

Doe het zelf expertise van je schip (rev1)
MARINE SURVEY 101



Dit is een vrije vertaling van het artikel van
William Wallace Gouk – Port Credit Marine Services - ©copyright



NagelHard heeft schriftelijk toestemming voor deze vertaling en de publicatie ervan. Alhoewel sommige zaken in de VS en Canada anders zijn zoals registratie, de elektra, etc. zijn de technische problemen en het onderzoek van de schepen opmerkelijk identiek. We hebben getracht de inhoud zo nauwkeurig mogelijk te vertalen maar dit was soms wel lastig bij de serieuze onderwerpen omdat William Wallace Gouk ook het nodige aan sarcasme heeft gebruikt.

Dit artikel over doe-het-zelf-expertise betreft zaken aan schepen die eigentijds maar wel wat ouder zijn. De meeste zaken die worden besproken zijn ook in Nederland te vinden op de wat oudere schepen. Nederland is een binnenvaartland geworden en veel jachten zijn bijvoorbeeld niet opgewassen tegen de corrosie door een continu verblijf op zoet water. We vinden aan boord van jachten in NL nog erg veel RVS 304 i.p.v. RVS 316. Voor het vaargebied 'zoet water' met een enkele vakantiedag op zee is dat natuurlijk prima. Houd hier echter rekening mee als u een schip wilt kopen en dit continu op zout water wilt gaan houden.

Er zijn wel verschillen in het rapport met de situatie in Nederland zoals met betrekking tot de walstroom en de elektriciteit aan boord. De kleuren van de bedrading, de stopcontacten en sommige zekering-automaten zijn anders alsmede de netspanning die in Nederland 230V 50Hz AC is (was vroeger 220V). In de VS en Canada is 220V AC onderdeel van "de 3-fasen krachtstroom" en de gebruikelijke spanning in het stopcontact is 110V 60Hz.

Het gebruik van een aardlek-noodschakelaar lijkt op (oudere) schepen meer voor te komen in Nederland dan in de USA en Canada. Alle jachthavens in Nederland hebben goede zekeringen en aardlek-zekeringen. Echter op oude schepen zijn er nog vele gevaarlijke elektriciteitsproblemen te vinden zoals beschreven in dit artikel.

Ter voorkoming van corrosie- en elektriciteitsproblemen met walstroom is de scheidingstrafo in het artikel genoemd, een eigentijdse oplossing met behulp van een omvormer is helaas niet aan de orde gekomen.

Wij wensen u veel nuttig leesplezier met dit artikel. Indien u makkelijk het Engels leest zijn de links in het artikel ook mooie verwijzingen naar verdere nuttige informatie.

.....www.NagelHard.nl.....

PORT CREDIT PCMS MARINE SURVEYS

[Port Credit Marine Surveys](#)
& yacht delivery



[Society of Accredited Marine Surveyors](#)



[American Boat & Yacht Council](#)

Doe het zelf expertise van je schip **MARINE SURVEY 101**

*Dit is een vrije vertaling van het artikel van **William Wallace Gouk** – Port Credit Marine Services.*

***NagelHard** heeft schriftelijk toestemming voor deze vertaling en de publicatie er van. Alhoewel sommige in de VS en Canada anders zijn, zoals registratie, zijn de technische problemen en het onderzoek van de schepen opmerkelijk identiek.*

Veel te vaak verricht ik meerdere onderzoeken voor dezelfde eigenaar na het vinden van vervelende problemen bij de schepen die waren uitgezocht voor aankoop.

Ik voel me niet erg lekker om telkens weer de kosten in rekening te brengen terwijl met enige instructie de potentiële nieuwe eigenaar van een schip zelf de problemen zou kunnen opsporen. Als mijn cliënt aanwezig is bij de controle en ik vind een dusdanig ernstig probleem dat het een “dealkiller” is waardoor afgezien zal worden van een mogelijk aankoop zal ik voorstellen om alleen de uren te rekenen en niet het volledige onderzoeksrapport te maken. Als de koper niet aanwezig is heb ik geen keuze en moet ik het rapport en onderzoek in zijn geheel afwerken en de volledige prijs in rekening brengen. Het lezen van dit artikel zal van u geen scheepsexpert maken maar al vindt u maar twee of vijf van de tien problemen, dan zou u dat al de kosten van een onderzoek kunnen schelen. U zult nog steeds een expert in moeten huren maar dan hopelijk slechts één keer bij een mogelijke aankoop.

95% van wat ik doe is observeren en dus is 95% van mijn onderzoek aanbevelingen gebaseerd op mijn observaties, niet op mijn metingen en technische testen.

In het leven, net zoals bij schepen, gebeuren zaken schijnbaar onafhankelijk, echter voor iedere actie is een reactie en voor iedere oorzaak is er een reden en dat moet men in gedachten houden bij het “observeren” van een schip. Elk probleempje dat je ontdekt en elke fout die je vindt staan niet los op zichzelf. Bijvoorbeeld, vind je een asymmetrisch gesleten schroefaslager, dat zal te wijten zijn aan een afdichtingsprobleem van de schroefas. Vind een afdichtingsprobleem en er zal een motor-uitlijning of motorsteunprobleem de oorzaak zijn.

Het is mijn doel om u te laten zien hoe ik tegen de zaken aankijk: geduld en een fototoestel zijn mijn beste compagnons.

Alle foto's in dit artikel zijn uit mijn eigen onderzoekrapporten met uitzondering van een delaminatie foto, 3 foto's van tuigage van mijn vriend Jay Stormer van [Dixie Land Marine](#) en een foto van een met plakband ingepakte huiddoorvoer van [Compass Marine](#). Alle foto's hebben een link naar de bijbehorende websites.

De gereedschappen

De noodzakelijke gereedschappen om een totale inspectie door een leek te laten uitvoeren zijn vaak al thuis aanwezig en sommige apparaten zijn voor weinig geld te koop. Bijvoorbeeld een multimeter kost minder dan € 20,00.

Aanbevolen gereedschappen voor uw inspectie zijn: notitieblok, meetlint, zaklantaarn, kleine hamer (bij voorkeur hard plastic of koper kop), verrekijker (voor de mast), kleine spiegel, papieren zakdoekjes, multi-tool, iets lang en duns als een priem en wat koffie-roerstokjes (ik stop die in de warmtewisselaar, koelwaterreservoir ter controle van roest en bagger).

Het meest belangrijke instrument is een fototoestel. Ik neem alle algemene foto's wanneer ik begin, buiten, binnen, machineruimte, elektrische panelen, etc. Vervolgens houd ik tijdens de inspectie de camera dicht bij de hand om bij het ontdekken van bijzonderheden meteen een foto te kunnen nemen.

Mijn gereedschappen en instrumenten (het meeste heb je niet nodig) betreffen alles wat ik boven heb beschreven en vervolgens ook: vochtmeter,



infrarood-thermometer, thermografie-camera, magneet, vergrootglas, waterdichte endoscoop-camera, multimeter, voltage-tester, aardlek-tester, Barcol-tester (hardheid-meter), corrosie-meter en niet te vergeten oorpluggen.

Vele systemen en essentiële onderdelen in een schip zijn zo met elkaar verweven dat je vaak heen en weer moet om zaken te verifiëren. Bijvoorbeeld hoe zaken binnen in relatie staan met zaken buiten, zoals doorvoeren of dieptemetersensor, etc. Voor dit artikel bekijken we de delen van het schip stuk voor stuk (voor zover mogelijk). Na het identificatie van het schip kijken we naar de buitenkant, binnenkant, motorruimte, AC- en DC-systemen en de verstaging en tuigage van het zeilschip.

Allereerst: identificeer het schip

(zie de opmerking onder de foto's)

Houd u in na het vinden van het schip van uw dromen en spring niet meteen in de auto. Bel eerst de verkoper en vraag:

1. Is dit een zoetwaterschip? – ongeacht het antwoord zal je jezelf moeten leren wat het verschil is met een zoutwaterschip en het kopen van een gezonken schip of andere schade “opknapper” omdat veel van dit soort schepen de weg vinden in de markt zonder dat de werkelijke achtergrond bekend is.

2. Wat is het kenteken? – is 2006 veranderde het formaat van het kenteken in de VS, zie de linker en de rechter foto. Als het schip een 2002 model is met ON voor aan het kenteken.....ra ra waar was het dan tussen 2002 en 2006?

3. Wat is de geregistreerde naam en het nummer? Het vaartuig dient altijd geregistreerd te zijn en beperkte informatie is te krijgen bij instanties. [Klik deze pagina.](#)



NB het identificeren van een jacht in Europa is anders dan daarbuiten. Hedendaagse jachten zijn in Europa voorzien van een typeplaatje en een [CIN code \(Craft Identification Number\)](#). De jachten dienen CE gecertificeerd te zijn.

Snelle motorboten hebben een kenteken.

Financieel is zeer belangrijk: Voor een hedendaags jacht in de EU dient bewijsbaar BTW afdracht te zijn geweest.

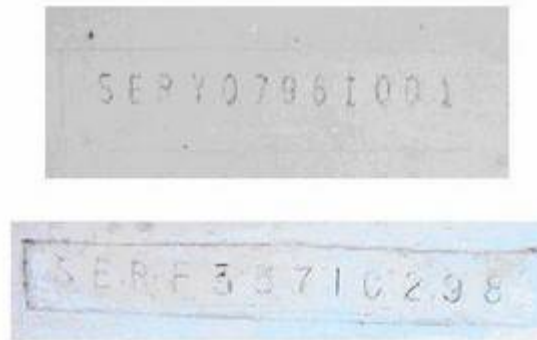
Er is voor de meeste jachten geen registratieplicht.

Opmerking [Nagelhard](#)

4. Wat is het identificatienummer voor de romp? De code kan je vertellen wie het schip heeft gemaakt waar en wanneer en welk model-jaar en terugroep. Elk jaar vind ik codes waarmee is gerommeld. Het is tamelijk eenvoudig om het model-jaar van het schip te veranderen. Soms is om te verbergen dat het schip is gestolen of dat het een "schade" schip is.

De bovenste foto met het SER-nummer is een originele code de onderste foto met SER-nr was gevonden op een Sea Ray welke was gestolen in Florida en verkocht in Canada. Voor meer informatie over deze nummers [klik hier](#). Voor terugroepingen van de [USGC op HIN nummer klik hier](#)

Probeer ook eens om het HIN nummer te Googelen. Dikke kans dat je niets vind maar ik heb ook wel resultaat gehad dat het schip verkocht was via een veiling.



NL voorbeeld plaat van de bouwer en CIN code



Opmerking [Nagelhard](#)

OK!, Nu dat u ervan overtuigd bent dat u geen tijd en geld besteed om een schip te gaan bekijken dat is "opgepimpt" na de berging bij zinken of als voormalige schade geval, dan bent u er klaar voor om het schip te gaan bekijken. Neem alles en iedereen mee bij de bezichtiging: de hele familie, kinderen, honden, burens, de kenner uit de straat en kruip in alle hoekjes en gaatjes van het schip, ga achter het stuurwiel zitten en droom weg bij het idee van mooie tochten, lekker weer, uitgestrekt in de kuip met een goed boek en een biertje.....Nu even normaal! Vergeet dat allemaal en concentreer je op het schip dat je wilt gaan kopen en wees kritisch.

De buitenkant

Graag begin ik aan de buitenkant en werk daarna naar binnen en onthoud en noteer de bijzonderheden van buiten en kijk hoe het aan de binnenkant zit.

U zult verbaasd zijn wat u kunt vinden met niets meer dan een kritisch oog en een cynische aard.

Kijk eerst naar het totaal. Doe een stap terug en loop rond het schip. Er is een goede kans dat bijvoorbeeld na een reparatie van de romp dat u nog steeds iets kunt zien van deze reparatie. Een kleine oneffenheid of een subtiel verschil in kleur.

Zelfs als er geen kleurverschil is te zien, kan na verloop van tijd door veroudering en UV door een kritisch oog een kleurverschil worden waargenomen.



Loop langzaam rond om het schip en bekijk het vanuit verschillende hoeken. Graag doe ik dat verschillende keren tijdens een onderzoek omdat sommige zaken meer tekenen als het licht verandert gedurende de dag. Kijk naar de bevestiging tussen romp en dek en verzeker jezelf ervan dat het recht is. Kijk naar andere, nieuwe kitnaden en/of een overgespoten verf of gel-coat. Doe nog eens hetzelfde maar zet nu een polaroid zonnebril op. Soms zal je verbaasd zijn met wat je dan ziet.

Wat je niet kan zien kan je met enige oefening horen.

Ritmisch kloppen – regelmatig kloppen met een hamer. Niet hard timmeren dus. Dit proces is bedoeld om verschillen in geluid te horen. Een hol geluid kan de-laminatie of los kernmateriaal betekenen. Een dof geluid kan vocht betekenen en een heel erg dof geluid kan op rot kernmateriaal duiden. Iedereen met een goed oor moet in staat zijn om de subtiele verschillen te horen. Een solide structuur zal een click of tik geluid geven met een tik van de hamer en de-laminatie of losse kern zal een verend effect geven. Een plek met water verzadigde kern zal een doffe plof geven en niet terug veren.

Ik gebruik verschillende hamers en prefereer mijn hamer met een bronzen kop maar gebruik mijn nylon hamer ook vaak. De kleine hamers op de foto zijn te koop als uitdeuk producten bij de auto-onderdelen winkel.

Het hierboven beschreven kloppen geldt voor romp en alle andere constructiedelen van het schip. Met name voor balsakern, spiegels met opstap en de motorfundatie is dit de aangewezen methode. Aan dek klop ik rond elke fitting en bevestiging, maar met name daar waar er haarscheuren in de gel-coat te zien zijn.

Let op dat het kloppen op plaatsen waar een schot is of waar spanten zijn het geluid scherper zal zijn als tussen de verstevigingen, daar zal het geluid wat doffer zijn.

Als er een probleem is dat extra kosten bij reparatie met zich mee brengt zult u dat op bovenstaande manier eenvoudig lokaliseren.



Een voorbeeld – een schip met een hekaandrijving (I/O = inboard + outboard) zal vaker wel dan niet na een aantal jaren een natte kern hebben. De spiegel is gemaakt van een sandwich van polyester (of epoxy) met multiplex in het midden. De plaatsen waar de aandrijving door de spiegel gaat zijn minder goed afgedicht en ook de schroefgaten kunnen lekken. Voor het repareren en vervangen van zulk een spiegel zijn de kosten snel €8-12.000,-. Gelukkig zijn de verschillen tussen nat, droog en gedelamineerd goed te horen met kloppen. Om er zeker van te zijn dat er geen deuken in de antifouling komen kunt u wat schilders tape op de kop van de hamer doen. Start net onder de waterlijn bij een hoek met kloppen en ga dan al kloppend naar het staartstuk. Als u een “klikkend” geluid hoort is het goed. Als u een dof geluid hoort en een terugveren merkt dan zit er vocht achter of is er sprake van delaminatie of zelfs rot kernmateriaal.

Pas op met vochtmeters. De meetresultaten zijn niet te vertrouwen. Zeker op constructieve delen is beter te vertrouwen op de hamer-techniek. Echter als 2^e methode en soms als 3^e de thermische camera zijn deze extra technieken wel geschikt. Indien u echt een vochtigheidsmeter wilt kopen, lees dan eerst: De [mythologie van de vochtigheidsmeter](#)



Klop langs de gele lijn

De drie foto's hieronder (alle van hetzelfde schip) genomen gedurende 4 uur zijn perfecte voorbeelden van “de loop rond het schip” bij verschillende lichtinvallen en kijkhoeken. Als u zoiets dergelijks ziet lees dan [Het testen van Osmose](#).



Kijkend in de richting van de boeg naar de kiel zien we een onderwaterschip dat strak en glad lijkt.



Even later kijkend van de kiel naar voren zien we 2 tot 4 cm grote blazen die we eerst niet zagen uit de andere hoek.



Zelfde foto als links maar met een iets kleinere hoek vertoont een onderwaterschip dat niet strak is en dat is een indicatie van grote reparaties.

Volgend schip

Op de foto geheel rechts is een vage donkere verticale lijn te zien boven de stootrand.

Dit is voldoende om wat achterdocht op te wekken en te bekijken wat er aan de binnenkant van het schip bij deze lijn aan de hand is.

Op de foto aan de linkerkant is de binnenkant te zien. Een behoorlijk klap tegen de stootrand is nog goed te zien binnen waar het polyester is gekraakt. Echter aan de buitenkant is de schade goed verborgen zonder dat het polyester laminaat is gerepareerd. Zelfs de houten strip aan de binnenzijde is niet vervangen; zie de schroef die uitsteekt.

Ik gebruik vaak een zonnebril met polariserende glazen die ik steeds open af zet waardoor ik onregelmatigheden zie die ik zonder de bril niet zou hebben gezien.

Als je rond het schip loopt kijk dan aan de onderkant van de stootrand. Zie je daar een nieuw stuk afdichtingskit, ga dan naar het corresponderende stuk binnen in het schip en controleer of je daar kunt zien wat de reden is voor de nieuwe kit-rand.



Volgend schip

Ook dit is een voorbeeld van langzaam om het schip lopen en goed observeren. Dit levert een kiel op die niet in lijn staat met het roer. Hier is iets niet "koosjer". Op het eerste gezicht lijkt alleen het roer niet recht onder het schip te staan, maar dan blijkt ook de kiel er niet recht onder te staan. Nu is een verbogen roerkoning nog wel recht te maken, maar het probleem met de kiel is niet eenvoudig. Bij verder controleren blijkt de kiel zo'n 7 cm heen en weer te kunnen worden bewogen.

Binnen vinden we dat de roerkoning inderdaad is verbogen maar de grote verrassing vinden we voorin de salon rond de mastvoet.....

Nu "springen" we naar binnen om te laten zien hoe je de "draadjes" moet volgen van buiten naar binnen om waar te nemen wat je buiten niet kan zien.



Hetzelfde schip.

Wanneer we binnen de bilge vlonderplanken optillen zien we dat het frame van de voet van de mast aan de rechterkant iets hoger ligt dan de linkerkant. Net achter de mast zien we een houten blokje dat werd gebruikt om de vlonder vlak te houden. Je kunt zien dat er tussen mastvoet en de dwarsaanhechting scheuren lopen. Als we beter kijken dan zien we dat er onder aan de mast een stuk aan de mast is gelast van ongeveer 5 hoog.

Wat is er gebeurd? De ondersteuning van de mast heeft het in de loop van de tijd begeven en de eigenaar kon in het begin de verstaging van de mast nog



bijstellen, aandraaien. Toen dat niet meer kon is er een stuk aan de mast gelast en begon het probleem opnieuw.

Eind van het verhaal: - De kiel zat los en zou eraf kunnen gaan vallen.

Volgend schip.....

Iets is niet "halal" (de vorige keer heb ik *niet koosjer* gebruikt) aan deze kiel dus volgen we de aanwijzingen van buiten en controleren binnen de fundering van de kiel. Daar vinden we dat het waterdichte schot aan de voorzijde van de salon ongeveer 2,5cm hoger is dan het in de originele constructie hoort te zijn. Hier is iets behoorlijk ontzet. Met de hamer controleer ik buiten rond de kiel en vind dat de voering los is gekomen van de romp. De makelaar heeft de schroeven niet losgemaakt - dat had ik van te voren wel gevraagd - zodat ik niet hieronder heb kunnen inspecteren.

Schroef overigens niet zomaar panelen of vlonders los zonder toestemming van de eigenaar. Als je iets beschadigt, dan heb je een probleem. Vraag dus altijd van te voren om de panelen los te maken voordat je komt.



Zelfde schip

Mike Lewis uit Santa Barbara, CA, is handig met Photoshop. Vriendelijk heeft hij al mijn opmerkingen op deze foto weggewerkt zodat ik deze hier kan publiceren. Verderop is de foto met tekst afgebeeld. Het is jammer dat de koper niet de bilgevlonders heeft opgetild om dit te onthullen zodat ik € 700,- in rekening moet brengen om dit voor hem te vinden.



Volgend schip

Gietijzeren kiel, roestvrijstalen bouten en normale metalen moeren. Jazeker, zo is het schip uit de fabriek gekomen! Zoiets is gedoemd om snel fout te gaan.

Het kost €15,- om deze zeilboot van acht meter zeilboot te repareren. De waarde van deze zeilboot in goede staat is € 2.000,- Hoe vindt u het om mij € 500,- te betalen om dit probleem voor u te ontdekken?



Volgend schip

Als je rond het schip loopt, kijk dan ook serieus naar de aandrijving. De foto rechts laat een losse borgmoer zien en, erger nog, (zie pijl) een beschadigd eindhuis van het gland. Dit is ontstaan doordat de losse schroef heen en weer is geslagen tegen het huis. Zou er binnen iets meer aan de hand zijn?



Zelfde schip als boven

We vinden een bout die mist in de motorsteun van de motorophanging. Even verder kijken leert ons dat er in totaal drie bouten missen in de motorsteunen. Met de hand is de motor vijf cm heen en weer te bewegen.

Als je niet bereid bent om de ophanging volledig te repareren is dit een "dealkiller". Aan de andere kant, als u dit werk wel ziet zitten, probeer dan genoeg van de prijs af te halen.



Volgend schip

Deze kotter is duidelijk onder handen genomen door een minder begaafde reparateur.

Er is minder dan twee cm ruimte tussen het blad van de schroef en de hak.

Tussen de tip van een schroefblad en elk ander onderdeel van het schip hoort minimaal 10% van de diameter van de schroef te zitten ter voorkoming van cavitatie en andere schade. In dit geval zou de ruimte minimaal zeven cm moeten zijn en niet twee.

Dit is een goed voorbeeld van het vinden van een probleem en de "draad" volgen naar andere gerelateerde problemen.



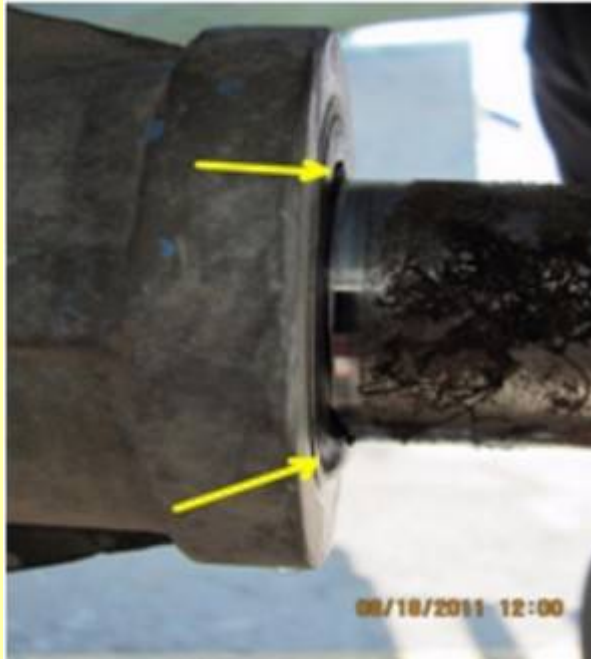
Zelfde schip las hierboven

Cavitatie schade is hoofdzakelijk de oorzaak van exploderende gasbellen (ander verhaal). De tip van het schroefblad is glimmend gepolijst en heeft slechts 30% van de dikte van de rest van het blad en zal snel verdwenen zijn.



Zelfde schip als hierboven

Het volgende probleem. Het hoogglanzende stukje schroefas is een indicatie dat de schroefas heen en weer beweegt bijvoorbeeld bij het schakelen tussen voor- en achteruit. Bij de bovenste pijl is er ruimte tussen het lager en de as en bij de onderste pijl niet. Dit klopt niet want de as hoort in het midden te zitten. Er is dus iets mis met de uitlijning. Echter, let op want sommige (houten en polyester) schepen vervormen tijdelijk als ze in de singels hangen. Doe de controle van de uitlijning als het schip in het water ligt.



Zelfde schip als hierboven

Binnenin vinden we losse motorsteunen en, zoals op de foto hiernaast te zien is, is de vetkoordpakkingbus niet geborgd met bouten énn loopt de as niet in het centrum van de afdichtingsbus.

Als koper zou ik dit toch eerst allemaal in orde willen zien voordat ik betaal voor dit schip.



Volgend schip

Kijk eens goed naar deze “cutless bearing”, de schroefaslager. Hij ziet er aan de buitenkant wel aardig uit, maar is totaal versleten en zal het niet lang uithouden. Soms kost het vervangen maar een paar honderd euro en bij andere schepen kost het € 1.000,- of meer.



Van binnen

Als je naar binnen gaat, ga dan even op de kajuittrap zitten en kijk eerst eens rustig naar alles en snuif de lucht op. Stank, luchtjes zijn vaak een hint voor sommige problemen. Echter niet in dit geval. Deze 40 jaar oude zeilboot zag er perfect uit en rook prima. Een oude truc van jachtmakelaars is om ozon te sprayen voordat de koper arriveert. Dit verwijdert tijdelijk de vieze lucht.



Hetzelfde schip

Zo rond kijkend ziet het schip er steeds beter uit. Het is tijd om alles wat weg kan ook weg te halen, luiken, zittingen, rugleuningen en alles open te zetten kastjes, deurtjes bergkisten. Na het verwijderen van alle vlonders krijgen we ook inzicht in de “onderbuik” van het schip.

NB: geen enkele expert gebruikt zelf gereedschap om toegang te krijgen tot compartimenten maar vraagt van te voren aan de makelaar om alle schroeven e.d. los te maken voordat de expert



arriveert. Als de vlonders en panelen niet waren losgemaakt zou ik nooit de volgende ontdekking hebben gedaan.....

Hetzelfde schip

Dit schip heeft een aparte mastussenfundering op de kiel en met de vloerpanelen verwijderd vinden we dat de fundering is klemgezet met een blok hout eronder en een stuk i-staal dat zo verroest is dat ik er met de hand zo een stukje af kan halen.

De reparatiekosten zijn €15.000,-

Word je er niet blij van om zo iets zelf te vinden in plaats van € 700,- aan mij te betalen?

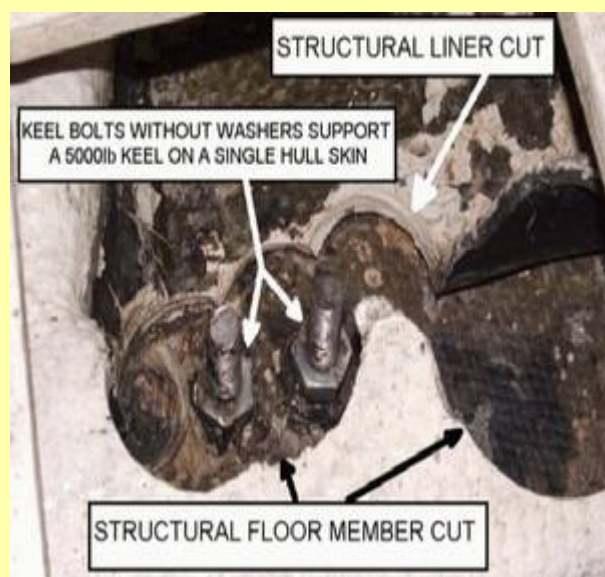
Het is **absoluut** noodzakelijk dat alle schroeven zijn verwijderd uit de vloervlonders zodat de ruimtes er onder kunnen worden geïnspecteerd. Vraag de eigenaar en/of de makelaar om de schroeven van te voren te verwijderen. De expert zal dit niet doen in verband met het risico op beschadiging.



Volgend schip

Deze foto komt uit een van mijn onderzoeksrapporten en jammer genoeg heb ik het origineel zonder commentaar niet meer (zie de terug-gefotoshopte versie eerder) want dan zou ik deze hebben ingelijst en opgehangen. Er waren tekenen van spanningen in de romp (meerdere parallelle breuklijnen) rond de kiel. Dus we gaan op onderzoek binnen of we verdere aanwijzingen vinden in dat gebied.

De eigenaar van het schip heeft zijn



kiel opnieuw vastgezet en ingebed maar vond het gemakkelijker om wat stukken van de fundatie van de kiel weg te halen (een idioot heeft zeker de man een ronde gatenzaag voor Sinterklaas gegeven). Origineel staken de kielbouten door de romp en vervolgens door de fundering van de kiel (rompversterking). De sterkte van de kielophanging is in de twee cm versterkte fundatie van de kiel en niet in de zes mm dikke polyester romp. De 2.500 kilo (lood)zware kiel hangt nu dus aan een stukje scheepshuid van zes mm dik. Hij heeft zelf niet eens ringen of steunplaten gebruikt onder de moeren!

Ga er maar niet onder staan als de schepenlift dit schip op tilt.

Volgend schip

Let op de eigenaardigheid die je in deze foto kan zien.

Op het voorste dwarsverband is een plaat geschroefd. Dit is zeker niet origineel en ik heb geen idee waarom dit is gedaan. Er is geen indicatie van problemen te zien aan de buitenzijde. Echter het roept de nodige vraagtekens op want dit stuk is onderdeel van een structuur die de 1.250Kg kiel moet dragen.



Volgend schip

Dit voorbeeld is erg duidelijk maar dit hoeft niet altijd het geval te zijn. Controleer altijd het onderste stuk van de waterdichte schotten op watervlekken en vergeet niet om in de kastjes en onder de banken te controleren. Als de startmotor, accu's of andere elektra onder water heeft gestaan dan kunnen daarvan als gevolg nog tijdenlang allerlei problemen ontstaan.



Zelfde schip

Als de vlonders niet waren verwijderd dan waren deze primitief gerepareerde stukken nooit opgemerkt. .



Volgend schip

Onder de kussens vinden we een aantal breuken in het polyester. Dit houdt in dat er beweging in dit stuk van het schip zit. Als je dit opmerkt is het tijd om de omliggende versterkingen en verbindingen goed te controleren op aanwijzingen van extra spanning zoals haarscheuren e.d.

Begin bij het geconstateerde probleem en werk langzaam rond deze plaats 'naar buiten'. Het is zelden een op zichzelf staand probleem en vaak zijn er gerelateerde problemen te vinden.

Deze breuken zijn bij dit specifieke



model meestal geen probleem en zijn ontstaan vanwege een te krap bemeten ontluchting van de watertank. Deze zet uit bij het vullen en indien er te veel druk op komt ontstaan er scheurtjes. Echter in andere gevallen kan het op serieuze problemen wijzen.

Slangen in het onderwaterschip ...

Voordat ik aan dek ga maak ik een tekening van alle huiddoorvoeren en huiddoorgangen en daarna gebruik ik deze tekening binnen om deze plaatsen op te zoeken en te controleren. Vaak vind ik aan de buitenzijde huiddoorvoeren die ik binnen niet kan bereiken en niet kan zien. Recentelijk heb ik een hagelnieuwe top-markt "picknick boat" gecontroleerd. Deze had maar liefst 22 huiddoorvoeren onder en net boven de waterlijn. Van slechts 11 was het mogelijk om deze van binnen te controleren!!

De formule van Bernoulli leert ons dat een gat van vijf cm diameter op 1,30 m onder de waterlijn een instroom geeft van ongeveer 600 liter per minuut ($36\text{m}^3/\text{uur}$). Hoeveel bilgepompen van welke capaciteit heeft u in uw schip? Hoe lang duurt het voordat het zinkt?

De tekening hiernaast komt uit mijn onderzoeksrapport. Maak hierop een schets van de plaats van de huiddoorvoeren die aan de buitenkant zijn te zien. Vergeet niet de doorvoeren op en net boven de waterlijn want deze moeten ook afsluiters hebben. Doe dit zo nauwkeurig mogelijk want vaak is het heel erg lastig om de corresponderende doorvoer plaats aan de binnenkant te vinden.

NB: Probeer niet om het aantal doorvoeren te tellen als het schip nog in het water ligt :)

SEA CONNECTIONS

There were eight below the waterline through hull fittings located on this vessel.

1. Engine intake. Metal lever activated valve, double clamped.
2. V-drive. Metal lever activated valve, double clamped.
3. V-drive. Metal lever activated valve, double clamped.
4. V-drive. Metal lever activated valve, double clamped.
5. V-drive. Metal lever activated valve, double clamped.
6. Engine intake. Metal lever activated valve, double clamped.
7. Generator intake. V-drive. Metal lever activated valve, double clamped.
8. a/c intake. Metal lever activated valve, double clamped.

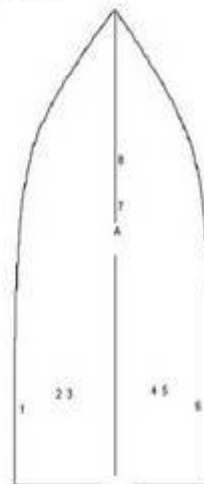
BILGE PUMPS

There are no manual and one electric bilge pumps located.

A. 12VDC bilge pump.

HIGH WATER ALARM

X. None fitted.



Volgend schip

OK, we kijken weer rustig rond naar alles en gaan specifiek naar de doorvoeren (de gaten in de romp) kijken. Op de foto rechts zien we een goedkope door UV van de zon verweerde doorvoer op de waterlijn. Onder de waterlijn heb ik er 18 geteld. Dus let op dat alle in een goede conditie zijn, want er hoeft er maar eentje te breken en een lullige 12V bilge pomp zal de boot niet droog houden en deze zal zinken. De bilgepomp kan nooit de door de fabrikant opgegeven hoeveelheid verpompen, maar dat is een ander verhaal.



Volgend schip

Op de foto zien we een kunststof huiddoorvoer met een messing kogelkraan, verschillende knieën en alle bedekt met kit. De gebruikte materialen hebben een verschillende uitzettingscoëfficiënt en de verbindingen zullen daarom op een gegeven moment gaan lekken.

De slang aan de rechterkant is in een kunststof mof geplaatst en wordt slecht op de plaats gehouden door het in-knellen van de ribbels van de slang. De klem zit om het manchet maar niet op de slang. Als de slang wordt verplaatst komt er ruimte in de mof en zal hij gaan lekken.



Volgend

Er zijn twee grote problemen met huiddoorvoeren en afsluiters in eigentijdse schepen. Een is het gebruik van verschillende materialen zoals koper, brons, messing, verchroomd messing en roestvaststaal. Het tweede is het gebruik van verschillende typen schroefdraad.

Het gebruik van verschillende metalen vergroot de kans op galvanische corrosie. Speciaal met messing en verchroomd messing dat in Europa meer wordt toegepast. Messing vergaat snel in zout water en zeker als er galvanische spanningsverschillen zijn. Bij de bouw worden vaak al verschillende (goedkope) metalen gebruikt en de werven zijn niet vreemd van het gebruik van metalen die onvermijdelijk zullen leiden tot forse corrosie problemen.

Hieronder geef ik een paar voorbeelden maar ik adviseer om de links te volgen voor meer gedetailleerde informatie.

[Compass Marine](#) – Heel simpel de beste voor on-line artikelen over alle zaken op het gebied van de watersport.

[Paul Stevens over Huiddoorvoeren met afsluiters](#) – Een absolute aanrader van een Britse expert. Een artikel met een paar angstige foto's. Stevens heeft ook een boek geschreven: [Surveying Yachts and Small Craft](#) en dat is een heel goed leesbaar boek met veel detail foto's. Het is ook als E-book te krijgen.

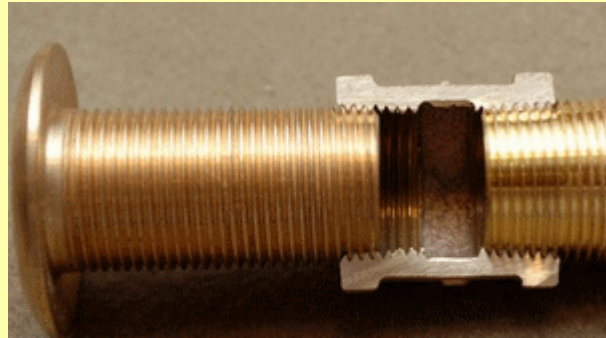
Zie de foto met een bronzen



huiddoorvoer-afsluiter met een bronzen hendel. Deze dingen worden steeds zeldzamer en ze zijn erg prijzig. Op de foto is niet te zien dat er een rvs bal in zit en dat de schroefdraad NPT is. Dat betekent dat de draad taps loopt.

Deze foto van [Compass Marine](#) laat het probleem zien van het door elkaar gebruiken van NPT en NPS draad. De doorvoer heeft NPS en de sok heeft NPT.

Als een NPS pijp in een NPT fitting wordt gedraaid (linkerkant sok) houdt dit in dat slechts drie tot vier draadgangen kan worden ingedraaid vanwege het taps lopen. In tegenstelling tot rechts in de mof. Drie draadgangen is nooit sterk genoeg. Via de Compass marine link zijn veel meer voorbeelden te zien met interessante informatie.



Deze foto van het artikel van Paul Stevens (voor link, zie eerder) laat zien wat er gebeurt met messing in zeewater en wat galvanisch spanningsverschil. In korte tijd kan het geheel worden "opgegeten".

Zonder spanningscorrosie kan in zoet water een doorvoer van messing nog een aardige tijd meegaan maar in zout water is het snel voorbij.



Op deze foto een typische Europese verchroomde messing kogelkraan met een messing bocht op een verchroomd messing doorvoer. .

Soms is het moeilijk om de juiste materialen te kopen maar als er DZR op staat dan betekent dat "Dezincification Resistant" , of "CR" betekent "corrosion resisant" of koop een product dat gegarandeerd brons is.

Opmerking NagelHard: RVS 316 is natuurlijk perfect bestendig maar pas ook hier op met combinatie van metalen zoals een RVS 316 afsluiter op een bronzen huiddoorvoer. Dat gaat helemaal fout op zout water.



Volgend schip

Deze eigenaar is lekker bezig geweest en zat er blijkbaar niet zo mee als de slangen onder de waterlijn er af zouden springen.

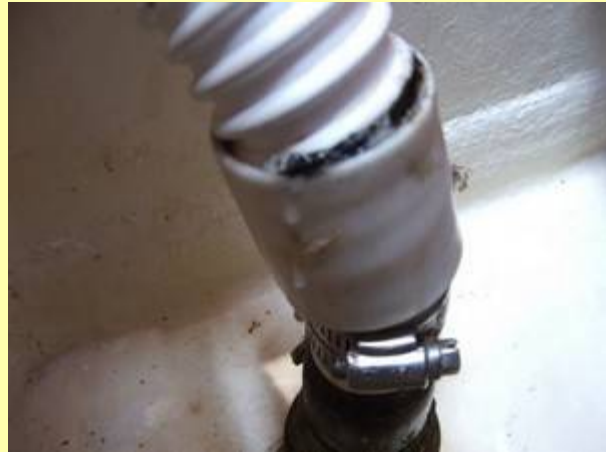
Dit is illegaal (USA, CANADA, UK, etc) en bij zinken zal de verzekering niet snel uitkeren.

Veel experts zijn fel gekant tegen de kunststof slang met versterkte wand maar ik gebruik ze wel zonder een enkel probleem. Men dient ze regelmatig te controleren en indien nodig te vervangen en NOOIT onder de waterlijn te gebruiken!



Volgend schip

Hier is een goed voorbeeld waarom ik er niet van houd om ribbelslang met eind-mof te gebruiken. Immers de klem zit om de mof en niet op de slang. De slang wordt slechts op de plaats gehouden door de meer of minder verlijmdde ribbels van de slag. Er kan bij buigen en trekken eenvoudig lekkage ontstaan (zie foto). Helaas worden veel schepen zo opgeleverd zoals bij Franse schepen. Ik heb nog geen slang uit de sok meegemaakt maar wel vaak (kleine) lekkage en ik vind lekkages niet acceptabel in mijn schip.



Volgend schip

Er zijn twee plaatsen in een schip waar dubbele slangenklemmen zijn vereist volgens de [ABYC®](#) standard: uitlaatslang en brandstofslangen. Op de foto is een voorbeeld te zien waarbij een tweede klem meer schade dan goeds brengt. Immers de tweede slangenklem is niet op de plaats van de slangtule en door het aanspannen trekt hij de slang ván de tule. En dit is nu juist de oude truc om een slang die er niet af wil toch er af te dwingen.

Deze slang is van de kuipafvoer. Zal dit schip bij een toekomstige zware regenbui zinken? Volgens [BoatUS®](#) zinken er meer schepen stilliggend in de jachthaven dan in de vaart.



Volgend schip

Slangen – er zijn niet veel onderdelen meer verwaarloosd.

Ik kan het niet genoeg benadrukken:
knijp in elke slang aan boord om te testen. Zie op de foto de natte plek op de slang na het knijpen. Ik heb direct de afsluiter dicht gezet na het knijpen om te voorkomen dat dit schip zou kunnen afzinken.

Schattig is het dat aan de afsluiter een houten tapse plug vast zit voor het geval dat.....

NB draag altijd handschoenen bij het knijpen in de slang en ruik dan na het knijpen aan de handschoen. Ik heb al mijn afvalwaterslangen vervangen door ABS-pijp met slechts de voor de aansluitingen slangen bij het toilet en de tank. ABS gaat eeuwig mee en laat geen stank door.



Volgend schip

Controleer echt alle compartimenten (zoals onder de kuip in een zeilschip) met een zaklantaarn en kijk eens rustig een paar minuten rond.

De witte buis op de foto is een plastic riool buis en deze is op de huiddoorvoer vastgezet en afgedicht met een soort isolatie tape. Vreemd is ook dat de spiegel aan de binnenzijde is bedekt met hout. Waarom zou dat zijn gedaan? Maar snel hier onder vandaan!



De motorruimte

We gaan nu naar de motor ruimte, mijn favoriete plaats aan boord en technisch het meest complexe deel. Bij een eenvoudige installatie voor een zeilschip ga ik weer zitten en vijf minuten rondkijken voordat ik me ga concentreren op bepaalde onderdelen. Op een gecompliceerd schip zoals bijvoorbeeld op een motorjacht van vijftien meter met twee dieselmotoren, twee acculaders, vijf accuschakelaars, acht huiddoorvoeren, een isolatietransformator, twee aircoinstallaties, een wissel- en een gelijkstroomgenerator, motor-hydrauliek en vier zware accubanken kan ik gewoon een uur gaan zitten voordat ik mijn notitiegereedschap tevoorschijn haal.

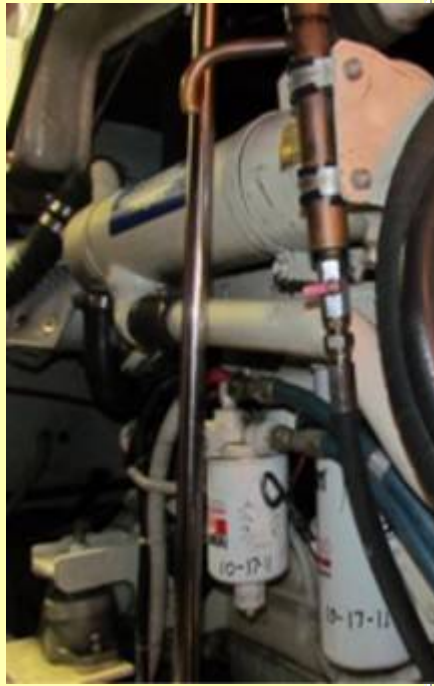
Er zijn duizenden zaken die verkeerd kunnen zijn in het compartiment en men kan ze vinden door langzaam alles goed te onderzoeken.

Als je een schip wilt aanschaffen, kies er dan een waarbij alles eenvoudig te bereiken is in de motorruimte. Des te moeilijker het is om zaken te bereiken des te slechter zal de staat van het onderhoud zijn.

Bekijk of de motorruimte schoon en droog is of dat je je door allerlei troep moet werken of waden. Alles valt een beetje in het niet als je in de machinekamer een giftige laag drab en modder hebt liggen. Voor mij is dit een "dealkiller".

Geen enkele zaak op een schip (of in het leven) staat op zichzelf, alles staat in relatie tot elkaar. In eerste instantie ziet de motor op de foto's hieronder aan de linkerkant er wel aardig uit totdat je verschillende zaken in relatie tot elkaar

bekijkt. Een gecorrodeerde turbo, een opgezwollen en zachte slang op de carter ontluchting, troebele keerkoppelingolie, een gecorrodeerde moer en draadstuk die door de uitlaatflens zijn getrokken, een lekkend carterdeksel en een nieuwe deksel voor de koelwaterpomp wijzen er allemaal op dat er een enorm oververhittingsprobleem is geweest. Het is niet te zien maar de data op de oliefilters van bakboord naar stuurboord liggen 3 jaar uit elkaar. Dus vele "rode vlaggen" bij deze motor en deze roept om een verdere inspectie inclusief compressietest, inspectie van de turbo en een koppelings- en motorolie analyse.



Een volledig technisch onderzoek van de dieselmotor inclusief compressietest is kostbaar en vele mensen zien er tegenop om deze extra kosten te maken. Vaak word ik gevraagd of het de moeite waard is om deze kosten te maken. Het antwoord is overduidelijk ja! Maar zoals u kunt zien op de foto's hierboven tonen dieselmotoren vaak een overdaad aan hints voor de onderliggende problemen die je door goed te observeren zo kan zien! Als de filters schoon zijn, de slangen zijn in orde, zaken zoals hierboven op de foto's zijn niet aanwezig en de motor start met minimaal roken zonder erge herrie en loopt goed onder belasting dan zijn de kansen dat er iets significant fout is niet zo groot met een dieselmotor.

Dieselmotoren vertonen bij problemen vaak visueel eenvoudig te herkennen hints, maar het is zo eenvoudig en niet duur om de compressie te laten testen dat ik altijd adviseer om dat te laten doen.

Volgend schip

Deze motorruimte ziet er precies zo uit als toen ik het luik openmaakte. Het ziet er niet slecht uit totdat het oog valt op de spuitbus starthulp. Dat is wel een belangrijke aanwijzing dat de motor startproblemen heeft gehad. Het is slecht om dit soort producten te gebruiken bij diesel motoren omdat het de ontsteking afdwingt en deze op het verkeerde moment valt waardoor de zuiger of lagers beschadigd kunnen worden. Er klinkt ook een slecht kloppend geluid bij het gebruik. Dat de motor niet wil starten ligt natuurlijk ergens aan: te weinig compressie, falend koudstart-mechanisme, lekke kleppen, etc.



Volgend schip

Koelvloeistof – verwijder de koelvloeistofdop op de warmtewisselaar. Op de foto is te zien dat er geen koelvloeistof op de wisselaar staat. Waar is het spul heen gegaan? Controleer eerst de smeerolie of het melkachtig is of dat er “boter” onder de oliedop zit. Als dat zo is dan hoeft u mij niet te bellen voor een aankoop expertise van het schip.



Volgend schip

Koelvloeistof – steek je vinger in het gat van de dop van de warmtewisselaar en al je daar bruine roest vindt, ga dan maar naar het tweede schip van voorkeur.



Volgend schip

Koelvloeistof – Van de warmtewisselaar naar het overloopvat van de koelvloeistof. Net als bij de warmtewisselaar zal het reservoir een heldere vloeistof, vaak gekleurd, moeten bevatten. Als er modder tevoorschijn komt, ga dan door naar het derde schip van voorkeur.

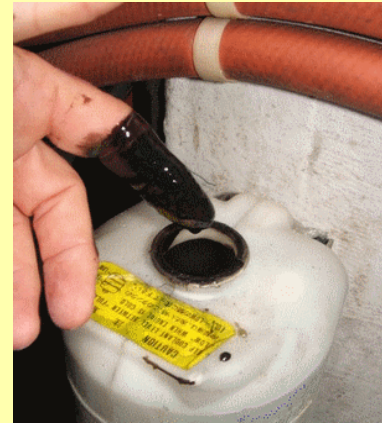


Volgend schip

Koelvloeistof – als er dikke zwarte olie uit het koelreservoir komt ga dan naar het vierde schip van voorkeur. Meestal gebruik ik de koffielepeltjes om de vloeistof te controleren en dan neem ik een foto. Hier was de vinger dramatischer..

Kijk eens aan dat zijn drie onderzoeken waarvoor je mij niet nodig had. Dat heeft jou dus € 2.100,- bespaard.

Vergeet niet om de motorolie en de keerkoppeling-olie te controleren. Bekijk de vuldop van de olie. Water in de olie kan als “boter” maar ook als druppels onder de dop zitten. Trek de peilstok er uit en als deze grijs is of melkachtige olie stop dan met het onderzoek en ga weg. Voor meer info: [Oil Analysis, Worth While ?](#)



Volgend schip

Controleer de peilstok van de motorolie en de keerkoppeling-olie. Deze peilstok laat duidelijk druppeltjes zien van water of koelvloeistof. Deze motor kan wel eens toe zijn aan een totale revisie.



Volgend schip

Deze motor peilstok laat duidelijk corrosie en “modder” zien. Deze motor is over!
Hier is geen olie analyse nodig om een verder probleem te vinden.



Volgend schip

Knijp in de slangen bij alle huiddoorvoeren. Knijp in alle brandstof-, afvalwater- en beschermingsslangen voor elektra die u in de motorruimte aantreft (en ook in de rest van het schip).

De slang op de foto waar mijn duim in gaat is een diesel vulleiding slang.



Ik weet zeker dat zelfs een schipper zonder enige technische kennis begrijpt dat dit gevaarlijk is.

Ik denk dat ik de eerste persoon was die in tien jaar tijd de dekplaten heeft geopend en naar de slangen heeft gekeken.

Volgend schip

De eigenaar heeft getracht om het brandstoflek bij deze polyethyleen tank te dichten met een soort kit. Dat heeft dus niet gewerkt!



Volgend schip

Hier zien we op de foto twee dieselvulslangen die scheurtjes bevatten. De slangen zijn samengeperst met een stel accukabels. Angstige zaak!



Brandstoffilters -

De foto's hieronder tonen het belang om de brandstoffilters erg goed te bekijken. Vuile brandstof kan de motor doen afslaan op het verkeerde moment. Ook is het een lastige en dure zaak om vervuilde brandstof te verwijderen en het systeem helemaal schoon te krijgen. Als er veel water in de filters zit dan kan een stalen tank zijn gecorrodeerd of de tanks kunnen een organische smurrie bevatten.



Waarom zit er lucht in dit



Met 2cm water en troep onder



Als een brandstoffilter zo roestig is wat zal de eigenaar nog meer niet

filter? De motor zal niet erg lang lopen.



Water, wasachtige laag, troebele brandstof

in het filter zal deze motor ook niet lang lopen.



Heldere niet gekleurde brandstof

hebben gedaan? De motorolie 10 jaar niet vervangen?

*Waar is de foto?
Heldere rode brandstof*

Foto's onderEen goede controle van de brandstoftanks is soms erg lastig maar de foto's laten zien dat het vaak de moeite waard is. Soms is het zelfs niet te doen met de endoscoopcamera. Van de corrosie gevallen hieronder was normaal niets te zien.



Ik kon de onderkant van de tank niet zien...



maar kon het wel voelen !



Endoscoop foto van de onderkant van de tank

Volgend

Luchtfilters zijn meestal opgesloten in een trommel of doos. Open deze en controleer de inhoud. Als het filter verrot is en de olie druipt er uit zoals de op de foto dan adviseer ik een totale controle van de motor



Volgend

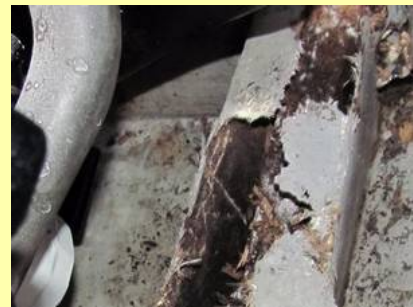
Er zijn nog schepen waar de motor op benzine loopt. Let dan goed op de bougies. Deze op de foto is er jaren niet uit geweest en is een goed voorbeeld waarom ik ben gestopt met het doen van compressietests bij expertise. De kans dat deze bougie er nog uit komt is niet meer zo groot.



Volgend schip

Veel oudere motor- en zeiljachten hebben een motorfundatie van polyester- of epoxyglasvezel over hout. De stringer (fundering) op de foto kon ik zo met mijn handen afbreken en dat moet de motor vast houden!

Pak de hamer en klop alles af en controleer of er geen holle ruimten of verrot hout onder het polyester zit. De steunen van de motor zijn met bouten bevestigd aan het onderliggende hout. Als dit niet meer solide is dan komen de bouten ook los en daarmee de motor.



Volgend schip

De motorsteun op de linker foto lijkt in orde. De steun op de rechter foto is fors samengeperst. De kans dat de motor en as goed staan uitgelijnd lijken niet zo groot. Dus het schroefaslager kan versleten zijn maar ook de koppeling en de as (koppeling) kunnen zijn beschadigd. Controleer of de motorsteunen wel vast zitten.



Volgend schip

Volg de koelwaterinlaat van de afsluiter tot de motor en je vindt de koelwaterpomp. In deze pomp is een rubber impeller die het water door de pomp trekt om de warmtewisselaar en dus de motor te koelen. Op de foto is te zien dat de rubberen lamellen zeer flexibel zijn en verschillend buigen. Zo hoort het te zijn. Na verloop van tijd ontstaat er een probleem wanneer het rubber begint te scheuren. Zeer snel zal de pomp kapot gaan en zal de motor direct moeten worden uitgezet i.v.m. oververhitting.



Volgend schip

Kijk eens goed naar deze 6 jaar oude pomp. Er is niets te zien aan de bouten of het deksel. De fabrieksverf zit er nog onbeschadigd op. Deze impeller is nooit vervangen terwijl die volgens de fabrikant elke winter hoort te worden gewisseld. Echter nooit langer dan 3 jaar wachten met vervangen!



Volgend schip

Hetzelfde probleem, maar kijk eens goed naar het pomphuis. De vele scheurtjes laten zien dat het pomphuis ernstig oververhit is geweest. Het lijkt logisch dat de motor hier schade van zou kunnen hebben ondervonden.



Volgend schip

Dit zijn kapotte impellers. Zelfs als de impeller goed lijkt kunnen er al scheurtjes in de basis van de lamellen zitten. Vervang de impeller sowieso iedere 2 jaar! Als een nieuwe impeller te lang in de winkel ligt dan kan deze ook al te ver zijn verouderd om te gebruiken! Impeller pompen worden vaak veronachtzaamd bij het onderhoud

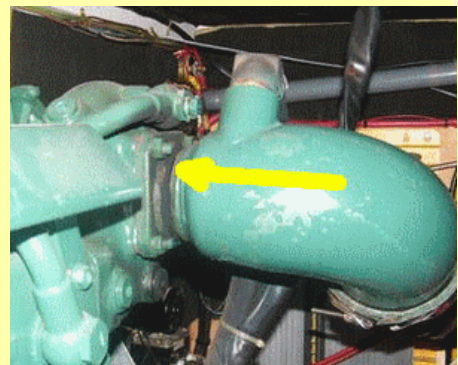


Volgend schip

Kijk eens naar het roet rond de aansluiting van de uitlaatbocht. Dit is een lek in de uitlaat van wat bleek een scheur in de bocht. Het kostte slechts € 40,- om het te laten lassen. Maar als je het niet doet is CO-vergiftiging mogelijk.

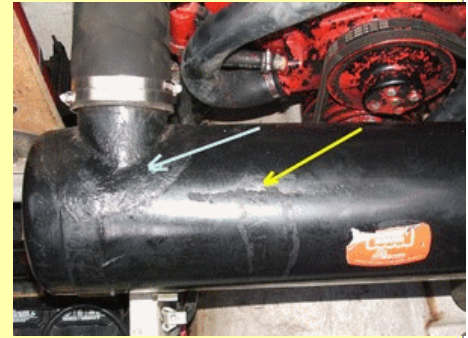
Neem dit serieus want de symptomen van CO-vergiftiging lijken in het begin heel erg op zeeziekte.

Mensen die zeggen dat dieselmotoren geen CO-gevaar kunnen opleveren gaan voorbij aan het cumulatieveffect. Voor meer informatie kijk bij [CO vergiftiging bij schepen](#).



Volgend schip

Deze pijpaanhechting lijkt op een polyester of epoxy-glasklusje (lichtblauwe pijl) en dat is geen probleem, alleen zou een meer flexibele glas-mat beter zijn geweest. Bij de gele pijl is er wel een serieus probleem. Hier is een scheur in de uitlaat die is gedicht met zwarte kit. Wederom een potentieel geval van CO-vergiftiging.



Volgend schip

Deze verkeerd geplaatste tweede slangenklem drukt de slang verdere van het stuk pijp af. De lekkage is al te zien en wederom een potentieel CO-gevaar.



Volgend schip

Deze verkeerd geplaatste tweede slangenklem trekt de slang van een stuk uitlaatpijp, dat trouwens ook nog is gescheurd. De slang heeft oorspronkelijk verder op de pijp gezeten, tot aan de grijze verf. De eerste klem zit ook niet zo lekker.

Als dit niet snel wordt gerepareerd kan dit schip zo afzinken na de te waterlating bij de eerste vaartocht. Je kunt kiezen: óf CO,vergiftiging øff verdrinken.



Volgend schip

Ik ben geen aanhanger van V-drive aandrijvingen op zeilschepen (Motor richting spiegel met een V-vormige transmissie) omdat het zo enorm moeilijk is om de as-afdichting te controleren of te onderhouden. De foto is genomen met de endoscoop camera want de plek was met de hand niet te bereiken. De enige manier om dit te repareren is om de motor er uit te halen. Nogal een slechte wijze van ontwerp.



Volgend schip

Deze slang van de schroefasafdichting is zo oud en vervuild met olie, brandstof, koelwater en weet ik wat meer dat deze totaal is verouderd en zelfs geel is geworden.

Ik kan niet genoeg benadrukken dat er ter controle even in elke slang moet worden geknepen.



Volgend schip

Deze afdichting heeft twee verbogen stelbouten. Waarom? Verkeerd type? Verkeerde afmeting? Dit moet toch echt even verder worden onderzocht.



Hekdrive

Bij schepen met een hekdrive wil je de staart pakken en eens flink heen en weer halen. Er mag niet te veel speling zijn: zes mm is te accepteren. Als dat meer is, dan is er een kans dat de gimbal (beugel met daarin een scharnierende ophanging) versleten is. Dat is te repareren maar kost wel wat. Probeer met veel kracht de staart op en neer te bewegen. Hier mag géén speling in zitten. Zet de drive helemaal naar links, helemaal naar rechts en op en neer zodat het rubber goed kan worden bekeken. Een oppervlakkige scheur in de rubbers van de uitlaat is niet zo erg en slechts een teken dat er onderhoud nodig is. Echter een scheur in de rubbers van de afdichting tussen staart en spiegel kan fataal zijn en tot zinken leiden. Controleer alles goed met zaklantaarn en spiegel. Het rubber moet flexibel zijn. Als het hard is dan zullen scheuren snel optreden. Let op het ongeverfde stuk rond de hekdrives. Dit komt hieronder aan de orde.



Foto rechts – Merk op dat het zwarte staartstuk lijkt te zijn vervangen (nieuw in de verf) en dat de onderwaterverf op de spiegel in contact is met het bovenste deel van het staartstuk. Als je dat vergelijkt met het schip hierboven zie je het verschil: deze heeft een vier cm kale rand op de spiegel om het staartstuk. Waarom? Vele onderwaterverfsystemen bevatten allerlei metalen als die in contact komen met het staartstuk kan dat leiden tot galvanische corrosie. Fabrikanten geven geen garantie bij corrosie op het staartstuk van een nieuwe hekmotor als hij in contact is met onderwaterverf. Deze eigenaar kan in een paar jaar tijd weer toe zijn aan een nieuw staartstuk. Klik hier voor meer info over [Electrolyse, galvanische aantasting en corrosive veroorzakende lekstromen](#)



Volgend schip

Anodes – Om dit *zink*stukken te noemen is misleidend want ze kunnen ook een magnesium- of aluminiumlegering bevatten en het installeren van de verkeerde anode is een verspilling van tijd. Dus pak niet zomaar wat van de plank maar zorg voor de juiste anodes. Als de bestaande anodes niet slijten dan werken ze niet en dat is fout.

Een kritische factor is de elektrische verbinding tussen de anode en het metaal dat hij moet beschermen. Gebruik de multimeter om dit te controleren. Er moet minder dan 1 Ohm weerstand zijn.

Het is niet goed genoeg dat de open zijde van de anode “glimmend” is, de andere kant moet dat ook zijn. In zoet water is er meestal geen probleem met anodes bij schroefassen, maar bij hek en saildrives kunnen wel degelijk de verschillende metalen en juist de lichtmetalen een galvanisch probleem veroorzaken.



O.L = Open Line en betekent dat er geen verbinding is.

Elektrische systemen

Nu gaan we met elektriciteit spelen, *behalve als u Engels bent want mijn ervaring met Jaguars, Triumphs en Austin Healey's hebben mij er van overtuigd dat Engelsen niet moet worden toegestaan met elektriciteit te spelen.* Elektrische systemen zorgen voor meer commentaar in mijn rapporten dan welk ander onderwerp dan ook. Ze zijn verwaarloosd, misbruikt en gewijzigd door amateur-elektriciens. Deze systemen

kunnen in een mum van tijd een levensgevaarlijke situatie doen ontstaan. Ik zal een eenvoudige test met uw nieuw aangeschafte multimeter laten zien die voor 98% zekerheid de integriteit van het elektrische systeem kan aantonen.

Er zijn een heleboel of's, zo ja, en als..dan, maar in de volgende tests maar we laten de ABYC® gecertificeerde elektriciens voor wat ze zijn en gaan uit van een 120V (110V) wal stroom systeem (standaard in de USA en Canada). Sommige *als...dan* zaken betreffen 240V systemen, generatoren, isolatie-transformatoren, omvormers en dubbelpolige zekeringautomaten. Als dit te ingewikkeld wordt, vergeet dit en vraag het de onderzoeksexpert. Als ik zelf iets tegenkom dat ik niet begrijp dan laat ik het ook over aan een elektricien.

Volgend schip

Kijk naar de walstroomverbinding. Is de isolatiemantel beschadigd of broos? Zo ja vervang het. Ziet u de kleine "las" plekjes op de kontakten van de stekker op de foto? Deze ontstaan door vonken, het overspringen van elektriciteit over een zeer korte afstand. Dit zorgt voor plaatselijk een enorme hitte en smelt een beetje materiaal. Vervang dit onmiddellijk.

Trek nooit de stekker uit de walstroom zonder eerst de zekering-automaat (stop) of de hoofdschakelaar uit te zetten anders kunnen er vonken worden getrokken bij het loswurmen en zullen aangesloten apparaten zoals de acculader een schadelijke spanningspiek kunnen krijgen.



Volgend schip

De contrastekker van de walstroom aan de kant van het schip is in dit geval nog slechter dan de stekker in de vorige foto. Dit is een levensgevaarlijke contrastekker. Vervang deze direct.



Volgend schip

Deze knalde er uit toen ik probeerde de stekker heen en weer te halen om te controleren of hij in orde was.



Volgend schip

Met stekkers zoals hierboven speel je met je leven. Voor weinig geld koop je een nieuwe of een nieuw snoer.



Volgend schip

Polariteit is belangrijker dan men zich realiseert en het is simpel te testen met een goedkope tester met drie leds. Als de polariteit verkeerd is kan men zich electrocuteren bij het werk aan een aangesloten toestel omdat de neutrale pool opeens de spanning dragende is geworden soms zelfs met de zekering-automaat uit.

Gebruik daarom altijd standaard dubbele zekering-automaten of gebruik een polariteitsindicator bij de binnenkomende walstroom.

Koop een tester met 3 leds en een rode test knop voor de aardlek test. Met de aardlek test weet u ook zeker dat de achterliggende contactdozen zijn beschermd.

NagelHard: Er zijn testers voor NL stop-contacten met aardlektest.

Test elk stopcontact in het schip!



Belangrijk – Voor de volgende tests met de multimeter zijn er een paar belangrijke

kanttekeningen.

1. De walaansluiting dient op de wal verbroken te worden;
2. Alle zekering-automaten moeten op aan staan;
3. Een omvormer moet uit staan;
4. Met een generator aan boord moet de keuze op walaansluiting staan;
5. Voor controle van weerstand of contact kunnen de meetpennen ook andersom worden gebruikt.

Neutral-aarde verbinding. Dit is zeer kritisch omdat neutraal-aarde verbindingen kunnen leiden tot elektrische schok.

Behalve bij generatoren en omvormers met automatisch in/uit schakelen horen de neutraal en aarde draden nooit samen met elkaar en dan ook met het schip verbonden te zijn. Dit heeft mede te maken met het feit dat er aan boord ook een DC systeem is.

Verbreek de walaansluiting op de wal. Leg de stekker en aansluitsnoer in het schip voor het geval dat een idioot de stekker er weer insteekt terwijl u nog bezig bent. Zet de hoofdschakelaar en/of zekering-automaat in het schip op aan, zet de multimeter op Ohm en steek een meet pen in de neutraal van het stopcontact en de andere meet pen in de aarde.

Neutraal-massa test – Als er **geen** aardlek schakelaar is.

Op de foto is het correct. Er hoort geen verbinding te zijn!



Deze foto is een situatie **met** een aardlekschakelaar.
Bij het meten moet de display meer dan 25.000 Ω weergeven.
De uitlezing op de foto geeft 1,266 M Ω aan en dit is veel groter en dus correct.
Bij een lagere waarde dient u meteen een elektricien in te schakelen.

Op een schip horen de minpool van de AC (walaansluiting) aarde/massa en minpool van de DC (accu) aarde/massa met elkaar verbonden te zijn zodat een AC-lek direct het water ingaat. Zie verderop DC-lek en corrosie.



*Red meetpen in neutraal, zwarte in aarde
1,266M Ω (megaohms) = 1.266.000 Ω (ohms)*

Deze foto laat meting van de neutraal-massa zien van 34,6 Ohm. Dit is levensgevaarlijk!!!!

Ik zie ongeveer 10 schepen per jaar met dit probleem. Ik weet niet hoeveel mensen jaarlijks als gevolg hiervan een elektrische schok krijgen.

Dit is een stopcontact met een aardlekbeveiliging en zou dus minstens 25.000 Ohm moeten geven bij de meting of nog hoger zoals 25 Mega Ohm.

Als de AC- en DC-massa met elkaar verbonden zijn dan zal een AC lekstroom meteen het water in gaan.

Echter ook de DC kan lekken naar het water en dit kan leiden tot ernstige corrosie onder de waterlijn voor het eigen schip maar ook van het buurschip.



Zwarte meetpen in aarde, Rode meetpen in neutraal

Massa en diesel.

Verbreek het contact op de wal met de walstroom-aansluiting. Leg de stekker en aansluitsnoer terug aan boord. Meet met de multimeter op *Ohm* met de ene meetpen de aarde van de stekker aan het snoer en met de andere meetpen de aarde in een stopcontact. Loop met het snoer naar binnen in het schip en check elk stopcontact. Er moet een

Plaats voor extra foto

weerstandloze verbinding worden gemeten. Er moet een goede aardverbinding zijn!

Meet ook tussen de massa van de stekker van het snoer en van de brandstofvuldop, gastank en motor. Het is erg belangrijk dat deze punten goede aarding hebben.

Het verbinden van de AC-aarde (min) en DC-min-pool is een controversieel onderwerp omdat dit kan leiden tot flinke corrosie aan (delen) van het onderwaterschip en/of de aandrijving. Echter het standpunt van ABYC is dat een mensenleven meer waard is dan een beetje corrosie. Als iemand het hier niet mee eens is laat ze dan deze video zien: [YouTube powerpoint presentatie met de uitleg van de dood van Lucas Ritz.](#)

Opmerking: Engels gesproken 1uur20min. De 120V (110V) is het AC voltage van het elektriciteitsnet ter plaatse zoals 230V in Nederland.

Goede aarding is essentieel voor de veiligheid. Een goede aardverbinding heeft minder dan 1,0 Ohm weerstand.

Volgend schip

Transport Canada constructiestandaarden verbieden het gebruik van wisselstroom AC (walstroom) en gelijkstroom DC (accu) op hetzelfde schakelpaneel. Echter vele schepen in Canada worden nieuw gebouwd met gecombineerde panelen. ABYC® standaarden vermelden dat AC en DC in hetzelfde paneel kunnen worden gebruikt, mits beide aan de achterkant van het paneel geheel zijn gescheiden en dat de AC apart is afgeschermd en slechts met gereedschap te openen.

Dus als dit goed is uitgevoerd heb ik geen problemen met AC en DC op hetzelfde paneel maar..... Ik ben er van overtuigd dat voltmeters en ampèremeters aan zowel de AC



kant als de DC kant belangrijk zijn.....Ik zie die niet op het paneel op de foto.

Volgend schip

Helaas heeft de bouwer van dit nieuwe schip de AC en DC op het paneel niet gescheiden zoals vereist door Transport Canada en ABYC® en er is geen gereedschap nodig om toegang te krijgen tot de AC. De AC en DC zijn samen gebundeld. Helaas komt dit soort slordig werk vaak voor op nieuwe schepen.

Het system ziet er op de foto nu er netjes uit maar hoe zal het zijn na tien jaar rommelen door verschillende eigenaren in het paneel met extra aansluitingen, nieuwe navigatieapparatuur, enz. Dit zal geen veilige situatie in de toekomst opleveren. Dus als u moet kiezen bij aankoop tussen twee min of meer vergelijkbare schepen dat moet het elektrische systeem toch wel de doorslag geven.



Volgend schip

Dit is de achterkant van een paneel met gecombineerd AC en DC na een aantal jaren en na "rommelen" door verschillende eigenaren. Er kan eenvoudig contact ontstaan tussen AC en DC door schuren van draden e.d. Dit is een schoolvoorbeeld waarom het verplicht zou moeten zijn om altijd de AC en DC te scheiden.



Volgend schip

Bij het bestuderen van de foto is te zien dat de draden van de leidingen massief zijn en niet soepel (met meerdere dunne draden in de mantel).

Voor op de wal in huis is dat prima maar op een schip met trillingen van bijvoorbeeld 3200rpm in resonantie met de Yanmar-motor is dat een slecht idee. Immers door de trillingen zullen de massieve draden door metaalmoetheid breken, gaan vonken en ze



zullen daardoor heet worden. Soms gaat het tien jaar goed, maar hoe langer het er zit des te groter de kans dat er een onveilige situatie en brand ontstaat. Dus kijk naar de specificaties van de kabel en neem dan een goede scheepskabel. Als het niet flexibel is en erg stijf dan is er een grote kans dat het massief koperen kernen heeft.

Koop altijd een schakelpaneel met gescheiden AC en DC en met volt- en ampèremeters.

Opmerking NagelHard: Bij 230V met een 16A zekering neem dan 2,5mm² 3-ader kabel inclusief aarde.

Voor gebruik aan boord is altijd vertind soepel koper aan te raden en zeker voor gebruik op zout water.

Europese code voor verlengkabels:

*Bijvoorbeeld: **H03RNF3G3***

***H** = tot 300V*

***03** = tot 300V AC*

***R** = Natuurlijk of synthetisch rubber*

***N** = Neopreen buitenmantel*

***F** = Fijnadrig soepel*

***G** = geel groene aarde-draad*

***3** = mm²*

Volgend schip

Sommige oude schepen hadden nog geen AC schakelpanelen en eigenaren hebben hun eigen panelen ingebouwd, zoals deze zekeringenkast die iemand ergens tweedehands op de kop heeft getikt.

Misschien iets voor thuis in de garage maar niet in een schip. Deze zekeringen gaan los zitten beginnen te vonken door de trillingen als er een motor zoals een ééncilinder motor loopt. Ook al weer een goede kandidaat voor een brand.

Opmerkelijk genoeg vind ik deze problemen vaak in motorruimten met oude benzinemotoren of –generatoren en dat maakt het extra gevaarlijk met de vonken.



Volgend schip

Dit motorschip van 14 meter uit 2009 kwam zo van de werf met een stopcontact zonder een aansluitdoos. Een storing met warmteontwikkeling kan direct het hout aansteken. Een potentiële brand dus. Veel Taiwanese schepen zijn op deze wijze gebouwd.



Volgend schip

Hier is alweer een elektrisch genie aan het werk geweest. Dit genie heeft een enkelpolige zekering automaat geïnstalleerd zonder een polariteitsindicator of een voltmeter. En daarbij, kijk eens naar de zwarte plekken op het snoer. Iets heeft overduidelijk voor een te hoge temperatuur gezorgd.....



Zelfde schip als hierboven

Nu een uitvergroot stuk van de enkelpolige zekering. Deze is 60A terwijl de aansluiting met een 30A snoer is gedaan. Met een flink aantal gebruikers zal het snoer in vlammen opgaan zonder dat de zekering ooit uitslaat.



Volgend schip

Volgens de wet moet elk apparaat dat in een ruimte wordt geplaatst waarbij dieselolie in deze ruimte wordt gebruikt of vóórkomt explosie veilig zijn of gecertificeerd. Deze eigenaar heeft (zie foto rechts) een onbeveiligde waterboiler bij een bouwmarkt gekocht en direct naast de dieselmotor geplaatst. Vonken en dieseldampen zijn een slechte mix: boem.....

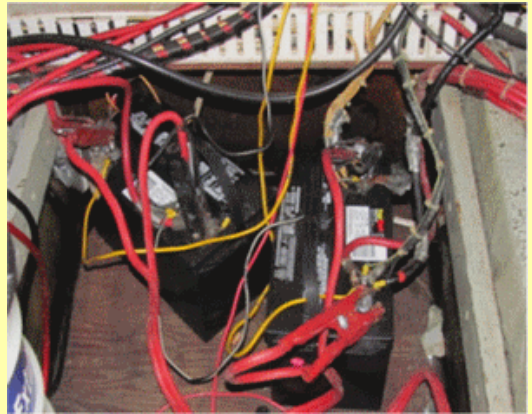
Dit geldt voor acculaders, omvormers, stopcontacten en alles wat kan vonken. Elk elektrisch apparaat in een ruimte waar dieselolie voorkomt moet explosie veilig zijn (vonk-veilig).



Volgend schip

Regels voor accu's zijn eenvoudig.....Ze dienen niet door de machineruimte te kunnen rondwalen, het accuzuur dat kan lekken moet geen schade kunnen aanrichten, de positieve polen en -aansluitdraden moeten zijn geïsoleerd. Vleugelmoeren zijn niet toegestaan. Plus kabels van de accu moeten een zekering hebben behalve als ze naar de startmotor gaan. Boven (onbeschermd) accu's mogen geen laders, omvormers, of onbeschermd brandstofleidingen lopen vanwege het knalgas dat kan worden gevormd tijdens het laden. Het lijkt veeleisend, maar dat valt wel mee. Kijk eens rustig naar alles voordat u een lijst maakt.

De puinhoop die te zien is op de foto is vaak genoeg de realiteit aan boord van schepen en een voorbode van ellende.



Volgend schip

De accu rechts op de foto is niet in een kunststof bak geplaatst (multiplex is niet ok) om weglappend zuur op te vangen. Het knalgas dat bij het laden kan worden gevormd is niet alleen explosief maar ook erg corrosief en kan de er boven gemonteerde dynamo aantasten. De accu staat niet vast, dus als een golf van vijftig cm het schip laat rollen, kunnen de onbeschermd aansluitingen in contact komen met het dynamohuis erboven en kortsluiting, brand en complete uitval van het systeem veroorzaken!



Volgend schip

Acht golfkar-accu's = 1800Ah + een groep van 31 accu's met 900Ah geeft 2.800Ah. In een houten doos kan dat met knalgas en zwavelzuur een enorme explosie geven. De doos is afgesloten, de aansluitingen zijn niet geïsoleerd, er zijn geen zekeringen geplaatst, een onbeveiligde onbeschermd acculader in de zelfde doos. Dichte accu's zoals gel en AGM zijn geen uitzondering voor deze zaken!

De eigenaar was erg trots op zijn installatie. Ik heb het totaal afgekeurd.



Volgend schip

Het verkleurde hout onder de rode accuschakelaars is het gevolg van lekkend zwavelzuur uit de accu's onder de dinettebank. De accu's staan niet in kunststof bakken. De plus polen zijn onbeschermd en er is een klein houten ventilatie rooster waardoor het knalgas direct de salon in wordt geventileerd.

En ja....het zuur druipt door de vloer binnen op de romp en eet vervolgens door het polyester.



Volgend schip

Kijk eens goed naar deze accu's. Zelf een niet al te groot zeilschip heeft vaak 4 tot 5 van deze accu's en dat is best wel prijzig als het goede accu's zijn (koop nooit goedkope autoaccu's!). De accu op de foto heeft droog gestaan en de hitte en druk van het gas hebben de zijkant van de accu uit doen zetten. Deze accu gaat heel snel helemaal kapot en kan zelfs exploderen als het laden doorgaat wanneer het meeste elektrolyt (zuur+water) is verdampt.

Als men een opgezwollen accu ziet of iets ruikt dat lijkt op verbrande urine (Hoe weet ik dat eigenlijk?) haal de accu dan meteen van boord.

Dit is de reden dan accu's in een ruimte moeten die naar buiten van de accommodaties af is geventileerd en waarom laders, omvormers en brandstofleidingen niet boven de accu's mogen worden opgehangen.

Tip: plaats nooit één enkele nieuwe accu in een accubank, omdat de oude accu's de nieuwe 'omlaag' trekken. Vervang altijd alle accu's



Volgend schip

Het is een voorschrift van de ABYC® dat alle accu's altijd in een zuur bestendige doos of bak moeten worden geplaatst. Mij is verschillende malen verteld dat dit niet geldt voor AGM accu's. Hiernaast op de foto van zo'n accu is de vraag duidelijk: waar is het zuur gebleven?

Opmerking NagelHard: een gel-accu heeft een dik gebonden elektrolyt in de accu. Een AGM-accu heeft gestabiliseerd elektrolyt door middel van absorberend glas-mat. Beide typen hebben een overdruk ventiel.



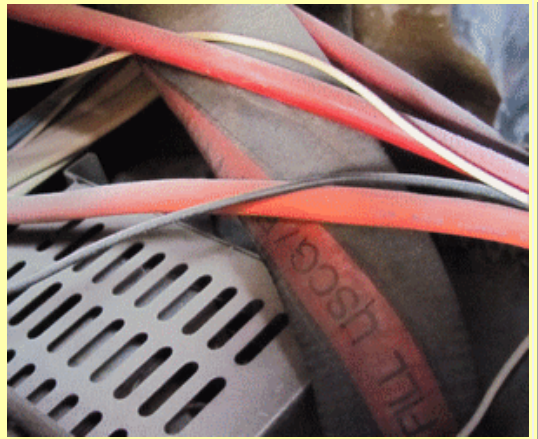
Volgend schip

Verwijder alle doppen van de accu's en controleer of ze voldoende elektrolyt bevatten. De cel op de foto is kurkdroog en een kandidaat voor explosie.



Volgend schip

Deze brandstofslang laat een aantal mooie breuken zien en scheurt langs de rand van een acculader die niet explosie veilig is.



Volgend schip

Deze bilgepomp werkt overduidelijk niet. Zou het komen doordat de elektrische verbinding die met tape is geïsoleerd onder water hangt? Probeer altijd de verbindingen van de pomp boven de hoogste waterstand in de bilge te houden en voorzie ze van waterdichte verbindingen-producten.



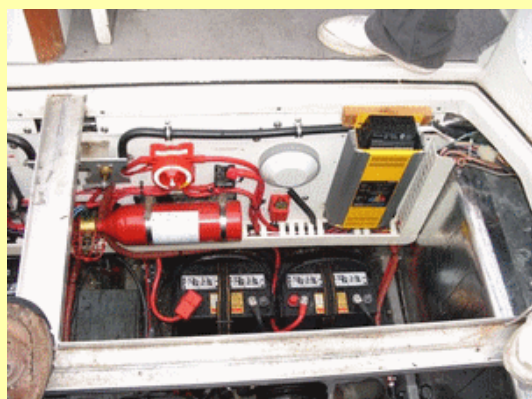
Volgend schip

Deze dieselmotor (15p OMC saildrive) heeft een ruimteventilatie naar de cabine van het zeilschip (zie het kleine rooster in het schot voor de motor). De niet explosieveilige acculader is in het motorcompartiment en in het AC stopcontact geplugd. Dit is ook niet vonkveilig van fabriekswege. Het snoer ligt gewoon over de motor en de AC verbindingen zijn niet in afgeschermdozen maar met in elkaar-draai-verbindingdoppen geïsoleerd met tape en er is een lek in de uitlaat slang!



Volgend schip

Zie de rode accu schakelaar boven de brandblusser.....Een van de eerste dingen die moeten gebeuren bij een brand in de motorruimte is het afschakelen van de accu's en het laatste dat je wil doen is dan het motorcompartiment open te moeten maken om bij de schakelaar te kunnen komen. Zie ook de niet explosieveilige acculader die boven de accu's is gemonteerd en tegen een niet-beschermd brandstof leiding. De accu's stonden wel in plastic dozen maar deze slappe producten zijn een veel te magere veiligheidsmaatregel.



Ventilatie van dieselmotorruimtes is vrij eenvoudig maar absoluut kritisch en het verdient een eigen artikel: [Dieselmotorruimte ventilatie veiligheid](#)

Volgend schip

Een andere onderwerp dat bijzondere aandacht en een eigen artikel verdient is een van mijn favorieten: propaangas! Propaan is een veilig gas **als** het systeem veilig is aangelegd. Het is wel een hele grote ALS. Kijk maar naar de foto rechts, hier is een zelf gefabriceerde opslagcontainer gemaakt in een dieselmotor ruimte. Als u overweegt een schip met een propaaninstallatie te kopen, lees dan a.u.b. a.u.b. a.u.b. a.u.b.: [Veilige propaaninstallaties aan boord](#)



Zeilschiptuigage -

Ik heb geen uitgebreide zorgverzekering, geen extra tandverzorging, geen arbeidsongeschiktheidsverzekering en ga daarom niet omhoog in masten. Voor een goede inspectie kan de mast er af worden gehaald en zo niet dan gebruik ik mijn verrekijker. Diverse malen heb ik ernstige zaken gevonden die ik zonder mijn verrekijker niet zou hebben gezien.

Volgend schip ...

Als u een spanner ziet die in de uiterste stand ingedraaid staat zoals op de foto links of geheel uitgedraaid aan de rechterkant dan is er iets aan de hand omdat geen van de twee situaties nog enige ruimte geeft voor bijstellen. Verder onderzoek is zeker noodzakelijk, met name rond de mastvoet en de zalingen.



Volgend schip ...

Dit schip hing in de schepenlift en stond op het punt om te water te worden gelaten.
Klik hier voor de link naar:
[USCG tuigage artikel](#)



Zelfde schip als boven

Een verrekijker en een 14x zoom lens lieten een borstbout zien waarmee het voorstag was bevestigd en die nog maar één mm verwijderd was van losschieten. Als een mast op die manier omgaat is dat wel heel slecht voor schip en bemanning.



Volgend schip

Mast en een reparatiesok maken dit een mast die de naam mast niet verdient. Losse bouten en een scheur. Waarde vermindering ongeveer \$60.000,-
Vergeet nooit je verrekijker mee te nemen.



Volgend schip

Dit is een foto van een onderdeel van een zelfgemaakte roestvrijstalen lummel op een racejacht. Ik zou toch mijn geld terug willen hebben met zulk een amateuristisch laswerk.



Zelfde schip

Toen ik op de giek leunde brak die slechte las. Gelukkig hield de eigenaar mij niet aansprakelijk.

Let op bij amateuristische reparaties. Als het er niet profi uitziet dan is het waarschijnlijk niet zo.



Volgend schip

Zeilschepen zouden niet op het droge moeten worden gestald met staande mast. Punt.

De scheur in deze masttop fitting had ik niet gezien met de verrekijker als het een staande mast was. Weinig experts gaan de mast in.



Volgend schip

Kijk goed naar alle verbindingen in de verstaging. De beschrijvingen staan bij de zaken - die zijn gefotografeerd door mijn vriend - Jay Stormer zeggen alles. Dit is een oplapklus die niet lang goed blijft zitten en dat maakt mij achterdochtig voor alle andere onderdelen van de verstaging.



Volgend schip

Nogmaals een foto van Jay. Ik heb nooit naar scheuren gezocht in rvs verstaging met kleurtesten. Een vergrootglas was altijd voldoende. De onderste terminals zoals die hier rechts op de foto verouderen sneller dan de bovenste omdat vuil langs de draad in de knelverbinding komt. Roestvrijstaal corrodeert in afwezigheid van zuurstof. Dus het vuil hoopt op en het opgesloten stilstaande water wordt zuurstofloos en de corrosie start van binnenuit. De overduidelijke scheur in deze terminal laat zien dat deze terminal moet worden vervangen. Het is beter de hele draad te vervangen dan om een nieuwe terminal aan een oude draad te maken.



Volgend schip

Tegen de tijd dat u een diepe put ziet zoals in dit stuk beslag (kniegewricht), is het veel te laat



Dit is wat er dan gebeurt

Een 20 knopen wind laat dit zo gebeuren.



Volgend schip

De strakke bescherming van vinyl over deze stag heeft erg veel vuil vastgehouden.

Nat vuil => zuurstofarm vocht => gecorrodeerd
rv => falende verstaging

Haal dat spul weg!



Volgend schip

Grote stukken van de puttings zijn niet toegankelijk voor inspectie omdat ze of achter een kast zitten of in hout zijn ingebed zoals de putting op de foto rechts.

Onthoud dat RVS corrodeert bij gebrek aan zuurstof.

Op zoet water zal dit misschien wel een leven lang meegaan maar in zout water zijn constructies zoals deze behoorlijk dom. Deze putting is in constant contact met vochtig hout (organische zuren) en dat is echt slecht voor RVS. Doe er nu nog wat zout bij en het zal niet erg lang duren voor er een gevaarlijke situatie ontstaat.

Dus wat als deze putting het begeeft? Kijk eens terug op het geld dat u heeft bespaard door dit ex-charter schip te kopen.



Volgend schip

Wat u ziet aan op deze RVS puttings lijkt slechts oppervlakkige corrosie maar het RVS is weg gecorrodeerd aan de binnenkant.

Let ook op de "uitgelubberde" gaten. Deze strip is opgerekt!

Vele tuigers adviseren om trekplaten en wantputtings iedere zeven tot tien jaar te inspecteren als het schip op zout water vaart en ongeveer om de 15 jaar op zoet water. Ik heb zo'n controle nooit zien gebeuren op recreatieve jachten.....totdat ze breken.



Volgend schip

De eigenaar van dit schip was verbolgen toen ik zijn puttings had afgekeurd. Mijn klant (de potentiële koper) heeft wijselijk afgezien van de koop.

De eigenaar maakte de platen schoon met een soort schuurmiddel zodat de corrosie aan de buitenkant er vanaf ging. Hierdoor zagen ze er niet eens zo heel slecht uit, totdat je dichtbij kijkt, dan kan je vele hele haast microscopisch kleine putjes zien.

En wat is er dan zo slecht aan microscopisch kleine putjes.....? Lees verder!



Volgend schip

Deze man heeft getracht om de lekkage langs de puttings te stoppen door ze met epoxy-glasvezel te bedekken. Het enige wat hij heeft bereikt is een perfect omgeving te vormen voor corrosie van RVS.

Een aantal schepen uit de jaren '70 en '80 zijn op deze wijze gebouwd, dus zoek erg goed naar lekkende bruine "tranen" en vlekken.

Soms is de kunststof bedekking zo dik aangebracht dat gebruik van de hamer of de vochtmeter voor onderzoek geen zin heeft.

[Marine Survey Checklist.](#)

Na het bestuderen van dit artikel stel ik voor dat u deze checklist print en meeneemt naar het schip voor een inspectie.

De lijst is een leidraad bij het onderzoek.

En nu u dit allemaal onder de pet heeft wilt u wellicht weten hoe u een [echte Marine Surveyor](#) kunt worden.



Als u het tot hier heeft gebracht dan heeft u zeker de waarde in mijn tips ontdekt. Ik denk niet dat u dit artikel wilt uitprinten en meesjouwen daarom heb ik een printbare checklist gemaakt welke u mee kunt nemen tijdens een inspectie. Het is zo samengesteld dat het de gedachten kan organiseren en hopelijk zult u daarom niets missen.

I heb een aantal voorbeelden van [Marine Survey Reports](#) online gezet, ook van andere experts. We doen het allemaal net iets anders en dat is in de verschillende rapporten te zien.

Met betrekking tot verstaging, tuigage zijn de onderstaande inspectierapporten erg interessant.

Na het onderzoeken van een aantal catastrofale fouten en ongelukken heeft de USCG een [Guide to Rigging Inspections](#) opgesteld.

Lewmar heeft een zeer goede stap-voor-staphandleiding gemaakt voor het onderzoek en onderhoud van de lieren: [Winch Servicing.](#)

Navtec heeft deze [Guide to Rigging service](#) opgesteld.

Niet iedereen is het eens met wat ik in dit artikel heb geschreven, dus lees het, denk

er over na en als u het er niet mee eens bent, vergeet het dan!

[Stoopid Boat Tricks by Builders](#), Dit is een beschrijving van domme zaken die bouwers van schepen doen.

[Stoopid tricks by Boat Owners](#), en dit is misschien wel net zo erg van zelfbouwers als van de professional.

Als u dan het schip heeft gekocht is het beste advies dat ik u kan geven is de artikelen op deze website [Boat How To](#) te bekijken. Dit is zonder twijfel de beste online bron voor alles wat het schip betreft. Ik ben het echter niet eens met de zaken betreffende vochtmetingen maar de rest is indrukwekkend.

Verspil geen geld aan een vochtmeter als extra hulp bij het onderzoeken van een potentieel aan te kopen schip. Alle oudere schepen bevatten vocht in de constructie en als het probleem groot genoeg is dan kunt u afzien van een koop. Dat zal sowieso duidelijk worden door het gebruik van andere onderzoeksmiddelen zoals in dit artikel beschreven.

Kijk eens naar: [Moisture Meter Mythology](#) en [Moisture Meters on Boat Hulls](#).

