



Dansk VVS – august 2009

Korrosion i messingventiler kan koste dyrt

ADVARSEL. Messingventiler i nye plast- eller rustfri vandrørinstallationer har vist sig at korrodere efter bare nogle få år. Problemet er værst i hovedstadsområdet, men kan føre til erstatningssager over hele landet, advarer rådgivende ingeniører

Agenda



- Hvad er messing?
- Hvorfor bruger vi messing og andre kobberlegeringer
- Hvad er spændingskorrosion – er det et problem?
- Gamle og nye erfaringer
- Hvad har ændret sig?
- Hvordan ser det ud?
- Anbefalinger – kan det undgås?

Messing – legering af kobber og zink



Almindeligt anvendte messinger:

- "Almindelig messing", MS 58
CuZn38Pb2
- Afzinkningsbestandigt messing
CuZn36Pb2As

Andre brugte kobberlegeringer:

- Rødgods (Gunmetal)
CuZn5Pb5Sn5

Kobberlegeringer



Fordele

- Høj mekanisk styrke
- God kemisk bestandighed
- Kan bearbejdes til komplicerede geometrier:
 - Maskinbearbejdning
 - Varmpresning
 - Støbning



Ulemper

- Relativt dyrt



Revneformede angreb
Forårsaget af:
Trækspændinger og
Specifikt kemisk miljø



Hvorfor er spændingskorrosion vigtigt?

- Pludseligt opståede skader (fuldt åben) forårsaget af revneformede angreb.
- Ofte meget store vandskader.
- Kan opstå i løbet af få dage (fra vandsiden oftest efter 2-3 år, dk).
- Kan nemt forveksles med overbelastningsbrud

Tidligere erfaringer



Hvad så vi før:

- Andgreb fra ydersiden – aldrig fra vandsiden.
- Skader på systemer for koldt vand, drikkevand og kølevand (Kondensation).
- Store trækspændinger (Samling, design, evt. Varmebehandlingsprocesser fra producenten).
- Specifikke kemiske miljøer/forureninger ($\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$, f.eks. maling, rengøringsmidler, isoleringsmaterialer, toiletter og urinaler).

Nye erfaringer



Hvad ser vi nu:

- Revneinitiering fra vandsiden.
- Interkrystallinsk korrosion fra vandsiden (afzinkningsbestandigt messing).
- Primært i installationer med rør af rustfrit stål eller plast (kobberrør anvendes ikke i Danmark).
- Primært i områder med saltholdigt vand (høj ledningsevne).

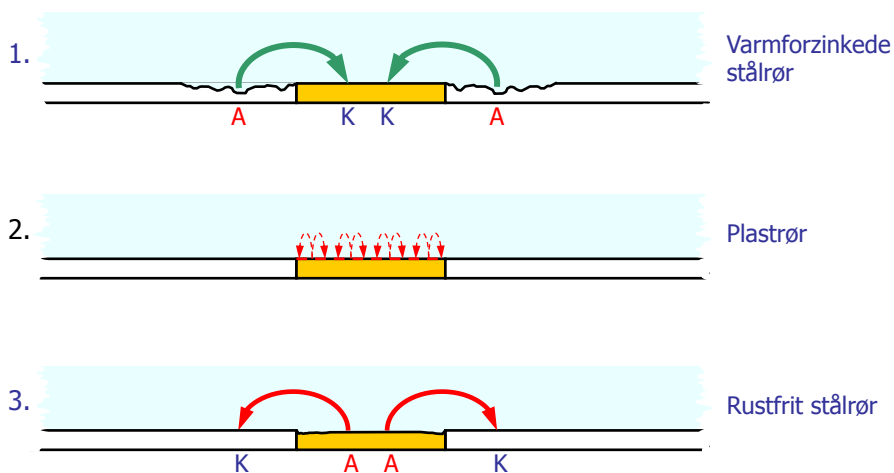
Antallet af skader er stigende.

Har vi kun set begyndelsen?

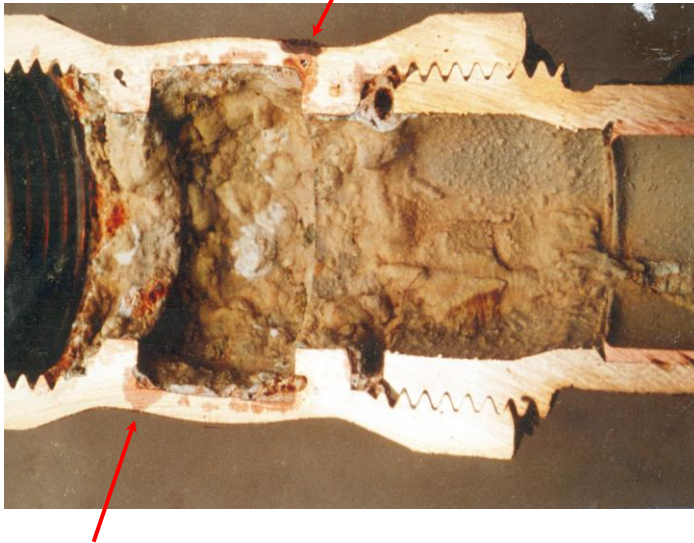
Hvad er det som har ændret sig?

- Mere bestandige messinger (afzinkningsbestandige)
- Nye rørmaterialer
- Andre faktorer?

Bimetallic corrosion

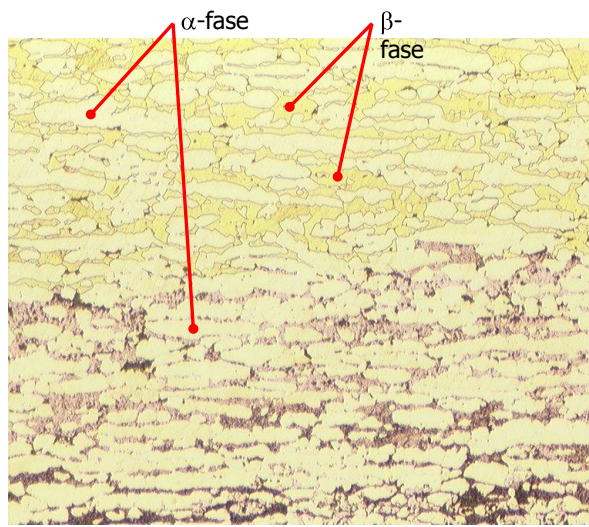


Afzinking af messing

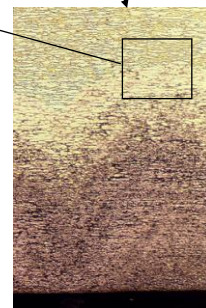
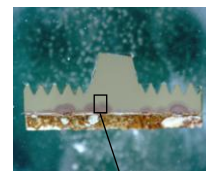


Messingfittings
i brugsvand

Afzinking af $\alpha\beta$ -messing i brugsvand

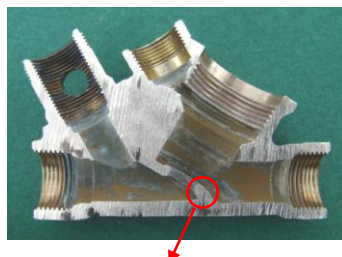


180x



47x

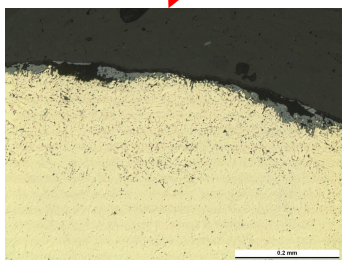
Interkrystallinsk korrosion



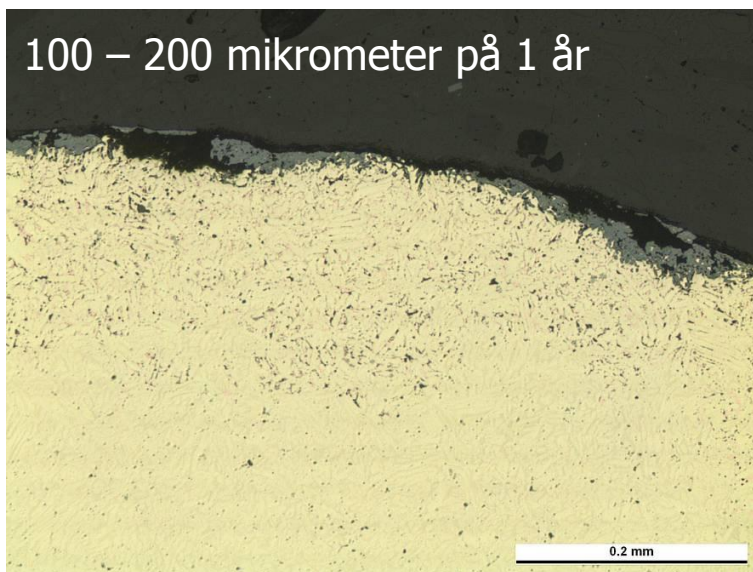
STAD ventil (varmt brugsvand)

1 år gammel

Hårdt saltholdigt vand med høj
ledningsevne, København



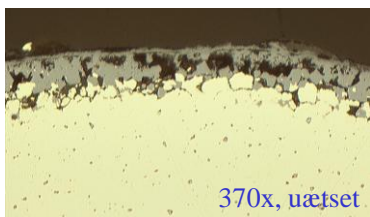
100 – 200 mikrometer på 1 år



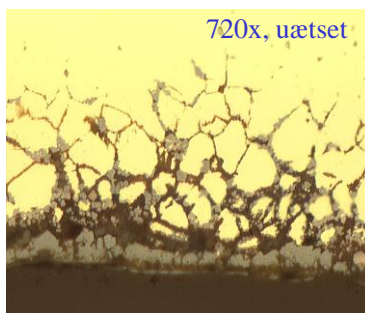
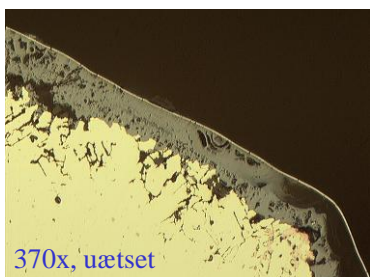
Interkrystallinsk korrosion



Forniklede kugleventiler, Afzinkningsbestandigt messing



Hårdt saltholdigt vand med høj ledningsevne, København

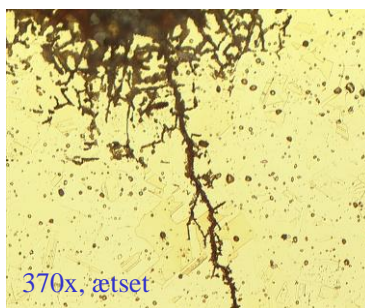
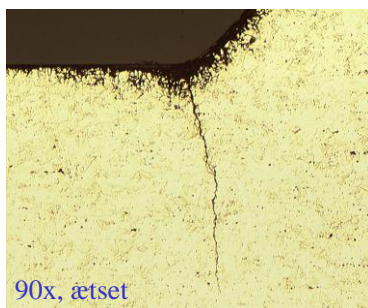


Spændingskorrosion fra vandsiden



Forniklet kugleventil, Afzinkningsbestandigt messing

Hårdt saltholdigt vand med høj ledningsevne, København



Hvordan undgår vi spændingskorrosion



For 2 år siden:

- Brug fittings med god godstykkelse
- Undgå for hård tilspænding

Nu:

- I risikoområder anvendes altid fittings af rustfrit stål eller rødgoods

Brøndbys anbefaling

Fra brochuren "Anbefaling af materialer til brugsvandsinstallationer i Brøndby Kommune":
 "Meget tyder på, at risikoen for indefra kommende spændingskorrosion af afzinkningsbestandige fittings er forøget i installationer af rustfri stålør og formentlig også i installationer af plastrør. Netop de to rørmaterialer, som bør anvendes i Brøndby Kommune. Rustfrit stål og plast giver i modsætning til varmforzinkede stålør ikke nogen beskyttelse (katodisk) af den indvendige overflade i fittings af afzinkningsbestandigt messing, hvilket i praksis giver anledning til forøget risiko for korrosion af fittings og hæmmer af kugler. Risikoen for korrosion kan reduceres ved at vælge fittings med størst mulig godstykkelse."

Dansk VVS - august 2009

Vi mangler stadig megen viden



- Hvad betyder mikrotilsætninger i messingerne?
- Er forureninger fra tilvirkningen af messing den egentlige årsag?
- Hvordan påvirker producentens arbejdsgange?
- Kan vi løse problemerne med overfladebehandling?
- Hvor stort er problemet egentligt?

Opfordring – Hvem vil være med?



Søsæt nyt skandinavisk projekt 😊

Vi har alle mulighederne:

- Høje kompetencer i alle de nordiske lande
- Et stort udvalg af vandkvaliteter
- Netværk og erfaringer
- Producenter af både materialer og produkter