

## Hvad har vi gjort, og hvad fik vi ud af det

### Peter Hilbert Møller

Senioringeniør, Rambøll Danmark

Civilingeniør B, 1985

Tlf. 45 98 67 25, pthm@ramboll.dk, www.ramboll.dk/afd-akn

Har gennem mere end 20 år forestået tilstandsvurderinger og renovering af betonkonstruktioner, herunder særlig fokus på katodisk beskyttelse og monitorering. Har forestået flere evalueringer af ældre monitoringsystemer, og deltager aktuelt i SensoByg-projektet, hvor mulighederne for anvendelse af trådløse sensorer undersøges.



Der har tidligere været store forventninger til at monitorering vil erstatte hovedparten af de jævnlige inspektioner, der anvendes for at bevare overblikket over tilstanden for vore broer. Måske kunne der via monitoreringen opbygges et fagre-nye-verden overblik med en central on-line bedømmelse af tilstanden. Monitoreringens muligheder har været afprøvet ved forsøg, og forsøgene har vist, at monitoreringen på nogle områder kan medføre væsentlige fordele:

- På korroderende områder kan udbedringstidspunktet fastlægges mere sikkert
- På utilgængelige områder bliver det muligt at følge tilstandsudviklingen
- Monitorering kan muliggøre udskydelse af udbedringer/udnytte broens restlevetid

Umiddelbart ser det dog ud til, at monitorering kun kan erstatte en lille del af inspektionerne til bedømmelse af broernes tilstand. Fagre nye verden er altså ikke lige om hjørnet.

Afprøvningerne tyder dog på flere muligheder for at øge udbyttet af monitorering meget:

- Måling og tolkning af sensorsignaler gøres til en "ikke-ekspert" ydelse
- Sensorer udvikles til at måle tilstanden under fugtisoleringen
- Ved at udvikle billige trådløse sensorer opnås et mere detaljeret billede af tilstanden.

Selv med disse forbedringer vil en on-line monitorering sandsynligvis kun være relevant for større broer, idet der er relativt store omkostninger forbundet med driften af et sådant system, og fordelene ved den løbende opdatering er relativt beskedne ved de langsomme nedbrydningsprocesser, der hidtil har været monitoreret. Sandsynligvis vil on-line monitorering kun være relevant for mindre broer, hvis monitoreringen også omfatter forhold af sikkerhedsmæssig betydning som f.eks. funktion af afvanding, sætninger, slaghuller, glatførevarsel etc. Prisen for on-line monitoringsystemer falder hurtigt, men selv om de tekniske muligheder hastigt forbedres er en omfattende udvikling af målemetoder og evalueringsværktøjer nødvendig, før fagre nye verden indenfor broovervågning bliver en realitet.



Måling af udvikling på korroderende område



Afprøvning af "billigt" on-line monitoringsystem