

Undersøgelse af betonreparationer: Fejl og læring



Hvad snakker han om?

Formål

- Opsummere nogle generelle observationer vedrørende små betonreparationer!
Hvad er de typiske årsager når reparationer ikke gør det reparationer skal?

Afsæt i skader og reparationer på fredet betonbygning.



Undersøgelse af betonreparationer: Fejl og læring

Baggrund

- Flæsketorvet 100, København V
- Opført 1934 og huser pt. INCO og en række mindre virksomheder
- Bygningsstatus: Fredet

Undersøgelsen er udført for:

- EKJ Rådgivende Ingeniører A/S

Case: "INCO Bygningen", Flæsketorvet

Generelt om konstruktionen:

- Kuppel formet tagkonstruktion med en længde på 100 m og en bredde på 10 m
- Taget er understøttet af søjle/bjælke system.
- Mellem søjlerne ses en halvvæg med vinduespartier øverst.

Udført som in-situ støbt betonkonstruktion





Indledende observationer og dominerende skadestyper:

- Traditionelle dæklagsskader: Revner og kantafskalninger i søjler og bjælker.



Indledende observationer og dominerende skadestyper:

- Traditionelle dæklagsskader: Revner og kantafskalninger i søjler og bjælker.
- Initialskader: Typisk stenreder skjult af puds.





Indledende observationer og dominerende skadestyper:

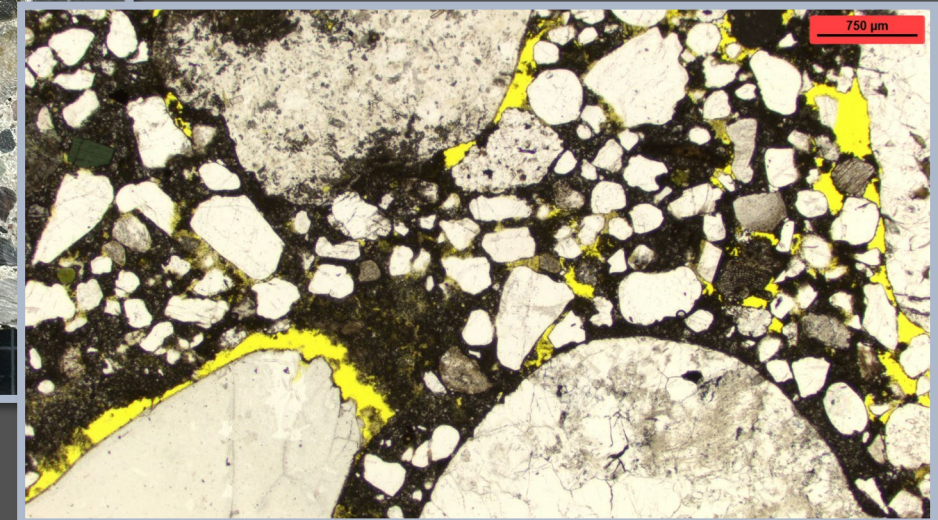
- Traditionelle dæklagsskader: Revner og kantafskalninger i søjler og bjælker.
- Initialskader: Typisk stenreder skjult af puds.
- Revner i overgangen mellem søjler/bjælker.





Undersøgelsesmetoder

- Ophugninger i områder med skader.
- Borekerner til makroanalyse.
- Borekerner til vejledende trykprøvning.
- Mikroanalyse.



- Detaljeret skadesregistrering
- Kloridanalyse
- Skadesårsag!!



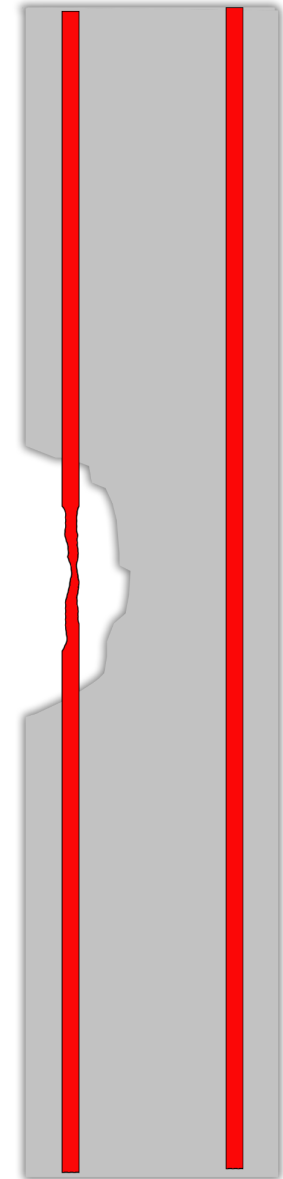
Makroanalyse og kernehuller

- Kerner udboret i vandrette revner øverst i søjler.



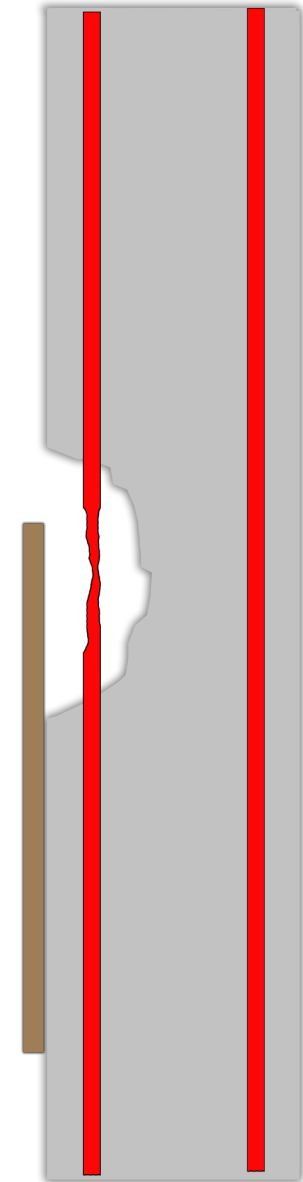
Indledende observationer og dominerende skadestyper:

- Revner og kantafskalninger i søjler



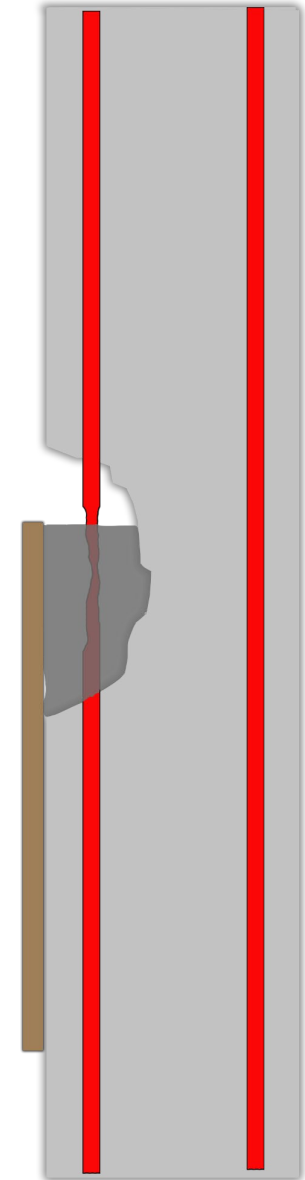
Indledende observationer og dominerende skadestyper:

- Revner og kantafskalninger i søjler



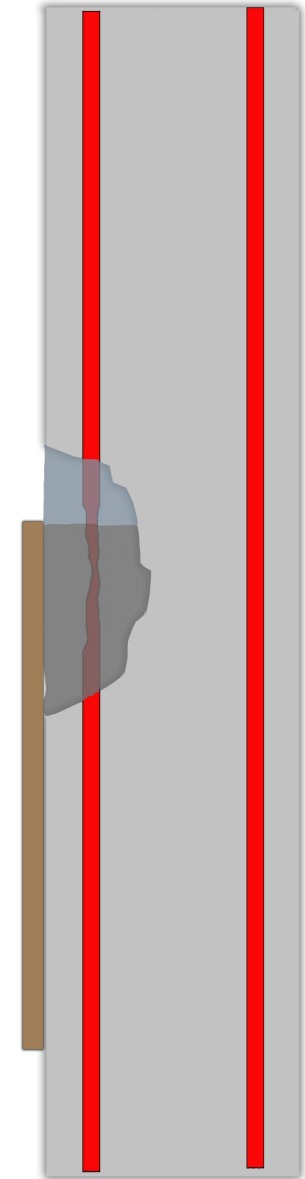
Indledende observationer og dominerende skadestyper:

- Revner og kantafskalninger i søjler



Indledende observationer og dominerende skadestyper:

- Revner og kantafskalninger i søjler



Makroanalyse og kernehuller

Kerne K4 borehullet viser:

- Et jævnt vandret støbeskel
- Behugget oprindelige konstruktionsbeton
- Reparationsbeton
- Reparationsmørtel

Bemærkninger:

- Mangelfuld udfyldning
- Svag/ingen vedhæftning



Makroanalyse og kernehuller

Kerne K4 viser:

- Et jævnt vandret støbeskel
- Reparationsbeton
- Reparationsmørtel

Bemærkninger:

- Meget inhomogen mørtel
- Spor fra murerske
- Mangelfuld udfyldning
- Manglende vedhæftning i støbeskel



Makroanalyse og kernehuller

Kerne K3 borehullet viser:

- Armering og behugget konstruktionsbeton
- Et jævnt vandret støbeskel
- Påført primer/korrosionsinhibitor
- Reparationsbeton
- Reparationsmørtel

Bemærkninger:

- Mangelfuld udfyldning
- Svag/ingen vedhæftning og reaktivering



Makroanalyse og kernehuller

Kerne K3 viser:

- Et jævnt vandret støbeskel
- Oprindelig konstruktionsbeton
- Reparationsbeton
- Reparationsmørtel

Bemærkninger:

- Karbonatiseret konstruktionsbeton
- Vedhæftning til konstruktionsbetonen
- Manglende vedhæftning i vandret støbeskel

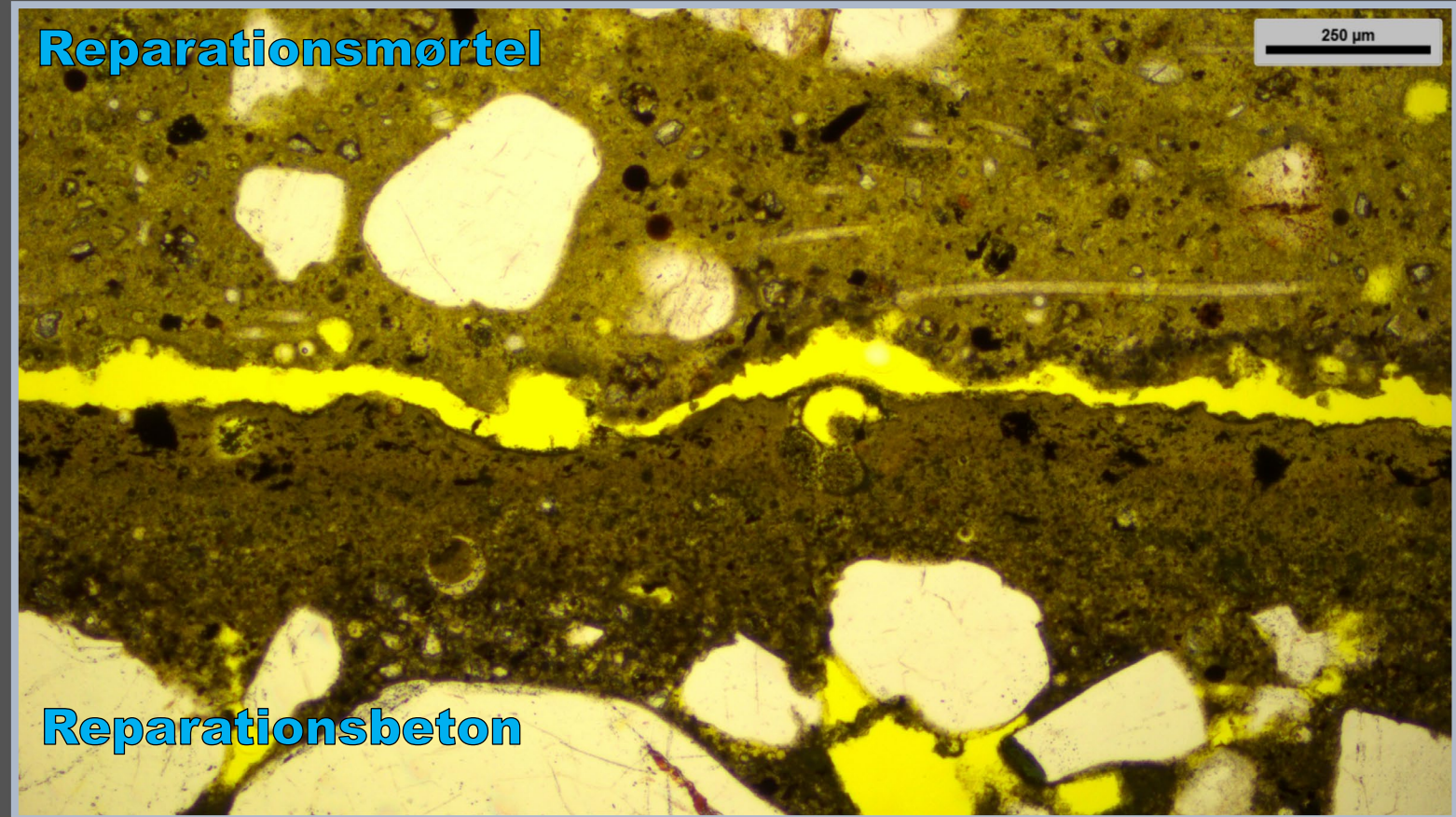


Mikroanalyse

- Ingen vedhæftning i støbeskel
- Støbeskel er "koldt"
- Ingen tegn på primer/vedhæftningssvumme
- Porøst "slamlag" øverst i reparationsbetonen

Bemærkninger:

- Flyveaske og plastfiber forstærkning indikere moderne materialer.

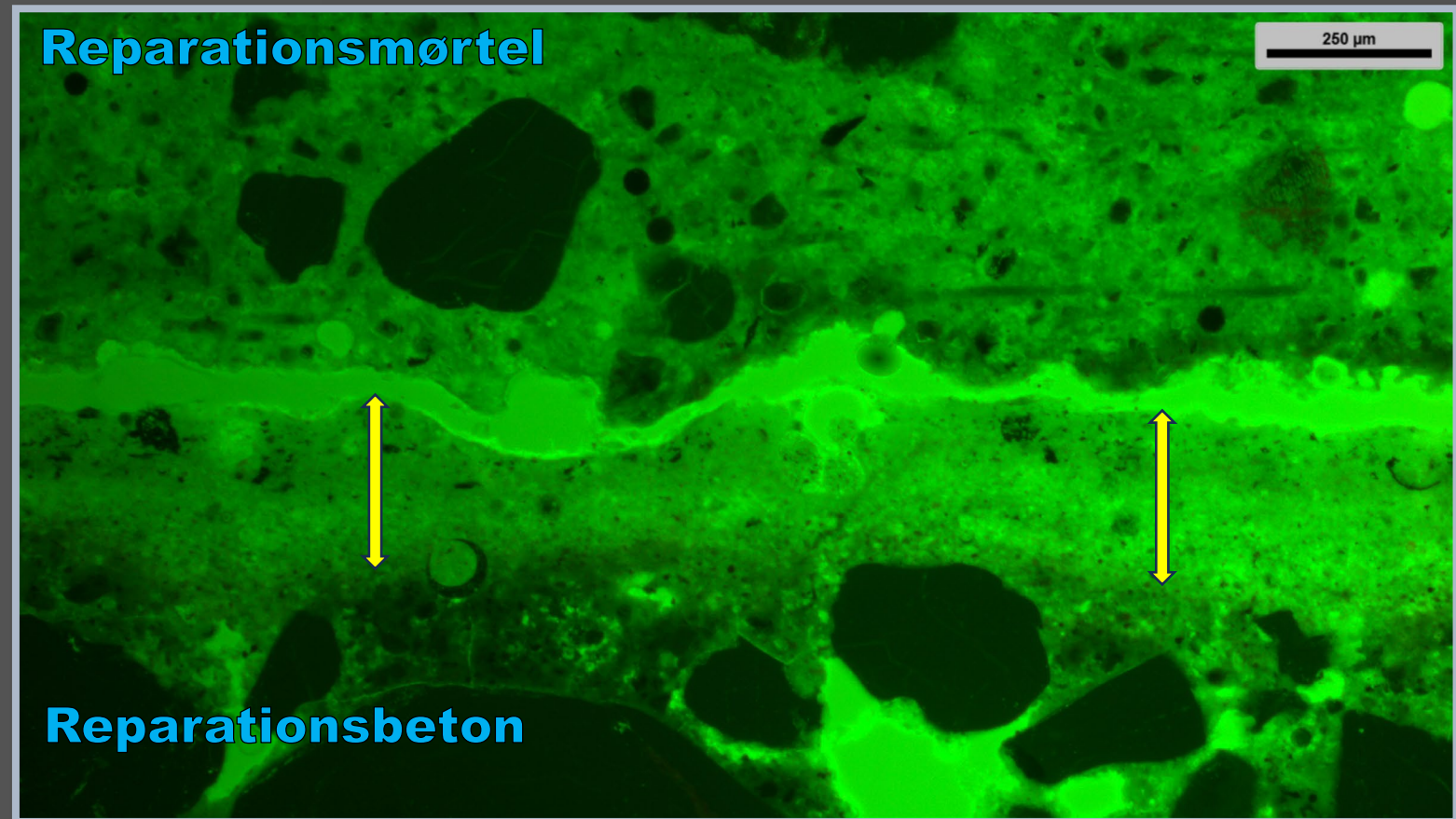


Mikroanalyse

- Ingen vedhæftning i støbeskel
- Støbeskel er "koldt"
- Ingen tegn på primer/vedhæftningssvumme
- Porøst "slamlag" øverst i reparationsbetonen

Bemærkninger:

- Flyveaske og plastfiber forstærkning indikere moderne materialer



Erfaringer med undersøgelse af små reparationer:

Hvor går det oftest galt?:

Udførelse:

- Utilstrækkelig frihugning
- Utilstrækkelig afrensning og behandling af armering
- Manglende hensyn til vedhæftning

Identifikation af skadesårsag, metodevalg og omfang:

- Renovering uden forundersøgelse
- Kosmetiske reparationer
- Reaktivering af dynamiske revner

