

# Elektrolyse og galvanisk tæring.

2007-11-30

HERBERN MARINA



Vi har gjentatte ganger nevnt problemene som medfører tæring på båter som ligger i havnen. Fast tilkoblet landstrøm krever aktsomhet og foranstaltninger, for å sikre seg mot tæring på egen båt, såvel som på naboens båt, på bryggeforankringer og ellers alle metaller.

Konsekvensene er åpenbare, og vi må få bukt med problemet, og jeg siterer det vinterlagringskjemaet du har undertegnet: BÅTER MED LANDSTRØM SKAL HA INNMONTERTE GALVANISKE ISOLATOR !

For å gi litt mer utfyllende informasjon, har jeg sakset noen linjer fra Båtmagasinet:

*Tar du landstrøm om bord, er det fare for galvanisk tæring på metaller under båten din. Dette problemet synes å øke år for år, ikke minst fordi flere og flere båter er tilkoplede landstrøm i lange periode av gangen.*

*Det er to forhold man må ta hensyn til ved bruk av landstrøm: Personikkerhet og galvanisk tæring. Tidligere (i BM nr. 10/2003) har vi tatt for oss sikkerheten. Her skal vi se nærmere på faren for tæring på båtens undervannsmetaller ved tilkopling av landstrøm.*

## Galvanisk tæring

*Galvanisk tæring er en naturlig prosess som oppstår når to ulike metaller har kontakt med hverandre, samtidig som de er i forbindelse med en elektrolytt, som for eksempel sjøvann. Siden ulike metaller har forskjellige, naturlige spenninger, vil det begynne å gå en strøm i denne kretsen. Det minst edle metallet vil begynne å korrodere.*

*På glassfiberbåter er disse problemene ofte konsentrert rundt – og begrenset til – motor, drev, propeller og kanskje ror. På stålbåter kan problemet være mer omfattende. Man kan beskytte seg mot galvanisk korrosjon ved å montere «offeranoder» av sink på de metaller som skal beskyttes. Da vil sinken «ofres», slik at de andre metallene – som jern og messing – som ofte forekommer i skroggjennomføringer, akslinger og propeller – beskyttes.*

## Elektrolyse

*Hvis man kople en spenningskilde, for eksempel et batteri, til/mellom to metaller som har kontakt med en elektrolytt, blir det et helt annet, og langt større problem. Fordi spenningen i denne kretsen er langt større enn i en naturlig galvanisk celle, blir strømmen i kretsen tilsvarende høyere, og tæringen vesentlig mer voldsom. Nå er det likegyldig om de to metallene er ulike, eller av samme type. Dette er ikke galvanisk tæring, men elektrolyse.*

## Galvanisk tæring i havn

*Hvis landstrømmens jord ikke koples til skrog/motorblokk, vil det ikke kunne oppstå tæring som skyldes landstrømanlegget. Koples imidlertid jord til skrog eller motorblokk, er det stor fare for tæring! Da danner metallene under vannet på båten din en eller flere galvaniske celler med metallene under de andre båtene i havna. På figuren under er det vist hvordan dette blir for bare to båter. Men i havna vil alle båtene påvirke hverandre galvanisk. I en stor havn kan man derfor forvente relativt høye galvaniske strømmer, og tilsvarende alvorlig galvanisk tæring. Har du en aluminiumsbåt, bør du for sikkerhets skyld kanskje ikke benytte landstrøm i det hele tatt!*

## Problemet jordfeil

*Et stort problem med mange norske havner, er at det kan være stående jordfeil på landstrømanlegget. Det kan resultere i alvorlig tæring på grunn av elektrolyse. Siden 1999 har det vært krav om at det skal være en jordfeilbryter for hvert koplingspunkt i småbåthavner, eller minimum en jordfeilbryter for hvert tredje koplingspunkt.*

## Elektrolyse i havn

Hvis det er potensialforskjell mellom jordledningen fra landstrømmen og «moder jord», vil det være en stor spenning mellom båten propell, etc, og sjøbunnen. Dette er en jordfeil. Da vil det kunne gå en tilsvarende stor elektrolyse-strøm (jordstrøm), som kan resultere i en meget kraftig tæring på båten. Dette kalles elektrolytisk tæring, som kan være mange ganger verre en galvanisk tæring. Denne situasjonen må du for all del forsøke å unngå. En jordfeilbryter (som kan finnes på landstrømanlegget og/eller i båten) vil bare kople bort 230 V dersom jordstrømmen er tilstrekkelig stor. Det skjer som regel ved 30 mA. Lavere jordfeilstrømmer vil ikke få jordfeilbryteren til å reagere, men de vil likevel kunne forårsake alvorlige tæringsskader. Og selv om jordfeilbryteren kople bort 230 V til båten, kople den ikke bort jordledningen! Så tæringen vil kunne fortsette avhengig av hvor i nettet jordfeilen er!.

Selv om du har en landstrømsentral som er utstyrt med en galvanisk isolator, vil den ikke beskytte mot dette problemet. Den vil tvert i mot kunne ødelegges av jordfeilstrømmen! Derfor bør du – om mulig – en gang i mellom måle om det er jordfeil i havna. Er det det, må du kople båten fra landstrømmen, inntil jordfeilen er funnet og rettet.

Vekselstrøm skal etter sigende ikke være så alvorlig med hensyn på tæring på de fleste metaller, bortsett fra på aluminium. Men dersom det finnes en form for likeretter i strømkretsen (som for eksempel aluminiumsoksyd), omdannes den relativt ufarlige vekselstrømmen til farlig likestrøm.

Hvis du ser et metall under båten som viser matte merker etter tæring, skyldes det sannsynligvis galvanisk tæring. Er metallet blankt og skinnende, er det mer sannsynlig tæring pga elektrolyse. Det er ikke bare metaller under båten som er utsatt. Metaller som er i forbindelse med sjøvann, ferskvann eller fuktighet i andre sammenhenger er også utsatt, som for eksempel i pumper og i motoren.

## Løsningene

Det er mange måter du kan unngå tæring i havn på. Vi begynner med de minst brukte, og avslutter med de mest anvendte løsningene:

### **Skilletransformator.**

En skilletransformator eliminerer alle problemer med tæring – både galvanisk og elektrolytisk. Den er beklageligvis både stor, tung og dyr, og brukes av den grunn sjelden i småbåter. Ved bruk av skilletransformator trenger man ikke å kople landstrømsjord til båten skrog/motorblokk. Etter vår mening er dette den eneste fullgode tekniske løsning på problemet. Har din båt en skilletransformator, kan du bruke landstrøm så ofte og så lenge du vil, uten å risikere problemer med tæring.

### **Galvanisk isolator.**

En galvanisk isolator er en liten sak som er koplet i jordledningen, og som sperrer for naturlige, galvaniske spenninger under et par volt. Så lenge spenningen i den galvaniske kretsen mellom to båter og landstrømmens jordledning er under denne verdien, sørger isolatoren for at det ikke går noen strøm, og dermed beskytter den mot galvanisk tæring. Derav navnet galvanisk isolator. Dermed sparer den også på offeranodene, og av den grunn kalles dette produktet ofte også en 'Zink Saver'. En galvanisk isolator kan imidlertid ikke beskytte mot elektrolytisk tæring. Det finnes nå el-sentraler for bruk i småbåter (bl.a. fra Ladac) som har en innebygd galvanisk isolator. En galvanisk isolator som er konstruert i henhold til ISO 13297, er tillatt brukt.

### **Kutte jord fra landstrømmen.**

Selv om dette ikke er i tråd med myndighetenes krav, synes det likevel å være den måten mange beskytter seg mot tæring på. Av alle de småbåteiere vi har snakket med – og som har en viss forståelse av problemet – virker det som om de aller fleste velger denne metoden for å unngå tæring på. Ved å sørge for at landstrømmens jordledning ikke har elektrisk kontakt med båten skrog og/eller motorblokk, unngår man riktignok

*alle former for tæring om bord som skyldes landstrømanlegget, men samtidig utsetter man seg og sine passasjerer for fare for elektrisk støt. Som kan være livsfarlig! Ikke minst fordi det i mange norske havner er risiko for stående jordfeil. Derfor er dette ikke en metode vi vil anbefale.*

Basert på ovenstående er vi nå nødt til å kartlegge og utbedre potensialet for ødeleggelser av båter og anlegg. Vi ber derfor om retur av nedenstående informasjoner umiddelbart, slik at vi kan sikre oss en hyggelig fremtid !

NAVN.....

BÅTPLASS NUMMER.....

MOBILTELEFON.....

JEG BEKREFTER HERVED AT JEG.....

HAR

IKKE HAR

INNSTALLERT.....

LANDSTRØMTILKOBLING

SKILLETRAFO

GALVANISK ISOLATOR

JEG BER HERVED OM TILBUD PÅ INNSTALLASJON.....

JEG VIL SELV SØRGE FOR INNSTALLASJON INNEN 1 MÅNED FRA DATO..

DATO:.....

SIGNATUR.....

MRK: DE SOM IKKE SVARER ELLER UNNLATER Å FØLGE DETTE PÅLEGGET, VIL IKKE KUNNE PÅREGNE FORTSATT Plass I HAVNEN UT VINTEREN ELLER I FREMTIDEN

Jeg håper alle ser at dette er til felles beste, og at vi sammen kan få bukt med de problemene vi vet at strøm på avveie medfører.

Ha en fortsatt fin vinter !

Beste hilsner

Steff Herbern

Herbern Marina as  
Stranden 30  
0250 Oslo

epost: [steff@herbern.no](mailto:steff@herbern.no)

Tel: +47 22831990  
Fax: +47 22831970  
Mob: +47 90011400

