

Levetid for sementmørtelforinger i duktile støpejernsrør

Av Hans Kristiansen

Hans Kristiansen er cand.real. og forsker ved Norsk Institutt for Vannforskning.

Mineralfattig og surt overflatevann tærer på materialer laget på basis av sement. Årsaken er at hydratkalken som dannes under herdingen og som er nødvendig for å stabilisere sement-mineralene, lutes ut. Hastigheten for utlutningen er avhengig av kvaliteten på materialet.

Hastigheten for utlutning av hydratkalk fra asbestsementrør og rør av forspent betong er kjent og resultatene tidligere publisert i VANN.

Duktile støpejernsrør er innvendig belagt med en sementmørtelforing som beskyttelse mot korrosjon. Foringens tykkelse er fra 3 til 5 mm for de mindre dimensjoner av rør og fra 6 til 8 mm for større. Hydratkalken i foringen er selvsagt også gjenstand for utlutning. Det er blitt konstatert at vannet har fått høyere kalsiuminnhold og pH-verdi etter å ha passert sementmørtelforede støpejernsrør.

Så lenge porevannet i mørtelforingen er mettet med hydratkalk, er pH-verdien i vannet i kontaktflaten mellom foringen og jernet så høy, at jernet er passivt og korroderer ikke. Etterhvert som hydratkalken lutes ut og pH-verdien i foringen mot jernet synker vil jernet begynne å ruste. Rustdannelsen

vil sprengte resten av foringen løs fra underlaget, og påvirke vannkvaliteten. Dersom større mengder foringsrester løsner fra rørveggen kan det forstyrre vannføringen i røret. Vi kjenner tilfeller hvor foringsrester har løsnet. Sementmørtelforinger ble først standard fra slutten av 60-tallet. Driftstiden for de fleste rør av denne type er derfor for kort til at belegget kan ha løsnet i større skala.

NIVA har utført en enkel undersøkelse av en prøve av duktilt støpejernsrør for «Nidarkretsen», Arendal.

Rørprøven (DN 450, lengde 200 mm) ble tatt fra et ledningsanlegg som har vært påvirket av overflatevann i 17 år.

Prøven ble påmontert en plastbunn slik at den dannet et kar med eksponert flate på 0,28 m² og rommet 28 liter. «Rørkaret» ble fylt med vann fra ledningsnettet på NIVA, Oslo. Vannet ble holdt avkjølt ved omkring 9°C og satt i svak omrøring. Prøver av vannet ble tatt for analyse av kalsiuminnholdet ved start og etter 1, 4, 8, 11 og 20 døgn. I prøven etter 20 dager ble også pH-verdien og alkaliteten bestemt.

Analysen ga som resultat:

<i>Prøve tatt</i>	<i>pH</i>	<i>Alkalitet mmol/L</i>	<i>Kalsium mg/L Ca</i>	<i>Totalt utløst kalsium i mg</i>
Ved start	6.8	0.08	3.34	
etter 1. døgn			8.7	150
4. døgn			14.8	321
8. døgn			20.4	478
11. døgn			18.8	433
20. døgn	7.67	0.73	21.0	494

Av analyseresultatene fremgår at kalsiuminnholdet i vannet øker for hver prøvetaking. Økningen er størst etter ett døgn og avtar videre med tiden.

Undersøkelsen viser at sementmørtelforingen avgir hydratkalk til vannet. Ved at vannet opptar hydratkalk øker pH-verdien og vannet tar opp karbondioksid fra atmosfæren. Det forårsaker en karbonutfelling på overflaten som gjør at utløsningen av hydratkalk avtar. I et rør vil vannet ikke ta opp karbondioksid fra atmosfæren og hydratkalkutløsningen vil være konstant.

Denne enkle undersøkelse gir en klar indikasjon på at sementmørtelforinger angripes av den vannkvalitet vi har i de fleste steder her i landet. Utløsningen mellom 1. og 8. døgn kan sammenliknes med kalkutløsningen fra rør av forspent betong og asbestsement.

I sementmørtelforinger blir det brukt forskjellige typer sement. En spesiell aluminiumsholdig sement har vist stor motstand mot angrep av aggressivt vann, men er på ingen måte uangripelig. I engelske rør er mørtelen tilsatt aske fra kullfyrte kraftverk. Det er ikke kjent i hvilken grad foringen avgir aluminiumsforbindelser og tungmetaller til drikkevannet.

Den nordiske Delphi-undersøkelsen for vann- og avløpsledninger sier at dokumentasjon er et nøkkelord og at behovet for en bedre dokumentasjon av ledningsnettets tilstand vil forsterkes i de kommende år. Gjennomføring av prosjektet «Levetid for sementmørtelforinger i duktile støpejernsrør» er et nasjonalt ansvar, men ingen vil bevilge penger!