

# NVF - VIA NORDICA 2008

## Nordisk forskningstävling i asfaltteknologi

### Inverkan av olika fillertyper på asfaltbeläggningsars vattenkänslighet

Sigurveig Árnadóttir



Nýsköpunarmiðstöð  
Íslands

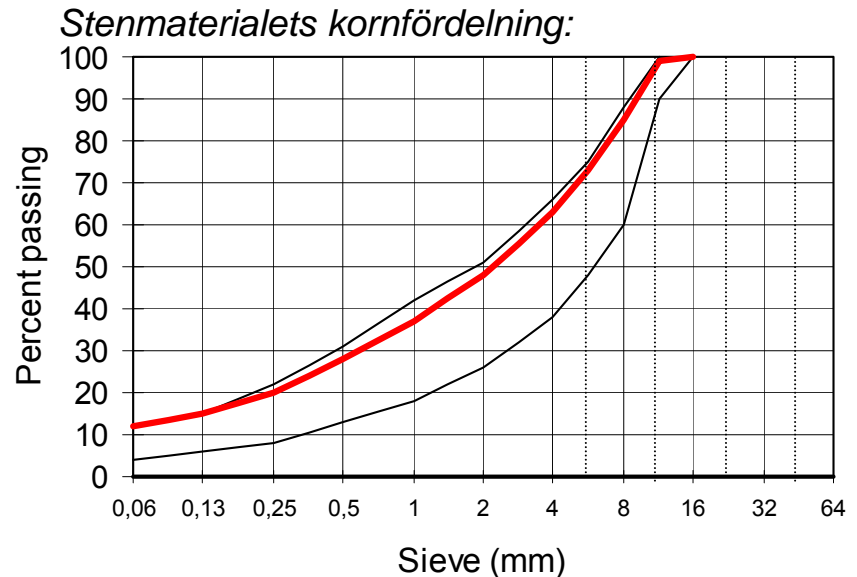


# Vattenkänslighet hos asfalt

- Vattenskador = “stripping”.
- Bindemedlet flagnar av stenarna.
- “Stripping” orsakar att asfaltens utmattningsstyrka minskar, vilket gärna leder till ytterligare skador.
- Vattenkänslighet anses i första hand bero på stenmateriallets kvalitet tillsammans med asfaltens egenskaper.
- I detta projekt undersöktes hur fillrets egenskaper kunde tänkas påverka asfaltens vattenkänslighet

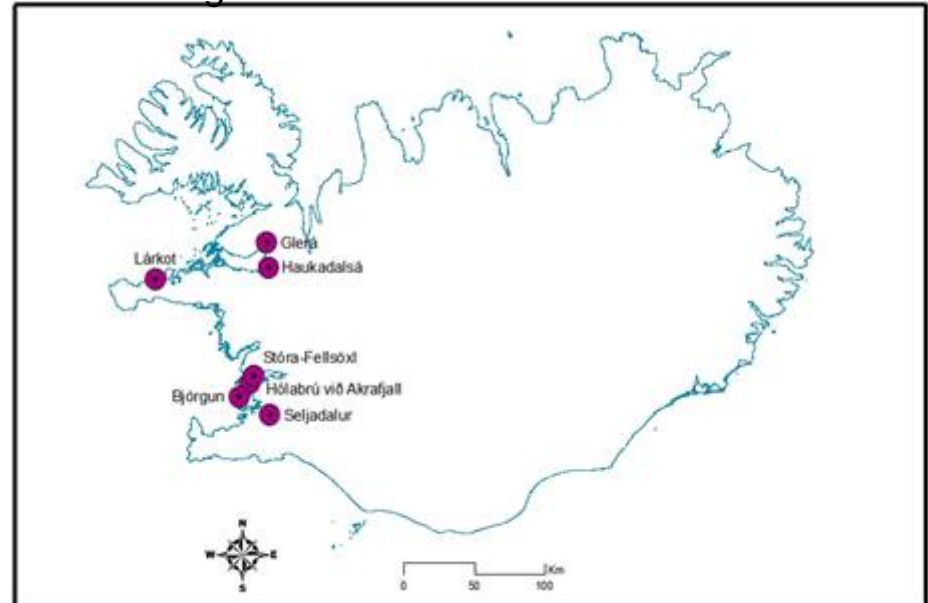
# Stenmaterial og fillermaterial som använts i projectet

- **Stenmaterial** = krossad basalt från Seljadalur stenbrott nära Reykjavík.
  - Stenmaterialet tvättades, torkades och siktades. Diverse fraktioner blandades till den här vista kornfördelningkurvan.



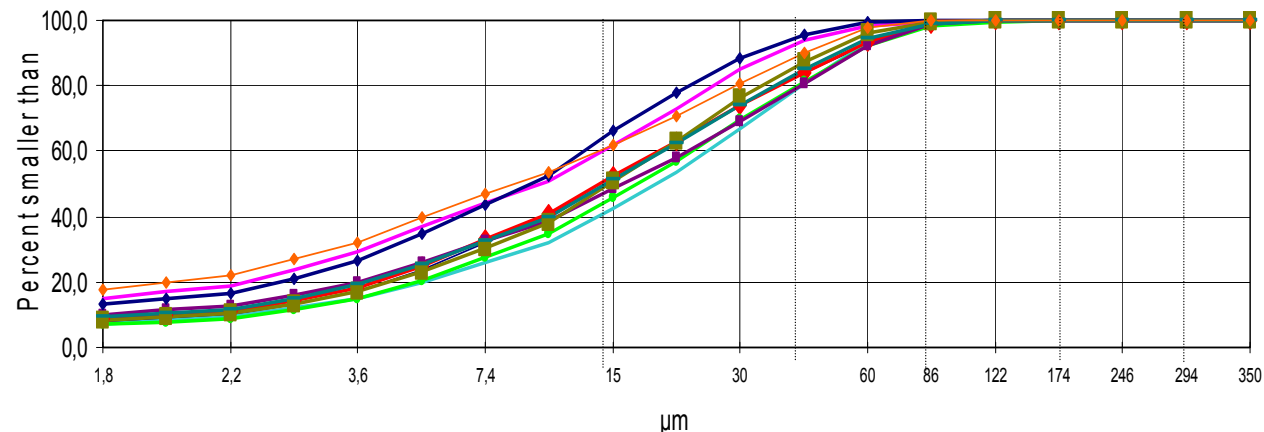
- **Fillermaterial:**
  - Hólabrú (från asfaltblandeverk)
  - Björgun 1 (från asfaltblandeverk)
  - Björgun 2 (från asfaltblandeverk)
  - Glerá
  - Haukadalsá
  - Lárkot
  - Seljadalur
  - Portland cement
  - Mald kalksten

Fillrets belägenhet:



# Undersökningar utförda på fillermaterialet

Filler type	Clay type in specimen	Methylene Blue (mMol/g)	Calculated clay percent*	Loss on ignition at 400°C (%)	Moisture content (%)	Total water content (%)**
Glerá	Montmorillonite	0,065	7,064	2,401	1,069	3,470
Haukadalsá	Montmorillonite	0,050	5,390	2,106	0,473	2,579
Hólabrú	Montmorillonite	0,036	3,801	0,313	0,231	0,543
Björgun 1	No clay	0,034	3,628	0,335	0,379	0,715
Björgun 2	No clay	0,034	3,616	0,341	0,512	0,854
Lárkot	Montmorillonite	0,105	11,458	2,822	1,046	3,868
Seljadalur	Montmorillonite	0,041	4,393	0,363	0,715	1,078
Stóra Fellsöxl	Montmorillonite	0,055	5,955	2,154	1,128	3,283



- Kornfördelning (bestämd vid bruk av "laser diffraction").
- Röntgenanalys ("X-ray diffraction")
- Methylene blue absorption
- Fukthalt och viktförlust efter uppvärmning till 400°C.

# Tillverkning av asfaltprovkroppar

Aggregate gradation:	
sieve	% passing
0,063 mm (filler)	12
2 mm	48
4 mm	63
8 mm	85
11,2 mm	100
Mix proportions:	
Coarse aggregate (%mass)	83
Filler (%mass)	11
Bitumen (%mass)	6
Air voids (%vol)	6

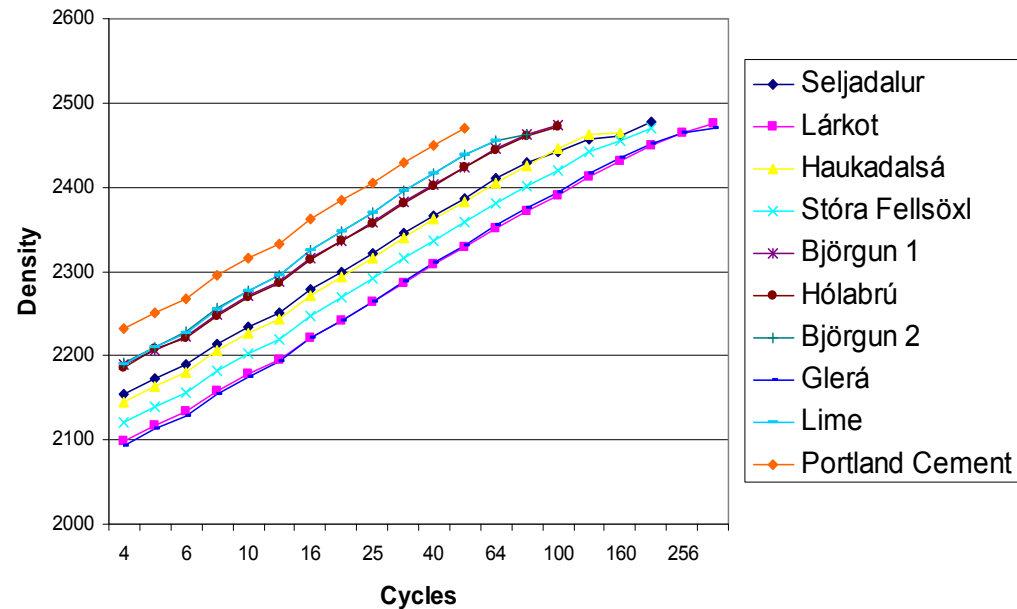


- Åtta provkroppar tillverkades för varje fillertyp.
- Stenmaterial, filler och bindemedel blev uppvärmda och blandad.
- Proven placerades i Marshallform och packades med gyratorisk utrustning till  $2.476 \text{ kg/m}^3$  skrymdensitet.

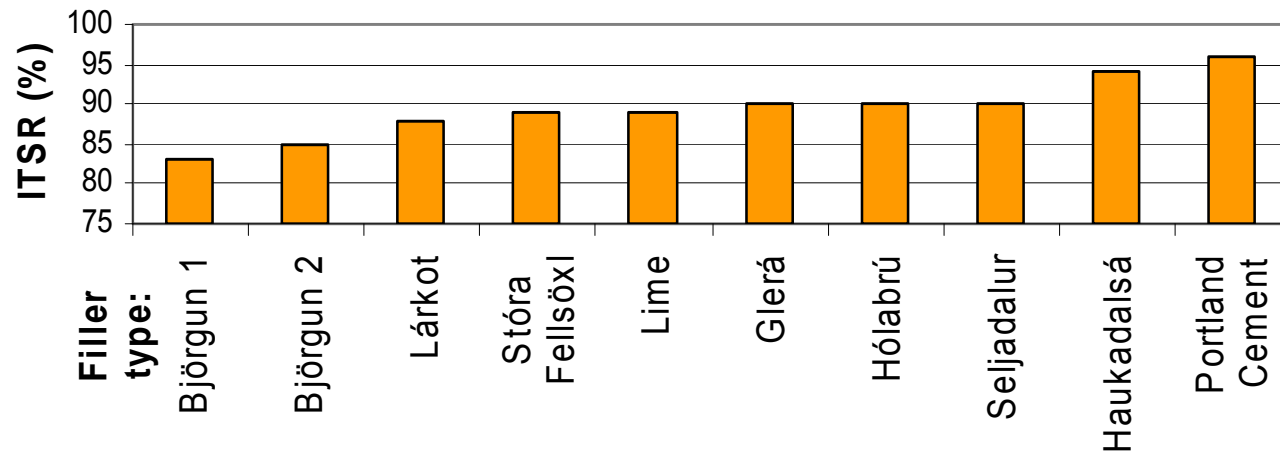
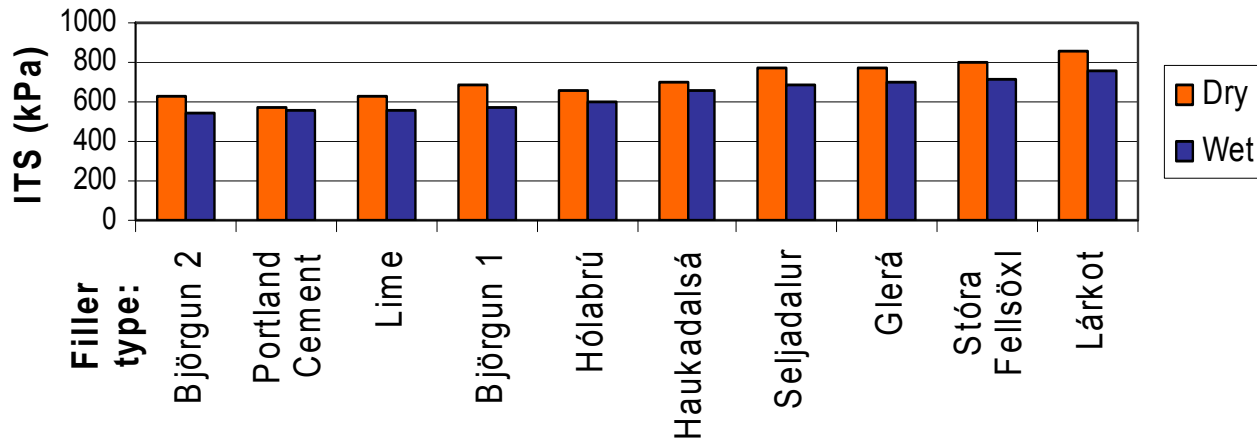
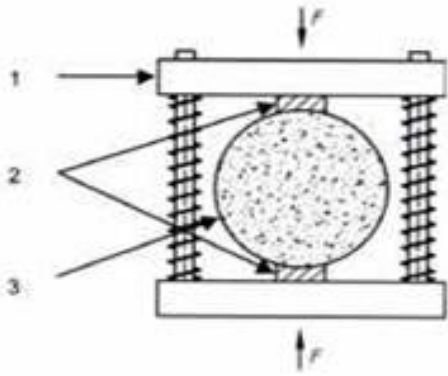
# Tillverkning av asfaltprovkroppar



Proven var mycket olika vad packningsbarhet angår, beroende på fillertyp.

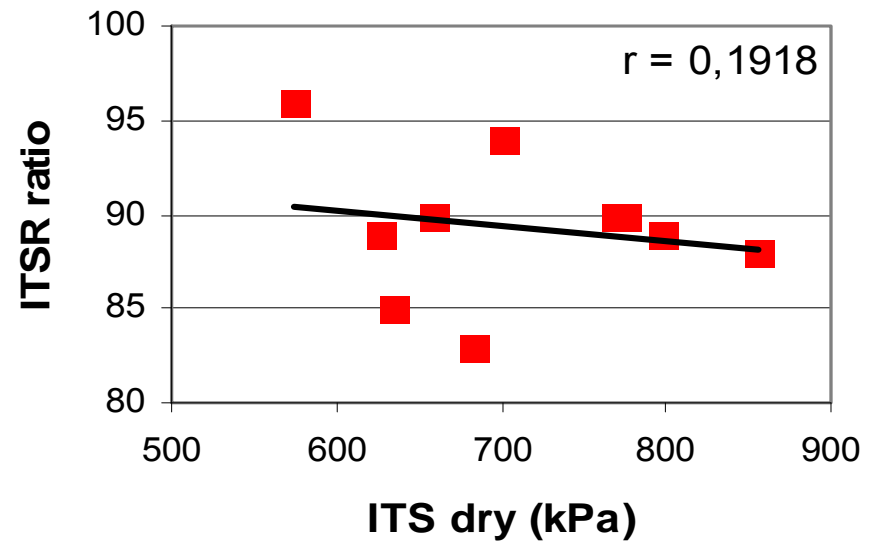
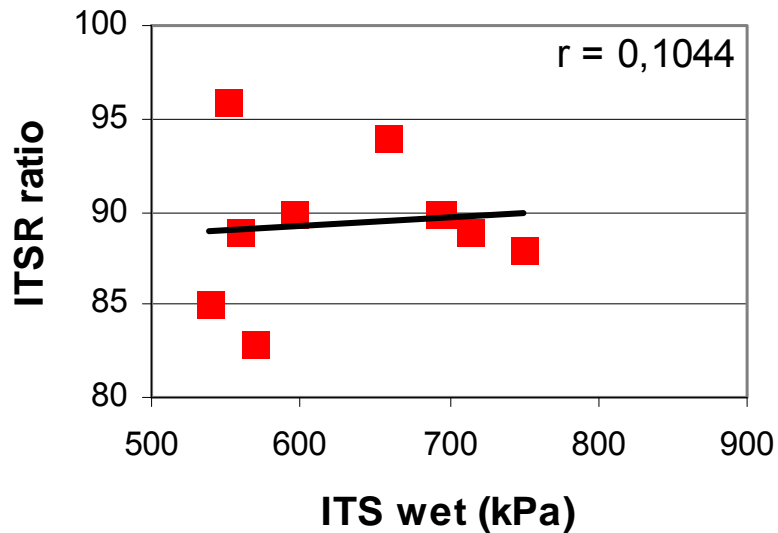


# Vattenkänslighet bestämd



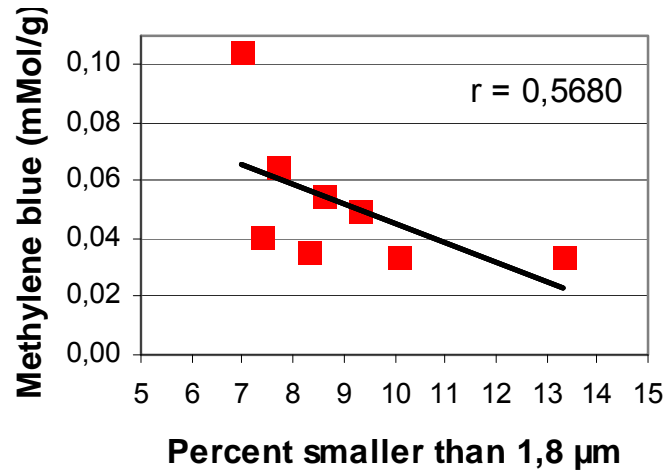
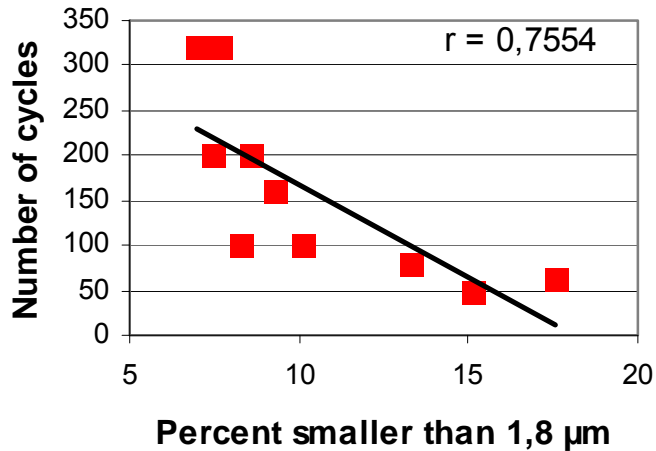
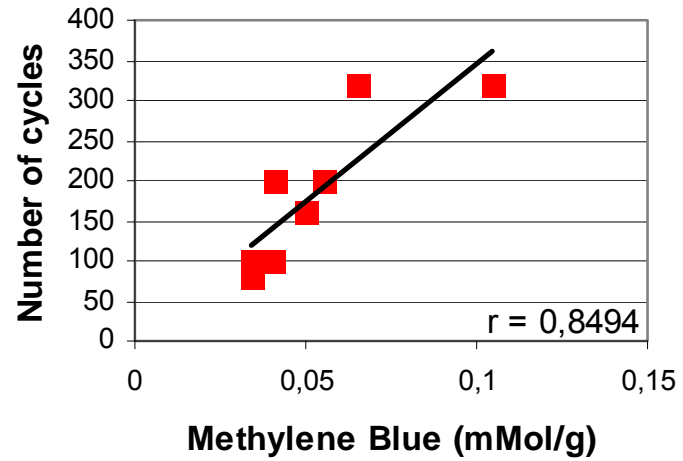
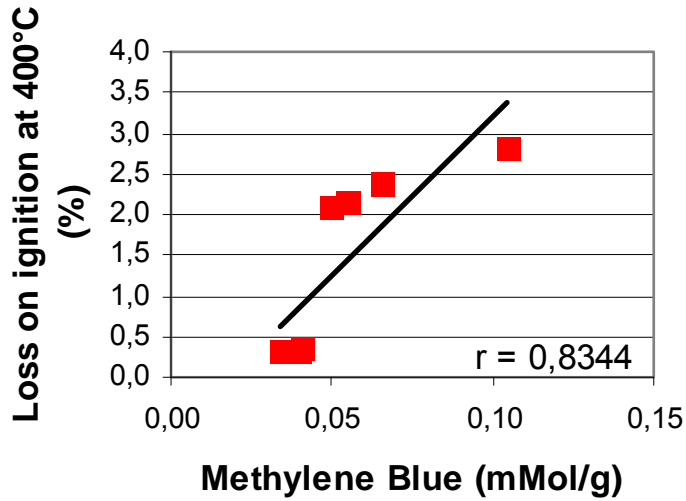
- Hälften av provkropparna blev vattenmättade emedan den andra hälften förvarades torr.
- Draghållfastheten bestämd enligt EN 12697-12 (Indirect Tensile Strength test).
- Vattenkänslighet = Kvoten mellan draghållfastheten för de vattenlagrade och de torra provkropparna.

# Vattenkänslighet och draghållfasthet

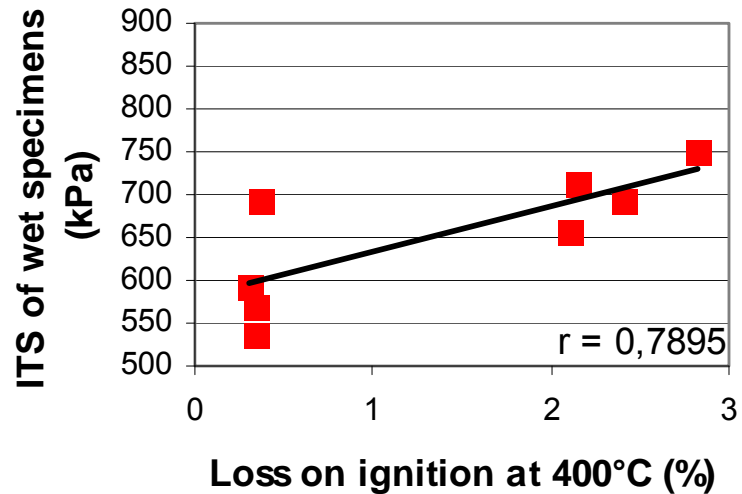
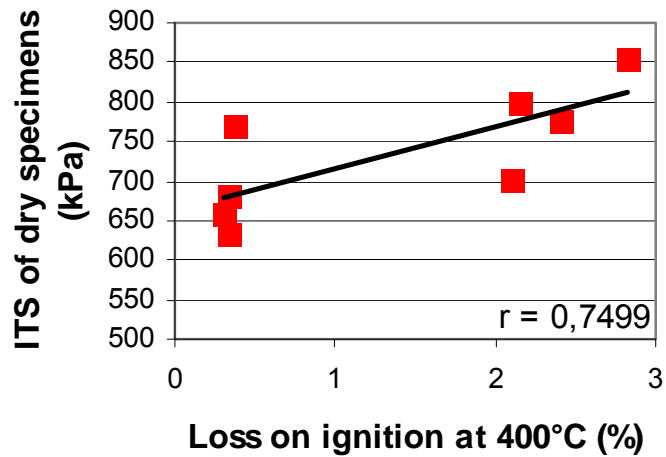
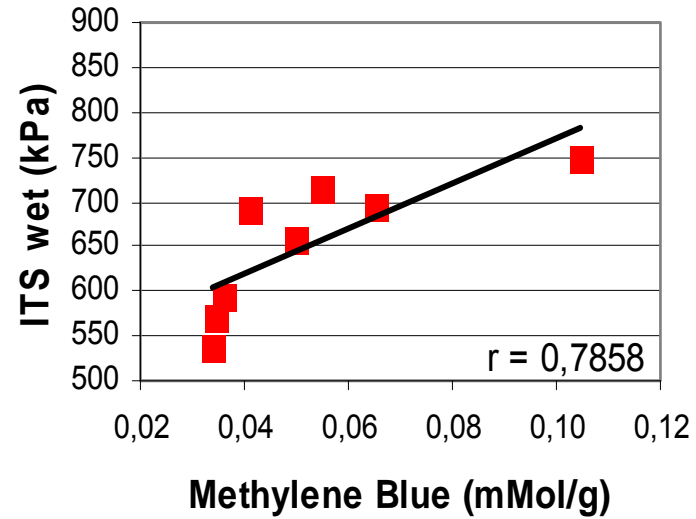
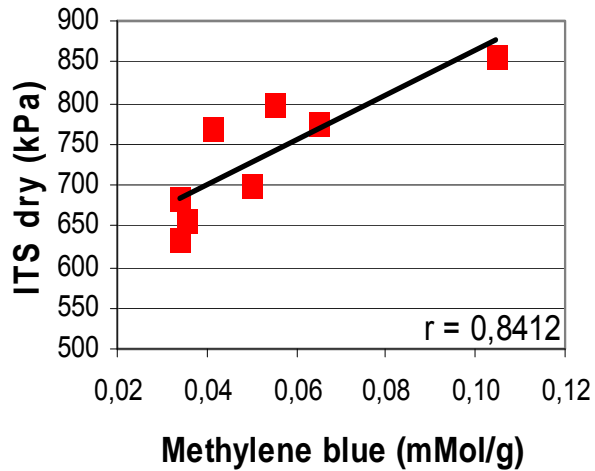




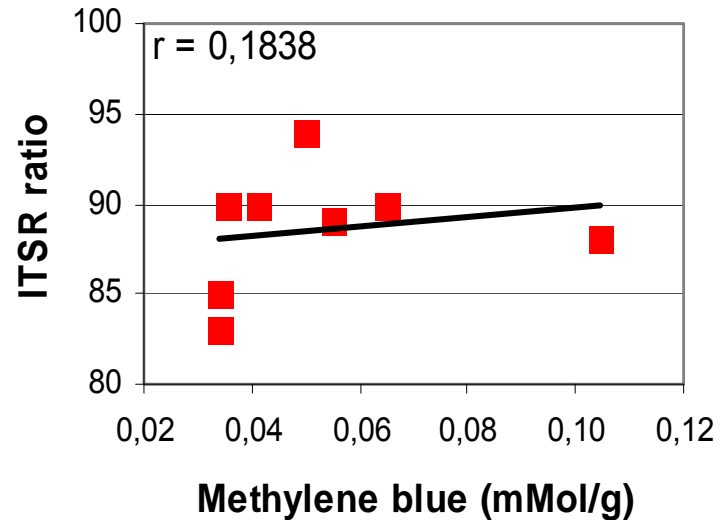
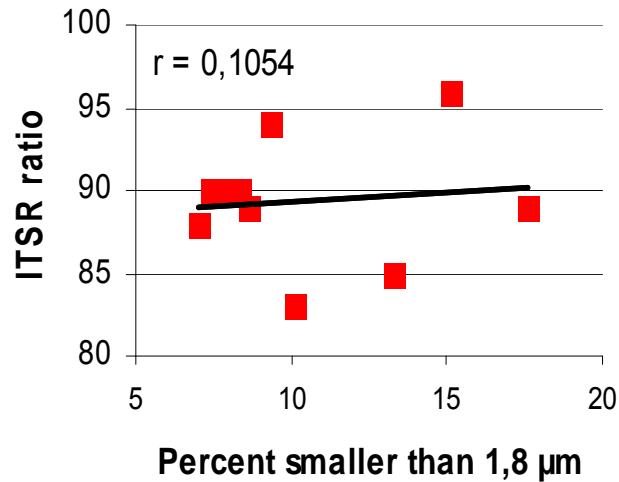
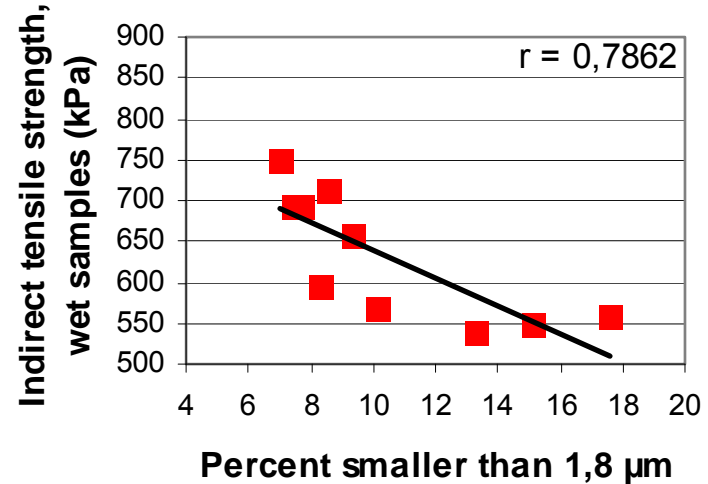
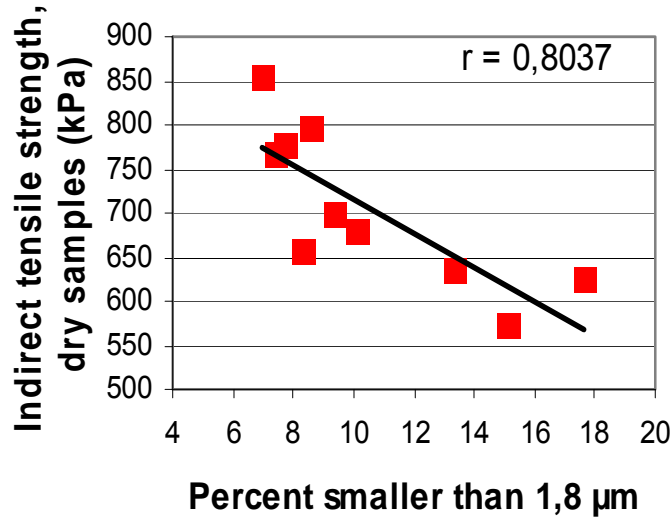
# Data analysis



# Data analys



# Data analysis



# Resultat:

- Resultatet av denna undersökning antyder att:
  - halten av montmorillonit i fillret och dets kornfördelning påverkar asfaltens packningsgrad och draghållfasthet,
  - en mer finfördelad filler ger asfalten till synes mer smidighet men samtidigt minskar draghållfasteten,
  - ökad montmorillonithalt i fillret tycks minska smidigheten (och därmed packningsbarheten) men öka draghållfastheten,
  - varken fillrets kornstorlek eller förekomst av montmorillonit i detta tycks påverka asfaltens vattenkänslighet.

Tack så mycket!