

FUKTNIVÅER I TJOCKA BETONGKONSTRUKTIONER OCH FÖRÄNDRINGAR ÖVER TID

Climatic condtions inside nuclear reactor
containments

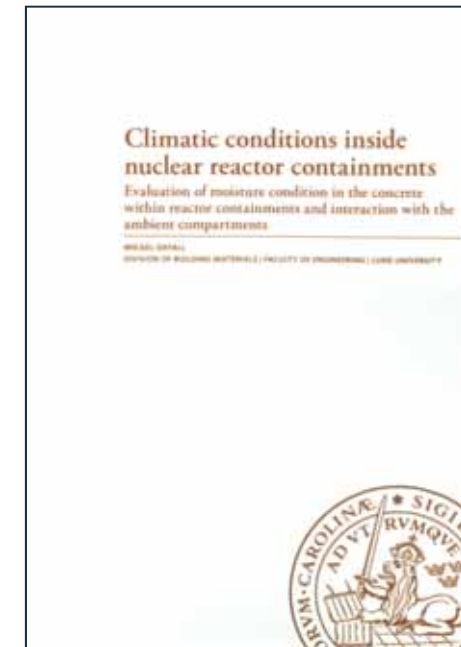
Mikael Oxfall / 2016-05-25 / Kraftindustrinsbetongdag 2016

Älvarkeby



FÖRORD

- Doktorandprojekt 2010-2016
 - Vattenfall AB Research Laboratories, Civil Engineering
Lund Tekniska Högskola, Avd. Byggnadsmaterial
 - Disputation 3 Juni 10:15 IKDC, LTH, Lund
- Prof. Lars Wadsö, Dr. Peter Johansson, Adj.prof Manouchehr Hassanzadeh
- Energiforsk AB, Betongtekniskt program Kärnkraft
 - Fortum, Karlstad Energi, Skellefteå kraft, TVO, Uniper, Vattenfall, SSM
 - OKG AB, Ringhals AB, Forsmark kraftgrupp AB



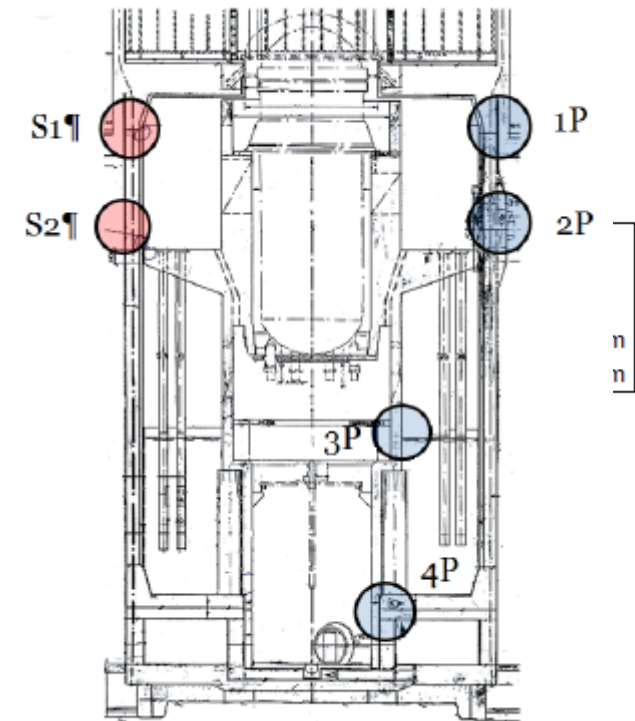
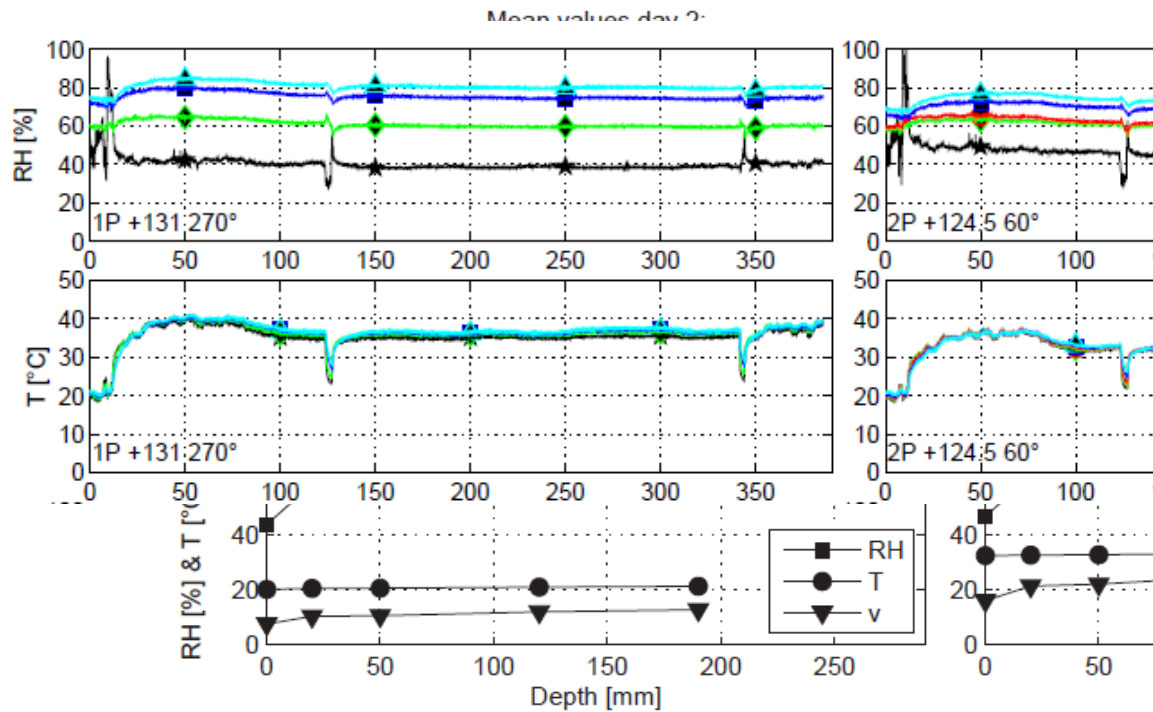
SYFTE

- Hur snabbt torkar betong?
- Varför är fuktnivån i en konstruktion av intresse?
- Vad har gjorts tidigare?
- Kan betongen ses som en fuktkälla och hur kan detta påverka inneklimatet i reaktorinneslutningar?

PROJEKTETS OMFATTNING

- Rådande fukt- och temperaturförhållanden
 - Randvärden
 - Skillnader och likheter BWR/PWR
- Modell
 - Materialegenskaper
 - Validering av modell
- Betongkonstruktionernas fukttillskott
 - Historiskt, i nutid och i framtiden

FÄLTMÄTNINGAR / VALIDERING



MODELL

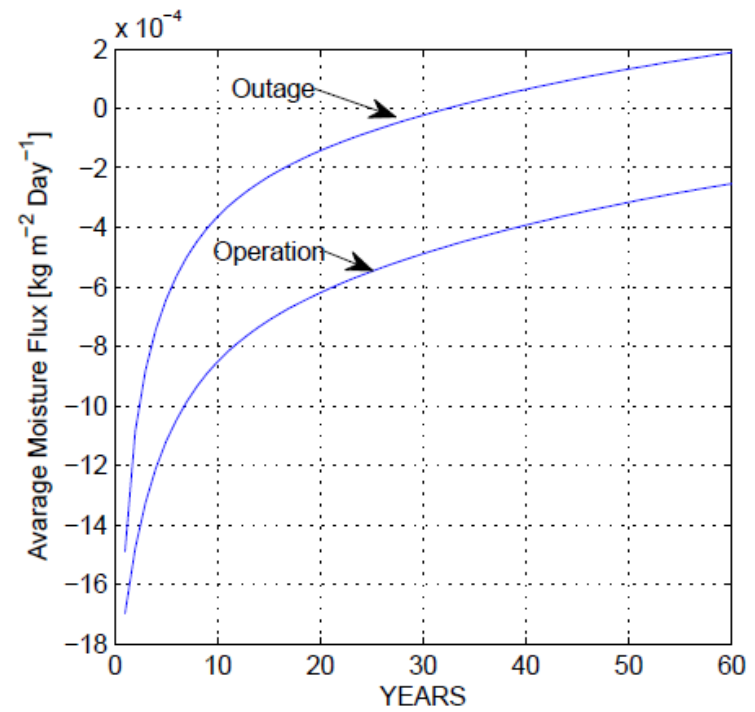
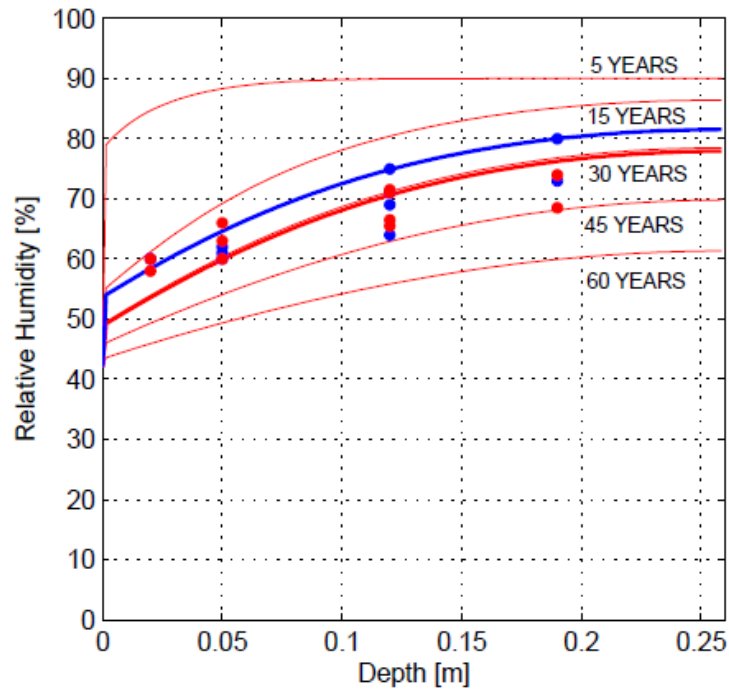
- En ny modell framarbetad
- Första ansatts Icke-isoterm modell
- Vidareutveckling av: Bažant och Najjar (1972)
 - Kvasi uniforma temperaturförhållanden
 - Samma temperaturvariationer i hela konstruktionen: Drift/Revision
- Modell: 3D flöde / Modellering 1D flöde

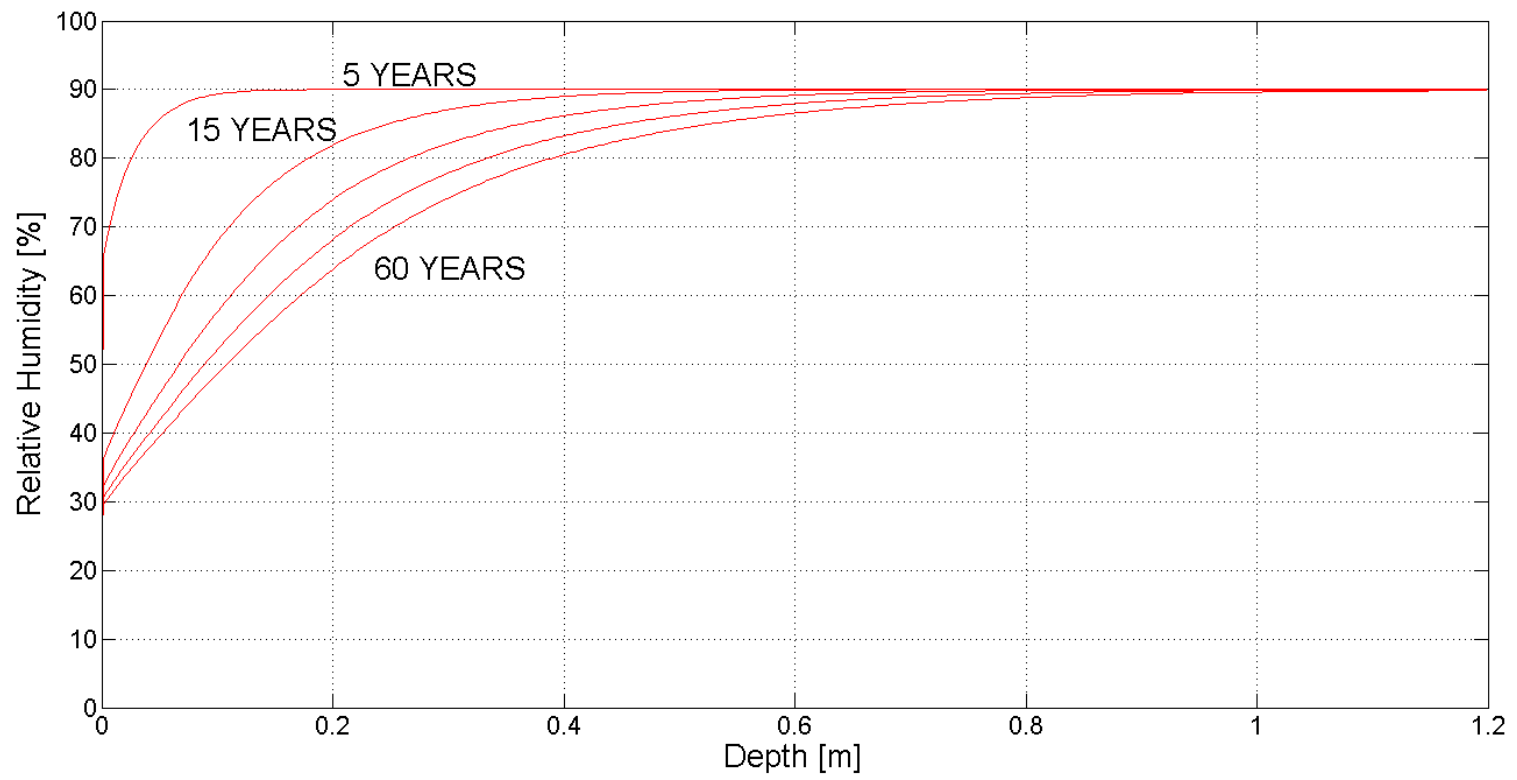
$$\frac{\partial \phi}{\partial t} = k(T, \phi) \nabla \left(\delta(T, \phi) \nabla \left(\phi + K(\phi) \frac{\partial T}{\partial t} \right) \right) + K(\phi) \frac{\partial T}{\partial t}$$

Masstransport

Temperaturbetingad förändring

RESULTAT





Depth (mm)



TACK!

Frågor på det!

Avhandlingen finns/kommer finnas tillgänglig via:

Lunds tekniska Högskola

Energiforsk

VATTENFALL 