

Dato: 18.12.2015

Bruk av innvendig galvaniserte og forsinkede rør i sprinkleranlegg

En orientering og status i arbeidet angående påviste trykkøkning og gassdannelser.

Bruk av galvaniserte rør til sprinkleranlegg

Tradisjonelt er sorte ubehandlede stålrør det mest brukte rørproduktet i sprinkleranlegg. Galvaniserte rør har forekommet der det har vært behov for utvendig beskyttelse eller at rørene har vært benyttet i luftfylte tørranlegg. Unntaket er pressrør som er et tynnvegget produkt med spesielle press-rørdeler hvor typegodkjenningen av røret inkluderer krav til galvanisering.

Nye skjøtemetoder, rørdeler og prefabrikkerte rørsystemer har ført til mindre bruk av gjengede rør. Andre skjøtemetoder og rørdeler som anbores (monteres på røret) krever mindre godstykkelse og åpner for alternative rørkvaliteter.

Varmgalvanisering og andre former for forsinking er sett på som en effektiv metode for beskyttelse mot korrosjon. Nye produksjonsformer gjorde at man kunne produsere et galvanisert kvalitetsrør med mindre godstykkelse hvor krav til å kunne bearbeide røret med rilling var opprettholdt. Kompensasjonen for mindre godstykkelse i forhold til levetid var å begrense korrosjon med en galvanisering. Dermed kunne man oppnå minst like lang livslengde med rør som sparte installatøren og byggkonstruksjonene for 30 % av normalvekt. Mindre materialforbruk og transportkostnader er eksempler på reelle besparelser med dette produktet.

En av de største testlaboratoriene i verden for sprinklermateriell FM (Factory Mutual) har en teststandard for lettvekts-sprinklerrør og rørene ble testet og godkjent i henhold til denne standarden. Dette gjorde at produktene kunne listeføres som et godkjent produkt for sprinkleranlegg og fikk en sterk markedsposisjon i Norge.

Trykkøkningsproblemet

På våren 2014 kom de første meldingene om påvist trykkøkning i sprinkleranlegg bygget av galvaniserte stålrør. I rørbransjen var dette ukjente fenomener og man fant ulike konklusjoner. Neste hendelse kom som en stikkflamme ut av et rør ved bearbeiding og vi fikk hendelser med brennbar gass i Danmark som hadde ukjent årsak og forklaring.

Leverandøren av rørene engasjerte Sintef for å komme frem til årsaksforhold. Det viser seg at kjemisk er det et kjent stoff at kombinasjonen jern, oksygen og sink vil kunne danne hydrogengass under visse forhold. Dette er kjemi og kunnskap som ikke er koblet opp mot praktisk bruk av galvaniserte vannfylte rør tidligere.

De fleste materialer korroderer i en eller annen form, stål «ruster» og danner ulike former for korrosjon avhengig av miljø og forutsetninger. Stål kan tilsettes stoffer som danner passivsjikt og nye egenskaper (rustfrie rør), overflatebehandles eller påføres et sinklag som ofres til fordel for stål eller jern i en korrosjonsprosess. Sink på stål har en egenskap at det etter en periode dannes et beskyttende passivsjikt som beskytter mot videre korrosjon. Dette skjer ved atmosfærisk eksponering av produktet hvor sinkoksid og/eller sinkhydroksid reagerer med karbondioksid fra atmosfæren.

I et lukket rørsystem med stillestående vann har man ikke samme forhold. Når rørnettet fylles med vann starter korrosjonsprosessen av sink umiddelbart. Oppløst oksygen i rørnettet forbrukes og når alt oksygen er forbrukt vil prosessen videre bli en katodereaksjon med hydrogenutvikling fra vann. Videre forklaring overlater vi til kjemikerne.

Sintef presenterte fakta og funn på FGs sprinklerkonferanse i mars 2015. Dette ble for mange den første erkjennelsen av at problemet eksisterer. Antall hendelser og observasjoner er begrenset sett i forhold til antall anlegg som er installert og det var ikke nødvendig med akutte tiltak forutsatt at nødvendig informasjon kom ut.

Bransjesamarbeid og prosjekter

Rørentreprenørene Norge, rørleverandørene/produsentene, installatører og FG på vegne av forsikring satte sammen en bred og tverrfaglig referansegruppe for å ta saken videre.

Samtlige kunder hos ulike leverandører, medlemmer av Rørentreprenørene Norge og organer innen forsikring ble informert om forholdene. Reaksjonen har vært at bruken av disse produktene har mer eller mindre stoppet opp. Det er viktig å påpeke at anlegg som

allerede er igangsatt må fullføres med samme type materiale da en blanding av materialer med ulike spenningsforhold er uheldig.

Videre ble det hentet inn nye rapporter og undersøkelser som viste mengde gass som teoretisk kan dannes, hvor stort trykk som kan dannes og hvilke egenskaper hydrogen kan ha i rørnett.

Referansegruppen forsøkte å danne seg et bilde av rapporterte hendelser for å komme frem til gode veiledninger for eksisterende anlegg og anbefalinger for materialvalg på nye anlegg.

Observasjoner, funn og tiltak er imidlertid ikke entydige og det er svært komplisert å komme frem til en konklusjon eller forklaring på hvorfor enkelte anlegg ser ut til å være svært utsatt for fenomenet mens andre anlegg ikke ser ut til å være berørt. Det ble diskutert mange tiltak som kan være aktuelle men det ble tidlig tydelig at dette må koordineres og sammenstilles med en faglig bakgrunn som gruppen ikke besitter.

Videre er kjemiske og fysiske forhold tydelige, men de er ikke satt i sammenheng med en virkelighet som oppleves ute på anleggene.

Det ble derfor besluttet å beskrive et prosjekt «Anvendelse av innvendig galvaniserte rør i sprinkleranlegg, korrosjonsproblematikk, konsekvens og tiltak». Prosjektet ble tildelt Materialteknologisk avdeling ved Teknologisk Institutt AS.

Prosjektbeskrivelsen er tilgjengelig for de interesserte, men eierskap til rapporten ligger hos de som finansierer prosjektet i referansegruppen. Det er satt opp en plan for gjennomføring hvor praktisk erfaring og involvering av referansegruppen er viktig. Status pr. dato er at prosjektet er igangsatt ved et oppstartmøte og første utkast til rapport er gjennomgått i et oppfølgingsmøte. Foreløpig inntrykk er at vi kommer til å nå målsetting med prosjektet som også vil inkludere en vurdering av tørre (luft fylte) anlegg hvor Nitrogen kan vise seg å være en suksessfaktor.

Mandatet er allerede utvidet noe ved at man ønsker å se nærmere på konsekvens av korrosjon i galvaniserte rør kontra sorte rør i forhold til levetid for anlegget. Rapporten vil inneholde en del kjemiske fakta og faglige uttrykk. Dette skal sammenstilles og presenteres på [FG-sprinklerkonferansen 2016](#) den 15. mars. Konferansen er åpen for alle, presentasjonen vil bli utarbeidet og fremført av forskerne fra Teknologisk Institutt.

Tiltak

I prosessen så langt har ulike tiltak og råd blitt fremlagt og vurdert. Allerede nå kan vi slå fast at rapporten vil vise at enkelte forslag må revurderes.

Det som fremstår som de viktigste og reelle tiltakene så langt er følgende:

- Det må føres et ukentlig tilsyn som beskrevet i driftsinstruks - FDV - hvor trykk avleses og avlastes ved behov
- Når det skal utføres et vedlikehold med nedtapping eller en form for mekanisk bearbeiding av anlegget må personellet som utfører dette ha nødvendig kunnskap og ta forholdsregler
- Om anlegget skal utvides eller endres er det viktig at det ikke blandes inn flere materialkvaliteter med ulike spenningsforhold

Dersom dette følges opp vil det ikke oppstå uforutsette hendelser. Når vi har innhentet mer kunnskap vil vi komme tilbake med flere preventive tiltak som vil være langsiktige.

Det er viktig å poengtere at alle typer rør og komponenter har en form for korrosjon og forringelse i forhold til levetid. Av alle installerte anlegg finnes det kun et fåtall tilfelle med påvist trykkøkning og kun et par mistenkelige tilfelle med påfølgende vannskade. Det samme gjelder observasjon av antent hydrogengass.

Henvendelser og informasjon

Referansegruppen anbefaler at alle henvendelser i saken rettes til [Finans Norge ved FG](#).

Når ny informasjon foreligger vil dette bli gjort tilgjengelig for involverte parter. Det gjøres oppmerksom på at det er en skandinavisk kontakt og gjensidig formidling av informasjon i dette arbeidet.