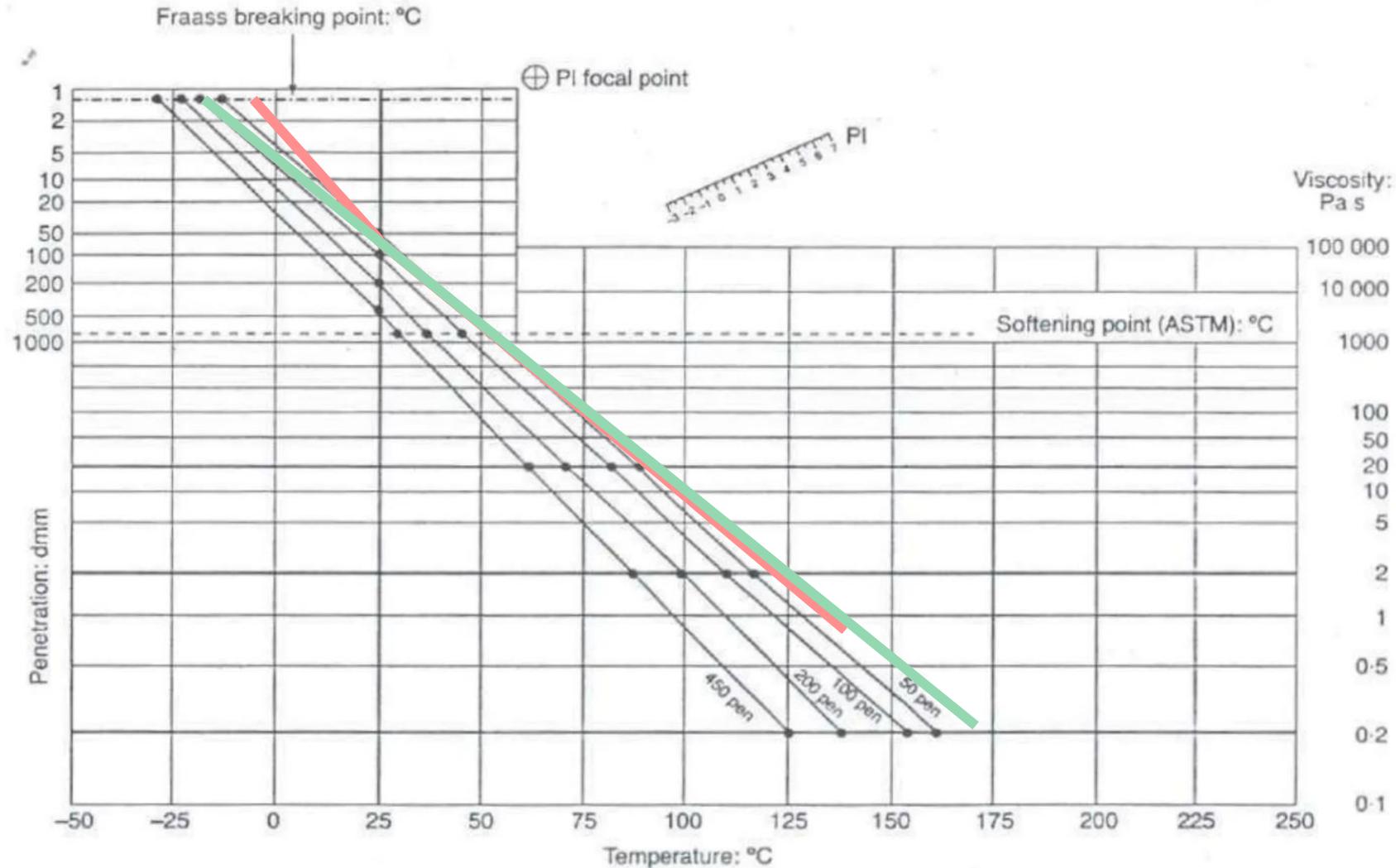
- Negligerer stort temperaturspænd
- ingen kolde temperaturer
- Fortæller ikke om indvirkning af additiver
- Fortæller ikke om indvirkning af genbrug

Temperaturindflydelse

- Fire spænd
- Blanding
- Udlægning
- Alm. brug
- Vinter



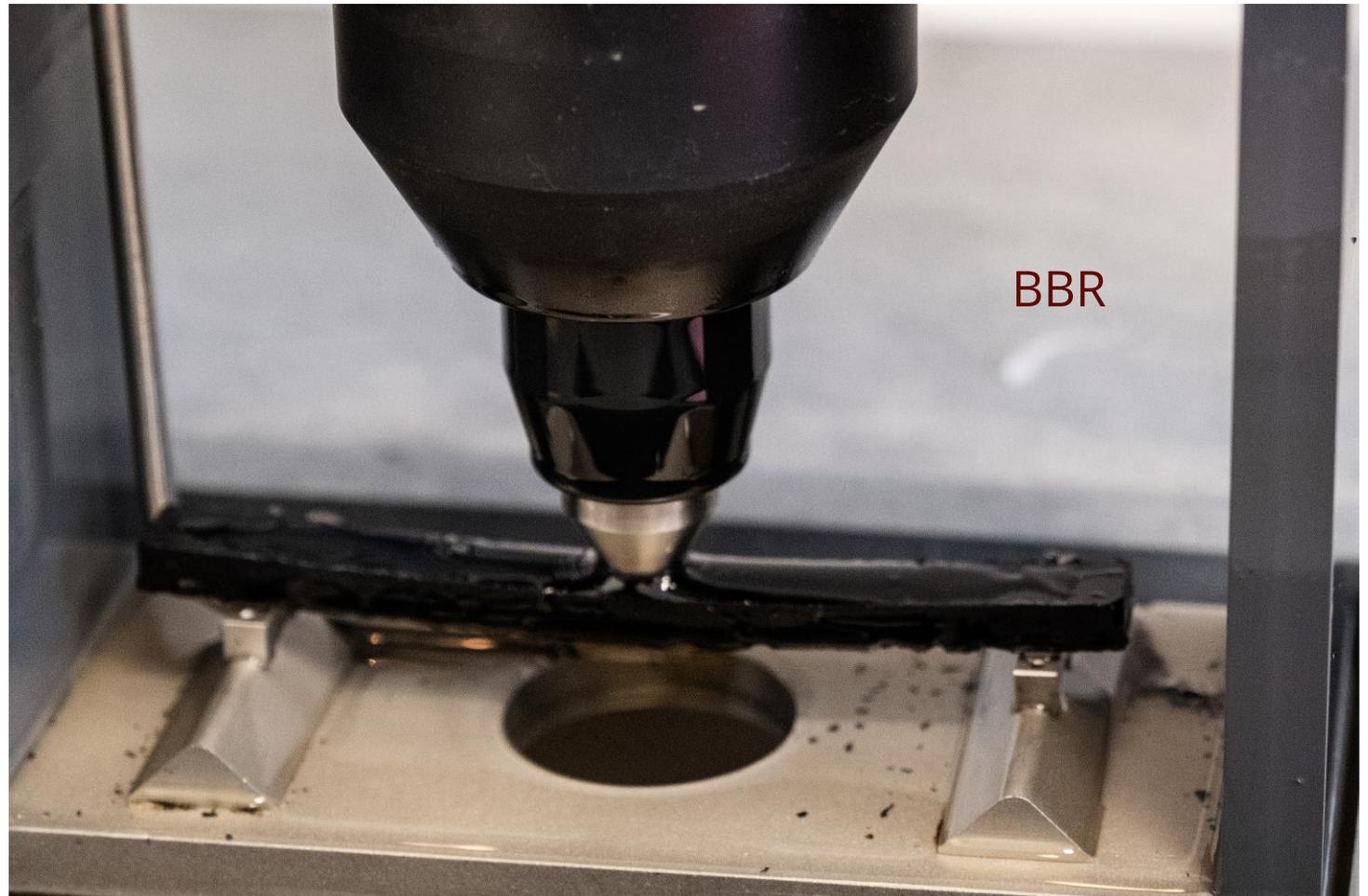
Hvad betyder tallene?



- Heukelom-diagram
- 40/60 m. genbrug
 - Reel data
 - -forlænget
 - Reel data
 - Følger ikke en lige linje

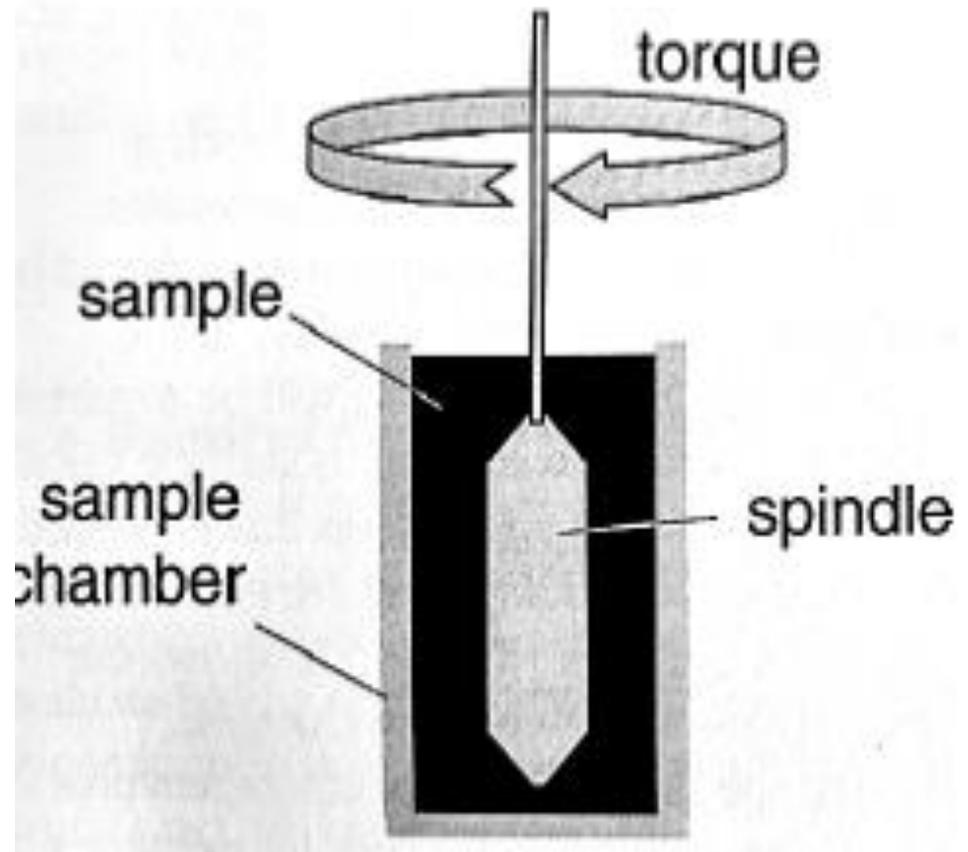
Test af temperaturområder

- Blanding og udlægning
 - Dynamisk Viskositet
- Alm brug
 - K&R + Pen
 - DSR
- Vinter
 - BBR
 - Brudpunkt Fraass
- DSR, BBR & Dyn. Vis. er anvendt i PG-systemet fra USA

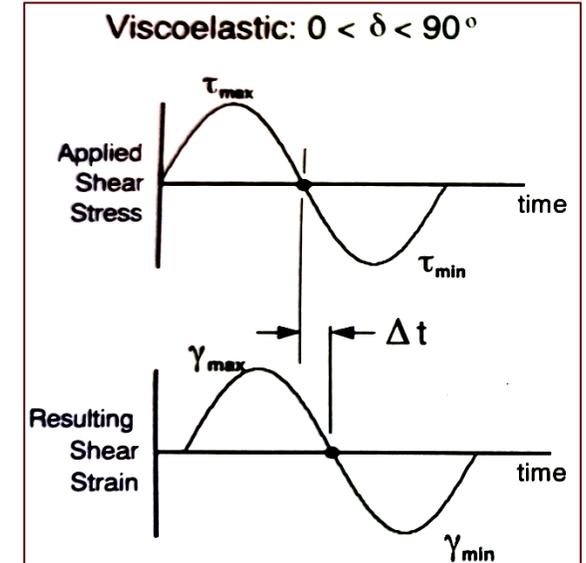
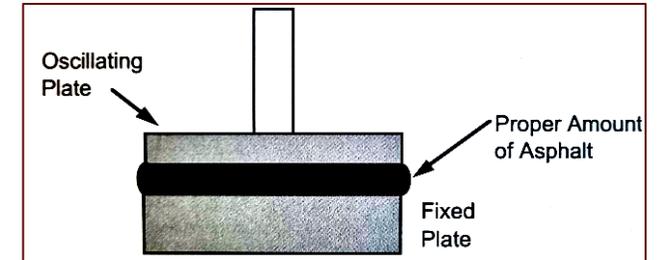
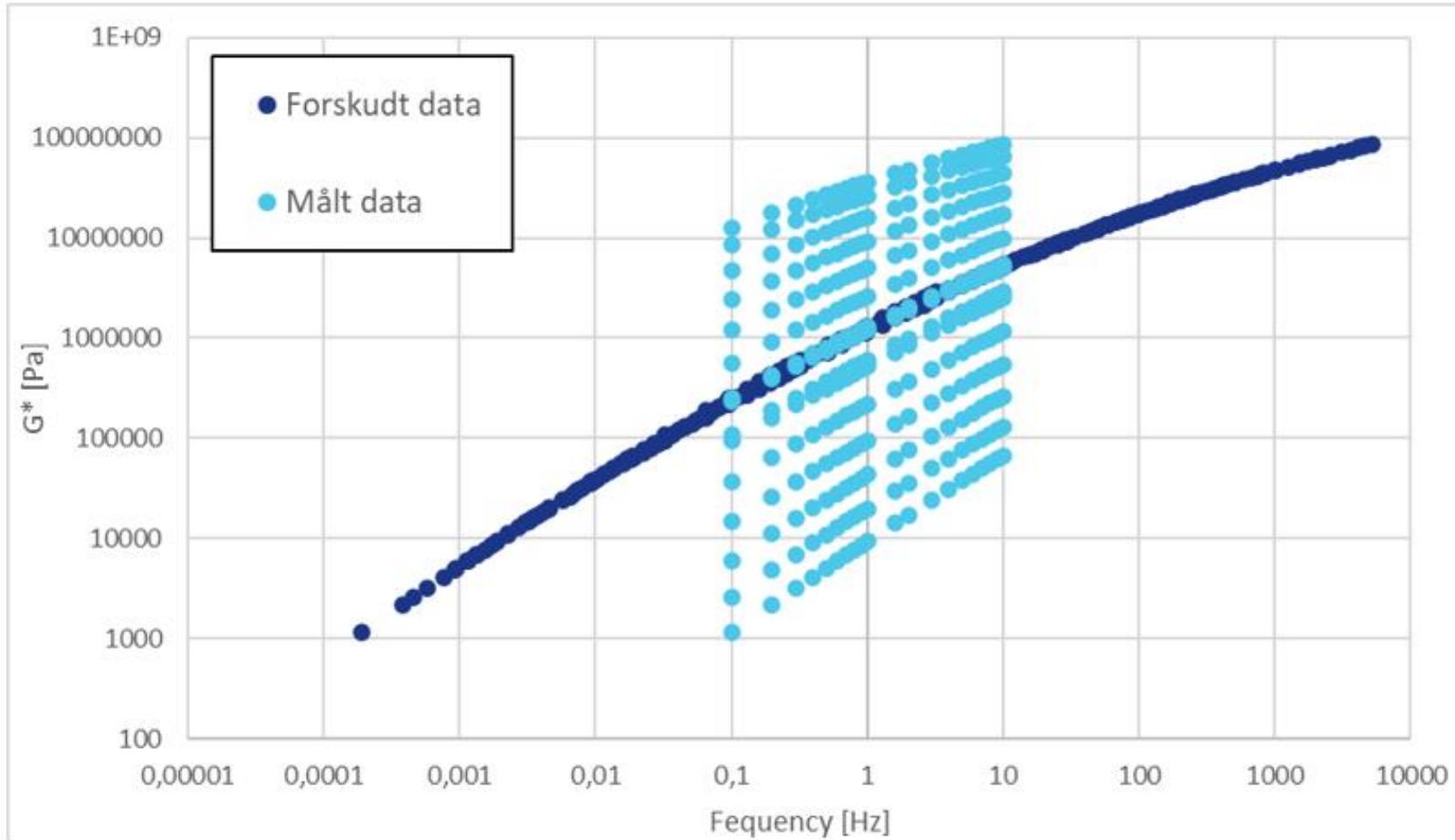


Dynamisk Viskositet

- Modstand v. omrøring
- Typisk fra 60 grader



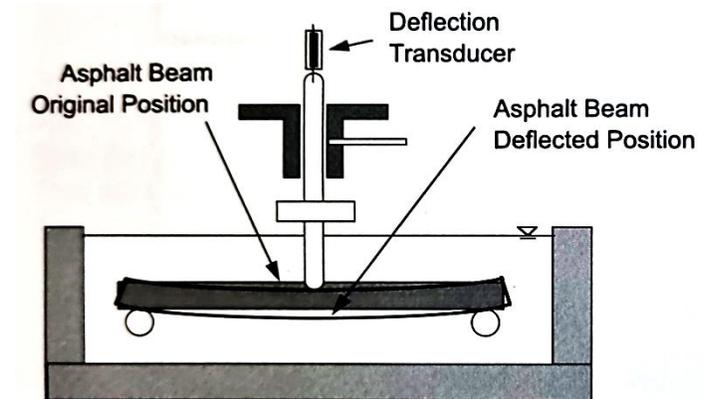
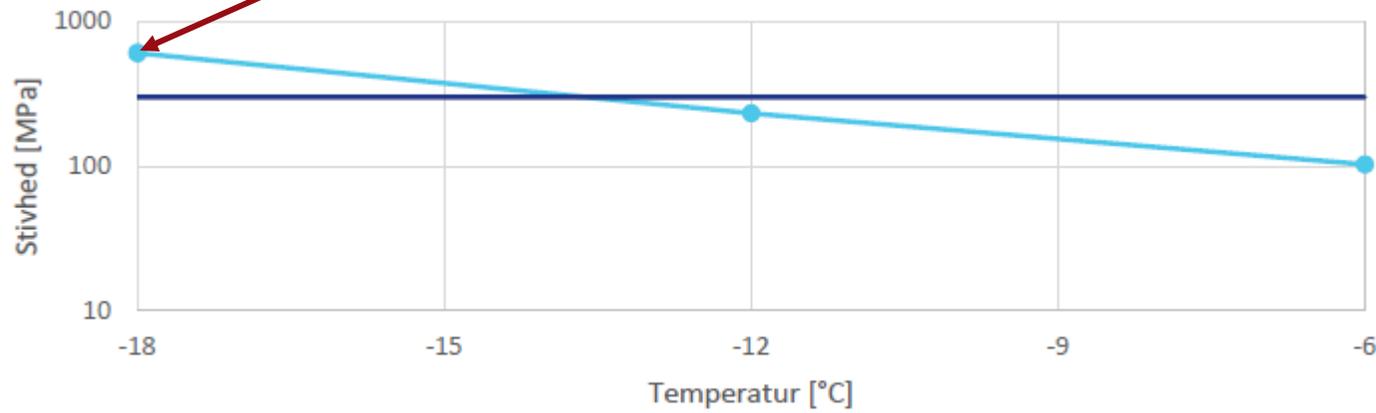
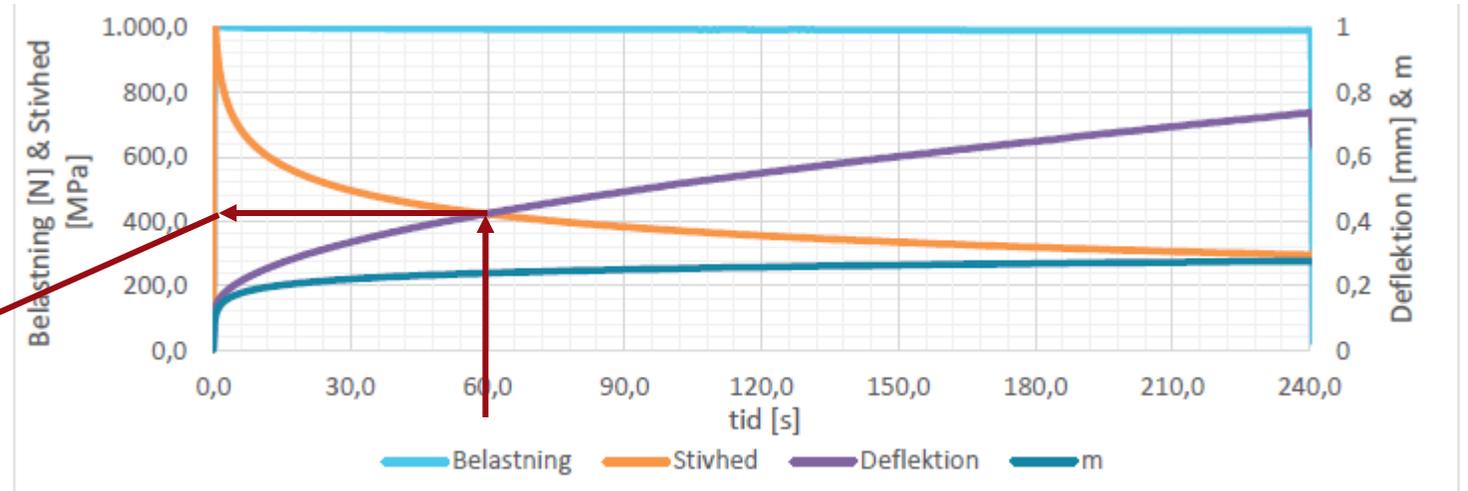
DSR – Dynamic Shear



Temperatur og frekvens er udskiftelige -> ovenstående går fra 70-0 grader

BBR - Bending Beam

- Temperaturer
- Stivhed
- m (fleksibilitet)
- Forskel (ΔT)



Hvorfor er disse vigtige



Sporkøring

- Risiko v. høje brugstemperaturer
- Stabilitet kan testes v. DSR for
 - Jomfru bitumen
 - Værksældet bitumen
- Kan testes ved K&R



Udmattelse

- Risiko v. brugs temperaturer
- Kommer fra gentagne belastninger
- Kan testes v. DSR for
 - levetidsældet bitumen
- Kan testes v. Pen

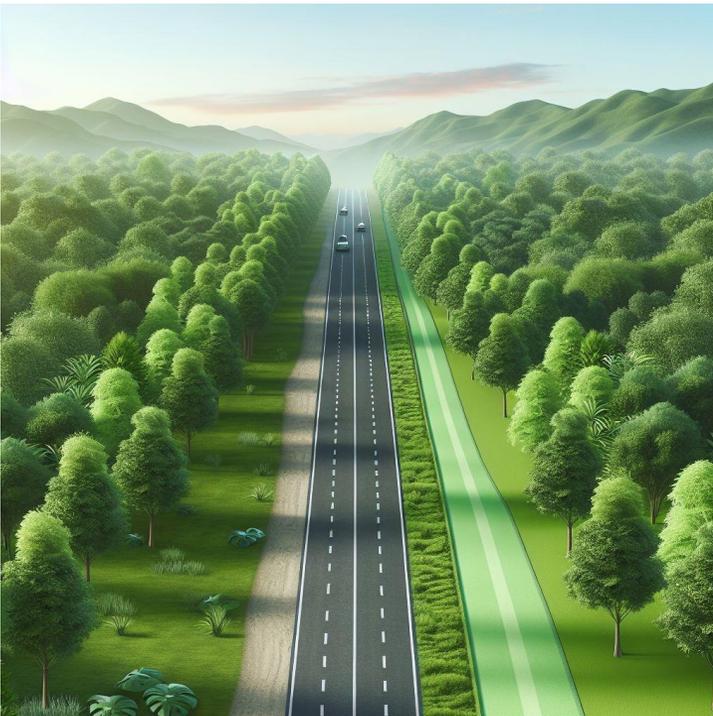


Lav-temperatur revner

- Risiko v. lave temperaturer
- Kommer ofte efter tab af elasticitet
- Kan testes v. BBR for
 - Værksældet bitumen
 - Levetidsældet bitumen
- Kan testes v. Brudpunkt Fraass

Afsluttende bemærkninger

- Nuværende metode er acceptabel
 - Baseret på empiriske prøvninger
 - Stor erfaringsbase



- Med "nye" metoder kan vi få:
 - Mere viden med færre tests
 - Præcise mekaniske egenskaber
 - Større sikkerhed for hvad vi får i vejene

- Alternative bindemidler og Additiver
 - Kontrol af egenskaber for hele spektret
 - Sikre god anvendelse

Tak! - Spørgsmål

