

Korrosion i skroggennemføringer og søventiler

Af Piet Jansen

FORCE Technology

Korrosion i skroggennemføringer og søventiler

Sejlads i hårdt vejr er noget enhver sejler er forberedt på og er båden og navigationen i orden, er det noget man tænker på som en udfordring, når man siden sidder i kahytten, vel ankommet i havn igen.

Vand i kahytten med stigende vandstand er derimod enhver sejlens skrækszenarium. Hvor kommer det fra og hvor kommer det ind? Hvis jeg ikke finder og stopper lækagen, synker båden og hvad sker der så?

Så galt gik det dog ikke for Poul Kjeldahl, ejer af en Najad. Tre gange har Poul Kjeldahl prøvet at stå med en knækket studs på en søforbindelse til motorkølevandet i hånden. Hver gang skete det heldigvis i havn, og medens han var i båden. Men tænk hvis ..., siger Poul.

Poul henvender sig med delene fra det sidste uheld til Piet Jansen, FORCE Technology, der selv er sejler og ekspert i materialer og korrosion i lystbåde.

En hurtig undersøgelse viser, at de knækkede dele er angrebet af korrosion i form af afzinkning, muligvis kombineret med spændingskorrosion. Farven på metallet afslører for en fagmand umiddelbart, at der er tale om messing og ikke det korrosionsbestandige rødgoods eller bronzemateriale. En analyse af materialet viser, at der er tale om en automatmessing type CuZn40Pb2. Dette bekræftes i øvrigt af byggeværftet, som oplyser, at delene blev købt hos en italiensk fabrikant som saltvandsbestandige. Om dette materiale gælder kun, at det er billigt og let at bearbejde, men til gengæld ikke særlig korrosionsbestandigt og slet ikke i saltvand. Der er således tale om et uegnet materiale til brug i saltvand, oplyser Piet Jansen.

Til skroggennemføringer, fittings og søventiler skal der, i henhold til DS/ISO standard 9093-1 "Søventiler og skroggennemføringer" anvendes korrosionsbestandige materialer. Herved forstås primært bronze eller rødgoods, der er kobberlegeringer med tin, foruden små mængder zink og bly. Mest anvendt er RG5, som i dag med den nye europæiske standard DS/EN 1982 betegnes med CC491 eller CuSn5Zn5Pb5. Til saltvand findes der også specielle typer messing, som indeholder maks. 35-36% zink og er arsenlegeret mod afzinkning.

Disse messingtyper anvendes dog mest til spindler og andre drejede dele i ventiler. Korroderede og knækkede søventiler er desværre ikke noget enestående, oplyser Piet Jansen, selvom vi på FORCE Technology nok kun ser en lille del af de faktisk forekommende tilfælde.

Poul Kjeldahl og andres besværligheder med dårlige materialekvaliteter stopper ikke blot med beslutningen om at udskifte med de rigtige bronzedele. En rundspørge i 2004 til både bådudstørsleverandører og grossister i 2004 viste, at man alle steder kun kunne tilbyde de samme dårlige italienske messingdele og ventiler. Bronze og rødgoods er dyrere og dermed sværere at sælge og derfor ikke længere lagervare. Som alternativ tilbød man mange steder skroggennemføringer i rustfrit stål.

Også inden for rustfrie stål er der flere kvaliteter. De bedste almindeligt anvendte er molybdænlegeret syrefast rustfrit stål, også betegnet AISI 316. Rustfrit stål er desværre kun delvist korrosionsbestandigt i saltvand. Efter et par år i dette miljø vil der forekomme angreb af spaltekorrosion, der kan ses som rustrøde striber ud fra samlingen mellem studsene og glasfiberen. Dette er tegn på aktiv korrosion inde i samlingen, som med tiden kan føre til en lækage, om end i mindre omfang end med messinggennemføringer.

Som beskrevet i starten af artiklen findes der en ISO standard som stiller krav til både udformning og materialevalg af søforbindelser og søventiler. Så det burde egentligt være let nok at finde det rigtige.

Omfanget af problemet med dårlige materialekvaliteter i skroggennemføringer, søventiler og fittings er vanskeligt at overskue. I de tilfælde, hvor fejlen opdages i tide, bliver de blot skiftet uden nærmere overvejelser.

Hvordan afgør man, om skroggennemføringer og søventiler er af messing eller bronze?

Dette er for et trænet øje forholdsvis enkelt at se, idet messing er tydeligt mere gult, som en 10-20 kr. mønt, end bronze, der har en mere rødlig farve. Det er her nødvendigt at slibe overfladen blank og sammenligne med reference prøver, hvis man er i tvivl.

Hvorvidt en messing er en dårlig messingtype eller en afzinkningsbestandig type kan ikke afgøres uden en analyse. Angreb af afzinkning kan i øvrigt ofte konstateres ved at skrabe i overfladen af metallet inde i studsen på saltvandssiden. Er farven her mere rødlig end længere nede i materialet, eller er farven tydeligt mere rød, sammenlignet med en messingprøve, er det tegn på angreb af afzinkning og skroggennemføringerne og ventilerne bør straks udskiftes.

Afzinkningskorrosion er imidlertid ikke det eneste problem, som gør messing uegnet, uanset om der måtte være tale om en afzinkningsbestandig messing. Revnedannelser og brud kan i alle messingtyper opstå som følge af spændingskorrosion. Spændingskorrosion sker som en revnedannelse opstået ved en kombineret mekanisk belastning og en påvirkning af fugt og ammoniak. Et rengøringsmiddel med ammoniak som f.eks. Flydende Ajax kan være tilstrækkeligt til, at der opstår spændingskorrosion. Dette kan forekomme i alle messingtyper, der udsættes for mekanisk belastning og ammoniak, selv i små mængder. Ammoniakholdige rengøringsmidler og andet er tilstrækkeligt. Derfor fraråder vi helt generelt brugen af messingskroggennemføringer, oplyser Piet Jansen.

Et praktisk råd til forårsklargøringen er at efterse, at alle søventiler kan åbnes og lukkes uden problemer. Derved får man en fornemmelse af, om de bevægelige dele fungerer. Derefter bør man ruske hårdt og grundigt i ventiler og studse for at sikre, at de ikke er svækkede af korrosion eller begyndende revnedannelser. "Hvis de ikke holder til dét, så dur de alligevel heller ikke," mener Piet Jansen.

Heldigvis forholder det sig sådan, at mange af de ældre både på 20 år, eller mere, er udstyrede med skroggennemføringer og søventilerne af rødgods/bronze.

Piet Jansen erkender, at det kan være svært for en ikke-fagmand at afgøre, om der er anvendt de rigtige materialer. Eneste sikre metode er en isotopbaseret PMI-test (Positiv Materiale Identifikation), et udstyr, som blandt andre FORCE Technology har. Testen kan udføres på stedet uden at demontere delene, der skal undersøges. Slår et større antal bådejere sig sammen på en havn, vil en sådan undersøgelse kunne udføres for et forholdsvis beskedent beløb.

For Poul Kjeldahls vedkommende blev alle skroggennemføringer skiftet ud med nye i bronze. Poul Kjeldahl fortalte, at under selve udskiftningen skiftede montørernes ansigtsudtryk fra først overbærende smil til dybe panderynker. De havde tydeligt lært noget den dag.

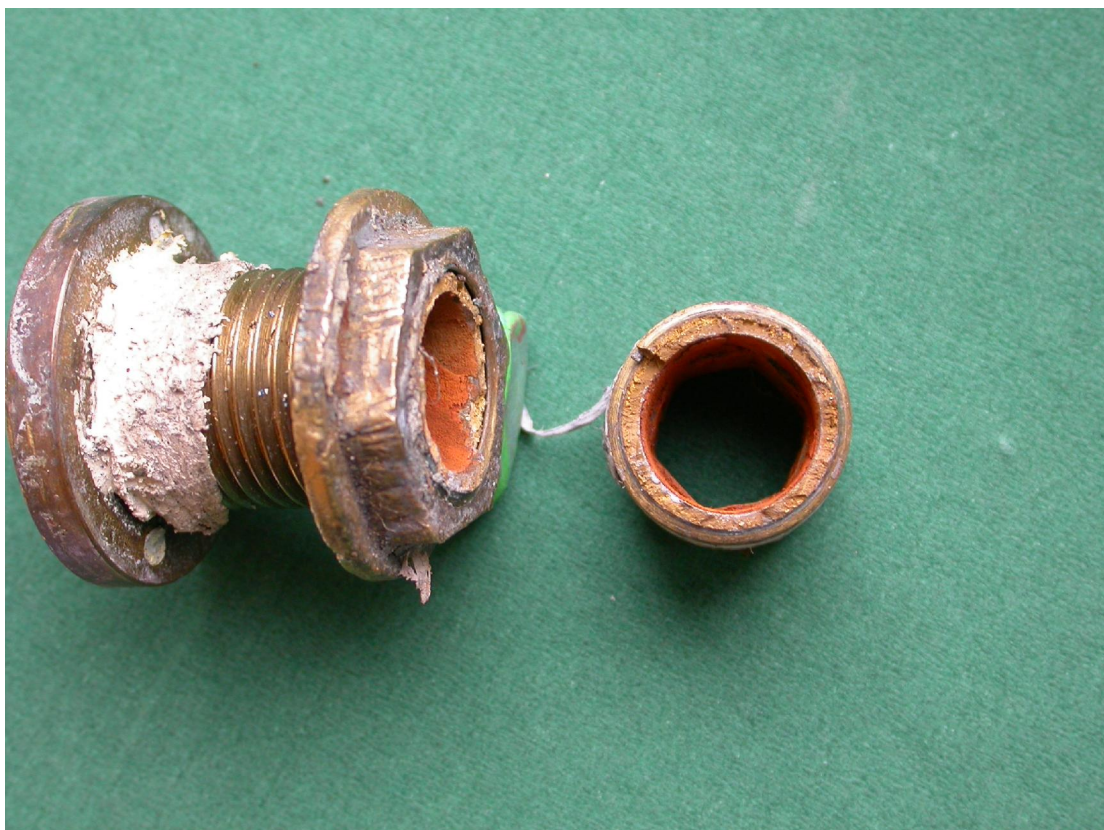
Bør man ubetinget udskifte sine skroggennemføringer, hvis de er af messing?

Det afhænger vel af ens holdning til søsikkerhed. Hvis man imidlertid ikke har lyst til at tage chancer, bør man ubetinget gøre det, mener Piet Jansen fra FORCE Technology, som i øvrigt synes, at man burde gå sammen med de seriøse leverandører, der trods alt er i bådbranchen og finde frem til de leverandører, som stadig fremstiller rødgodsskroggennemføringer og ventiler i de rigtige bronze- og rødgodslegeringer. Således har en leverandør af bådudstyr i efteråret relanceret bronzegennemføringer som en nyhed. En positiv udvikling synes således at være sat i gang.

Oversigt over nogle anvendte materialer i skrogforbindelser og søventiler

| Populærnavne | DS/EN betegnelse | Sammensætning | Egenskaber |
|---------------------|-------------------------|----------------------------|---|
| Rødgods 5 /Bronze | CC 491 – CuSn5Zn5Pb5 | 85%Cu, 5%Sn, 5%Zn, 5%Pb | Korrosionsbestandigt materiale til støbte dele |

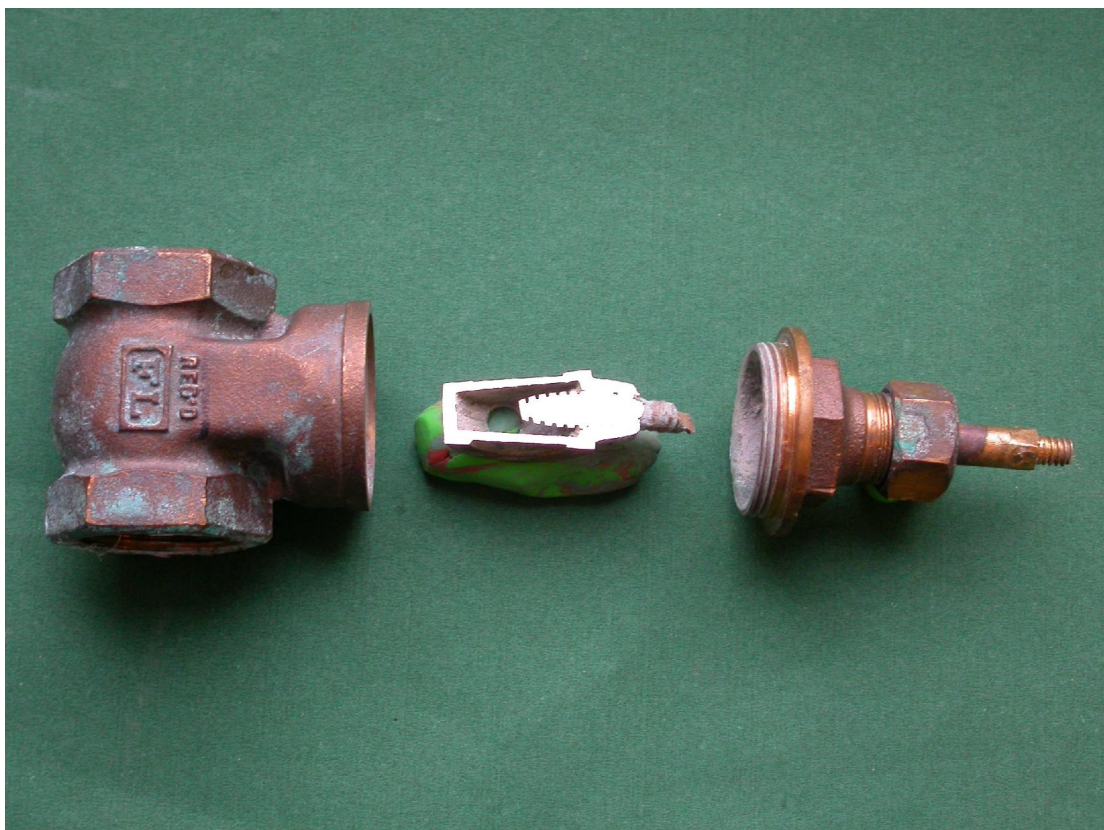
| | | | |
|--|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| Ms58 Sømetal Marinemessing | CW 612N CuZn39Pb2 | 59%Cu, 39%Zn, 1-2%Pb | Ikke korrosionsbestandigt i saltvand. Angribes af afzinkning og er følsomt for spændingskorrosion |
| Afzinkingsbestandig messing Specialmessing | CW 317N CuZn36Pb2As | 62%Cu, 36%Zn, 2%Pb, spor af AS | Rimeligt korrosionsbestandigt i saltvand. Bestandigt mod afzinkning. Følsom overfor spændingskorrosion |
| Rustfrit stål 18-8 – AISI 304 | W.st. 1.4303 X5CrNi18-9 | 18%Cr, 8%Ni | Ikke korrosionsbestandigt i saltvand. Angribes af pitting og spaltekorrosion |
| Syrefast Rustfrit stål AISI 316 | W.st. 1.4401 X5CrNiMo17-12-2 | 17%Cr, 11%Ni, 2,5% Mo | Bedre korrosionsbestandighed i saltvand. Angribes i løbet af 2-5 år af pitting og spaltekorrosion. |
| Højtlegeret rustfrit stål 254 SMO | W.st. 1.4547 X5CrNiMo20-18-7 | 20%Cr, 18%Ni, 7%Mo, 1-2%Cu | God korrosionsbestandighed i saltvand. Angribes sjældent af pitting og spaltekorrosion Kostbar legering |



Figur nr. 1 Skroggennemføring til kølevand af messing, knækket i gevindet inde i båden.



Figur nr. 2 Afzinket og knækket søventil, samt revnet messingstuds (spændingskorrosion) fra cockpitafløb.



Figur nr. 3 Søventil af rødgoods med afzinket og knækket spindel af messing



Figur nr. 4. Den knækkede spindel i skyderen. Farveforskellen imellem den lysgule messing og den rødgyldne bronze er her tydelig.



Figur nr. 5 On-site analyse af skrogennemføringer på lystbåd.



Figur nr. 6 Analysen udføres på en glatslebet flade udvendigt.