

SINTEF Byggforsk
Oslo

Forskningsveien 3b, 0373 Oslo
Postboks 124 Blindern, 0314 Oslo
Telefon: 22 96 55 55
Telefaks: 22 69 94 38

Trondheim

Høgskoleringen 7b
7465 Trondheim
Telefon: 73 59 33 90
Telefaks: 73 59 33 80

E-post: byggforsk@sintef.no

Internettadresse: www.sintef.no/byggforsk

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

Oppdragsgiver
YIT Sverige AB

Oppdragsgivers adresse
Box 36
65102 KARLSTAD
SVERIGE

Oppdragsgivers referanse
Hans Skantz

Prosjektnr./arkivnr. 3D069601	Dato 24.06 2009	Rev.dato	Antall sider 5	Antall vedlegg 0	Gradering Lukket	Forfatter(e) Pål Harstad
Prosjektleder Pål Harstad	Sign.	Ansvarlig linjeleder Lars Erik Fiskum	Sign.	Kvalitetssikrer Johan Gåsbak	Sign.	

Oppdragsrapport

Prøving av endeavslutning ved "rørføring"

Kort sammendrag

Innledning

SINTEF Byggforsk har fått i oppdrag av YIT Sverige AB å utføre prøving av bestandighet for endeavslutning av rørføring, også kalt "**Relining**" (Lining er engelsk og betyr føring). Bakgrunnen er at man antar at det kan oppstå skader i rørføringens avslutning mot godset i rør eller sluk når anlegget brukes.

Oppsummering

Ved påføring av vekselvis varmt og kaldt vann (beskrevet under avsnitt 3.) ble det i løpet av prøveperioden på fire døgn utviklet korrosjon mellom MA-røret og den påførte rørføring. I det korroderte området mistet rørføringen vedheften til røret. På Prøve II løsnet deler av rørføringmaterialet og ble vasket bort.

	Metode Laboratorieforsøk	Emneord Laboratorieforsøk, rørføring, relining	Filnavn H:/INST/felles/sanitær/våromsprøving/RELINING/VVS Føretagen/Rapport fra forsøk
--	-----------------------------	---	--

Utdragsvis eller forkortet gjengivelse av rapporten er ikke tillatt uten SINTEF Byggforsks spesielle godkjenning.

Hvis rapporten skal oversettes, forbeholder SINTEF Byggforsk seg retten til å godkjenne oversettelsen. Kostnader belastes oppdragsgiver.

1. INNLEDNING

SINTEF Byggforsk har fått i oppdrag av YIT Sverige AB å utføre prøving av bestandighet for endeavslutning av rørføring, også kalt **"Relining"** (Lining er engelsk og betyr føring). Bakgrunnen er at man antar at det kan oppstå skader i rørføringens avslutning mot godset i rør eller sluk når anlegget brukes.

2. PRØVEOBJEKT

Det er tidligere blitt utført syklustest på avløpsrør med innvendig rørføring i MA-rør ved SINTEF Byggforsk. Resultatene for disse prøvingene foreligger i egne rapporter. Deler fra disse prøvingene var etter forsøkernes avslutning disponible for videre prøvinger. Prøvestykkene som er benyttet i denne prøvingen er altså tidligere belastet med syklustesting ihht NS-EN 877:2000 "Rør og rørdeler av støpejern, med tilbehør og sammenføyninger, for tømning av vann fra bygninger. Krav, prøvingsmetoder og kvalitetssikring".. De endeavslutningene som i dette forsøket er undersøkt, er derimot ikke tidligere utsatt for direkte vannpåføring. Prøvingen er utført i SINTEF Byggforsk sin prøvehall i Oslo.

3. PRØVEMETODE

Denne type renovering av avløpsrør har ikke en standardisert testmetode. Det er i samarbeid med oppdragsgiver avtalt en prøve som skal belyse produktets egenskaper.

To prøvestykker, støpejernsrør Ø75 mm ca 30 cm langt, med relining bestående av henholdsvis epoksymettet strømpe (prøve I) og fiberarmert polyester (prøve II), som beskrevet under avsnitt 2, er inspisert med hensyn til korrosjon og skader. Det ble ikke observert korrosjon eller andre skader i endeavslutningene på disse prøvene. Prøvestykkene monteres i en såkalt syklusrigg (Fig 3.1 og 3.2). Dette er en datastyrt innretning som påfører prøvestykkene vannbelastning (30 ± 1 liter/minutt) etter følgende syklus: temperatur $15 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ i ett minutt, ett minutt pause, $93 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ i ett minutt, ett minutt pause. Det gjøres 1500 vekslinger. Metoden er beskrevet i EN 877, 5.7.2.7, "Resistance to temperature cycling".



Fig 3.1 Oversikt over testrigg under montering



Fig 3.2 Detalj bilde av rørsammenstilling

4. PRØVING

Prøvingen ble startet mandag 30. mars og avsluttet fredag 3. april.



Fig 3.3 Prøve I, før prøving



Fig 3.4 Prøve II, før prøving

5. RESULTATER

Gjennomføringen av syklustesten forløp uten at noe unormalt ble registrert.

Etter avsluttet syklustest ble prøvestykkene demontert fra prøveriggen for visuell inspeksjon og registrering. Graden av korrosjon var omtrent likt på Prøve I og Prøve II (Fig 5.1 og 5.2). MA-røret i Prøve I er synlig korrodert men På prøve II var litt av ”relining-materialet” løsnet og blitt borte i løpet av prøvingen.



Fig 5.1 Prøve I, etter prøving.



Fig 5.2 Prøve II, etter prøving.



Fig 5.3 Prøve I med korrosjon



Fig 5.4 Prøve II med korrosjon



Fig 5.5 Prøve II. Reliningmateriale løsnet og vasket bort

6. VURDERINGER AV RESULTATER

Korrosjon forårsaker at støpejernet ekspanderer og blir porøst i overgangen mot den påførte reliningen. Det er nærliggende å anta at det er årsaken til at reliningen i Prøve II er blitt skadet.

Prøvingen har en gjennomføringstid på noe under 100 timer. Dette er relativt kort tid for å kunne vurdere i hvor stor grad det oppstår korrosjon eller andre typer skader på prøvestykket. I praktisk anvendelse i et røranlegg vil belastningene normalt foregå over flere år. Det kunne derfor være interessant å føre disse undersøkelsene videre. I denne prøvingen har det kun vært benyttet rent vann. Det kunne være interessant å undersøke om utviklingen ville være annerledes med kjemikalieholdig vann.

7. OPPSUMERING

Ved påføring av vekselvis varmt og kaldt vann (beskrevet under avsnitt 3.) ble det i løpet av prøveperioden på fire døgn utviklet korrosjon mellom MA-røret og den påførte rørføring. I det korroderte området mistet rørføringen vedheften til røret. På Prøve II løsnet deler av rørføringsmaterialet og ble vasket bort.

Oslo, 24.06.2009

for SINTEF Byggforsk

Pål Harstad
Senioringeniør