



ONDERHOUDWIJZER PLEZIERVAARTUIGEN



- ☑ In het water of op de kant
- ☑ Winterklaar maken
- ☑ Verfbeurt onder en boven water
- ☑ Onderhoud motoren



Colofon

Tekst: ANWB Watersport Actief

Illustraties en ontwerp:

Promanent b.v.

Digitale bewerking: Promanent b.v.
in opdracht van ANWB Watersport
Actief

Onderhoudwijzer

(Onderhoudwijzer

Pleziervaartuigen)

ANWB Watersport Actief,

Den Haag

Dit is een heruitgave van de
originele Onderhoudwijzer uit 1994
(2^e druk).

© 1994-2006 Copyright Koninklijke
Nederlandse Toeristenbond ANWB
Den Haag

Alle rechten voorbehouden.

Deze uitgave werd met de meeste
zorg samengesteld. De juistheid van
de gegevens is mede afhankelijk
van informatie die werd verstrekt
door derden. Indien die informatie
onjuistheden blijkt te bevatten
kunnen de ANWB en Promanent
b.v. daarvoor geen
aansprakelijkheid aanvaarden.

www.anwb.nl | www.vaarwijzer.nl

Voorwoord

Een eigen boot, of dat nu een grote of een kleine is, is een duurzaam gebruiksartikel. Willen we er gedurende een lange reeks van jaren optimaal van kunnen genieten, dan zullen we er onderhoud aan moeten plegen. Immers tijdens zijn vaak lange leven staat een boot constant aan weer en wind bloot.

We lopen er overheen, hangen er aan, leven er in en botsen er helaas zo nu en dan ergens mee tegen aan. In het laatste geval is onderhoud niet altijd voldoende en zal er ook gerepareerd moeten worden.

Noodzakelijk onderhoud en reparaties kunnen op twee manieren gebeuren: zelf doen of laten doen.

Er bestaan in ons land veel jachtwerven die stuk voor stuk goed werk leveren. Maar, alle waar heeft z'n prijs en wie al het werk aan de boot uitbesteedt zal dat behoorlijk in de portemonnee voelen.

Natuurlijk kunnen we met de nodige zelfwerkzaamheid ons geld aan andere zaken uitgeven. Hoeveel hangt af van hoe handig we zijn, hoeveel tijd we hebben en of we een geschikte ruimte hebben om te werken. En natuurlijk of we plezier beleven aan het werk.

Laten we onszelf hierbij niet overschatten. Een slechte reparatie is vaak erger dan de kwaal en een slecht geschilderde romp doet afbreuk aan het schip. En gaat ten koste van de prijs bij eventuele verkoop. Het is ook geen schande bepaalde zaken aan de vakman over te laten. Er blijven genoeg zaken over die we wel zelf kunnen doen. Dat blijkt wel bij het lezen van deze

Onderhoudwijzer.

En als het een keer tegen zit of we na een paar weekenden klussen eigenlijk geen zin meer hebben dan is het goed het volgende voor ogen te houden: het varen met een boot is leuk, het varen met een schip, waaraan we zelf geleverd, getimmerd en geschroefd hebben is nog leuker.

Veel succes !

Dit is een heruitgave van de originele Onderhoudwijzer.

Printwijzer

Dit document wordt als digitaal PDF bestand beschikbaar gesteld. Uiteraard is het mogelijk om het gehele bestand uit te printen, maar dat kost veel papier en inkt. U kunt voor het printen ook een opdracht geven om alleen een paar pagina's uit te printen. In Adobe Acrobat of de PDF Reader geeft u een printopdracht. In het scherm dat verschijnt kiest u niet "Alles", maar "Pagina van ... t/m ...". In de Inhoudsopgave op de volgende pagina's kunt u naslaan welke pagina's bij welk onderwerp of hoofdstuk horen.

Vaarwijzer.nl

• Op diverse plaatsen in dit naslagwerk wordt verwezen naar de website van Vaarwijzer.nl (www.vaarwijzer.nl). Op de homepage kiest u voor "Onderhoud". U komt op de startpagina van de Onderhoudwijzer. Daarna kunt u per onderwerp doorklikken naar aanvullende informatie en relevante adressen van leveranciers. Zo beschikt u altijd over de meest recente informatie.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2	VERVEN VAN HOUT, POLYESTER, STAAL EN ALUMINIUM	24
Printwijzer	2	Verf en verfsoorten	24
Vaarwijzer.nl	2	Herkennen van een verfsysteem	24
Inhoudsopgave	3	Verfgebreken: oorzaken en gevolgen	25
OVERWINTEREN IN HET WATER	5	Gebruik	25
In het water goedkoper	5	TEAKDEKKEN, OOGSTRELEND OF EEN RAMP	26
Langer vaarseizoen	5	Grootonderhoud	26
Voorwaarden	5	Teak op polyester	27
Voorzorgsmaatregelen	5	ANTISLIP	28
Controleer regelmatig	5	Antislipverf of lak	28
OVERWINTEREN OP DE WAL	6	Teak of semi-teak	28
Knippen en scheren	6	Het verlijmen van een antislip materiaal	28
Stutten en schoren	6	Antislip Compound	29
Verder najaarsonderhoud	6	ISOLEREN	30
Afdekken van de boot	6	Warmte isolatie	30
VOORBEREIDING OP DE WINTERSLAAP	7	Isoleren van schepen	30
Onderhoud elektrische installatie	7	Geluidsisolatie	30
Schoonmaken van het interieur	8	GASINSTALLATIE	32
Onderhoud van lieren en pompen	8	De gasinstallatie	32
ONDERHOUD MOTOREN	9	De gasapparatuur	32
Winterklaar maken van benzine- en dieselmotoren	9	ELEKTRISCHE INSTALLATIE	33
Vaarklaar maken van de binnenboordmotoren	12	De dynamo	33
ONDERHOUD BUITENBOORDMOTOR	13	Elektrische leidingen	34
CONTROLE EN ONDERHOUD VAN DE TUIGAGE	14	WATERTANKS	35
Controle van de mast	14	Constructie	35
Staan en lopend want	14	Leidingen	35
Reparatie in de mast tijdens het varen	15	Waterkwaliteit	35
Doorscheren van een gebroken val	15	Waterdruksystemen	36
Terughalen van een doorgeschoten val	15	Lenssysteem	36
De zeilen	15	BRANDSTOFTANKS	37
Beschermen tegen schavielen	15	Algemene eisen	37
Onderhoud zeilen	16	Materiaal	37
Noodreparaties	16	Brandstofleidingen	37
BOENEN EN POETSEN	17	Plaatsing van tanks	38
Dekwassen	17	In de winter	38
Schoonmaken van antislip	17	VERWARMING	39
Boenwassen	17	ONDERHOUD DIESELMOTOR TIJDENS HET VAARSEIZOEN	40
ONDERHOUD VAN HOUTEN SCHEPEN	18	Storingen	40
Bestrijden van rotting	18	Verhelpen van storingen	41
Naden en kitten	18	TOUWWERK	42
ONDERHOUD VAN STALEN EN ALUMINIUM SCHEPEN	19	Natuurlijke vezels	42
Corrosie	19	Kunstvezels	42
Bestrijden van corrosie	19	Diktes en sterktes	45
Kathodische bescherming	19	Onderhoud touwwerk	46
ONDERHOUD VAN POLYESTER SCHEPEN	21	ANKEREN, ANKERS, ANKERGEREI EN ANKERTIPS	47
Ophalen van de gelcoat	21	Typen ankers	47
BLAARVORMING ALS GEVOLG VAN OSMOSE	22	Anker gerei	48
Ontstaan van osmose	22	Ankeren	49
Vormen van blaarvorming	22	BLIKSEMBEVEILIGING	50
Gevolg	22	Inwendige bescherming	50
Standpunt	23	BRAND AAN BOORD	52
Remedie	23	Ontstaan van brand	52
Preventie	23	Voorzorgsmaatregelen	53
Conclusie	23	Blusmiddelen	54

Voorkomen van brand	55	Pomptoiletten en vuilwatertanks	60
Wat te doen bij brand	56	Chemisch afval	60
Teksten op blussers	56	Olie-absorberende doeken	60
Onderhoud en periodiek keuren	56	Schoonmaakmiddelen	61
DIEFSTALPREVENTIE	58	Aangroeiwerende verf	61
Organisatorische maatregelen	58	Mentaliteit	61
Technische maatregelen	58	STANDAARD INVENTARIS	62
Registratie bij het kadaster	59	Standaard inventaris Zeiljachten	63
Alarminstallatie	59	Standaard inventaris Motorjachten	64
ONDERHOUD EN HET MILIEU	60		

OVERWINTEREN IN HET WATER

Aan het einde van het vaarseizoen moeten we beslissen wat we doen: de boot in het water laten of hem op de wal zetten. Het laatste heeft de voorkeur, omdat de kans op vorstschade dan minimaal is. Een ander voordeel is, dat we op de kant allerlei onderhoudswerkzaamheden aan het onderwaterschip kunnen doen.

In het water goedkoper

In het water laten hoeft echter beslist geen probleem te zijn mits maar aan een aantal voorwaarden wordt voldaan. Het kan natuurlijk behoorlijk in de kosten schelen, want een plaats op de wal, zeker als dat in een loods is, is aanzienlijk duurder. En we hebben geen kosten voor het uit het water halen en aan het einde van de winter daar weer in terug zetten. Bovendien kan geen schade ontstaan door verkeerd stutten, omvallen of omwaaien of zelfs totaal verlies vanwege een brand in de loods waarin we dachten een veilige plaats gevonden te hebben. En dat is de laatste jaren al een paar maal voorgekomen.

Langer vaarseizoen

Ook heeft overwinteren in het water het voordeel, dat we het vaarseizoen zo lang kunnen maken als we zelf willen. We kunnen zelfs als we dat willen de gehele winter doorvaren.

Voorwaarden

Voorwaarde voor overwinteren in het water is echter wel, dat de boot op een plek ligt waar het water stilstaat, dat wil zeggen waar geen verval of stroming is en ook geen beroepsvaart en waar zich geen kruierend ijs kan vormen. Anders bestaat er namelijk kans op ijsschade. Kapotvriezen van schepen in stilstaand water is – uiteraard met de nodige voorzorg – niet mogelijk.

Stevig gebouwde stalen en poly-ester schepen kunnen we in het water laten, alhoewel het risico van schade aan het verfsysteem nooit helemaal uitgesloten kan worden. Lichtgebouwde houten boten kunnen we het beste tijdens een vorstperiode op de wal zetten.

Voorzorgsmaatregelen

Indien de boot in het water blijft, moeten we aan afsluiters of kranen, aan de motor, aan eventuele lieren, pompen en het toilet extra aandacht besteden. Afsluiters van zelflozende kuipen die open moeten blijven, kunnen we beschermen door er een slang met aan beide uiteinden een kurk doorheen te steken. Vormt zich ijs in de afsluiter dan wordt de slang samengedrukt en niet de afsluiter uit elkaar gedrukt.

Afsluiters onder water van de kombuisafvoer, aanvoer koelwater motor, toilet enzovoorts draaien we dicht, we halen de slangen eraf en maken de afsluiters droog. Daarna zetten we de slangen er weer op. Kunnen we er niet bij dan laten we wat antivries in de slang lopen, waarbij we even de afsluiter open draaien, zodat we er zeker van zijn dat ook de ruimte in de afsluiter zelf met vloeistof wordt gevuld.



Het pomptoilet kan eveneens stukvriezen. We moeten het daarom aftappen en de slangen watervrij maken. In plaats daarvan kunnen we ook het pompedeelte met antivries vullen. Dit doen we door de aanzuigslang in een blik koelvloeistof te hangen en net zolang door te pompen tot de vloeistof door de afvoerslang naar buiten komt. De afsluiter van de afvoer dichtdraaien en eventueel de slang losnemen en de afsluiter watervrij maken.

Uiteraard dekken we de boot, net als op de wal, zodanig af, dat wind en weer er niet bij kunnen, maar in de boot wel een goede ventilatie gegarandeerd is. Dat betekent luiken in de ventilatiestand, ventilatierooster open en in de boot vloerdelen, en kooiplanken omhoog en kastdeurtjes open. De losse inventaris en apparatuur is uiteraard van boord gehaald en de boot schoon gemaakt. En meer uw schip af met dubbele landvasten.

Controleer regelmatig

Ga in de winter wel regelmatig een kijkje bij de boot nemen om te controleren of hij nog goed vast ligt, de landvasten niet zijn doorgeschaviend en het dekkleed nog op z'n plaats zit.

Zie Vaarwijzer.nl.

OVERWINTEREN OP DE WAL

Eén van de grote voordelen van het stallen van de boot op de wal is de mogelijkheid allerlei noodzakelijke onderhoudswerkzaamheden te verrichten.

Knippen en scheren

Schepen die op de wal overwinteren moeten onmiddellijk na het uit het water halen worden schoon gespoten.

Bij houten schepen moeten we oppassen dat we zachte stukken niet beschadigen of het breekwiel uit de naden spuiten. De druk van de straal mag dus niet te groot zijn. Laat daarom het apparaat afstellen.

Een waarschuwing is hier op z'n plaats, want werken met grote druk is niet zonder gevaar: richt de straal nooit op mensen.

Stutten en schoren

Is de boot eenmaal schoon gespoten dan moet hij op z'n winterplaats worden gezet. Daarbij is het zaak hem goed te stutten, zodat hij niet kan omvallen. Het beste kunnen we hiervoor een speciaal voor het schip gemaakte bok of botenwagen gebruiken.

We moeten daarbij met een paar dingen rekening houden. Het belangrijkste is, dat het schip op de kiel moet rusten, want daar zit de grootste massa (gewicht). Is de kiel erg kort of heeft deze een vorm, waarbij het schip voor- of achterover wil kantelen, dan moeten we onder de kielbalk voor- of achterschip een extra zetten in de vorm van een va stophout of een stevige stut c niet weg kan glijden.

Boten met een ophaalbare kiel kunnen we weer niet op de kiel laten rusten en zullen dan ook de kielbalk op de onderzijde van de romp ter hoogte van de stutten moeten steunen. Het is in zo'n geval raadzaam hier van tevo

met de werfbaas overleg over te plegen.

Tenslotte mogen de schoren aan de zijkanten de boot alleen maar rechtop houden, maar beslist niet dragen. Gebeurt dit wel dan kunnen lichte schepen ernstig beschadigen door de grote plaatselijke belasting.

In principe komen de dwarsschoren op de plaats van de dwarsschotten, zodat wanneer het schip er onverhoopt toch op komt te steunen, het schot de kracht opneemt. Zorg er verder voor dat de schoren onderling stevig met elkaar verbonden zijn.

Verder najaarsonderhoud

Gewoonlijk schilderen we de boot altijd in het voorjaar. Vaak zijn dan echter de weersomstandigheden verre van ideaal. Kou en veel wind, een hoge relatieve vochtigheidsgraad van de lucht en ernstige condensproblemen spelen ons dan parten.

We kunnen natuurlijk echter net zo goed een paar mooie dagen in het najaar uitbuiten voor het nodige schilderwerk. Dat scheelt in het voorjaar weer. In ieder geval moeten in het najaar slechte plekken in het hout en het lakwerk worden bijgewerkt. Staal gaat op die plekken anders roesten en hout ververen. En dat geeft later problemen.

Polyester boten moeten we goed schoonmaken en daarna in de was zetten. De was goed uitwrijven anders pakt het vuil aan.

Op een dek met antislip kunnen we beter geen was gebruiken. Daardoor wordt het dek namelijk erg glad.

Afdekken van de boot

De boot zal ter bescherming moeten worden afgedekt. Het daarvoor te gebruiken dekkleed moet groot genoeg zijn om het gehele schip te kunnen bedekken



en goed passen. Verder moet het goed worden bevestigd. Loszittende stukken kunnen in de wind door het klapperen tegen steeds dezelfde plaats de verf of gelcoat behoorlijk beschadigen.

We moeten er ook voor zorgen, dat het kleed goed om de romp sluit, zodat de wind er niet onder kan slaan. Toch mag de zaak ook weer niet hermetisch afgesloten zijn, want er moet ventilatie in de boot zijn om schimmelvorming tegen te gaan. Een goed dekkleed heeft om die reden voor en achter twee grote gaten waardoor de wind vrij kan blazen. Als de ventilatieopeningen in de boot dan ook open staan zal er niets gebeuren.

[Zie Vaarwijzer.nl](http://www.vaarwijzer.nl).

VOORBEREIDING OP DE WINTERSLAAP

Of de boot nu in het water blijft of de kant op gaat er moeten voor de grote winterslaap een aantal zaken worden geregeld. Zo is het verstandig losse spullen en apparatuur aan het einde van het vaarseizoen van boord te halen en thuis op te bergen. Daarbij moeten we ervoor zorgen dat alles schoon, droog en zondig gesmeerd is.

Olie- en teervlekken op de stoot - willen kunnen bijvoorbeeld met petroleum verwijderd worden. Varen we vaak op zee dan spoelen we alles met zoet water af. Vergeet daarbij het anker en de ankerketting niet. Bedenk dat zoutresten vocht aantrekken en zeer slecht voor de spullen zijn. Het beste kunnen we bij dit schoonmaken een milieuvriendelijk sopje gebruiken.

Het touwwerk wassen we thuis in de wasmachine en hangen het daarna uit om goed te drogen. Pas als het helemaal droog is bergen we het op. Voelen de zeilen klam aan, dan moeten we ze op een droge, liefst zonnige dag met weinig wind los aan de val hijsen, zodat ze goed kunnen drogen. Daarna netjes opvouwen, in de zeilzak opbergen en mee naar huis nemen. Zwaar doek moeten we gedurende de winter zo nu en dan opnieuw opdoeken om scherpe vouwen te vermijden.

Blokken en harpsluitingen smeren, bijvoorbeeld



met zuurvrije vaseline. Vergeten we dit dan lopen we het risico dat de zaak aan het begin van het nieuwe vaar-seizoen muurvast zit. Versleten exemplaren meteen vervangen. Meer over dit onderwerp in het hoofdstuk "Onderhoud Tuigage".

Besteed veel aandacht aan het boordgereedschap, want dat heeft vaak extra te lijden. Na het schoonmaken de scharnierende onderdelen olieën.

Maak bij het van boord halen van de spullen meteen een lijstje van wat ontbreekt of kapot is, zodat we dat in de wintermaanden kunnen vervangen of (laten) repareren.

Stel dat niet uit tot het voorjaar, want dan hebben we het al druk genoeg met de rest van de voorbereidingen.

Let bij deze gelegenheid ook op de verloopdata van noodsignalen en brandblussers. Daar mogen we absoluut niet de hand mee lichten.

Datzelfde geldt voor de controlebeurt van het reddingvlot. Tot de losse inventaris behoren natuurlijk ook het kommaliewant en niet te vergeten de kussens, matrassen en gordijnen. Met name stoffen zijn zeer gevoelig voor vocht (en dus voor schimmel) en bovendien zijn ze na een heel seizoen varen aan een wasbeurt toe.

Onderhoud elektrische installatie

Het is helaas nog steeds zo, dat de elektrische installatie aan boord en alles wat daarmee te maken heeft, nogal eens voor problemen zorgt. Dat is geen wonder want vocht is de grote vijand van het elektrisch systeem. Het is er de oorzaak van dat allerlei elektrische contacten corroderen en er daardoor storingen gaan optreden. Dat zien we al bij het kajuitlampje dat na de winterslaap niet wil branden. Een dergelijke storing is door het schoonmaken van de contactjes meestal wel te verhelpen. Moeilijker wordt het als het binnenste van een elektrisch



apparaat is aangetast, omdat het niet geheel waterdicht is. En dat is helaas vaak het geval. Handige lieden met kennis van zaken zien nog wel kans een dergelijk euvel te verhelpen, maar dat is zeker niet voor iedereen weggelegd. Bovendien zijn aan boord van schepen elektrische leidingen, lampen en apparaten soms moeilijk bereikbaar. Denk maar eens aan het licht in de top van de mast. Als dat dienst weigert moeten we omhoog om de storing te verhelpen.

Goed onderhoud van de elektrische installatie is daarom van groot belang.

Begin met een goed schema. Dit kan een belangrijke hulp zijn bij het opsporen en verhelpen van storingen. Is dat er niet dan moet dit op de tast gebeuren. Voor een professional al een hele klus, voor een leek bijna onbegonnen werk.

Bij elektrische leidingen moeten we er verder op letten dat deze niet kan doorschavielen met name bij doorvoeren door een schot of mast.

Vergeet tenslotte de instrumenten niet. Daar hebben we tegenwoordig steeds meer van aan boord. Indien mogelijk nemen we de losse apparaten mee naar huis. Kan dat niet dan moeten we de apparatuur zoveel mogelijk tegen het vocht beschermen. Het beste kunnen we dit op een droge dag (wanneer de relatieve vochtigheidsgraad van de lucht laag is) in plastic verpakken en met watervaste tape afsluiten.

Moderne accu's zijn arm aan onderhoud. Zware, moeilijk te transporteren accu's kunnen aan boord overwinteren op voorwaarde dat ze in geheel geladen toestand de winter in gaan. Mogelijk dat ze dan in het voorjaar aan boord bijgeladen moeten worden om de motor te kunnen starten. De moderne onderhoudsarme accu's hebben een dergelijke oprisser zelfs niet nodig. Zij houden hun

lading over een periode van een jaar of langer vast. Zorg wel dat de accu's schoon en droog zijn en dat de accucellen, zover bereikbaar, voldoende vloeistof bevatten (10 tot 15 mm boven de platen). Eventueel met gedestilleerd water bijvullen.

Er zijn werkplaatsen die accu's in bewaring nemen en ze gedurende de winterperiode van tijd tot tijd onder lading zetten.

Schoonmaken van het interieur

Als alle losse inventaris van boord is, kunnen we met het schoonmaken van het interieur beginnen. Het spreekt vanzelf, dat daarvoor ook de losse vloerdelen, laden van kastjes enzovoorts er uit moeten. Deze maken we op de kant schoon.

Gebruik bij voorkeur leidingwater. Na deze schoonmaakbeurt maken we alles goed droog. Is dit gebeurt dan zorgen we ervoor dat alle ruimten zo goed mogelijk kunnen ventileren. Dit doen we door zoveel mogelijk open te zetten, zodat het schip door en door kan drogen. Pas als het helemaal droog is kunnen de vloerdelen, kooiplanken en laatjes weer geplaatst worden.

Overigens moeten we onder de vloeren ook tijdens het vaarseizoen regelmatig schoonmaken. Vuil wat zich daar verzameld zal anders snel rot of roest veroorzaken en dat geeft een hoop narigheid. Ook hier geldt: 'voorkomen is beter dan genezen'.

Onderhoud van lieren en pompen

Niet alles wat onderhoud behoeft kan van boord. Dat wil niet zeggen dat we er dus ook niets aan hoeven te doen. Denk bijvoorbeeld maar aan de motor, waar we zelfs een apart hoofdstuk aan wijden. Maar ook de lieren (schootlieren, vallieren en ankerlier) zijn hier een goed voorbeeld van. Zij staan voortdurend bloot aan de buitenlucht en worden regelmatig door



water, soms zelfs zout water, overspoeld.

De meeste lieren zijn vrij eenvoudig te demonteren. Let daarbij wel goed op de volgorde, waarin de verschillende onderdelen bij het weer in elkaar zetten, moeten worden gemonteerd.

Elk onderdeel van de lier maken we met petroleum schoon, waarbij we aangekoekt vet en vuil met een harde borstel verwijderen. Een oude tandenborstel kan hierbij goed van pas komen. Daarna smeren we de onderdelen met speciaal daarvoor in de handel verkrijgbaar vet in. Overdrijf daarbij niet, want dat geeft geen enkel voordeel en al dat vet trekt alleen maar extra vuil aan.

Vervolgens zetten we alles weer in elkaar en proberen of de lier weer soepel loopt. Forceer hierbij niets.

Als we toch met de vetpot in de weer gaan, kunnen we het beste meteen even kijken naar de overige draaiende, scharnierende en anderszins bewegende onderdelen aan boord. Denk daarbij aan bijvoorbeeld de stuurinrichting.

De korf aan het einde van de slang in de vulling (bilge) bij de lenspomp, bedoeld om te voorkomen dat er grof vuil – zoals stukken papier – in de pomp kan komen, moet ook regelmatig nagekeken en eventueel gereinigd worden.

🌐 Zie Vaarwijzer.nl.

ONDERHOUD MOTOREN

In de winter liggen de meeste jachten vijf tot zes maanden stil. Gedurende die tijd is dus ook de motor buiten bedrijf. En dat is niet goed voor dit zo belangrijke onderdeel van ons schip. Het inwendige van een motor bestaat namelijk uit een groot aantal kwetsbare zaken van blank metaal, zoals zuigers, kleppen, krukas, cilinderwanden, lagers enzovoorts. Al deze onderdelen kunnen onder invloed van vocht en verbrandingsresten corroderen. Als dat gebeurt, kunnen alleen dure reparaties de zaak nog redden. En dat geldt niet alleen voor de motor zelf, maar ook voor de zaken daaromheen, zoals het koelsysteem, de keerkoppeling, het brandstofsysteem en de elektrische installatie.

Mensen met twee linkerhanden kunnen beter maar niet zelf aan hun motor gaan sleutelen. Laat de vakman dat maar doen. De kosten die dat met zich meebrengt wegen niet op tegen de kosten van reparaties wanneer de boel verziekt is. Maar dat geldt voor veel zaken in dit naslagwerk. Iemand met een beetje handigheid kan veel algemeen onderhoud zelf voor z'n rekening nemen en op die manier flink wat geld in z'n zak houden.

Leidraad bij deze zelfwerkzaamheid moet echter altijd de handleiding bij de bewuste motor zijn. Daarin staat precies beschreven wat we moeten doen. Voor sommige motoren zijn ook handleidingen voor de doe het zelve. Voor het nodige onderhoud van de diverse motoren zijn er veel overeenkomsten, maar ook diverse verschillen.

Om toch een inzicht te geven van wat we allemaal zelf zouden kunnen doen volgen we hieronder de handleidingen, zoals die door Volvo Penta worden geleverd. De

meeste zaken daarin gelden ook voor andere typen. We maken daarbij onderscheid tussen diesel- en benzinemotoren. Aan buitenboordmotoren zullen we een apart hoofdstuk wijden.

Verder maken we onderscheid tussen werkzaamheden voorafgaande aan de winterslaap en werkzaamheden voor aan het begin van het nieuwe vaarseizoen.

Winterklaar maken van benzine- en dieselmotoren

Vervangen van olie en oliefilter
We vervangen de olie en het oliefilter na ongeveer 100 draaiuren of in ieder geval eenmaal per vaarseizoen.

Door het plaatsen van een nieuw oliefilter voorkomen we dat verontreinigingen en metaaldeeltjes onnodige slijtage aan de motor veroorzaken.

Voor de boot het water uitgaat laten we de motor nog eenmaal op temperatuur komen. Daarna schakelen we de motor uit en verwijderen m.b.v. een olielenspomp alle olie via de opening van de peilstok uit de motor. Vervang het oliefilter en vul het carter met de juiste hoeveelheid smeeroilie. Laat vervolgens de motor nog enige tijd draaien, zodat de verse olie alle inwendige delen bereikt.

Koelsysteem

Hierbij moeten we een onderscheid maken tussen direct gekoelde- en indirect gekoelde motoren.

Regelmatig onderhoud en service van het koelsysteem zijn belangrijk om beschadiging door oververhitting van de motor te voorkomen.

Het is daarom raadzaam om het gehele buitenwater koelsysteem voor de winterstalling te conserveren om schade door bevriezing of door corrosie te voorkomen.

Direct gekoelde motoren

De leidingen van het buitenwater koelsysteem van de motor en de keerkoppeling moeten worden doorgespoeld en afgetapt. Demonteer daartoe de zuigpijp van de keerkoppeling of aandrijving, sluit hier een slang op aan en plaats deze in een emmer met leidingwater. Demonteer de thermostaat of laat de motor stationair lopen tot deze voldoende op temperatuur is om de thermostaat te openen. Let op dat de waterpomp nooit droog komt te lopen!

Het is belangrijk dat de motor een tijdje draait om op die manier de aanzettingen en het zout uit de leidingen te spoelen. Zet de motor vervolgens uit. Plaats nu het uiteinde van de slang in een emmer met een oplossing van water en antivries of koelvloeistof. Laat deze oplossing door de motor opzuigen, totdat de emmer leeg is. Schakel de motor uit en monteer de zuigpijp weer.

We zorgen er dus voor, dat er koelvloeistof in het buitenwatergedeelte van de motor achter blijft, omdat de anticorrosiedope een goede bescherming geeft tegen corrosie en het glycol in de koelvloeistof er voor zorgt dat er geen bevriezing optreedt.

Indirect gekoelde motoren

Bij motoren met koelsysteem met warmtewisselaar wordt het buitenwatergedeelte gekoeld zoals hierboven beschreven.

Het interne gedeelte is gevuld met koelvloeistof en moet gecontroleerd worden op vriespunt. Oudere koelvloeistof verliest ook de



beschermende werking doordat de toegevoegde dopes voor o.a. smering en corrosie de beschermende werking verliezen. Wij adviseren de koelvloeistof, volgens opgave van de motorleverancier, regelmatig te vervangen. Lees ook het deel over het buitenwatergedeelte van direct gekoelde motoren.



Controleer en reinig het wierfilter. Bij overwinteren in het water moeten we ook de afsluiter van de koelwaterinlaat tegen stukvriezen beschermen. Dit doen we als we klaar zijn met het conserveren van de motor en het koelsysteem. We openen hiertoe het deksel van het wierfilter en gieten het filterhuis vol met antivries. Vervolgens draaien we de afsluiter van de huid-doorvoer in de aanzuigleiding even open en dicht. Aangezien het wierfilter zich boven de waterlijn moet bevinden, zal het antivriesmengsel in de leiding zakken en het buiten-water verdringen. Indien nodig vullen we het wierfilter nog een keer bij en herhalen deze handeling. Bij kogelkranen is dit zeker noodzakelijk, want ook de doorboring van de kogel wordt zo met antivries gevuld. Deze handelwijze is overigens niet mogelijk bij installaties, waarbij het koelwater via het staartstuk wordt aangezogen, zoals saildrives en hekaandrijvingen. Schepen die hiermee zijn uitgerust moeten op de wal overwinteren.

Corrosiebescherming in de benzinemotor

Om onnodige beschadiging van de motor tijdens de winterstalling te voorkomen is het belangrijk onder-

delen als cilinders en kleppen te beschermen. Deze werkzaamheden kunnen het beste tijdens het conserveren van het koelsysteem worden uitgevoerd. Zorg er daarbij voor dat de ruimte goed wordt geventileerd terwijl de motor draait. Begin met het verwijderen van het luchtfilter van de carburateur. Start de motor en giet 15-20 ml motorolie (SAE 20W 50) in de inlaatpijp van de carburateur. Giet dit er langzaam in zodat de motor niet stopt. De motor gaat nu roken en onregelmatig lopen. Ga verder met conserveren door er nog 10 - 15 ml motorolie in te gieten en laat de motor na enkele seconden stoppen.

Impeller

Koelwaterpompen die buitenwater aanzuigen bevatten een rubber waaier, de zogeheten impeller. Voor een bedrijfszekere motor en dus voor de veiligheid van het schip is het een zeer belangrijk onderdeel. Hij wordt door water gesmeerd en mag nooit langer dan maximaal enkele seconden drooglopen. Hou dit in de gaten bij het aftappen van het koelsysteem en het vullen met antivries. Vervang de impeller minstens eenmaal per twee jaar. Een beschadigde of versleten impeller moeten we direct vervangen. Na het conserveren verwijderen we hem, maken hem schoon en bewaren hem tijdens de winterslaap in een goed gesloten plastic zak. Op die manier verlengen we de levensduur ervan, omdat de rubber schoepen dan onvervormd overwinteren.



Thermostaat

Beschikken we op het instrumentenpaneel over een temperatuurmeter dan kunnen we zien of de motor wel de juiste bedrijfstemperatuur heeft. Te hoge temperaturen worden veroorzaakt door verstopping van de koelwaterinlaat, de koelleidingen of de warmtewisselaar. Of door een defecte impeller. Een te lage temperatuur wordt meestal veroorzaakt door een kapotte thermostaat.

Aan het eind van het oude of aan het begin van het nieuwe vaarseizoen controleren we de thermostaat door deze te verwijderen en samen met thermometer in een pan met water te plaatsen. Verwarm de pan en kijk of de thermostaat opent bij de temperatuur die is aangegeven op de thermostaat. Zo niet, vervang dan de thermostaat.



Koelwaterleidingen en uitlaatslangen

Rubber wordt na verloop van tijd bros. Daarom moeten we de slangen regelmatig controleren op scheuren en beschadigingen. Controleer daarom zorgvuldig alle slangen en slangklemmen van het koelwater- en uitlaatsysteem. Ver-

vang direkt alle slangen die niet zacht en soepel aanvoelen en die droogscheurtjes vertonen.

V-snaren

De V-snaren drijven de koelwaterpomp en de dynamo aan. Ze moeten dus goed werken. Daartoe controleren we regelmatig de spanning. We kijken ook of ze niet zijn gescheurd of versleten. Verder hebben we altijd reserve snaren aan boord. Tijdens de winterslaap verminderen we de spanning op de snaren. Daardoor gaan ze langer mee.



Brandstofsysteem

Voor een goede werking van de motor is schone, watervrije brandstof erg belangrijk. Het hele brandstofsysteem, inclusief de tank, heeft daarom verzorging en bescherming nodig. Voor we de boot uit het water halen vullen we de dieseltank geheel. Hierdoor kan er in de wintermaanden in de tank geen condensatie optreden en krijgen we er dus geen water in. Is de motor voorzien van een extra brandstof-filter met waterafscheider dan moeten we het water uit het reservoir aftappen en het filter vervangen. Tevens wordt het standaard brandstoffilter vervangen.

Specifiek bij benzinemotoren moet extra aandacht worden geschonken aan de benzine leidingen. Een lekkend brandstofsysteem kan brand of explosie veroorzaken en tot ernstige ongevallen leiden. In tegenstelling tot dieselolie kun je benzine niet lang bewaren

zonder kwaliteitsverlies, ook niet in een goed afgesloten tank. Door het zogeheten vergummen van de benzine ontstaan vaste deeltjes, die het brandstofsysteem verstoppen. Vroeger werd daarom geadviseerd de tank aan het einde van het vaarseizoen te legen en de benzine ergens anders voor te gebruiken. Tegenwoordig is dit niet meer nodig. Als we tenminste in het najaar een zogenoemde stabilisator aan de benzine toevoegen. De dosering staat op de verpakking die we bij de dealer kunnen kopen.

De stabilisator moet goed met de benzine vermengd worden.

Bij vast ingebouwde brandstoftanks bereiken we dit door een stukje met de boot te varen. Bij een losse tank, zoals voor veel buitenboordmotoren, is het voldoende om de tank goed te schudden. Uiteraard geven we extra aandacht aan het explosiegevaar en zorgen voor een veilige, naar buiten geventileerde opslag van een gevulde tank.

Ontstekingsysteem van benzinemotoren

Voor een goede loop van de motor en een laag brandstofverbruik is onderhoud van het ontstekings-systeem erg belangrijk. Zonder de hiervoor benodigde apparatuur en ervaring is het afstellen van de ontsteking geen karwei voor amateurs.

Met het oog op de veiligheid is het belangrijk, dat alle onderdelen droog en schoon zijn. Reinig en droog de bougiekabels en de verdeelkap, demonteer de verdelerkap en reinig en droog de binnenkant



hiervan. Gebruik een spuitbus met anti-condensspray en spuit dit op de binnen- en de buitenkant. Vervang alle beschadigde en versleten onderdelen.

Luchtfilter en luchtfilterdemper

Heeft de motor een uitwisselbaar filter, dan moeten we dit naar gelang de fabrikaat voorschrijft vervisselen.

Aan het einde van het vaarseizoen vervangen we het filterelement of maken de luchtfilterdemper schoon. Vervang indien aanwezig ook het filter van de carterventilatie.

Aandrijving/keerkoppeling

Bij het werken aan aandrijving en spiegelplaat is het belangrijk de veiligheidsvoorschriften in de handleiding strikt op te volgen. Doen we dat niet, dan kan dit ernstig letsel tot gevolg hebben. We vervangen de olie in de aandrijving/keerkoppeling. We vullen vervolgens olie tot het juiste peil bij. Indien de oude olie een grijze kleur heeft kan dit veroorzaakt zijn door waterlekkage van de aandrijving. Neem in dat geval contact op met de leverancier of dealer.

De schroef moet eveneens in een goede staat verkeren, zodat de motor z'n maximale vermogen kan leveren. Een beschadigde schroef veroorzaakt trillingen en vermindert de vaarsnelheid.

Startstukken van

buitenboordmotoren, hekaandrijvingen en saildrives bevatten tandwieloverbrengingen en gelagerde assen. Ze worden gesmeerd met een door de fabrikant voorgeschreven olie. Daar houden we ons dus ook aan. Net als motorolie moet deze tandwielolie in het najaar worden ververs. Een schip met een hekaandrijving of een saildrive moet daarvoor altijd de wal op.

Speciale aandacht bij hekaandrijvingen verdienen de *rubber balgen*. Die beschermen kruis-

koppelingen van aandrijfassen of voorkomen dat er water in het schip binnendringt. Het is erg belangrijk dat we deze rubbers ieder jaar controleren. Zelf vervangen is zonder de benodigde ervaring niet mogelijk. Dit is een werkje dat minstens om het jaar moet gebeuren. De manchetten van de saildrive dienen op tijd vervangen te worden. Dit wordt in het motorboekje aangegeven.

Controleer tenslotte de *zinkanode* op de aandrijving en op de spiegelplaat. De anodes moeten worden vervangen als meer dan de helft is verdwenen. Vergeet niet dat we de anodes nooit mogen schilderen. Het montageoppervlak moet ook helemaal vrij zijn van verf en verontreinigingen voordat nieuwe anodes worden geplaatst om een goed elektrisch contact te krijgen.

Reinigen en schilderen

Reinig de motor, de keerkoppeling en de aandrijving met een ontvettend schoonmaakmiddel. Indien de verf is beschadigd moet dit zo snel mogelijk worden hersteld. Het werken aan een schone motor is ook prettiger en we zien bovendien sneller of er een beschadiging of lekkage is.

Spuut de aandrijving met leidingwater schoon en verwijder algen en schelpen. Let hierbij vooral op het gedeelte bij de balgen en de trim-cilinder. Controleer de gehele aandrijving op beschadiging van de verf. Zijn deze aanwezig dan schuren we de bewuste plek met nat schuurpapier tot op het metaal. Daarna met het bij de motor behorende verfsysteem schilderen.

Ventilatie


Zorg tijdens de winterstalling voor een goede ventilatie. Dat geldt ook voor de motorruimte. En zorg dat deze schoon is. Voor het verwijderen van olie/ watermengsels zijn speciale olie-absorberende doeken in de handel. Gebruik deze en zorg dat het afval op een verantwoorde manier wordt afgevoerd.

Vaarklaar maken van de binnenboordmotoren

Op basis van bovengenoemde aandachtspunten zetten we hieronder de werkzaamheden op een rij die moeten

gebeuren om de motor en alles wat daar omheen hangt, weer gebruiksklaar te maken.

- ☑ *Olie*: controleer het oliepeil voor de motor te starten.
- ☑ *Buitenwaterkoeling*: zorg ervoor dat alle pluggen en aftapkranen volledig zijn gesloten. Sommige motoren hebben zinkanodes op de pluggen en deze functioneren als anodes voor het koelsysteem. Een anode moet worden vervangen wanneer circa 50% van het volume is verdwenen. De buitenwaterkraan moet natuurlijk open voor het starten!
- ☑ *Internekoeling*: controleer het koelvloeistofpeil en controleer of alle pluggen en aftapkranen dicht zijn. Ook hier geldt: eventuele anodes vervangen.
- ☑ *Thermostaat*: eventueel op goede werking controleren, zoals eerder beschreven en monteren.
- ☑ *Impeller*: plaats de impeller terug en neem een nieuwe pakking voor het pompdeksel.
- ☑ *Leidingen en slangen*: zorg ervoor dat alle slangklemmen goed zijn aangedraaid. Klemmen ouder dan tien jaar beter vervangen.
- ☑ *V-snaren*: controleren en voor de juiste spanning zorgen. Bij een goede spanning kunnen we de snaar tussen de snaarschijven circa 10 mm naar beneden duwen. Controleer de spanning van de V-snaren opnieuw nadat de motor een aantal uren heeft gelopen. Stel de spanning opnieuw af terwijl de snaar nog warm en buigzaam is.
- ☑ *Brandstofsysteem*: Laat de motor op temperatuur komen terwijl we de leidingen op lekkage controleren. Schakel de motor direct uit, wanneer er inderdaad lekkage wordt

 Bij de ANWB Watersport cursussen is ook een cursus "Motoronderhoud". In deze cursus krijgt u inzicht in de werking van de motor, preventief onderhoud, motor-smering, koel- en brandstofsysteemen en onderhoudstips van de scheepsmotor. Voor meer informatie kijkt u op Vaarwijzer.nl (www.vaarwijzer.nl)

geconstateerd.

- ☑ *Elektrische systeem*: controleer alle zekeringen en zorg voor reserve zekeringen. Sluit goed opgeladen accu's aan en smeer de accupolen met accuvet in.
- ☑ *Ontstekingsstelsel van benzine motoren*: plaats nieuwe bougies. Als de motor is voorzien van contactpunten moeten we die ook vervangen. Indien nodig ook de condensator vervangen. Reinig en droog de bougiekabels en de verdelerkap. Laat zo nodig de ontsteking door een vakman afstellen.
- ☑ *Aandrijving/keerkoppeling*: controleer het oliepeil. Monteer de schroef(ven). Smeer de schroefas.
 - Hekaandrijving: controleer de balgen van de uitlaat en van de kruiskoppeling. Kijk of de slangklemmen goed zijn aangedraaid en smeer de nippels op de aandrijving en de stuurvork m.b.v. een vetpistool.
 - Keerkoppeling: controleer de rubberen pakkingsbus van de schroefas. Laat de bus na de tewaterlating ontluichten en breng daarna vet aan. Controleer de zinkanodes en vervang deze zonnodig.
- ☑ *Schilderen*: Schilder de aandrijving met een aangroeiwerende verf die geschikt is voor gebruik op aluminium.

Tips

- ☑ Prik na demontage van een aftapplug of aftapkraan het koelwaterkanaal door met staaldraad.
- ☑ Gebruik de lege oliejerriycan het volgende jaar om dan de oude olie weer mee op te vangen.
- ☑ Leg tegen het lekken speciale olie absorberende doeken in de bilge.

 *Zie Vaarwijzer.nl.*



ONDERHOUD BUITENBOORDMOTOR

Een deel van het winterklaar maken van een buitenboordmotor moet gebeuren als deze nog aan de spiegel hangt. Dat lijkt onhandig, maar het kan niet anders, tenzij we thuis een grote bak met water hebben waarin we de motor kunnen laten draaien.

Als de motor het laatste op zout water heeft gedraaid dan is het eerste dat we moeten doen het koelsysteem met draaiende motor met zoet water goed doorspoelen.

Vervolgens beslissen we wat we met de resterende benzine zullen doen. Vroeger moest je er wat mee omdat de brandstof na verloop van tijd ging vergummen. Er ontstaan dan vaste deeltjes, die de brandstof voor z'n doel ongeschikt maakt.

Het alternatief was de resterende brandstof in de tank van de auto te doen. Moderne auto's met katalysator kunnen echter kapot gaan van de tweeslagolie in de buitenboordmotor benzine, dus dat is geen verstandig idee. Gelukkig is er nu ook een stabilisator in de handel die mits goed met de benzine vermengd het vergummen voorkomt. Het vermengen gaat eenvoudig door de losse tank goed te schudden.

Nu gaan we het inwendige van de motor conserveren. Dat doen we door een dunne laag olie op alle plekken die kunnen corroderen aan te brengen. In een tweeslagmotor zijn dat alle draaiende delen die normaal door de olie in de benzine worden gesmeerd. Voor deze bescherming spuiten we bij een toerental van circa 1.500 omwentelingen per minuut een speciale conserveringsolie in de luchttoevoer van de carburateur. Dit toerental bereikt de motor met de gashendel een kwart tot driekwart open. Spuit in het begin

niet teveel in, want dan smooft de motor. Ga daarmee door tot de motor gaat roken en daarna nog een minuut. Stop hem en neem hem van de spiegel en mee naar huis. Hang hem daar aan een beugel aan de muur of aan een echte bok.

Thuis kunnen we op ons gemak de rest van het winterklaar maken afwerken. We beginnen met het verversen van de olie in de staart. Zet daarvoor een bakje onder de plug en draai beide pluggen in de staart los. Laat nu alle olie naar buiten lekken.

Om de staart weer te vullen steken we de tuit van de tube met olie in de onderste plug en spuiten net zo lang door tot de olie uit de bovenste plug naar buiten komt. Draai nu de bovenste plug weer vast, haal dan de tube uit het onderste gat en draai ook daar de plug weer in. Vergeet dit karwei nooit, want zonder olie in het staartstuk beschadigen de tandwielen onherstelbaar.

Buitenboordmotoren hebben smeernippels op alle draaipunten. Spuit hierin met een vetspuit het soort vet dat door de fabrikant wordt voorgeschreven en sla daarbij de klemschroeven niet over. Daarna geven we onder de motorkap de mechanische overbrengingen ook een likje vet. Deze punten horen in het instructieboekje te staan.

Controleer nu de gedemonteerde schroef op beschadigingen of ontzette bladen. Dit is belangrijk, want met een kapotte schroef levert de motor onvoldoende voortstuwing en kan bovendien enorm gaan trillen.

Maak tenslotte de schroefas schoon en vet die in. We kunnen nu de schroef weer monteren.

Eigen onderhoud aan de ontsteking

is voor ons amateurs niet weg-gelegd. Daar kunnen we als dat nodig is, omdat de motor slecht start, beter een vakman bijhalen. Ons aandeel blijft beperkt tot het jaarlijks vervangen van de bougies of het schoonmaken en nastellen daarvan als de motor maar weinig uren heeft gedraaid. In het instructieboekje staat de lichte-hoogte, de afstand tussen beide elektroden aangegeven. Deze kunnen we met een voelmaatje opmeten.

Oude motoren beschikken niet over een elektronische ontsteking, maar over normale contactpuntjes. Die zijn regelmatig aan vervanging toe. Dit gedeelte van de ontsteking zit onder het vliegwiel verborgen. Voor het demonteren daarvan hebben we speciaal gereedschap nodig: een klemband om het vliegwiel vast te houden, zodat we de moer los kunnen draaien en een speciale poellietrekker om het vliegwiel van de as te trekken. Deze is van een heel ander type dan een normale met drie poten. Met de laatste zouden we het vliegwiel gemakkelijk krom kunnen trekken, waardoor het onbruikbaar wordt.

Vrijwel alle typen tweeslagmotoren hebben benzinefilters. Er zijn twee typen: kleine filters in de benzineleiding van de tank naar de motor en vast gemonteerde filters voor de carburateur.

De filtertjes in de benzineleiding moeten we ieder jaar vervangen. De filters onder de motorkap bestaan meestal uit een kunststof huis en een kunststof filter. Dit maken we zorgvuldig schoon en monteren het daarna weer. Denk bij het vastdraaien van het filterhuis aan de juiste positie van de O-ring die het huis moet afsluiten.

CONTROLE EN ONDERHOUD VAN DE TUIGAGE

Voor we aan het begin van een nieuw vaarseizoen ons zeilschip gaan optuigen, moeten we de hele tuigage op gebreken nalopen. Indien de mast gestreken is kunnen we overal gemakkelijk bij.

Controle van de mast

We beginnen onderaan de mast en werken dan langzaam naar de top toe. Hebben we een doorgestoken mast, d.w.z. de mast staat in een mastspoor op het vlak, dan controleren we eerst of dat mastspoor nog wel stevig op de kielbalk bevestigd zit.

We kijken meteen ook even of de keggen, waarmee de mast eventueel in de dekopening is vastgezet nog gaaf zijn.

Bij twijfel vernieuwen. Hetzelfde geldt voor de kraag die over de opening in het dek gaat om te beletten dat water langs de mast naar binnen kan lopen.

Kleine steekmasten bij oude typen schepen zijn vaak van hout en worden dus geschilderd of gelakt. Een houten mast met donkere plekken kan worden bijgekleurd met ontweringswater. Dit is bij de meeste drogisten en verfwinkels te verkrijgen. Het is een agressief goedje en dus moeten we er voorzichtig mee omgaan.

De meeste masten op de niet al te grote moderne schepen staan op het dek of het kajuitdak. Strijkbare masten kunnen daarbij draaien. Controleer het scharnierpunt en vet het in met Teflon of zuurvrije vaseline.

Bij de moderne aluminium masten lopen de vallen binnen door. In dat geval komen ze onderin de mast via schijven naar buiten. Controleer of de bevestiging hiervan nog goed is, maak ze schoon en vet ze vervolgens in.

Het lummelbeslag, daar waar de giek aan de mast is bevestigd, staat vaak aan grote krachten bloot. Controleer of alles nog goed vast zit en soepel loopt.

De mastrail of mastgroef schoonmaken en losse popnagels of schroeven opnieuw vastzetten. De mastrail invetten met Teflon.

We komen nu bij de zalingen. Het mastbeslag van de zaling controleren we evenals de doorvoeren van het want aan de zalingnokken. Vergeet de popnagels niet van het beslag waarmee het hoofdwant aan de mast vastzit.

Tenslotte komen we bij de top van de mast. De schijven waar de vallen overheen lopen, hebben hier extra veel te lijden. Controleer of er geen speling inzit en of de as niet is ingesleten. Zoja, dan vernieuwen; anders schoonmaken en invetten. Vergeet ook de bevestigingsogen van want en voorstag niet.

Popnagels of schroeven weer vastzetten of vernieuwen, sluitingen losdraaien, invetten en weer vastzetten. Scherpe uitsteeksels verwijderen of omwikkelen, zodat ze geen schade aan de zeilen kunnen berokkenen.



Controleer tenslotte de gehele mast op de aanwezigheid van scheurtjes.

Staan en lopend want

Vroeger werd voor de verstaging verzinkt staaldraad gebruikt. Dit roest veel gemakkelijker dan roestvast staaldraad en heeft dus ook veel meer onderhoud nodig. Indien we nog over dergelijke stagen beschikken, dan is het het beste het staaldraad vóór het vaarseizoen met gekookte lijnolie te behandelen. In het begin is dit erg kleverig, maar dat wordt snel beter.

Roestvast staaldraad kan echter ook bruin worden, bijvoorbeeld door vuile regen of vuil in de lucht. Dit is met gewone huishoudmiddelen gemakkelijk weer schoon te maken.

Roestvast staaldraad verouderd echter wel, al is dit vaak moeilijk te zien. Wat we wel kunnen zien, zijn de zogeheten 'vleeshaken' (gebroken strengen). Zien (of voelen) we deze dan betekent dat vervanging van de stag.

Breken in staaldraad doen zich het meeste voor bij de eindstukken (terminals). De galvanische werking tussen de verschillende materialen kan hier een verzwakking veroorzaken. Zijn er roestsporen zichtbaar, bijvoorbeeld omdat er een beetje water in de terminal blijft staan, zit er beweging in of een knik in de terminal of direct daarboven op de grens met de draad, dan zijn dat allemaal aanwijzingen dat de stag vervangen moet worden. Probeer dan wel meteen de oorzaak van het probleem te achterhalen, zodat er geen herhaling optreedt.

Bij vallen met een staaldraad voorloop moeten we extra aandacht schenken aan de splits staaldraad-

val-touwwerkvoorloop. Die mag niet rafelen en er mogen ook geen weerhaken uitsteken. De bekleding van de splits moeten we over het algemeen vernieuwen.

Touwvallen met aanwijsbare zwakke plekken vernieuwen we natuurlijk ook. Neem dan wel meteen voorgerekt vallentouw anders blijven we de zeilen doorzetten.

Voor al het staand- en lopend want geldt: bij twijfel vernieuwen, bij vleeshaken vernieuwen, sluitingen loshalen, schoonmaken en invetten.

Dit is ook het goede moment om alle blokken na te lopen. Deze zijn immers ook aan slijtage onderhevig. Blokken die krom zijn getrokken, waarvan stukken van de schijf of wang zijn afgesprongen of waarbij teveel speling in de wartel zit, moeten worden vervangen. Vastgelopen of stroeflopende bewegende delen insmeren met Teflon en weer soepel maken.

Houten blokken schuren, lakken of olieën. Donkere plekken met ontweringswater behandelen.

Reparatie in de mast tijdens het varen

Het kan gebeuren dat we tijdens het vaarseizoen de mast in moeten voor een reparatie of het inscheren van een nieuwe val. Om geen risico's te lopen moeten we een dergelijke exercitie goed voorbereiden.

Zijn er maststeunen gemonteerd, dan ligt de zaak eenvoudig. We doen dan onze veiligheidslijn om



en bevestigen deze aan één van de vallen. Deze val wordt door een persoon die beneden blijft, voortdurend via een slag om een bolder of een stevig bevestigde kikker strak gehouden. Verliest de persoon in de mast zijn evenwicht dan blijft hij hieraan hangen. Verder doen we een riem om de mast en onszelf als extra steun.

Hebben we geen maststeunen dan gebruiken we een zogeheten bootsmanstoel. Er zijn goede stoeltjes van nylon in de handel. Deze hebben meestal ook een veiligheidsriem en zakken voor het mee te nemen gereedschap.

De stoel wordt stevig aan de val bevestigd. Ook in dit geval bevestigen we onze veiligheidslijn aan een aparte val voor noodgeval. De stoel wordt nu met behulp van een val- of ankerlier omhooggehesen. Er moeten in dit geval dus minstens twee man beneden aan dek blijven.

Steek gereedschap nooit in de broekzak of tussen de broekriem. Bevestig er een lijntje aan en doe dit bijvoorbeeld om de pols, zodat we het tijdens gebruik niet kunnen verliezen.

Doorscheren van een gebroken val

Vaak moeten we de mast in, omdat er een val is gebroken. Liep deze buitenom dan is het doorscheren van een nieuwe zo geklaard. Bij de meeste moderne masten lopen ze echter binnendoor. In dat geval nemen we een dun lijntje dat we aan één kant verzwaren met een voorwerpje (bv een schroef) wat nog ruim door het gat van de schijf kan. We laten nu dit lijntje met verzwarende door de mast zakken en proberen het met een haakje (bv. een gebogen stukje ijzerdraad) beneden op te pikken. Is dit gelukt dan trekken we de nieuwe val, die we inmiddels aan het andere eind van het lijntje hebben bevestigd door de mast naar beneden.

Terughalen van een doorgeschoten val

Het gebeurt ons allemaal weleens, dat we de val per ongeluk uit onze vingers laten schieten, waardoor hij vanaf het dek onbereikbaar wordt.

In zo'n geval pakken we een andere val, waarvan we de uiteinden aan elkaar knopen, zodanig dat één part strak staat en het andere in een boog hangt. Hiermee vangen we het loshangende eind van de val achterom en slingeren ze dan voorzichtig om elkaar heen. We hoeven nu alleen nog maar de val naar ons toe te halen.

De zeilen

De zeilen moeten natuurlijk eveneens op slijtage worden gecontroleerd. Hierbij moeten we er vooral opletten dat het stiksel van de naden nog goed is. Pak het stiksel op verdachte plaatsen stevig met de nagels beet en trek er flink aan. Breekt het, ga dan na hoever deze slijtage zich voortzet en vernieuw ruim over die afstand het stiksel. Let vooral op de zeillatzakjes; de stiksels daarvan slijten namelijk vrij snel. Geeft het zeilplankje in de top van het grootzeil extra aandacht. Kijk of het niet gebroken is, of het nog goed vastzit, of het oog waar de val aan wordt bevestigd niet uitgesleten is en of de sleetjes voor de mastrail (minstens twee) of het voorlijk voor de mastgroef nog goed vastzitten. Controleer vervolgens het voorlijk en/of de sleetjes en de bevestiging daarvan.



Breng in de herfst de zeilen naar de zeilmaker voor controle en reparatie.

Beschermen tegen schavielen

We hebben inmiddels gezien dat zich aan boord allerlei vormen van slijtage voor kunnen doen. Eén van

de meest voorkomende is slijtage door schavielen.

We noemden al de ankerlijn en de landvasten die over een scherpe rand het schip verlaten. Dit kunnen we vermijden door de scherpe rand 'zacht' te maken, bijvoorbeeld met behulp van een lap. Ook kunnen we de lijn beschermen door er op de bewuste plek een stuk slang omheen te bevestigen.

De nokken van de zalingen kunnen we ook op verschillende manieren zachter maken voor het voorzeil.

We kunnen ze natuurlijk weer met een zacht materiaal omwikkelen, maar we kunnen bijvoorbeeld ook een opengesneden tennisbal rond de stag net boven de zaling klemmen. Een houten klos of metalen ring voldoet ook.

Onderhoud zeilen

Zeilen worden na verloop van tijd door allerlei oorzaken vies. Dit vuil kan op de lange duur schadelijk zijn, doordat het in de weefsels kruipt. Zout doet dat ook. Dit laatste is overigens gemakkelijk te verhelpen door de zeilen regelmatig met zoet water af te spuiten. Kleine zeilen kunnen we zelf wassen met een speciaal daarvoor in de handel gebracht zacht wasmiddel en lauw water. Neem vooral niet te heet water, want dan wordt de beschermlaag beschadigd.

Teervlekken kunnen we verwijderen met wasbezine, bloedvlekken met verdunde ammonia of – als dit niet helpt – met een sterk verdund enzymhoudend wasmiddel. Olie- en vetvlekken verwijderen we met vlekkenwater. Ga hier echter zeer zorgvuldig mee



om.

In al deze gevallen grondig nawassen met een gewoon (milieuvriendelijk) middel en goed uitspoelen.

Roestvlekken zijn helaas nauwelijks weg te krijgen.

Het wassen van grote zeilen besteden we beter uit aan een gespecialiseerd bedrijf.

Het wassen van zeilen is niet schadelijk voor het Dacron of de stiksels. Er wordt namelijk alleen gebruik gemaakt van soda en groene zeep. Verwacht daarom ook geen hagelwit zeil terug. Het is gewoonweg niet mogelijk om met soda en zeep de olie, roest en teervlekken voor de volle honderd procent te verwijderen.

Noodreparaties

Al zijn we nog zo voorzichtig vroeg of laat kunnen we tijdens het vaarseizoen toch met schade geconfronteerd worden.

Zorg dus altijd voor reservespullen voor noodreparaties aan boord, zoals draadklemmen, zeilmakerssetje, stukje zeildoek en isolatieband.

Reparaties aan het zeil

Een scheur in het zeil kunnen we tijdelijk met een zeilmakerssteek repareren. Er is ook speciale tape in de handel die tijdelijk over de scheur kan worden geplakt, zodat deze niet verder gaat.

Grotere reparaties zijn moeilijk zelf te doen zonder speciale materialen en gereedschappen. Hiervoor gaan we beter naar de gespecialiseerde zeilmaker.

[Zie Vaarwijzer.nl](http://www.vaarwijzer.nl).

BOENEN EN POETSEN

Bootonderhoud is een noodzakelijkheid. En dat geldt voor alle typen schepen, ook die van polyester.

Dekwassen

Op een boot, verzamelt zich vuil, stof, roetdeeltjes uit de lucht, afgewaarde bladeren en wat dies meer zij.

De meest voor de hand liggende remedie is afspoelen. Dat kan het beste met leidingwater, Buitenboordwater zou een alternatief kunnen zijn als er tenminste geen vuil, olie of plantenresten in drijven.

Om het dek te kunnen wassen hebben we een puts (emmer met lijn), een dweil en een dek-schrobber (luiwagen) nodig. Als puts voldoet een zachte rubber emmer, met een oog in het hengsel het beste. De ophaallijn bevestigen we aan het oog en komt de emmer een keer onzacht met de boot in aanraking dan geeft dat geen schade.

Een luiwagen voldoet beter dan een zwabber. Aangekoekt vuil laat zich nu eenmaal beter met een stevige borstel verwijderen.

Het dek kan het beste met een droge dweil om de luiwagen worden gedroogd. De dweil moeten we dan wel regelmatig uitwringen. Aangezien we hiermee niet in alle hoekjes kunnen komen zullen we zo nu en dan op de knieën moeten; er zit niets anders op.

Gebruiken we alleen water dan mag het spoelwater natuurlijk zo overboord. Gaan we echter met wasmiddelen aan de slag dan moeten we oppassen. Het is beter milieuvriendelijke wasmiddelen te gebruiken. Bij een regelmatige spoelbeurt zijn agressieve middelen ook helemaal niet nodig.



Een teakdek blijft het mooiste wanneer we het regelmatig met zeewater boenen. Is dit niet voorhanden dan kunnen we ook wat soda aan het leidingwater toevoegen of gebruiken een speciale teakreiniger. Teak van goede kwaliteit bevat een natuurlijke olie die het tegen rot beschermd. Het is ook vrijwel ongevoelig voor roestvorming bij contact met staal. Om die redenen is het een geliefde houtsoort. Vlekken kunnen we het beste met een speciale cleaner verwijderen.

Schoonmaken van antislip

In de oneffenheden die voor een antislipdek nu eenmaal essentieel zijn, hoopt zich tijdens het vaarseizoen onvermijdelijk vuil op. Denk naast het vuil uit de lucht en de wal aan zaken als zonnebrandolie, diesel- of motorolie.

In dat geval komen we met milieuvriendelijke middelen niet ver. Vet of olie is vrijwel alleen te verwijderen met een ontvettingsproduct. Daarvan bestaan verschillende soorten, die onder meer bij de drogist verkrijgbaar zijn. Het is raadzaam op het dek geen was te gebruiken, want dan wordt het antislip erg glad.

Boenwassen

De gelcoat van een polyester boot is net als alle andere zaken die aan de buitenlucht bloot staan aan verwerking onderhevig. Het oppervlak wordt dof en houdt steeds makkelijker vuil vast. Met het gevolg dat de eigenaar deze steeds vaker moet schoonmaken,

wil hij tenminste in een glimmende boot blijven varen.

Voor het laten glanzen van een nieuw polyester schip is niet veel nodig. Na een grondige schoonmaakbeurt met een milieuvriendelijk middel zetten we de boot in de was. Daarvoor moet het schip op de wal staan. Dit doen we in principe twee keer per jaar: in het najaar voordat de boot voor z'n winterslaap wordt afgedekt en in het voorjaar voordat hij weer in z'n element wordt teruggezet.

Hou ouder de boot, hoe meer werk we hebben om de gelcoat weer te laten glanzen. Met de hand, maar beter nog machinaal proberen we de oude glans weer terug te krijgen.



Een sterk verweerd polyester oppervlak kunnen we ook met een cleaner te lijf gaan, maar dan moeten we wel steviger poetsen.

Na het cleanen moeten we de romp in de was zetten. Dat moet overigens vaker gebeuren, want was verdwijnt op den duur. Hoe lang het blijft zitten, hangt van de kwaliteit van de was en van de daaromstandigheden af.

🌐 Adressen van leveranciers van schoonmaakproducten vindt u op Vaarwijzer.nl (www.vaarwijzer.nl)

ONDERHOUD VAN HOUTEN SCHEPEN

Bestrijden van rotting

Houten schepen en dan met name de wat oudere van vóór het epoxy-tijdperk, kunnen worden aangetast door micro-organismen, zoals bacteriën en schimmels. Een dergelijke aantasting wordt rotting genoemd. Er zijn twee vormen:

- ☑ houtvuur of droge rotting;
- ☑ verrotting of natte rot.

Houtvuur is daarvan verreweg het ergste, maar komt gelukkig ook het minste voor. Het kan zich zeer snel verspreiden en is te herkennen aan scheurtjes met de nerf mee en dwars daarop en aan de muffe lucht die het verspreidt. Het hout is ter plaatse zeer zacht. Steken we er een priem in, dan verdwijnt die zonder problemen tot aan het heft. Zodra houtvuur geconstateerd is, moet het aangetaste hout onmiddellijk worden vervangen door nieuw hout tot ruim voorbij de plek waar nog gezond hout aanwezig is.

Natte rot komt veel vaker voor dan houtvuur, maar is ook veel minder kwaadaardig. We zien het meesatal op plaatsen waar een gebrek aan ventilatie is. Denk daarbij aan voor- en achterpiek, ruimten onder de vloeren en onder de kooibodems. Goede ventilatie op dergelijke plaatsen is van groot belang en kan een hoop narigheid voorkomen.

De uiterlijke kenmerken zijn hetzelfde als van houtvuur: scheurtjes in langs- en dwars-

richting op de nerf, zodat het hout er uitziet of het verkoold is zonder zwart te zijn geworden. Het breidt zich over het algemeen in de richting van de nerf uit en is ook onder de verflaag waar te nemen.

Een waarschuwing is hier wellicht op z'n plaats voor het tegenwoordig veel toegepaste watervast verlijmde multiplex. Het watervast slaat hier uitsluitend op de lijmverbindingen en niet op de fineerlagen. Ook deze kunnen heel goed door rotting worden aangetast, met name als er water via de kopse kanten kan binnendringen. Deze kopse kanten moeten dan ook worden afgesloten tegen inwatering. Dit kunnen we doen door middel van een goede, liefst tweecomponenten, plamuur die vervolgens wordt geschilderd. Moderne epoxy's zijn hier uitermate geschikt voor.

*Algemene remedie om rotting grotendeels te voorkomen:
"Goed ventileren"*

Naden en kitten

Blijkt tijdens het vaarseizoen dat een naad lekkage vertoont, dan kunnen we dit altijd tijdelijk verhelpen door hem met kit af te dichten. Gebruik hiervoor nooit siliconenkit, want daar houdt geen enkele verf op. Het is natuurlijk wel zaak om na het seizoen de bewuste naad aan een grondig onderzoek te onderwerpen.

🌐 Zie Vaarwijzer.nl.



ONDERHOUD VAN STALEN EN ALUMINIUM SCHEPEN

Kunnen we bij een polyester schip over het algemeen achterstallig onderhoud nog vrij gemakkelijk herstellen, een iets of slecht onderhouden stalen schip is niet meer met goedkope middelen in de oorspronkelijke staat terug te brengen. Onderhoud bij een stalen schip is dus dubbel belangrijk.



Corrosie

Corrosie, wat eigenlijk *vertering* betekent, is een niet erg gewaardeerd begrip bij met name bezitters van stalen schepen. Het woord geeft al aan dat hier sprake is van blijvend materiaalverlies. Het is mogelijk het corrosieproces te stoppen, maar de geleden schade blijft. Zo zal over het algemeen de huiddikte van een wat ouder stalen schip, dat niet al te best onderhouden is, aanzienlijk minder zijn dan toen het van de helling liep.

Het corroderen van ijzer en staal wordt veelal met roesten aangeduid. Staal kan op verschillende manieren roesten. Eén van de veel voorkomende vormen van roesten is, dat een stalen schip in z'n geheel wordt aangetast; algehele corrosie. Soms echter wordt het metaal alleen plaatselijk aangetast. Er ontstaan putjes in het metaal, de zogeheten putcorrosie.

We hebben dan te maken met een vorm van oxideren door het verbinden van het metaal met de zuurstof in de lucht.

Met name op plaatsen waar water

kan blijven staan moeten we bijzonder alert zijn op corrosie. Vooral onder de waterlijn, dus bijvoorbeeld onder de vloer-delen, is het zaak het oppervlak goed tegen water te beschermen. Bedenk dat een gaatje, ontstaan ten gevolge van putcorrosie met een middellijn van slechts 2 mm heel wel in staat is ons kostbare bezit naar de bodem van het water te doen verdwijnen.

Andere plekken waar regelmatig water staat zijn het potdeksel en de loospoorten. Ook aan de buitenzijde van de romp op de windwaterlijn en in de stalen huiddoorroeren moeten we extra aandacht schenken, omdat dat gedeelte voortdurend nat is en toch aan de lucht bloot staat. Vooral onder het achterschip en bij de hennegatskoker zal het staal meestal snel gaan roesten.

Een ander probleemgebied vinden we rond de afsluiters en daar waar verschillende metalen zijn toegepast.

Corrosie treedt ook snel op op plaatsen waar water in nauwe spleten opgesloten kan raken, zoals bij een hoekstaal (bv. een wrang) dat onderbroken tegen een plaat is gelast.

Andere corrosie plaatsen zijn verder te vinden onder een houten dek dat op staal is bevestigd, bij de doorvoeren van pijpwerk, rond luikhoofden en onder roosters.

Al deze plaatsen moeten dus goed

beschermd worden.

Bestrijden van corrosie

Is er reeds sprake van corrosie dan zullen we moeten ingrijpen. Aangezien het daarbij vaak om moeilijk bereik-bare plaatsen gaat, is dit meestal geen gemakkelijk karwei.

Belangrijk voor het voorkomen van corrosie op de genoemde kwetsbare plekken is, dat we deze goed schoon houden. Voorkom dat er zich vuil ophoopt en dat de waterloopgaten schoon zijn. Maak de ruimte onder de vloeren goed droog. Bedenk dat vooral zout water een sterk corroderende werking heeft. Zorg dat er altijd voldoende ventilatie in het schip is, zodat de atmosfeer droog blijft.

Kathodische bescherming

We halen ons nog even voor de geest wat hiervoor gezegd is over de oorzaak van het ontstaan van corrosie. Deze kan namelijk te wijten zijn aan galvanische werking, waarbij een minder edel metaal zich opoffert aan een edeler metaal.

Een proces dat zich bij alle typen schepen in meer of mindere mate voordoet. Ook bij houten en polyester schepen, want die kunnen zijn uitgerust met een roestvast stalen schroefas met bronzen schroef en hebben meestal messing afsluiters. Voldoende metalen die kunnen corroderen. Bij een stalen schip geldt dat nog sterker.

Om een stalen schip te beschermen is een goed verfsysteem onontbeerlijk, maar niet voldoende. Alleen al niet omdat bovengenoemde schroefas, schroef en afsluiters moeilijk te schilderen zijn. Bovendien kan een verfsysteem zonder dat we dit merken onder water



beschadigen. We moeten daarom overgaan op kathodische bescherming. Dat doen we door het plaatsen van anoden.



Tussen de bronzen schroef en de roestvast stalen as bestaat een aanzienlijk potentiaalverschil, net als tussen de kale plek op onze stalen romp en de messing afsluiter. Het roestvast staal van de as en het staal van de romp zouden, als we niets deden hierdoor worden aangetast. Uit de tabel blijkt ook dat magnesium, aluminium en zink de beste metalen zijn om als anode te worden gebruikt. Bij alle drie gebeurt dat ook. Een test door de redactie van de Waterkampioen heeft uitgewezen dat niet zomaar willekeurig voor een anode van één van deze drie metalen kan worden gekozen. Belangrijk is de relatie zoet of zout water en soort metaal. Zo bleek uit de test ondermeer dat magnesiumanoden eigenlijk te actief zijn voor het gebruik op boten. In zeewater werken ze heftig en daardoor te kort, op zoet water bleken ze zelfs het verf-

systeem te beschadigen. Zink anoden zijn in zoet water weinig actief en beschermen daardoor te weinig. In zeewater werken ze echter wel goed. Aluminium anoden zijn wel actief in zoet water, maar weer niet zo actief dat ze te snel zijn verdwenen.

De conclusie uit die praktijktest luidde:

- ☑ magnesium anoden: ongeschikt;
- ☑ aluminium anoden: geschikt voor gebruik in zoet water en wanneer ook zo nu en dan op zee wordt gevaren;
- ☑ zink anoden: geschikt voor gebruik in zout water en wanneer ook regelmatig op zoet water wordt gevaren.

Er bestaat een verband tussen het oppervlak dat we willen beschermen en de grootte van de te gebruiken anode. Weten we hoe groot het te beschermen oppervlak is, dan kunnen we het gewicht van de anode bepalen met de volgende vuistregel:

0,75 LWL x (breedte - diepgang) kg

Een stalen schip met een onderwaterschip van 5 tot 10 m² heeft in totaal 0,5 kg aan aluminium anoden nodig op zoet water. Met een oppervlak van 10 tot 25 m²: 1 kg. Tussen de 25 en 45 m²: 2 kg. In zeewater is drie keer zoveel zink als aluminium nodig



door de lage elektrische capaciteit van zink t.o.v. aluminium.

Aangezien een schip een stuurboord en een bakboordkant heeft moeten we altijd een even aantal anoden op de huid monteren. Om die anoden te laten werken moeten we de volgende maatregelen nemen:

- ☑ Zorg voor een goede elektrische geleiding door de pootjes van de anoden vast te lassen op de stalen romp; zorg op een houten en polyester schip voor een elektrische verbinding van de anode met de schroefas en de motor in het schip.
- ☑ Schilder de anode nooit mee; door de verf wordt de anode elektrisch geïsoleerd en werkt hij niet meer.
- ☑ Monteer de anoden vlak bij de delen die we willen beschermen, maar nooit in de stroombaan van de schroef.
- ☑ Monteer de anoden zo dat ze te allen tijde onder water blijven.
- ☑ Vervang de anoden als ze voor 70% zijn verteerd.
- ☑ Verf bij montage op stalen schepen eventueel de onderkant van de anoden om beschadiging van het verfsysteem onder de anoden te voorkomen.
- ☑ Als er zinkanoden op een romp zijn aangebracht kan niet elke willekeurige aangroeiwerende verf worden gebruikt. Ook bepaalde huidverven zijn ongeschikt, doordat zij metalen bevatten die de kathodische bescherming teniet kunnen doen. Raadpleeg hierover de verfleverancier.

Een voordeel van anoden die op bouten zijn vastgezet, is dat ze gemakkelijk vervangen kunnen worden. Dit geeft echter minder goed elektrisch contact; gelast is wat dat betreft veel beter. Bedenk tenslotte dat een anode om zijn werk te kunnen doen vrij moet blijven van verf en vuil. Houd ze dus schoon!

🌐 Zie Vaarwijzer.nl.

Reeks van Volta

koper	0,34 V
messing	0,36 V
nikkelbrons (schroeven)	0,21 V
mangaanbrons (schroeven)	0,40 V
staal	0,44 V
roestvast staal 304	0,53 V
Roestvast staal 316	0,18 V
Aluminium legeringen	0,7-0,9 V
Zink	1,03 V
Aluminium (anodemateriaal)	1,15 V
magnesium	1,53 V

ONDERHOUD VAN POLYESTER SCHEPEN

Met glasvezel versterkt polyester wordt nu ruim dertig jaar op grote schaal in de jachtbouw toegepast. Bij de introductie dacht men uiteindelijk het supermateriaal voor het bouwen van pleziervaartuigen gevonden te hebben: sterk, gemakkelijk te repareren en volledig onderhoudsvrij. Deze euforie heeft geen stand gehouden en tegenwoordig staan we weer met beide benen op het dek. Ofschoon een zeer geschikt constructiemateriaal is polyester in de jachtbouw zeker geen onderhoudsvrij produkt.

In het minst erge geval wordt de buitenste laag – de gelcoat – dof of verkleurd. De huid kan echter ook krassen oplopen of na een aanvaring of andere plaatselijke overbelasting scheurtjes gaan vertonen.

Bovendien komen sommige eigenaren er na verloop van tijd achter dat het onderwaterschip van hun kost-bare bezit overdekt is met blaren ten gevolge van de zogeheten osmose.

Stuk voor stuk betreft het hier zaken die echt geen ramp betekenen, maar waaraan we wel wat moeten doen, wil het schip niet snel in kwaliteit achteruit gaan.

Het onderhoud en de reparaties kunnen zeer sterk uiteen lopen en variëren van een 'esthetische' ingreep tot het geheel wegschrappen en weer opnieuw aanbrengen van de buitenlaag van de romp. Deze laatste reparatie is te ingrijpend om zelf te verrichten; die kunnen we dus beter aan de vakman overlaten. De kleinere ingrepen, inclusief eenvoudige reparaties, kunnen we echter wel goed zelf doen.

Vrijwel alle benodigde materialen zijn gewoon in de goed gesorteerde verf-, gereedschap- en water-



sportzaken te koop.

In bepaalde gevallen kan het nodig zijn dat we ons tot een speciaalzaak wenden.

Ophalen van de gelcoat

Een polyester schip, zoals we de categorie kunststof pleziervaartuigen gemakshalve maar zullen noemen, moeten we twee keer per jaar in de was zetten: bij het winterklaar maken en vóór het weer te water laten aan het begin van een nieuw vaarseizoen. Hierdoor ontstaat een beschermende laag tegen aggressief vuil uit de lucht en het water en vullen we de in de gelcoat altijd aanwezige minuscule gaatjes op. Die blijft op die manier mooi glanzen.

Na een aantal jaren is dit niet meer voldoende doordat de gelcoat enigszins is aangetast en dof is geworden. Dit kunnen we verhelpen door het wegpolijsten van een dun laagje gelcoat. We proberen dit eerst met behulp van de zogeheten polyester- of bootcleaners. Lukt dit niet dan nemen we een heel fijne polijst-pasta, bijvoorbeeld Commandant nummer 7 of polyprep, op de

vachtschijf van onze boor- of polijstmachine. Gaat dit ook niet dan eerst polijsten met Commandant nummer 3 en daarna met nummer 7, of een soortgelijke pasta of vloeistof.

Schilderen is pas nodig als de gelcoat van de boot duidelijk gaat afpoederen -dat wil zeggen dat de kleurstof uit de gelcoat komt - hetgeen te zien is aan een sterke verkleuring ter plekke. Wrijven we met onze hand over een dergelijke plek dan blijft de kleurstof daarop achter.

🌐 Zie Vaarwijzer.nl.

BLAARVORMING ALS GEVOLG VAN OSMOSE

Osmose is de benaming voor een natuurkundig proces. En wel voor de "stroming" van vloeistof (moleculen) door een schijnbaar dichte substantie. In ons geval de kennelijk toch niet helemaal dichte polyesterwand van ons jacht (in vaktermen een halfdoorlatende of semi-permeabele membraan). Een 'waterstroom' door die wand wordt in gang gezet als:

- ☑ er een zekere waterdruk aanwezig is.
- ☑ de waterdichtheid van die wand onvoldoende is.
- ☑ er een ruimte in of achter die wand aanwezig is om het water op te vangen.

Zo'n transport van watermoleculen vindt bijvoorbeeld plaats van de wortels naar de bladeren van een boom.

Als bij ons jacht een dergelijk transport eenmaal op gang is gekomen dan worden de gevolgen op den duur zichtbaar. Die zichtbare gevolgen plegen wij als watersporter osmose (blaarvorming) te noemen.

Ontstaan van osmose

Het allergrootste deel van de huidige kunststof boten is gebouwd van diverse lagen met glasvezels versterkte polyesterhars. De beschermings- en afwerklaag aan de buitenzijde (gelcoat) is een op kleur gebrachte (gepigmenteerde) polyesterhars. Deze buitenste laag bezit een goede weerstand tegen veroudering en chemische invloeden en is goed waterbestendig. Hij is echter niet 100% waterdicht. Afhankelijk van de toegepaste hars kan de gelcoat min of meer poreus zijn. Er bestaan ideale omstandigheden voor het ontstaan van osmose als:

- ☑ er bij de verwerking van hars en weefsels luchtinsluitingen zijn ontstaan, en waar een restzuur uit de hars aanwezig is;

- ☑ de uiteinden van de glasweefsels onvoldoende met hars worden geïmpregneerd;
- ☑ de hars niet op alle plaatsen homogeen van samenstelling is, waardoor uitharding plaatselijk onvoldoende is;
- ☑ de temperatuur van het water waarin het schip ligt relatief hoog is.

Het proces voltrekt zich dan als volgt: onder de waterlijn sijpelen watermoleculen door de gelcoat naar binnen. Niet uitgeharde harsresten lossen in dat water op. Er ontstaat een zuur ruikende vloeistof. De waterindringing stopt volgens natuurkundige wetten helaas pas als de concentratie van opgeloste stoffen in het buitenwater en in het zure mengsel gelijk is. Hierdoor is het mogelijk dat de holte in de wand meer water gaat opnemen dan eigenlijk mogelijk is. Er ontstaat drukopbouw en de holte zwelt op. Het resultaat is blaarvorming als gevolg van osmose. De mate van zwellen (eventueel zelfs breuk van de blaar) is afhankelijk van de drukopbouw en het concentratieverschil.

Vormen van blaarvorming

We onderkennen drie hoofdtypen van blaarvorming als gevolg van osmose:

- ☑ Blaren in de gelcoatlaag of tussen twee gelcoatlagen.
- ☑ Blaren tussen gelcoat en eerste laag laminaat (komt het meeste voor).
- ☑ Blaren in de laminaat lagen.

De blaren openbaren zich soms door ronde, soms door langwerpige gevormde opbollingen van de gelcoat. Het verschijnsel kan al optreden na enkele maanden, maar ook pas na vele jaren onderdompeling in water. Het kan plaatselijk of verspreid over het

gehele onderwaterschip voorkomen.

Blaren die diep in het laminaat liggen zullen zelden openbarsten, maar veroorzaken wel veel schade aan dat laminaat en resulteren uiteindelijk in plaatselijk sterkteverlies door delaminatie (onthechting).

De factoren die het ontstaan van blaarvorming in de hand werken nog eens op een rij gezet:

- ☑ soort polyesterhars (gelcoat), menging en hoeveelheid katalysator en versneller;
- ☑ verwerkingsomstandigheden;
- ☑ tijd van uitharden voordat het schip te water gaat;
- ☑ soort wapening;
- ☑ temperatuur van het water waarin het schip ligt.

Wanneer de boot 's winters uit het water gaat is dit gunstig. Het water in de blaren kan dan weer door de gelcoat naar buiten diffunderen en verdampen waardoor deze kleiner worden; gaat de boot weer het water in, dan zullen de blaren uiteraard weer groter worden. Wij adviseren daarom een polyesterboot 's winters uit het water te halen.

Gevolg

Het gevolg van blaarvorming is dat de gelcoat op den duur openbarst. De gelcoat is nu beschadigd en biedt minder bescherming aan het onderliggende laminaat. Elk laminaat staat, doordat er vocht bijkomt, bloot aan sterkteverlies. Hoeveel het laminaat door direct contact met water achteruit gaat in mechanische sterkte is nog niet bekend.

Bij het soort blaren die zich dieper in het laminaat bevinden, zal zeker achteruitgang van sterkte plaatsvinden, doordat er als gevolg van

de drukopbouw delaminatie optreedt.

Standpunt

Blaarvorming ten gevolge van osmose in welke vorm dan ook (hetzij esthetisch, hetzij structureel) moet als een gebrek worden beschouwd.

Remedie

Indien er sprake is van blaarvorming, hangt het van de mate waarin dit voorkomt af of we direkt een volledige behandeling moeten toepassen, of dat voorlopig met plaatselijke reparatie kan worden volstaan. Zijn er niet teveel blaren (tot 20 à 25 stuks), dan kunnen deze worden opengeslepen, uitgewassen en na grondig drogen gevuld met epoxyplamuur en vlakgeslepen, aannemende dat de opengeslepen blaren niet diep zijn. Komen de blaren echter verspreid over het gehele onderwaterschip voor, dan kan beter een totale behandeling worden uitgevoerd.

De kosten van een totale behandeling variëren bij een hierin gespecialiseerd bedrijf van € 300,- tot € 500,- per m² (excl. btw), afhankelijk van werkwijze, systeem, antifouling, helling- en stallingskosten.

Preventie


Wanneer U een nieuwe boot gaat kopen en het risico van blaarvorming voor een groot deel wilt

vermijden, zal de boot voorzien moeten zijn van een gelcoat en de eerste laminaatlagen op basis van isofthaalzure hars.

Verder kan een nieuw onderwaterschip goed beschermd worden door twee lagen epoxyhars aan te brengen. Het 's winters uit het water halen van de boot vertraagt het ontstaan van blaren aanmerkelijk. Het op-brengen van preventieve middelen bij een oude boot geeft naar onze mening een sterke vertraging van de vochtopname. Alvorens dit te doen, dient wel eerst gecontroleerd te worden of het onderwaterschip goed droog is, met name wanneer een tweecomponenten systeem wordt toegepast.

Conclusie

Uit het bovenstaande blijkt dat vele factoren een rol spelen bij het osmoseprobleem en dat er geen direkte schuldige is aan te wijzen als bij uw schip blaarvorming is opgetreden. Het gaat hierbij immers om een combinatie van factoren.

 *Firma's die osmose behandelingen kunnen uitvoeren zijn te vinden op Vaarwijzer.nl (www.vaarwijzer.nl)*



VERVEN VAN HOUT, POLYESTER, STAAL EN ALUMINIUM

Voor veel jachteigenaren is het verven van het onder- of bovenwaterschip een hoofdzaak. Is het niet voor de regelmatig terugkerende antifoulingbeurt, dan is het wel voor een aanpak van een romp of opbouw. Beschadigingen van de verf kunnen een reden zijn, maar ook de zichtbare gevolgen van een gebrek in het verfsysteem. Of het noodzakelijke ingrijpen in een osmoseproces.

Voor de meeste booteigenaren is dit een klus die niet boven aan het wensenlijstje staat. Dat komt voor een belangrijk deel door het ontbreken van de benodigde kennis en routine. Er gaat bovendien bij zelfwerkzaamheid een behoorlijke hoeveelheid vrije tijd in verfwerk zitten. Ook daar is niet iedere watersporter van gecharmeerd.

Aan het gebrek aan kennis zullen we proberen hieronder wat te doen, routine zullen we onszelf eigen moeten maken. De volgende zaken komen hierna aan de orde:

- wat is verf en welke soorten komen in de watersport voor;
- waaraan kunnen we een bestaand verfsysteem herkennen;
- wat zijn gebreken in verfsystemen en waar worden ze door veroorzaakt.

Verf en verfsoorten

Verf is een produkt dat wordt aangebracht om een ondergrond te beschermen. Daarnaast dient het ter verfraaiing. Of het dient om aangroei op het onderwaterschip tegen te gaan. Verf bestaat uit een bindmiddel (de basis), pigmenten (de kleur), hulpstoffen (die de verf bepaalde eigenschappen geven) en een verdunning. De manier waarop het bindmiddel (de verf) droogt kunnen we in een drietal wijzen onderscheiden.

Fysische droging

Verf die droogt doordat het oplosmiddel (de verdunning) verdampt noemen we fysisch drogend. Na het uitdampen van het oplosmiddel blijft er een harde verflaag over. Een belangrijk kenmerk van een dergelijke verfsoort is dat deze altijd weer kan oplossen in zijn oplosmiddel. Voorbeelden van dergelijke verven zijn:

- chloorrubber verven (met chloorrubber thinner als oplosmiddel);
- zelfslijpende en harde antifouling.

Deze twee verfsoorten worden in principe onder water toegepast.

Oxidatieve droging

Bij deze verfsoort verdampt er eveneens een oplosmiddel. De verf is daarna echter nog kleverig en gaat vervolgens een reactie met zuurstof (oxydatie) aan. De verf hardt daarop uit. Is het hardingsproces eenmaal in gang gezet, dan is oplossing in het basis oplosmiddel niet meer mogelijk. Voorbeelden van dergelijke verfsoorten zijn olieverven en alkydharsen (met terpentijn als oplos/verduunningsmiddel). Tot deze soort behoren de veel in de staal- en hout-jachtbouw toegepaste ééncomponenten grondverven en lakken.

Chemische droging

Bij deze verfsoort dient het bindmiddel gemengd te worden met een harder (tweecomponenten). Er treedt dan een chemische reactie op die niet omkeerbaar is. Het hardingsproces wordt in belangrijke mate beïnvloed door de omgevingstemperatuur.

Is deze te laag, dan treedt er geen reactie op en droogt de verf niet. Voorbeelden van deze chemisch

drogende verven zijn:

- epoxy verven;
- polyurethaan verven.

De wijze waarop een verf uithardt, heeft dus veel te maken met het bindmiddel en het oplos/verduunningsmiddel. De laatste middelen als terpentijn en thinners (veelal onder merknaam bekend) kunnen verschillend op een verf of ondergrond reageren. We kunnen daarom de verschillende verfsoorten niet naar willekeur op een bestaande ondergrond toepassen. Immers het oplosmiddel van een te kiezen verfsoort kan een oude verflaag week maken of oplossen. In de praktijk wordt daarom gesproken over verfsystemen. Als vuistregel geldt dat een ééncomponenten systeem kan worden overgeschilderd met een ééncomponenten systeem als de basis van beide systemen hetzelfde is. Verder kan een twee-componenten systeem worden overgeschilderd met een één- of tweecomponenten systeem.

De aanwezigheid van zink in een bestaande laag noodzaakt tot extra voorzichtigheid. Een tweecomponenten zinkcompound is in principe met een tweecomponenten systeem overschilderbaar. Is de basis een oud ééncomponenten zinkproduct dan moet deze voor een goed resultaat geheel verwijderd worden. Er ontstaan vaak problemen als over oude lagen wordt geschilderd, plamuur wordt zacht, de verf hecht onvoldoende etc. Het is dus noodzakelijk te weten waar oude, over te schilderen verflagen uit bestaan.

Herkennen van een verfsysteem

Als het herkennen gaat om de totale opbouw van een systeem dan is dat niet eenvoudig. Gaat het

om de herkenning van een oude toplaag dan lukt dit meestal wel. Enkele hulpmiddelen daarbij zijn:

- ☑ een laag die zink bevat gaat bruisen na aanraking met zoutzuur;
- ☑ een eencomponenten verf als een alkydhars verweekt snel als het met thinner wordt behandeld;
- ☑ een eencomponenten verf als chloorrubberverf lost op als het met een thinner wordt behandeld;
- ☑ een tweecomponenten epoxy- of polyurethaanverf reageert niet als het met een thinner wordt behandeld.

Bekende producenten van jacht-lakken en verven kunnen de zelfwerkzame watersporter (en uiteraard ook een werf) een goed advies geven wanneer op een bestaand systeem een vervolg moet komen. De producenten beschikken in meer of mindere mate ook over (uitstekende) brochures die als leidraad kunnen worden gebruikt.

Bij twijfel over een behandelingsmethode luidt het advies niet te starten alvorens een deskundige is geraadpleegd. De gevolgen van een foutief toegepast systeem kunnen zijn: onvoldoende uitharding, onvoldoende hechting, blaasvorming enzovoorts. De consequentie ervan is bijna altijd een tijdrovend en dus duur herstel.

Verfgebreken: oorzaken en gevolgen

Over het algemeen zijn gebreken in een verfsysteem het gevolg van een verouderingsproces of van een verkeerde verwerking en/of toepassing. Bekende gebreken zijn:

- ☑ het mat worden of verkrijten van de verf. Licht, en wel het ultraviolette (UV) bestanddeel daarin, is de boosdoener. Als gevolg hiervan breekt een bindmiddel af en verbreekt de binding met pigmenten en vulstoffen. De verf gaat poederen;

- ☑ barsten en scheuren in de verf. Vooral het gevolg van temperatuurswisselingen, waardoor verflagen en plamuur krimpen en uitzetten. Een niet volledig uitgedampt oplosmiddel in een onderliggende laag kan ook de boosdoener zijn. Dat laatste zien we vaak bij oude plamuur en/of bijgewerkte plamuurplekken. Er ontstaan ook scheuren/barsten als de verf onder inwerking van UV-straling broos wordt.
- ☑ bladderen en loslaten van de verflaag. Het gevolg van een slechte hechting veroorzaakt door verkeerde toepassingen, verkeerde voorbereidingen of omstandigheden (vocht en temperatuur) zowel tijdens de verwerking als daarna;
- ☑ verkleuren van de verf. Het gevolg van de kwaliteit van de toegepaste kleuropigmenten en/of bindmiddelen. Vuil kan ook de oorzaak zijn, evenals biologische inwerking (schimmels).

Temperatuurswisselingen, vocht, UV-straling, beschadigingen en biologische of chemische aantasting zijn in de regel probleemveroorzakers van buitenaf. Vanuit de ondergrond kunnen echter ook problemen ontstaan. Metalen hebben de eigenschap met zuurstof een verbinding aan te willen gaan (roesten of oxyderen). Sommige kunststoffen (denk aan polyester) kunnen bij langdurige belasting onder water osmose krijgen. En in de diverse houtsoorten kunnen stoffen aanwezig zijn die de hechting van een verf op termijn beïnvloeden of verkleuring van het hout tot gevolg hebben. De gevolgen van mechanische beschadigingen beperken zich veelal tot het minder fraai worden van een verfsysteem. De beschreven verfgebreken leiden echter, naast afbreuk aan het uiterlijk, tot aantasting van de ondergrond. Dat kan zijn in de vorm van oppervlakte roest, ern-

stige corrosie, houtrot en osmoseverschijnselen. Met als gevolg verzwakking van materialen en constructies.

In dit kader valt ook nog het fenomeen (put)corrosie ten gevolge van electrolyse te noemen. Dat treedt op als een verfsysteem het onderwaterschip van een stalen of aluminium jacht onvoldoende bescherming biedt. Er gaan dan elektrische stromen lopen tussen meer edele metalen (denk aan de schroef) en het minder edele onbeschermd staal of aluminium. Dit proces kan voorkomen worden door onder water opofferingsanodes te plaatsen. Dan lost in plaats van de romp de anode op. De keus in het aantal en de plaats van de anodes is belangrijk. Indien die verkeert uitvalt bestaat de kans dat corrosie niet wordt voorkomen of, in het andere uiterste, de anodes "overbeschermen" waardoor het verfsysteem wordt aangetast. De verfleveranciers beschrijven in hun brochures ook waar, hoeveelheid en welke anodes dienen te worden toegepast.

Gebruik

De receptuur van de diverse verven wordt steeds gecompliceerder. Dit komt doordat de gebruiker steeds meer eisen stelt aan de verf qua smeerbaarheid, goed vloeien, geen zakkers veroorzaken en als de verf is uitgehard optimaal en langdurig glansbehoud, krasvast en niet verkleuren. Dit alles maakt dat de verwerking van de verf en de temperatuur waaronder deze moet worden aangebracht, steeds gecompliceerder wordt. De diverse verffabrikanten geven dan ook uitgebreide voorschriften uit voor de verwerking van hun producten. Het verdient aanbeveling deze voorschriften op te volgen voor het meest optimale resultaat. Om die reden is het behandelen van de diverse verfsystemen in dit boekwerk niet opgenomen.

🌐 Zie Vaarwijzer.nl.

TEAKDEKKEN, OOGSTRELEND OF EEN RAMP

Is een teakdek een lust voor het oog of een financiële ramp? Veel jachteigenaren met een dergelijk fraai dek zullen hierop verschillend reageren, omdat de ervaringen sterk wisselend zijn. Bij de aankoop van een gebruikt schip wordt een teakdek veelal als een enorm pluspunt gezien. Vanuit esthetisch oogpunt bekeken is dit ook zo, want het geeft het schip een fraai en luxe aanzien. Vergelijk maar eens twee dezelfde typen schepen, de één met en de ander zonder teakdek. Maar het gaat in dit geval niet alleen om wat mooi is en wat niet; de kwaliteit speelt ook een belangrijke rol: op welke manier en hoe zorgvuldig is het dek gelegd, hoe oud is het en welke bevestigingsmaterialen zijn gebruikt? Vragen, waarvan de antwoorden bepalen of het dek wel zo fraai is als het er op het eerste gezicht uitziet.

Vroeger werd bijna uitsluitend op stalen boten een teakdek aangebracht. Hierbij werd gebruik gemaakt van massieve teakdelen met een dikte van ca 20 mm. Deze werden in een bitumineuze kit (op teerbasis) gedrukt en met parkers of bouten vastgezet. Meestal dwars door het staal heen.

In de loop der jaren zal de flexibiliteit van de kit verminderen en is de kans op lekkage groot. Dit is vaak te zien aan roestige bouten onderdeks.

Soms is een dek van onderaf vastgeschroefd. Eventuele lekkage zien we ook in dit geval aan de onderzijde. Helaas is de kans op lekkage vooral in het midden van het gangboord het grootst en dit is door de betimmering meestal slecht bereikbaar.

Vaak ook wordt gebruik gemaakt van een multiplex onderdek, waarop het teak wordt geschroefd of



gelijmd. Hierbij is het van groot belang, dat het gekozen multiplex van een watervaste topkwaliteit is en dat de kopse kanten van het multiplex goed waterdicht worden gemaakt.

Tussen het multiplex en het stalen dek moet ook een rubberkit worden aangebracht. Het is duidelijk dat het stalen onderdek van een optimale roestwerende bescherm laag moet worden voorzien. Bij voorkeur een epoxyproduct.

Jaarlijks moeten de rubber deknaden op eventueel loslaten worden nagelopen. Dit kan op een vrij eenvoudige wijze gebeuren door het dek met water nat te gooien. Naden die na het drogen van de teakdelen nat blijven zijn lek! Deze moeten dan plaatselijk gerepareerd worden door de oude kit te verwijderen en nieuwe aan te brengen.

Voor een leek is een manco aan het teakdek soms moeilijk te zien,

maar een vakman ziet het meteen. Bij twijfel doen we er dus goed aan hem advies te vragen.

Ook doppen van parkers of schroeven gaan op den duur lekken. Is dat het geval dan moet de desbetreffende dop worden verwijderd en worden vernieuwd.

Grootonderhoud

Na circa 8 tot 10 jaar is het dek vaak zodanig gesleten dat het rubber in de naden niet voldoende dikte meer heeft. Dit geldt ook voor de doppen. Het dek is nu toe aan groot onderhoud.



Hierbij worden de doppen verwijderd, de schroeven of parkers dieper ingedraaid en nieuwe doppen aangebracht.

Verder wordt het rubber uit de naden gestoken of gefreesd op een manier dat er weer perfect rechte naden ontstaan. Hierna wordt nieuw rubber aangebracht en na drogen het dek glad geschuurd. Dit is werk voor specialisten.

Firma's die kit leveren zijn te vinden op Vaarwijzer.nl (www.vaarwijzer.nl)

Teak op polyester

Op de wat duurdere polyester dekken wordt ook vaak een teakdek aangebracht. Veelal wordt daarbij gekozen voor 12 mm dik teak, dat direct in de kit wordt vastgeschroefd. De parkers of schroeven komen dan door het polyester in de sandwich. Dat leidt regelmatig tot problemen, omdat bij lekken van het teakdek, het water in de sandwich komt en hier vrijwel niet meer uit is te verwijderen. Om die reden wordt ook wel het teak met een dikte van 6 à 8 mm met epoxy op het dek gelijmd. Hierdoor hoeven er geen gaten in het dek te worden gemaakt.

Het onderhoud bij een dek dat is geschroefd en van rubbernaden is voorzien is het zelfde als van een teakdek op een stalen schip.

Bij het keuren van een teakdek gaat het om een visuele inspectie. De conditie van het onderliggende multiplex en staal kan daarbij helaas niet worden beoordeeld.

We lopen bij de aanschaf van een gebruikt schip met een teakdek dus altijd een risico!

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van een teakdek op een schip zijn als volgt:

Voordelen:

- zeer fraai
- waardeermeerderend
- goed isolerend
- blijft ook als het nat is stroef
- prettig beloopbaar bij warm weer

Nadelen:

- duur om aan te brengen
- onderhoud vaak duur
- eventuele problemen onder het teak zijn dikwijls niet te lokaliseren
- bij zeiljachten extra gewicht op een ongunstige plaats

 *Zie Vaarwijzer.nl.*



ANTISLIP

Een nat dek kan spiegelglad worden. Behalve dat daarom bootschoenen en laarzen een antislipprofiel moeten hebben, is het nodig de loopvlakken op het dek, de kajuitopbouw en de loopvlakken van de kuip van een antislip-materiaal te voorzien. De loopvlakken kunnen op de volgende manieren worden behandeld:

- ☑ Schilderen met een antislipverf of lak.
- ☑ Bekleden met teak of semi-teak.
- ☑ Het verlijmen van een antislip materiaal.
- ☑ Voorzien van een antislip compound.

Antislipverf of lak

Mits goed toegepast is antislipverf zeer effectief en relatief betaalbaar. Nadeel is dat de zeilkleding er snel op slijt en dat het gemakkelijk vuil vasthoudt. Bovendien kan, door de schurende werking van de verf, de huid beschadigd worden.

Doordat de antislip plaatselijk bijgewerkt dan wel vernieuwd kan worden is antislipverf goed toepasbaar na uitgevoerde reparaties aan bijvoorbeeld de onderliggende constructie.

Of de verf, dan wel de lak voorzien dient te worden van carborundumkorrels, glaspareltjes of een ander antislipmateriaal is afhankelijk van het toegepaste systeem. Hiertoe dient de verfleverancier geraadpleegd te worden.

Teak of semi-teak

Lees voor meer informatie het voorgaande hoofdstuk "Teakdekken, oogstrelend of een ramp".

Het verlijmen van een antislip materiaal

De hierna te bespreken verlijmbare antislip is verkrijgbaar op rollen, in stroken of in de vorm van antislipplaten. Smalle rollen en stroken

zijn, om de montage te vereenvoedigen, dikwijls verkrijgbaar met een zelfklevende rug. Grotere oppervlakken dienen van lijm te worden voorzien.

Constructie van de ondergrond

De ondergrond waarop de antislip verlijmd zal worden, dient goed van constructie en goed geconserveerd te zijn. Na het aanbrengen van de antislip is onderhoud van de ondergrond gedurende lange tijd niet meer mogelijk. Iedere vorm van bijvoorbeeld roest of rot gaat onder het antislipmateriaal gewoon door met z'n verwoestende werk. Vroeg of laat leidt dat tot ernstige problemen.

Bovendien kan door een slecht aangebrachte antislip de aantasting van de ondergrond worden versneld. Dit laatste is regelmatig te wijten aan het feit dat vocht in de onderliggende constructie wordt opgesloten.

Oppervlak van de ondergrond

Uit de lijmvoorschriften van de diverse leveranciers blijkt dat deze de voorkeur geven aan een ondergrond van twee-componenten epoxy om op te plakken. Een polyurethaan ondergrond kan ook nog, maar een conventioneel verf-systeem wordt ontraden. Hetzelfde geldt ook voor dekkenverf.

Voor zowel de ondergrond als het antislipmateriaal dienen de aanwijzingen van de leverancier te worden geraadpleegd. Tevens vermelden de instructies van de

leverancier doorgaans welke materialen en gereedschappen gebruikt dienen te worden.

Soorten antislipplaten/stroken

Een goed werkende antisliplaag wordt verkregen door de toepassing van kunststof- of rubberplaten met een ruiten- of noppenmotief. Deze antislip is in diverse kleuren verkrijgbaar.

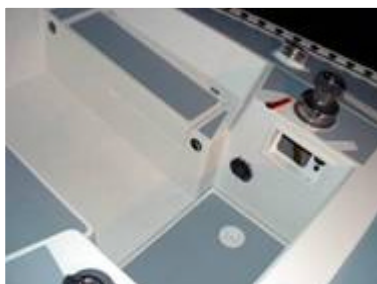
Een ander soort materiaal is TBS. TBS heeft een enigszins grove structuur en is een mengsel van Polyurethaan hars en granulaat. Stroken zijn verkrijgbaar met een zelfklevende rug. TBS is in meerdere kleuren verkrijgbaar.

Antislip dat in stroken toegepast wordt, is verkrijgbaar onder bijvoorbeeld de merknaam *Marinedeck*. De stroken bestaan uit een polyurethaan matrixmateriaal, dat gemengd wordt met kurkgranulaat. Tussen de stroken zijn voegen aangebracht, waarna de antislip wordt afgewerkt met een finishlaag.

Op het dek verlijmd antislip heeft over het algemeen goede antislip eigenschappen, ook als het nat is.

De voordelen van geplakt antislip zijn:

- ☑ goed antislip, ook als het nat is;
- ☑ dempt contactgeluid;
- ☑ werkt geluid- en warmte-isolerend;
- ☑ bestand tegen intensief gebruik;
- ☑ onderhoudsvrij. Alleen zo nu en dan schrobben;
- ☑ geschikt om op te liggen zonnen, omdat het niet zo hard is;
- ☑ langere levensduur dan antislipverf;
- ☑ niet zo scherp, waardoor kleding minder snel slijt als bij een geschilderd antislip dek.



De nadelen zijn:

- ☑ duurder dan verf, maar door de langere levensduur wordt dit gecompenseerd;
- ☑ op houten en stalen schepen zijn rot of roest onder het materiaal niet meer in een vroeg stadium te ontdekken;
- ☑ de antislipmaterialen waarin kurk is verwerkt, zijn gevoelig voor algvorming als de boten 's-winters buiten liggen, schrobben met water waarin een oplossing algen dood helpt afdoende (te koop bij de drogist);
- ☑ lek en verfspatten zijn moeilijk te verwijderen als ze zijn opgedroogd;
- ☑ reparaties zijn vrij kostbaar.

🌐 *Adressen van leveranciers van antislip materiaal zijn te vinden op Vaarwijzer.nl (www.vaarwijzer.nl)*

Antislip Compound

Een voorbeeld van een antislip compound is Grani-dek. Dit is een systeem, waarbij in de nog natte botenverf decoratieve kleurvlokken worden gestrooid, welke na droging dienen te worden afgewerkt met acrylaathars. Door de kleurvlokken kunnen eventueel aan dek uitgevoerde reparaties onzichtbaar worden gemaakt.

🌐 *Zie Vaarwijzer.nl.*

ISOLEREN

Door te isoleren proberen we het warmte- of geluidgeleidend vermogen van een wand, dek, scheepshuid of wat dan ook te beperken. Voorbeelden uit onze dagelijkse omgeving zijn: een spouwmuur (twee stenen muren naast elkaar met daartussen een luchtspleet) en dubbele beglazing. Bij een schip kunnen dat zijn: isolatiemateriaal tussen de betimmering en de huid van een stalen schip of schuim in een sandwich dek. Ook de isolatie aan de binnenzijde van een motorkist is hier een goed voorbeeld van.

Warmte isolatie

De warmtegeleidingscoëfficiënt geeft de mate aan waarin bij een materiaal de warmte wordt geleid. Hoe lager deze waarde, hoe beter het isolerend vermogen.

Hieronder volgt de warmtegeleidingscoëfficiënt van enkele (boot bouw) materialen:

1. hard hout	ca. 0,17
2. polyester	0,2
3. ferrocement	0,08-0,93
4. staal	41-52
5. aluminium	200

Het is duidelijk dat staal en aluminium een groot warmtegeleidend vermogen hebben en polyester, hout en ferrocement laag.

Enige warmte geleidingscoëfficiënten van isolatiematerialen zijn ca:

1. lucht	0,023
2. polystyreenschuim	0,035
3. poly-urethaanschuim	0,026/0,035
4. glaswol	0,041
5. steenwol	0,040
6. zachtboard	0,08

Stilstaande lucht isoleert dus het beste en zachtboard het minste. Bij stilstaande lucht moet dan een dunne spouw worden aangebracht, anders ontstaat er circulatie en dit doet de isolatiewaarde

verminderen.

Glas- en steenwol kunnen beter niet onbekleed worden gebruikt. Losse glasvezels irriteren de huid en kunnen ontstekingen geven. Beter is glas- of steenwol dekens te nemen, gevat in aluminium folie.

Bij het gebruik van polystyreen-schuim verdient het aanbeveling een brandvertragende versie te nemen. Het gewone polystyreen-schuim is erg brandbaar. Bij een brandvertragende versie wordt de vlam niet onderhouden door het materiaal en gaat direct uit als de vlam wordt weggehaald.

Isoleren van schepen

Plezierjachten gebouwd van hardhout of beton behoeven, gezien de gunstige isolatiewaarde, minder geïsoleerd te worden dan schepen van metaal. Wel wordt er vaak een betimmering aangebracht om het interieur te verfraaien. De tussenbinnenwand en betimmering aanwezig stilstaande lucht zorgt dan voor extra isolatie.

Bij stalen en aluminium jachten is isolatie een noodzaak.

Bij deze schepen wordt meestal het isolatiemateriaal tussen de spanten aangebracht nadat de huid is behandeld met een corrosie beschermende laag met lange levensduur, bijvoorbeeld bitumen of epoxy. Hierna kan op het grondhout de betimmering worden aangebracht.

Soms wordt gebruik gemaakt van poly-urethaanschuim. De benodigde componenten worden gemengd en aan de binnenzijde

van stalen en aluminium schepen tegen de huid gespoten.

Polyester schepen worden meestal gebouwd met een sandwich dek. Hiermee wordt bedoeld dat in het laminaat een laag polyurethaanschuim, multiplex of balsahout wordt opgenomen. Ofschoon primair bedoeld om stijfheid te verkrijgen, isoleert dit goed. Hetzelfde geldt voor het toepassen van binnenschalen.

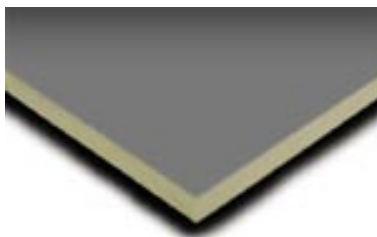
Bij sommige polyester schepen wordt behalve het dek ook de romp vanaf het dek tot de waterlijn in een sandwich uitgevoerd. Aan de binnenzijde van polyester schepen wordt, evenals in stalen schepen zonder spanten, vaak gebruikt gemaakt van een soort nylon tapijt. Dit tapijt is dan aan de achterzijde van een schuimlaag voorzien. Deze laag geeft behalve een redelijke isolatie ook een net aanzien. De isolerende werking van zo'n tapijt hangt af van het soort en de dikte van de schuimlaag. Dikwijls ook wordt gebruik gemaakt van schuimvinyl van 3 à 4 mm dik.

Geluidsisolatie

De geluidsproductie of geluidsdruk wordt uitgedrukt in decibels (dB). Aan de hand van de vergelijking in de tabel krijgen we een indruk hoeveel geluid in dB we om ons heen horen. In veel gevallen horen we in boten niet alleen het motorgeluid, maar ook dat van resonerende onderdelen.

Hierbij moet worden opgemerkt dat we deze uitkomst niet als een absoluut oordeel over de geluidshinder mogen hanteren. De aard van het geluid speelt hierbij namelijk een belangrijke rol, evenals het aanwezig zijn van bepaalde hinderlijke bijgeluiden.

Tegenwoordig wordt het maximum toelaatbaar (motor)geluid in het woongedeelte van binnenschepen



op 70 dB (A) gesteld.

Geluidsisolatie wordt toegepast om motorgeluiden zoveel mogelijk te verhinderen buiten de motorruimte te komen.

We kunnen twee geluidsbronnen onderkennen:

- ☑ contactgeluid-trillingoverdracht via vaste verbanddelen, bijvoorbeeld staalplaat.
- ☑ geluid dat via luchttrilling wordt overgebracht. Dit laatste brengt dan weer wanden, vloeren etc. in beweging wat ook resulteert in geluid.

Het contactgeluid kan worden vermeden door de motor flexibel op te stellen, dat wil zeggen op rubber trillingdempers, die de motor-trillingen opnemen.

Tevens zullen dan de aan- en afvoerleidingen flexibel moeten worden uitgevoerd en in de schroefasinstallatie zal een flexibele askoppeling moeten worden aangebracht, of de schroefas flexibel moeten worden ondersteund.

De uitlaat dient zodanig te worden uitgevoerd dat deze het uitlaatgeluid voldoende dempt. De beste oplossing hiervoor is een rubberen, met water-geïnjecteerde uitlaat met waterslot en demper.

Wanneer een droge uitlaat wordt toegepast zal bij een flexibele opstelling van de motor, een flexibel gedeelte in de uitlaatgassenleiding moeten worden aangebracht. Dit dient zo dicht mogelijk bij het uitlaatspruitstuk te worden geplaatst.

De motor moet een goede luchtfilter hebben. Dit kan een flink deel van het aanzuiggeluid van de motor teniet doen.

De aanvoerschelpen voor verse lucht naar de motorruimte kunnen het beste aan de zijkant van het schip worden geplaatst.

De motorfundatie moet verder stevig zijn uitgevoerd met fors langs- en dwarsverband. Om de

trillingen die door de lucht worden overgebracht te absorberen zal de gehele motorruimte met een isolatie-materiaal moeten worden beplakt.

Er zijn diverse soorten, van eenvoudig noppen- of eierschuim, tot diverse lagen schuim met daartussen een harde dempingplaat van een kunststof of lood. Deze laatste geeft maximale isolatie, maar is ook duur.

Aangezien de motorruimte meestal vrij groot is, zijn de isolatiekosten hoog. Dit is te ondervangen door een sterke, uitneembare kist rond de motor te plaatsen.

Hierbij moeten we wel zorgen voor voldoende ventilatie-openingen of slangen, die op luchtkokers of roosters aansluiten, zodat de motor voldoende lucht krijgt voor de verbranding.

De kist moet aan de binnenzijde met geluiddempend materiaal worden bekleed.

Alle andere openingen, zoals kabel- en leidingdoorvoeren, kieren en naden dienen zo goed mogelijk te worden afgedicht anders heeft de (dure) isolatie nog weinig effect.

🌐 *Firma's die isolatie-materiaal voor de motorruimte leveren zijn te vinden op Vaarwijzer.nl (www.vaarwijzer.nl)*

0 dB (A)	gehoorgrens
18 dB (A)	geluid in een bos
25 dB (A)	geluid in een slaapkamer
40 dB (A)	geluid in een woonkamer
60 dB (A)	spraak
65 dB (A)	kantoor
85 dB (A)	geluidsproductie gemiddeld verkeer
90 dB (A)	geluidsproductie zware vrachtwagen
100 dB(A)	geluidsproductie pneumatische hamer

GASINSTALLATIE

Gas is zwaarder dan lucht. Bij lekkage aan boord verzamelt het zich dus onderin het schip en vormt samen met lucht een explosief mengsel. Het is daarom absoluut noodzakelijk een deugdelijke, lekvrije gasinstallatie te hebben. Verder wordt bij de verbranding van gas zuurstof verbruikt en ontstaat kooldioxyde (CO₂). De ruimte waarin gas wordt gestookt moet dus optimaal kunnen ventileren.

Het is mogelijk te kiezen tussen butaan en propaan. Het voordeel van propaan is echter, dat het ook bij lage temperaturen is te gebruiken, omdat het tot 42° C onder nul nog uit de fles wil stromen. Bij butaan is dat vanaf 5° C al niet meer het geval. Voor langvaarders is de keus daarom beperkt tot propaan.

Hieronder volgen enkele aanbevelingen, die mits consequent toegepast problemen bij het gebruik van gas aan boord zullen voorkomen.

De gasinstallatie

- ☑ Plaats de gasfles zeevast, rechtop en vrij van de bodem in een gasbun. De bun zelf moet gasdicht en van een onbrandbaar materiaal zijn, op het laagste punt een afvoer naar buiten hebben met een diameter van minstens 19 mm en op de buitenzijde of het deksel moet een sticker met verboden te roken zijn aangebracht.
- ☑ Gebruik voor de gasleiding bij voorkeur zachte koperen leiding van 8 tot 10 mm.
- ☑ Buig de leidingen uitsluitend met een buigapparaat.
- ☑ Zet de leidingen met beugels op de ondergrond vast om overmatig trillen te voorkomen. Aanbevolen beugelafstanden zijn: 30 cm voor 8 mm leiding,

40 cm voor 10 mm leiding, 50 cm voor 12 mm leiding.

- ☑ Maak gebruik van knelverbindingen en vulbussen om insnoeren van de leiding te voorkomen.
- ☑ Trek de koperen leiding door tot vlak bij de verbruiker.
- ☑ Gebruik bij de doorvoer door schotten de zogenoemde schotdoorvoernippels om kapotschuren van de leiding te voorkomen.
- ☑ Monteer aan het eind van de koperen leiding een afsluiter die goed onder handbereik en niet achter het kooktoestel zit.
- ☑ Leg geen gasleidingen door de motor- of accuromgeving.
- ☑ Houd de gasleidingen gescheiden van brandstof- of elektriciteitsleidingen.
- ☑ Laat de uitmonding voor afvoergassen minimaal 50 cm boven de kajuitopbouw uitkomen.

De gasapparatuur

- ☑ Gebruik alleen apparaten met een thermische beveiliging. Dit is een automatische afsluiting van de gastoevoer, die binnen 30 seconden in werking treedt als de temperatuur bij de brander daalt, bijvoorbeeld door uitwaaien van de vlam.
- ☑ Maak bij aankoop, controle en aanleg van apparatuur gebruik van erkende bedrijven. Bij de ANWB en de Hiswa is een lijst met adressen van dergelijke bedrijven verkrijgbaar.
- ☑ Gebruik bij voorkeur apparaten met GIVEG-goedkeurmerk.
- ☑ Koop gasflessen, die reeds gevuld zijn, dus van het



ruilsysteem.

- ☑ Let bij het laten vullen van een fles op de keurdatum.
- ☑ Deze mag niet langer dan 10 jaar zijn verstreken.
- ☑ Vervang iedere twee jaar de gaslangen.
- ☑ Gebruik alleen goedgekeurde gas slang en niet langer dan 100 cm.
- ☑ Gebruik altijd een slangtule en rvs slangklemmen. Schuif een slang nooit zomaar op een gladde pijp.
- ☑ Plaats een gaslekdetector en/of een gaslekindicator en controleer deze jaarlijks.
- ☑ De kraan op de fles moet met de hand te sluiten zijn.
- ☑ Laat voldoende lucht toe in de ruimte waar de gasstoestellen staan. Ventileer dus goed.
- ☑ Zorg voor een goede afvoer van de verbrandingsgassen naar buiten.
- ☑ Sluit bij het van boord gaan alle afsluiters en kranen.
- ☑ Doof alle vuur.
- ☑ Controleer alle verbindingen op lekkages met behulp van zeepsop.
- ☑ Zorg voor voldoende brandblussers met een inhoud van minimaal 2 kg en plaats ze binnen handbereik.
- ☑ Zet reserve gasflessen in de gasbun. Gebruik de bun niet voor het opbergen van andere zaken.

Als aan alle punten in bovenstaande lijst is voldaan is de gasinstallatie in orde. Althans voor het moment. Periodieke controle blijft noodzakelijk. Een eerste controle kan door de schipper zelf worden uitgevoerd, maar bij twijfel moet altijd direct een erkend installateur worden ingeschakeld. Hij weet waarop hij moet letten en zorgt ervoor dat de zaken weer in orde worden gemaakt.

🌐 Zie Vaarwijzer.nl.

ELEKTRISCHE INSTALLATIE

Op een motor zit een dynamo die 1 of 2 accu's oplaadt. Alleen al om die motor na verloop van tijd weer te kunnen starten hebben we stroom nodig. Maar ook omdat we steeds meer afhankelijk van de elektronica zijn geworden. Denk maar aan belangrijke zaken als de navigatieverlichting, waterpompen, verlichting en apparatuur.

Om stroom te krijgen moeten we dus de motor kunnen gebruiken en om de motor te kunnen starten hebben we stroom nodig. Kortom een aparte startaccu, die snel veel stroom kan leveren en ook snel weer oplaadt is van groot belang. Deze moet niet tevens als lichtaccu gebruikt worden, omdat hij anders weleens onbedoeld leeg kan raken. Bovendien ontladst een lichtaccu maar langzaam en mag dus ook weer langzaam opladen.

Bij een 12-Volts systeem moet de accu ook ongeveer 12 Volt spanning leveren. Op het moment dat er een stroomverbruiker wordt ingeschakeld daalt de accu-spanning echter enigszins. De dynamo brengt de accu daarom op 14,4 Volt. Hoger mag niet, omdat dan een explosief gas (knalgas) kan ontstaan. Daarom is het raadzaam moderne gesloten accu's te gebruiken.

Bij toepassing van niet geheel gesloten accu's moet de ruimte waarin deze staan goed worden geventileerd. Opstelling in de motorruimte is af te raden.

Een accu mag nooit in ontladen toestand blijven staan. Hierdoor raken de platen chemisch aangetast en verliezen hun werking. Ook kan de accu slechts een bepaalde laadstroom verdragen afhankelijk van de ladingstoestand waarin hij verkeert. Een overdosis

laadstroom kan de accu vernielen. Is hij echter weer wat bijgeladen, dan neemt de inwendige weerstand toe en daardoor de laadstroom af. Loopt de laadstroom terug tot slechts enkele ampères dan is de accu vol. Dit duurt echter vrij lang.

Goed onderhoud kan de levensduur van een accu aanzienlijk verlengen. Neem daarbij de volgende punten in acht:

- ☑ de accu schoon en droog houden;
- ☑ de accupolen vrij van corrosie houden;
- ☑ het vloeistofpeil regelmatig controleren en zondig tot 10 - 15 mm boven de platen met gedestilleerd water bijvullen;
- ☑ bij voorkeur echter geheel gesloten (onderhoudvrije) accu's gebruiken. Dit geldt zeker voor zeiljachten, die regelmatig onder flinke helling varen;
- ☑ de accu's op een droge, goed geventileerde, goed bereikbare plek in een zuurbestendige bak plaatsen en vast zetten;
- ☑ de accu's niet in de motorruimte zetten.

Het is mogelijk om met één dynamo meerdere accu's op te laden. De dynamo moet daarvoor natuurlijk wel de capaciteit bezitten. Om te voorkomen, dat tijdens het ontladen ongewild ook de startaccu leeg raakt, moeten er voorzieningen worden getroffen.



Daarvoor kan in het elektrisch circuit een diodebrug, een accukeuzeschakelaar of een scheidingsrelais worden ingebouwd.

Diodebrug

De diodebrug is soms in de dynamo ingebouwd, maar kan ook achteraf in het elektrische circuit worden opgenomen. Het nadeel daarbij is, dat de laadspanning met ongeveer 0,7 Volt verminderd. Dat laatste moet worden gecompenseerd. Een dynamo die van zichzelf al een diodebrug heeft, is te herkennen aan de twee plus-aansluitingen (B+) voor beide accu's. Passen we twee accu's met verschillende capaciteit toe, waarvan bijvoorbeeld de grootste regelmatig sterk ontladen wordt, dan zal met het opladen via een diodebrug ook eerst deze accu aan bod komen. Pas wanneer hij op peil is, zal de andere accu worden opgeladen. Bij het gebruik van een diodebrug liggen de taken van de accu's dus vast. Overigens is het natuurlijk ook mogelijk om voor het gelijktijdig opladen van twee accu's ook twee dynamo's te gebruiken. Dat is echter een dure oplossing en we zien hem eigenlijk alleen toegepast voor het opladen van de accu van een boegschroef. Het is ook mogelijk van een scheidingsrelais gebruik te maken. Hierbij treedt geen spanningsverlies op, wat bij een diodebrug wel het geval kan zijn.

Accukeuzeschakelaar

Met een accukeuzeschakelaar is het mogelijk zowel het laden van de accu's als het toebedelen van een bepaalde taak te regelen.

De dynamo

Om de accu's bij te laden gebruiken we dus een dynamo.

We onderscheiden daarbij gelijkstroom- en wisselstroomdynamo's. Tegenwoordig worden vrijwel alleen wisselstroomdynamo's toegepast.

Voordelen van een wisselstroomboven een gelijkstroomdynamo zijn het lage gewicht, de kleine afmetingen en het feit, dat al met stationnair draaiende motor een flinke laadstroom wordt geleverd.

Het onderhoud aan de dynamo is minimaal zolang de volgende punten maar in de gaten worden gehouden:

- ☑ Controleer voor het starten, maar met het contact aan, of het laadcontrolelampje brandt en of het dooft als de motor draait. Gebeurt één van beiden niet, dan laadt de dynamo niet.
- ☑ Verbreek bij draaiende motor nooit de verbinding tussen accu en dynamo en draai vooral nooit het contact uit.
- ☑ Controleer regelmatig de spanning van de V-snaar.
- ☑ Een dynamo heeft niet het eeuwige leven. Raadpleeg hiervoor het instructieboek.

Elektrische leidingen

Voor de leidingen kunnen we uit verschillende soorten draad kiezen. We nemen een type, dat uit verschillende gevlochten draadjes bestaat omdat dit niet gemakkelijk zal breken.

Kies een draad met een diameteroppervlak van minimaal 1,5 mm². Dit om spanningsverlies over lange afstanden zoveel mogelijk tegen te gaan. 2,5 mm² wordt aan boord van jachten ook veel toegepast. Het is raadzaam voor elke stroomverbruiker een massaleiding aan te leggen. Het beste kan de massa op een centrale, goed bereikbare plaats, tot stand worden gebracht. Bij storing vereenvoudigt dat de controle aanmerkelijk. Houd het systeem overzichtelijk door één, hooguit twee verbruikers op één zekering aan te sluiten. Gebruik kabelbanen of kabelgoten. Voorzie de draden van een kleur- of nummercode en houd daar een

schema van bij. Dat is handig bij storing.

Het elektrische systeem functioneert goed als de gevraagde hoeveelheid energie de capaciteit van de accu en de dynamo niet te boven gaat.

Het totale verbruik aan boord hangt af van het vermogen dat de verschillende verbruikers opnemen. Aan de hand van het boordschema kunnen we dit zien. Hierbij houden we een ruime marge aan, omdat het gevraagde vermogen tijdens het inschakelen van een verbruiker hoger ligt dan het opgegeven vermogen.

🌐 Zie Vaarwijzer.nl.



WATERTANKS

Bij vast opgestelde tanks maken we onderscheid tussen tanks, waarbij de huid van de boot deel uitmaakt van die tank (integrale tanks), losse tanks die in het schip zijn vastgezet en kunststof watertanks of -zakken die in een daarvoor geschikte plaats zijn neergelegd. Bij moeilijke rompvormen hebben de integrale tank en de waterzak de voorkeur, omdat ze gemakkelijker zijn te plaatsen, maar er is ook een aantal nadelen aan verbonden.

Het nadeel bij integrale tanks is, dat de scheepshuid slecht geïnspecteerd kan worden en bij schade de reparatie van de tank moeilijker wordt. Bij een stalen schip kan verder inwendig roestvorming ontstaan, terwijl in polyester tanks osmose kan optreden. Waterzakken hebben het nadeel van kwetsbare aansluitnippels voor de slangen waardoor lekkages kunnen optreden.

Constructie

Aan de constructie van een watertank moeten we de volgende eisen stellen:

- ☑ hij moet lichtdicht zijn om algvorming te voorkomen;
- ☑ hij moet smaak- en gifvrij zijn;
- ☑ er moet een inspectiedeksel aanwezig zijn, die zo groot is, dat de gehele tank goed van binnen schoongemaakt kan worden;
- ☑ naast de vulleiding en de aftapleiding moet er een ontluchtingsleiding aanwezig zijn;
- ☑ het materiaal moet corrosievrij zijn.

De volgende materialen komen voor de constructie van een watertank in aanmerking:

Staal

Dit wordt veel gebruikt, maar we

moeten het goed conserveren om roestvorming te voorkomen. Ook moeten we de binnenzijde van de tank regelmatig controleren op eventuele corrosie. Enkele mogelijkheden om de tank te conserveren zijn:

- ☑ *Cementeren*. Een al wat oudere methode, die mits goed toegepast goede resultaten oplevert. Voor het cementeren moet het staal helemaal roest- en vetvrij zijn.
- ☑ *Schilderen*. Hiervoor gebruiken we een tweecomponentenverf. Het staal moet eerst goed gestraald, ontvet en ontroest worden. Daarna kan het verfsysteem volgens de voorschriften van de leverancier opgezet worden. Gebruik daarvoor KIWA-gekeurde coatings.
- ☑ *Watertankvet*. Een goed, ouderwets systeem, dat om een jaarlijkse controle vraagt.
- ☑ *Thermisch verzinken*. Een goede, maar dure methode, die het voordeel van een relatief goedkope stalen tank tegenover een dure roestvast stalen tank grotendeels teniet doet.

Roestvast staal

Het beste materiaal, dat we voor watertanks kunnen kiezen. Beschermen is niet nodig en de smaak en helderheid worden niet beïnvloed. Het is alleen erg duur. Afhankelijk van de toegepaste laselektroden en de verwerking daarvan kan op de lasnaden een lichte roestvorming optreden.

Flexibel rubber of kunststof

Tanks van dit materiaal komen we aan boord veel tegen omdat ze overal geplaatst kunnen worden. Ze zijn niet altijd smaakvrij en omdat een inspectiemogelijkheid ontbreekt en onderhoud dus moeilijk is, wordt in deze tanks vaak een slechte kwaliteit drink-

water aangetroffen. Het plaatsen van slingerschotten is niet mogelijk. Ze zijn relatief goedkoop.

Polyester

Minder geschikt voor watertanks, omdat er osmose in de coating kan optreden. Het vocht in de blaren, komt bij het breken ervan in het drinkwater en kan bij een voldoende dosis tot lichamelijke klachten leiden.

Polyetheen

Dit materiaal is goed voor watertanks te gebruiken. Het kan in praktisch elke vorm worden geleverd. Om te voorkomen dat er algvorming in de tank ontstaat mag het materiaal geen licht door kunnen laten.

Leidingen

Waterslangen moeten smaakvrij en lichtdicht zijn. De beste slangen zijn lichtdichte rubberslangen en -buizen.

Koperen leidingen voldoen ook goed. Gebruiken we die laatste dan moeten we de leiding goed beugelen en bij het passeren van een schot een doorvoer gebruiken. Bij gebruik van slangen moeten we roestvast stalen slangklemmen gebruiken.

Waterkwaliteit

Voor het verbeteren van de waterkwaliteit aan boord zijn diverse producten in de handel. Dat kunnen pillen zijn, die aan het water moeten worden toegevoegd, maar ook het plaatsen van waterfilters is mogelijk. Het gebruik van filters valt af te raden, omdat ze vaak een broedplaats voor bacteriën zijn. Pillen mogen we alleen gebruiken als ze geen gevaar voor de gezondheid opleveren.

De beste manier om drinkwater goed op kwaliteit te houden is door

na het weekend de tank leeg te maken en alleen mee te nemen wat je vermoedelijk zal gebruiken. Verder moeten we de tank minstens één keer per jaar controleren en grondig schoonmaken. Daarna spoelen we de tank met een mengsel van chloor en bleekwater (verhouding 1:1000) door.

Het waterleidingssysteem moet in de winter goed afgetapt kunnen worden. Verder moeten de leidingen goed vast zitten.

Waterdrukssystemen

Er zijn verschillende soorten waterpompen op de markt. De eenvoudigste zijn met de hand of voet te bedienen membraampompen. We zien ze vaak op kleine schepen zonder een warmwatervoorziening. Het nadeel van deze pompen is dat ze geen ononderbroken stroom water geven. Bovendien zijn de handpompen niet echt handig in gebruik, omdat we altijd één hand nodig hebben om ze te bedienen. Om een voortdurende stroom water te krijgen moeten we de elektrische pomp installeren. Deze slaat aan zodra de kraan open wordt gezet. Het meest voorkomende type is de waaierpomp. Bij gebruik van een geiser of boiler wordt het installeren van een hydrofoor aanbevolen.



Lenssysteem

Als het schip lek stoot kan een goede lensinrichting het verschil tussen behoud en verlies van het vaartuig betekenen.

De lenspomp moet uiteraard voldoende capaciteit hebben (zie tabel) en de aanzuigmond moet op het diepste punt van de boot zijn aangebracht. Is de vloer in gescheiden compartimenten verdeeld dan zijn er dus ook meer aanzuigopeningen nodig. De aanzuigmond moet van een korf worden voorzien om verstopping door rondslingerend vuil te voorkomen.

Veel jachten hebben tegenwoordig een elektrische pomp die in de navigatiehoek kan worden aan- en uitgeschakeld. Daar is geen bezwaar tegen, mits er ook nog een handbediende membraampomp in de kuip zit. Zorg in ieder geval voor voldoende reserve-onderdelen voor de pompen en controleer ze regelmatig op goede werking.

De afvoer van de lenspomp mag niet in de kuip lozen of op de loospipen zijn aangesloten. Op de afvoer door de huid moet een afsluiter zijn aangebracht.

🌐 Zie Vaarwijzer.nl.

BRANDSTOFTANKS

De bedrijfszekerheid van een motorinstallatie begint met de aanvoer van de juiste brandstof. Een goede opslag en aanvoer van brandstof kan veel narigheid voorkomen. Te denken valt bijvoorbeeld aan verontreinigde brandstof, een verstopt brandstofsysteem, water in de brandstof en daardoor een haperende brandstoftoevoer. Zaken die, nog los van de brandbaarheid van benzine en diesel, de veiligheid van het varen op de motor kunnen bedreigen. Kortom: men moet op de motorinstallatie kunnen vertrouwen, hetgeen zich niet beperkt tot alleen een goede motor.

Hierna worden de eisen en wensen met betrekking tot brandstoftanks besproken, waarna de verschillende materialen en de leidingen aan bod komen. Tenslotte wordt uitgelegd waar tanks geplaatst dienen te worden.

Algemene eisen

Brandstoftanks dienen in ieder geval aan de hiernavolgende algemene eisen te voldoen.

Een gevulde tank vertegenwoordigd doorgaans een grote massa. Bij scheepsbewegingen, ook onder extreme omstandigheden zoals het omslaan en het platslaan van het schip, dienen de tanks op hun plaats te blijven. De tanks dienen slinger- en zeevast in het schip te worden bevestigd. Bij tanks met een inhoud van meer dan dertig liter, worden tanks met slingerschotten geadviseerd. Dat kan alleen bij vaste tanks. Om de binnenkant te kunnen controleren en eventueel te onderhouden moet er een inspectiedeksel in zitten.

Aan de onderzijde van de brandstoftank moet een bezinkselkolf met aftapkraan gemonteerd zijn of

moet er een waterafscheider aanwezig zijn. Vervuilde brandstof en in de brandstof terechtgekomen water kan op die manier verwijderd worden.

Het moet mogelijk zijn te zien hoeveel brandstof er nog in de tank aanwezig is. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden door een tankinhoudsmeter of een peilglas. Bij lichtdoorlatende tanks kan het vloeistofniveau direct worden afgelezen.

De vulleiding moet een behoorlijke diameter en een afsluitbare dop hebben. Bij het onverhoopt overstromen van de tank mag de overtollige brandstof niet in het schip terecht kunnen komen. De afsluitbare dop dient zich dan ook niet in het schip te bevinden. Door het toepassen van verschillende metalen kan vonkvorming optreden. De vuldop moet dan ook op de tank geaard zijn. Verder moet er vanaf de tank een ontluichtingsleiding naar buiten zijn gemonteerd. Deze dient uiteraard ver boven de waterlijn uit te komen.

Ingeval van een nieuw te bouwen schip dient een vaartuig bovendien aan CE-normen te voldoen. Met betrekking tot het brandstofsysteem dient hiermee ook rekening gehouden te worden.

Als materiaal voor tanks verdient roestvast staal de voorkeur, zeker voor benzinetanks. Voor diesel of petroleum is dit niet echt nodig, maar wel beter. Zie voor andere materialen ook hierna.

Materiaal

Metalen tanks zijn, mits goed geconstrueerd, sterk. In stalen schepen kunnen stalen tanks vaak worden geïntegreerd met de rompconstructie. Staal wordt veel gebruikt voor dieselolietanks. De

vette diesel werkt namelijk conserverend op het staal. Voor benzine is een stalen tank, die niet behandeld is, minder geschikt, omdat er roestvorming kan optreden. Dit leidt tot vervuiling en verstopping van de leidingen en de carburateur. Vroeger werd vaak koper voor benzinetanks gebruikt, maar door de hoge kostprijs tegenwoordig bijna niet meer. Roestvast staal is een zeer geschikt metaal voor zowel diesel als benzine.

Kunststof tanks zijn lichter dan metaal. Ook zal in een kunststof tank minder condensvorming optreden dan in een metalen tank. Rubber/flexibel kunststof is geschikt voor zowel benzine als diesel. De tanks dienen goed te worden vastgezet. Tevens is een goede ontluichtingsleiding onontbeerlijk. De aansluitingen van de vul- en ontluichtingsnippels zijn kwetsbaar.

Polyester is minder geschikt voor brandstoftanks, omdat polyester in zekere mate vloeistof opneemt. Polyetheen is goed bruikbaar. Alleen de bevestiging van aansluitingen en nippels kan lekkages geven. Dergelijke tanks zijn vaak lichtdoorlatend, waardoor het vloeistofniveau direct kan worden afgelezen.

Tenslotte dient erop gelet te worden dat alle vuldoppen van een duidelijk opschrift zijn voorzien. Dit om te voorkomen dat er water in de brandstoftank wordt getankt of brandstof in een watertank. Ook dienen de vuldoppen voor water en brandstof niet naast elkaar geplaatst te worden.

Brandstofleidingen

Brandstofleidingen kunnen het beste in koper worden uitgevoerd. Omdat de motorinstallatie vaak flexibel staat opgesteld, dient het laatste gedeelte van de brandstof-

leiding eveneens flexibel te zijn. Voor het flexibele deel kan een gepantserde kunststof slang worden gebruikt.

Het is noodzakelijk in de brandstofleiding van dieselmotoren, behalve een fijnfilter, een waterafscheider/groffilter aan te brengen. Dit voorkomt overmatige slijtage, corrosie en storing van de brandstofpomp en de verstuivers van de dieselmotor. Ook in de brandstofleiding van een benzinemotor moet een filter worden aangebracht om vervuiling van de carburateur en/of storingen te voorkomen.

Plaatsing van tanks

Bij brandstoftanks kunnen we onderscheid maken tussen losse tanks en met de romp geïntegreerde tanks. Het voordeel van een integrale tank is dat, bij een vergelijkbare ingenomen ruimte, de beschikbare tankinhoud ten opzichte van een losse tank groter is. Vooral bij moeilijke rompvormen is een integrale tank makkelijker te construeren, dan een losse tank met overeenkomstige inhoud. Het nadeel van een integrale tank is dat de scheepshuid vaak slecht bereikbaar is. Ook is bij integrale tanks de kans groter dat er condens in de tank ontstaat.

Omwille van de stabiliteit is het aan te raden de brandstoftanks niet ver boven de waterlijn te plaatsen. Wel komt het voor dat kleine of dagtanks hoger geplaatst worden. Wanneer deze tanks iets hoger geplaatst worden dan de motorinstallatie, dan zal hierdoor een iets hogere druk in de brandstofleidingen ontstaan. Bij lichte lekkage van bijvoorbeeld leidingaansluitingen zal ter plaatse van dergelijke aansluitingen een kleine hoeveelheid brandstof naar buiten 'zweten'. Door de lichte overdruk in de brandstofleidingen zal er minder eenvoudig lucht in de leidingen terechtkomen. De kans op een haperende brandstoftoevoer wordt daarmee verkleind. Het is aan te raden om voor een goede dwarsscheepse ligging van

het schip de tanks in het midden van het schip te plaatsen of aan zowel bakboord als stuurboord tanks toe te passen.

Voor een goede (langsscheepse) trimligging is het belangrijk zware tanks niet in de uiteinden van het schip te plaatsen. Daarbij dient men zich te realiseren dat de inhoud van de tanks en daarmee de massa van die inhoud niet constant is. Tanks raken leeg en worden regelmatig volgetankt. Hierdoor varieert de trimligging van het schip. Vaak bevinden tanks zich in de midscheepse sectie van het schip, ook om daarmee een prettig gedrag in golven te bevorderen.

Bij halfglijdende en planerende vaartuigen is de langsscheepse gewichtverdeling zeer belangrijk. De langsscheepse gewichtverdeling heeft mede invloed op het al dan niet gaan halfglijden of planeren van een vaartuig. Het bepalen van de juiste plaats van tanks dient bij dergelijke vaartuigen zeker door specialisten te geschieden.

Water is zwaarder dan olie en eventueel in de tank aanwezig condens of water zakt naar beneden en zal het staal daar ter plaatse kunnen aantasten. Bij stalen schepen met in de romp geïntegreerde tanks, kan een tankschot tevens als verstijving van het schip fungeren. Wanneer dergelijke schotten tot diep onderin het schip zijn toegepast, dan kan bilgewater het tankschot ook vanaf de buitenkant van de tank aantasten door corrosie. Waakzaamheid met betrekking tot de staat van stalen tanks en met name onderin, is dan ook geboden.

In de winter

Om de kans op condens in de brandstoftank te verkleinen, is het verstandig tanks in de winter vol te tanken en/of luchtdicht af te sluiten. Hierdoor wordt de kans op vochtige lucht in de tank verkleind.

Bij met diesel gevulde tanks dient een 'antivlok-middel' aan de diesel te worden toegevoegd. Bij met winterbrandstof gevulde tanks is het 'antivlok-middel' reeds aan de diesel toegevoegd.

• Zie Vaarwijzer.nl.

VERWARMING

Vroeger duurde het vaarseizoen gemiddeld van begin mei tot eind september. Tegenwoordig zien we in de maanden april, oktober en zelfs november ook nog veel pleziervaartuigen op het water. Dat komt niet alleen omdat de kleding steeds beter wordt, maar ook door de goede bootkachels die te koop zijn.

Voor verwarming aan boord van plezierjachten zijn diverse systemen in gebruik elk met hun voor- en nadelen.

Kachels met een gesloten verbranding zijn er in twee typen: heteluchtkachels en conventionele kachels. Ze bieden de mogelijkheid om de verbrandingslucht uit een andere ruimte of van buiten te halen. De hetelucht kachel wordt aan boord het meest gebruikt. Deze kunnen we inbouwen op een droge plek in de boot waar voldoende aanvoer van frisse lucht is en de mogelijkheid aanwezig is voor een 'hete' uitlaat naar buiten. De bakskist onder een kuipbank is een populaire plaats. Kachels zonder afvoer naar buiten, zoals katalytische kachels, horen niet aan boord. Ze zijn levensgevaarlijk.

Ook het conventionele type kachel, zoals gas-, olie- of houtskoolkachel is goed in te bouwen. Deze komen op een vaste plek en er moet een permanente kachelpijp worden gemonteerd. Het nadeel is dat de warmte van de kachel zelf komt en dus alleen de ruimte waarin hij staat verwarmd kan worden. Het voordeel is dat deze kachels geen stroom verbruiken.

Een kachel kan dus branden op gas, petroleum of diesel. De keuze hangt af van wat er verder als brandstof aan boord is. Diesel verdient uit veiligheidsoogpunt de

voorkeur en is overal gemakkelijk te verkrijgen.

Om de accu niet te veel te belasten, hebben de meeste fabrikanten hun kachels zo afgesteld dat zij zichzelf uitschakelen als de spanning lager dan 10,5 Volt wordt. Gaskachels hebben een wat lager stroomverbruik dan dieselkachels en kennen dit probleem niet. Een veel voorkomend startprobleem bij dieselkachels wordt veroorzaakt door te kleine diameters van voedingsdraden. De genoemde 25 A wordt niet gemakkelijk door een 2,5 mm² "geperst". Zorg dat de voedingsdraden een doorsnede van minimaal 6,5 mm² hebben.

De warmte die de kachel produceert moeten we natuurlijk niet verkwisten. We moeten daarom de slangen waardoor de hete lucht vervoerd wordt goed isoleren. Dat kan met speciaal daarvoor door de fabrikanten te leveren materialen. Dezelfde materialen zijn vaak ook en goedkoper in de bouwmarkt te vinden. De uitlaat moeten we eveneens goed isoleren. De temperatuur hiervan kan wel tot 180° oplopen, zodat we deze goed vrij moeten houden van brandbare onderdelen.

Adressen van importeurs of fabrikanten van verwarmingsapparatuur zijn te vinden op Vaarwijzer.nl (www.vaarwijzer.nl)



ONDERHOUD DIESELMOTOR TIJDENS HET VAARSEIZOEN

Het ontwerp van een moderne scheepsdieselmotor belooft in de regel een lange, storingsvrije levensduur. Uiteraard dient dan wel aan voorwaarden als goed gekozen motor- en schroefspecificaties, een correcte installatie en het juiste onderhoud te zijn voldaan.

Alleen al over zaken als motor- en schroefkeuze en de juiste machinekamerinstallatie zouden we hier al een heel hoofdstuk aan kunnen wijden. Onze scheepsexperts komen tijdens hun dagelijkse keuringen immers maar al te vaak voorbeelden tegen die niet zullen bijdragen tot gegarandeerd ongestoord vaarplezier.

In dit hoofdstuk staat echter de routinematige zorg voor het "machien" centraal en worden enkele tips gegeven die er toe moeten bijdragen dat we tijdens de vaart een gezonde dieselbrom zullen blijven horen.

Regelmatig terugkerende werkzaamheden bij stilstaande motor voordat u afvaart

- ☑ controle van het smeeroliepeil van motor en keerkoppeling
- ☑ controle van grof brandstoffilter/waterafscheider
- ☑ het aftappen van filters en brandstoftank
- ☑ het vaststellen van de spanning van V-snaren
- ☑ het vaststellen van de conditie



- van accuklemmen
- ☑ het op peil houden van accuvloeistof
- ☑ de controle op lekkages in de motorkamer
- ☑ controle van het vloeistofniveau in de warmtewisselaar
- ☑ controle op losgetrilde bouten
- ☑ zo nu en dan smeren van bedieningskabels

Regelmatige controle bij draaiende motor

- ☑ controleer de koelwater-temperatuur
- ☑ controleer de smeeroliedruk
- ☑ beluister en bekijk de uitlaat van de motor
- ☑ check de accu op bijladen

Aan boord van de meeste jachten zijn voor dit doel of indicatie-lampjes of instrumenten aanwezig. Een goede werking hiervan is uiteraard een vereiste. De kleur van de uitlaatgassen (bij een warme motor nagenoeg kleurloos) en het uitstroompatroon van het water bij een watergekoelde uitlaat geven eveneens een goed beeld over het juist functioneren van de motor.

Enkele tips voor de niet technische "motor" vaarder

- ☑ Laat een koude motor niet stationnair draaiend op werkktemperatuur komen. Alhoewel niet alle instructieboekjes daarover eensluidend zijn, is het voor een dieselmotor aan te bevelen deze licht belast (varend met een toerental tussen stationnair en vollast 1000 - 1500 t/m) op temperatuur te laten komen. Op die manier bereikt de motor – niet geforceerd – het snelst zijn ontworpen werkktemperatuur.
- ☑ Als we toch graag met draaiende motor op onze stek willen blijven liggen, bijvoor-

beeld om de accu's bij te laden, dan doen we dat met de schroef in z'n werk. Uiteraard als de omgeving dat toelaat. Op die manier komt de motor snel op werkktemperatuur. Staat de motor in z'n vrij tijdens het laden van de accu's en duurt die situatie te lang dan vervuult de motor. Bovendien krijgt vocht wat zich op daarvoor niet bedoelde plaatsen bevindt dan geen kans om te verdampen.

- ☑ Probeer al varende ook eens een blik in de machinekamer te werpen. Eventuele lekkage's of loszittende componenten verraden zich onder "draaiende" omstandigheden snel.
- ☑ Kijk eens waar de beluchter is gemonteerd. De meeste beluchters hebben de eigenschap zo nu en dan te lekken en zijn vaak de oorzaak van stevige corrosie in de machinekamer. In dat geval nodigt de aanblik niet uit tot lichte onderhoudswerkzaamheden.

Storingen

Doen zich ondanks onze goede zorgen toch nog storingen aan de motor voor, dan zijn dat niet zelden de volgende:

- ☑ Onvoldoende opbrengst van de buitenboordkoelwaterpomp.
- ☑ De motortemperatuur kan daardoor zijn opgelopen en een "natte" uitlaat krijgt wellicht onvoldoende water toegevoerd om de uitlaatslang voldoende te koelen. Het koelwaterfilter kan verstopt zijn of de impeller (waaier) van de pomp is aan zijn eind. Ook is het mogelijk dat de pijpje's in de warmtewisselaar (bij indirecte koeling) verstopt zijn geraakt door kalk- en/of zoutafzetting.
- ☑ Onregelmatig lopen van de motor of zelfs afslaan, of een overmatige rookontwikkeling.

Indien we uitgaan van een goede conditie van het "draaiende" gedeelte van de motor (zuigers, zuigerveren, voeringen, kleppen etc.) dan krijgt de motor of onvoldoende lucht toegevoerd of er is een probleem in de brandstofvoorziening.

- ❑ Bij de luchtvoorziening kan een verstopt luchtfilter de boosdoener zijn.
- ❑ In de brandstofvoorziening zijn er meerdere oorzaken mogelijk. Dit kan variëren van het door vuil verstopt raken van het grove zeefje bij de brandstofopvoerpomp, het dichtslaan van grof- en/of fijn brandstof-filter tot aan slijtage van de inspuitscomponenten als hoge drukpomp en/of verstuivers. De simpele aanwezigheid van water of lucht in het systeem kan uiteraard ook de boosdoener zijn. Eén van de meest waarschijnlijke oorzaken van het in het systeem terecht komen van water en/of vuil zijn heftiger bewegingen van het schip dan normaal, bijvoorbeeld door het varen in zwaar weer (golven). Water en vuil wat zich tot dan vrij statisch op de bodem van de tank bevond komt in beweging en vervolgens in de toevoer naar de motor terecht. En niet alle brandstoftanks zijn even gemakkelijk te ontdoen van water en vuil!
- ❑ Lucht in het systeem vindt zijn oorzaak in of onvoldoende ont-luchten na werkzaamheden of een lekkage.

Verhelpen van storingen

Een koelwaterfilter is uiteraard eenvoudig te reinigen.

Bij verstopte pijpen van de warmtewisselaar is dat ook nog wel het geval, mits de verstopping redelijk zacht is. Is de afzetting hard dan zullen we met schoonmaakazijn of een sterker zuur aan de slag moeten. In dat geval raden we de instructies, de dealer of we besteden de klus uit. Het verwisselen van de impeller

van de buitenboord koelwaterpomp is op zich een betrekkelijk eenvoudig karwei. De meeste instructieboeken geven daarover goede informatie.

Het vernieuwen van brandstof-filters of het reinigen van een zeefje is op zich goed te doen. Zorg voor voldoende oude lappen, keukenpapier of daarvoor speciaal bedoeld absorberend materiaal om gemorste dieselolie op te vangen. Het na deze klus absoluut noodzakelijke ontlichten van het systeem is een ander verhaal.

Nog een tip: Monteer bij gelegenheid een elektrische opvoerpomp in de aanzuigleiding van de tank. Ontlichten wordt daarmee een eenvoudige klus en de opvoerpomp van de motor gaat een leven lang mee. Elektrisch aan te sluiten via het startpaneel van de motor. Bij de goede watershop of dealer zijn deze 12 of 24 V lage-druk-opvoerpompen te koop.

Zijn de problemen in het brandstof-systeem met het reinigen van de zeef, het vervangen van filters en het ontlichten niet verholpen schakel dan een dieseldeskundige in.

Uiteraard zijn niet alle mogelijk voorkomende storingen en de aanpak daarvan hiermee besproken. Dat zou nog een aantal pagina's vergen, maar de zaak ook te gecompliceerd maken. De niet techneuten onder ons kunnen zich met de hier gegeven informatie wellicht redden als de nood aan de man is.

 Zie Vaarwijzer.nl.

TOUWWERK

Aan boord van plezierjachten treffen we vele soorten touw aan. Hieronder wordt verklaard wat de grootste verschillen zijn tussen de soorten uit natuurlijke vezels en die uit kunstvezels. Verder komen de belangrijkste eigenschappen aan bod plus waar ze voor gebruikt worden. Op grond van de toepassing praten we over: schoten, vallen, talies, lijnen, landvasten en trossen.

Natuurlijke vezels

De meest bekende natuurlijke materialen voor touw aan boord zijn manilla, sisal, kokos, vlas, hennep en katoen.

Het belangrijkste verschil tussen natuurlijke- en synthetische vezels is dat de natuurlijke voor een groot deel uit cellulose bestaan. Deze vezels zijn daardoor veel gevoeliger voor aantasting door schimmels dan de synthetische. Van de genoemde natuurlijke touwsoorten gebruiken we de manillavezel en katoen het meeste in de watersport.

Katoen is aan te bevelen voor touwwerk dat vaak door de handen gaat, zoals bijvoorbeeld schoten. Het komt het meest in gevlochten uitvoering voor.

Kunstvezels

Vezels uit kunststoffen hebben enkele voor- en nadelen ten opzichte van natuurlijke materialen. De belangrijkste voordelen zijn:

- ☑ bij gelijk gewicht zijn ze enige malen zo sterk als weefsels van natuurlijke vezels;
- ☑ nat even sterk als droog;
- ☑ ze nemen weinig water op en drogen snel;
- ☑ goed bestand tegen water;
- ☑ gemakkelijk te wassen.

De nadelen zijn:

- ☑ moeilijker te splitsen en te knopen;

- ☑ sommige soorten zijn niet bestand tegen de inwerking van zonlicht;
- ☑ sommige soorten hebben een grote rek.

Door bovengenoemde voordelen hebben de synthetische vezels een grote opgang in de touwindustrie gemaakt. We bepalen ons hier tot de groepen die voor de watersport van belang zijn.

Polyamide

Deze kunststofvezel is onder vele namen bekend in de handel, afhankelijk van het land van herkomst of de fabrikant.

De Amerikaanse benaming, nylon, is de bekendste. Andere aanduidingen zijn: Enkalon, Brilon, Dupont, Perlon, Nylfrance. Polyamide neemt weinig vocht op, in tegenstelling tot natuurlijke vezels. Hierdoor wordt het in natte toestand niet veel zwaarder en bevroren is niet mogelijk. Ook zout heeft geen invloed op polyamide. Het is bijzonder sterk en heeft een groot rekvermogen. Een tros van polyamide kan dan ook veel beter plotselinge en hevige schokken opvangen dan bijvoorbeeld een staalkabel. Polyamide heeft een laag soortelijk gewicht en is dus zeer licht. Bovendien heeft het, afhankelijk van de nabehandeling, een uitstekende vormvastheid. Door de rek lenen lijnen van polyamide zich bijzonder goed voor meer- en ankerlijnen.



Om dezelfde reden is het echter niet geschikt voor het lopend want.

Polyester

Touw van polyester is relatief duur, maar het heeft ten opzichte van polyamide de volgende voordelen:

- ☑ het ligt prettiger in de hand;
- ☑ het laat zich gemakkelijker hanteren;
- ☑ de rek is minder en bij "pre-stretched" polyester zelfs te verwaarlozen (minder dan 3%).

Het nadeel is dat het niet zo sterk is als polyamide, maar op de lijst van breeksterkten neemt het toch nog de tweede plaats in.

Polyester komt in de handel onder vele namen voor. De bekendsten zijn: Terlenka, Terylene, Trevira, Dacron, Diolen, Terital en Tergal. Een Nederlandse merknaam is Tiptdest. In gesponnen uitvoering heet het Spunolene.

Door zijn eigenschappen is polyester touw bijzonder geschikt voor vallen en schoten. Voor schoten die door de hand gaan kunnen we beter de gesponnen uitvoering gebruiken. Deze heeft veel weg van katoen. De gelijkenis is zo sterk dat bij oppervlakkige beschouwing het verschil niet opvalt.

Polyester touw blijft, ook als het nat is, gemakkelijk te hanteren. Bovendien kan het niet zinken. Gezien de betrekkelijk geringe hoeveelheden touw aan boord van een jacht is de meerprijs van het duurdere polyester alleszins aanvaardbaar. Zeker wanneer we de betere eigenschappen van dit materiaal in aanmerking nemen.

Polyetheen

Dit materiaal heeft welliswaar niet dezelfde goede eigenschappen als polyamide en polyester, maar het is toch voor veel doeleinden te gebruiken. De prijs is bovendien



veel lager. Veel voorkomende merknamen zijn: Nymplex, Courlene en Tiptolene-A. De belangrijkste eigenschappen voor de watersport zijn:

- ☑ de soortgelijke massa is 0,96. Het blijft dus onder alle omstandigheden drijven;
- ☑ het neemt in natte toestand niet in gewicht toe;
- ☑ het rot absoluut niet;
- ☑ het blijft zowel bij hoge als bij lage temperatuur soepel;
- ☑ de grondstof is kleurloos; het kan dus in allerlei kleuren worden geleverd

Een nadeel is dat het minder bestand is tegen de invloed van het licht, vooral de ultra-violetten stralen daarin. Deze laatste eigenschap is er de oorzaak van dat we polyetheen touw meestal in fel oranje zullen aantreffen. De kleur dient dus om de invloed van het licht tegen te gaan. Polyetheen is de minst sterke van alle kunstvezels. Daarom is zijn toepassingsgebied in de watersport beperkt tot waterski-lijn of redding-lijn. Een voordeel hierbij is het drijvend vermogen. Het is ook als meer- of sleeptros te gebruiken, alhoewel de geringe sterkte een nadeel blijft.

Polypropeen

Touw van dit materiaal behoort tot de goedkopere soorten.

De eigenschappen zijn beduidend minder dan die van polyamide en polyester. Ze lijken nog het meest op die van polyetheen. De soortelijke massa is zelfs nog lager. Ultra-violetten stralen hebben ook hier een ongunstige invloed. De toepassingsmogelijkheden zijn hierdoor ook groter. Het wordt vooral voor redding- en waterski-lijnen gebruikt. In een enkel geval ook als land-vast, waarbij polypropeen de voorkeur geniet boven polyetheen vanwege de grotere sterkte.

Kevlar

Kevlar (een aromatische polyamide) is een nieuw touwsoort.

Dit materiaal wordt veelal gebruikt als kern in polyester touw. De sterkte is vergelijkbaar met staalkabel, maar het weegt wel ca. 80 % minder. Ook de rek is gering en vergelijkbaar met staalkabel. Door deze eigenschappen is het touw zeer geschikt voor het gebruik onder grote belasting en dus voor vallen, schoten e.d.

Dyneema

Dit materiaal heeft ongeveer dezelfde toepassingen als Kevlar. Het is ongeveer 10 maal zo sterk als nylon en ca. 4 maal zo sterk als staaldraad. Het heeft een geringe rek, lange levensduur en is ongevoelig voor vocht.

Constructie

We kennen geslagen en gevlochten touw. Geslagen touw bestaat meestal uit drie strenges (of kardelen), soms ook uit vier. Aan boord van jachten komen we soms touw tegen waarbij drie of vier geslagen touwen weer in elkaar geslagen zijn tot een nieuwe tros. Dit wordt kabelslag genoemd. Bij gevlochten lijn wordt meer en meer gebruik gemaakt van synthe-



tisch materiaal van 8, 12 of 16 strengen. Door de moderne produktiemiddelen zijn dikten van 14 en 16 cm tegenwoordig goed mogelijk.

Gevlochten jachtentouw bestaat meestal uit 8 strengen die om een hart zijn gevlochten.

Andere gevlochten constructies zijn spiraal gevlochten en 'delta cross rope'. Hierbij worden twee of meer strengen twee aan twee parallel in elkaar gevlochten.

In de tabellen zijn van zowel de natuurlijke als de kunstvezels de volgende zaken opgenomen: de naam van de grondstof, de handelsnaam en de toepassing in

de watersport.

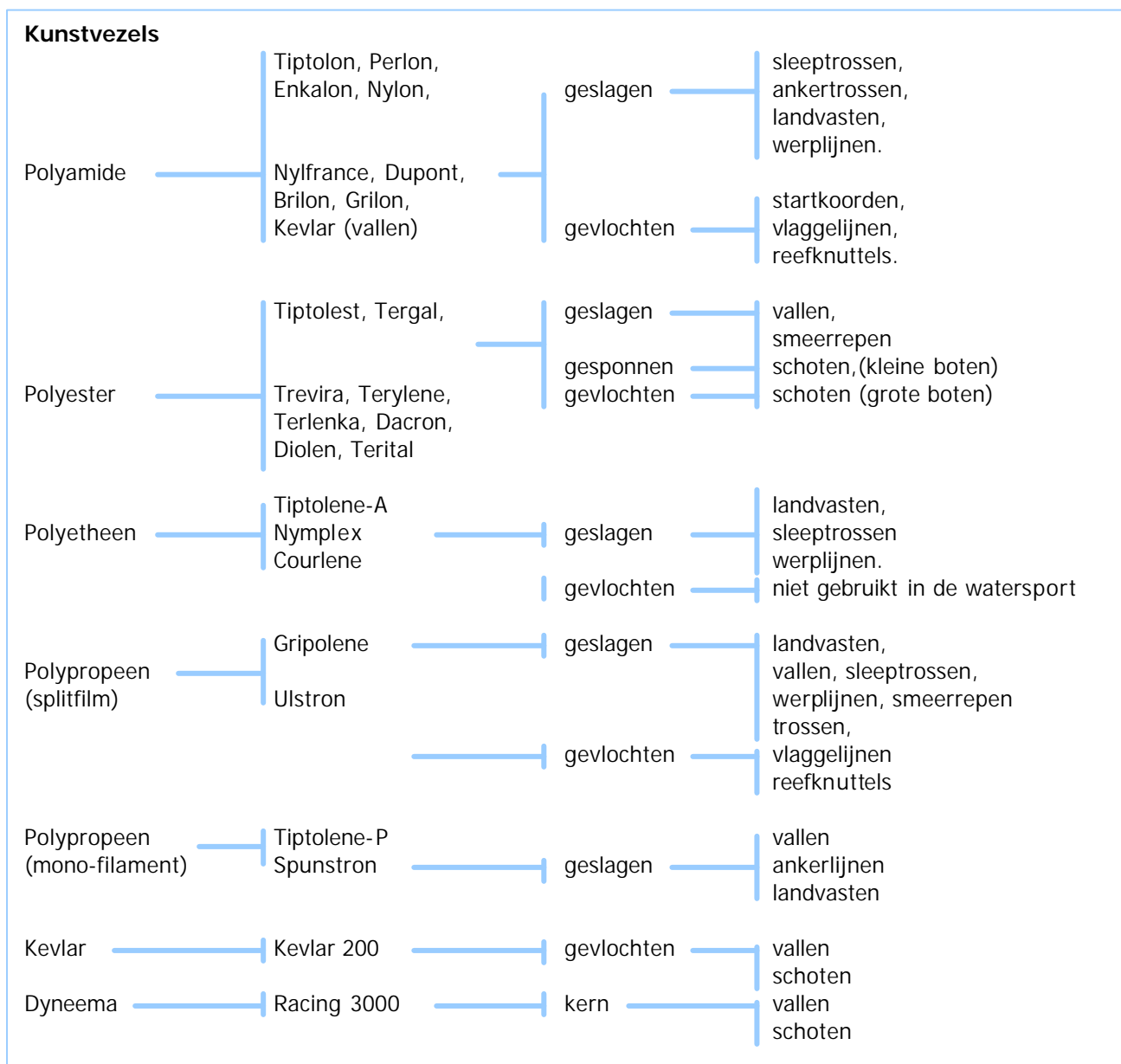
Staaldraad

Eén materiaal hebben we nog niet genoemd. Het wordt altijd geslagen. Dat materiaal is staaldraad. Deze is opgebouwd uit een groot aantal dunne stalen draadjes, die tot één of meer strengen zijn samengesteld. Staaldraad 1 x 19 of 7 x 7 komt aan boord het meeste voor, doorgaans als verstaging. De getallen geven de constructie van de draad aan, waarbij het eerste getal slaat op het aantal strengen en het tweede op het aantal draden per streng.

Op motorboten komt staaldraad vrijwel niet voor; het is lastig om

mee om te gaan. Niet zo lang geleden werd het op grotere zeiljachten – voornamelijk wedstrijdboten – nog wel eens als schoten (voornamelijk voor de spinnaker) toegepast, maar de komst van Kevlar maakte hier een einde aan. Staaldraad komt op zeiljachten als lopend want voor, als grootzeilval en als voorloop op een fokke- of kluiverval. Het is namelijk goedkoper dan voorgerekt kunstvezel.

We praten dan wel over roestvast staaldraad; gegalvaniseerd staaldraad wordt voor dit doel nauwelijks toegepast. Het moet namelijk een stuk dikker zijn om dezelfde sterkte te kunnen leveren. Het is echter wel een stuk goedkoper dan



roestvast staal. Dat is de reden dat we gegalvaniseerd staal draad vooral op traditionele vaartuigen, de zogenoemde 'Bruine Vloot' tegenkomen.

Een andere uiterste is de zogenoemde 'rodrigging' (staf-verstaging). We komen het vooral op wedstrijdschepen tegen. In plaats van staal draad zijn dunne staven van een hoogwaardige legering (bv roestvast staal met titanium) toegepast. Dit wordt vooral gebruikt om de luchtweerstand van de verstaging zo klein mogelijk te maken. Het is echter zeer moeilijk hanteerbaar en daarom bijvoorbeeld totaal ongeschikt voor het gebruik in combinatie met een strijkbare mast. Een klein knikje en de breeksterkte is aanzienlijk verminderd. Mastbreuk is dan niet ondenkbeeldig.

Diktes en sterktes

We weten nu van welke materialen touwwerk wordt gemaakt en waar de verschillende soorten voor worden gebruikt. Rest ons dus nog om enkele vuistregels te geven waar het de benodigde diktes betreft, want jachttouw is verkrijgbaar van 2 tot meer dan 24 mm dikte.

Onder dikte verstaan we in dit verband de doornsnedemaat (diameter) van het touwwerk. We hebben voor de overzichtelijkheid deze informatie in een aantal tabellen bij elkaar gezet. Bij het gebruik van deze tabellen past een waarschuwing. Er kunnen afwijkingen voorkomen, omdat verschillende fabrikanten niet dezelfde fabricaprocedés toepassen. Ook de wijze van vlechten – wanneer we praten over gevlochten touw – speelt een rol. Het veel voorkomende 16-voudig gevlochten synthetische touwwerk, vooral voor de wat dikkere lijnen, is twee keer zo sterk als het 8-voudig gevlochten touw bij gelijke dikte. Dat lijkt logisch, maar met het oog is het verschil niet direct te zien.

Diameter (dikte) voor schoten

Bootlengte (meters)	diameter in mm			
	grootzeil	genua	fok	spinnaker
3 tot 6	10	10	10	6
7 tot 9	10	10	10	10
9 tot 11	10	12	10	12
11 tot 13	12	14	12	14
14 tot 15	12	16	12	16
17 tot 18	14	16	14	16
19 tot 23	16	16	16	16

Diameter voor landvasten (gevlochten lijn)

Bootlengte (meters)	Diameter (mm)
3 tot 6	6 tot 8
7 tot 9	12
9 tot 13	12 tot 14
13 tot 16	16
16 tot 18	18
18 tot 19	20
19 tot 23	24

Diameter voor landvasten en ankerrossen (geslagen lijn)

Gewicht van het schip	Diameter in mm
tot 1 ton	10
tot 3 ton	12
tot 5 ton	14
tot 8 ton	16
tot 12 ton	20

Diameter (dikte) voor vallen

Bootlengte (in meters)	diameter in mm		
	grootzeil	voorzeil	spinnaker
3 tot 6	6	6	6
7 tot 9	8	8	6
11 tot 13	10 à 12	10 à 12	8 à 10
14 tot 15	12	12	10
15 tot 17	12	12	12
18 tot 23	12	12	12

Onderhoud touwwerk

Kunstvezel touwwerk, dat tegenwoordig verreweg het meeste aan boord gebruikt wordt, kan zonder problemen gewassen worden.

De wasvoorschriften zijn bekend, want nylontouw is niets anders dan een nylon kledingstuk.

Afspoelen van kunstvezel touw moet altijd met zoetwater gebeuren. De zoutkristallen van zeewater maken de vezels hard, waardoor ze sneller slijten.

Om het touwwerk te laten drogen moet het uitgehangen worden op een plaats die goed geventileerd kan worden. Is het droog, dan opschieten en opbergen op een donkere plaats. Niet alle kunstvezels zijn zoals we inmiddels weten bestand tegen de ultraviolette stralen in het zonlicht.

 Zie Vaarwijzer.nl.

Veilige belasting (in Newton) voor verschillende touwsoorten

Diameter (mm)	polyamide	polyester	polyropeen	polyetheen	jachtmanilla
4	800	740	610	500	320
5	1250	1000	930	780	490
6	1870	1410	1350	1130	650
8	3370	2550	2500	2070	1230
10	5200	3970	3750	3070	1600
12	6000	5670	5370	4420	2400
14	10250	7950	7370	6000	3260
16	13250	10150	9250	7750	4570
18	16750	12700	12000	10000	5490
20	20750	15870	14500	12000	7260
22	25000	19050	17500	14500	8630
24	30000	22850	20500	17000	10290
26	34500	26670	24000	19750	11950
28	39500	30500	27500	22750	13660

ANKEREN, ANKERS, ANKERGEREI EN ANKERTIPS

Bij ankeren is het belangrijk het juiste anker en het juiste ankergeroi te gebruiken. Minstens zo belangrijk is het hier goed mee om te kunnen gaan. Hierna zullen we nader ingaan op ankers, ankergeroi, waarna het ankeren zelf aan bod komt.

Typen ankers

Er zijn vele soorten ankers. Bij de keuze van een type anker is de soort grond waarin doorgaans geankerd wordt een bepalende factor. Verder zijn de hanteerbaarheid en de prijs van belang. De benodigde afmetingen van het anker worden ondermeer bepaald door het gewicht, de lengte, de vorm en de windvang van het schip.

Ankergrond kan variëren van harde zandgrond tot zachte modder en veen. Op de binnenwateren zal men veel te maken hebben met veen, modder en klei. In het waddegebied heeft men vooral te maken met zandgrond. In het buitenland komt daar vaak nog rotsbodem bij. In zachte grond is een anker met brede vloeien nodig, in harde grond één met puntige vloeien, zoals een dreganker of een kat-anker. Op rotsachtige bodem zoals in Scandinavië zijn laatstgenoemde ankers bruikbaar, voor Nederland zijn het dreg- en kat-anker ongeschikt.

Om niet voor elk type ankergrond een apart anker mee te hoeven nemen, zijn een aantal soorten ontwikkeld, die redelijk in zowel harde als zachte grond houden. Redelijk, maar niet optimaal, want het gaat hierbij duidelijk om een compromis. Behalve de meer gedateerde typen zoals het stok-anker, het klipanker en het pool-anker zijn op jachten andere ankertypen van bijvoorbeeld het

type Danforth en het ploegschaar-anker meer populair. Bij deze ankertypen is met name door de vorm van het anker geprobeerd een grote houdkracht te ontwikkelen. Omdat door de vorm een in relatie tot het ankergewicht grote houdkracht is te creëren, wordt regelmatig gesproken over lichtgewicht ankers.

Het Danforth anker is behalve onder de merknaam Danforth, ook onder andere namen op de markt gebracht, zoals het M&M anker, Talamex DF, en het (werkelijk) lichtgewicht aluminium Fortress of Bulldog anker. Ankers van het type Danforth kunnen, mits goed geconstrueerd, een grote houdkracht ontwikkelen. Zo groot dat de constructie van het anker grote krachten te verduren kan krijgen. Een degelijke constructie is dan ook zeer belangrijk.



Verder vormt voor gebruik in ons land het van het Danforth afgeleide Britany anker eveneens een goed compromis voor redelijke houdkracht in zowel zachte als hardere grond. Het Britany anker is ook onder de merknaam FOB en Great Britain klapanker op de markt gebracht.

Net als het Britany-anker graaft ook het ploegschaar-anker zich verzeleken met veel andere ankers



relatief goed en diep in. Het ploegschaar-anker, bijvoorbeeld onder de merknaam CQR-anker en het Delta-anker laten zich relatief eenvoudig voorop de boeg van veel schepen bevestigen. Andere ankers zijn het Vryhof-jachtanker, het Spade- en het Bugel-anker.

De uiteindelijke keuze voor een anker blijft echter voor een deel een persoonlijke zaak, afhankelijk van de ervaringen met het eigen schip en de grond waarin doorgaans wordt geankerd.

Het is verstandig om naast het hoofdancker, een reserve-anker aan boord te hebben. Als we het hoofdancker verspelen, of als één anker niet voldoende is. Ook voor het in span ankeren of voor het vertuid ankeren is een tweede anker een noodzaak. Dit tweede anker, dat bij voorkeur van een ander type is dan het hoofdancker, hoeft niet zo zwaar te zijn. Om voor korte tijd te ankeren, bijvoorbeeld om bij rustig weer te lunchen, is een licht anker beter hanteerbaar.

Is de keuze voor het ankertype eenmaal gemaakt, dan dient de grootte, dan wel het gewicht bepaald te worden. In algemene termen kunnen we stellen dat dit afhankelijk is van de op het schip werkende stroming, de winddruk en de windvang van het schip. De windvang is afhankelijk van de

grootte en de vorm van het schip. Verder zal gieren van het schip een ongunstig effect hebben op de houdkracht van het anker. Om al deze factoren te laten meewegen is een nauwkeurige berekening nodig. Op grond van ervaring in de praktijk zijn enkele bruikbare richtgetallen te geven, die voor een grote groep pleziervaartuigen toepasbaar zijn. Daarbij wordt de grootte van het schip vertegenwoordigd door de lengte van het schip op de waterlijn (zie de tabel).

Anker gerei

De effectiviteit van het anker wordt, behalve door het type en de grootte van het anker, ook bepaald door het ankergerei.

Ankerlijn of ankerketting

Aan het anker dient een ankerlijn of een ankerketting, dan wel een combinatie van beide bevestigd te worden.

Het gebruik van een ankerlijn heeft als voordeel dat het licht van gewicht is. Dit komt de hanteerbaarheid ten goede. Verder zal bij het opbergen van lichte ankerlijn in het voorschip of op het voordek, zich daar ter plaatse weinig gewicht bevinden. Dit komt het zeegangsgedrag van het schip in golven ten goede. Nadeel van lichte ankerlijn is dat het niet goed zinkt, waardoor de hoek tussen de ankerlijn en de bodem doorgaans te groot blijft. Dit heeft een nadelig effect op het ingraven van het anker.

Ankerketting is zwaar en daardoor onhandelbaar. Het aan boord halen is te vergemakkelijken met een ankerlier. De binnengehaalde ketting verdwijnt vaak in een kettingbak. Wanneer de vorm van de ankerbak goed gekozen is, valt de ankerketting, redelijk netjes in de kettingbak. Hierdoor ligt de ankerketting direct weer klaar voor gebruik. Dit wordt een zelfstuwende ankerbak genoemd. Een voordeel van ankerketting is dat de ankerketting in verband met het gewicht ervan doorhangt. Hierdoor zal de hoek tussen de ketting en de bodem kleiner worden, met als gevolg dat het anker zich beter ingraaft en de houdkracht ervan verbeterd wordt. Tevens zal bij bewegingen door bijvoorbeeld windvlagen en golven de ankerketting zich, tegen het gewicht van de ketting in, spannen. Het gewicht van de ankerketting werkt daarbij als demper en heeft een gunstig effect op de op het schip en het anker werkende krachten. Het anker zal door de dempende werking minder snel uitbreken. Bovendien zal het tegengaan van onprettige schokbewegingen het verblijf aan boord veraangenamen.

Bij het gebruik van ankerlijn zal de rek bij belasting eveneens een dempend effect hebben. Om de demping te vergroten en tevens de schacht van het anker toch dicht



bij de bodem te houden en zo-doende uitbreken te minimaliseren, is het verstandig de ankerlijn te verzwaren. Dit kan door een gewicht met een ophaallijn langs de ankerlijn te laten zaken of door een kettingvoorloop van bijvoorbeeld zes meter toe te passen. Eventueel kan, bijvoorbeeld bij slechte weersomstandigheden, het reserveanker als verzwaring van de ankerlijn gebruikt worden. Deze dient men met een ophaallijn langs de ankerlijn naar beneden te laten glijden en dient vrij te blijven van de grond. Uit testen is gebleken dat een Britany-anker in combinatie met een staaldraad, in plaats van een ankerketting, een grotere houdkracht kan ontwikkelen.

Ankerlier

Bij het gebruik van ketting is een ankerlier sterk aan te raden. Ook bij gebruik van ankerlijn heeft een lier voordelen, onder andere om het anker de grond uit te krijgen. Ankerlieren zijn in twee groepen in te delen: de normale lier met horizontale as en de zogenoemde kaapstander met verticale as. Beide typen zijn uitgerust met een

Anker gewichten in kilogrammen in relatie tot de bootlengte

Bootlengte (m)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Stokanker	8	12	15	18	20	25	30	35		40	45
Poolanker	5		8	10				15	20	25	32
Danforth	3,6	5,9				10			18		30
C.Q.R.	4,5	6,8	9	11,3	15	15	20	20	27	34	50
Viking		1,8			3,4			5,5			9
Bruce			5		7,5	10		15		20	30
Britany	6	8	10		12	14		16			20
Fortress	1,8	1,8	1,8	2,7	2,7	3,2	3,2	6,4	6,4	6,4	8,6
Min. lengte Ketting/lijn (m)	15	20	20	25	25	25	25	30	30	30	30
Diameter ketting (mm)	5	6	6	7	8	8	8	8	10	10	10
Diameter tros (mm)	8	10	10	10	12	12	12	12	16	16	16
Diameter rvs sluiting	4	4	5	5	5	6	6	6	6	8	8
Gegalvaniseerde sluiting	10	10	11	11	11	13	13	16	16	16	16

nestenschijf voor de ketting en de lierkop. Van deze twee typen neemt de kaapstander de minste plaats in, maar heeft als nadeel dat het halende part van de ankertros laag over dek moet lopen, omdat hij anders van de lierkop afraakt. Bij de normale lier kunnen we het halende part staande inhalen en dat is gemakkelijker. We hebben daardoor een beter overzicht op de ankertros buitenboord en we kunnen zelf meer kracht uitoefenen.

Ankerbal

Elk ten anker liggend jacht dient tussen zonsopkomst en zonsondergang, goed zichtbaar op het voordek, een ankerbal te voeren. De mid-dellijn dient minimaal zestig centimeter te bedragen. De ankerbal bestaat vaak uit twee ronde kunst-stof schijven die haaks in elkaar kunnen worden geschoven.

's Nachts dient een rondom goed zichtbaar wit licht toegepast te worden.

Neuringlijn/boei

Een neuringlijn wordt aan het kruis van het anker bevestigd en vergemakkelijkt het lostrekken van het anker. Aan de neuringlijn kan ook een boei bevestigd worden om de ankerpositie te markeren. Het uitbrengen van een anker met een neuringlijn vraagt extra aandacht, omdat de lijnen niet in elkaar verward moeten raken.

Ankeren

Behalve goed ankergerie, is het minstens even belangrijk hier goed mee om te kunnen gaan. Hierna volgt een algemene inleiding over het ankeren.

Plaats van het anker

In verband met het eventuele gebruik in noodgevallen is het belangrijk dat het anker gebruiksklaar ligt. Voor direct gebruik is plaatsing op het voordek verstandig. De massa van het anker en de anker-ketting is daarmee geplaatst in het voorschip. Dit is ongunstig voor het

zeegangsgedrag in golven, echter voor direct gebruik wordt dit wel geadviseerd.

Diverse plezierjachten hebben een ankerbak in het voordek, waarin het anker opgeborgen kan worden. Met name het ploegschaar-anker is vaak op de ankerrol aangebracht. Het is belangrijk dat een eventuele borging van het anker snel kan worden losgenomen en dat de ankerbak niet vergrendeld is. Verder dient de ankerlijn netjes opgeschoten te zijn met eventueel de ankerketting hier bovenop. Uiteraard dient het uiteinde van de ankerlijn belegd te zijn.

Het reserve-anker wordt vaak in de kuipbank opgeborgen. Een alternatief is bevestiging aan een deugdelijk aan het schip gemonteerde hekstoel. Ingeval van onderbemanning of bij alleen varen, is dit een praktische oplossing.

Ankerplek zoeken en anker uitzetten

De ideale ankerplek is goed beschermt op niet zachte grond. Hierbij is uit de kaart vaak veel informatie te halen, ook over onder water aanwezige kabels of pijpleidingen.

Het anker uitzetten dient rustig varend met de kop in de wind te gebeuren. Nadat de vaart uit het schip is, dient het schip te deinzen. De ankerketting/tros mag namelijk niet op het anker vallen en bovendien moet het schip niet over het anker gezet worden.

Laat vervolgens het anker vallen en steek ankerketting/ tros bij. Anker-lijn en bodem dienen bij voorkeur een hoek van 10 a 15 graden met elkaar te maken. Meer dan 20 graden wordt ontraden. De juiste hoek wordt gerealiseerd door verzwaarde lijn of ketting in combinatie met voldoende lange anker-lijn toe te passen. Het is verstandig de ketting en/of de tros bijvoorbeeld om de vijf meter te merken. Uitgaande van de regel dat we bij het ankeren doorgaans

viermaal (ketting) tot zesmaal (ankerlijn) de waterdiepte aan lengte moeten steken, kan na bepaling van de globale waterdiepte, de juiste hoe-veelheid tros of ketting gestoken worden.

Nadat gecontroleerd is of het anker houdt wordt de positie bepaald en regelmatig gecontroleerd met behulp van de GPS of door middel van een kruispeiling.

• *Zie Vaarwijzer.nl.*

BLIKSEMBEVEILIGING

Onweer op het water roept bij veel watersporters dubbele gevoelens op. Aan de ene kant genieten ze van de fascinerende bliksemstralen in de inktzwarte lucht, die nergens zo mooi te zien zijn als juist op het water, aan de andere kant zijn ze er doodsbenauwd voor, want vaak vormen ze het hoogste punt in de omgeving en is de kans dat de bliksem juist op hun boot inslaat reëel aanwezig.

Bij zijn korte reis van een wolk naar de aarde kiest de bliksem de weg van de minste weerstand. Die weg is echter lang niet altijd voorspelbaar. Zo betekent een houten schip met houten mast een verhoogde weerstand en toch worden deze soms door de bliksem getroffen. Een bliksemafleider daarentegen betekent een verminderde weerstand. En zorgt ervoor dat de hoge stroming gecontroleerd naar het water wordt afgeleid.

Kiezen we voor beveiliging van het schip tegen blikseminslag dan is het zaak om in ieder geval te proberen de bliksem zo te geleiden dat deze naar het water afvloeit zonder schade te berokkenen. Hoe dat gebeurt hangt af van het type jacht, waarmee we varen. Uit -

gangspunt is dat er een zo weerstandsloos mogelijke elektrische geleiding van de kwetsbare onderdelen naar het water wordt gecreëerd.

Stalen motorkruisers

Deze vormen van zichzelf een goede beschermende kooi. Extra beveiliging is niet nodig. Wel moet worden gecontroleerd of de brandstoftank goed elektrisch geleidend met de romp verbonden is.

Stalen zeiljachten

Hiervoor geldt hetzelfde als voor de stalen motorkruisers.

Polyester of houten zeiljachten met stalen kiel

Heeft het schip een houten mast en is het korter dan 9 meter dan moeten de wantputtings d.m.v. een flexibele verbindingsstrip en kabelschoenen met een kielbout worden doorverbonden. De zeereeling moet op eenzelfde wijze met het want worden doorverbonden. Bij schepen langer dan 9 meter moeten ook voor- en achterstag op een kielbout worden geaard. Heeft het jacht een aluminium mast en is het korter dan 9 meter dan kan volstaan worden met het doorverbinden van de mast, via de

mastvoet met de kiel m.b.v. korte flexibele verbindingsstrips. Bij langere zeilschepen zijn boeg en spiegel zo ver van de mast verwijderd dat de maatregelen, zoals voor schepen met een houten mast moeten worden uitgevoerd.

Polyester zeiljachten met een ingelamineerde kiel

De topwanten van schepen korter dan 9 meter voorzien van aarddraden en deze over een lengte van tenminste 2,5 meter in het water hangen. De zeereeling met deze wanten doorverbinden. Bij langere schepen doen we hetzelfde tevens met voor- en achterstag.

Polyester of houten motorkruisers

Indien niet aanwezig de siermast van een eenvoudige roestvast stalen verstaging voorzien en hieraan als hierboven beschreven twee aarddraden bevestigen.

Voorts moeten bij alle typen schepen de uitstekende metalen onderdelen en gevoelige apparatuur (zelfstuurinrichting, marifoonantennes e.d.) elektrisch geleidend met de zeereeling worden verbonden. Meetapparatuur in de top van de mast moet beschermd worden door een roestvast stalen of aluminium staaf, die hier ruim bovenuit steekt en goed elektrisch contact met de wanten maakt.

Inwendige bescherming

Door een directe inslag of door een inslag in de directe nabijheid van de boot zal onze kostbare elektronische apparatuur hoogstwaarschijnlijk ernstig beschadigen. Ook indien de boot over een goede uitwendige bescherming beschikt zoals hierboven beschreven. Dat heeft de volgende oorzaak: een bliksemstroom is een hoogfrequente wisselstroom die tijdens een inslag een sterk elektrisch veld laat ontstaan. Hierdoor worden in



antennes en in elektrische en andere leidingen in het schip hoge inductiespanningen opgewekt. Zo hoog dat actieve antennes en gevoelige onderdelen in de elektronische instrumenten sneuvelen. De bedoelde spanningen kunnen oplopen tot vele duizenden volts per meter lengte van de leiding. Zo kan tijdens een inslag een kilometer verderop in een leiding aan boord van ons schip een inductiespanning van vijftig volt per meter leiding lengte worden opgewekt. Daar zijn de instrumenten nog wel tegen bestand, maar niet tegen veel meer.

Helaas is in de meeste schepen het monteren van alle apparatuur in een metalen kast geen haalbare zaak. Wel kunnen we de apparaten groeperen op één of meer metalen platen en de leidingen in een koperen kous leggen. Deze aarden we aan het apparaat en de plaat. Als we de leidingen korter dan een meter kunnen houden en ze liggen op de metalen plaat dan is verdere bescherming niet nodig. In de praktijk zal ook deze optie op maar weinig schepen te realiseren zijn.

Om toch effectief te kunnen beveiligen is het daarom raadzaam overspanningsbeveiligingen te gebruiken. Dit zijn elektrische componenten die een tijdelijke kortsluiting veroorzaken als er plotseling een hoge spanning of grote stroom gaat lopen. De overspanning laten ze naar de aarde afvloeien.

 *Firma's die adviseren over bliksembeveiliging zijn te vinden op Vaarwijzer.nl (www.vaarwijzer.nl).*

BRAND AAN BOORD

Wanneer aan boord een brand ontstaat en de brand wordt onbeheersbaar, dan zijn vluchtmogelijkheden uiteindelijk de enige redding voor de opvarenden. Bij brand aan boord zijn de vluchtmogelijkheden, vaak beperkt. Goede brandpreventie en brandbestrijding zijn dan ook essentieel, vooral aan boord.

In dit hoofdstuk komen onder andere het ontstaan van brand, de soorten branden en het gedrag van rook aan bod. Ook de aan boord toegepaste installaties en de gebruikte materialen hebben invloed op het brandgevaar. Door meer inzicht in waar het mis kan gaan, kunnen voorzorgsmaatregelen worden getroffen, waardoor de kans op brand wordt verkleind.

Mocht er toch brand ontstaan, dan dient met de juiste middelen juist gehandeld te worden. Na een beschrijving van de blusmiddelen en de te verrichten handelingen, wordt afgesloten met het onderhoud en het keuren van brandblussers.

Ontstaan van brand

Volgens de Dienst Verkeerskunde van Rijkswaterstaat komen er per jaar gemiddeld dertig branden en explosies in zeil- en motorjachten voor. Dat betreft dan de ernstige gevallen waarvan melding is gemaakt, het werkelijke aantal ligt waarschijnlijk veel hoger.

Een brand kan ontstaan door bijvoorbeeld het onvoorzichtig tanken van brandstof, lekkende benzineleidingen, gaslekkage, het onvoorzichtig omgaan met petroleum of andere brandbare vloeistoffen, de vlam in de pan, kortsluiting in het elektrisch systeem en storingen aan verwarming en geisers. Brand ontstaat als een stof zich



onder afgifte van warmte met zuurstof verbindt. Er moet dus aan een drietal criteria worden voldaan:

- ☑ Er moet een brandbare stof aanwezig zijn.
- ☑ De temperatuur moet voldoende hoog zijn.
- ☑ Er moet voldoende zuurstof voorhanden zijn.

Ontbreekt één van deze factoren, dan ontbreken de bestaansvoorwaarden voor de brand en dooft het vuur. De werking van brandblussers is op dit principe gebaseerd.

Soorten branden

Branden worden, naar gelang de aard van de stof die brandt, verdeeld in brandklassen. Op brandblussers dient te staan aangegeven welke soorten branden ermee bestreden kunnen worden. Er bestaan de volgende soorten branden:

- ☑ **Klasse A:** Branden van vaste stoffen, die in het algemeen onder gloeivorming verbranden. Ze worden ook wel kernbranden genoemd. Het gaat hier om stoffen als hout, papier, textiel, schuimrubber e.d.

- ☑ **Klasse B:** Branden van vloeibare of vloeibaar wordende stoffen, zoals benzine, dieselolie, petroleum, verf, teer en veel kunststoffen, waaronder polyester.
- ☑ **Klasse C:** Gasbranden, bijvoorbeeld aardgas, butaan- en propaan- en LPG.
- ☑ **Klasse D:** Branden in metalen.
- ☑ **Klasse E:** Branden in elektrische installaties t.g.v. kortsluiting.

Rook

Behalve vuur is ook rook sterk van invloed op het gevaar van de brand. De rookontwikkeling wordt, ten opzichte van de brand zelf, nogal eens onderschat. Rookgassen zijn vaak giftig en belemmeren het zicht. Giftige stoffen die bij de verbranding van kunststoffen kunnen vrijkomen zijn bijvoorbeeld chloorwaterstof uit pvc, blauwzuurgas uit polyurethaanschuim en dioxine uit chloortoevoegingen.

Opgemerkt dient te worden dat de giftigheid van rook bij het verbranden van bijvoorbeeld hout en op hout gebaseerde plaatmaterialen, niet hoeft onder te

doen voor de giftigheid van rook vrijkomend bij de verbranding van kunststoffen.

Verder ontstaat bij de verbranding van materialen vaak koolmonoxyde. Het inademen van lage concentraties koolmonoxyde kan al na enkele minuten fatale gevolgen hebben.

Door hete rook kan brand zich snel uitbreiden. Wanneer rook en hitte in een ruimte kunnen blijven hangen, komen vaak brandbare gassen vrij. De brandbare gassen kunnen vermengd met hete rook plotseling ontbranden, waarbij objecten in dezelfde ruimte spontaan vlam kunnen vatten.

Wanneer de hete rook in een naastgelegen ruimte terecht komt en er zich ook daar brandbare gassen vormen, dan kunnen deze gassen daar ook spontaan ontbranden. Hierdoor is sprake van een zogenaamde flashover naar de aangrenzende ruimte, het welbekende overslaan van de brand, in dit geval door rook.

Materiaalkeuze

Brand kan worden voorkomen door geen of zo min mogelijk brandbare materialen toe te passen. Ook de plaats en de wijze van monteren van materialen en installaties spelen een rol. Wanneer potentiële gevaren toch aanwezig blijven, hetgeen in de praktijk zelden te vermijden is, dienen de juiste voorzorgsmaatregelen getroffen te worden. Daarbij wordt bijvoorbeeld gedacht aan het toepassen van voldoende brandblussers. Echter, de belangrijkste van alle voorzorgsmaatregelen is voorzichtigheid, het goed omgaan met het schip en de potentiële gevaren.

In de normbladen van de NEN normen wordt het brandgedrag van de materialen onderverdeeld in vijf klassen. Klasse 1 geeft het minst brandbare resultaat en klasse 5 het meest brandgevaarlijke. Voorafgaand aan de keuze tussen de klassen, dient te worden stilgestaan bij de vraag of de

materialen, dan wel onderdelen, brandbaar zijn. Zo ja, is het gebruik van juist deze materialen echt nodig of kunnen de onderdelen worden weggelaten of onbrandbaar worden uitgevoerd?

Wanneer de noodzaak tot het toepassen van de onderdelen vast staat en deze niet onbrandbaar kunnen worden uitgevoerd, dan worden materialen in klasse 5 ontraden. Verder zijn volgens de NEN normen de materialen die in klasse 3 of 4 vallen ongeschikt voor toepassing in bijvoorbeeld vluchtwegen. Vertaald naar jachten betekent dit dat het aanbeveling verdient materialen te kiezen in klasse 1 of hooguit klasse 2.

Men dient zich bij de keuze van materialen niet te laten misleiden door termen als 'zelfdovend', 'brandvertragend', 'vlamdovend', 'vlamvertragend' en 'moeilijk brandbaar'. De fabrikant van het produkt wil met dergelijke aanduidingen aangeven dat het materiaal betere brandwerende eigenschappen heeft, dan men op grond van het basis-materiaal zou verwachten.

Een juiste omschrijving van de term 'zelfdovend' is dat dergelijke materialen in het eerste stadium na het uitbreken van de brand extra warmte nodig hebben om de verbranding gaande te houden. Denk niet dat door het gebruik van 'zelfdovende' materialen een brand zal doven. Eerst moet de ontstekingsbron worden weggenomen.

De genoemde termen zijn brandtechnisch niet verantwoord. Het is verstandiger het brandgedrag te typeren zoals in de NEN-normen aangeduid.

Bij brandbaarheid wordt vaak gedacht aan brandstoffen als benzine, diesel, gas en hout. Een houten schip, een houten dek, de betimmering en de stoffen die in of op hout zijn toegepast vormen potentiële brandhaarden, net als andere houten delen van het jacht. Echter, ook andere materialen zijn

zeker niet ongevaarlijk. Bij toepassing van bijvoorbeeld kunststoffen kunnen eveneens gevaarlijke situaties ontstaan. Vooral het rookgedrag is daarbij een gevaarlijke factor. Voorbeelden zijn de toepassing van polyester, verf en schuim. Pur-schuim als isolatiemateriaal of ter verkrijging van reserve drijfvermogen of pvc-schuim ter verstijving van bijvoorbeeld romp- of dekconstructies. Ook willekeurige onderdelen als kussens, matrassen en vaarinventaris zoals fenders zijn gevaarlijke bronnen met betrekking tot het ontstaan van rook.

Bij de keuze van materialen dient dan ook niet alleen met de brandbaarheid, maar ook met het rookgedrag rekening gehouden te worden. Het rookgedrag van een materiaal wordt aangegeven met het zogenaamde rookgetal. Hoe hoger de absolute waarde van het rookgetal, des te meer rookontwikkeling.

Gezien de vele voordelen van de diverse materialen is de toepassing van bijvoorbeeld hout en kunststoffen niet meer weg te denken uit de jachtbouw. Echter, wanneer men zich bewust is van de brandbaarheid en het rookgedrag bevoordert dit de voorzichtigheid. Tevens stimuleert dit bewustzijn het zoeken naar en het toepassen van alternatieven of het weglaten van bepaalde brandbare materialen of onderdelen.

Voorzorgsmaatregelen

Om de kans op brand te verkleinen dienen mogelijke brandveroorzakers en de potentiële bronnen goed te worden ingebouwd. Oplopende temperaturen en vonkvorming zijn enkele mogelijke boosdoeners. Er kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een te heet geworden compressor van een koelkast of de aanwezigheid van elektrische bedrading nabij de koppelingen van gasleidingen. Het inbouwen van installaties dient dan ook volgens voorschriften van de leverancier te geschieden. Hierbij

dient ook goed rekening gehouden te worden met ventilatie en het toepassen van een juiste afvoer van eventuele uitlaatgassen. Niet alleen ter plaatse van de diverse installaties zelf is een goede ventilatie noodzakelijk. Ook elders in het schip kunnen zich gevaarlijke gassen ophopen. Plaats één of meer gasdetectors en wel zo dat de aanwezigheid van gas- of benzinedampen onder in het schip direct gemeld wordt. Ook rookmelders kunnen bijtijds waarschuwen voor brandgevaar.

Veroorzakers en eventuele bronnen dienen bij voorkeur gescheiden van elkaar te worden opgesteld. Uiteraard voorzover mogelijk. De betimmering van het interieur volledig gescheiden houden van bijvoorbeeld een kooktoestel is natuurlijk praktisch onuitvoerbaar. Echter, bijvoorbeeld gordijnen boven het kooktoestel ophangen is onverstandig. Ook dienen potentiële veroorzakers en bronnen bij het ontstaan van brand van elkaar geïsoleerd te kunnen worden. Hiertoe dienen bijvoorbeeld afsluiters in de toevoeringen te worden toegepast. Afsluiters in bijvoorbeeld de toevoering van de brandstoftank naar de motorinstallatie of die tussen de gasfles en het kooktoestel. Voor de juiste aanleg van een gasinstallatie geeft de ANWB richtlijnen uit. Geadviseerd wordt de gasinstallatie volgens deze richtlijnen aan te leggen.

Lekkages van de verschillende installaties dienen voorkomen te worden. Bij de motorinstallatie betekent dit vooral het voorkomen van brandstoflekkage. In de praktijk is enige lekkage van de motorinstallatie vaak moeilijk te voorkomen. Met name bij benzine-motoren wordt dan ook vaak een ventilator toegepast. Hierdoor kunnen gevaarlijke benzinedampen, voorafgaand aan het starten van de motorinstallatie, verdreven worden.

Geluidsisolatie in de motorkamer kan worden toegepast mits een goede ventilatie gewaarborgd blijft. Ook dient de temperatuur in de motorkamer niet te hoog op te lopen. Bij het toepassen of toevoegen van isolatiemateriaal dient erop gelet te worden dat deze goed bevestigd wordt. Wanneer bijvoorbeeld lijmlagen warm worden, vervolgens de verlijming van de isolatie losraakt en het isolatiemateriaal op de motorinstallatie terecht komt, is de kans groot dat dit niet tijdig zal worden opgemerkt.

In verband met de hoge temperatuur van een 'droog' uitgevoerde motoruitlaat dient overwogen te worden de eventueel 'droog' uitgevoerde uitlaat te vervangen door een 'natte' uitlaat. Ook kan men de 'droge' uitlaat voorzien van isolatie. Bij een 'natte' uitlaat wordt de uitlaat door water gekoeld, waardoor de temperatuur beduidend lager is dan die van een 'droge' uitlaat. Aanvullend op de motoruitlaat dient men zich te realiseren dat, behalve een motorinstallatie, ook een verwarming en een koelkast vaak voorzien zijn of dienen voorzien te zijn van een uitlaat. Deze horen afhankelijk van het type al dan niet geïsoleerd te worden uitgevoerd.

Ook de elektrische installatie kan de veroorzaker zijn van brand. Het

overslaan van vonken of het ontstaan van kortsluiting door bijvoorbeeld het smelten van de isolatie van de bedrading kan een oorzaak zijn. Vermijd vonken, door het gebruik van vonkvrije schakelaars, startmotoren, dynamo's en ventilatoren.

Vermijd kortsluiting door het toepassen van bedrading met een voldoende grote doorsnede. Ook wanneer het boordnet wijzigingen ondergaat dient beoordeeld te worden of de doorsnede van de elektrische bedrading nog toereikend is. Gebruik verder één of meer hoofdschakelaars en één zekering per stroomverbruiker.

Het laden van accu's dient met voorzichtigheid te geschieden. Wanneer accu's tijdens het laden de zogenoemde gasspanning bereiken zal er zich knalgas gaan vormen. Knalgas is explosief. Er dient dan ook te worden voorzien in een goed ventilerende plaats van de accu's.

Het meest belangrijk inzake de brandveiligheid zijn de opvarenden van het schip zelf. Voorzichtigheid tijdens het gebruik van het schip en de diverse installaties, wellicht aangevuld door ervaringen met brand, zijn zeer waardevol. Het niet gebruiken van wankel opgestelde kaarsen of een barbecue, maar ook het afsluiten van de gasfles direct na het koken, zijn voorbeelden van eenvoudige maar goede brandpreventie. Ook het snel kunnen grijpen naar duidelijk zichtbaar opgestelde en voldoende blusmiddelen, alsmede het hiermee om kunnen gaan, kan ingeval van nood letterlijk van levensbelang worden.

Blusmiddelen

Mocht er, ondanks alle voorzorgsmaatregelen, onverhoopt toch brand ontstaan, dan dient de brand gedoofd te worden. Door een of meer van de bestaansvoorwaarden van een brand op te heffen, dooft de brand. Meestal geschiedt dit door de brand te blussen. Ook met



een branddeken of, bij een 'vlam-in-de-pan' situatie door een passende deksel op de pan te doen, kunnen bepaalde branden gedoofd worden. De toevoer van zuurstof wordt stopgezet en het vuur zal uitgaan.

Wanneer een branddeken niet toereikend is dient een blusmiddel gebruikt te worden. Er moet geprobeerd worden het blusmiddel zodanig te gebruiken dat het middel niet erger is dan de kwaal. Wanneer de brand geblust is, zou het zeer wenselijk zijn dat het schip en de apparatuur niet onbruikbaar zijn geworden.

Een voor de hand liggen blusmiddel is water. Dit is meestal ruim voldoende voorhanden en koelt goed. Voor kernbranden, brandklasse A, is water prima geschikt. Echter, voor bepaalde branden is water ongeschikt, bijvoorbeeld vloeistofbranden of ingeval van de vlam-in-de-pan. Ook de gevolgschade van water kan groot zijn. Zo kan er kortsluiting in elektrische circuits ontstaan of door een grote hoeveelheid bluswater in het schip kan de stabiliteit van het schip teveel in gevaar komen en/of het schip zinken.

Poederblussers worden veel toegepast, zeker na het verbod op Halon blussers. Halon blussers maken gebruik van halogenen, zijn zeer effectief en laten geen sporen na. Echter, het blusmiddel tast de ozonlaag aan en zodoende de bescherming van de aarde tegen de zeer schadelijke ultraviolette stralen van de zon. Halon blussers mogen dan ook niet meer worden verkocht en vanaf 2002 is het in het bezit hebben van dergelijke blussers niet meer toegestaan.

Een poederblusser bestaat uit een cilindervormig vat met bluspoeder, dat door koolzuurgas of stikstof wordt uitgedreven. De inhoud bestaat uit poeder welke geschikt is bij brand uit brandklasse A, B en C, zogenoemde A-poeders, of

poeder geschikt bij brand uit brandklasse B en C, zogenoemde B-poeders.

Poeder heeft als grote nadeel dat het veel schade aanricht na het blussen. Ook het opruimen van resten is een lastig karwei. Het bluspoeder bestaat uit zouten en veroorzaakt corrosie van metalen. Het poeder tast zodoende metalen aan, ruïneert elektrische installaties en veroorzaakt dan ook regelmatig meer schade dan de brand zelf.

Sproeischuimblussers geven, mits snel opgeruimd, aanmerkelijk minder gevolgschade dan poederblussers. Het cilindervormige vat is gevuld met een mengsel van water en schuim welke vooralsnog geschikt zijn voor met name brand uit brandklasse A en B. Het mengsel zorgt voor een deken van schuimig water die de temperatuur verlaagt en het vuur verstikt.

Een koolzuursneeuwblusser bestaat uit een vat dat onder hoge druk vloeibaar CO₂ bevat. De ze blussers zijn geschikt bij brand uit brandklasse B, C en E. Koolzuursneeuw verdrijft de zuurstof uit de lucht en heft daarmee een bestaansvoorwaarde van brand op. Verder koelt koolzuursneeuw goed en laat het geen resten achter. Het gas vervliegt. Dat voordeel maakt koolzuursneeuwblussers tegelijkertijd ongeschikt voor het blussen in de buitenlucht.

Een koolzuursneeuwblusser dient iedere vijf jaar door het Stoomwezen te worden gekeurd. De laatste keuringsdatum hoort op de blusser vermeld te staan. Het



verdrijven van zuurstof uit de lucht en het daarmee gepaard gaande verstikkingsgevaar voor de bemanning, kan gevaarlijke situaties opleveren. Koolzuursneeuwblussers dienen in bemanningsruimten of in hiervan niet gasdicht afgescheiden ruimten niet te worden toegepast. Kortom koolzuursneeuwblussers dienen met voorzichtigheid te worden toegepast.

In de meeste pleziervaartuigen is veel hout en kunststof verwerkt. Verder is er vaak benzine of diesel voor de motor en propaan- of butaangas voor het kooktoestel of de verwarming. Voor een brede toepasbaarheid zijn blussers gewenst welke geschikt zijn bij brand uit brandklasse A, B en C. De voor- en nadelen zijn in het voorgaande besproken.

Er wordt aangeraden in elke afsluitbare ruimte een blusser te monteren en wel zo dat deze duidelijk zichtbaar is. Bovendien is het verstandig een blusser toe te passen in de buurt van de kombinees en bij een benzinemotor één in de motor- dan wel machinekamer. Wij adviseren de blusinstallatie in de motor- dan wel machinekamer automatisch uit te voeren. De smeltveiligheid reageert bij hoge temperatuur, waardoor de blusser automatisch in werking treedt.

• *Adressen van importeurs of fabrikanten van brandblussers zijn te vinden op Vaarwijzer.nl (www.vaarwijzer.nl)*

Voorkomen van brand

Om te beginnen moeten we ervoor zorgen dat bij het gebruik van een motor- en gasinstallatie aan boord de benodigde maatregelen ter voorkoming van explosies worden getroffen:

- zorg voor een goede, lekvrije gasinstallatie
- voorkom benzinelekkage
- zorg voor een goede ventilatie aan boord
- plaats één of meer gasdetectoren, zodat de

aanwezigheid van gas- of benzinedampen onder in het schip direct gemeld wordt

- ☑ vermijd het gebruik van vluchtige brandbare stoffen
- ☑ vermijd open vuur zoveel mogelijk
- ☑ rook niet bij het aan boord gaan
- ☑ hang geen gordijnen in de buurt van het kooktoestel
- ☑ vermijd vonken, door het gebruik van vonkvrije schakelaars, startmotoren, dynamo's en ventilatoren
- ☑ vermijd kortsluiting door gebruik van één of meer hoofdschakelaars en één zekering per stroomverbruiker
- ☑ voorzie de motor van een natte uitlaat of een goed geïsoleerde droge uitlaat

Wat te doen bij brand

Bij brand is het belangrijk snel de juiste handelingen te verrichten, zonder in paniek te raken. Voordat de brand geblust en gedoofd wordt, dient de brand onder controle gehouden te worden. Het is dan ook denkbaar dat een afge-meerd schip in bepaalde situaties wordt losgegooid. Dit om te voorkomen dat de brand overslaat naar andere schepen.

Indien het manoeuvreren met het schip niet nodig of zelfs onverstandig is, dient de motor uitgeschakeld te zijn. Hierdoor kan beperkt worden dat er inwendige schade in de motor ontstaat door het aanzuigen van blusmiddel via het luchtfilter van de motor. Probeer ook te voorkomen dat het schip op drift raakt. Probeer het schip met een vuurvaste verbinding aan de wal te leggen.

Bij brand tijdens de vaart dient beoordeeld te worden welke koers de beste is. Dit zal vooral van de windrichting afhangen. Een koers waarbij de rook en het vuur zo min mogelijk hinder veroorzaken is daarbij de beste.

Wanneer een brand ontstaat dient de eventueel aanwezige gasfles

direct afgesloten te worden. Het is nog verstandiger de gaskraan permanent gesloten te houden en slechts open te draaien wanneer er bijvoorbeeld gekookt wordt. Kortom, indien de gasfles niet in gebruik is, dan de gasfles sluiten.

Bij een beginnende brand uit brandklasse A, is het raadzaam eerst te blussen met water. Indien nodig kan daarna een blusser worden gebruikt. Bij diverse branden, bijvoorbeeld vloeistofbranden of een vlam-in-de-pan is water geen goed blusmiddel. Het water zal door de hoge temperatuur verdampen, waarbij de gevormde stoom opstijgt en de brandbare stof meeneemt. Dit zal resulteren in een steekvlam.

De ervaring met brand en het blussen ervan is doorgaans beperkt. Hierdoor wordt bij het blussen vaak veel blusmiddel verspild. Er dient dan ook ruim voldoende blusstof voorhanden te zijn. Er wordt geadviseerd blussers van twee kilogram toe te passen. Grotere blussers zijn minder goed hanteerbaar. Om toch een royale hoeveelheid blusmiddel voorhanden te hebben en bovendien het snel handelen te bevorderen, wordt het toepassen van meerdere blussers sterk aangeraden.

Na het wegtrekken van de borgpen of borglip is de blusser geactiveerd. Er dient pas met blussen te worden aangevangen, wanneer men de blusser op de brand gericht heeft. De meeste blussers met een inhoud van twee kilogram zijn namelijk in hooguit 10 a 15 seconden leeggelaten. Het blusmiddel dient verspreid en net boven de brandhaard gespoten te worden. Wanneer bijvoorbeeld in een plas brandende olie wordt gespoten, dan zal de brandende olie wegspatten en de brand verspreiden. Bij blussen in de buitenlucht dient met de wind mee geblust te worden.

Na gebruik dient men de lege

blusser zo snel mogelijk weer te laten vullen. Een goed systeem is het omruilen van een lege voor een volle brandblusser bij de dealer.

Teksten op blussers

Ieder blusser dient te zijn voorzien van een rijkskeurmerk. Dit keurmerk bestaat uit twee ovals, met hierin een volgnummer, alsmede het jaar en de maand van afgifte. Verder dient op de blussers het volgende vermeld te worden:

- ☑ Geschiktheid voor welke soort brand, brandklasse.
- ☑ Inhoud in kilogrammen.
- ☑ Soort blusstof.
- ☑ Blusvermogen.
- ☑ Bedieningsinstructie.
- ☑ Gegevens van fabrikant of importeur.
- ☑ Laatste keuringsdatum, datum herkeuring.

De toepasbaarheid van de brandblusser wordt aangegeven met letters corresponderend met de bijbehorende brandklasse. Deze letters worden verduidelijkt met een pictogram van de brandklasse. Vaak staan direct onder het merk de letters A en B, ieder in combinatie met een cijfer. De cijfer/letter-combinaties geven het blusvermogen binnen de verschillende brandklassen aan. Het blusvermogen wordt ook wel de rating genoemd. Bij de cijfers hoort een hoeveelheid brandbaar materiaal uit brandklasse A of B, welke volgens een genormeerd patroon wordt opgesteld en aangestoken. Voor branden uit brandklasse C is geen getal ontwikkeld.

Onderhoud en periodiek keuren

Omdat de brandblusser meestal in dezelfde positie hangt of ligt, kan bluspoeder gaan klonteren of inklinken. Om dit te voorkomen, is het verstandig de brandblusser af en toe stevig te schudden of op de vloer te stoten.

Indien een manometer is toegepast, dient de druk regelmatig te worden afgelezen.

Geadviseerd wordt brandblussers

iedere twee jaar door de fabrikant of de leverancier te laten keuren. Indien de verzekeringspolis of het advies na een vorige keuring een kleiner tijdsinterval voorschrijft, dan verdient deze kortere termijn de voorkeur.

Bij het periodiek laten keuren van brandblussers wordt onder andere gekeken naar de uiterlijke staat van de blusser, naar het borgmiddel van de blusser en de vrije slag van het bedieningsmechanisme. De werking van de eventueel toegepaste manometer wordt beoordeeld. Indien het blusmiddel niet onder druk in de blusser zit, kan het blusmiddel worden verwijderd en beoordeeld worden op klonteren en inklinken. Tevens worden patronen bekeken en gewogen.

Na 16 juni 1998 geleverde schepen dienen aan CE-normen te voldoen. Ook met betrekking tot brandbestrijding en brandpreventie dient aan deze normen te worden voldaan. Het bespreken van CE-normen wordt in dit verband buiten beschouwing gelaten.

 *Zie Vaarwijzer.nl.*

DIEFSTALPREVENTIE

Dieven doen helaas ook steeds meer aan 'watersport'. Het aantal diefstallen van surfplanken, buitenboordmotoren, waardevolle uitrustingsstukken en zelfs complete vaartuigen neemt flink toe. Vaak komt dit doordat het de dieven wel heel gemakkelijk wordt gemaakt. Ondanks het feit dat de Rijkspolitie al jarenlang actie voert om die eigenaren bewust te maken van de mogelijke maatregelen ter voorkoming van diefstal. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen organisatorische en technische maatregelen. Bedenk daarbij dat een 100% waterdichte beveiliging een utopie is.

Organisatorische maatregelen

De grootste vijand van een dief is de factor tijd. Een klus die te lang gaat duren schrikt hem af. De maatregelen die we kunnen nemen om diefstal zoveel mogelijk te voorkomen, moeten er dus op gericht zijn het de dief zo lastig mogelijk te maken. En dat hoeft echt geen handen met geld te kosten. Het gaat vaak juist om heel eenvoudige maatregelen als de volgende:

- ☑ Zorg voor goede sloten.
- ☑ Maak van de kajuit geen etalage. Leg kostbare zaken uit het zicht en sluit de gordijnen.
- ☑ Sluit bij het verlaten van het schip ramen, deuren en luiken. Doe ook de kuipbanken op slot.
- ☑ Leg de boot zo neer, dat anderen in de haven zicht hebben op wat er aan boord gebeurt.
- ☑ Vraag medegebruikers van de haven een oogje in het zeil te houden en doe dat zelf ook voor hen.
- ☑ Laat geen waardepapieren en geld aan boord achter, zeker niet in een los geldkistje. Installeer eventueel een kluisje.
- ☑ Zet kostbare spullen zoveel mogelijk achter slot en grendel

en bij voorkeur niet bij elkaar.

- ☑ Verberg de sleutel van de kajuit niet op een 'geheime' plaats in de kuip. Een beetje dief heeft hem zo gevonden.
- ☑ Laat geen kostbare zaken aan dek liggen. Vooral ankers en buitenboord-motoren zijn geliefde objecten voor dieven. Maar ook onvoldoende stevig bevestigd beslag en touwwerk is zo meegenomen.
- ☑ Haal voor de winterperiode zoveel mogelijk kostbare spullen van boord. Denk daarbij vooral aan de elektronica.
- ☑ Ga in de winterperiode regelmatig even bij de boot kijken. Eventuele diefstal van spullen wordt dan eerder geconstateerd, waardoor de politie ook sneller actie kan ondernemen.
- ☑ Doe bij diefstal altijd aangifte bij de politie.
- ☑ Schrijf op wat er aan waardevolle spullen aan boord is.
- ☑ Registreer zoveel mogelijk de spullen door er de postcode en het huisnummer in te graveren of met onuitwisbare inkt op te schrijven.
- ☑ Maak foto's van het in- en exterieur van de boot en waardevolle uitrustingsstukken. Daarmee wordt de opsporing en identificatie ervan voor de politie een stuk eenvoudiger.

Speciaal t.b.v. de watersport heeft de Rijkspolitie een 'Registratiekaart Pleziervaartuigen' gemaakt. Daarop kunnen alle gegevens van het schip worden ingevuld. Het is in tweevoud opgesteld, zodat een deel thuis kan worden bewaard en het andere deel mee aan boord kan worden genomen. Bij diefstal van de boot is een volledige beschrijving dan direct voorhanden.

Technische maatregelen

Naast deze organisatorische zijn er ook een aantal technische maat-

regelen te nemen, die het een dief uiterst lastig maken snel in de boot door te dringen of zelfs het complete schip mee te nemen. Dit zijn werkzaamheden die we als we toch gaan klussen mooi even mee kunnen nemen.

We beginnen bij het schip zelf. In de eerste plaats kunnen we het onbestuurbaar maken door hetzij het roer in de uiterste stand vast te zetten, hetzij de stuurinrichting te blokkeren. Hoe we dat doen hangt van het specifieke schip af. Er zijn ook speciale sloten voor dit doel in de handel.

We kunnen er ook voor zorgen dat de motor niet kan worden gestart. Een sleutelschakelaar of bougieslot behoren tot de mogelijkheden. We kunnen ook een elektromagnetische brandstofafsluiter installeren.

Een apart geval vormen de boten op trailers. Is de trailer niet goed beveiligd dan hoeft een dief de combinatie slechts aan te haken om ermee weg te kunnen rijden. Om te voorkomen dat dit gebeurt moeten we wielklemmen en disselsloten gebruiken.

Om de spullen in het schip te beschermen zullen we vooral naar het hang- en sluitwerk van ingang, ramen en luiken moeten kijken. Sloten moeten op een verstevigde plek zijn aangebracht en zijn bij voorkeur van het type met een horizontale vergrendeling. Bij het gebruik van scharnieren moeten aan de scharnierkant zogeheten dievenklauwen zijn aangebracht. Worden de pennen van de scharnieren eruit getikt dan blijft het raam toch geborgd. Alle eventuele toegangen op één na mogen alleen van binnenuit zijn af te sluiten. Luiken en kuipbanken kunnen met een lijn en klem worden vergrendeld.

Kostbare zaken die niet van boord

zijn te halen, moeten we muurvast bevestigen. Dat kan bijvoorbeeld m.b.v. doorbouten en zelfborgende moeren of als dat niet mogelijk is met zogeheten ééntoerschroeven. Dat zijn schroeven, die wel met een gewone schroeverdraaier zijn in te draaien, maar daarmee niet weer uitgedraaid kunnen worden.

Registratie bij het kadaster

Een grote hulp bij diefstal van jachten is de teboekstelling daarvan bij het kadaster. Daarbij wordt het eigendom van de boot vastgelegd en als bewijs daarvan wordt het schip 'gebrandmerkt', d.w.z. van een uniek nummer voorzien. Bijkomend voordeel van een dergelijke registratie is, dat de boot door inschrijving in het scheepsregister als onroerend goed wordt gezien en dat er dus een hypotheek, tegen de daarvoor gunstige rente, op kan worden genomen. Bij verkoop zal er ook notariëel een verkoopakte moeten worden opgemaakt.

De kosten van een teboekstelling zijn, afhankelijk van de afstand die de scheepsmeter moet afleggen, vrij gering. Het levert echter wel een flink stuk rechtszekerheid op. Meer informatie bij de kantoren van het Kadaster.

Alarminstallatie

Zijn alle denkbare maatregelen ter beveiliging van het schip genomen, maar blijft de ongerustheid knagen dan kan nog voor een elektronisch alarmeringssysteem worden gekozen. Hiermee wordt overigens een poging tot inbraak niet voorkomen, maar uitsluitend geregistreerd. Het hangt van de actiebereidheid van de omgeving af of er na het activeren van het alarm ook daadwerkelijk iets wordt ondernomen. Als er niemand reageert is het systeem waardeeloos. De omgeving moet dus worden verteld dat zich een dergelijk systeem aan boord bevindt. In ieder geval zal de havenmeester daarvan op de hoogte dienen te worden gesteld. Bij afwezigheid van de eigenaar

moet er een sleutelhouder in de buurt zijn, die het alarm zonodig weer af kan zetten. Bovendien moet het telefoonnummer van die sleutelhouder bij de politie, de havenmeester of de alarmcentrale (bij stil alarm) bekend zijn.

 *Zie Vaarwijzer.nl.*

ONDERHOUD EN HET MILIEU

Nadenken over het milieu is een bijna dagelijkse bezigheid geworden. Ook de watersporter is zich hier in toenemende mate van bewust. Immers vervuiling van het oppervlaktewater betekent automatisch vervuiling van de basis voor zijn vorm van recreëren. Schoon buitenwater is dus in een ieders belang. Daar moeten we dus ook bij het plegen van onderhoud aan ons schip rekening mee houden. In andere hoofdstukken is dat ook meerdere keren aan de orde geweest. Daarbij is vaak de term *milieuverstandig* gehanteerd. Immers het begrip milieuvriendelijk is misleidend. Dat zou betekenen dat het milieu van onze activiteiten beter zou worden. Dat is onzin. Het werken met verf, chemicaliën, brandstof en dergelijke is altijd belastend voor het milieu. We kunnen er echter veel aan doen die belasting zo beperkt mogelijk te houden. Zo beperkt dat het milieu er eigenlijk niet slechter door mag worden.

De actie 'Houd ons water schoon, maak er een sport van' van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer speelt hier op in. Daarin wordt de watersporters verteld hoe ze zoveel mogelijk rekening met het milieu kunnen houden. Bovendien werken er een flink aantal jachthavens aan mee, die zich daadwerkelijk voor een schoner milieu inzetten. Bijvoorbeeld door het aanleggen van opvangtanks voor afgewerkte olie en chemicaliën neer te zetten en door goede en voldoende toiletten te plaatsen.

Pomptoiletten en vuilwatertanks

Veel watersporters meren 's avonds in een jachthaven of langs een kade af. Ze gebruiken hun pomptoiletten, koken en wassen

af. Daardoor blijkt op dergelijke plaatsen de waterverontreiniging sterk te zijn toegenomen. Met name de lozing van toiletafval op het buitenwater betekent een enorme belasting voor het milieu. Het zelfreinigend vermogen van het water schiet dan te kort, wat weer tot hygiënische wantoestanden en overdadige algengroei leidt. Vaak is het water op die plaatsen ten dode opgeschreven. We kunnen dit eenvoudig voorkomen door in de havens geen gebruik te maken van het pomp-toilet. Dat betekent dat we jachthavens met goede sanitaire voorzieningen moeten uitzoeken. Die zijn er voldoende.

Een andere mogelijkheid is het inbouwen van een vuilwatertank aan boord. Er zijn goede systemen voor in de handel. Nu het binnen een paar jaar verboden wordt om het afvalwater overboord te pompen een goede keuze.

Chemisch afval

Tijdens het varen produceren we meer chemisch afval dan we ons vaak realiseren. Denk bijvoorbeeld aan afgewerkte motorolie, aan het water onder de motor, waarin zich altijd olieresten bevinden (bilgeolie), aan schoonmaakmiddelen en aan brandstof.

Om ervoor te zorgen dat al die zaken niet in het oppervlaktewater terecht komen, volgen hier een paar tips:

- ☑ Voorkom morsen van brandstof.
- ☑ Geruik bij het tanken eventueel een trechter en doe de tank niet helemaal vol.
- ☑ Gebruik bij de afwas en voor het schoonmaken van de boot alleen milieuverstandige middelen, zoals vloeibare groene zeep.
- ☑ Afgewerkte olie altijd op een betrouwbaar adres inleveren. Heeft de jachthaven of

aanlegplaats daar geen voorziening voor, informeer dan bij de gemeente waar opvang mogelijk is.

- ☑ Pomp de bilges leeg via speciaal daarvoor bestemde afscheidingsfilters. Deze zijn via de watersport-winkels verkrijgbaar.
- ☑ Gooi nooit chemisch afval in de opslagtanks voor afgewerkte olie, want dan wordt de olie waardeloos voor hergebruik.
- ☑ Gooi nooit afval overboord. Ook geen organisch afval. Breng het naar de daarvoor bestemde containers in de jachthavens.

Olie-absorberende doeken

Gemorste olie is niet altijd als zodanig herkenbaar, zeker niet als het met water is vermengd. In het laatste geval is het ook moeilijk op te ruimen. Met een olieabsorberende doek lukt dat wel. Deze is gemaakt van vezels, die wel olie, maar geen water opzuigen. Water in de boot, dat met olie is verontreinigd kan hiermee worden opgeruimd, wat niet wil zeggen dat het overblijvende water geheel vrij is van olie en dus zo overboord kan. Olie-absorberende doeken kunnen we uitwringen en de opgevangen olie in een opslagtank deponeren. De doeken zijn daarna weer te gebruiken. Aangezien er olieresten in de doeken overblijven, moeten ze in een plastic zak worden bewaard.

Is de gemorste olie niet met water vermengd, dan kunnen we dit gewoon met lappen opnemen. Er blijft dan een vettig laagje in het schip over, maar dat hebben we met een olie-absorberende doek ook. De gebruikte doeken en lappen mogen uiteraard niet in de gewone vuilnisbak gegooid worden. Die horen bij het chemisch afval.

Schoonmaakmiddelen

Er zijn vloeistoffen in de handel die de boot van dek tot kiel kunnen reinigen. Althans volgens de tekst op de verpakking. Daarbij wordt bovendien vaak vermeld dat het om milieuvriendelijke produkten gaat, met soms de waarschuwing dat de inhoud irriterend werkt op huid en ogen, lak kan aantasten en buiten bereik van kinderen gehouden moet worden. Zo milieuvriendelijk zijn ze dus!

Uit een onderzoek door het Bacteriologisch Controle Station Katwijk op verzoek van de redactie Waterkampioen verricht, blijkt dat veel van de speciale bootschoonmaakmiddelen in de praktijk inderdaad minder vriendelijk voor het milieu zijn dan door de producenten wordt gesuggereerd. In veel gevallen zijn gewone huishoudmiddelen beter en bovendien goedkoper. Hieronder volgen enkele alternatieven:

- ☑ Afwasmiddelen zijn geschikt voor het schoonmaken van de ruimte onder de vloerdelen. Het water met het daarin opgeloste afwasmiddel en de fijn verdeelde olie mogen we natuurlijk niet overboord gooien, maar moeten we als chemisch afval in de daarvoor in de jachthaven opgestelde opvangtank deponeren. Veel afwasmiddelen bevatten voor het milieu onaangename geur- en kleurstoffen. We kunnen daarom het beste afwasmiddelen gebruiken waar die stoffen niet in zitten.
- ☑ Biotex werkt snel en maakt goed schoon. Het is volgens de zeilmakers ook geschikt om zeilen in de badkuip mee schoon te maken. Aggressievere middelen kunnen de coating van het doek aantasten. Zie ook het hoofdstuk over de controle en onderhoud van de tuigage.
- ☑ Zachte groene zeep is een prima middel om een teakhouten dek mee te boenen. De zeep laat een vettig laagje achter, dat beschermend werkt.
- ☑ Soda in een oplossing van 0,5% haalt vettige aanslag op de

romp en teerresten weg.

- ☑ Citroenzuur is een weinig schadelijk middel voor het verwijderen van roest en bruine aanslag op polyester of verf. Een oplossing van ca. 0,5% is over het algemeen voldoende. Te koop bij de drogist.

Aangroeiwerende verf

De meeste pleziervaartuigen worden nog steeds met aangroeiwerende verven (antifouling) behandeld.

Deze bevatten bijna altijd chemische bestrijdingsmiddelen, die geleidelijk in het water oplossen. De organismen, die zich op de scheepsromp afzetten worden erdoor gedood. Die dodelijke eigenschap van antifouling is echter ook schadelijk voor het milieu rond het schip. Op plaatsen waar veel schepen bij elkaar liggen vormen antifouling dan ook een directe bedreiging voor de in dat water levende organismen en dieren. En dan te bedenken dat de pleziervaart jaarlijks 50.000 tot 75.000 liter van dit gevaarlijke spul gebruikt.

Vooraf antifouling op basis van organotin-verbindingen zijn uiterst schadelijk. Eén gram van deze stof is al voldoende om in één miljoen liter water alle plankton te doden. Reden waarom antifouling op basis van dit produkt sinds een aantal jaren verboden zijn. Tinhoudende antifouling zijn daarom vervangen door o.m. verven met koperverbindingen erin. Minder schadelijk maar nog steeds niet goed voor het milieu. We moeten er dan ook zo weinig mogelijk van gebruiken. Antifouling zonder giftige metalen erin verdienen de voorkeur. Helemaal geen antifouling gebruiken is nog beter.

Mentaliteit

Tenslotte nog dit: milieubewustzijn is een kwestie van mentaliteit. Te lang hebben we er maar op los geleefd, zonder stil te staan bij de gevolgen van ons gedrag voor


onze omgeving. We wisten ook niet wat die gevolgen waren. Dat excuus gaat echter niet meer op. Er wordt voldoende gezegd en geschreven over milieuzaken om ons nog te kunnen verschuilen achter onwetendheid.

Milieubewustzijn is een mentaliteit. We zullen ons die moeten aanleren en dat kost tijd. Belangrijk daarbij is dat we ons bij alles wat we doen afvragen of dat niet schadelijk is en zo ja, of er geen ander, beter alternatief voor is. Op die manier kunnen we blijven genieten van onze hobby de watersport. En onze kinderen na ons.

• Zie Vaarwijzer.nl.

STANDAARD INVENTARIS

Voor zeil- en motorboten heeft de ANWB een standaard inventaris- en uitrustingslijst samengesteld. U kunt deze lijsten gebruiken als controlemiddel om te zien of uw schip voldoende is uitgerust. Ook kunt u iedere keer met deze lijst alle onderdelen en accessoires van uw schip langslopen om te controleren of zij nog in orde zijn. Er bestaat een standaard lijst voor zeilboten en een lijst voor motorboten. Op de lijst wordt verder onderscheid gemaakt naar de lengte van uw schip. Uiteraard zal de inventaris en uitrusting verder afhangen van uw vaargebied en uw persoonlijke wensen. Zie deze lijsten dan ook als een advies voor een minimale uitrusting.

 U kunt deze lijsten ook als losse PDF bestanden vinden op [Vaarwijzer.nl](http://www.vaarwijzer.nl) (www.vaarwijzer.nl).

Standaard inventaris Zeiljachten

ANWB-standaardlijst van de inventaris voor jachten tot 7 meter lengte (A), jachten van 7 t/m 8 meter lengte (B) en jachten van 8 t/m 10 meter lengte (C)

A	B	C	
			Vaarinventaris
■	■	■	a. Landvasten, 3 stuks van minstens één scheepslengte
2 stuks	4 stuks	4 stuks	b. Stootwillen
■	■	■	c. Anker, eventueel met kettingvoorloop en ankerlijn van minimaal 3 scheepslengten
1 stuk	1 stuk	2 stuks	d. Reddingsboei
■	■	■	e. Vlaggestok met houder
			Uitrusting
■	■	■ ¹	1. Grootzeil en fok met bijbehorende schoten
■	■	■	2. Reefinrichting
■	■	■	3. Vallen van voorgerekte kunststof of met staaldraad volloop of staaldraad vallen
■	■	■	4. Strekker op voorlijk grootzeil en op voorlijk van de fok
■	■	■ ²	5. Schootlieren, minimaal 2 stuks
■	■	■	6. Windvaan
■	■	■	7. Permanent werkende ventilatievoorziening
■	■	■	8. Matrassen met overtrek
■	■	■	9. Kooktoestel met thermische beveiliging
1 stuk	1 stuk	2 stuks	10. Poederblusser, inhoud minimaal 2 kilogram
■	■	■	11. Afsluiters op alle huiddoorvoeren
■	■	■	12. Gasinstallatie (optioneel)
■	■		13. Buitenboordmotorsteun (of bun)
		■	Binnenboordmotor compleet ingebouwd
30 l/min	60 l/min	2x 60 l/min	14. Lenspomp
■	■	■	15. Handreling aan dek (opbouw)
■	■	■	16. Bolders, minimaal 3 stuks
■	■	■	17. Afsluitbare kuipbanken (tegen diefstal)
■	■	■	18. Aangroeiwerende verf op het onderwaterschip
■	■	■	19. Navigatieverlichting
■	■	■	20. Zelflozende kuip
	■	■	21. Preekstoel
	■	■	22. Zeereling met scepters
	■	■	23. Vluchtluik
	■	■	24. Verlichtingsbatterij met zekeringenkast
	■	■	25. Interieurverlichting
	■	■	26. Watertank met aftapmogelijkheid
		■	27. Genuarail
		■	28. Hekstoel (achterpreekstoel)
		■	29. Afzuiger alleen bij benzine binnenboordmotor
		■	30. Afscheiden toiletruimte met spoeltoilet
		■	31. Kaartentafel
		■	32. Vallieren voor de aandewindse zeilen
		■	33. Peilinrichting op brandstoftank

1. Plus eventueel overige aandewindse zeilen

2. Plus eventueel schootlieren voor de overige aandewindse zeilen

Als een gasinstallatie aanwezig is, dan:

- dient de gasfles te zijn ondergebracht in een afgesloten kist met ontluchting naar buitenboord, of dient een gasfles aanwezig te zijn waarop het verbruikstoestel rechtstreeks is aangesloten,
- dienen de leidingen van koper te zijn en moeten buta- of propaangas-appendages worden gebruikt,
- dient een afsluiter voor elk verbruikstoestel te zijn aangebracht,
- dient een zokort mogelijke buta- of propaangasslang te zijn toegepast

Standaard inventaris Motorjachten

ANWB-standaardlijst van de inventaris voor motorkruisers tot 7 meter lengte (A), motorkruisers van 7 t/m 8,5 meter lengte (B) en motorkruisers van 8,5 t/m 10 meter lengte (C)

A	B	C	
			Vaarinventaris
■	■	■	a. Landvasten, 3 stuks van minstens één scheepslengte
2 stuks	2 stuks	4 stuks	b. Stootwillen
■	■	■	c. Anker, eventueel met kettingvoorloop en ankerlijn van minstens 30 meter
1 stuk	1 stuk	2 stuks	d. Reddingsboei
■	■	■	e. Vlaggestok met houder
■	■	■	f. Boothaak
			Uitrusting
■	■	■	1. Aangroeiwerende verf op het onderwaterschip
■	■	■	2. Zinkanodes bij de schroef bij inhouwmotor in stalen schip
■	■	■	3. Huidafsluiters op alle huiddoorvoeren
3 stuks	4 stuks	4 stuks	4. Bolders
■	■	■	5. Handreling op de verschillende dekken
■	■	■	6. Vluchtluik
■	■	■	7. Preekstoel
■	■	■	8. Permanent werkende ventilatievoorziening
■	■	■	9. Gasinstallatie (optioneel)
■	■	■	10. Kooktoestel; bij een gasinstallatie met afzonderlijke gasfles dient het kooktoestel thermisch beveiligd te zijn
1 stuk	1 stuk	2 stuks	11. Poederbrandblusser van 2 kilogram inhoud
■	■		12. Bij binnenboordmotorkruisers: de motor compleet ingebouwd, bij buitenboordmotorkruisers: de motorstoel, bun of spiegelklamp
		■	Binnenboordmotor compleet ingebouwd
■	■	■	13. Stuurwerk
■	■	■	14. Afzuigventilator in de motorruimte bij ingebouwde benzine motoren
■	■	■	15. Peilinrichting op brandstoftank
30 l/min	60 l/min	2x 60l/min	16. Lenspomp
■	■	■	17. Accu met hoofdschakelaar en zekeringenkast
■	■	■	18. Navigatieverlichting
■	■	■	19. Ruitenwisser bij toepassing van een vast windscherm
■	■	■	20. Cabrioletkap of kuip tent met rondom goed uitzicht, bij niet geheel zelflozend uitgevoerde kuip
■	■	■	21. Matrassen, kussens met overtrek en overige stoffering
■	■	■	22. Signaalhoorn
■	■	■	23. Noodstuurinrichting
	■	■	24. Kajuitverlichting
	■	■	25. Watertank met aftapmogelijkheid en aanrechtbak
	■	■	26. Zwemtrap
		■	27. Afsluitbare toiletruimte met spoeltoilet
		■	28. Zeereling
		■	29. Electrisch drinkwaterpompsysteem
		■	30. Toiletruimte met wastafel
		■	31. Ankerlier
		■	32. Accu voor extra stroomverbruikers

Als een gasinstallatie aanwezig is, dan:

- dient de gasfles te zijn ondergebracht in een afgesloten kist met ontluchting naar buitenboord, of dient een gasfles aanwezig te zijn waarop het verbruikstoestel rechtstreeks is aangesloten,
- dienen de leidingen van koper te zijn en moeten buta- of propaangas-appendages worden gebruikt,
- dient een afsluiter voor elk verbruikstoestel te zijn aangebracht,
- dient een zokort mogelijke buta- of propaangasslang te zijn toegepast