



VEITEKNISK INSTITUTT
TEKNOLOGI • INFRASTRUKTUR • MILJØ

Ringanalyse Vändskak

Ragnar Bragstad

Vändskak

Vändskak er en metode for å teste vannfølsomheten på 0/4-fraksjonen

Europeisk metodebeskrivelse:

- NS-EN 12274-7 Slamasfalt Prøvingmetoder - Del 7: Risteprøving
- NS-EN 12274-7 Slurry surfacing Test methods Part 7: Shaking abrasion test

Svensk tilpassing (NCC) for bruk på mørteldelen av varme masser

- Steinmel (<2 mm) siktes fraksjonsvis og settes sammen til en bestemt kurve

Norsk (NCC Drammen) metode:

- Tester på aktuell kurve for 0/4 hvor overstørrelser er siktet bort og materiale mindre enn 63 µm er siktet bort og tilsatt tilbake i bestemt mengde til kurven.

Deltakende laboratorier

- Fire laboratorier har deltatt i planleggingen
- Tre har rukket å levere resultater til nå:
 - NCC Drammen
 - Veidekke Kompetansesenteret
 - Veiteknisk Institutt

Plan ringanalyse

- Hvert laboratorium tester 0/4 fraksjonen fra 4 ulike tilslagsprodusenter
 - C forventet generelt god vedheft
 - D forventet dårlig vedheft
 - G og H forventet «normalt dårlig vedheft»
- Hvert tilslag testes med og uten amin

Plan ringanalyse (forts.)

Hvert laboratorium fikk tilsendt:

- Ca 1 l bitumen 160/220
- 25 ml amin.
- For hvert tilslag (C, D, G og H)
 - Ca 800 g 0,063/4 mm ferdig vasket
 - Ca 80 g egenfiller

Blanding prøver

Lager ca 330 g masse av 0,063/4-fraksjon tilsatt 10 % egen eller fremmedfyller og 6 % bitumen kompensert med en faktor lik $2,66/(\text{densiteten på steinmaterialet})$. Blandetemperatur 140-150 °C



Alternativt blandekar



Porsjonering av prøver

- I hver av 6 digler porsjoneres det ca 40 - 47 g masse og diglene varmes sammen med formene ved blandetemperaturen i 30 minutter.



Komprimering av prøver

Etter oppvarming fylles massen i formene og presses umiddelbart til valgt trykk. (1 tonn / 10 kN)

Avslutt ved oppnådd trykk.

Gir klosser med ca 30 mm diameter og 27 mm høyde.



"8 tonns" statisk presse

Ved å justere den ned mot det minste som reguleringen gir mulighet for så kommer man ned i det området som svensk metode antyder.



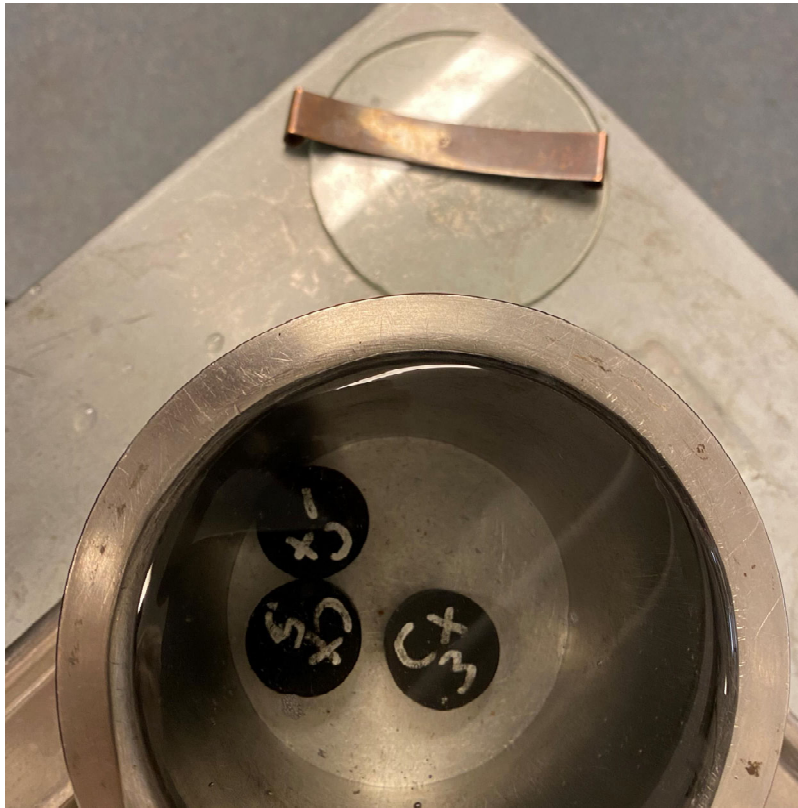
Marshallpresse

Komprimer massen i en statisk presse med en hastighet på $20,0 \pm 0,5$ mm til lastgiveren registrerer 10 kN.

Hulrom/Kondisjonering

- Bestem hulrom på hver kloss ved hjelp av prøvens densitet ved måling med skyvelære og massens teoretiske densitet
- Velg ut tre klosser som er like i hulrom.
- Klossene kondisjoneres vått ved vannmetting i vakuum for deretter å lagres 48 timer i vann ved 40 °C.

Kontroll av svelling i forbindelse med kondisjonering



- Før og etter vannlagring: De tre utvalgte klossene puttes i pyknometer med destillert vann som holder 25 °C. Fyll opp med vann, sett på lokk og klemme og vei på vanlig måte for å finne volum.
- Beregne %-vis endring av volum fra før til etter kondisjonering.
- Rapporteres.

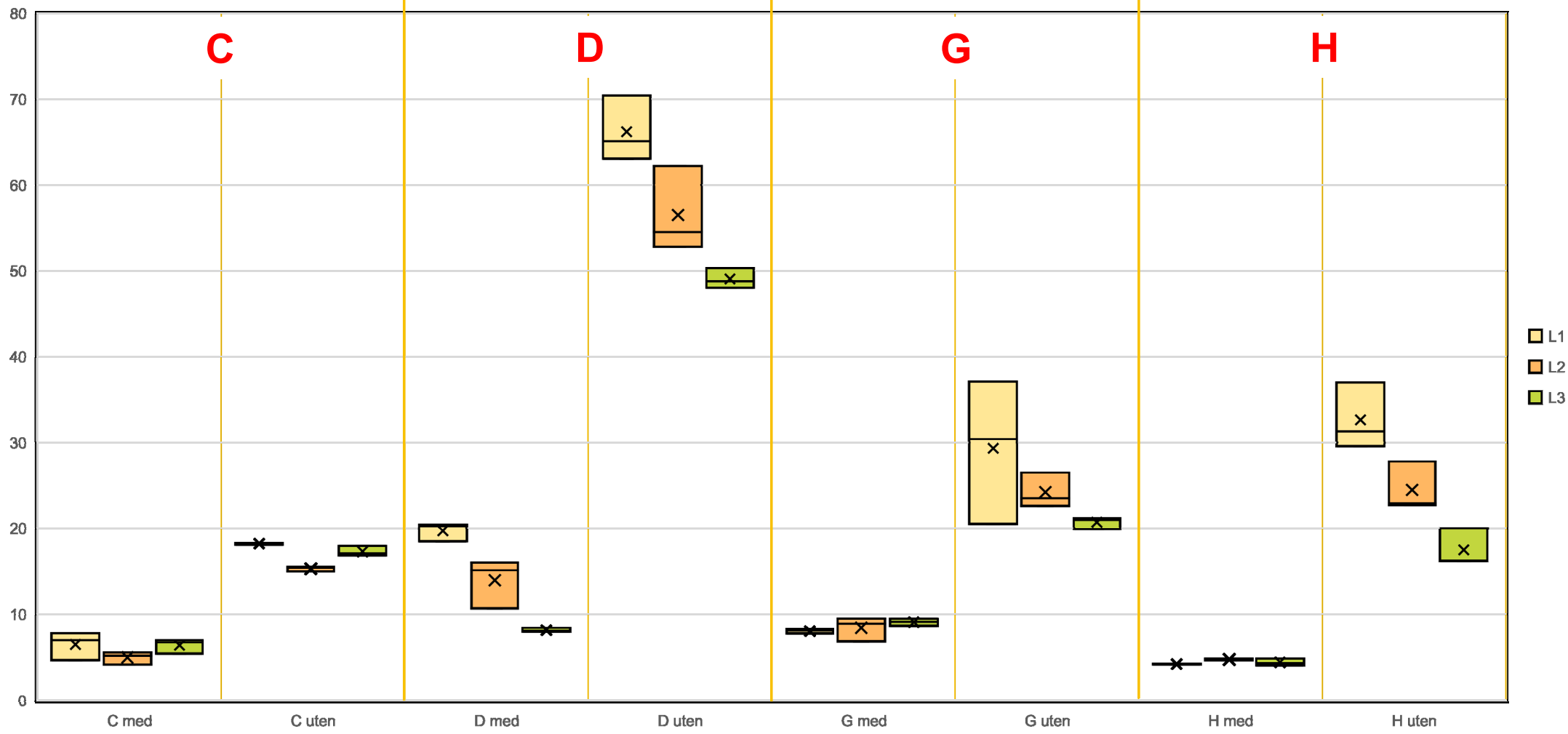
Kjøring i «Vändskak»



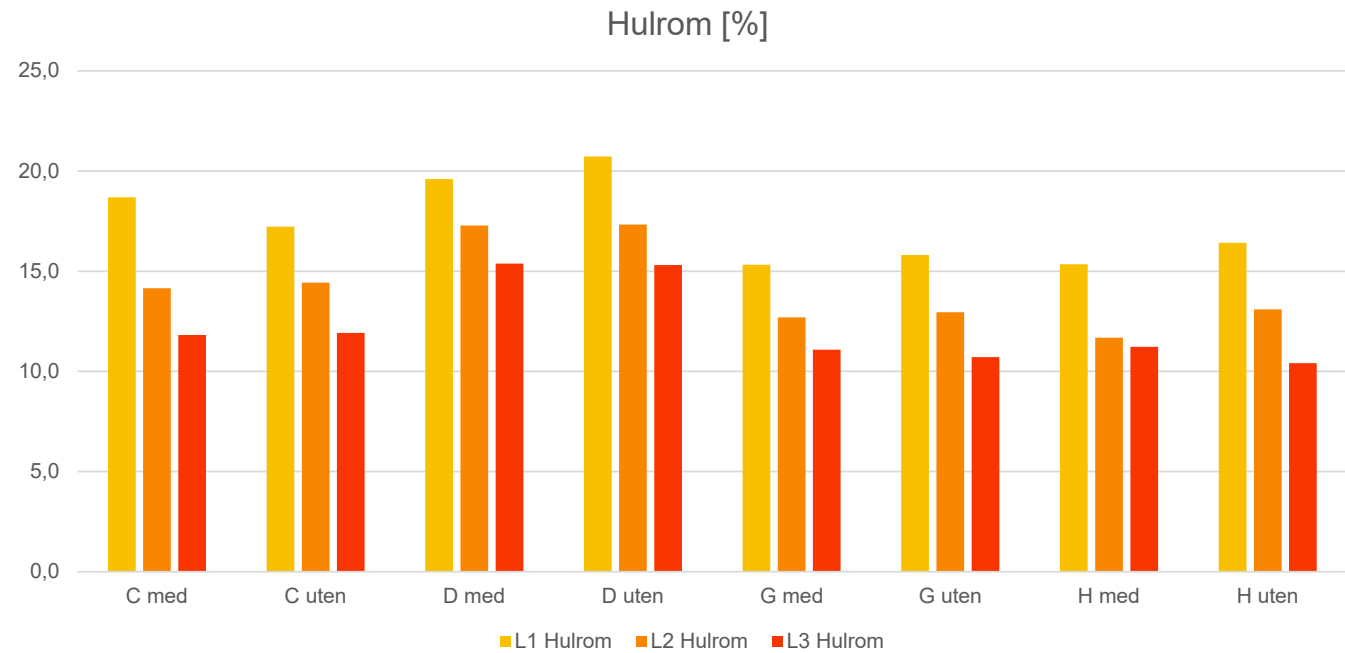
Klosser før og etter kjøring i «Vändskak»



Massetap i % etter "våndskak"



Gjennomsnittlig hulrom	
L1	17.4 %
L2	14.2 %
L3	12.2 %



Kontroll av statisk presse Lab 3 viser at benyttet last ved komprimering har vært nærmere 2,2 tonn / 22 kN

Fillerinnhold

Metodebeskrivelse:

- Mengde 0,063/4 mm: ca 300 g
 - Filler: 10 % av innveid mengde 0,063/4 mm
- ⇒ 9,1 % filler av total mengde tilslag

Lab 3:

- Veid inn 10 % av total mengde tilslag
- ⇒ 0,9 % mere filler

