

Het beplanken van een scheepsromp

voor de modelbouwer



Auteur: Peter Smits

Datum: 1 augustus 2022

Versie: 1.0

Voorwoord

In dit document toon ik een manier om een houten modelschip te voorzien van huid of romp beplanking en is met name gericht voor de modelbouwer die een historisch scheepsmodel bouwt. Het beplanken van een scheepsromp en met name het onderwaterschip is een van de moeilijkere fases tijdens het bouwproces en het gaat een belangrijke uitstraling geven aan het voltooide model. Het is een moeilijke klus om het onderwaterschip te beplanken en er zijn meerdere manieren om dit te realiseren. In deze handleiding toon en beschrijf ik één manier die kan worden toegepast op vele 16^e, 17^e en 18^e -eeuwse scheepsmodellen en ik hoop dat u als modelbouwer met dit document een voordeel heeft om uw scheepsromp te beplanken.



In dit document gebruik ik voorbeelden van diversen modelschepen om de verschillende stappen van het proces te tonen. Deze scheepsmodellen zijn van mijn eigen hand en de daarbij horende foto's ook.

Dit document heeft puur als doel om de modelbouwer een handvat te geven om een scheepsromp te beplanken die op het oog een meer “realistische” uitstraling heeft dan de handleiding uit een gemiddelde bouwdoos doet beschrijven. Dit is dan ook geenszins een wetenschappelijk document die theoretisch aantoonst hoe een scheepsbeplanking van een schip uit een specifieke periode beschrijft maar meer een praktische benadering die uitvoerbaar is voor de beginnende of gevorderde modelbouwer.

Historische houten scheepsbouwkunde en de schepen uit de geschiedenis hebben mij altijd gefascineerd en het is door deze fascinatie dat de hobby van scheepsmodelbouw is ontstaan en ik al velen jaren mag uitoefenen.

Ik wens u veel leesplezier en voornamelijk veel bouwplezier en ik hoop dat dit document bijdraagt om het proces van beplanken van uw scheepsmodellen te verbeteren en te vergemakkelijken.



Disclaimer

De inhoud in dit document – tekst en beeld – valt onder het auteursrecht en heeft een niet commercieel belang. De inhoud van dit document mag alleen worden gebruikt voor persoonlijke doeleinden. Het gebruik voor commerciële doeleinden is niet toegestaan. Het is de gebruiker van dit document niet toegestaan de inhoud geheel of gedeeltelijk te reproduceren of tegen vergoeding beschikbaar te stellen aan derden, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

De auteur streeft ernaar om de inhoud van dit document regelmatig te actualiseren en/of aan te vullen. Ondanks deze zorg en aandacht is het mogelijk dat de inhoud onvolledig en/of onjuist en/of niet actueel is. De auteur is niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden in dit document. In dit document wordt verwezen naar andere websites en of producten van derde partijen. De auteur is niet aansprakelijk voor de inhoud van die websites en of de werking van de genoemde producten.

Copyright

© Copyright Peter Smits 2022. Alle rechten voorbehouden. De in dit document afgebeelde gegevens, waaronder begrepen teksten, foto's, beeldmerken, (handels)namen en logo's, zijn eigendom van Peter Smits en worden beschermd door het auteursrecht en/of enig ander intellectueel eigendomsrecht.

Inhoudsopgave

Voorwoord	- 2 -
1. Inleiding.....	- 5 -
1.1 Spantenbouw	- 6 -
1.2 Vlakbouw / schaalbouw	- 8 -
2. Lijmsoorten	- 10 -
3. De voorbereiding – het afschuinen van de spanten	- 11 -
4. De “bouwdoos” manier van rompbeplanking	- 15 -
5. Rompbeplanking enkele laag versus dubbele laag	- 16 -
6. Theorie versus practicum rompbeplanking	- 18 -
7. Hout buigen in lengte en breedte.....	- 19 -
7.1 Het voorkomen van klinkervorming.	- 20 -
8. Het beplankingsproces bij een enkel-laags romp	- 22 -
8.1 Stap 1 – Zeeg en positie berghouten bepalen (theorie)	- 23 -
8.2 Stap 2 – Het plaatsen van de berghouten	- 25 -
9. Het beplankingsproces bij een dubbel-laags romp.....	- 26 -
9.1 Stap 1 de eerste laag.....	- 27 -
9.2 Stap 2 – Zeeg en positie berghouten bepalen	- 29 -
9.3 Stap 3 – Scheg en kiel plaatsen	- 29 -
9.4 Stap 4 – uitzetten van sentlijnen	- 30 -
9.4.1 Eerste Sentlijn	- 34 -
9.4.2 Tweede, derde en vierde Sentlijn	- 35 -
9.5 De tweede laag huidbeplanking.....	- 36 -
9.5.1 Het verjongen van je huidlatten	- 37 -
9.5.2 Het verder beplanken van de romp.....	- 39 -
10. Index terminologie.....	- 44 -

1. Inleiding

In dit document die als handleiding gebruikt kan worden, wordt ingegaan op een beplankingsmethodiek voor de romp van modelschip die op historische 16^e, 17^e en 18^e -eeuwse Europese modelbouwschepen gebruikt kan worden. Deze wijkt af van de bouwbeschrijvingen die meegeleverd worden in een bouwdoos. Later wordt in hoofdstuk 3 verder toelichting gegeven waarom deze beplankingsmethodiek prefereert ten opzichte van de beschrijving die wordt meegeleverd in de bouwdoos.

Er zijn meerdere manieren om een scheepsromp te beplanken. In dit document wordt maar een enkele toch zeer toepasbare en universele vorm getoond en beschreven. Het is niet de bedoeling van dit document om te discussiëren wat goed of wat fout is of welke methode beter is dan de andere. Er zijn immers meerdere manieren om tot hetzelfde of een goed resultaat te komen. Het doel is om u als modelbouwer een methode van beplanken te tonen die u kunt toepassen op uw modellen. Heeft u al een goede methode, neem deze manier uit dit document dan aan ter kennisgeving of probeer het eens uit.

Voordat er wordt ingegaan op deze beplankingsmethodiek, wil ik u eerst een klein stukje meenemen in de geschiedenis en wat achtergrond informatie te geven over het onderwerp. Het beplankingspatroon van verschillende landen leek namelijk door de geschiedenis heel veel op elkaar. Er waren nuances en verschillen natuurlijk maar er werd veel van elkaar gekopieerd. Men bestudeerde elkaars constructies, uiterlijkheden en vaareigenschappen gedreven door handel, oorlogen en macht. Vergelijk dat maar met de huidige auto-industrie. Uiterlijke vormen, modellen, accenten, techniek, rijeigenschappen, veiligheid en het daarbij horende productieproces hebben allen overeenstemmingen en vergelijkingen met elkaar met nuances en verschillen natuurlijk. Dat was vroeger niet anders wat betreft de scheepsbouw.

Er was wel een grote uitzondering tussen deze varende naties en dat waren de “Hollanders” met hun schepen uit de 17^e eeuw. Nederland heeft een rijke geschiedenis als het aankomt op scheepsbouwkunde. De schepen voornamelijk uit deze periode hadden een dusdanige andere bouwwijze, uiterlijk en vaareigenschappen dat ze maar moeilijk te kopiëren viel. Dat kwam voornamelijk doordat de Hollanders niets op tekening zette maar het scheepbouwvak op vakkennis en ervaring werd uitgeoefend en ook zo werd overgedragen van leerling tot meester. In die tijd waren de “Hollanders” met hun schepen en scheepsbouw dominant in de wereld. De handelsgeest en de scheepstypen die voor dat doel werden ingezet hebben de republiek veel rijkdom opgeleverd. Niet voor niets werd die periode als de “gouden eeuw” (1602 t/m 1671) bestempeld. Het is in de geschiedenis dan ook bekend dat lieden uit andere landen bij de Hollanders in de leer kwamen om het scheepsbouwkundige vak te bestuderen en daarmee konden meedoen op het toneel van handel en oorlog. Een zeer bekend persoon is bijvoorbeeld de Russische Tsaar Peter de Grote.

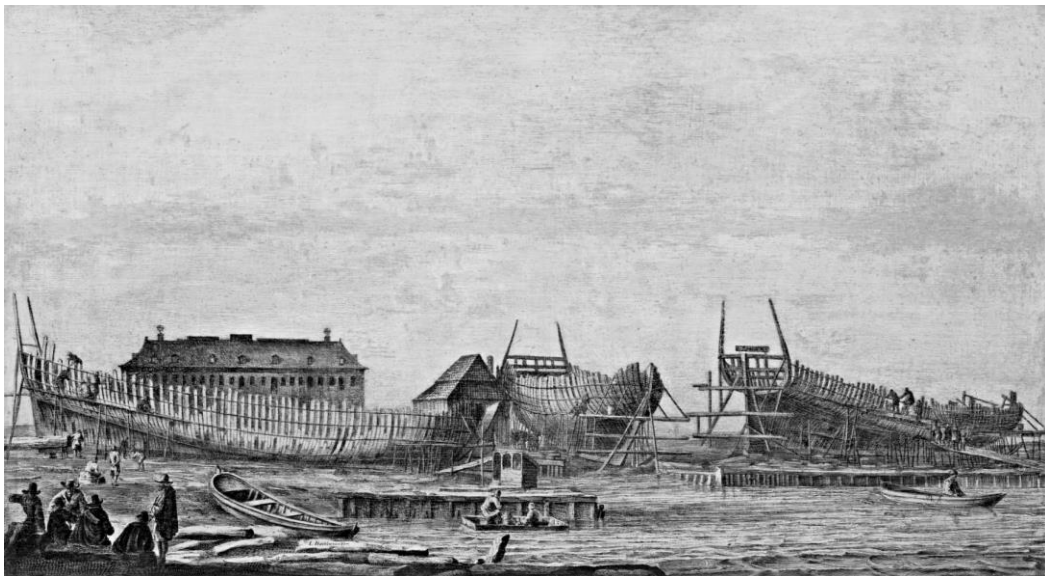


foto: Tsaar Peter de Grote

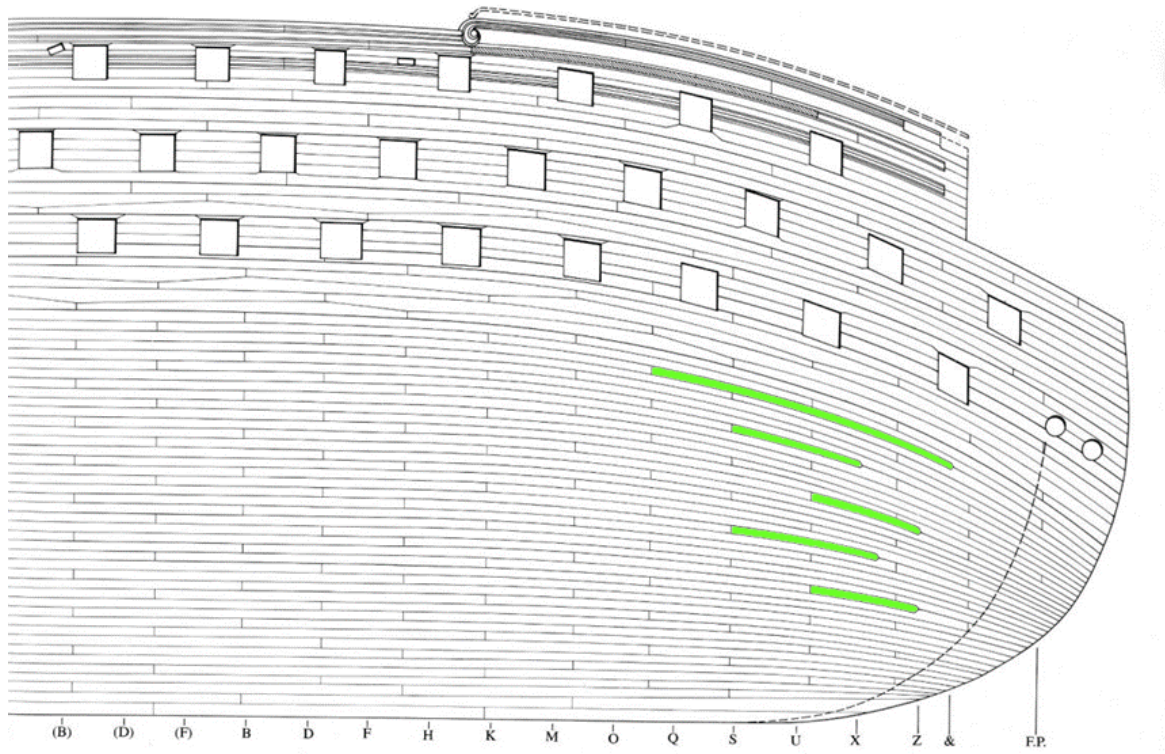
1.1 Spantenbouw

We kunnen stellen dat er grofweg twee manieren zijn om een scheepsromp te vormen en te bouwen. De manier die het meest in de West-Europese landen werd toegepast, “*de spantenbouw methode*”. Hierbij werden eerst alle spanten op de kiel geplaatst zodat het skelet van het schip werd gevormd. Daarna begon men met het beplanken van de huid en werd de vorm van de huid bepaald aan de hand van de vorm van de spanten. De spantenbouw was een betrekkelijk zekere, maar ook dure bouwwijze. Het hout moest voldoen aan de vereiste afmetingen en dikten om de vorm van de spanten te volgen.

(Speciaal) Eikenhout was bij uitstek het materiaal voor de scheepsbouw in Noord- en West-Europa, en de zeevarende naties en hadden moeite om voldoende aanvoer te garanderen om in hun behoeften te voorzien en hun steeds groter wordende vloten te onderhouden. Door analyse en wetenschappelijk onderzoek is gebleken dat de republiek der zeven verenigde Nederlanden een voorkeur had voor eikenhout uit een bos nabij de rivier Wisla Gdansk (Polen). Deze eikenbomen zijn tijdens een korte ijstijd zeer langzaam gegroeid waardoor het hout superieure kwaliteiten had. Men heeft dit hout ook kunnen traceren in panelen die schilders gebruikten voor hun schilderwerken en daarmee een paneel met zeer goede eigenschappen verkreeg zonder veel vervorming. Vermoedens heeft men dat (bekende) schilders mogelijk hun hout voor de panelen op een scheepswerf kochten.



Een beplankingspatroon van een Engels schip uit de 18^e eeuw wordt bij het volgende plaatje getoond. Hierbij wordt een duidelijk patroon gevolgd en zullen SB en BB aan elkaar gelijk zijn. Opmerkelijk zijn de zogeheten “drop planks” of “Stealers” die bij de boeg zijn geplaatst. Hiermee wordt voorkomen dat de planken te smal worden. Dit is overigens niet altijd nodig. Het is aan de bouwer, de vorm van de romp en de berekeningen afhankelijk om dit te bepalen.

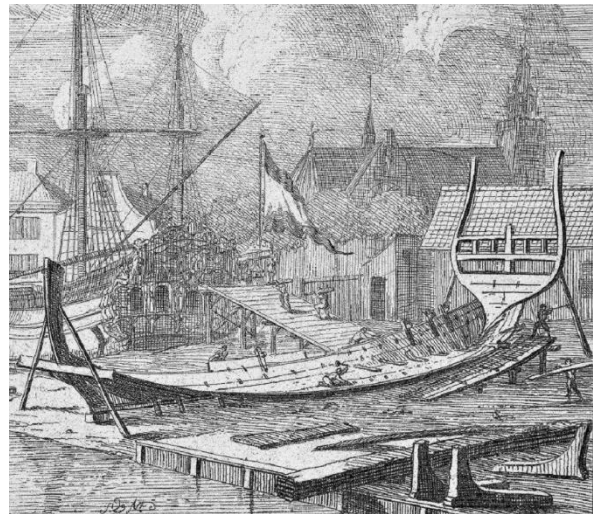


Hieronder een foto van een schip waarbij geen insteek stukken (stealers of drop planks) gebruikt zijn. Iedere gang loopt van boeg naar achtersteven en de breedte van iedere gang wordt per spant bepaald.



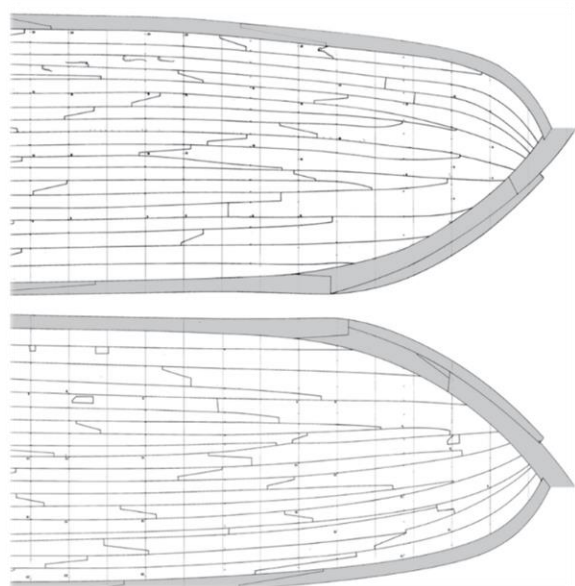
1.2 Vlakbouw / schaalbouw

De andere methode is de (Noord) Hollandse “*vlakbouw methode of schaalbouw methode*” De vorm van de romp werd bepaald door de huidplanken en werd er eerst een “schaal” of het “vlak” gemaakt waarna later de spanten in de schaal werden geplaatst zoals te zien is op de prenttekening van een scheepswerf te Hoorn. Het patroon van de huidgangen bij de vlakbouw methode zijn anders dan bij de overige Europese schepen. Zelfs de spanten staan niet altijd haaks op de kiel. Men gebruikte het hout dat voorhanden was en volgde geen specifiek patroon maar het hout zoals het ‘uit de bijl viel’. Dit had meerdere voordelen en was zeer efficiënt en daarmee ook voordeliger ten opzichte van de spantenbouw methode.



Een voorbeeld hiervan is in de afbeelding hiernaast, het beplankingspatroon van het onderwaterschip van het 17^e -eeuwse schip Vasa uit Zweden. Dit schip is volgens “Hollandse methode” gebouwd. De beplanking heeft geen vast patroon, geen vaste breedte op een spant per gang. Eindigen stukken hout in een scherpe punt. Zelfs SB en BB zijdes zijn onderling verschillend. Letterlijk zoals het hout uit de bijl viel werd het gebruikt.

Met andere woorden geeft het een dichtertelijke vrijheid aan de modelbouwer hoe het beplankingspatroon van het onderwaterschip bij een 17^e -eeuwse Hollands scheepsmodel moet worden.



Tekening door Eva Marie Stolt

Deze twee constructiemethodes komen bewust voorbij omdat patronen en de manieren waarop de huidbeplanking op een schip zijn aangebracht, nog wel eens ter discussie staan en men ook wel eens de “verkeerde” adviezen of documentatie aanhoudt.

In de moderne literatuur gaat men vaak uit van “Dutch” vs “English” planking patterns en welke verschillen er zijn. Oudheidkundigen zijn het onderling niet altijd met elkaar eens maar geven wel aan dat de inhoud van moderne literatuur niet zomaar als waarheid aangenomen mag worden als het om Hollandse scheepsbouw betreft. In dat geval is de beschreven methode in dit document gericht op niet Hollandse scheepsmodellen. Indien u een Hollands schip uit de 17^e eeuw als model hebt gekozen om te bouwen, dan is de beschreven manier in dit document niet de juiste.

Meer weten over de Hollandse bouwmethodes? Onderstaande URL geeft mooie toelichting hierop.
http://www.zuiderzeehoorn.nl/nw-27093-7-3483339/nieuws/gladboordig_op_zn_hollands.html

In dit document behandel ik het beplankingspatroon die het meest toepasbaar is op 16^e, 17^e en 18^e - eeuwse schepen uit Engeland, Frankrijk, Spanje en ook Amerika.

2. Lijmsoorten

Voor het beplankingsproces zijn verschillende soorten lijm te gebruiken, maar mijn persoonlijke voorkeur ligt bij gewone houtlijm type D2 of D3 van Bison of Pattex. Dit is een witte houtlijm die enige flexibiliteit houdt nadat het hard geworden is. Deze lijm droogt snel, doorgaans binnen 5 minuten en heeft een goede hechtingskracht. Ook is de lijm gemakkelijk aan te brengen en overtollige lijmresten te verwijderen. Het is een lijm op waterbasis en droogt wit transparant op.



De andere houtlijm die heel goed is te gebruiken is de gele houtlijm ook wel timmermanslijm genoemd. Deze houtlijm is net zo gemakkelijk te bewerken als de witte houtlijm maar heeft een hogere hechtingskracht. De lijm na droging is dan ook een stuk harder. De gele houtlijm is lijm op basis van kunsthars i.p.v. water. Persoonlijk gebruik ik hiervoor de lijm van het merk Titebond type II. Let wel op dat lijmresten geel opdrogen, dus ook goed verwijderen met een vochtig doekje.

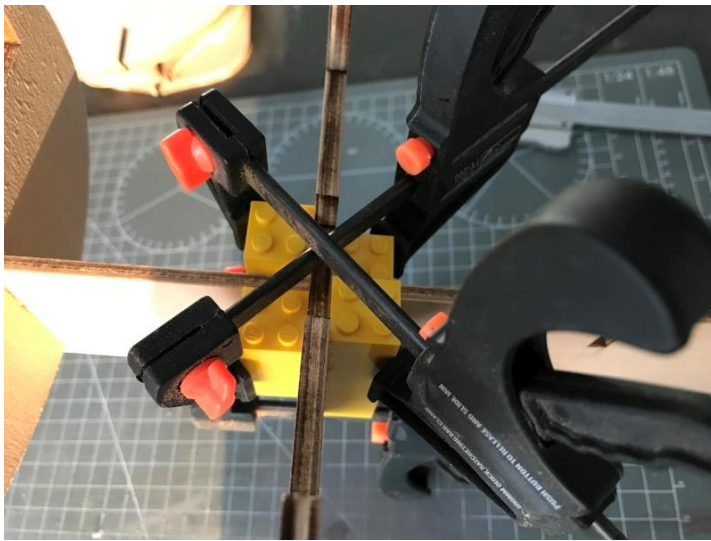
Ik gebruik geen andere lijmsoorten bij het beplankingsproces maar het gebruik van een goede secundelijm kan wel eens handig zijn. Secundelijm droogt razendsnel en zet het hout meteen vast. Helaas is de lijm na droging ook heel hard waardoor het moeizaam met het uitzetten en krimpen van het hout kan meewerken. Dit kan op langer termijn problemen geven. Toch is secundelijm te gebruiken als vloeibare spijker. Dat wil zeggen dat bij sommige plekken het handig is om het latje daar even vast te zetten. Een druppeltje secundelijm op bepaalde punten kan dan helpen. Kortom een vloeibare spijker. Er is doorgaans een vloeibare variant te verkrijgen en een gel variant. Beide zijn nuttig ook voor andere zaken tijdens de bouw. Ook zijn er vele merken verkrijgbaar en ook met zeer goede resultaten, kies voor uzelf diegene die u het prettigst vindt.



Tip: Wanneer de huidplanken tegen de spanten wordt gelijmd, zorg ervoor dat de latjes ook onderling tegen elkaar worden verlijmd. Dus de smalle zijken van de latjes ook goed voorzien van een laagje lijm en ervoor zorgen dat deze goed tegen het andere latje wordt aangedrukt. Dit zorgt voor een stevig geheel en voorkomt dat de latjes tijdens het schuren los van elkaar gaan bewegen.

3. De voorbereiding – het afschuinen van de spanten

Voordat we kunnen beplanken dienen we eerst een goede voorbereiding te treffen door de spanten goed af te schuinen om de huidlatten goed te dragen. Dit is voor het uiteindelijke resultaat zeer belangrijk maar wordt vaak onderschat, soms helemaal vergeten en ook weet men vaak niet goed hoe je dit het beste kunt aanpakken en waarop gelet moet worden. De fabrikant heeft de vorm van de spanten aan de hand van computermodellen voor u bepaald en in delen uitgesneden in multiplex of MDF platen. Voordat we hiermee aan de slag gaan, is het van belang dat de spanten haaks op de middenplaat ook wel “valse kiel* of kielplaat” genaamd worden geplaatst en uiteindelijk goed worden verlijmd. Ik gebruik bijvoorbeeld Legoblokjes om de spanten haaks op de middenplaat te lijmen.



Na het verlijmen gaan we de spanten afschuinen wat nodig is om de rompvorm in het juiste model te krijgen waardoor de huidlatten zich mooi om de spanten vormen.

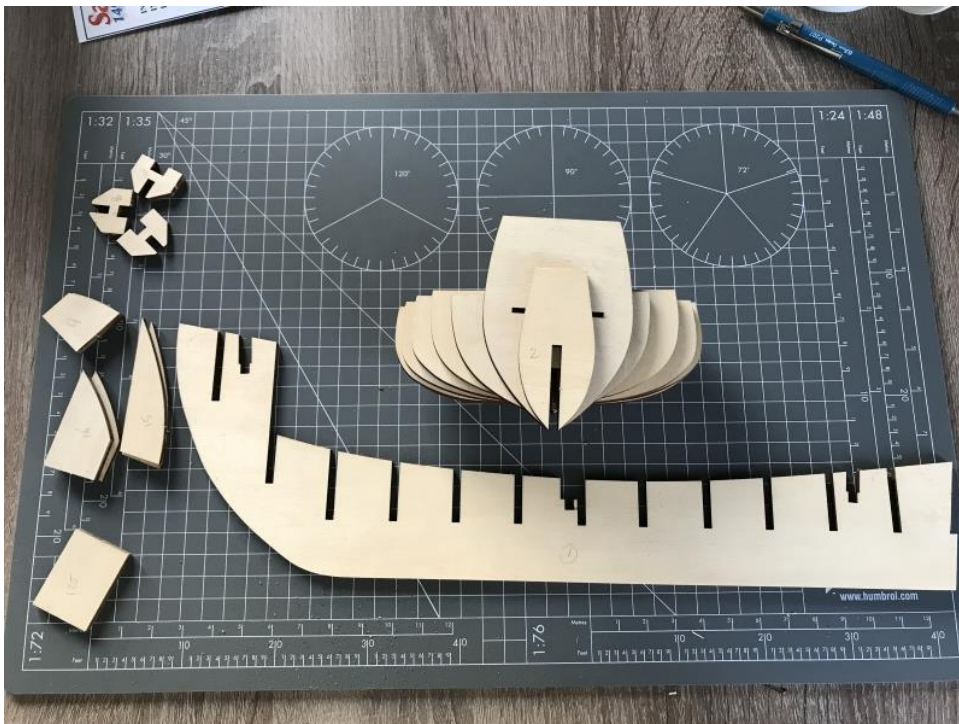


Foto: SM1 Grote middenplaat met spanten

*Een valse kiel is in de scheepsbouw een stuk hout dat onder de werkelijke kiel werd geplaatst. Dit hout was bedoeld om de werkelijke kielbalk te beschermen en kon makkelijk vervangen worden t.o.v. de kiel.

In de modelbouw wordt de valse kiel als term gebruikt om de grote middenplaat aan te duiden. Op deze plaat worden de spanten geplaatst zodat het frame van het schip ontstaat.

Het afschuinen van de spanten is een zeer nauwkeurig werkje en ieder foutje zal zich tonen bij het aanbrengen van de huidplanken. U kunt dit op twee manieren uitvoeren. Per spant afschuinen in verticale richting (van kiel naar dek) , of meerdere spanten tegelijk afschuinen waardoor je werkt in horizontale richting (van boeg naar achtersteven). Hierbij moeten een aantal uitgangspunten worden gevolgd:

- ⚓ De omtrek van de spanten mogen in principe niet kleiner of groter worden bij het afschuinen, dat heeft invloed op de rompvorm;
- ⚓ Controleer tussen de schuurbeurten de glooiing van de romp in lengterichting;
- ⚓ Test tijdens het afschuinen met een testlatje of deze mooi de romp volgt zonder dat er vreemde knikken of deuken ontstaan op verschillende plekken op de romp;
- ⚓ Indien er een knik ontstaat kan het zijn dat bij de knik het spant te groot is. Je zult daar moeten corrigeren. Indien er een deuk ontstaat, dan is het spant op die plek te klein of de spanten ervoor of erna te groot. Je kan hier het spant groter maken door een fineerlatje tegen de spant te plakken. Daarna opnieuw afschuinen zodat het testlatje mooi alle spanten raakt. Zie voorbeeld foto testlatje. Let op: Dit zijn uitzonderingen. Het kan dus zijn dat de fabrikant hier een foutje in het ontwerp heeft gemaakt waardoor gecorrigeerd moet worden of dat een spant niet helemaal recht / haaks op de kielplaat staat of soms te diep in de middenplaat is gestoken.

Zoals eerder gezegd hebben de meeste “moderne” bouwpakketten lasergesneden spantdelen. Dit zorgt voor een verschroeide zijkant van een spant ook wel “char” genaamd. (zie foto SM2 “voor”). Indien goed is afgeschuind, zal er geen verschroeiing van de laser meer te zien moeten zijn. (zie foto SM3 “na”) De verschroeiing van de laser helpt de modelbouwer een beetje om te bepalen hoeveel er nog weggehaald moet worden. Heeft u een pakket waarbij dit niet is, dan is het mogelijk om de kopse kanten van een spant met een beetje verf te kleuren waardoor je hetzelfde effect krijgt. Neem vooral je tijd voor dit proces. Het is de basis voor de beplanking. Wanneer dit zorgvuldig is gedaan komt de beplanking veel mooier uit, is plamuren achteraf vaak niet meer nodig en dus hoeft er achteraf minder gecorrigeerd te worden.



Foto: SM2 Voor



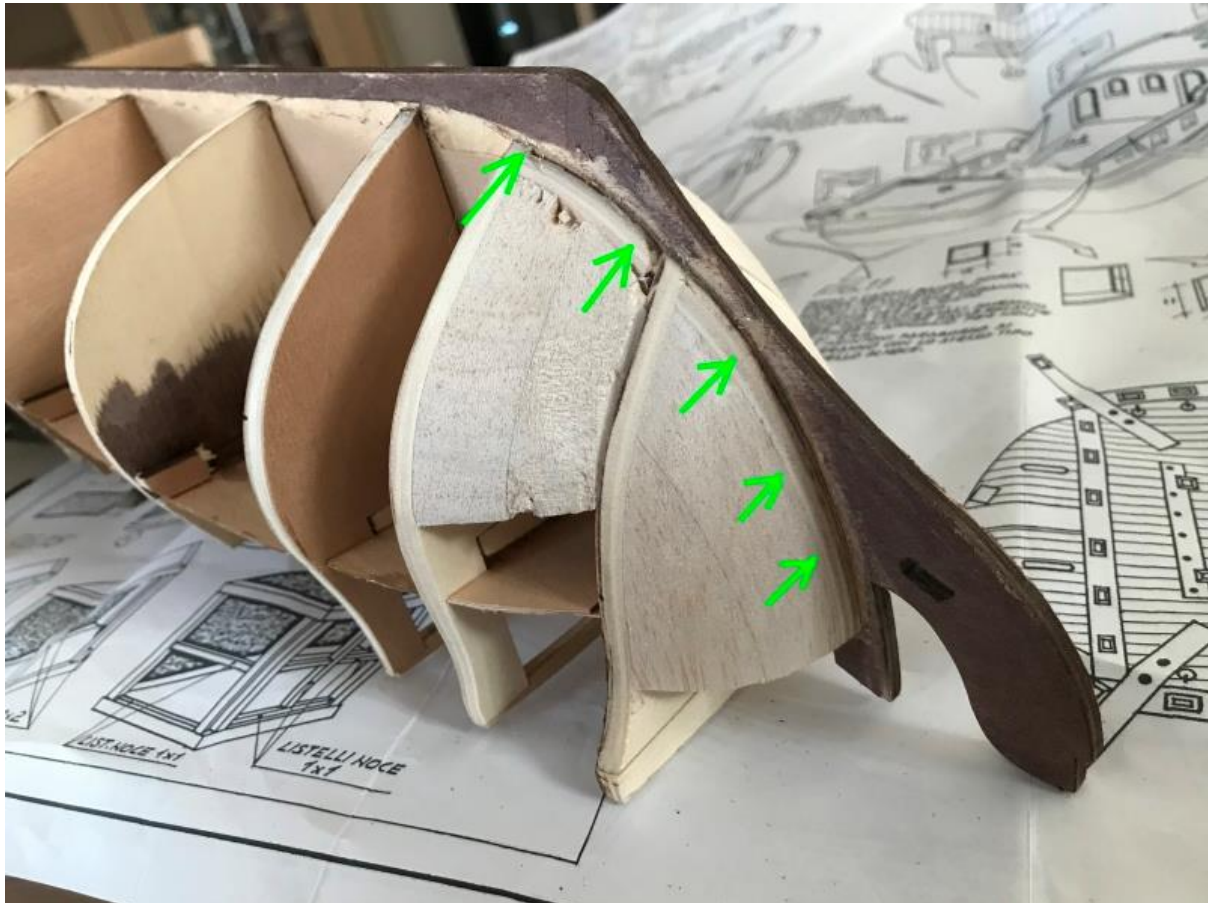
Foto: SM3 Na



Foto: testlatje

Met een testlatje kun je zien of het latje de spantdelen overal netjes raakt. Wanneer dit goed gaat, dan raakt het latje de volledige breedte van een spantdeel. Dit moet een vloeiende lijn zonder knikken of deuken zijn. Over de gehele romp dient dit te worden gedaan om te zien of de spanten overal netjes zijn afgeschuind.

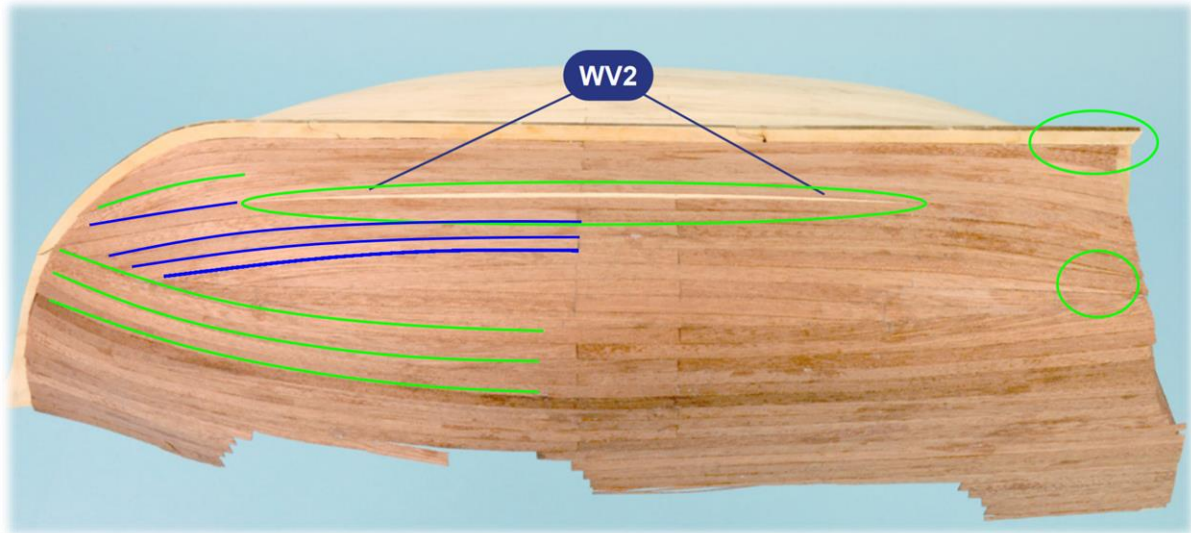
Het afschuinen van de spanten is vaak bij de boeg het lastigste om daar de juiste vorm te verkrijgen. Veel gaat dit fout doordat op bepaalde plaatsen teveel wordt weggehaald of te weinig. In een later stadium, het daadwerkelijk aanbrengen van huidplankjes, kan het handig zijn om tussen de spanten opvulling van balsa hout te plaatsen. Hiermee ontstaat een groter "massief" deel bij de boeg. Het is makkelijker om de vorm van de boeg erin te schuren. De latjes die later aangebracht moeten worden hebben dan een betere houvast. Zie foto hieronder.



Indien alles goed afgeschuind is, dan is de volgende stap het bepalen van de beplanking. Ook hierbij zijn weer meerdere opties. Enkele laag en Dubbelle laag beplanking. Beide voorbeelden komen terug waarbij de methode voor het bepalen van de stroking en de gangen hetzelfde is.

4. De “bouwdoos” manier van rompbeplanking

Wanneer de modelbouwer vanuit een bouwdoos bouwt, zal de bouwbeschrijving een vaak makkelijke manier voorschrijven om de huidplanken aan te brengen en de romp te dichten. Er wordt vaak beschreven om de plankjes tegen de spanten aan te spijkeren met de meegeleverde messing spijkertjes of het gewoonweg dicht te maken met lijm en latjes. De huid krijgt hierdoor een vreemd patroon waarbij de gangen (stroken) op diversen plekken op de romp eindigen en de latjes soms merkwaardige vormen aannemen met scherpe punten. Zie de foto hieronder.



De romp is dicht gemaakt en daar is dan ook alles mee gezegd. De fabrikant kiest voor de meest toegankelijke manier die voor iedereen uitvoerbaar is zonder dat er al te veel ingewikkeld rekenwerk aan te pas komt. Dit is dus niet slecht maar het kan wel veel beter.

Hoe kan het beter?

Een scheepsromp kan het beste vergeleken worden met een houten ton of vat die bestaat uit duigen en hoepels. Een duig heeft een breed middendeel en loopt smaller uit naar beide uiteinden, ook wel taps toelopend genoemd. Zodoende krijgt een houten vat z'n karakteristieke vorm.



Duigen van een houten vat

Met een scheepsromp is dit ook vergelijkbaar. Bij de boeg is de spantomtrek kleiner dan midscheeps en vice versa bij het achtersteven. We zullen de huidplanken daarop moeten aanpassen en versmallen daar waar de spantomtrek kleiner wordt. We noemen dit het “verjongen” van de huidplanken. Een mooi voorbeeld is weergegeven in de foto hiernaast de tekst. Let op de huidgangen, deze zijn breder midscheeps en worden smaller bij de boeg.

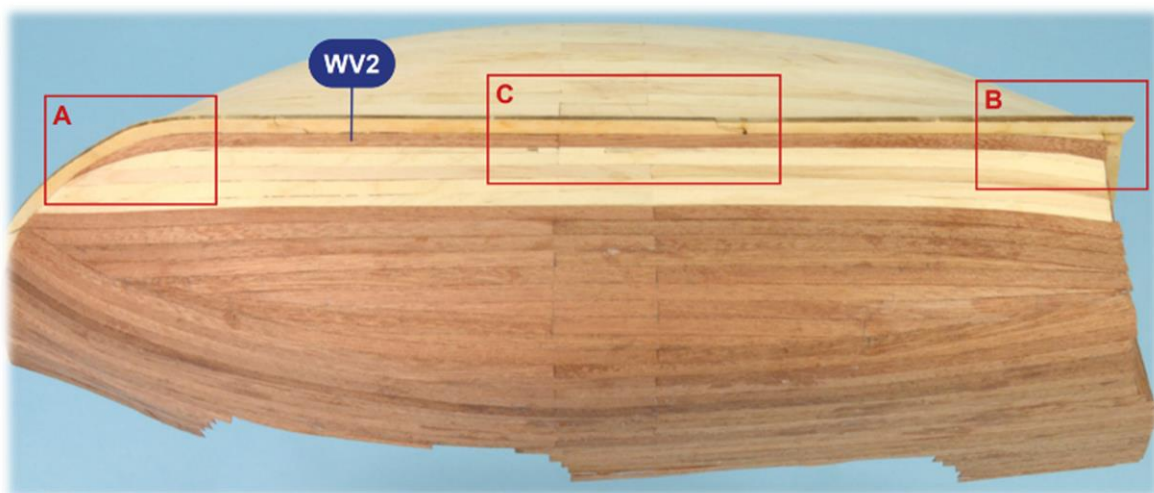


Bij het beplanken van een scheepsromp is het dus belangrijk dat de huidlatten gevormd worden aan de hand van de vorm van de spanten. Om dit te realiseren moeten er wat berekeningen uitgevoerd worden en wat bepalingen worden gedaan. Dit is waar de uitdaging van de modelbouwer begint bij het beplankingsproces, maar dit document bij gaat helpen.

5. Rompbeplanking enkele laag versus dubbele laag

Voor dat we ingaan op het proces van beplanken is het goed om te noemen dat er verschillende soorten bouwdozen zijn waarbij de aanpak voor de rompbeplanking ook anders is. De theorie blijft natuurlijk hetzelfde alleen zal de modelbouwer een iets andere aanpak moeten aanhouden. Ook wanneer men een admiraliteitsmodel bouwt is de theorie nog steeds hetzelfde.

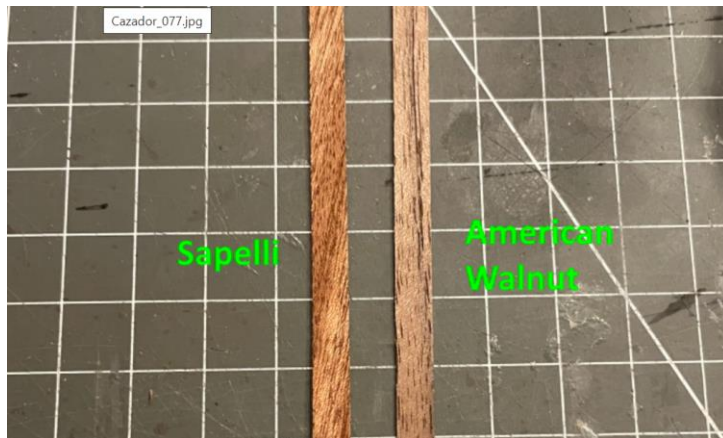
De bouwdozen die verkrijgbaar zijn op de markt kunnen zowel voorzien zijn van een rompbeplanking bestaande uit een dubbele laag of enkele laag. Dus de laag die wordt aangebracht tegen de spanten is ook meteen de laag die zichtbaar blijft. De andere is een rompbeplanking die uit twee lagen wordt opgebouwd zoals het plaatje hieronder toont. Eerst wordt een onderlaag aangebracht tegen de spanten, vaak een lichtkleurige zachte houtsoort zoals Lindehout of Berkenhout die goed buigbaar is en ertoe dient om een goede basis te verkrijgen. Hierna dient een tweede laag van fineerhout erop te worden aangebracht van vaak een hardhoutsoort zoals Noten (bruinachtig) of vergelijkbaar of Sapeli of vergelijkbaar (Roodachtig).



Na het aanbrengen van de eerste laag kan men eventuele foutjes, kieren en oneffenheden wegwerken door te schuren en plamuren en dit geeft een heel goede basis om de tweede laag op aan te brengen. Deze tweede laag is vrij gemakkelijk aan te brengen, het verjongen gaat gemakkelijk

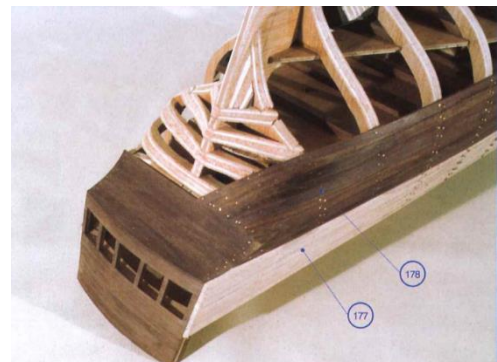
met een scherp mesje en een stalen liniaal omdat het fineer dun is. Buigen gaat eenvoudig omdat het fineer dun is, vaak 0,5mm of 0,6mm.

Het grootste nadeel is dat je de romp niet één keer maar twee keer moet beplanken en daarmee is het wat arbeidsintensiever.



Het is niet specifiek merk afhankelijk of het een bouwdoos is met een enkele of dubbele laag rompbeplanking maar meer per bouwdoos verschillend. Voor het specifiek uiterlijk van het model zijn er nagenoeg geen verschillen te zien tussen beide varianten, wel is er een duidelijk verschil in moeilijkheidsgraad.

Een rompbeplanking met een enkele laag wordt toch moeilijker geacht omdat foutjes zichtbaar blijven, zoals kieren en spleetjes, grote oneffenheden e.d. Plamuur kan niet gebruikt worden doordat dit zichtbaar blijft en daarom zal de bouwer heel zorgvuldig moeten werken. Ook het buigen van het hardere (noten)hout, vaak 1mm – 1,5 tot 2mm dikte zorgt voor extra uitdaging. In hoofdstuk 7 wordt hier extra aandacht aan besteed en enkele tips gegeven.



Zeker voor een eerste of wellicht tweede project is het aan te raden om een bouwdoos uit te kiezen die een dubbele laag rompbeplanking heeft. Wel is er een zekere afname van bouwdozen met een enkele laag rompbeplanking. De reden hiertoe is dat mooie hardhoutsoorten die in deze bouwdozen gebruikt worden voor de rompbeplanking, steeds lastiger verkrijgbaar zijn en daarmee ook duurder worden. Het is voor een fabrikant economisch interessanter om relatief “goedkope zachtere” houtsoorten te gebruiken voor een onderlaag of eerste laag en deze te voorzien met een hardhout fineer soort zoals notenhout (walnut) of vergelijkbaar (Dibetou) of Sapelli, Coralwood (padoek). Ook zien we een afname hiervan en wordt voor de nieuwe modellen verf of beits geadviseerd voor afwerking.

De werkwijze van beplanken met een enkele laag t.o.v. dubbele laag rompbeplanking is grotendeels hetzelfde. Een paar verschillen zijn er wel, zoals het aanbrengen van de zandstrook, SB en BB tegelijkertijd beplanken tegen kromtrekken. In deze how-to behandel ik verder de dubbele laag omdat deze het meeste voorkomt in bouwdozen.

6. Theorie versus practicum rompbeplanking

In dit document gaan we een methode uitleggen die vanuit de theorie is benaderd maar praktisch wordt uitgevoerd en daarmee spelen we een beetje met de regels en uitgangspunten om het op het oog correct te laten lijken. Met andere woorden, we benaderen de theorie. Enkele uitgangspunten of vuistregels van de theorie zijn:

- ⚓ De berghouten volgen de zeeg en het bovenste berghout wordt op de zeeg geplaatst;
- ⚓ Berghouten zijn dikker en soms breder dan de overige huidplanken, het zijn de spreekwoordelijke “bumpers” van het schip” en vormen een constructieve versterking van het schip;
- ⚓ Het verjongingsproces wordt alleen toegepast op de gangen die zich onder de laagste berghout en de kiel bevinden;
- ⚓ De gangen boven en tussen de berghouten worden doorgaans niet verjongt;
- ⚓ Een gang (strook met planken) dient van boeg naar achtersteven te lopen, eventueel met toepassingen van insteekplanken (stealers);
- ⚓ Op iedere spant dient een huidplank dezelfde breedte te hebben t.o.v. de andere huidplanken, op de zandstrook na;
- ⚓ Bij het verjongen van een huidplank dient men gelieve niet smaller te gaan dan de helft van de breedte van deze plank, indien dit wel nodig is zijn stealers of drop planken een betere optie om te gebruiken.
- ⚓ De zandstrook is formeel breder dan de overige huidplanken op het onderwaterschip. Dit is vaak niet mogelijk wanneer vanuit een bouwdoos wordt gebouwd omdat het meegeleverde hout hierin niet voorziet. Gebruik dan een gewoon huidplankje wat meegeleverd is in de bouwdoos.

De praktijk leert dat men bovengenoemde uitgangspunten of principes bij het onderwaterschip zeker toepaste, maar ook toen was hout kostbaar en gebruikte men het hout dat voor handen was. Dit betekende dat patronen en breedtes van planken kon afwijken zolang de constructie en rompvorm werd gerespecteerd. Op basis van scheepswrakken en de nog overgebleven schepen uit de 18^e eeuw, zien we variaties op “de theorie”. De zeeg van het schip en de vorm van de romp bepaalde of de theorie goed kon worden toegepast. Indien dit niet helemaal lukte, men bijvoorbeeld niet het juiste hout voor handen had, het hout te scherpe kromming zou krijgen of te smalle plankeindes zou krijgen, gebruikte men insteek planken op specifieke punten bij de boeg en achtersteven om dit te voorkomen. De Engelse benaming voor deze insteekplanken zijn “Stealers”. Gebruik deze ook als het nodig is.

Voor de modelbouwer is het van belang dat de theoretische uitgangspunten bij het construeren van het onderwaterschip zo veel als mogelijk worden gerespecteerd. Bekijk het vanuit een praktisch oogpunt voor het toepassen van de theorie om tot het gewenste resultaat te komen, het is immers geen afstudeerthesis. Maak er voor jezelf geen wet van, maar maak het optisch passend en acceptabel en niet meetkundig op 3 decimalen achter de komma correct. Dit laatste is vaak moeilijk haalbaar op de schaal waarop de meeste bouwdozen zijn bepaald en is op het oog nauwelijks zichtbaar.

7. Hout buigen in lengte en breedte

Houten strips die meegeleverd worden in de bouwdoos zijn er in verschillende diktes en verschillende soorten hout. Het lichtere hout buigt soepeler dan bijvoorbeeld hardhoutsoorten zoals notenhout of Sapeli. Om het hout mooi de vormen van je romp te laten volgen, moeten we het buigen. Voornamelijk bij de boeg en het achterstevan is dit noodzakelijk.

Om het hout zulke sterke of scherpe bochten te laten maken moeten we het hout buigen met behulp van middelen. Dit kan met behulp van hulpmiddelen die in de markt verkrijgbaar zijn. Ik ga ze niet allemaal benoemen, maar (heet) water of stoom wel of niet in combinatie met een elektrische plankenbuiger helpt de modelbouwer enorm.



Plankenbuiger van het merk Kolderstok



Plankenbuiger van het merk Artesania Latina

Enkele tips. Hitte en water gaan goed samen om hout soepel te maken. Dit komt doordat de cellen in het hout week worden en “lignine” de natuurlijke lijm die in het hout aanwezig om precies te zijn in de celwanden daarmee ook soepel wordt. Die laatste zorgt ervoor dat het hout zijn vorm behoudt na het buigingsproces en dus wanneer het hout weer is afgekoeld of weer droog is.



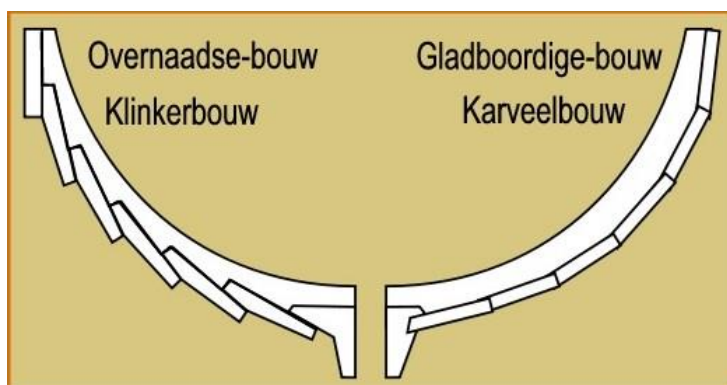
Dompel het latje onder in heel heet water (kokend). Laat het even 2-5 minuten staan en haal daarna het latje uit het water en buig het voorzichtig tussen beide handen in vorm of gebruik een mal waartussen het hout geklemd wordt. Doe dit zorgvuldig en met beleid anders zal het hout alsnog breken. Laat het hout drogen zodat het zijn vorm behoudt.

Wanneer er een elektrische plankbuiger wordt gebruikt is het belangrijk dat het hout nat blijft tijdens het buigproces. Dit zorgt ervoor dat de hitte van de buiger niet het hout verschroeit en dat het water wordt verdampt tot stoom en het hout doet buigen. Zet een kommetje met water naast je buigapparaat en gebruik je vingers steeds om het latje weer nat te maken totdat het zover gebogen is dat de juiste curve bereikt is. Lichtkleurig hout buigt makkelijker en sneller dan donkerdere houtsoorten. Hoe donkerder het hout hoe lastiger het buigen doorgaans gaat.

Soms zie ik of lees ik dat mensen de latten lang laten weken in water. Dit is niet nodig en vaak ook erg onhandig. Het hout raakt dusdanig verzadigd met water dat het hout opzwellt. Na aanbrengen van dit hout zal dit alleen maar doen krimpen met lelijke naden als gevolg en het geeft veel spanning op de frames van het schip met een vergrote kans op kromtrekken van de romp.

7.1 *Het voorkomen van klinkervorming.*

Bij het aanbrengen van de huidplanken zal voornamelijk bij de boeg het hout in lengte richting het meeste buigen. In de foto hieronder zien we duidelijk dat er hoogteverschil tussen de plankjes te zien is, terwijl dit een karveelbouw (gladboordig) in plaats van overnaadse bouw (klinkerbouw) is.



De bovenkant van het latje raakt de onderliggende spant, maar de onderkant van het latje niet. Er ontstaat een klinkereffect of klinkervorming zoals dat ook wordt genoemd. Dit is wat je wil voorkomen bij een gladboordige bouw. Ten eerste hebben de latjes een slechte hechting met de onderliggende spant en ten tweede zorgt dit voor een behoorlijke correctie met schuren en of plamuren.

Om dit te voorkomen zijn er twee primaire manieren:

- ⚓ Uit een breder stukje hout wordt de gekromde vorm van de boeg uitgezaagd of gesneden waarbij de kromming in de breedte wordt voorgevormd. De Engelse term hiervoor is “Spilling”.
- ⚓ Het latje eerst in de breedte buigen en daarna pas in lengterichting. De Engelse term hiervoor is “edge bending”.

Per modelbouwer is het verschillend welke variant de voorkeur geniet. Persoonlijk vind ik beide manieren prettig, maar als er vanuit een bouwdoos wordt gebouwd dan heeft de modelbouwer niet altijd breder hout ter beschikking en dan zou de “edge bending” manier de voorkeur genieten.

Tip: wanneer de latjes bij de boeg worden geplaatst, maak voor uzelf een malletje uit een stukje resthout. Maak aan de bovenkant een curve zoals de foto hieronder. Dit hoeft niet 100% exact te kloppen, maak voor uzelf een inschatting. Bij een hele stompe boeg zal deze dus een grotere curve hebben dan bij een hele scherpe boeg. Gebruik een proeflatje, snijd deze eerst op maat (afschuinen eerst) en buig deze eerst in de breedte zodat de curve van het hout wordt gevolgd. Daarna in lengterichting en leg deze op de romp om te zien of het goed past. Deze techniek zal voornamelijk bij de boeg nodig zijn en niet bij de andere plekken op de romp.

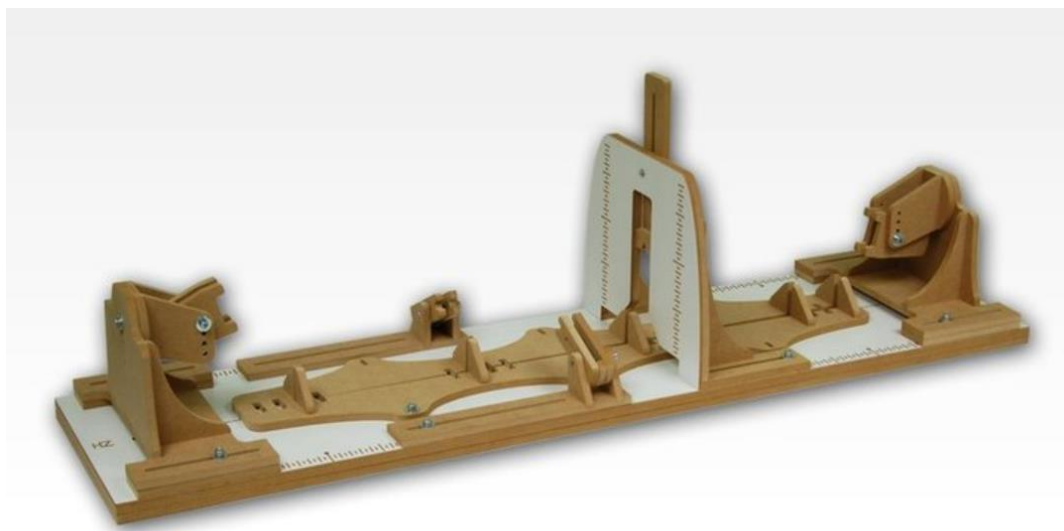


8. Het beplankingsproces bij een enkel-laags romp

Het beplanken van een enkel-laags romp is voor velen modelbouwers een lastigere uitdaging dan bij een dubbel-laags rompbepanking er is namelijk weinig ruimte voor foutjes en slordig werk blijft zichtbaar. De houtsoort die het meest meegeleverd wordt in een bouwdoos is notenhout (walnut) of Sapeli en bestaat vaak uit strips van 4-5mm breed en 1-1,5mm dik die gebruikt moeten worden om de romp te dichtten. Bij de boeg moet het hout flink gebogen worden en daar zijn meerdere technieken voor om dit te doen.

- ⚓ Hitte / warmte via een (stoom) strijkijzer en het hout met behulp van een mal buigen en laten afkoelen;
- ⚓ Het hout 2-3 minuten laten weken in (kokend / heet) water en het daarna of tegen de romp buigen of een mal gebruiken en het hout laten drogen;
- ⚓ Een elektrische plankenbuiger al dan niet i.c.m. het nat maken van het hout.

Bij de wat grotere modelschepen is het belangrijk dat je het schip goed verankert in een bouwstelling of bouwplank. Dit kan al zo eenvoudig door je kiel tussen een paar (multiplex) planken te klemmen met extra metalen steuntjes of het is mogelijk om een commercieel product te kopen zoals een geavanceerde van Hobbyzone.



Hobbyzone professional building slip

Belangrijk is dat de romp goed vaststaat en dat je de romp kunt draaien, dus keel-up & keel-down. Het gaat je enorm helpen wanneer je op de romp moet werken met wat dikker en stuggere houtsoorten zoals notenhout of Sapeli als deze goed en stevig is verankerd.

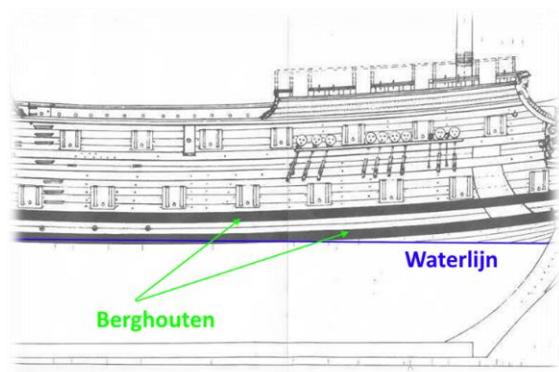
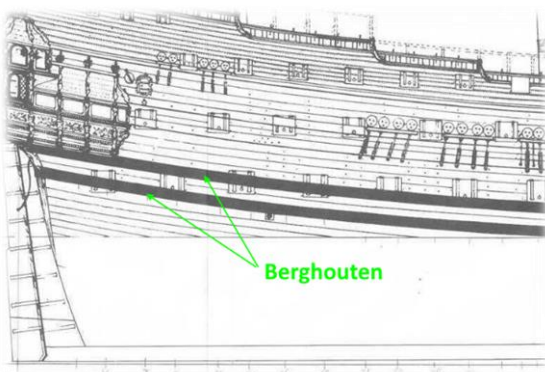
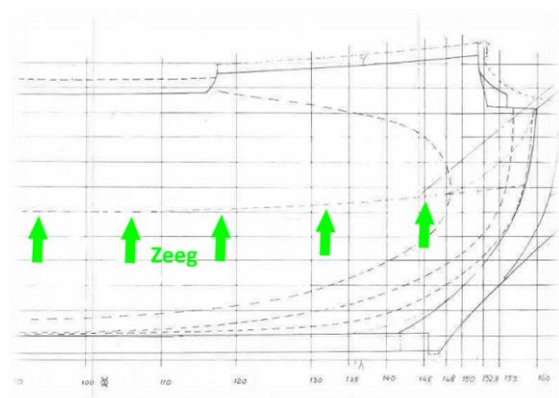
Het proces duurt wat langer doordat je niet snel kunt doorwerken. Mijn advies bij een enkel-laags rompbepanking is om af te wisselen tussen stuurboord (SB) en bakboord (BB) beplanking. Je blijft evenwijdig werken tussen SB en BB en daarmee voorkom je voornamelijk dat de romp kan kromtrekken. Het werken met deze stuggere houtsoorten zorgt voor redelijk wat spanning en krachten op je romp.

We gaan aan de slag volgens een stappenplan en dit wijkt naar alle waarschijnlijk ook af van de bouwbeschrijving die meegeleverd is in de bouwdoos. Dit is niet heel erg, maar hiermee moet rekening gehouden worden.

8.1 Stap 1 – Zeeg en positie berghouten bepalen (theorie)

Voordat je latten tegen de romp gaat zetten is het belangrijk om de zeeg van het schip te bepalen. Doordat de fabrikant al de spantengrootte en daarmee de rompvorm heeft bepaald, hoeft de modelbouwer enkel de juiste positie te bepalen waar de zeeg zich bevindt. *De zeeg is de langsscheepse kromming van boeg tot achtersteven die vanuit het midden op het breedste punt wordt bepaald.* Daarna op iedere spant op het breedste deel van het spant. De berghouten volgen grotendeels de positie van de zeeg en zullen rond de positie van de zeeg worden geplaatst. Helaas kunnen we niet stellen dat de dekken ook altijd de zeeg volgen, let hier dus mee op en is per schip anders.

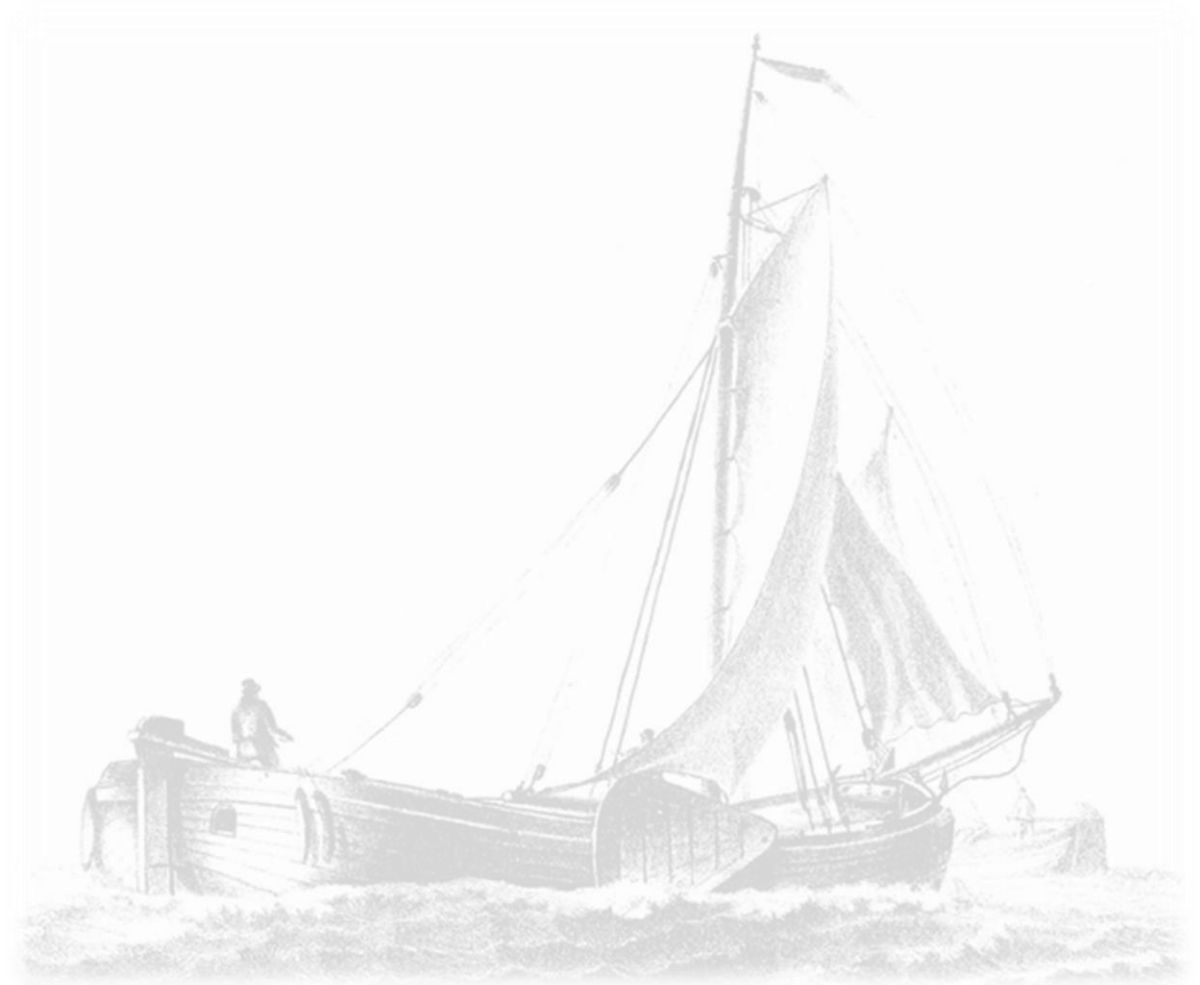
Ik gebruik een lijnenplan tekening van een 17^e-eeuwse Hollands lineschip. In dit voorbeeld maakt het even niet uit welk type schip het betreft. Bij dit lijnenplan is de zeeg duidelijk te zien en is deze aangeduid met een streepjeslijn. Op de foto daaronder de positie van de berghouten. Het bovenste berghout volgt de zeeg en niet de lijn van de dekken zoals te zien is aan de geschutpoorten. De berghouten lopen netjes evenwijdig van elkaar en de huidplanken daartussen en erboven ook. Ze volgen allen de initiële langsscheepse kromming van de zeeg. De waterlijn ook op de rechtertekening duidelijk te zien loopt altijd horizontaal en is evenwijdig aan de kiel. Bij dit type schip raakt de waterlijn midscheeps halverwege het onderste berghout. Ook dit zal per type schip anders zijn, maar in dit voorbeeld wel typerend voor een 17^e-eeuwse Hollands lineschip.



Lijnenplan en tekeningen uit "de zeven provinciën" auteur C.G. Dik

Het is dus aan te raden om eerst de zeeg uit te zetten op het model en zo ook meteen de positie van de berghouten te bepalen. Dit is de start en uitgangspunt voor de rest van de rompbeplanking. Het uitzetten van de zeeg en de positie van de berghouten kan gedaan worden door middel van een potloodlijn. Je kunt hiervoor een touwtje, afplaktape (smalle variant van bijvoorbeeld Tamiya) of een latje gebruiken.

Note: Houdt bij het plaatsen van het eerste berghout ter hoogte van de zeeg rekening met een vloeiende lijn van boeg naar achtersteven zonder knikken of hobbels. De dikte van het berghout kan per bouwdoos verschillen. Let dus op hoe de fabrikant dit heeft bedacht. Een heel dikke lat of meerdere latjes op elkaar gelijmd om de juiste dikte te verkrijgen.



8.2 Stap 2 – Het plaatsen van de berghouten

Nu de zeeg en de positie van de berghouten zijn bepaald en uitgezet op de romp, is mijn advies om de berghouten ook als eerste te plaatsen tegen de romp als de onderlaag is aangebracht. Dit geldt bij een dubbele laag rompbeplanking. Bij een enkele laag rompbeplanking of bij een admiraliteitsmodel zet je de berghouten als eerste tegen de spanten. Wanneer deze zijn geplaatst is mijn advies om dan de overige rompbeplanking te plaatsen die boven de berghouten zich bevinden, dus de huidplanken op de verschansing. Werk vanaf de berghouten dus per hele gang naar boven. Hierdoor blijven de latten netjes evenwijdig van elkaar. Let op, ook hier zijn weer uitzonderingen voornamelijk bij Hollandsche type schepen, dat de gangen boven de berghouten met name de verschansing niet altijd evenwijdig van elkaar lopen en deze door een sterke langsscheepse kromming de breedte van een huidgang op het steven groter wordt.



Als dit gedaan is, dan pas is het onderwaterschip aan de beurt. Hierbij kun je werken vanaf berghouten naar kiel of van kiel naar berghouten. Het is eventueel aan te raden om eerst de zandstrook aan te brengen als deze een afwijkende maatvoering heeft t.o.v. van de overige planken of als deze in een uitsparing in de kiel valt. Dit is bij een enkele laag rompbeplanking zeker het geval. Zoals de foto hieronder toont.

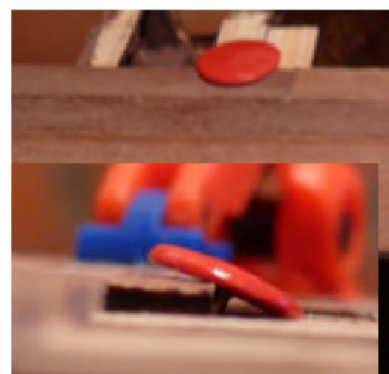


9. Het beplankingsproces bij een dubbel-laags romp

Uitgaande dat de spanten goed zijn afgeschuind zodat de huidplankjes netjes de spanten kunnen volgen in een vloeiende lijn, is het belangrijk dat de eerste laag netjes tegen de spanten aangezet wordt. Het staat de modelbouwer vrij om op dit moment al dan niet te kiezen om het beplankingsproces uit dit document te volgen, echter het is niet noodzakelijk. Deze eerste laag wordt bedekt met een tweede laag die uiteindelijk het uiterlijk van je romp gaan bepalen.

Enkele tips om de eerste laag latten te bevestigen tegen de romp:

- ⚓ Gebruik altijd witte houtlijm of gele houtlijm “Carpenter’s wood glue” om de latten tegen de spanten te lijmen en onderling de latten ook tegen elkaar te verlijmen;
- ⚓ Naast lijm kunnen ook de meegeleverde messing spijkertjes uit de bouwdoos worden gebruikt voor de eerste laag plankjes. Dit helpt om de latjes tijdelijk tegen de spanten aan te duwen. Als de romp helemaal dicht is vergeet dan niet om alle spijkertjes te verwijderen dat maakt het schuren een stuk makkelijker;
- ⚓ Er kan gebruik gemaakt worden van punaises om de latjes tegen de romp te zetten i.p.v. de meegeleverde messing spijkertjes. Gebruik de deksel van de punaise om het latje tegen de spant te drukken en de pin van de punaise net onder het latjes (dus niet door het latje);
- ⚓ Schilders afplaktape kan ook gebruikt worden in sommige gevallen om latjes tegen de romp te houden;
- ⚓ Een andere goede manier is om gebruik te maken van een bouwstelling waarbij koorden en spieën gebruikt worden om de latten tegen de romp aan te duwen. Dit is een tip die ik van een ervaren modelbouwer kreeg.
Hierbij zal de romp naar boven gericht op de stelling liggen (dus dek naar onderen) en om de paar centimeters moet een touw of koord gespannen moeten worden zoals touwtjes om rollade liggen. Zorg dat deze redelijk strak tegen de romp zitten. Met houten spieën kan nu gewerkt worden om latjes goed tegen de romp aan te duwen. Een voordeel van deze methode is dat er snel achter elkaar doorgewerkt kan worden.
- ⚓ Er zijn ongetwijfeld nog meer goede manieren om te gebruiken, de genoemde manieren hierboven zijn er maar een paar die veel gebruikt worden.



In mijn voorbeeld in dit document pak ik de meest voor de hand liggende manier en dat is gebruik te maken van de kleine meegeleverde spijkertjes.

Note: Messing spijkertjes alleen gebruiken bij een dubbel-laags rompbepanking en niet bij een enkel-laags rompbepanking.

9.1 Stap 1 de eerste laag

Belangrijk van deze fase van het beplanking is het volgende:

- ⚓ De huidlatten moeten goed tegen elkaar aan worden verlijmt en ook tegen de spanten. Let op dat de kromming van de spanten voor kieren tussen de latten zorgt. Dit is eenvoudig door de rugkant van het nieuw te verlijmen latje iets schuin af te schuren;

Vergeet een plank in zijn lengterichting niet af te schuiven op de rugzijde. Met het afschuiven wordt voorkomen dat openingen gaan ontstaan tussen de planken, vanwege de dikte van een plank.



- ⚓ De spijkertjes zorgen ervoor dat je snel achter elkaar door kunt werken, maar verwijder ze wel nadat de romp dicht is;
- ⚓ De latjes dienen netjes de rompvorm te volgen zodat er een goede basis ontstaat voor de tweede laag, dus in lengte en breedte buigen;
- ⚓ Het buigen van je latten bij de boeg gaat gemakkelijk wanneer je ze 2-5 minuten laat weken in kokend heet water. De cellen in het hout worden week waardoor het natte hout makkelijk gebogen kan worden in de juiste vorm. Doordat de eerste laag vaak bestaat uit een lichte houtsoort, is deze niet zo stug als bijvoorbeeld noten hout. Het is ook mogelijk om een elektrische plankenbuiger te gebruiken om met hitte het hout makkelijker te buigen. Zoals in hoofdstuk 7 is uitgelegd;
- ⚓ Met schuren en of plamuur of houtvulling kun je een zeer egaal oppervlak krijgen zodat de tweede laag mooi aangebracht kan worden;
- ⚓ Het is niet noodzakelijk om de huidlatten te verjongen, deze laag is later niet meer zichtbaar maar raadzaam is het wel. Zie het als een goede oefening;
- ⚓ Kies een ander patroon of laat de latten een ander patroon volgen t.o.v. de tweede laag voor een goede sterkte. Het is dus niet nodig om beide lagen exact hetzelfde patroon of stroking te geven.

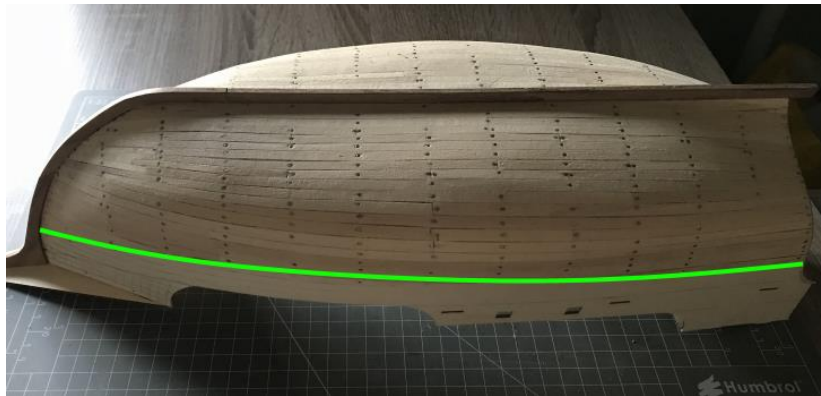
Nogmaals het belangrijkste voor de eerste laag is om ervoor te zorgen dat er een goede basis wordt gemaakt die dient voor de tweede laag beplanking!



9.2 Stap 2 – Zeeg en positie berghouten bepalen

Na het beplanken van de eerste laag is het belangrijk om de zeeg van het schip te bepalen. De zeeg is de langsscheepse kromming van boeg tot achtersteven die vanuit het midden op het breedste punt wordt bepaald. De berghouten volgen doorgaans de zeeg van het schip. Helaas kunnen we niet stellen dat de dekken ook altijd de zeeg volgen, let hier dus mee op.

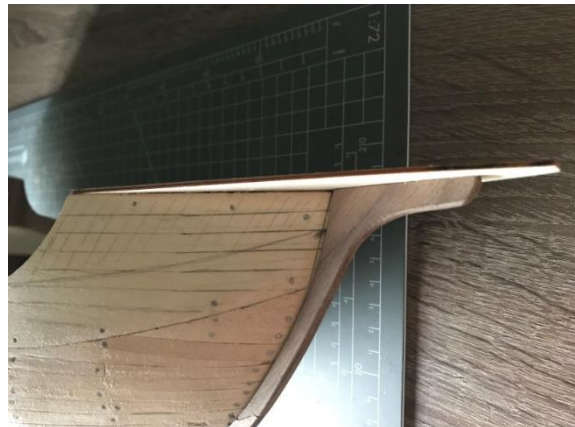
Het is aan te raden om de zeeg uit te tekenen op het schip en zo de positie van de berghouten te bepalen. In een bouwbeschrijving wordt dit proces vaak overgeslagen. Wel wordt vaak de berghouten goed aangegeven en mijn advies is om die positie aan te houden.



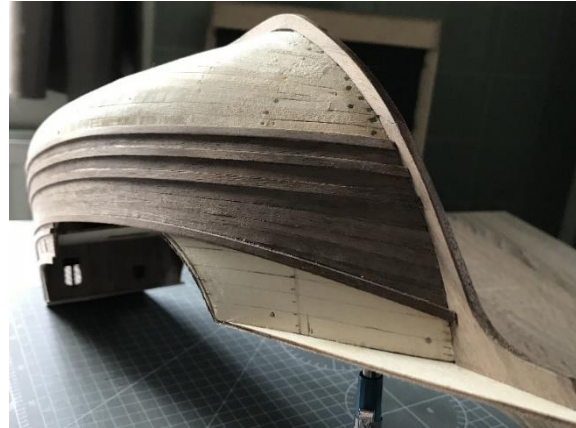
9.3 Stap 3 – Scheg en kiel plaatsen

Vanaf dit moment is het aan te raden om de scheg en de kiel te plaatsen of de tweede laag aan te brengen en daarna de scheg en kiel. Hierop dienen de huidlatten van de tweede laag netjes aan te sluiten. Er zijn twee manieren en er is geen goed of fout. Uw voorkeur is bepalend in deze. In mijn voorbeeld model plaats ik wel eerst de kiel en de scheg als een voorkeurskeuze.

Wanneer scheg, kiel zijn geplaatst en de positie van de berghouten zijn bepaald is het verstandig om de berghouten als volgende stap te plaatsen.

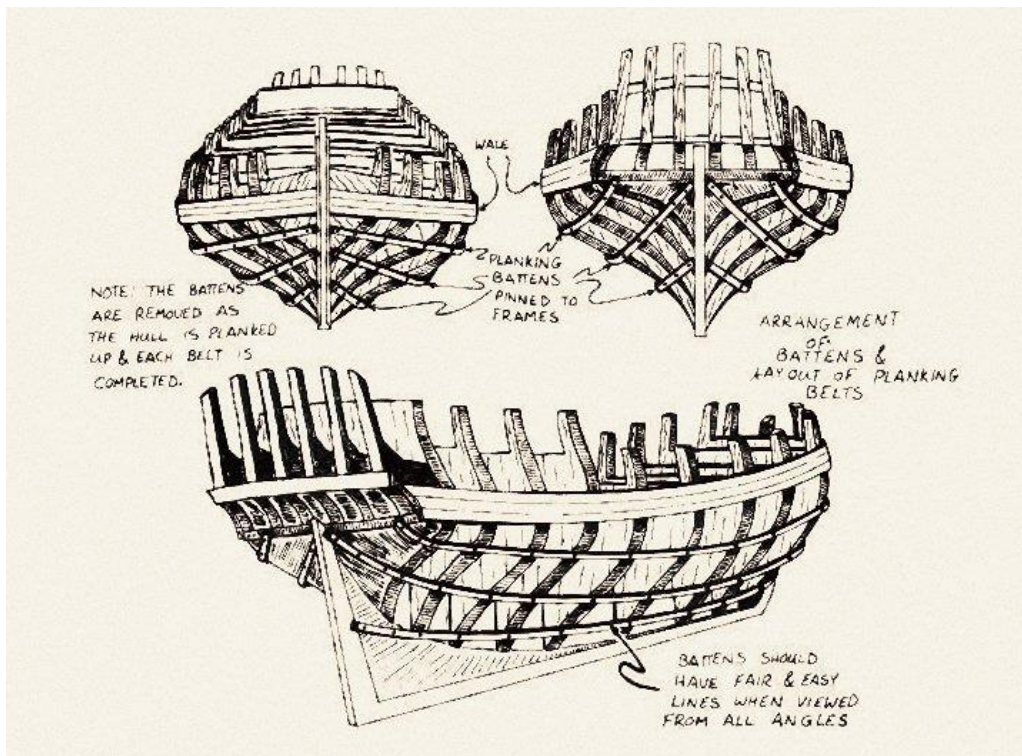


Op de volgende foto's is goed te zien dat de berghouten dikker zijn dan de overige huidplanken en dat ze mooi evenwijdig van elkaar lopen. De berghouten zelf en de plankjes tussen de berghouten worden niet verjongd. De berghouten van mijn voorbeeld volgen de zeeg maar niet de dekken. Bij schepen van een later bouwjaar vanaf ca. 1800 zie je de zeeg afvlakken en nagenoeg gelijk lopen met de dekken.



9.4 Stap 4 – uitzetten van sentlijnen

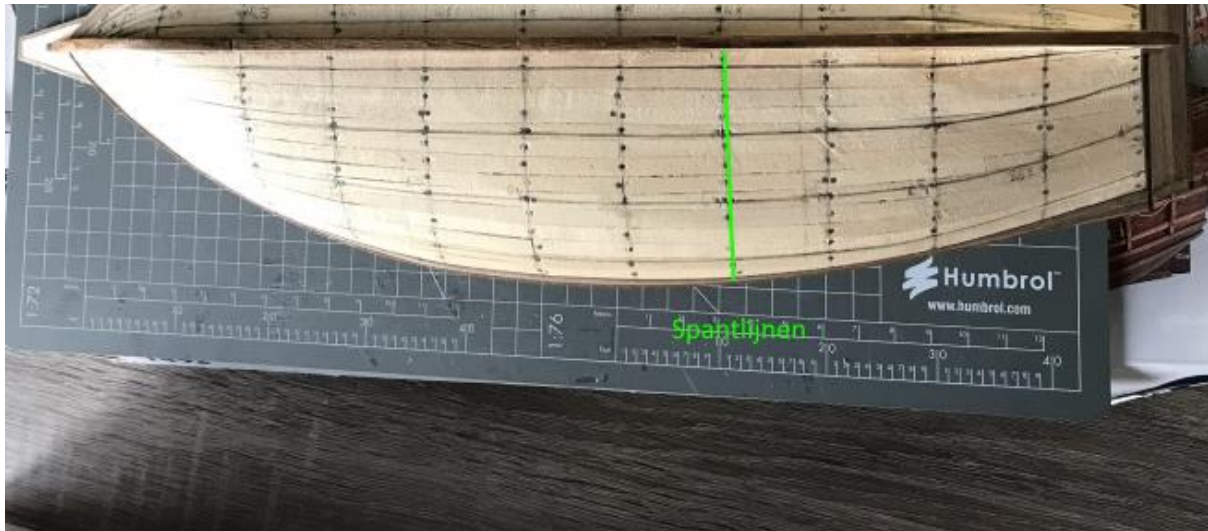
Nu de berghouten zijn geplaatst, gaan we vanaf dit moment bepalen waar de sentlijnen moeten komen. Senten zijn tijdelijke gangen die van boeg naar achtersteven lopen en de romp opdelen in vlakken. In de foto hieronder een situatie waarbij senten gebruikt zijn om de romp in stukken op te delen en de lijn van de gangen aangeeft. In het Engels zijn dit “battens”.



Omdat we al een eerste laag rompbepanking hebben aangebracht, is het niet nodig om echte senten te plaatsen maar volstaat een potloodlijn die de plek van de senten aangeeft.

Het bepalen van de positie van de sentlijnen doen we volgende de volgende manier:

- ⚓ Op de plek van de spanten zetten we een loodlijn van kiel naar het onderste berghout, dit geeft de positie van de spanten aan en staan haaks ($\angle 90^\circ$) op de kiel. Ik noem dit voor het gemak de spantlijnen. (dit geldt niet persé voor Hollandsche schepen ca. 1600, daar de spanten niet noodzakelijk haaks op de kiel staan. Voor scratchbouwers is dat een aandachtspunt een heeft te maken met de afwijkende bouw en constructie van de Hollandsche scheepsbouwmeesters. In de beschikbare bouwdozen van Hollandse schepen wordt hier geen rekening mee gehouden en gaat onderstaande gewoon op.)



- ⚓ We meten met een strookje papier de spantlijnen op. Dit is dus tussen kiel en berghout;
- ⚓ Schrijf de gemeten lengte van iedere spant op een stuk papier. In mijn voorbeeld heb ik 12 spantlijnen en dus 12 lengtes opgeschreven. In onderstaande foto is de eerste laag nog niet aangebracht, maar toon ik wel het opmeten van een spant met behulp van een strookje papier.

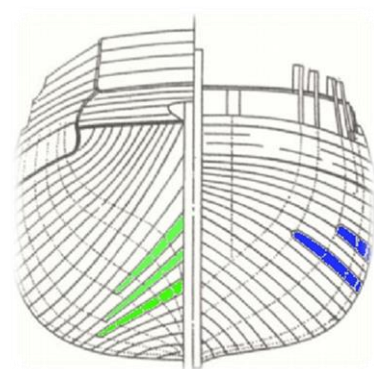


- ⚓ Meet de breedte van een huidlatje op die voor de tweede laag gebruikt gaat worden. In mijn voorbeeld is dit 5mm;

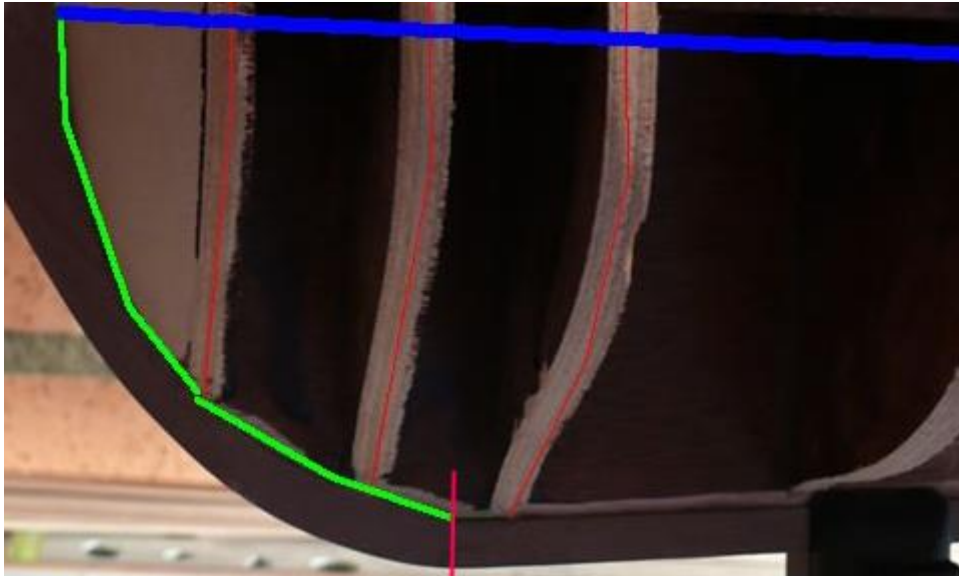


- ⚓ Deel nu de gemeten lengte van het grootste spant door 5mm, dat is dus het hoogst gemeten getal. In mijn voorbeeld is dat $86 / 5 = 17,2$ afgerond 17. Het is belangrijk dat hier een heel getal van gemaakt wordt. Boven de x,5 naar boven afronden en onder de x,5 naar beneden. Dit zijn het aantal latten die je krijgt op het grootste spant tussen het onderste berghout en de kiel;
- ⚓ Deel nu het berekende getal, in mijn situatie 17, door de andere gemeten spantlengtes, behalve de curve bij de boeg en de lengte van de roerbalk; Er ontstaan nu getallen die kleiner zijn dan 5mm. Dit zijn de breedtes van de latjes op die spanten.
- ⚓ Schrijf de berekende breedtes bij de spantlijnen, in mijn voorbeeld 4,8mm en 4,6mm en 4,3mm enz. Heb je bij een van je spanten een getal onder de helft van de maximale breedte, in mijn geval de helft van 5 is 2,5 dan is het raadzaam om insteekplanken te gebruiken zoals in de afbeelding hieronder in het blauw (boeg) en groen (achtersteven) is aangeduid.

Tip: In mijn situatie als ik op een spant op 2,2mm uit zou komen, zou dat optisch geen groot verschil zijn t.o.v. 2,5mm. Met andere woorden, gebruik geen insteekplanken als het niet nodig is als dit in werkelijkheid toch niet opvalt. Niemand gaat achteraf de breedte van de latjes nameten. Wordt het verschil wel erg zichtbaar, dus in mijn geval een verschil van 0,5mm minder dan 2,5mm dan zou ik wel de insteekplanken gebruiken.



Nu we alle maten hebben behalve de maat bij de boeg en bij de roerbalk gaan we die ook bepalen. In het plaatje hieronder is dat de groene lijn tot aan de eerste blauwe lijn die het onderste berghout aanduid. Let op dat je stopt bij het rode streepje dat is waar het rechte stuk van de kiel begint.



Voor de kielbalk geldt hetzelfde. Deel de gemeten maten door het aantal plankjes (17) en schrijf die maat bij de boeg en de andere bij steven. Deze berekende maat kan groter zijn dan 5mm! in mijn voorbeeld is dit ook zo. De reden dat de breedte ineens op de boeg groter is, heeft te maken doordat het uiteinde van het latje berekent is (de kopse kant) Deze is schuin i.p.v. recht en een schuine lijn is langer dan een haakse lijn. Dit wordt op de volgende foto ook getoond.

We hebben nu alle maten bepaald en vanaf nu kunnen we de positie van de senten gaan bepalen.



We beginnen weer op het grootste spant waar in mijn voorbeeld de latjes een breedte hebben van 5mm en totaal 17 latjes geplaatst worden tussen het onderste berghout en de kiel. We moeten nu een verdeling van het aantal sentlijnen en dus vlakken bepalen. 17 is niet gemakkelijk te delen en

dus besluit ik de zandstrook eraf te halen en deze als laatste aan te brengen en kom dan uit op 16 latten. Dit is wel makkelijk te delen door het cijfer 4, immers $4 \times 4 = 16$. Dit betekent dat ik 4 vlakken krijg met 4 latten tussen iedere sentlijn. Niet vergeten, dat de zandstrook er dan bij komt voor het vlak bij de kiel. Die zandstrook wordt mijn correctiestrook en mag qua grootte ook afwijken t.o.v. de overige huidgangen. Dit was op een echt schip ook zo!

9.4.1 Eerste Sentlijn

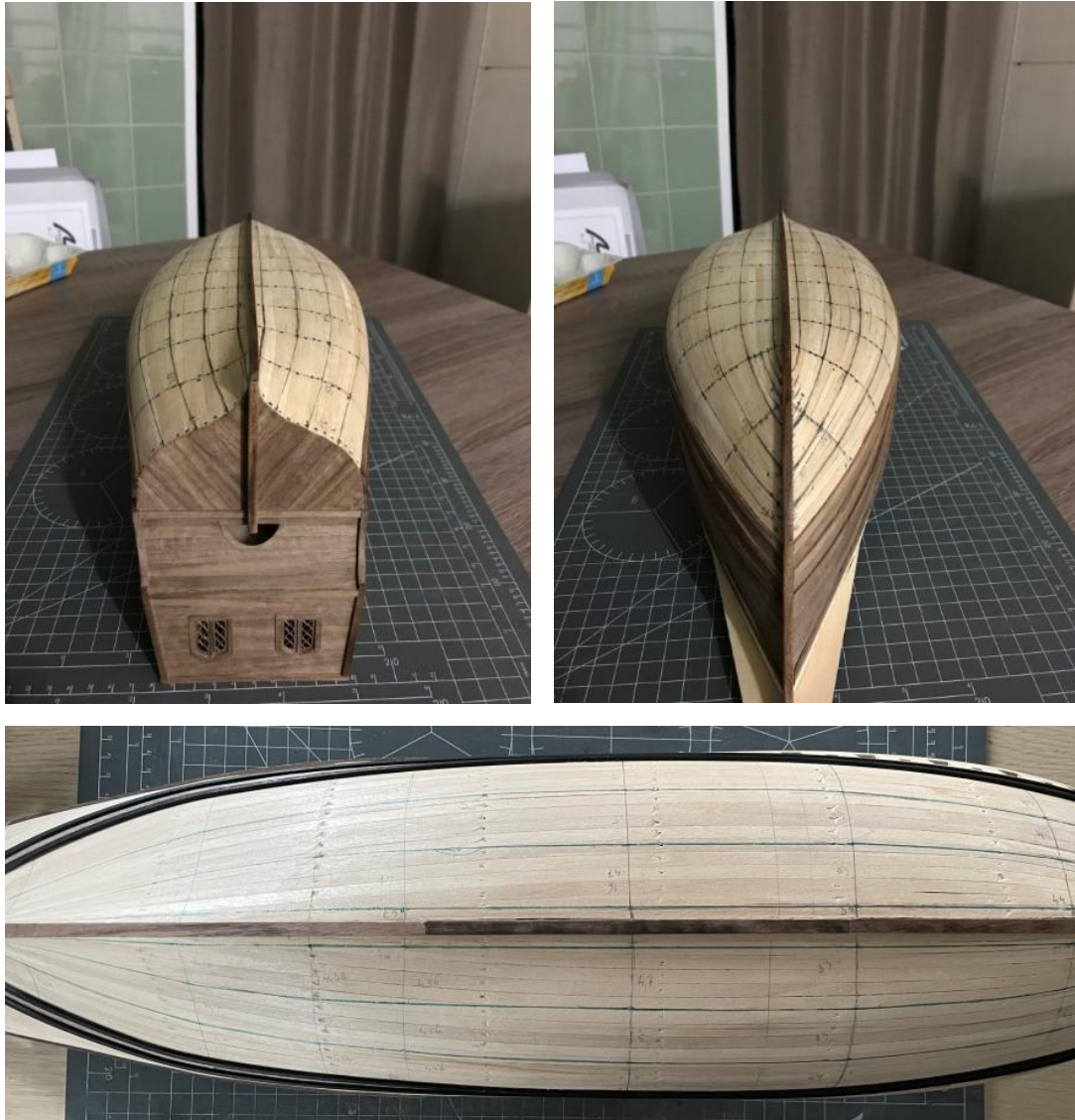
Om de eerste lijn te bepalen neem je de breedte van 4 latten is in mijn voorbeeld $4 \times 5\text{mm} = 20\text{mm}$. Dat betekent dat op het grootste spant een streepje wordt gezet op 20mm onder het berghout. Dit doen we op iedere spant, dus het spant ernaast is in mijn voorbeeld $4 \times 4,8\text{mm} = 19,2\text{mm}$. Op dat spant zet ik een streepje op 19,2mm onder het berghout. Enz enz.

Als alle spanten zijn gedaan kun je de streepjes verbinden en is je eerste sentlijn gezet. Zorg ervoor dat de lijn een vloeiende lijn is die van boeg naar steven loopt. Er mogen dus geen rare deuken of knikken in de lijn zitten. Is dit wel het geval dan is er mogelijk een rekenfout gemaakt en adviseer ik om het nog eens na te lopen. Bij hele kleine afwijkingen is dit te corrigeren door de lijn gewoon strak op de romp te tekenen of te plaatsen d.m.v. een latje als hulpmiddel / geleiding voor het potlood.

9.4.2 Tweede, derde en vierde Sentlijn

De tweede, derde en vierde sentlijn in mijn voorbeeld is een herhaling van de stappen van de eerste sentlijn echter meet je niet vanaf het onderste berghout, maar vanaf de vorige sentlijn.

Alle sentlijnen staan nu op de romp en dat geeft het volgende voorbeeld, zie foto's hieronder.



Note: Het is niet erg als de sentlijnen een andere lijn volgen dan de eerste laag beplanking, immers de eerste laag was er enkel voor om een goede basis voor de tweede laag te geven.

Er zijn echter ook regels voor de positie van de senten op een model. Zo werden ze op een specifieke positie geplaatst wellicht afwijkend van mijn voorbeeld. Hiermee kan ook rekening gehouden worden als je deze regels wilt toepassen en dat betekent dat je een andere rekenmanier zal moeten toepassen. Voor velen is dit een stapje te ver dus ik heb daar in mijn voorbeeld geen rekening mee gehouden.

9.5 De tweede laag huidbeplanking

Nu we de positie van de senten op de romp hebben getekend en deze een vloeiende lijn van boeg naar achtersteven hebben, gaan we aan de voorbereidingen treffen voor de tweede laag huidbeplanking. Ik zie vaak dat men van boeg tot steven een gang laat bestaan uit een volledig latje. Naast het feit dat dit niet realistisch is op schaal, is het ook moeilijker met aanbrengen. Het is beter om de lange fineer strips in kortere lengtes te snijden. Afhankelijk van de schaal van het model dat je bouwt, moet er een lengte van een huidplank worden bepaald van bijvoorbeeld 8-, 10- of 12cm. Het fineerhout bevat kleurnuances en het is verstandig om de gesneden latjes goed door elkaar te mixen. Het geeft een mooi effect op de voltooide romp. Nu we de latten gesneden hebben, maak er een bundel van en deze is klaar voor gebruik om op het schip geplaatst te worden. Ook hierbij is het van belang dat je latjes een versprongen patroon volgen zoals ook op een scheepsdek is te zien. Het patroon zal zich steeds herhalen. (Het is in de geschiedenis geen feit gebleken dat stuurboord en bakboord altijd hetzelfde patroon volgen) Ik kies er persoonlijk wel voor om SB en BB hetzelfde patroon te geven, maar dit is een persoonlijke keuze.

Wil je het heel realistisch doen dan is het verstandig om alle spantlijnen op de romp te zetten en deze te gebruiken om je patroon op af te stemmen. Let op dat dat op een echt schip er veel meer spanten waren dan op je modelschip. Je zal dus meer lijnen moeten tekenen dan alleen de spanten van je model. Het gaat erom dat er consequent wordt gewerkt, de maatvoering steeds wordt aangehouden en het patroon wordt gevolgd.



9.5.1 Het verjongen van je huidlatten

Kortere stukken, dus huidlatten zijn makkelijker te verwerken en te verjongen. Het taps laten aflopen van een latje. Het is handig om hiervoor een scherp mesje te gebruiken, een potlood met scherpe punt een stalen liniaal ook wel stalen maatlat genoemd en een schuifmaat.

- ⚓ Leg het latje op de plek waar deze moet komen, bijvoorbeeld bij de boeg;
- ⚓ Snijd de schuine kant aan je latje zodat deze netjes aansluit tegen de scheg;



- ⚓ Leg het latje plat tegen de romp en zet een dun potloodstreepje op je latje op de hoogte van iedere spantlijn;
- ⚓ Neem de maat die bij iedere spantlijn hebt opgeschreven over met je schuifmaat en zet deze over op ieder streepje op je latje;
- ⚓ Verbind de overgenomen maten met elkaar zodat een schuine lijn op je latje verschijnt;
- ⚓ Gebruik je mes en de stalen maatlat en snijd langs de lijn. Het beste werkt als je niet in een keer door je latje snijdt maar een aantal keren lichtjes druk geeft op je mes en deze in een aantal keren pas doorsnijdt.





Note: Druk je stalen maatlat goed op je latje waardoor het fineer niet beweegt tijdens het snijden. Er zijn in de handel ook lijstensnijders verkrijgbaar waardoor je het latje in een soort bankschroef kunt klemmen en kunt afsnijden. Een voorbeeld is hieronder weergegeven en is van het merk Mantua Models.



Lijstensnijder van Mantua Models

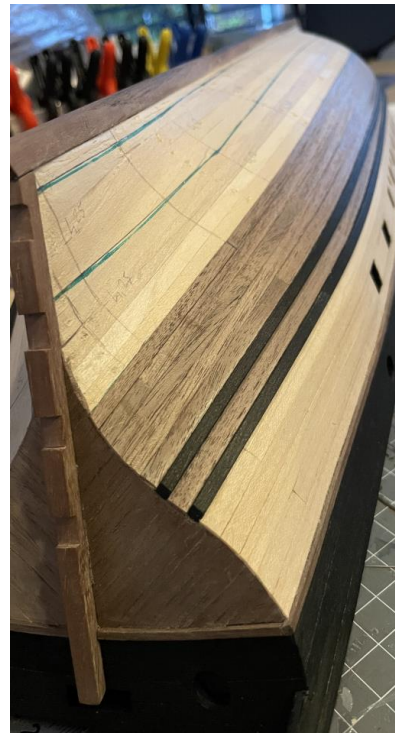
9.5.2 Het verder beplanken van de romp

Vanaf de onderste berghout beplanken naar de kiel is met een twee-laags rompbeplanking prettig werken. Het kan natuurlijk ook vanaf kiel naar berghout, maar weet dat de zandstrook in mijn voorbeeld de laatste plank is die wordt aangebracht en dat is ook de gang of strook die het minst goed bekeken wordt als het model op een sokkel tentoongesteld staat. Bij een enkele-laag rompbeplanking is het zeer verstandig om de zandstrook als eerste aan te brengen i.p.v. als laatste.

We werken per hele gang van boeg naar steven. Met andere woorden, ik begin iedere gang bij de boeg zodat deze met de verjonging en de schuine kant zo goed mogelijk geplaatst kan worden. Doordat de romp is opgedeeld in segmenten (door de senten) is het gemakkelijker om per segment af te ronden. Dus niet de gehele romp als geheel zien, maar in de opgedeelde segmenten. Dit geeft mij als bouwer een beter overzicht en controle wat feitelijk minder onrust geeft. Het beplanken van een romp is toch een overweldigende fase in de bouw.



Op de volgende foto is er beplankt tot aan de eerste sentlijn en daarmee is een segment afgerond.



Nu we het eerste segment hebben afgerond, is het een kwestie van herhalen van de vorige stappen om de overige segmenten af te ronden.







Een zijde van de romp is nu beplankt met een tweede laag fineerhout. Het is nu een kwestie van alle stappen herhalen voor de andere romphelft. Het is wederom een persoonlijke voorkeur om per romphelft te werken. De eenvoudige reden is dat er minuscule verschillen per romphelft kan zijn. Met fineerhout is dit prima te doen, maar bij een rompbeplanking waarbij een enkele laag wordt gebruikt zou ik dit niet adviseren. De dikkere houten latten zouden de romp krom kunnen trekken doordat er aan een kant veel spanning op de romp komt te staan. Het is dan verstandig om en om te werken. Met andere woorden, een lat aan SB en een lat aan BB aanbrengen.

Er zullen wellicht lichte ongelijkheden van het fineerhout op de romp aanwezig zijn. Dit kan met schuurpapier of met een schraapstaal worden geëffend. Let op dat het fineer dun is, dus er is niet heel veel correctiemogelijkheid. Daardoor is het van belang dat de ondergrond, de eerste laag zo egaal en glad mogelijk is.



10. Index terminologie

Achtersteven – Het achtereind van een scheepsromp, waar de beide zijden van de romp samenkomen.

Berghout(en) – Verdikte beschermings- of stootrand rondom een schip. Het berghout volgt de zeeg van het schip en bevindt zich meestal midscheeps op het breedste deel van de scheepsromp. Berghouten leveren een belangrijke bijdrage aan het constructieve langsverband van een schip.

Boeg – De voorsteven van een schip en vormt het voorste punt ervan waar beide zijden van de romp samenkomen.

Droplank(en) – Zie “stealers”

Gang(en) – Een langsscheepse reeks opvolging van planken tussen de boeg en achtersteven.

Huidlat(ten) – Planken die aan de buitenkant van de romp tegen de spanten bevestigd zijn en gezamenlijk de huid vormen.

Kiel – De ruggengraat van de scheepsromp en is de onderste uitwendige balk waarop de spanten worden bevestigd.

Loodlijn(en) – Lijnen die verticaal onder een hoek van 90 graden t.o.v. het horizontale vlak staan.

Onderwaterschip – Het deel van de romp onder de waterlijn.

Scheepsromp – Het casco van een schip.

Scheg – Ook wel ‘t galjoen genoemd, is het voorste deel bij de boeg op een houten schip waarop het boegbeeld of schegbeeld bevestigd is. Het onderste deel van de scheg is bevestigd aan de kiel.

Senten – Tijdelijke houten gangen die tegen de spanten worden bevestigd en de rompvorm aanduiden voor en tijdens het beplankingproces. Het verdeelt de romp in vlakken om het beplankingsproces te vergemakkelijken.

Sentlijn(en) – Potloodlijnen die senten vervangen en de rompvorm aanduiden voor en tijdens het beplankingproces. Het verdeelt de romp in vlakken om het beplankingsproces te vergemakkelijken.

Spant(en) – U- of V-vormige delen die op regelmatige onderlinge afstand op de kiel worden geplaatst. Over de buitenkant van de spanten wordt de scheepshuid (bekleding romp) aangebracht.

Spantlijn(en) – Lijnen die de positie van spanten aanduiden op de scheepsromp.

Stealers – Insteekplanken die tijdens het beplankingsproces worden gebruikt.

Stroking – De richting van de gangen en de curve die de gangen aannemen.

Valse Kiel – In scheepsbouwkunde een plank die onder de werkelijke kiel werd geplaatst als opofferingsplank.

In modelbouw de grote middenplaat waarop de spanten worden bevestigd.

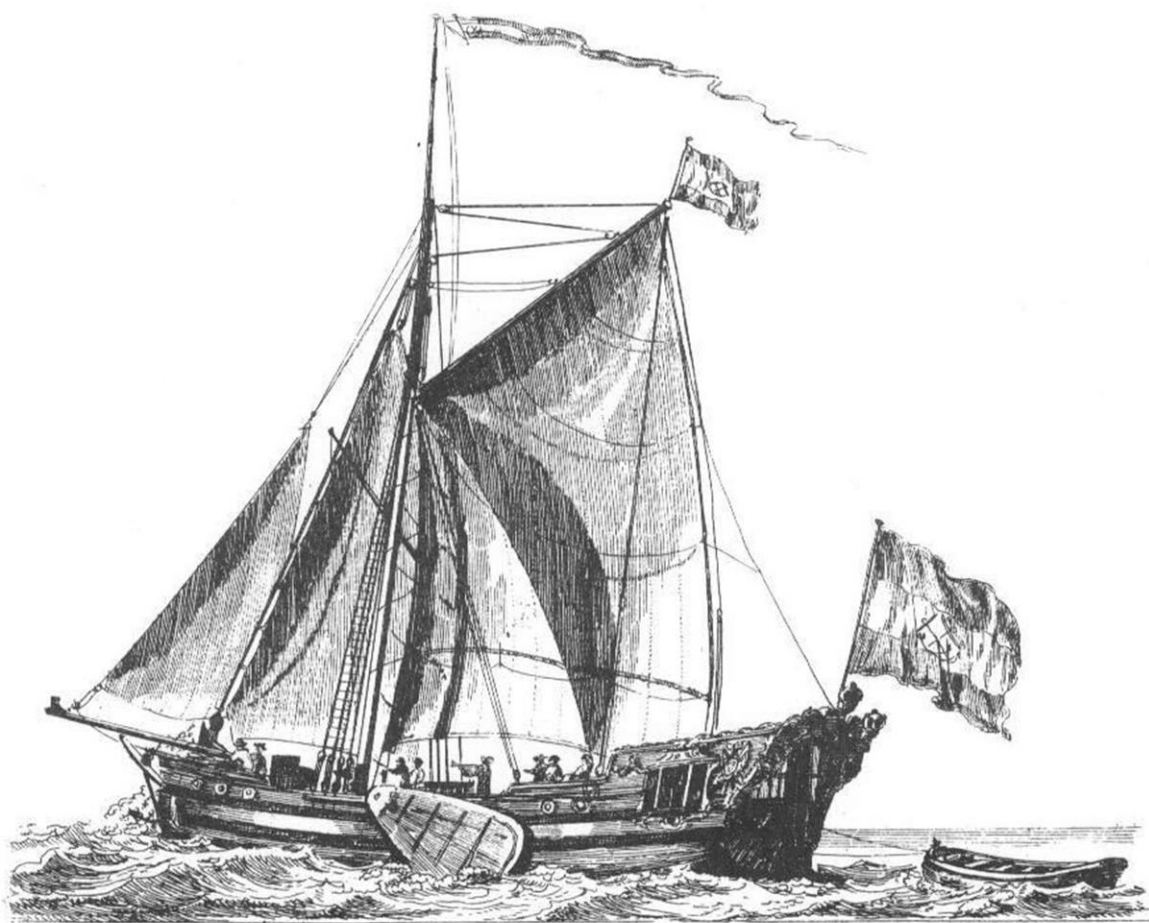
Verjongen – De breedte van huidplanken in lengterichting laten versmallen.

Vlak – De meestal platte onderkant van een scheepsromp aan weersijden van de kiel.

Waterlijn – Het grensvlak tussen het gedeelte van de scheepsromp onder water en dat van het gedeelte erboven.

Zandstrook – Een meestal bredere gang / strook van huidplanken die aan weersijden tegen de kiel geplaatst zijn.

Zeeg – Een gebogen lijn, de langsscheepse rondte in een constructie van het schip.



A

Admiraliteit's Jagt

8