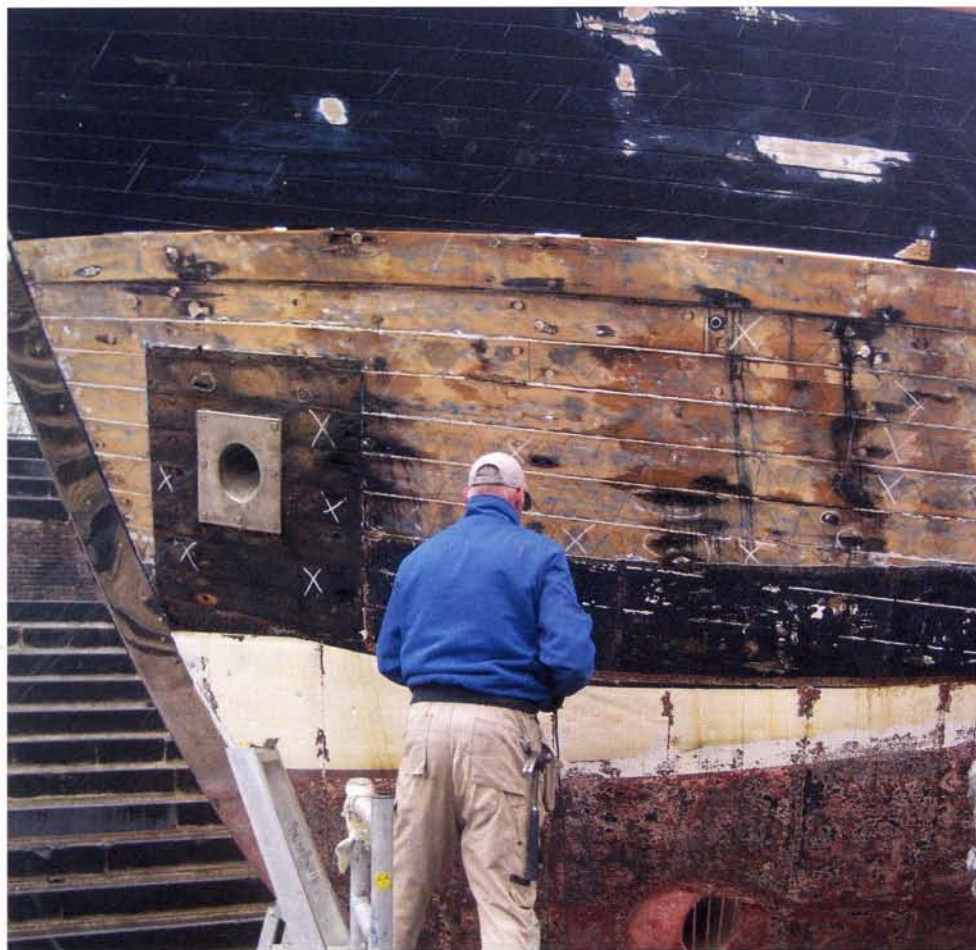




De kop van een voormalige Ditzumer viskotter, die later als jacht werd verbouwd, met zwarte sporen van ijzer-eikencontact, gaten en rotte plekken. Bij de nieuwbouw werden de koperen platen bij de boeg al aangebracht als ijsbescherming.

Hout als scheepsbouwmateriaal, deel 3

We hebben al heel wat rot en schimmels de revue zien passeren in deze serie, maar in dit derde deel behandelen we twee specifieke voorbeelden: Zwammen hadden vrij spel in een mahoniehouten jacht waarvan de gangen een relatieve vochtigheid vertoonden van ruim twintig procent en eikenhouten viskotters die tot jacht waren verbouwd gingen rotten door ijzeren nagels en dampdichte lagen in het ruim. Door: **Wim de Bruijn**

Wim Mendelts van Scheepstimmerwerf 't Berghout in Koudum restaureerde onder andere viskotters waarvan gangen waren verrot vanwege ijzeren spijkers. Bij een van de kotters waren niet alleen deze spijkers de oorzaak, maar ook de laag gewapend polyester die in het visruim tegen huid en spanten was aangebracht om alles snel schoon te kunnen spuiten. Maar die laag had tot gevolg gehad dat het vocht niet meer uit de huid en spanten kon verdampen en alles verstikte. Op de foto rechtsboven van het kopse eind van een doorgezaagde gang is de aantasting door vocht en ijzer goed zichtbaar.

Op een 16 meter lange voormalige Ditzumer viskotter waarvan huid en spanten verrot waren, nadat de huid was verwijderd,

nieuwe spanten pasgemaakt en aangebracht. Op de spanten werd een gesloten laag Tixophalte aangebracht en uitgesmeerd, zodat er geen vocht tussen huid en spant kon komen. Daarna konden nieuwe, eerst pasgemaakte, huidgangen worden vastgezet met rvs-houtdraadschroeven. Ook hier werd de schroef even in de bitumenpasta gedoopt voordat hij in het hout werd gedraaid. Al met al een tijdrovende en kostbare klus.

De eigenaar wilde geen enkel risico meer lopen en zorgde er bij het opnieuw intimmeren voor dat er, dankzij continu draaiende ventilatoren, altijd ventilatie langs de huid en spanten was. De lucht kon zowel van achteren naar voren, als in omgekeerde richting worden geblazen!

Een andere circa 20 meter lange viskotter was

in 1974 in Noorwegen voor eigen rekening op een scheepswerf gebouwd. Hij is nooit voor de visserij gebruikt, maar kreeg wel het motorvermogen en de hydrauliek die voor een viskotter gebruikelijk was. Ook hier waren ijzeren nagels en een dampdichte verlaag de oorzaak van zwarte plekken in de eiken gangen, die overgingen in rottende plekken. Ook groeiden er paddenstoelen achter de verschansing omdat er water bleef staan. De tot jacht verbouwde kotter was voorzien van een aluminium opbouw. De huid werd vernieuwd en weer met rvs vastgezet. Ook de achtersteven bleek door bruinrot zodanig aangetast dat het hout er met de beitel gemakkelijk uit te hakken was. Wim Mendelts had er een hele klus aan, maar nu kan het kotterjacht er weer vele jaren tegen.

Bruinrot in mahoniehout

Soms wordt schimmelvorming door vochtinsluiting pas na tientallen jaren merkbaar, dat merkte Laurens Vis, eigenaar van het overnaadse scherpjacht *Sardini*, dat hij in 1992 van droog mahoniehout had laten bouwen (zie ook SdZ 1992.5). Bij Jachtwerf Kroes lagen ligt er nog altijd een gezaagde stam mahonie te drogen in een speciaal drooghok, zodat altijd droog mahonie voor handen is.

Laurens zeilde tot enkele jaren terug zorgeloos met dit goed zeilende jacht naar ontwerp van Gait Kroes. Hij had altijd een droog schip en elk jaar ging het in Kampen in de winterberging. Jachten van Gait en Siem Kroes en later van opvolger Nico Bakker hebben een uitstekende reputatie. Toen het jacht werd gebouwd deed epoxyhars net zijn intrede en velen dweepten met dit 'wondermiddel'. Daarom werd de scheepshuid aan de binnenzijde, voordat de spanten werden aangebracht met drie opeenvolgende lagen, beginnend met impregneerhars en eindigend met basis epoxyhars, ingesmeerd. Daarna werden de gestoomde spanten in de romp gebogen en aan de huid geklonken.

De buitenkant van het jacht werd behandeld met voldoende lagen verf en ook het onderwatersysteem was dampdicht. Er werd toen geen rekening gehouden met het feit dat hout onder water toch altijd vocht opneemt, wat aan de binnenkant kan uitademen. Normaal kan dat vocht 's winters op de wal in een winterbergingsloods verdampen. Maar het vocht dat achter de epoxyhars zat en niet kon verdampen, tastte het hout op de lange duur aan.



1. Close-up van een doorgezaagde oude gang. De aantasting door de ijzeren nagels is goed zichtbaar

2. De spanten in het visruim zijn al vernieuwd, nadat spanten en huid eertijds in glasmat met polyesterhars waren gezet om het ruim gemakkelijk schoon te spuiten

3. De nieuwe eikenhouten gangen zijn nu met rvs-houtdraadbouten vastgeschroefd.

4. Het vooraanzicht van een circa 20 m lange, voormalige viskotter waarvan de grootste deel van de huid vernieuwd moest worden vanwege nagelrot

5. De kotter heeft weer een prachtige nieuwe huid. De opbouw is trouwens van aluminium. Nu de verschan-sing nog

6. Ook de klampen aan de binnenkant van de verschan-sing waren ingewaterd omdat het water in de hoeken niet weg kon. De zwammen groeien er letterlijk op!

7. Het bleek dat ook de achterstevan door bruinrot was aangetast. Met een beitel kon het rotte hout gemakkelijk weggehakt worden

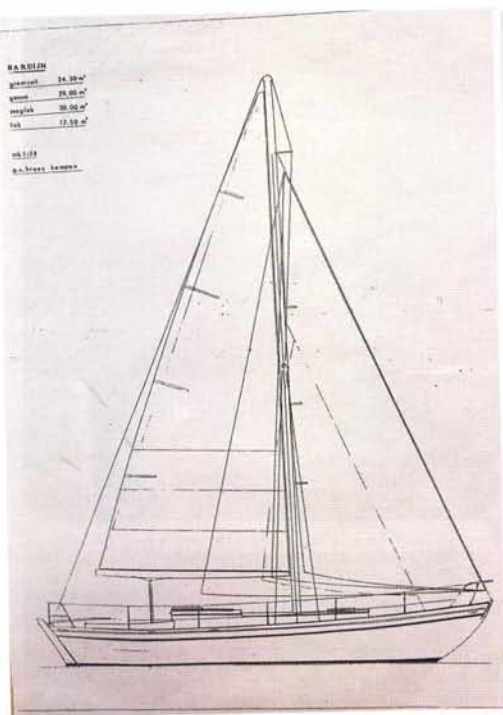
8. Hierbij een close-up van bruinrot. Deze droge rot is geen fenomeen op zich, maar gewoon opgedroogde vochtige rot. Deze vochtige rot kan al in een levende boom zitten. Zo gauw je dat bij het zagen van delen tegenkomt dan dient het hout alleen nog als kachel-hout. Deze bruinrot kan ook optreden als hout continu een vochtigheidsgraad van 20% of meer heeft door gebrek aan ventilatie en door insluiting van vocht dat niet meer weg kan. Echt droog hout rot niet!

Lekkage

In 2014 begon het jacht, dat altijd gortdroog was geweest, op sommige plekken nat(tig) te worden op de overlap van de huidgangen en er werden donkere verkleuringen in het hout zichtbaar. Het was eerst zichtbaar ter hoogte van de mast en later ook achter het onderwartertoilet en daarna op meerdere plaatsen. Bij controle van de lekkende huidgangen werden zachte plekken waargenomen en 's winters werden twee huidgangen vervangen, terwijl de overige gangen met föhn en krabber kaal werden gehaald. Het bleek dat de relatieve vochtigheid van het net kaal gehaalde mahoniehout op 22% en soms meer lag, terwijl het hout 's winters in de loods hooguit 16 tot 17%

tot bijna zwart kan overgaan. Maar achter een betimmering valt dat eigenlijk nooit op. Toen deed zich een ander probleem voor. Bij het te water gaan, nadat de binnenzijde zoveel mogelijk was ontdaan van de lagen epoxy, bleef het op punten toch weer nat. Opnieuw verzamelde zich vocht bij de overlap van de huidgangen, waar die het diepste punt in de romp hebben. Na de tewaterlating heeft de *Sardini* zo'n vijf weken in het water gelegen tot het moment dat er in een van de gangen aan stuurboord een gang scheurde en daarna lag de *Sardini* in haar box tot aan het dek in het water. Het jacht werd zo snel mogelijk leeggepompt en op de helling naar binnen gehaald.

epoxy er geen goed aan had gedaan en dat die er zoveel mogelijk vanaf moest. Het advies was ook om het slechte hout tot diep in het gezonde hout weg te nemen, omdat anders de kans bleef bestaan dat schimmeldraden zich weer gingen verspreiden. Het overgebleven blanke hout moest zoveel mogelijk geïmpregneerd worden met een schimmeldodend middel om verder rotten te voorkomen. Toen kwam het probleem dat de overheid alle gangbare schimmeldodende middelen inmiddels heeft verboden. De werf had echter goede ervaringen met Boracol 10 van lavTOX (www.lavtox.com). Dit bevat boriumzouten en die werken goed tegen schimmels in hout. Dat mag echter officieel niet worden gebruikt op hout dat in aanraking komt met water of



links: Het oorspronkelijke zeilplan van de *Sardini*, naar ontwerp van Gait Kroes. Het tuigplan is naderhand aangepast: mast langer en giek (onderlijk zeil) ingekort. Dit was een verbetering want de *Sardini* was nu minder loefgierig en lag goed op het roer.

rechts: De *Sardini* na de tewaterlating in 1992



Deskundig advies

Gelukkig hadden de gebroeders Kroes en ook Nico Bakker, altijd alles geschroefd en kon een deel van de binnenbetimmering zonder schade worden verwijderd. Toen bleek dat er veel meer huidgangen waren aangetast. Goede raad was duur. Het was toch vreemd dat mahoniehout, dat normaal gesproken een mensenleeftijd mee gaat, al na ruim 20 jaar zo was aangetast. Ze gingen zoeken naar de oorzaak en wonnen advies in bij de Stichting Hout Research (SHR) van de Universiteit van Wageningen. Daar is men gespecialiseerd in houttechnologie, houtaantasting (door schimmel, etc.) en duurzaamheidsaspecten/behandeling (zie ook SdZ 2019.9). SHR vertelde dat rot in hout kan optreden als het (langdurig) een vochtgehalte van 20% of meer heeft. Men vond het aannemelijk dat de

grondwater. Bovendien heeft het geen toelatingsnummer voor ons land. Maar in Duitsland is het wel verkrijgbaar en geldt het toelatingsnummer nog tot medio 2021. Dus dit middel viel ook af. Het nieuwe hout in de olie zetten was volgens hen wel goed, want waar olie zit, kan geen water komen was de conclusie van SHR. Opvallend was een opmerking van een van de SHR technici dat in de Scandinavische jachtbouw een mengsel van 50% lijnolie en 50% terpentijn wordt gebruikt. Het was volgens hem een goede impregnatie, omdat de terpentijn verdampt en de lijnolie achterblijft. Bruinrot kan alleen voorkomen worden wanneer de omstandigheden van het hout zodanig worden veranderd dat het niet meer blijvend vochtig of nat kan worden. De schimmelactiviteit zal dan stoppen en de bruinrot breidt zich niet verder uit.

vocht mag bevatten. Relatieve vochtigheid boven de 20% is een ideale omstandigheid voor zwamsoorten die door het afbreken van cellulose de wanden van houtcellen vernietigen. Een ander kenmerk van bruinrot, zoals dit wordt genoemd, zijn scheuren dwars op de vezelrichting. Toch is bruinrot in het beginstadium moeilijk te zien en dus ook te ontdekken. Wanneer een schimmel zichtbaar wordt, is het vaak al in een vergevorderd stadium. Het hout krijgt dan namelijk een donkere verkleuring die in een vergevorderd stadium



boven: De *Sardijn*, in de haven van Katwoude (bij Monnickendam), voordat de problemen begonnen

links: De *Sardijn* onder vol tuig op het IJsselmeer



Zoeken naar een definitieve oplossing

Na het vervangen van nog een aantal gangen was het probleem nog niet opgelost. Eigenlijk zouden alle gangen onder de waterlijn vervangen moeten worden. Dat werd erg begrotelijk en tijdrovend, dus nam de eigenaar een

besluit: dan maar alles kaal halen, drogen en een glasmat met epoxyhars rond de romp, zodat die tijdens het zeilen en in de haven liggend in ieder geval waterdicht bleef. Het jacht lag in Kampen in de haven bij Ronald Grootjen, die in 2014 de werf G.A. Kroes Bootbouwers van Nico Bakker had overgenomen. Samen met de jarenlange trouwe medewerkers Cor van den Berg en Jos Manche vormt Ronald nog steeds een hecht team. De drie waren geen voorstander van zo'n behandeling met glasmat met epoxy. Het zou volgens hen geen veilige oplossing bieden, het jacht zou te zwak worden en er zou geen verband meer in zitten. Vervangen van alle gangen onder de waterlijn zou volgens hen een betere oplossing bieden.

Eigenaar Laurens Vis wilde kijken of hij op een andere werf terecht kon, die zijn oplossing wel kon bieden. Hij ging daarvoor bij vele werven langs om informatie in te winnen, tot zelfs in Engeland aan toe. Hij kwam uiteindelijk bij Heerlien en Adema in Workum

terecht. Het was de bedoeling dat die het jacht met een glasmat en epoxyhars zouden bekleden. Maar het liep heel anders en dat kunt u lezen in deel 4 van deze serie.

(In het eerste deel van deze serie ging Wim de Bruijn diep in op de vraag hoe je hout – vooral eikenhout – het beste kon beschermen tegen rotten en schimmels. Zeker nu een aantal 'ouderwetse' goed werkende middelen verboden zijn. Deel 2 ging over schimmels, ijzeren spijkers en nagels en de gevolgen van inwatering.

Oude nummers van Spiegel der Zeilvaart zijn altijd na te bestellen, zie het colofon op pag. 5 en onze website.)

Met dank aan: Nico Bakker, voormalig werfbaas Jachtwerf G.A. Kroes, Kampen, zijn opvolger Ronald Grootjen; Wim Mendelts, Scheepstimmerwerf 't Berghout, Koudum; Martijn Perdijk, Jachtwerf Wind & Water, Heeg; Fredrik Heerlien en Harry Adema van Heerlien & Adema, Workum, Laurens Vis, eigenaar Sardijn en de in 1980 overleden werfbaas Lourens Oost van Scheepswerf Veluvia in Harderwijk van wie ik als twintigjarige botterschipper de fijne kneepjes van het traditionele ambacht leerde 