

# OM MÄTNINGEN AV REOLOGI HOS CEMENTBASERADE INJEKTERINGSMEDEL

- Almir Draganović, KTH
- Ulf Håkansson, Skanska, KTH
- Johan Funehag, LTU



**SKANSKA**



# Syfte

- Det finns ingen given standard för mätning av reologiska egenskaper av cementbruk.
- Syftet med projektet är att systematisera nuvarande mätmetoder och utifrån dagens kunskap skriva ett förslag till en ny standard för mätning av brukets reologiska egenskaper.

# Förslag till mätprocedur i laboratorium

Använd rotationsreometer med koaxialcylindrar enligt standarden DN 53019 och skjuvhastigheter i fallande ordning (det vill säga mätningen börjar med det högsta värdet och sedan avtagande, en så kallad "down-curve"):

1. Använd skjuvhastighetsintervall: 250, 200, 150, 125, 100, 75, 50 och 25 [1/s]
2. Starta mätningen efter blandning + 15 minuters omrörning
3. Utvärdera flytgräns och plastisk viskositet enligt den linjära Binghammodellen (kurvanpassning till ovanstående skjuvhastigheter)
4. Repetera mätningen tre gånger
5. Presentera alla mätningar grafiskt, inklusive den linjära kurvanpassningen
6. Presentera en tabell med flytgräns och viskositet för varje mätning, inklusive medelvärde och standardavvikelse
7. Presentera brukstemperatur för varje mätning. Bör utföras vid 8 °C
8. Beskriv använd reometer, råhet och geometri
9. Beskriv bruk (cementsort, vct, tillsatser), blandare och blandningsprocedur

# Förslag till mätprocedur för förprovning i fält

- Samma mätprocedur kan användas för förprovningar i fält med bärbar reometer.
- En bärbar reometer bör kontrolleras med en kalibreringsvätska och testas om den klarar mätningen för hela skjuvhastighetsintervallet mellan 250 och 25 [1/s].
- I samband med förprovningar i fält bör man också göra densitetsprovningar med "mud balance" för att kontrollera valt recept och marshkonmätningar.
- Syftet med marshkonmätningar är att skapa en relation mellan utströmningstiden och de reologiska egenskaperna, som sedan kan användas som en jämförelse vid fortlöpande provningar i fält.
- Man bör definiera maximal och minimal utströmningstid för ett givet bruk som ska användas vid de fortlöpande provningarna.

# Förslag till mätprocedur för löpande förprovningar i fält

- En bärbar reometer är inte lämplig för fortlöpande provningar i fält.
- Mätningar relaterade till reologi av bruket bör i stället genomföras med ”mud balance” och marshkon.