



Provningsmetoder för tillstånds- och livslängdsbedömning

Mårten Janz

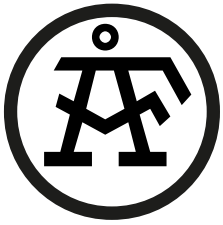
2017-03-22



Provningsmetoder för tillstånds- och livslängdsbedömning

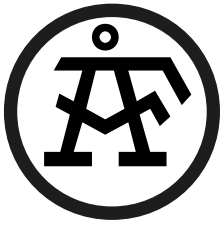
Praktisk betraktelse

- Hur bör man tänka vid uttag av prov?
 - Tillståndsbedömningens upplägg
 - Provmängd
 - Vilka analyser
 - Baserat på mina funderingar och erfarenheter
- Exempel ASR



Tillståndsbedömningens upplägg

- Gjort ett otal tillståndsbedömningar till kraftindustrin, men även till Trafikverket, processindustrin, hamnar, kommuner, VA-bolag, entreprenadföretag, fastighetsbolag, P-bolag, BRF, ...
- Alla har olika frågeställningar och ambitionsnivå
 - BRF: Ofta mycket tigt budget, beställaren lekmän
 - Kraftindustrin: Ofta kunnig beställare med förståelse för processen, kostnader
- Gäller att anpassa tillståndsbedömningen så att tillräcklig information finns för att besvara frågeställningen, men "överinformation" bör undvikas
- Progressiv provning!



Inledande platsbesök, skrivbordsstudie

- Identifiera möjliga skademekanismer, ställa en första hypotes.
- Funktionsförståelse, kan kräva en beräkningsmodell
- Mål och syfte med undersökningen
- Besiktningsprogram
- Provtagningsprogram



Tillståndsbedömning av ASR - Problemställning

- Två exempel:
 - Stor, storskalig anläggning. Många konstruktionsdelar
 - Liten, småskalig anläggning. Få konstruktionsdelar.



Storskalig anläggning

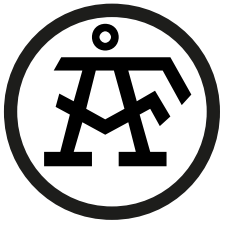
- Sprickor som eventuellt kan vara ASR noterades vid FDU. Även andra beständighetsproblem (korrosion) noterades.
- Ingen provtagning inom ramen för FDU:n
- "Stor" anläggning med många olika konstruktionsdelar
- Dokumentation finns, men det saknas information om t.ex. betongkvalitet.

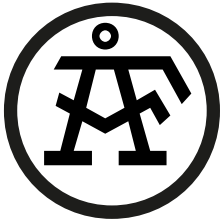








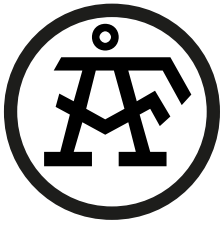




Storskalig anläggning

Platsbesök / provtagning

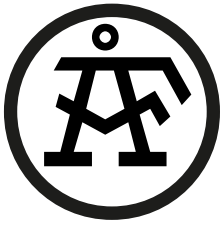
- Omfattning? Vi valde ett prov/anläggningsdel då vi inte viste om samma betongkvalitet använts (totalt 6 st). Tillräckligt?
- Vad ska testas? Här petrografisk analys i ett första skede. Göra fler analyser direkt?



Storskalig anläggning

Analysresultat

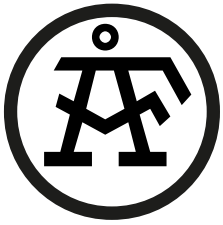
- Sandsten, gråvacka, porfyr, mylonit (22 %) i pågjutning på utskovspelare
- Sandsten, gråvacka, porfyr, mylonit (19 %) i ledmur



Storskalig anläggning

Fortsättning för ledmur och ev. pågjutning?

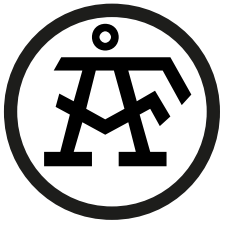
- Fortsatt studie ledmur! Dyrt att åtgärda. Hårt belastad konstruktion
 - Hur påverkar nedbrytningen funktionen/dammsäkerheten idag? Hållfasthetsparametrar, beräkningsmodell krävs.
 - Hur påverkas ledmurens bärförmåga av av fortsatt ASR-angrepp?
 - Vad är värsta scenario när det gäller nedbrytning, hur mycket "reaktivitet" kvarstår? Alkalihalt, accelererat expansionstest, frostbeständighet tänkbart.
- Pågjutningen
 - Behövs pågjutningen strukturellt? Om ja, samma frågeställningar som för ledmuren



Småskalig anläggning - brobana

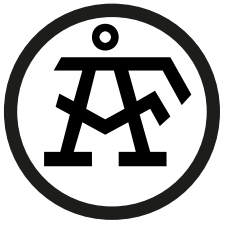
Platsbesök / skrivbordsstudie

- Ingen dokumentation. Oklart när den byggdes (troligen i olika etapper)
- Inga ritningar
- Ingen information om betongkvalitet
- Troligen byggd i etapper/ombyggd. Höger sida har modernare brobanekonstruktion
- Uppenbara problem med armeringskorrosion på brobana på vänster sida
- Mindre korrosionsproblem på höger sida
- Skador på brobanekant som kan vara ASR



Småskalig anläggning





Småskalig anläggning





Småskalig anläggning

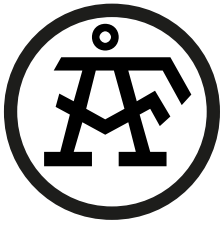
- Vad är vettig provomfattning? Vad ska provas/undersökas?
- Brobana belastas mindre idag än tidigare
- Synliga problem "bara" på brobanekant
- Vi valde att ta ut 2 kärnor för strukturanalys. En för "gammal" brobana och en för "ny" brobana. Syftet var att konstatera om ASR är ett problem eller inte.
- Är det tillräckligt?



Småskalig anläggning

Analysresultat

- Alkalireaktiv och potentiellt alkalireaktiv ballast: Sandsten, gråvacka, mylonitiserad gnejs (17 %) i höger brobana.
- Alkalireaktiv och potentiellt alkalireaktiv ballast: Tektoniserad gnejs, sandsten (5 %) i vänster brobana.



Småskalig anläggning

Fortsättning

- Föreslå kompletterande provning?
- Föreslå åtgärder direkt (reparera skadade delar och sänkas fuktinnehållet)?
- Är initiala provningen tillräcklig?
- Jag tycker att provtagningen räcker!
 - Skador där det finns hög fuktbelastning
 - Skador påverkar idag bärförmågan marginellt
 - Reparera och sänk fuktbelastningen – var beredd på att justera omfattningen under entreprenaden.
 - Håll under uppsikt med vetskapen att det finns potentiellt ASR-problem



**Tack för
uppmärksamheten!**