



Aalto University  
School of Engineering

# DSR Leikkausreometrimittaukset bitumille

***”REMIX”***

*Kalle Aromaa, Terhi Pellinen, Michalina Makowska*

*18.11.2014*

# Tavoite

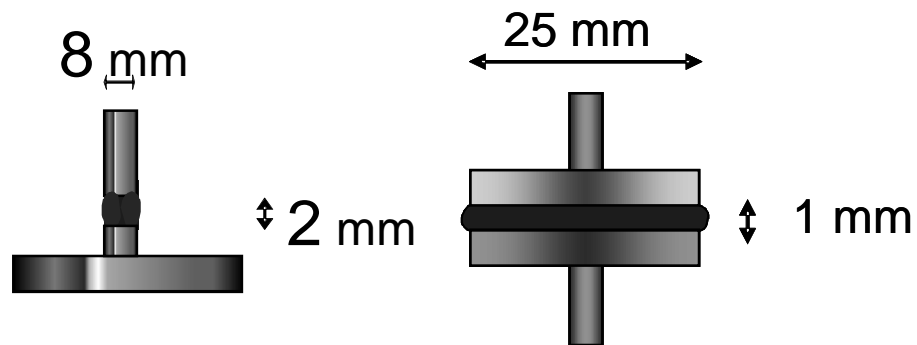
- **Selvittää miten bitumin elvytin tulisi valita**
- **Osatavoitteena on selvittää**
  - bitumin reologisten ominaisuuksien muutos REM prosessin eri vaiheissa

# Näytteiden esikäsittely

- **Tavoitteena, että kaikilla näytteillä sama lämpötilahistoria**
  1. Uuton jälkeen mitataan bitumin tunkeuma
  2. Bituminäyte säilötään viileässä ja suljettuna
  3. Reometri-ajoa varten näytteestä otetaan vain tarvittava määrä lämmitetyllä lusikalla
- **Kullekin bituminäytteelle suoritetaan kaksi reometri-ajoa**

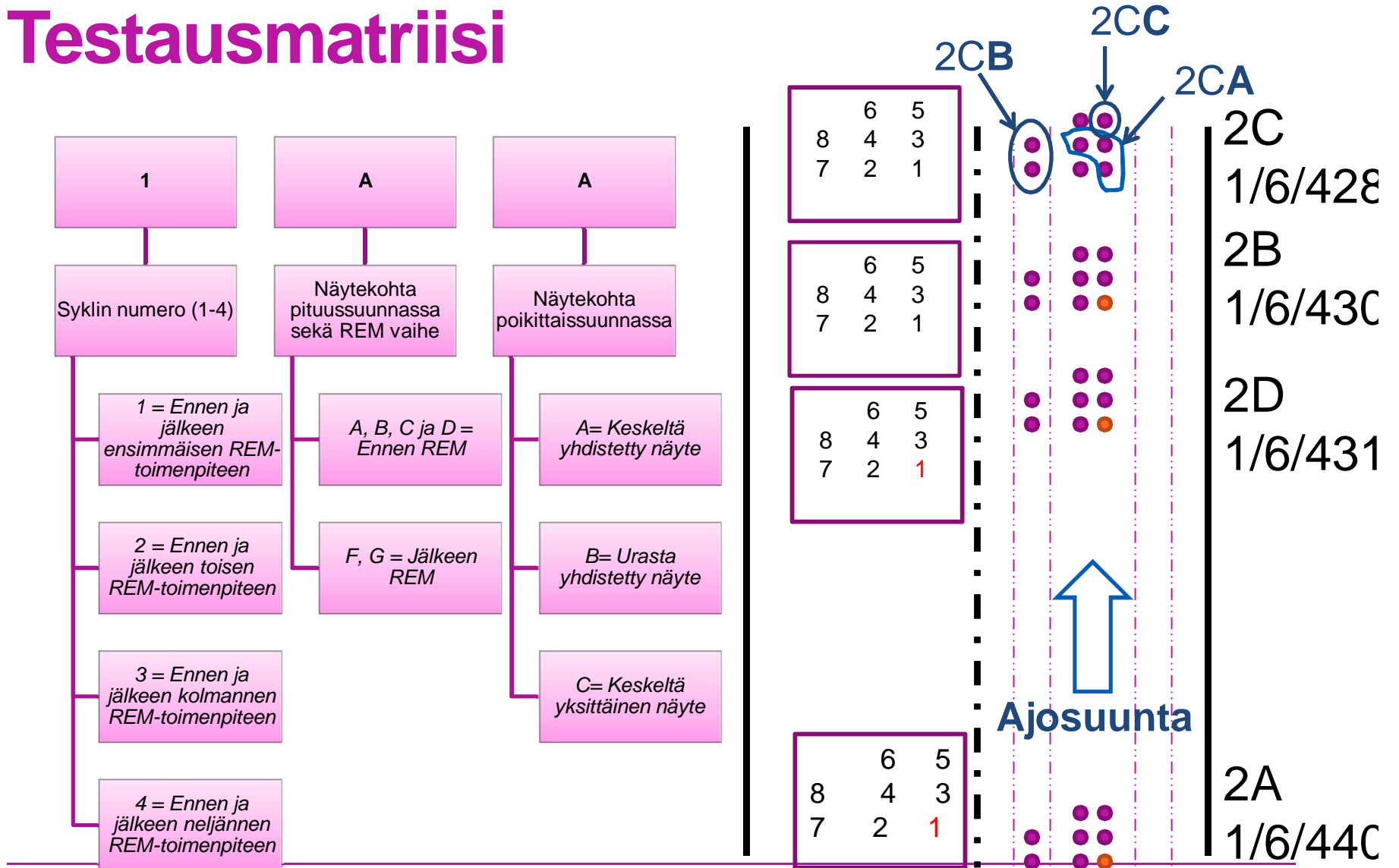
# Reologiset mittaukset

- **Taajuuspyyhkäisymittaukset**
  - 8 mm:n levy-levy-geometria:
    - *Lämpötila-alue: 0 ... 30 ° C*
    - *Taajuusalue: 0,01 ... 10 Hz*
  - 25 mm:n levy-levy-geometria:
    - *Lämpötila-alue: 40 ... 90 ° C*
    - *Taajuusalue: 0,01 ... 10 Hz*



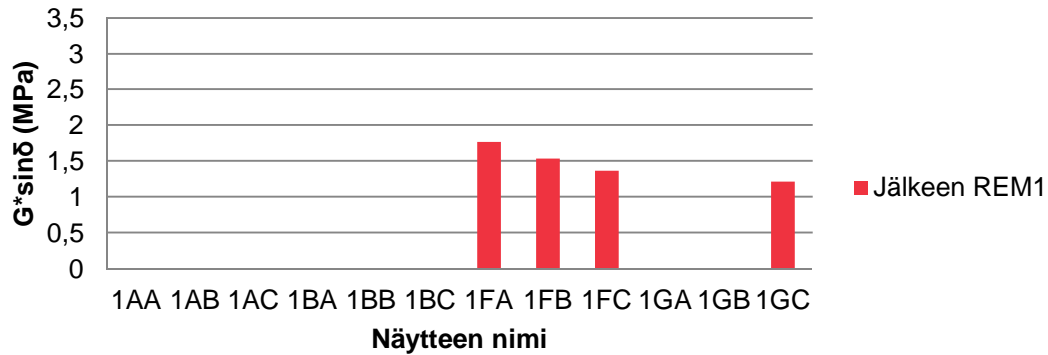
Anton Paar MCR 302  
varustettuna Peltier-  
lämpötilanhallinnalla

# Testausmatriisi

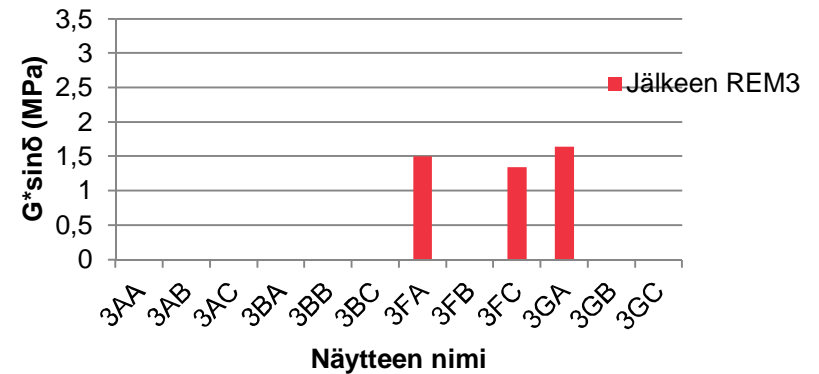


# Tuloksia: Superpave-parametri $G^* \sin \delta$ (väsymishalkeilu)

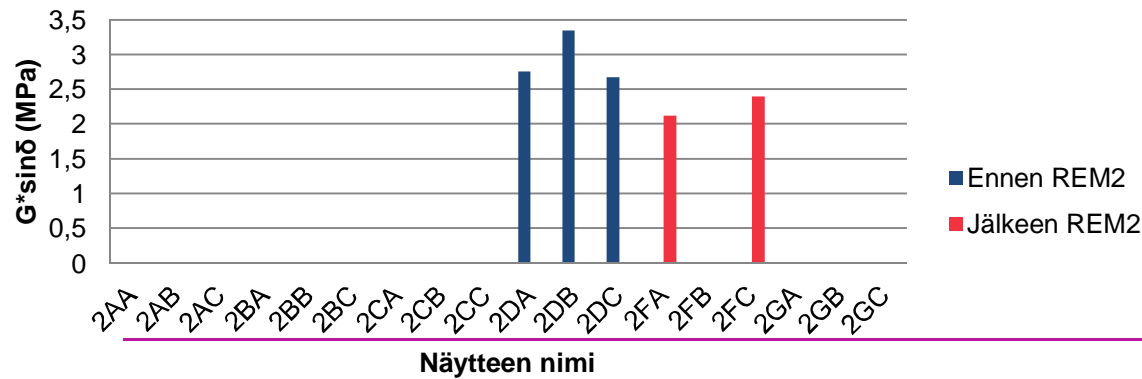
## Sykli 1 (25 C)



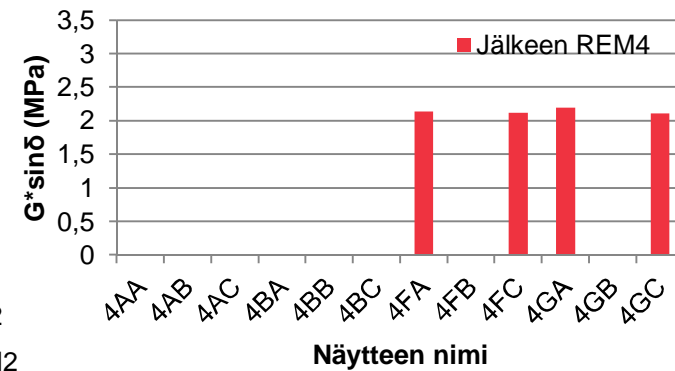
## Sykli 3 (25 C)



## Sykli 2 (25 C)

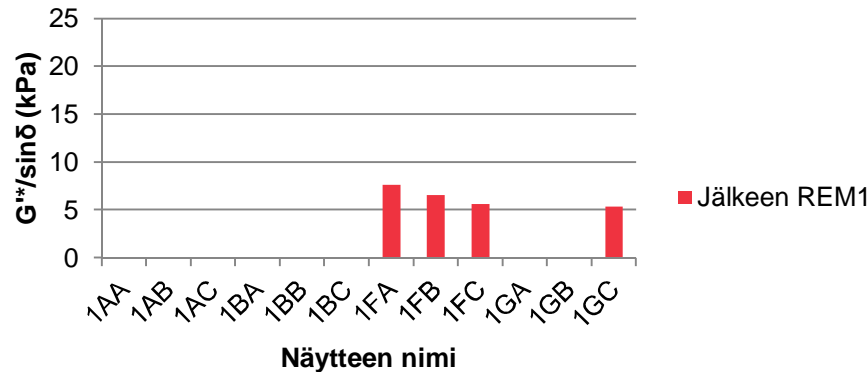


## Sykli 4 (25 C)

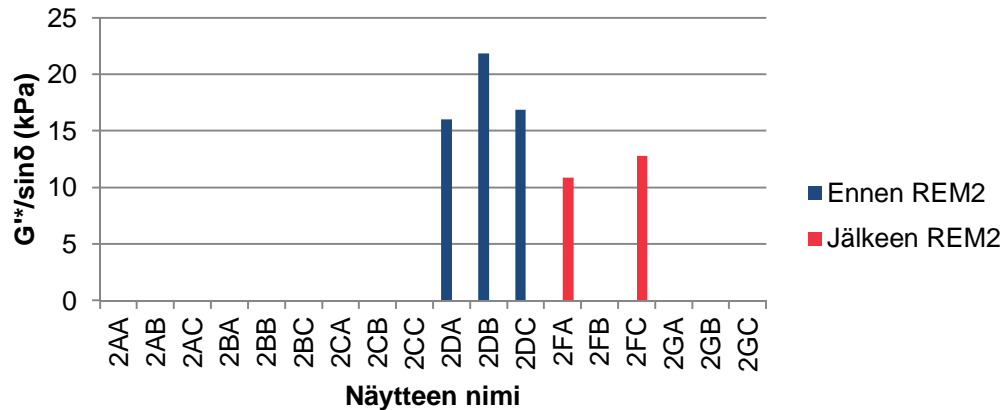


# Tuloksia: Superpave-parametri $G^*/\sin\delta$ (urautuminen)

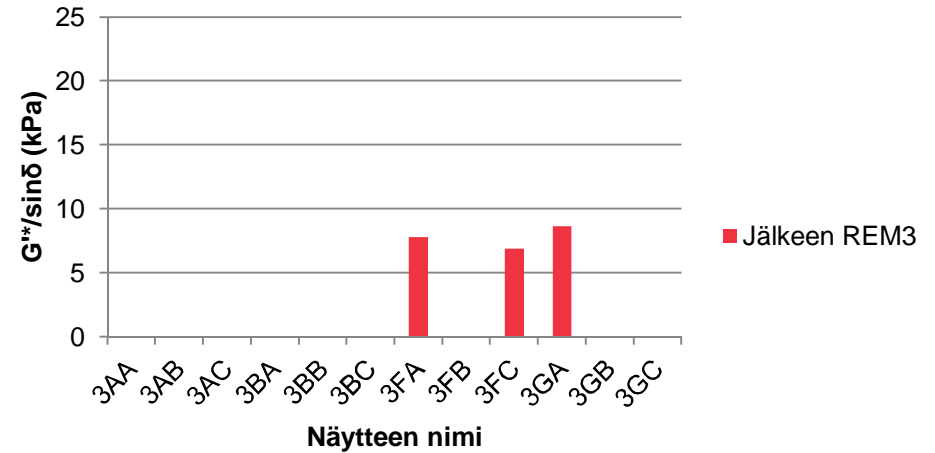
## Sykli 1 (60 C)



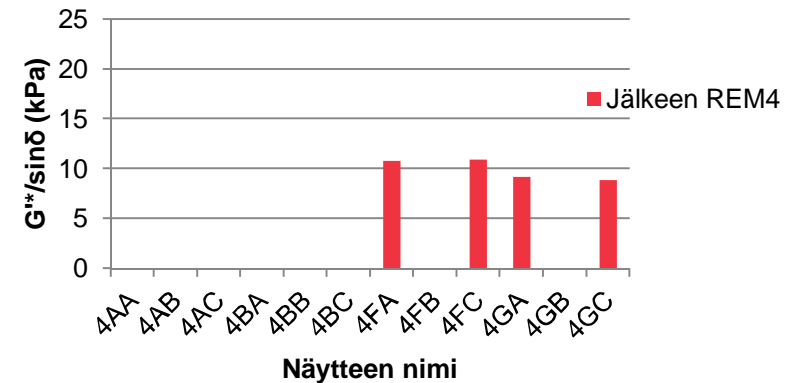
## Sykli 2 (60 C)



## Sykli 3 (60 C)

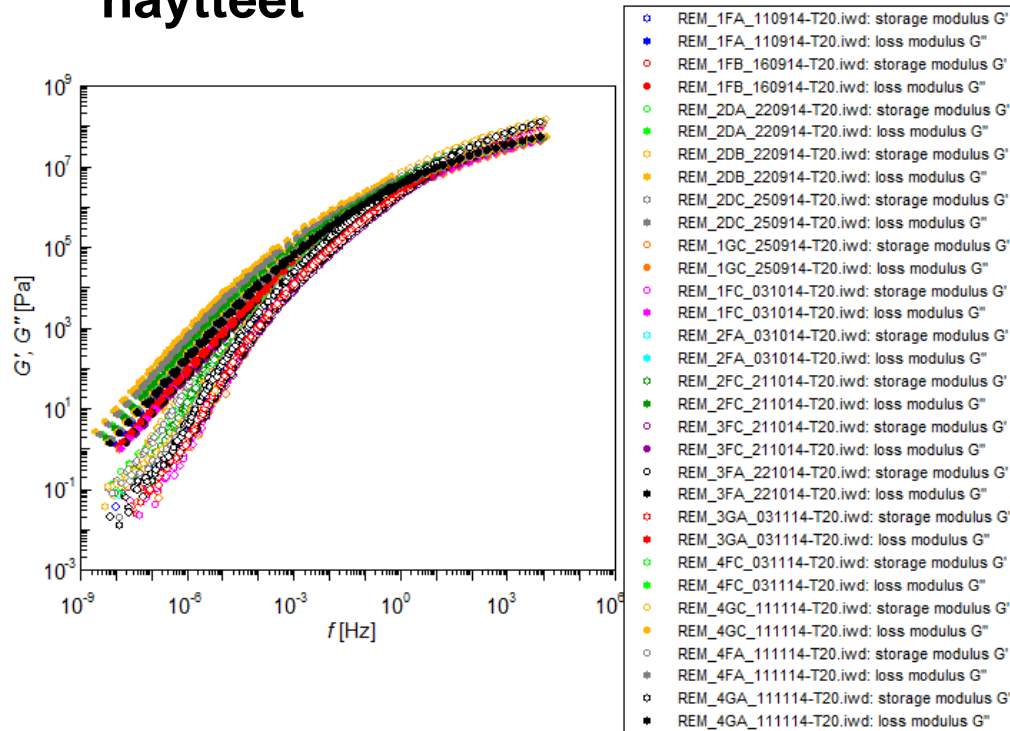


## Sykli 4 (60 C)

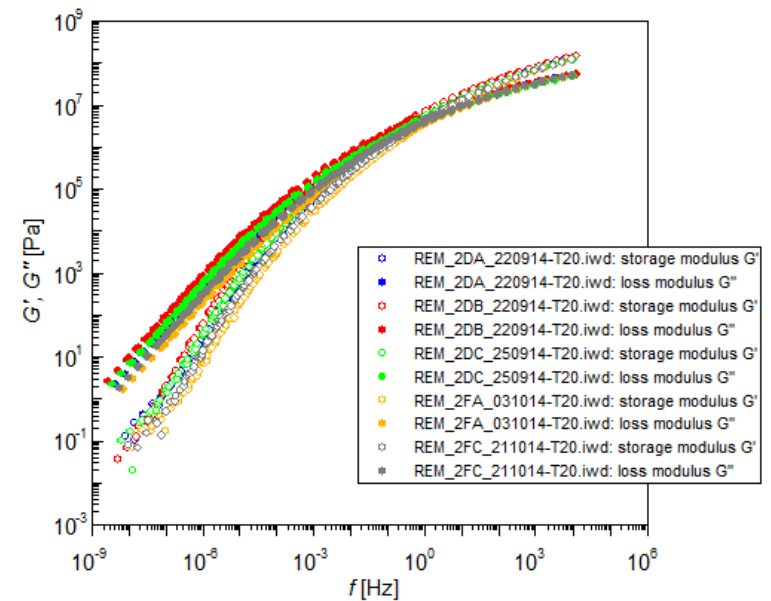


# Tuloksia: $G'$ , $G''$ - master-käyrät

Kaikki mitatut näytteet



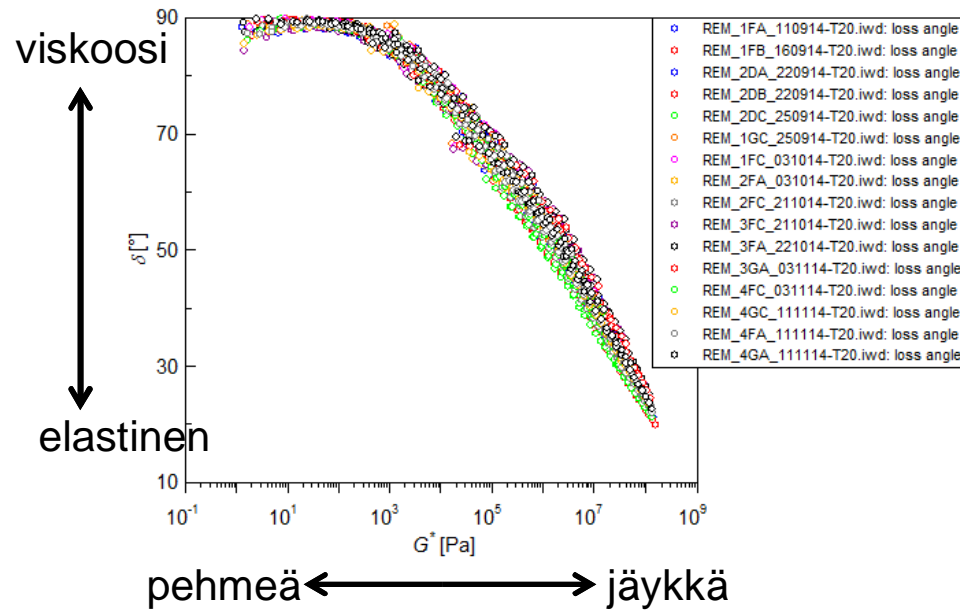
Syklin 2 kaikki mitatut näytteet



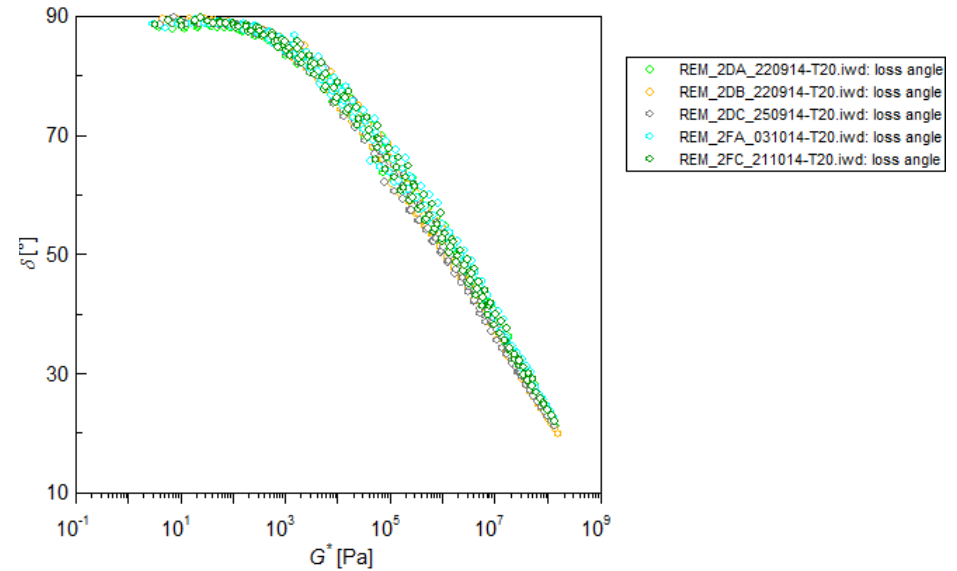


# Tuloksia: Black Diagrammit

## Kaikki mitatut näytteet



## Syklin 2 kaikki mitatut näytteet



# Yhteenveto

- **Ei havaittavissa vielä suuria eroja bitumin reologisissa ominaisuuksissa REM prosessin eri vaiheissa**
- **Syklissä 2 sideaine jäykempää ennen REM-toimenpidettä kuin sen jälkeen**

# Kiitos!