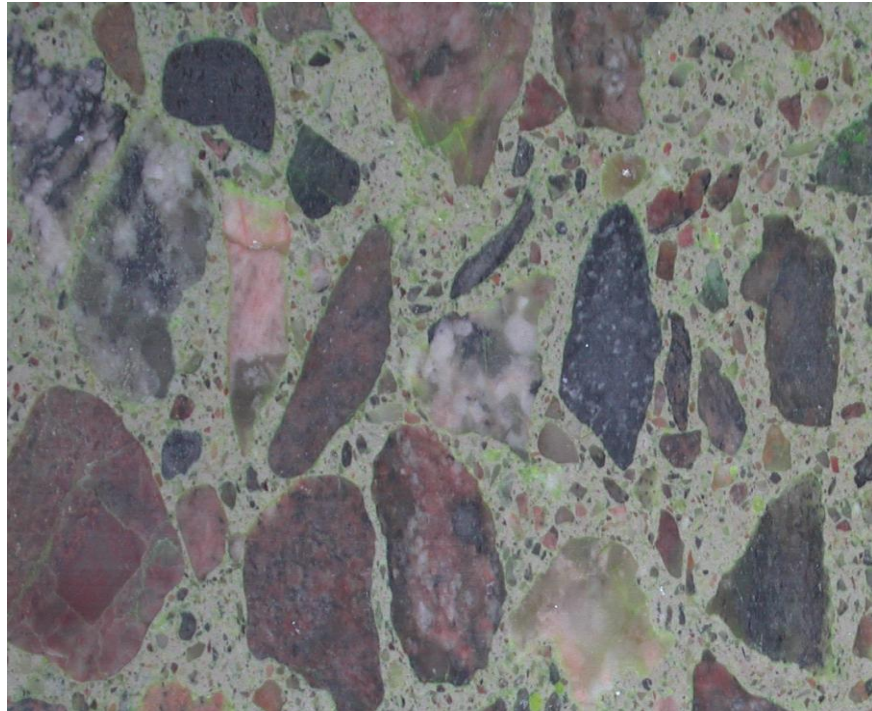


# Hur stor betydelse har ballast materialiet i betong

Björn Lagerblad

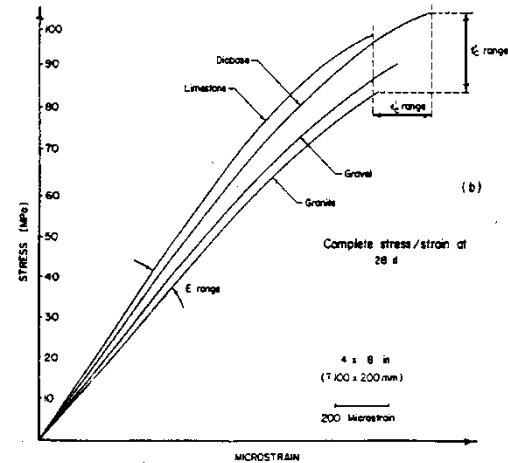
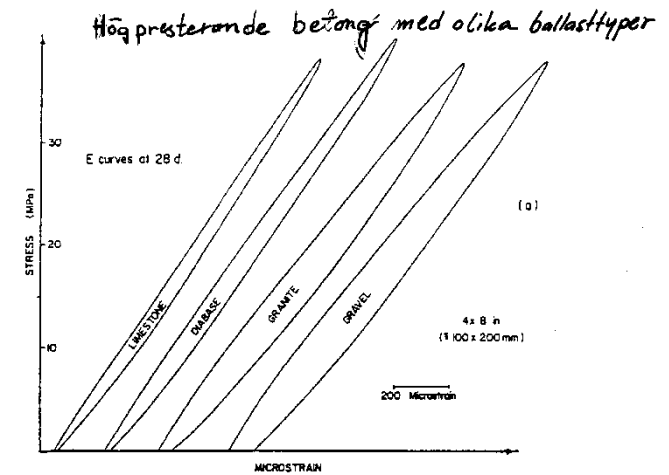
# Generellt

- Ballast kan bestå av många olika material. Vilket material beror på vilken egenskap man vill ha och vilken miljö som betongen skall befinna sig i.
- Bergmaterial
- Leca-kulor
- Slagg
- Glas
- Gummi
- Etc



# Bergarter

- Generellt kan alla bergarter användas men de ger betongen olika egenskaper och vissa kan ge beständighetsproblem.
- De ger också något olika egenskapsprofil.



Influence of aggregate type on microcracking and elastic behavior of concrete:

- (a) Loading-unloading hysteresis loops
- (b) Stress-strain behavior to failure

reference 6)

# 5 Fysikaliska krav

- 5.1 Allmänt (*beror på tillämpning*)
- 5.2 Motstånd mot sönderdelning av grov ballast (*Los Angeles test*)
- 5.3 Motstånd mot nötning av grov ballast (*micro-Deval test*)
- 5.4 Motstånd mot polering och nötning hos användas till slitlager grov ballast som skall
- 5.4.1 Motstånd mot polering (*Poleringsvärde*)
- 5.4.2 Motstånd mot nötning (*slipvärde*)
- 5.4.3 Motstånd mot nötning från dubbdäck (*kulkvarn*)
- 5.5 Korndensitet och vattenabsorbtion
- 5.6 Skrymdensitet
- 5.7 Beständighet
- 5.7.1 Frost hos grov ballast
- 5.7.2 Volymstabilitet-krympning vid uttorkning
- 5.7.3 Alkali-silika reaktivitet.

# 6 Kemiska krav

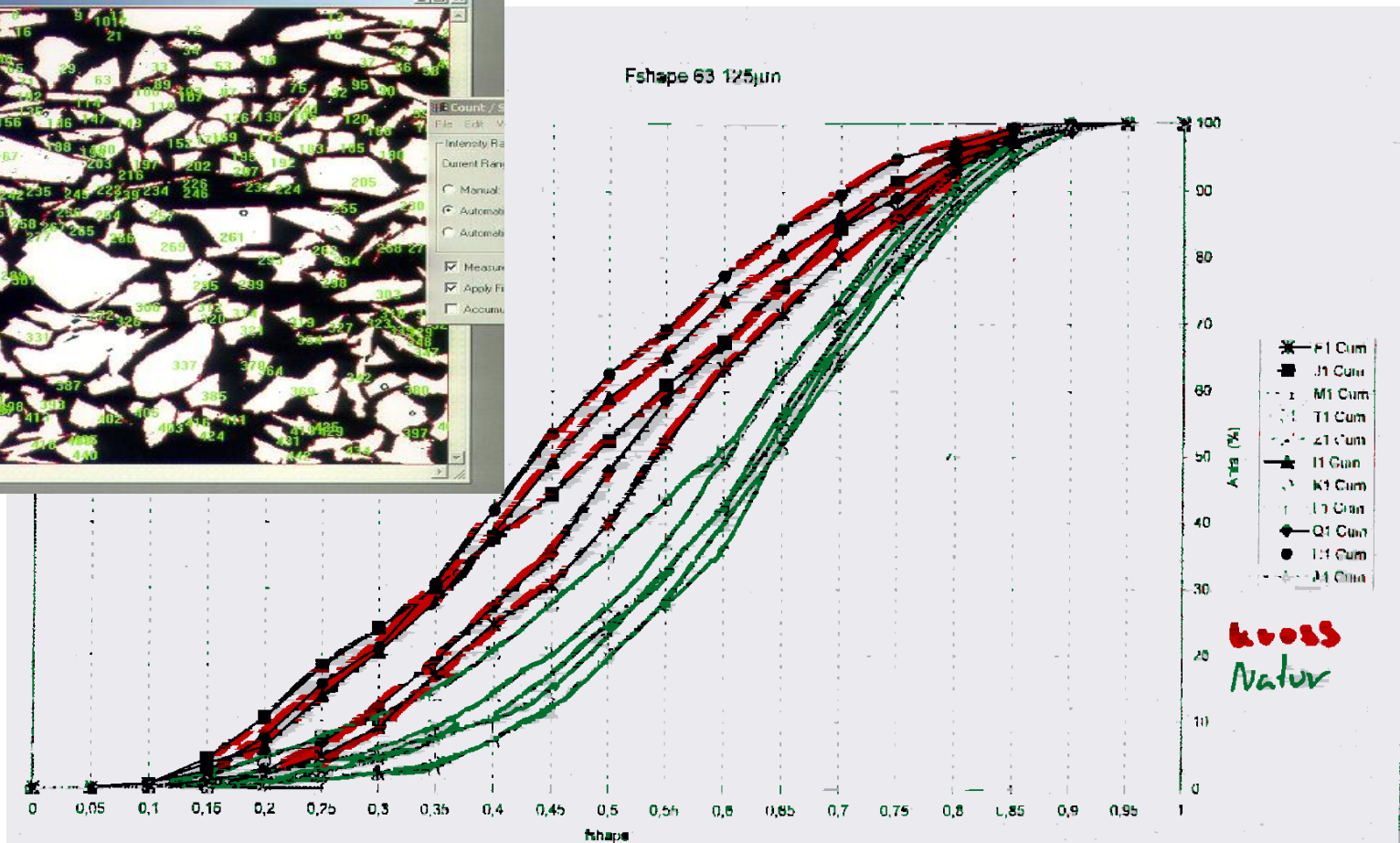
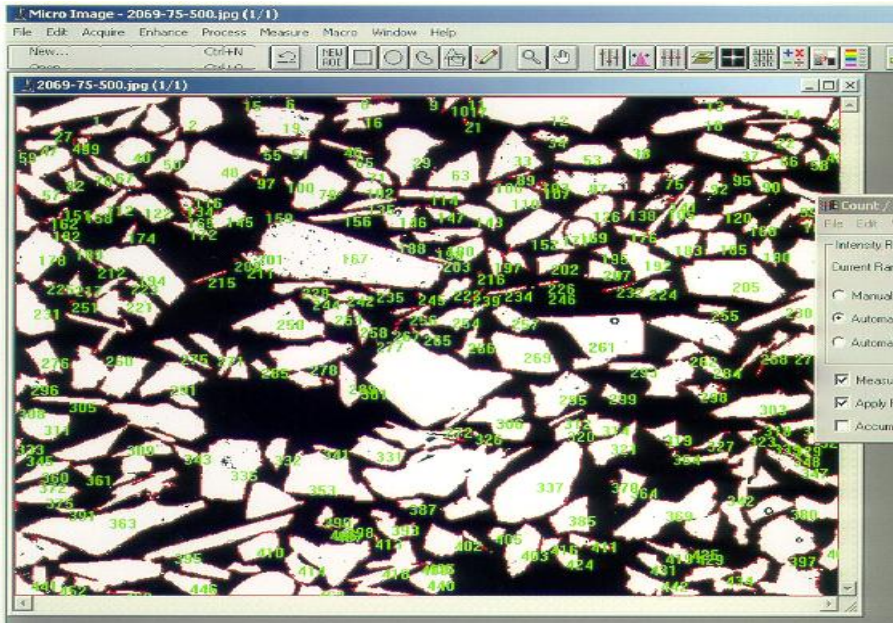
- **6.1 Allmänt** (*vid behov. begränsas till den lokala slutanvändningen*)
- **6.2 Klorider**
- **6.3 Svavelföreningar**
- **6.3.1 Syralöslig sulfat**
- **6.3.2 Total svavelhalt (magnetkis etc)**
- **6.4 Andra beståndsdelar**
- **6.4.1 Beståndsdelar som begränsar bindnings och  
hårdnandeförlopp hos betong** (*humus, fulvosyror etc*)
- **6.4.2 Beståndsdelar som påverkar volymstabiliteten hos luftkyld  
masugnslagg** (*disilikat och järn nedbrytning*)
- **6.5 Karbonathalt hos finballast till slitlager av betong**

# Färsk betong-Helkross

- Vanligast som betongballast är kalksten, granit och basiska bergarter
- Man tar vad man har lokalt och anpassar sig till situationen
- Ballast skall vara billig och tål inte långa transportavstånd (utom på båt)
- Olika bergarter ger olika kornkurva och kornform

# Ett problem är att krossprodukter oftast är mera flakiga än naturballast

## Bildanalys

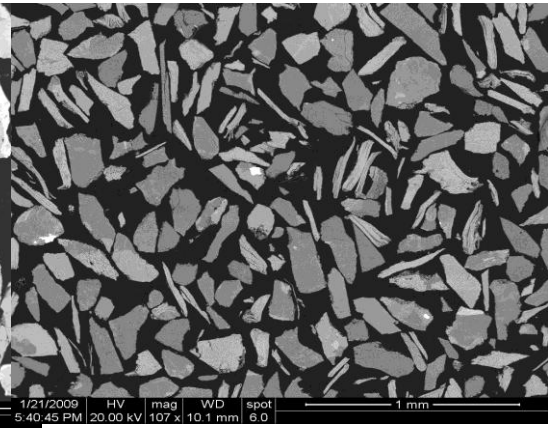
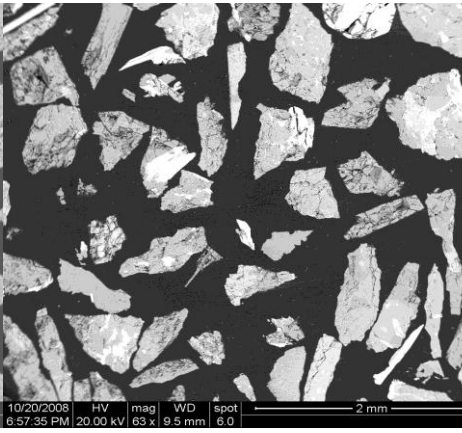
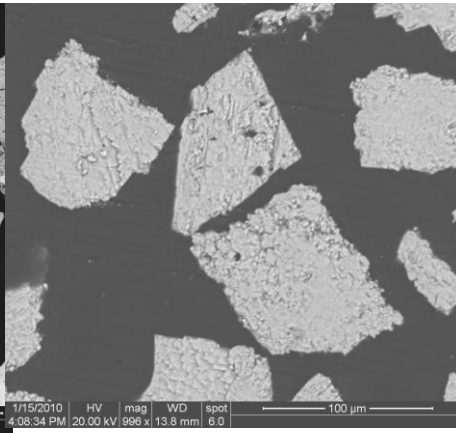
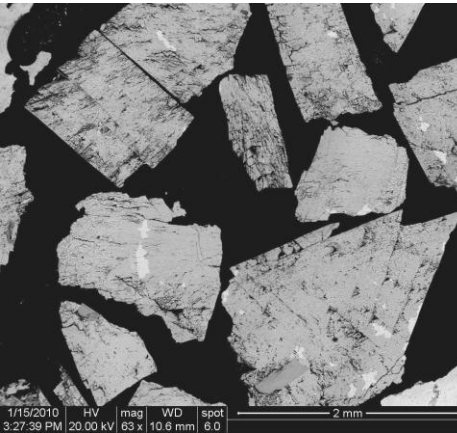
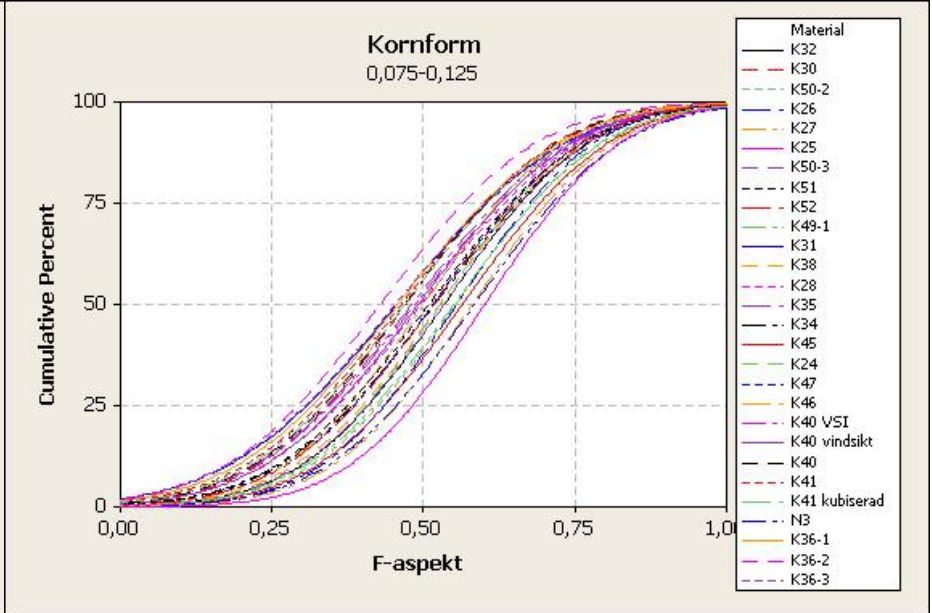
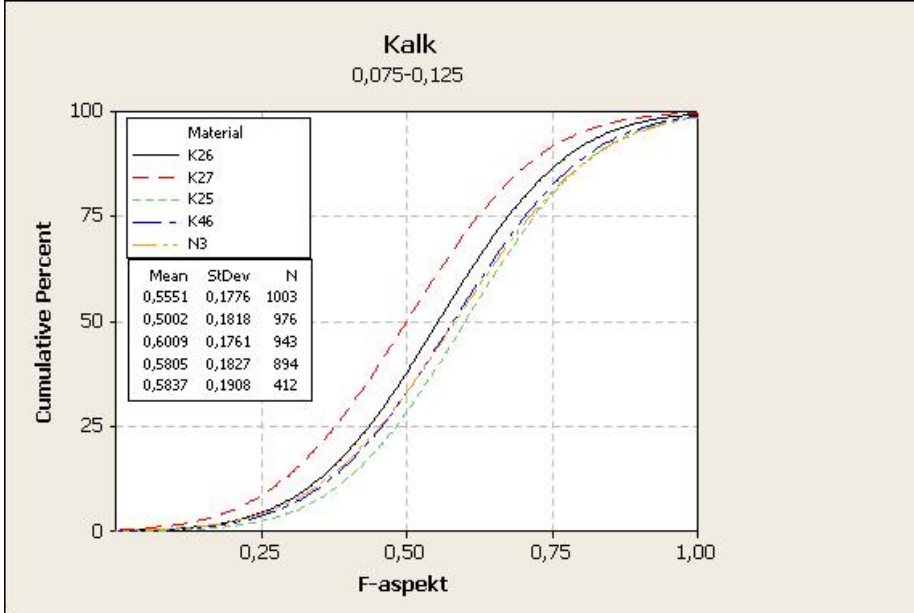


# Olika bergarter ger olika kornform

- Kornformen beror på krossningsmetodik, bergartstextur och mineralogi
- Skiffriga bergarter ger flakiga partiklar som i sin tur ger en trög betong och kräver mera cement.



# Kalksten ger bättre kornform åt finmaterial 0,075-0,125 sikt



# Generellt-bergart

- Normalt är bergarter starkare än cementpasta vilket gör dess fysikaliska egenskaper mindre viktiga
- Vid krossning så ger olika bergarter olika typ av ballast olika produkter
- Olika kornform och kornkurva kommer att styra den färska betongens egenskaper vilket i sin tur påverkar den hårdnade betongens egenskaper
- Vissa typer av bergarter kan ge beständighetsproblem

