

Ursus

Marine Service

Metal Yacht Kit
Development & Supply
Technical Support
Custom Designs

STANDAARD HANDLEIDING VOOR SAMENBOUW BOUW PAKKETTEN



INHOUD

	Blz.
INLEIDING	1
ONTVANGST VAN HET BOUWPAKKET	2
BOUW VOLGORDE	3,4
WAT U VAN LASSEN MOET WETEN	5
SAMENBOUWEN VAN HET PAKKET	6,7,8,9
AFWERKEN VAN HET BOUW PAKKET	10

1: INLEIDING.

In deze handleiding wordt steeds het woord staal gebruikt. Dit heeft echter betrekking op zowel staal, aluminium alsook andere metalen. De afwijkende behandeling voor elk van deze metalen wordt waar nodig nader behandeld.

Het is van het grootste belang dat u deze handleiding in zijn geheel leest en in u opneemt voordat u met de samenbouw van het pakket begint. Deze handleiding is bedoeld om u bekend te maken met het werken met een bouwpakket, maar zijn niet geschreven om de algemene jachtbouw en metaalverwerkings praktijken te vervangen. Indien u niet beschikt over voldoende laservaring raden wij aan de hulp van een deskundige in te roepen.

Weinigen van u kunnen (of willen) de aanzienlijke hoeveelheid werk benodigd voor het ontwikkelen van een bouwpakket van een schip op waarde inschatten. Ieder onderdeel moet op het aangrenzende onderdeel passen, uitsparingen moeten op exact de goede plaats zitten om het geheel zonder al te grote problemen in elkaar te laten passen.

Als eerste dient hier te worden opgemerkt dat een bouwpakket in velerlei opzichten verschilt van de gebruikelijke traditionele bouwwijze van een jacht vanaf tekening en met onbewerkte materialen. Met een Almarine bouwpakket heeft u een doordacht en nauwkeurig ontwikkeld bouwpakket als startpunt van uw jacht.

In tegenstelling tot de gebruikelijke bouwwijze wordt de romp van een Almarine bouwpakket niet ondersteboven maar rechtop gebouwd. Deze bouwwijze is sneller en voorkomt bovendien het omslachtige draaien van de romp halverwege de bouw.

Ondanks alle zorg en aandacht waarmee wij dit pakket hebben ontwikkeld en gesneden kan het voorkomen dat een onderdeel niet of niet geheel past. Grijp niet direct naar de snijbrander of slijptol maar probeer aan de hand van de verstrekte tekeningen en maten te controleren of een verkeerd onderdeel ofwel een onjuiste maatvoering elders de oorzaak is.

Om er zeker van te zijn dat u de nu volgende instructie goed opvolgt, zullen wij zowel hier als op de desbetreffende momenten in deze handleiding een van de meest belangrijke instructies duidelijk weergeven:

DE ROMP DIENT EERST TE WORDEN GEHECHTLAST ALVORENS MET AFLASSEN TE BEGINNEN.

Indien deze instructie niet of niet volledig wordt opgevolgd is de kans groot dat de romp van uw jacht een niet geheel gelijkmatige vorm krijgt. Tevens kan het te zwaar lassen of te lang aan 1 zijde lassen onnodig trekken van de constructie tot gevolg hebben.

Als vuistregel raden wij aan bij het aflassen nooit langer dan 1 meter las onafgebroken aan 1 zijde van de romp aan te brengen. Bedenk dat het uiteindelijk sneller werkt meermalen te wisselen dan het achteraf moeten richten van het casco, hetgeen dan meestal niet meer mogelijk is.

2: ONTVANGST VAN HET BOUWPAKKET.



Afhankelijk van uw omstandigheden of leveringscondities wordt uw pakket geleverd op een pallet of vrachtwagen.

Zorg bijtijds voor de benodigde middelen en of voorbereidingen om het pakket te ontvangen en te lossen.

Onder normale omstandigheden worden de bouwpakketten geleverd op pallet(s) die met een kraan of vork heftruck kunnen worden gelost.

Eventueel kunt u kiezen voor het individueel slepen van de onderdelen, al of niet gebruik makend van een geïmproviseerde helling met een paar stevige planken.

Zorg voor een beschutte opslag van de onderdelen, waarbij direct contact met een cementen vloer moet worden vermeden, aangezien dit de "Sigmaweld" bescherming aantast.

Maak u zoveel mogelijk bekend met de diverse onderdelen van het pakket aan de hand van de meegeleverde stuklijsten, en sorteer de onderdelen zo veel mogelijk op bouwvolgorde.

Om praktische redenen is het niet mogelijk al bij de productie en expeditie van het pakket hiermee rekening te houden.

Verderop in deze handleiding gaan wij dieper in op de bouw volgorde.

Wellicht kunt u zelfs bij het sorteren een van de onderdelen niet direct vinden.

RAAK NIET IN PANIEK.

Gezien het aantal onderdelen kan het gebeuren dat u in deze fase een onderdeel over het hoofd ziet. Mocht een onderdeel na uitgebreid zoeken inderdaad niet aanwezig zijn, aarzelt u niet contact op te nemen met GMD voor levering van het ontbrekende onderdeel.



3: BOUW VOLGORDE.

Voor de meeste casco's:

Als eerste heeft u de bouw-mal nodig. De dwars-scheepse dragers vormen samen met de kanteel-vormige stutten een afdoende basis voor de eerste fase van de bouw, echter deze mal is niet geschikt om het gehele casco tijdens de bouw te dragen. Zodra de vlak-platen aan elkaar gehecht zijn en de dwars-spanten hierop geplaatst zijn, verdient het aanbeveling de romp extra te ondersteunen.

De algemene bouwvolgorde voor de meeste casco's is:

- Stel de mal samen.
- Leg de vlakplaten in de mal, lijn de markeerlijnen uit en hecht-las de platen in het midden vanuit het midden naar voren.
- Stel de dwars- spanten samen aan de hand van de tekeningen.
- Plaats de vlak-langs spanten en fixeer deze op de markeerlijnen met een kleine hecht-las.
- Plaats het dwars-spant over de vlak-spanten, beginnend met het middelste spant. Werk zo eerst de spanten af naar achteren en vervolgens vanuit het midden naar voren.
- Hecht-las de dwars-spanten nauwkeurig op de markeerlijn, vanuit het midden naar buiten werkend. Hierbij rekening houden met de driehoek- markering welke aangeeft aan welke kant de plaatdikte valt. (De dikte naar achteren in het voorschip en de dikte naar voren in het achterschip).
- Hecht-las de vlak-langs spanten aan de dwars-spanten.
- Plaats de huid- langsspanten in de uitsparingen van de dwars-spanten, controleer de onderlinge spant-afstand regelmatig op de juiste maat, zowel onderaan op het vlak als bovenin naar het dek.
- Plaats de spanten in de spiegel.
- Plaats de huid platen, te beginnen bij de spiegel en hecht deze alleen aan de dwars-spanten.
- Bij rompen met een of meerdere ingebouwde spray-rails dient men met de onderste huid-platen te beginnen.
- Hecht-las de langs-spanten aan de huidplaten.
- Plaats de spiegel plaat en hecht-las deze aan de vlak- en huid-platen.
- Plaats de dek langs-dragers en hecht deze aan de dwars-spanten.
- Leg de dekplaten in de juiste positie (let op markeerlijnen) en hecht deze op de dwars-spanten.
- Hecht-las de dek langs-dragers aan de dekplaten.
- Plaats de wanden van de opbouw en hecht-las deze op de dwars-spanten.
- Plaats de dak platen van de opbouw en hecht-las deze aan de dwars-spanten en de wand platen.

Dit is de aanbevolen volgorde voor de meeste casco's. Afhankelijk van uw omstandigheden en bouw lokatie kan hiervan worden afgeweken, echter uitsluitend in de opbouw-fase gebruik maken van hecht-lassen.

Hoe beter uw werk-plaats is voorzien van hijs- en of takel gereedschap des te eenvoudiger en sneller het samenbouwen zal zijn. Wij raden u echter aan vooraf enige literatuur over het bouwen van een stalen schip te raadplegen, waarmee een aantal veel voorkomende vragen en problemen vooraf kunnen worden voorkomen, zelfs als dit enkel dient u een goede kennis van de in de jachtbouw gebruikte namen van onderdelen en methodes te verschaffen.

VOOR CASCO'S MET LANGE KIEL EN SPRAY-TYPE ZEILJACHTEN:

De Spray jachten en vergelijkbare casco's wijken van bovenstaande rompen af met de lang-gerekte kiel welke tegelijk met de romp moet worden samengesteld en opgebouwd.

Zorg ervoor dat de bovenkant van de kiel waar deze aansluit op het vlak niet naar elkaar toe worden geknepen en de vorm van de dwars-spanten goed wordt gevolgd.

Nadat de vlak-platen en de onderste delen van de dwars-spanten zijn aangebracht kan worden begonnen met het hecht-lassen van de vlak-platen op de zijplaten van de kiel.

VOOR ZEILJACHTEN MET LANGE KIEL:

Het casco van een zeiljacht met lange kiel wordt eerst zonder kiel opgebouwd, om later te worden voorzien van de samengestelde kiel nadat het casco op de juiste hoogte is opgesteld. Op deze manier kan men de romp op een goede werkhoogte zoveel mogelijk afbouwen. De constructie van de kiel is hierop aangepast, zodat deze zonder al te veel problemen naderhand op de dwars-spanten en vlak-platen kan worden gelast.

Vanzelfsprekend kan men hiervan afwijken, afhankelijk van de beschikbare mogelijkheden voor het tussentijds hijsen van het casco.

VOOR MOTORJACHTEN:

In de meeste gevallen kan worden begonnen met het plaatsen van de vlak-platen in de mal en vanuit het midden hechten van de langснаad. Aansluitend kunt u de onderste delen van de dwars-spanten op het vlak plaatsen.

5- WAT U VAN LASSEN MOET WETEN

Wij gaan ervan uit dat u tenminste op de hoogte bent van de basis begrippen van electrisch electrode en CO2 lassen. Mocht u twijfelen aan uw laskennis raden wij u aan een cursus te volgen of uw kennis en ervaring op te frissen door een aantal proef-lassen te maken, alvorens aan uw bouwpakket te beginnen. Op deze wijze bent u snel op de goede weg.

Voor het lassen van aluminium of andere edele metalen is een goede vakkennis vereist. Tevens is hierbij een goede voorbereiding en schone omgeving van groot belang.

De Almarine bouwpakketten zijn zodanig geconstrueerd dat een extra sterke romp wordt verkregen door in elkaar passende dwars- en langs- spanten.

ZWAAR EN AANEENGESLOTEN AFLASSEN VAN DWARS- EN LANGS SPANTEN MOETEN TEN ALLE TIJDE WORDEN VERMEDEN

Speciale aandacht is vereist voor alle stuk lassen van de platen tijdens de samenbouw van het pakket, waarbij geen gebruik mag worden gemaakt van aaneengesloten lassen. Alle plaat aan plaat verbindingen moeten eerst worden gehecht, bij voorkeur op niet meer dan 3 plaatsen, aan beide buitenzijden en in het midden. Deze hechtlassen mogen niet langer dan 50 mm zijn. Bij langere lassen treedt verharding van de plaat op en wordt het moeilijk de plaat in de gewenste rompvorm te buigen.

Alle onderdelen van het pakket zijn plasma gesneden met een nauwkeurigheid van 2 mm, zonder vooropening tussen de onderlinge plaatvelden. Sommige plaat kanten zullen moeten worden voorzien van een kleine afschuining. De meest praktische manier hiervoor is om met een kleine slijpschijf de naad van de gehechte platen na te lopen.

In alle gevallen gelden de algemene procedures voor jachtenbouw als norm.

Nadat de romp en de opbouw volledig zijn gehecht kan met het aflassen worden begonnen. Een rechte en strakke romp wordt verkregen als bij het lassen gekozen wordt voor een hoog amperage en een hoge lassnelheid van de lasapparatuur. Lassen met een lage stroom en snelheid brengt relatief veel warmte in het staal met weinig inbranding, resulterend in onvoldoende las sterkte met veel slijpwerk voor een gladde afwerking.

Gezond verstand en een praktische werkwijze zullen u zonder problemen een rechte en sterke romp opleveren. Zorg in ieder geval voor voldoende wisseling van links en rechts in de constructie. Las gemiddeld 15 minuten en nooit meer dan 30 minuten aaneengesloten aan een kant van het schip alvorens te wisselen. Raadpleeg zonodig een ervaren lasser. Houdt u ten alle tijde aan de algemene veiligheids maatregelen en voorzorgen.

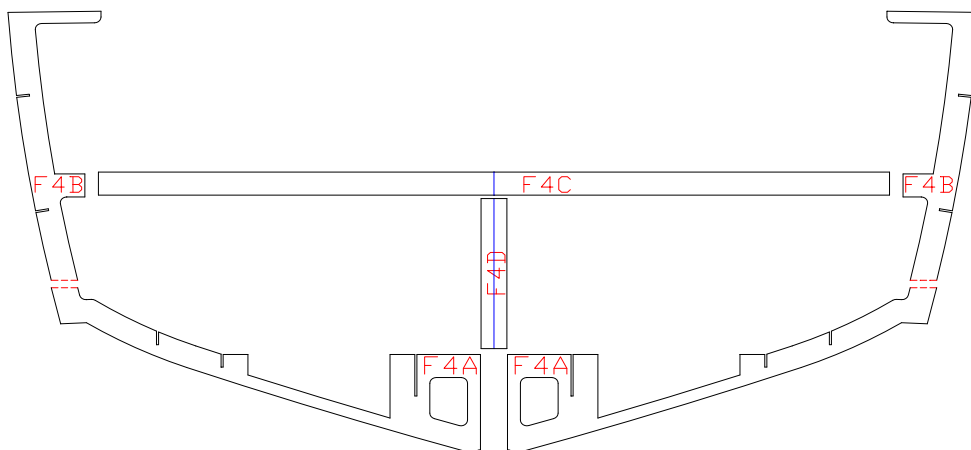
6. SAMENBOUWEN VAN HET PAKKET.

Bij de levering van het pakket heeft u een paklijst gekregen in de documentatie waarop coderingen, benaming, lokatie en aantallen van de onderdelen staan vermeld, alsook de bijbehorende tekening nummers waarop het onderdeel voorkomt.

Een van deze tekeningen geeft de onderdelen weer in uitgeslagen vorm op de globale plaats in de constructie van het schip. Hiernaast heeft u een aantal tekeningen met de maten en onderdelen van de dwars spanten.

Op het constructie plan is in de verschillende doorsneden en het zij-aanzicht de constructie en onderdelen goed te zien. Het is belangrijk dat u deze tekeningen en de constructie tekening in het bijzonder aandachtig bestudeert voordat u met de bouw begint. Het inzicht in de details en algemene constructie van het casco is tijdens het bouwen van onschatbare waarde.

Bij het bestuderen van de onderdeel nummers zal het u duidelijk worden dat de codering van de onderdelen is gebaseerd op een logische volgorde, gebruik makend van letters afgeleid van de engelse benaming van het onderdeel. Bijvoorbeeld ST2A is een onderdeel van spant (STation) 2. Evenzo is J2A een onderdeel van de bouwmal (Jig) die ter hoogte van spant 2 wordt opgesteld.



Wij raden u aan vooraf van de meegeleverde tekeningen een kopie te maken en 1 set te laten plastificeren zodat deze bestand zijn tegen vuil en lasspetters.

Gebruik makende van de overzichts tekening en de paklijsten kunt u nu de geleverde onderdelen controleren qua vorm en aantal tijdens het sorteren.

Het coderen van de onderdelen is handwerk en kan incidenteel fouten bevatten. Houdt de niet herkenbare onderdelen apart totdat u alles heeft gesorteerd en u zult zien dat onjuiste of ontbrekende coderingen op de onderdelen zichzelf oplossen.

Het snijden en verzamelen van de onderdelen tijdens produktie geschied aan de hand van een drie-voudige kwaliteits- en kwantiteits controle. Mocht u na het sorteren toch nog vragen of manco's hebben kunnen wij uw problemen aan de hand van deze gegevens eenvoudig verhelpen.

Het bouwpakket bevat naast de gesneden plaatonderdelen ook de in de constructie benodigde profielen. Deze profielen staan alleen vermeld op de paklijst en worden verder alleen vermeld op het constructie plan. Deze profielen worden geleverd op standaard handels lengte's en moeten in het werk op maat worden afgekort en soms ook gebogen en gevormd.

Nu alle onderdelen zijn gesorteerd kan worden begonnen met het samenstellen van de dwars spanten of de bouwmal. Op de tekeningen worden de belangrijkste controle maten gegeven welke nauwkeurig moeten worden aangehouden. Ook hier geldt eerst alles hecht lassen.

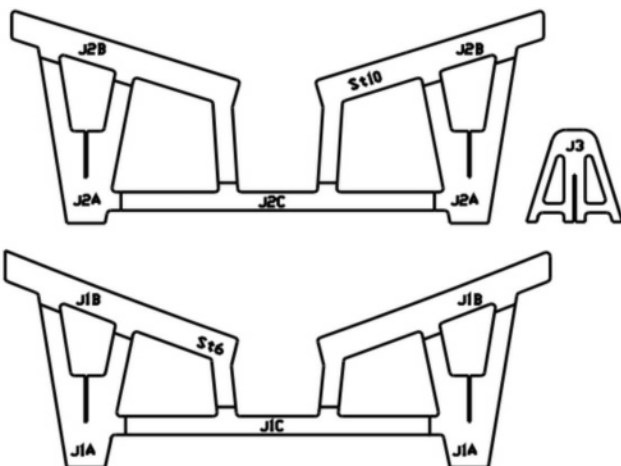
Het verdient aanbeveling de las - naden van deze onderdelen te voorzien van een 30 graden afschuining, zodat er tussen twee onderdelen een naad van totaal 60 graden ontstaat, wat de inbranding en sterkte van het laswerk bevordert.

Bij sommige modellen zijn de dwars spanten voorzien van een zogenaamde gording. Dit bestaat meestal uit een strip welke haaks op de snijkant aan de binnenkant van het spant moet worden aangebracht. Raadpleeg hiervoor het constructie plan. In veel gevallen is het raadzaam deze gording direkt na het samenstellen van het spant aan te brengen. Montage als T en als L is toegestaan.

Bij grotere afmetingen schepen is het raadzaam alleen de onderste gedeelten van de dwars spanten samen te stellen en alleen deze gedeeltes op de vlakplaten te plaatsen. Het verdient aanbeveling dit vooraf te bepalen. Dit is mede afhankelijk van de lokale omstandigheden waardoor uw eigen oordeel hier doorslaggevend is.

Zodra de dwars spanten op deze wijze zijn samengesteld kan aan de bouwmal worden begonnen.

In het pakket bevinden zich 2 of meer onderdelen die er ongeveer zo uitzien:



Deze bouwmal dient uitsluitend als basis tijdens de beginfase van het samenstellen en is **niet geschikt** om het volledige casco tijdens de bouw te dragen. Uitsluitend na **aanzienlijke verzwaring en versterking** kan hiervan gedurende de gehele bouw gebruik gemaakt worden. Bovendien moet in dat geval een strip worden gelast waar de vlak platen in de mal rusten om de puntbelasting te verminderen.

Het is belangrijk deze mal op te stellen op een stevige en gelijke ondergrond zonder onderliggende balken of profielen.

In alle andere gevallen moet men een paar zware H- of I-balken (sloop) gebruiken als basis voor onder de bouwmal.

De nieuwkomers onder u zullen bij het hechten van de vlakplaten denken dat de vlakplaten nooit passend aan elkaar kunnen worden gezet. Niets is echter minder waar.

Begin in het midden van het schip (zorg voor een juiste uitlijning van de markeerlijnen) en werk langzaam naar voren, terwijl u de platen uitsluitend hecht.

U zult merken dat door de platen aan de zijanten iets op te tillen de naad zich naar voren toe sluit zodat deze kan worden gehecht. Tegelijk zullen de vlakplaten meer en meer de vorm van de bouwmal aannemen naarmate u vordert. Ook hier uitsluitend hechtlassen.

Hoe dichter u bij de boeg van het schip komt zal het meer moeite kosten de platen aan de zijanten op te tillen en deze in de vorm van de mal te krijgen. Een doeltreffend hulpmiddel hiervoor is dan een kettingtakel te plaatsen tussen beide zijanten van de vlakplaten. Vergeet niet de haken of plaat klemmen te borgen tegen wegglijden.

Zodra de vlakplaten zijn gehecht en in de juiste vorm staan kunnen de lang spanten worden geplaatst. Let op hierbij op de juiste uitlijning van de uitsparingen of markeerlijnen op de langs spanten met de positie van de dwars spanten. Een zeer kleine hechtlas is voor dit moment voldoende om de langs spanten vast te zetten en dan alleen in het midden tussen de twee dwars spanten.

Plaats hierna dwars spanten, te beginnen bij het spant in het midden van het schip. Zorg ervoor dat het spant is uitgelijnd (markeerlijnen) en goed aansluit op de vlakplaat en hecht-las vanuit het midden naar buiten.

Afhankelijk van de vorm van het casco raden wij u aan vanaf het middelste spant eerst naar achteren toe te werken en hierna vanaf het middelste spant naar voren toe. Als de dwars spanten volledig zijn samengesteld raden wij aan deze tijdelijk te schoren om het wiebelen van de spanten te beperken.

Plaats nu de huid langs spanten in de uitsparingen van de dwars spanten, hier en daar met behulp van een klein hecht lasje om deze in positie te houden.



Nogmaals benadrukken wij het belang van uitsluitend hechtlassen.

In deze fase is het casco stevig genoeg om de huidplaten aan te brengen. Een kleine heftruck of bovenkraan is hierbij een uitstekend gereedschap, echter een eenvoudig A-frame met kettingtakel voldoet ook uitstekend.

Zorg ervoor dat de plaat in evenwicht hangt en breng deze in de juiste positie tegen de romp.

In deze fase zijn minimaal 2 mensen nodig. Breng de plaat op 1 punt in de juiste positie en hecht-las deze aan een dwars spant. De hecht-las maakt het mogelijk de plaat nog iets te verschuiven voor de juiste positie op het volgende spant enzovoorts.

Naarmate u dichter bij de boeg komt zal de benodigde spanning in de plaat toenemen. Ook hier is een kettingtakel het ideale hulpmiddel en maak zonodig gebruik van de in het pakket meegeleverde hijs ogen.

Voor modellen met radius-platen in de huid gelden afwijkende instructies.

Na het hechtlassen van de huid-platen plaatst u vervolgens de spiegel plaat, bad-platform (indien aanwezig) en boeg-plaat en alle overige romp-platen op dezelfde wijze.

CONTROLEER TIJDENS DE SAMENBOUW MET REGELMATIGE TUSSENPOZEN DE UITWEN-
DIGE MATEN VAN DE ROMP AAN DE HAND VAN DE TEKENINGEN.

Plaats de dekplaten, opbouw en fly-bridge (indien aanwezig) alsook alle overige platen van de bovenbouw. Controleer aan de hand van het constructie plan of u alle profielen en gesneden dragers heeft geplaatst alvorens alle platen aan te brengen en te hecht lassen.

Proficiat, op dit punt aangekomen ziet u het resultaat van uw inspanning en doorzettingsvermogen. Waarschijnlijk is het u nu ook duidelijk waarom we voortdurend hebben aangedrongen op hechtlassen. Vanzelfsprekend heeft u enkele malen zeer eenvoudig een fout kunnen herstellen met het wegslijpen van een las. Belangrijker nog is te constateren dat het casco perfect in vorm is gebleven.

Ondanks alle zorg en aandacht waarmee wij dit pakket hebben ontwikkeld en gesneden kunnen vervormingen in het staal optreden of kan het staal zich op diverse plaatsen verschillend gedragen Dit kan te maken hebben met de wals-richting van de plaat, waardoor er meer spanning optreedt en het dus meer moeite kost de plaat in de juiste vorm te krijgen.

Uiteraard kan het voorkomen dat er bij het ontwikkelen van de plaat een fout is gemaakt. Desondanks moet u als vuistregel aanhouden dat indien u een snijbrander of doorslijpschijf nodig heeft voor het verkrijgen van een goede aansluiting, er sprake is van een fout. De meest voorkomende fouten zijn het niet nauwkeurig uitlijnen van markeerlijnen en onderdelen op elkaar.

7. AFWERKEN VAN HET BOUWPAKKET.

De tijd is aangebroken om het casco af te lassen.

Begin het aflassen met de onderdelen van de dwars spanten en volg hiervoor de las details op de verschillende tekeningen alsook de meegeleverde norm-bladen.

Hierna worden de verbindingen tussen de dwars- en langs spanten gelast, waarbij minimaal 2 van de 4 hoeken in deze verbinding volledig moeten worden afgelast.

Vervolgens worden de langs spanten en de dwars spanten aan de huid en vlakplaten gelast met een ketting las.

VERMIJD TE LANG AAN EEN ZIJDE VAN HET CASCO LASSEN. DE HIERBIJ VRIJKOMENDE KRACHTEN EN SPANNINGEN KUNNEN UW CASCO GEHEEL VERVORMEN

Op dit moment is de constructie geheel gelast en rest nog de lassen van de vlak en huid platen. Als u in de voorbereiding geen 30 graden afschuining aan de plaatkanten heeft gemaakt is het zaak de slijpschijf door alle langs- en dwarsnaden te halen om voldoende inbranding van de las te krijgen.

De huid- en vlakplaten onder de waterlijn moeten dubbelzijdig worden afgelast. Voor een gladde lasnaad mag deze worden vlak geslepen. Het gebruik van een flexibele slijpschijf geeft een gladder resultaat en met minder of zelfs zonder plamuur onzichtbaar worden gemaakt.

Werk alle lasnaden bij met een goede primer en uw casco is gereed voor verdere afbouw.