

Holdbare betonbroer sikres ikke kun med holdbare betoner

Steen Rostam

COWI A/S

civ.ing. 69, Lic.techn. 77

Kontor: 45 97 27 82; Mobil: 20 30 77 82; sro@cowi.dk

Fagansvarlig for betonbygværkers holdbarhedsteknologi. Formand for Dansk BetonRåd. Formand for **fib** Kommission 5 "Structural Service Life Aspects"; medlem af arb.gr. "Model Code for Service Life Design"; formand for arb.gr. "Service Life Design Guide". Ansvarlig for levetidsprojektering af store broer og tunneler internationalt: Storebælt, Stonecutters, Sutong, Busan-Geoje, Sitra Causeway, Qatar-Bahrain Causeway, mv.



Med dagens betonteknologi er det ikke noget reelt problem at producere holdbar beton, selv til meget aggressive miljøer. Men dette er ikke ensbetydende med, at vi dermed også let producerer holdbare betonkonstruktioner.

Armeringskorrosion har domineret skadesstatistikken i adskillige årtier, uden at den fremadstormende betonteknologi har formået at løse dette problem. Alligevel har producenterne af "kvalitetsforbedrende" mineralske og organiske tilsætningsstoffer til korrosionsbeskyttelse fortsat kronede dage.

Det er reelt lykkedes cement- og betonindustrien - stærkt hjulpet af tilsætningsstof producenterne - tilnærmelsesvis at monopolisere de sidste tre-fire årtiers forskning og udvikling inden for holdbarhedsteknologien for betonkonstruktioner.

Hvad har konsekvenserne været? - Jo - betonene er blevet dyre og dyrere, bearbejdningen af betonen på pladsen er blevet vanskeligere og vanskeligere - men korrosionsproblemet er stadig ikke løst! Hvad har strategien så været? - Jo - man har udelukkende fokuseret på betonen til at forhindre armeringskorrosion. Det betyder, at de fordyrende tilsætningsstoffer som mikrosilika, superplastificering, fibre - og på det sidste: korrosionsinhibitorer - bliver tilsat hele den fulde betonmasse - selv om man reelt kun har brug for den tilstræbte gunstige virkning i de yderste 10 cm af de udsatte betonflader. Den vanskeligere bearbejdelse - ofte med lokale støbefejl til følge - har vi som rådgivere ihærdigt forsøgt at skrive os fra gennem mere og mere stramme udførelseskrav, - som dog ikke altid har kunnet opfyldes i praksis - og uden at det har forbedret konstruktionernes holdbarhed, kun gjort konstruktionerne dyrere - men betonen selv er blevet holdbar - for det meste.

Først nu er monolet ved at blive brudt, ved at korrosionsresistent armering af vidt forskellig type nu vinder stærkt indpas på markedet. Ved således at løse korrosionsproblemet direkte gennem valg af armering vil den eventuelle materialeforfyrelse kunne modvirkes, dels gennem reduktion af selve betonens kostpris, dels ved fremtidige betydelige besparelser i nødvendige særeftersyns-, vedligehold- og reparationsomkostninger, dels ved reduktion af de alvorlige, men usynlige trafikantomkostninger. Blandt de mulige korrosionsresistente armeringstyper synes stålarmeringerne mest interessante, da det viser sig, de kan indgå som en ren erstatning af den normale sorte armering i forholdet 1:1, uden at der skal foretages nogen som helst ændring i design og udførelse. I et projekt i samarbejde med blandt andet det tre Skandinaviske vejdirektorater er COWI netop med i et projekt til udarbejdelsen af en projekteringsvejledning for anvendelse af korrosionsresistent stålarmering til sikring af langtidsholdbare betonkonstruktioner i stærkt korrosive miljøer. Vejledningen, der er på engelsk ventes færdig til sommer.



Tv: I baggrunden, den 65 år gamle C&N-pier ud i den Mexikanske Golf ved Progreso. Den er i fuld funktion i dag - armeret med rustfri armering. I forgrunden: den "nye" pier fra 1972 - den måtte nedrives i 1983 da den var faldefærdig pga. armeringskorrosion.

Th: Eksempel på dagens betonskader, - og nu bygges der km-vis nye betonautoværn...

