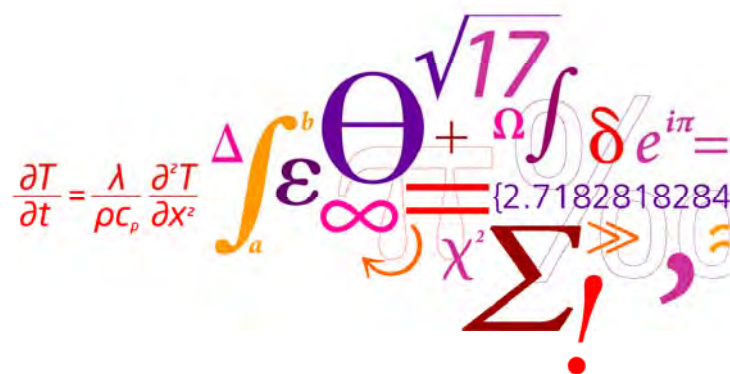


Alkalikiselreaktioner i armerede betonkonstruktioner

Er vi blevet klogere?

Ph.d.-studerende
Ricardo Antonio Barbosa



DTU Civil Engineering
Department of Civil Engineering

Er vi blevet klogere?

JA

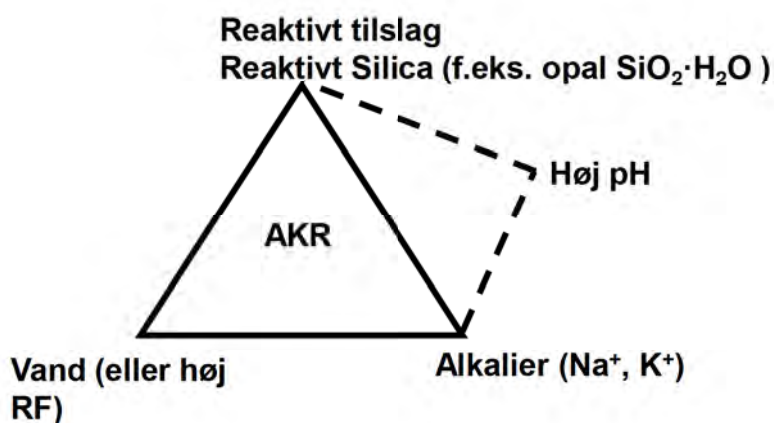
Er vi blevet klogere?

JA

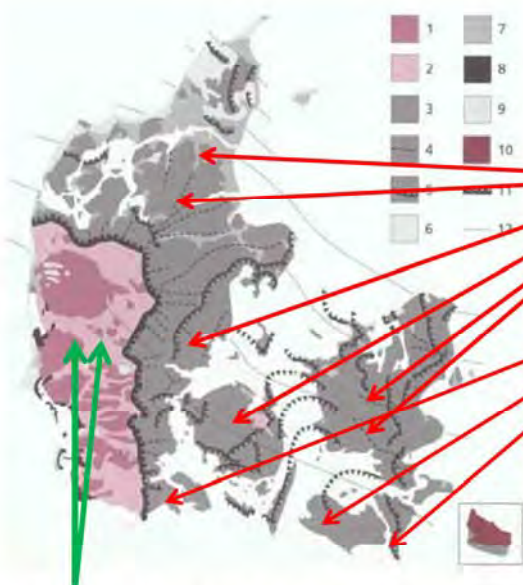
MEN, vi har stadig **MEGET** at lære

FORUDSÆTNINGER

Fire komponenter **SKAL** være til stede samtidig for at forårsage alkalikiselreaktioner:



TILSLAGET



Reaktivt tilslag
Opal flint
Kalkopal flint

IKKE reaktivt tilslag

LITTERATUR ER DER MASSER AF



LITTERATUR ER DER MASSER AF



MEN IKKE OM SKADEDE KONSTRUKTIONER

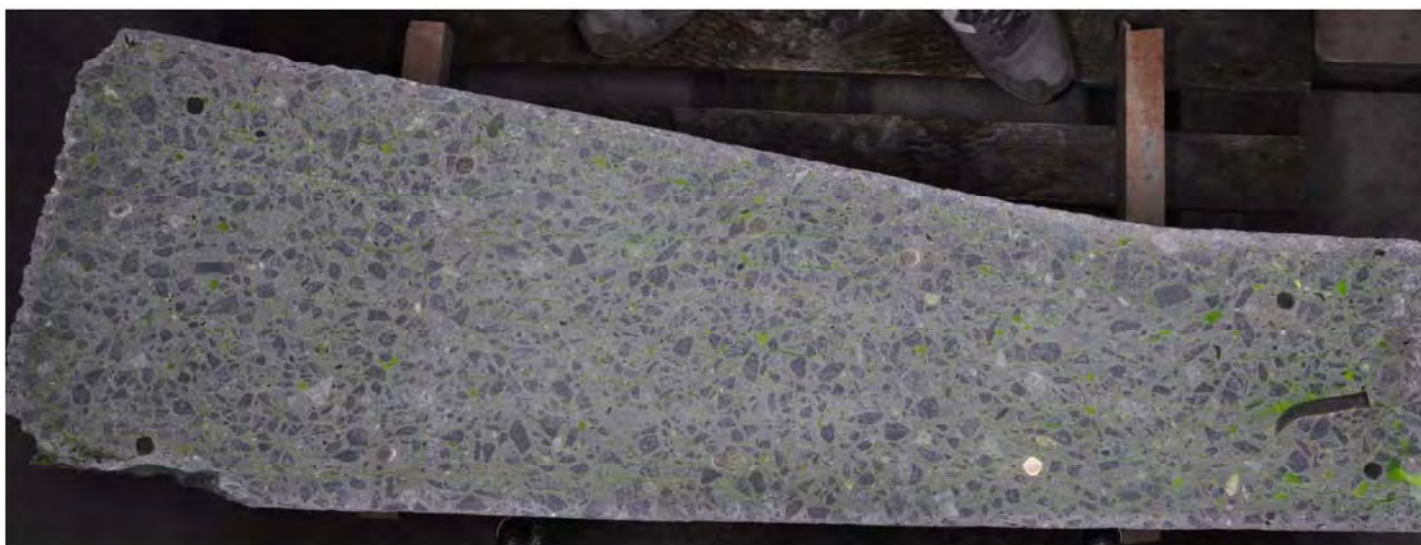


REVNER

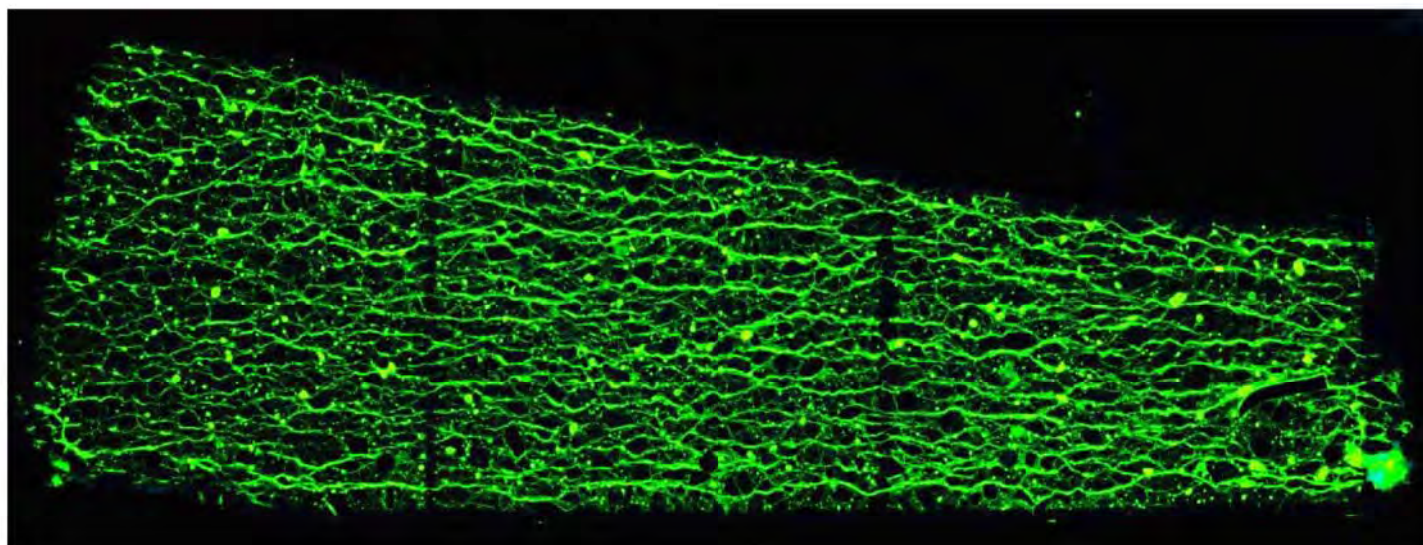
DER KAN VÆRE MANGE

Hvordan påvirker de betonens mekaniske egenskaber?

REVNER



REVNER



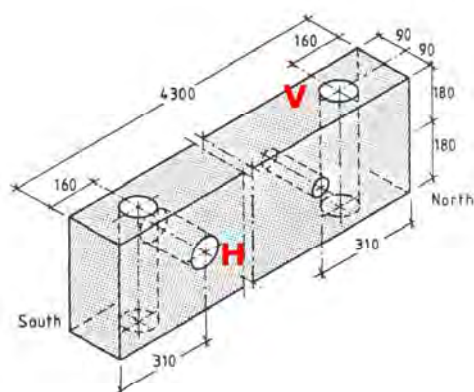
TRYKSTYRKE OG REVNEORIENTERINGER

Load carrying capacity of structural members subjected to alkali-silica reactions

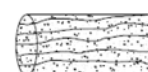
- Vejdirektoratet, Oktober 1990

Laboratoriestøbt

Compressive strength

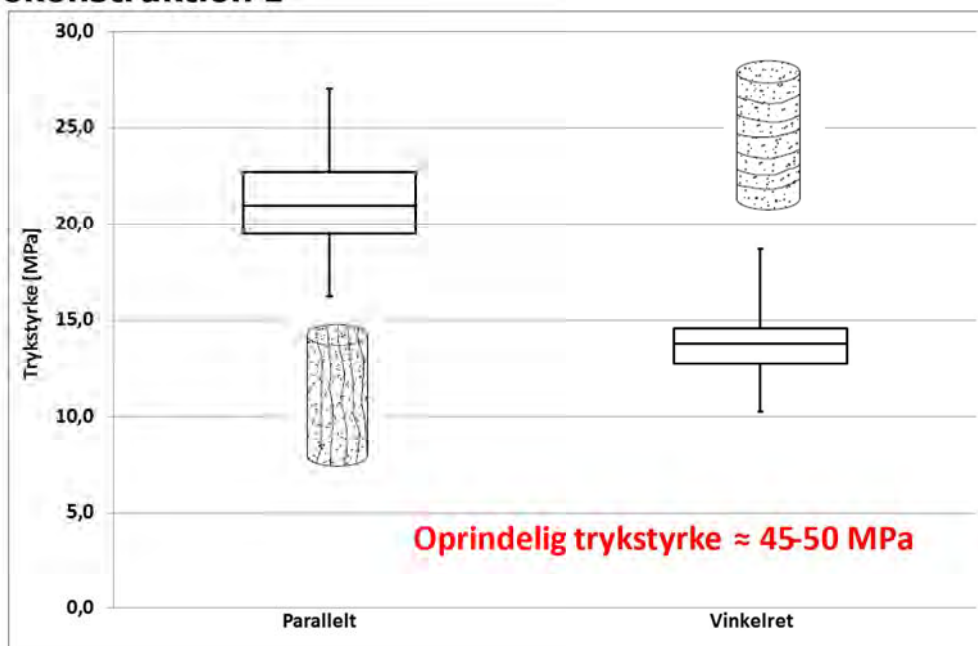


| $f_{c, core}^V$ | $f_{c, core}^H$ |
|-----------------|-----------------|
| 37.4 | |
| 37.8 | |
| 38.2 | 27.3 |
| 20.5 | 18.2 |
| 32.2 | 26.2 |
| 45.7 | 33.1 |
| 38.5 | 25.6 |
| 32.2 | 28.2 |

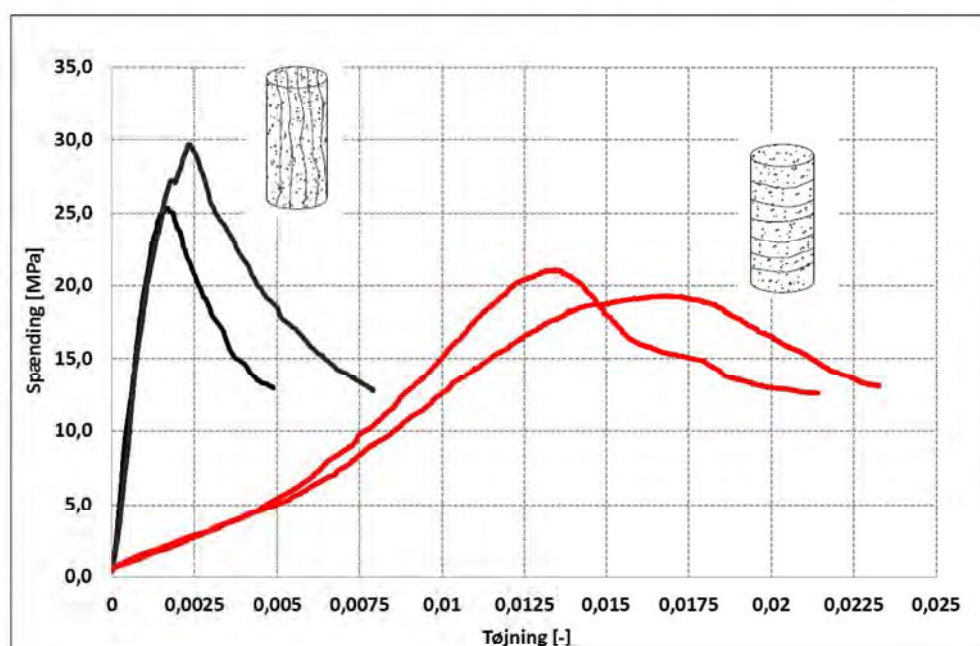


TRYKSTYRKE OG REVNEORIENTERINGER

Brokonstruktion 1

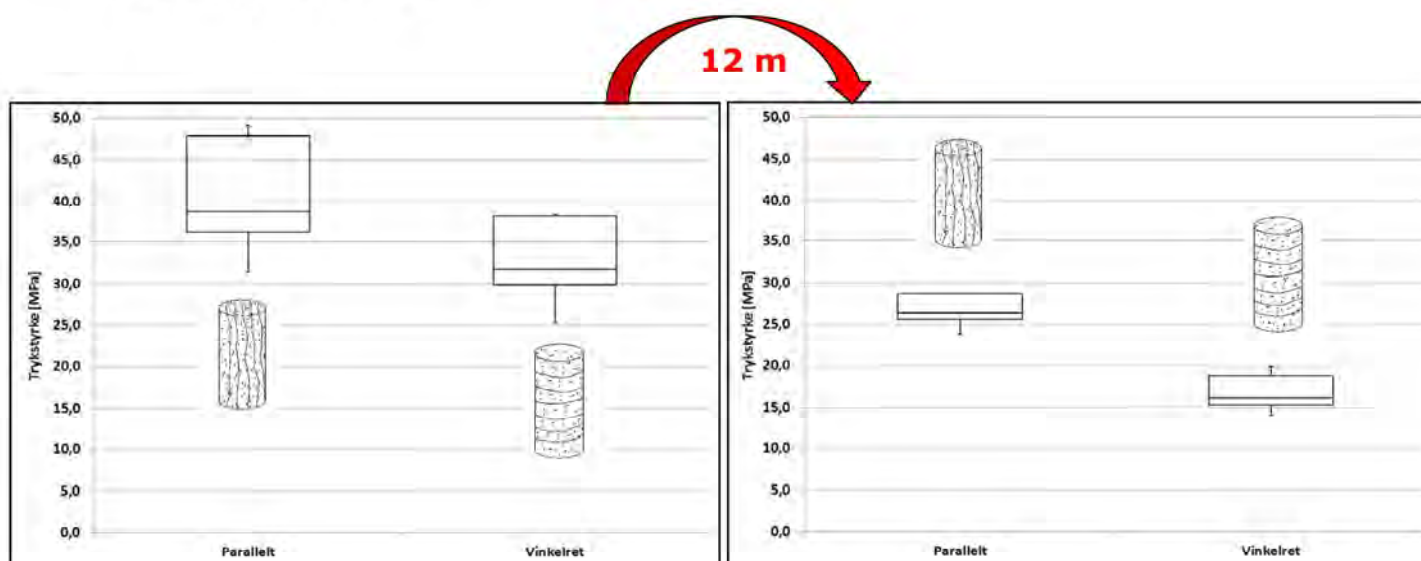


TRYKSTYRKE OG REVNEORIENTERINGER



TRYKSTYRKE OG REVNEORIENTERINGER

Brokonstruktion 2



TRYKSTYRKE OG REVNEORIENTERINGER

VI MANGLER **BARE** EN MATERIALEMODEL, SOM TAGER HØJDE FOR ALKALIKISELREAKTIONER OG REVNEORIENTERINGEN



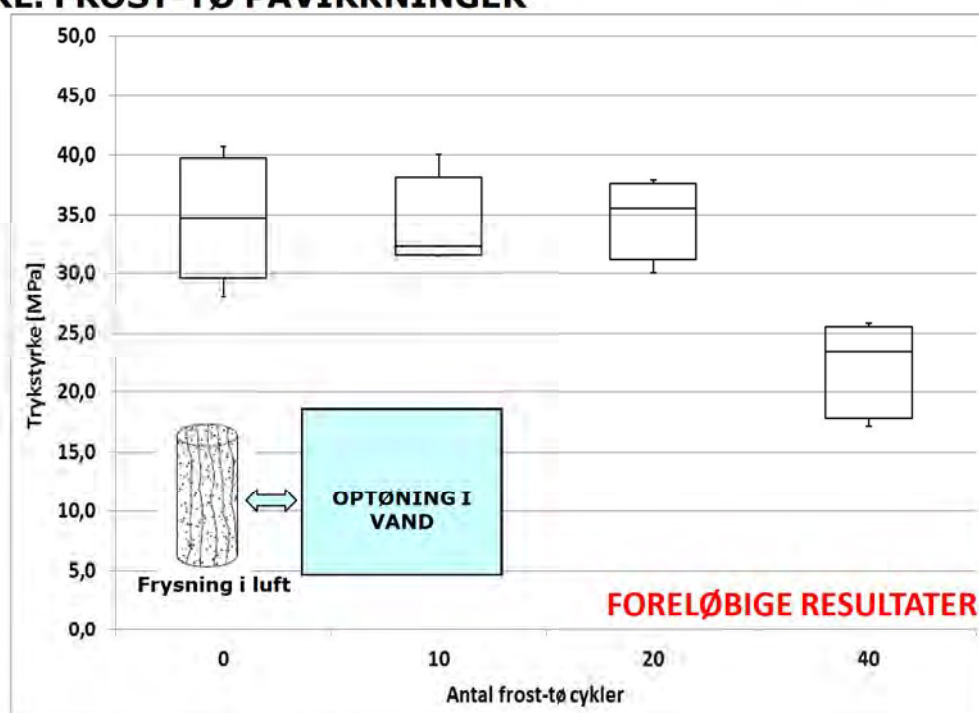
TRYKSTYRKE OG REVNEORIENTERINGER

MEN, HVAD MED FROST?



TRYKSTYRKE OG REVNEORIENTERINGER

INKL. FROST-TØ PÅVIRKNINGER



FORSKYDNINGSBÆREEVNE OG FORSPÆNDINGSEFFEKT

Load carrying capacity of structural members subjected to
alkali-silica reactions

- Vejdirektoratet, Oktober 1990

- The shear capacity is increased because the expansions lead to a prestressing of the reinforcement.

FORSKYDNINGSBÆREEVNE OG FORSPÆNDINGSEFFEKT

Load carrying capacity of structural members subjected to
alkali-silica reactions

- Vejdirektoratet, Oktober 1990

- The shear capacity is increased because the expansions lead to a prestressing of the reinforcement.

The Static and Fatigue Strength of Reinforced Concrete
Beams Affected by Alkali-Silica Reaction

- Tarig Ahmed et al., ACI Materials Journal 1998

The increase in shear strength is also due to the presence of tensile reinforcement inducing prestress to the concrete and the alkali-silica gel may also act as a strong filler which increases the shear capacity of the cracks.

FORSKYDNINGSBÆREEVNE OG FORSPÆNDINGSEFFEKT

Load carrying capacity of structural members subjected to alkali-silica reactions

- Vejdirektoratet, Oktober 1990

- The shear capacity is increased because the expansions lead to a prestressing of the reinforcement.

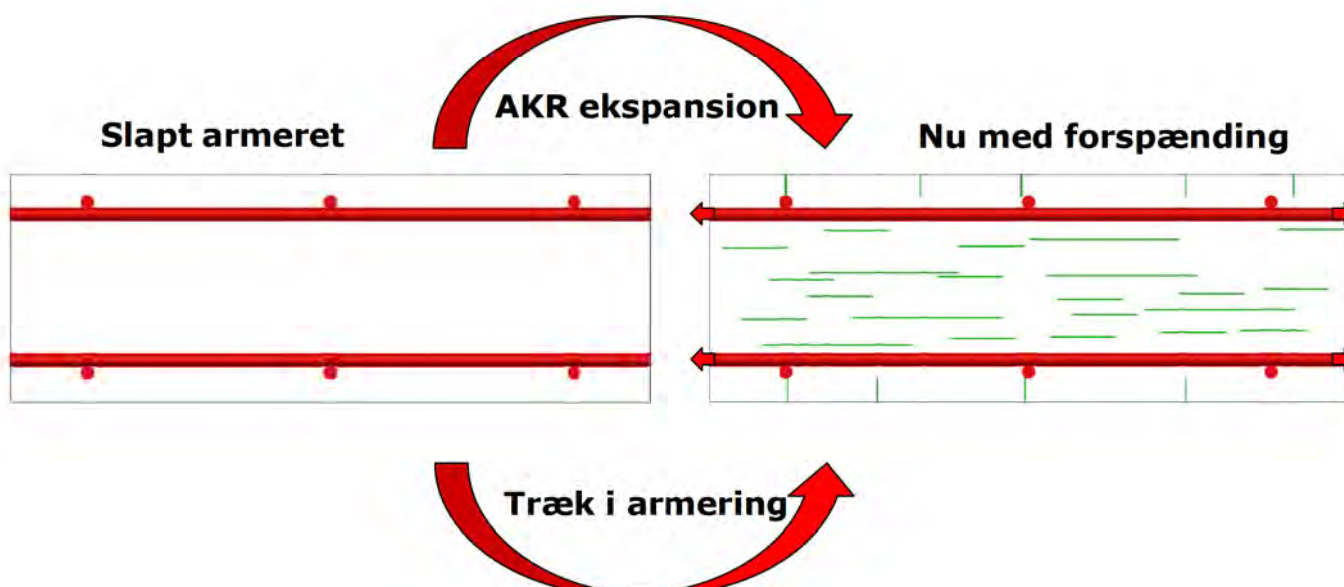
The Static and Fatigue Strength of Reinforced Concrete Beams Affected by Alkali-Silica Reaction

- Tarig Ahmed et al., ACI Materials Journal 1998

Laboratoriestøbt

The increase in shear strength is also due to the presence of tensile reinforcement inducing prestress to the concrete and the alkali-silica gel may also act as a strong filler which increases the shear capacity of the cracks.

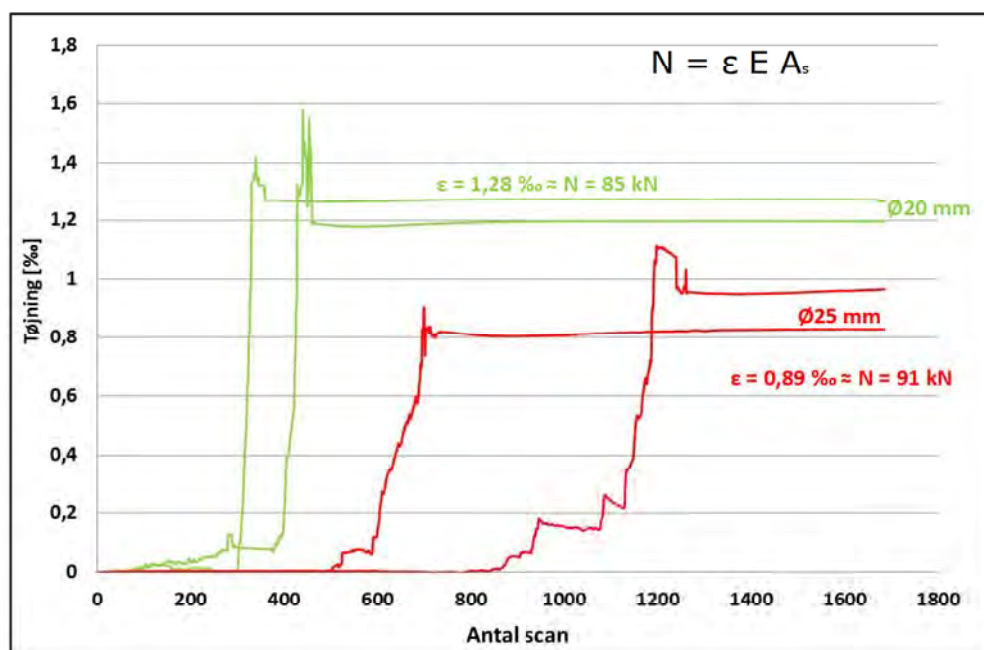
FORSPÆNDINGSEFFEKT



FORSPÆNDINGSEFFEKT



FORSPÆNDINGSEFFEKT



FORSPÆNDINGSEFFEKT

Forspændingen er der!

VI SKAL FORSTÅ HVORDAN FORSPÆNDINGSEFFEKTEN PÅVIRKER EKSISTERENDE KONSTRUKTIONER...

...OG UDVIKLES OVER LÆNGERE TID

KONKLUSIONEN VENTER VI MED, MEN TENDENSERNE ER VED AT VÆRE BELYST

STOR TAK TIL ALLE DER ER INVOLVERET I PROJEKTET

ALKALIKISELREAKTIONER I ARMEREDE BETONKONSTRUKTIONER

Ricardo Antonio Barbosa
DTU BYG



Søren Gustenhoff Hansen
Syddansk Universitet

B.Sc.- og M.Sc.-projekter

M.Sc.: Alkalikiselskadedet betons tilstand og egenskaber
B.Sc.: Forskydningsstyrke af alkalikiselskadede betonbjælker
B.Sc.: Mekaniske egenskaber for alkalikiselskadedet beton
B.Sc.: Mekaniske egenskaber for alkalikiselskadedet beton

M.Sc.: En-akset træktest af alkalikiselskadedet beton inkl. frost

M.Sc.: Vurdering af indre nedbrydning forårsaget af alkalikiselreaktioner

NIRAS

GRELK
CONSULT

banedanmark

PELCON
Pelcon Materials & Testing ApS

RAMBOLL

COWI



FREDENSBORG
KOMMUNE



**UNIK MULIGHED FOR AT UNDERSØGE EKSISTERENDE AKR-SKADEDE
KONSTRUKTIONER**

Vosnæsvej

Gammelrand over Skovvejen

Lindenberg Pæledæk

TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN!