



Hout buigen met stoom

Na het branden en koud buigen van hout om een mal gaan we dit keer stomen om hout in de gewenste vorm te krijgen. We kunnen hiervoor een zelfgemaakte stoomkist gebruiken, of stoom blazen in buisfolie die om het te buigen hout is geschoven. Voor studenten van het Ambachtelijk Botenbouw Centrum (ABC) is stomen een vast onderdeel van hun lesprogramma. Door: Wim de Bruijn m.mv. Frank Brouwer (ABC)

Als hout niet meer koud te buigen is en het tevens niet mogelijk of wenselijk is om dunne buigzame delen op elkaar te lijmen, dan kunnen we gaan stomen. Bij stomen maak je de celverbindingen (lignine) week en kan je de cellen vervormen. Deze cellen willen altijd weer een beetje terug naar hun oude vorm en daardoor krijg je zogeheten *springback*. Dit terugveren kan 7 tot 12 procent zijn.

Bij grotere projecten moet je daar wel degelijk rekening mee houden. Als je echter een spant in de exacte vorm buigt en tijdelijk vastzet lukt het meestal wel weer om hem na droging in de juiste vorm terug te buigen.

links: De opening van een stoomkist. Op aluminium roedes komt het te stomen hout te liggen

rechts: De vleestemperatuurmeter geeft de 100 graden Celsius aan, het stomen kan beginnen

Stomen doe je bijvoorbeeld met de spanten in een 12-voetsjol of Pampus. Na het stomen en in de vorm vastzetten laat je ze goed drogen. Daarna kunnen ze worden voorzien van een beschermende laklaag of epoxy en dan worden de spanten vastgeschroefd (bij de Pampus) of geklonken met koperen klinknagels (bij de 12-voetsjol).



boven: Bij een 12-voetsjol worden de spanten gestoomd en dan in de bocht vastgezet. De stukjes blauwe tape geven aan waar de spanten moeten komen

Moet je veel of regelmatig stomen, dan is het handig om een stoomkist van hout te maken. Massief hout verdient de voorkeur. Aangezien plaatmateriaal na een aantal keer stomen vaak delamineert. Om stoom op te wekken kun je het beste een behangstomer kopen, huren kan ook. Let wel: ongeveer per anderhalve meter



boven: Alleen het einde van de gang hoeft gestoomd; je kunt nu volstaan met een korte stoomkist

midden: De lange stoomkist vooraan is gevuld met een te stomen, 9 m lange kielbalk. Er staan acht stoomapparaten aangesloten. De rondlopende mal om de kielbalk te buigen ligt ernaast, met openingen voor lijmtangen om de balk vast te klemmen

onder: Als alle spantjes in deze jol op hun plaats zitten en voldoende droog zijn, kunnen ze worden losgenomen en in de lak of epoxy worden gezet voordat ze definitief vast worden geklonken. Het is belangrijk dat er ook epoxy of hars komt tussen huid en spant, anders krijg je alsnog inwatering

stoomkist heb je een behangstomer nodig. Het te stomen hout moet op dwarslatjes of roedes in de stoomkist kunnen liggen, dus vrij van de bodem! De stoomslang moet uiteraard zo krap mogelijk in de kist passen. Je hebt ook een vleesthermometer nodig die door een passend gaatje in de kist steekt. Het beste stoom je als de temperatuur 100 graden Celsius of meer wordt. Bij het openen van de kist valt de temperatuur even terug, meestal tot een graad of 80. Dat is niet erg want het stoomproces start dan al langzaam op.

Eigenschappen

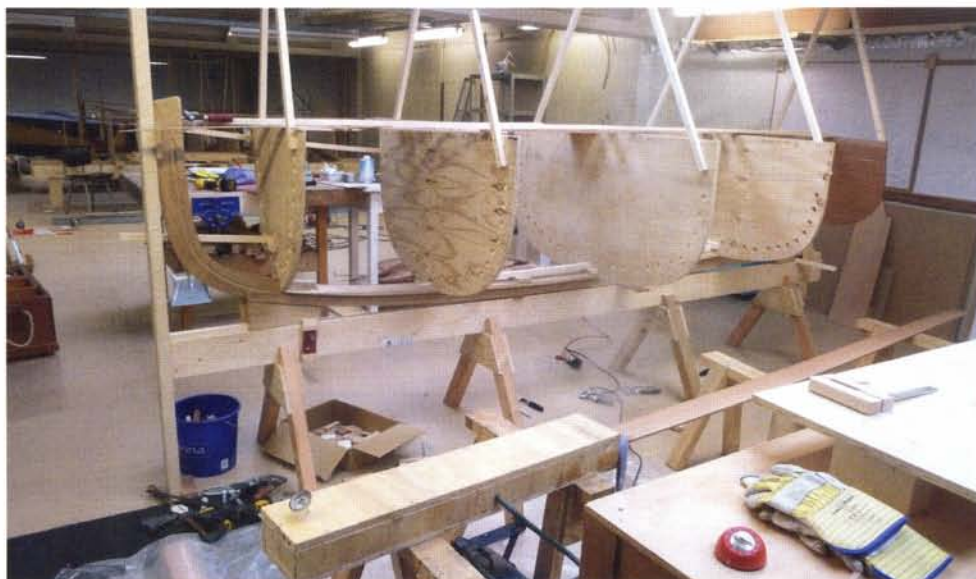
Eikenhout en mahonie vragen ongeveer een uur stomen per duim (2,5 cm). Frans eiken groeit op zand en stoomt slechter dan Deens eiken. Ons inlands eiken stoomt prima. Als je mahonie of eiken te lang stoomt, gaat de verbinding kapot en kan het hout bij het buigen spontaan dwars doormidden breken. Teakhout stoom je net als mahonie of eiken, let er wel op dat hier olie vrijkomt, vooral als je te lang stoomt en dat tast het hout weer aan. Iepen- en essenhout kun je langer blijven stomen. Maar normaliter kun je 3 uur per duimdikte aanhouden. Essenhout, kun je, in tegenstelling tot eiken en mahonie, zelfs voor de tweede keer stomen, bijvoorbeeld om de bocht er weer uit te halen. Zo heeft elke houtsoort zijn typische eigenschappen, maar na wat testjes kom je er gauw genoeg achter hoe lang je moet stomen voor het gewenste resultaat.

Houtnerf

Bij het zagen van te stomen delen moet je goed het verloop van de houtnerf in de gaten houden. Je moet er heel goed opletten dat de nerf zo recht mogelijk door het gezaagde deel loopt en tevens zo haaks mogelijk hierop staat (kwartiers) Dat geeft het mooiste resultaat. Bij het aanschaffen van geschikt hout let je er dus op dat het hout kwartiers of half kwartiers gezaagd is. Als de nerf uit een deel loopt en je gaat buigen, dan heb je – afhankelijk van de scherpte van de buiging – grote kans dat het hout gaat scheuren.

Het stomen zelf

Als de temperatuur in de stoomkist tot 100 graden Celsius is opgelopen, trek dan werkhand-





1 en 2 ABC-student Marco de Groot ontwierp een heel aparte fauteuil in de vorm van een boot. Veel onderdelen moesten worden gestoomd om de juiste vorm te krijgen. (foto's Ja Hauben)

3 Marco bouwde ook een stoomkist op maat voor dit project.

4 Op de Beurs Klassieke Schepen in Den Helder was enkele jaren geleden het resultaat te bewonderen

5 De stoel werd prachtig gestoffeerd en zat goed



schoenen aan om je handen niet te verbranden en schuif niet meer hout in de stoomkist dan je in een keer kan verwerken. Vergeet niet om eerst de thermometer te verwijderen, anders heb je kans dat je hem kapot stoot. Let erop dat hout niet op of tegen elkaar ligt, maar dat de stoom rondom het hout kan stromen. Als alles goed ligt, dan gaat het deksel van de stoomkist dicht en wordt de thermometer weer in het gaatje geplaatst. Vergeet niet om een kookwekker of telefoonwekker in te stellen op de benodigde stoomtijd.

Op het moment dat de wekker gaat, moet er snel actie worden ondernomen, dus hup, werkhandschoenen aan en de spanten of gangen snel naar de mal of het schip brengen en in de gewenste bocht vastzetten. Het is verstandig om

hierbij wat hulptroepen in te roepen, want het gestoomde hout koelt snel af en is dan niet meer te buigen. Bij 1 uur stomen heb je 5 tot 10 minuten de tijd totdat het hout te veel is afgekoeld en niet meer wil buigen.

Stomen met plastic tube

In SdZ 2020.10 schreven we over de Vechtomp die Harmen Timmerman met veel vrijwilligers aan het bouwen is in Ommen. Volgend jaar gaat deze zomp met toeristen op de Overijsselse Vecht varen. Nadat het vlak was samengesteld en de juiste bocht had gekregen, konden de bouwspanten opgesteld worden en de stevens geplaatst. De gangen werden uitgemald en werden stuk voor stuk uitgezaagd. Bij een zomp moeten de gangen uit een stuk worden gezaagd, dat wil zeggen dat

links onder: De voorstevens van een zestienkwaad wordt gestoomd en gelijmd. Bij gebrek aan massieve houten krommers kan dit ook het alternatief worden voor zware houten spanten. Het voordeel is dat je niet 70% van het beschikbare hout hoeft op te stoken in de kachel!

midden: Harmen Timmerman en een vrijwilliger verpakken in Ommen een eikenhouten gang in een plastic tube. Aan het eind zit een tiwrap om alles af te sluiten. Vervolgens worden de slangen van de stoomapparaten aangesloten. De afgekoelde stoom wordt in een emmer op het laagste punt opgevangen.

(foto Theo Kampa)

rechts: Bij het maken van een houten hoepel om een mal moet je het te buigen hout goed uitzoeken op het verloop van de houtnerf



ze 13,5 m lang moesten zijn. Gelukkig kon Nick Faber van Houtcompagnie Almenum nog een 14,5 m lange stam in Duitsland kopen, waar hij delen van 4 cm dik van zaagde. Het middendeel van de zomp is vrij recht, maar naar de stevens toe moeten de gangen vrij sterk worden gebogen. Een brandstelling opbouwen in de loods was geen optie. Ook een lange stoomkist was niet te verwezenlijken, want dan had je een loods van ruim 30 m lengte nodig. Nu had Harmen via Bert van Baar gehoord over stomen met buisfolie. Hij gebruikte dat bij het buigen van dunne gangen bij kleine boten. De gangen van de zomp werden midscheeps tijdelijk vastgezet en om de te buigen einden werd de buisfolie geschoven. Aan het 'rechte' eind werd de folie dichtgehouden met een plankje en een lijmtang op de gang en aan het andere eind werd een tiwrap stevig aangetrokken. Via kleine openingen werden de slangen van twee stoomapparaten aangesloten en het water begon al gauw te stomen. De stoom die condenseerde werd via een gaatje in de tube opgevangen in een emmer. Er kwam bruine drab uitlopen. Na een halfuurtje kon de gang steeds dichtër naar de voorstevens worden getrokken met lijmtangen op de bouwspanen. Toen de gang bijna tegen de voorstevens kwam, moest de gang worden pasgemaakt, want hij was uiteraard wat te lang gehouden! Dat werkte perfect, vooral met vrijwilligers. Toen Harmen afgelopen winter in Huizen een nieuw vlak voor een botter moest

boven: Hier loopt de nerf uit de te buigen lat. Bij buigen knapt het hout en kun je opnieuw beginnen met een stuk hout waar de nerf wel de lat volgt

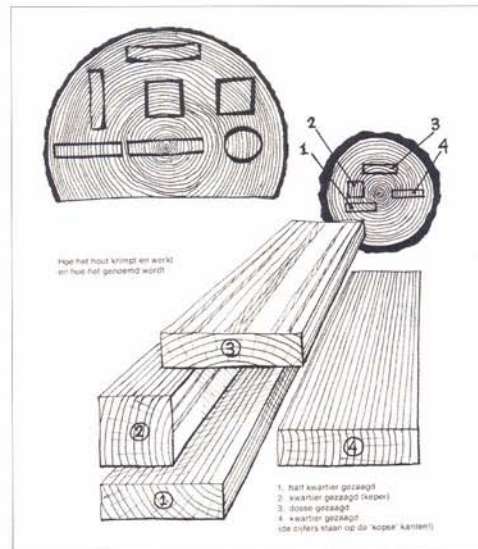
onder: Uitleg van de termen hoe kwartiers, half kwartiers en dosse gezaagd hout wordt

maken, probeerde hij het 7,5 cm dikke vlak op dezelfde manier te stomen. Vooral de vlakpunten aan het eind lopen over een korte afstand sterk omhoog. Helaas lukt dat niet met stoom en ging hij maar weer branden op de grote brandstelling.

Hoepels buigen

Een van de werkstukken die de leerlingen bij het ABC maken is een houten stuurhoepel. Dat begint met het uitzoeken van het gezaagde hout. Ze moeten hier goed letten op hoe de draad van het hout door het voorgezaagde stuk loopt. Loopt de nerf eruit, dan heb je grote kans dat het hout bij sterke buiging gaat scheuren op de houtnerf die uit het hout loopt!

Het blijkt in de praktijk niet eenvoudig te zijn om een foutloos stuk eiken of essen te vinden dat zonder spanen om een mal is te buigen. Ze leren zo wel goed om 'hout te lezen', dat wil zeggen van tevoren goed kijken hoe de houtnerf door een te buigen stuk hout loopt. Bij deze oefening maken ze ook gebruik van een zogenaamde aandrukstrip. Dit is een stuk spanband dat buiten om de stuurhoepel mee gebogen wordt en tegen druk geeft tegen het uitbreken.



Bezoekers aan het Nederlandse Houten Boten Festival op 2 en 3 juli jl. in Den Helder hebben een aantal cursisten van het ABC aan het werk kunnen zien, terwijl ze demonstraties bootbouw en het maken van rondhouten gaven. Als er gewerkt wordt op een beurs, dan trekt dat altijd veel publiek. Want, er is toch niet leuker dan een ander te zien werken!