

Katodisk beskyttelse af betonkonstruktioner

Resume af foredrag på Dansk Brodag den 28. marts 2001

Ole Viggo Andersen

NIRAS Rådgivende ingeniører og planlæggere A/S

Baggrunden for foredraget er bl.a. en undersøgelse af danske broers tilstand – BROINDEKS fra 1998 - der viser at der er ca. 3000 broer ud af i alt ca. 8000 der har behov for reparationer svarende til et budget på i alt ca. 800 mio. kr. pr år over en årrække. Broerne befinder sig i aggressivt miljø og skaderne på betonbroerne skyldes bl.a. korrosion på armeringen samt frostsprængning og alkaliske reaktioner - evt. i kombination.

Normalt er armering, der er indstøbt i beton, beskyttet af det alkaliske miljø i betonen. Men betonens beskyttende egenskaber overfor armeringen kan nedbrydes bl.a. ved indtrængning af chloridioner og ved karbonatisering. Armeringen opløses (korroderer), hvorved der dannes en elektrisk strøm. Korrosionsprocessen på armeringen kan bremses ved at påtvinge en modsat rettet elektrisk strøm – denne metode kaldes katodisk beskyttelse.

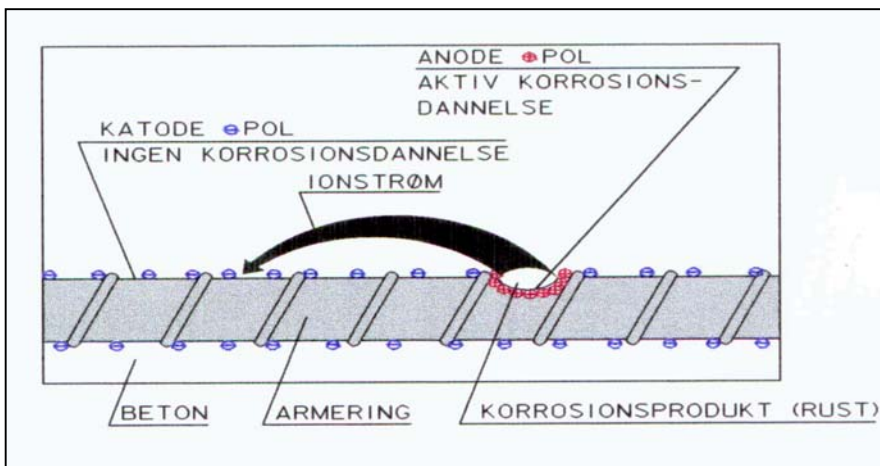
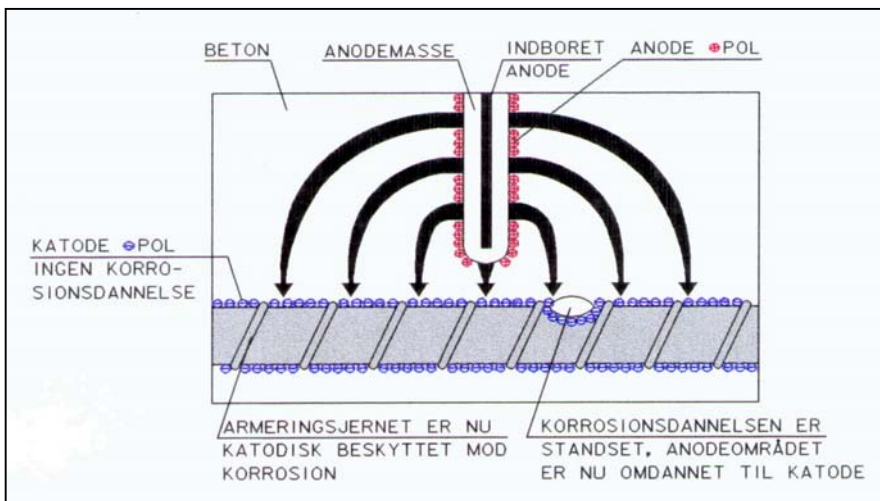


Fig 1: Principper for korrosion på armering i betonkonstruktioner.



Figur 2: Principper for katodisk beskyttelse.

Systemer til katodisk beskyttelse har været anvendt i mange år. På konstruktioner på land har der været anvendt systemer baseret på bl.a. indborede anoder, indstøbte anoder eller elektrisk ledende maling. For konstruktioner i vand har der været anvendt systemer baseret på påtrykt strøm henholdsvis offeranoder.



Figur 3 I forbindelse med vedligehold af denne bro blev der valgt at standse den videre nedbrydning ved installation af katodisk beskyttelse på de chloridbelastede konstruktionsdele.

I forbindelse med vedligehold af motorvejsbro i Nordsjælland blev der valgt følgende strategi: De utætte fuger blev tætnet således at chloridholdigt overfladevand fra belægningen ikke ville sive ned over konstruktionerne under dæk. De dele af konstruktionerne der var nedbrudt blev udbedret således at bæreevnen blev reetableret. Reparationerne blev suppleret med katodisk beskyttelse således at en videre udvikling af nedbrydning af chloridbelastede konstruktioner blev standset. Dette princip har vist sig økonomisk fordelagtigt, med få gener for trafikanterne.

Ved nye konstruktioner er det nu generelt anerkendt og god konstruktionspraksis, at betonkonstruktioner i aggressivt miljø skal være forberedt for katodisk beskyttelse. Dette har bl.a. været krævet på de mere end 30 broer på Øresunds Landanlæg.

Der findes nu almindeligt anerkendte normer og anvisninger med retningslinier for udførelse og anvendelse af katodisk beskyttelse bl.a. prEN 12696 og DS/ENV 1504.