

## Gelcoat repareren

Van : Aike van der Hoeff [a.vdhoeff@xs4all.nl](mailto:a.vdhoeff@xs4all.nl)

|   |   |
|---|---|
| Inleiding.....                              | 1 |
| Waarvan een polyester boot gemaakt is ..... | 1 |
| Pinholes en gelcoat.....                    | 2 |
| Krassen en beschadigingen.....              | 2 |
| De diepe kras.....                          | 3 |
| De ster .....                               | 5 |
| Uitgelubberde schroefgaten.....             | 6 |
| Een boek over kunststoffen .....            | 6 |

### Inleiding

Dit document beschrijft het repareren van kleine beschadigingen aan de toplaag van polyester boten, de gelcoat. Aan het eind ook een kort stukje over het opvullen van uitgelubberde schroefgaten.

Kunststof boten bestaan meestal uit een combinatie van glasvezel met polyester (het laminaat) met aan de buitenkant een laag gelcoat (kleur- en glanslaag).

Het document is tot stand gekomen n.a.v. een workshop over polyester bij Rhea Botenbouw in Medemblik<sup>1</sup>, georganiseerd door de Victoire Club<sup>2</sup> i.s.m. Victoire Yachts<sup>3</sup>, in december 2007.

Iedereen die op basis van ervaring en/of kennis bij wil dragen aan de inhoud (verbetering, correctie en uitbreiding): stuur een mail en het wordt verwerkt in een volgende versie.

### Waarvan een polyester boot gemaakt is

Voor het repareren van beschadigingen aan romp en dek van een polyester zeiljacht maakt het niet uit volgens welke methode een boot gebouwd is, maar om niet meteen met de deur in huis te vallen noem ik hier drie manieren waarop rompen van polyester zeiljachten vervaardigd worden.

De romp en het dek van een kunststof zeiljacht bestaan bijna altijd uit een combinatie van gelcoat (de glans- en kleurlaag) en laminaat (dat geeft de sterkte). Vaak stopt men tussen twee gedeeltes laminaat nog schuim, of heel licht hout.

Het laminaat kan op drie manieren worden gemaakt. Bij alle drie de manieren gebruikt men een mal om de vorm van de boot te realiseren.

Allereerst is er de zogenaamde 'hand lay-up' methode: het met de hand doordrenken van glasmat met polyester, en dan meerdere lagen op elkaar. Die lagen worden gelegd op of in een mal.

Ten tweede is er het spuiten, op of in een mal. Dit werkt sneller dan hand lay-up, want in de spuit worden glasvezel en polyester automatisch met elkaar gemengd, en dat scheelt arbeid. Spuiten is vervuilender, het risico van verschillen in laagdikte is groter en de verhouding hars/glasvezel is erg gevoelig voor externe omstandigheden (o.a. temperatuur).

Een derde methode is de vacuüm methode ('gesloten mal techniek'). De droge lagen glasvel die op een mal liggen worden samen met de mal ingepakt in plastic en dat geheel wordt vacuüm gezogen, waarna de polyester in de vacuüm gezogen plastic zak - want dat is het - geïnjecteerd wordt. De vacuüm methode maakt met minder materiaal toch een sterke romp. De kosten aan apparatuur zijn hoger dan hand lay-up en spuiten.

Aan de buitenkant van een laminaat romp wordt een laag gelcoat geplaatst van ongeveer 0,6 mm dik. Die buitenlaag moet kunnen glimmen, en bestand zijn tegen zout, zuur, water, zonlicht en chemicaliën. De zo beruchte en bekende osmose is grotendeels het gevolg van problemen in de gelcoat. Daarbij speelt ook de in de gelcoat gebruikte kleurstof (pigment) mee. Iedere kleurmolecuul in de gelcoat moet als het ware omgeven zijn met hars. Is dat niet het geval dan

<sup>1</sup> [www.rhea.nl](http://www.rhea.nl)

<sup>2</sup> [www.victoireclub.nl](http://www.victoireclub.nl)

<sup>3</sup> [www.victoire.nl](http://www.victoire.nl)

treedt op de lange duur verkrijging op, de witte uitslag die je soms ziet op donker gekleurde rompen.

Op het onderwaterschip hoort als afwerking een 0,5 mm laag epoxy te zitten, dat is de beste bescherming tegen osmose op de lange termijn.

En dan nu: de beschadigingen

### Pinholes en gelcoat

Pinholes zijn kleine luchtbelletjes in de gelcoat. Ze zijn pas te zien als de romp uit de mal komt, maar dan ook alleen als ze aan de buitenkant van de gelcoat zitten. Diezelfde pinholes onder de oppervlakte manifesteren zich pas na een paar jaar, als er ineens ergens een klein gaatje in de gelcoat verschijnt.

Pinholes moeten opgevuld worden met gelcoat. Dat is in kleurloze vorm onder andere te koop bij Polyservice<sup>4</sup>, samen met de harder waarmee u het voor gebruik moet mengen. U kunt ook kleine potjes kleurstof kopen -19 kleuren - om de kleuren van uw boot te mengen. De hoeveelheid toegevoegde kleurstof bepaalt in hoeverre de gelcoat dekkend is, dus gebruik niet te weinig. Het mag echter niet meer dan 15-20% van het totaal zijn, anders is de sterkte van de gelcoat niet meer voldoende. Vaststellen hoeveel van elke kleur erbij moet is een kunst op zich. Het mooiste is het als de werf de juiste kleur levert.

Gelcoat blijft in ieder geval half jaar, maar zeker niet langer dan een jaar goed! Koop dus een klein potje en doe daar één seizoen mee. Als de gelcoat niet meer goed is ziet u in het potje kristallen verschijnen, dat is een teken dat u nieuw moet kopen.

Wanneer u gelcoat verwerkt moet de temperatuur van de lucht achttien graden of meer zijn. U kunt wel een beetje smokkelen met een föhn, maar gebruik geen verfbrander. U moet er tegelijkertijd vrij snel mee zijn. De zogenaamde 'potlife', de periode dat het na aanmaken verwerkbaar is, is 5 tot 10 minuten. Wel gewoon een dag hard laten worden, dat maakt het sterker en beter schuurbaar. Zie voor dat schuren hierna. Meer over het verwerken van gelcoat in de paragraaf 'De diepe kras'.

### Krassen en beschadigingen

Een kras in de gelcoat hoeft niet zo diep te zijn dat hij tot in het laminaat komt.

Schuren (fig. 1 en fig. 2) en daarna polijsten is dan het devies. Schuren met waterproof schuurpapier, beginnen met grofte 600. Veel water gebruiken, en luisteren en voelen of er geen verdwaalde zandkorrel onder het papier zit. Als dat wel het geval is: eerst flink spoelen, anders bent u aan het krassen in plaats van schuren.

Schuurt u op een vertikaal deel van de romp: houd een natte spons erboven en knijp daar af en toe in, regelmatig spoelen is dat.



fig. 1 Ondiepe krassen, en schuren met 600

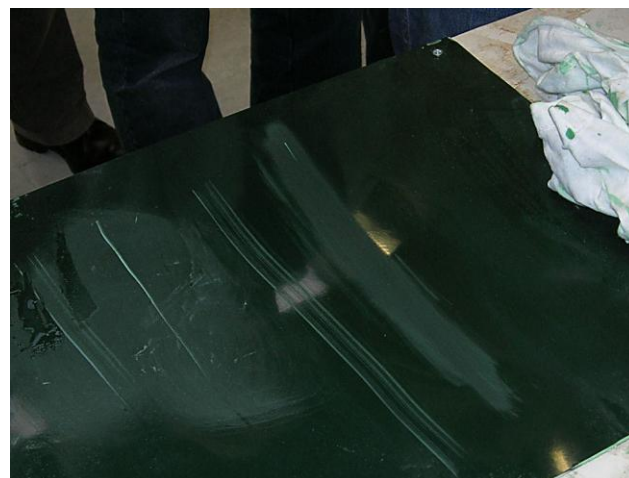


fig. 2 Geschuurd met 600

<sup>4</sup> [www.polyservice.nl](http://www.polyservice.nl)

In feite maakt u met het schuren wel zoiets als een ondiepe kuil in de gelcoat, maar dat zie je op een boot die in het water ligt niet meer.

Na de 600 de 800. Daarmee wordt de plek van uitgeschuurde kras al zo glad dat u voelend met de ogen dicht denkt dat het bijna goed is, maar er moet nog gepolijst worden. Dat kan met de hand en een doek of met de machine, maar de grootste zonde die u kunt begaan is het gebruiken van te weinig polijstpasta.



fig. 3 De polijstpasta van Vosschemie, gebruikt door Rhea

Bij Rhea Botenbouw gebruiken ze een polijstpasta op waterbasis van Vosschemie<sup>5</sup> - Yachtcare Refin - in de gradatie 1 (fig. 3). Je hebt ook 2 en 3, die zijn grover. Een fles polijstpasta is bij Rhea te koop voor 51,20 inclusief verzendkosten en BTW. Op de site van Vosschemie is met wat moeite ook polijstpasta te vinden, alleen in een prijslijst. Een fles van 500 g kost 19,10. Is vast niet dezelfde. Ook 3M levert een gradatie 1 poetsmiddel op waterbasis, productnummer 9048.

Commandant, de cleaner die velen van u zullen kennen, is voor polijsten uit den boze. Er zit petroleum in, wat op zijn minst niet prettig is voor de gelcoat, en u moet na afloop flink aan de schoonmaak. Een poetsmiddel op waterbasis heeft dus de voorkeur.

Als u met de hand poetst, maak dan draaiende bewegingen. Verderop laten we zien dat het ook met de machine kan.



fig. 4 Polijstpasta, aardig wat, voor een klein vlak



fig. 5 Polijstpasta uitgewreven

### De diepe kras

Bij diepe krassen, daar waar u door de gelcoat gegaan bent, daar helpt schuren niet meer, er moet nieuwe gelcoat op.

Voordat u aan de slag gaat eerst tape naast de kras plakken (fig. 6). Als er ook laminaat weg is, eerst opvullen met epoxyplamuur. Of met polyestervezelplamuur, dat is polyester waar kleine stukjes glasvezel doorheen gemengd zijn.

<sup>5</sup> [www.vosschemie.nl](http://www.vosschemie.nl)



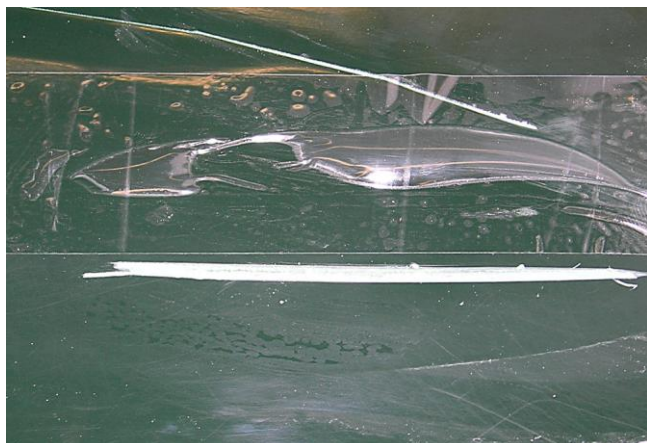


fig. 6 Diepe kras, met aan één kant tape

Tape op het naastliggende gedeelte zorgt ervoor dat tijdens het later vlak schuren van de nieuw aangebrachte gelcoat een zo klein mogelijke plek geschuurd wordt, en u dus ook zo weinig mogelijk oppervlakte hoeft te polijsten.

Qua hoeveelheid heeft u niet snel meer gemengde gelcoat nodig dan een rondje ter grootte van een 2 euro munt. En daar moet dan één druppel harder bij. Mengen van gelcoat gaat het beste op de onderkant van een blikje, niet in het blikje. Mengen in een blikje heeft tot gevolg dat de harder niet

overall terechtkomt omdat u tijdens het roeren de gelcoat naar de buitenkant slingert, en dan zit u later met een gerepareerde kras die weer opnieuw kras wordt. Bij roeren op de onderkant van een blikje kunt u de boel beter bij elkaar houden en daardoor beter mengen. Neem ook niet teveel harder (MEK=methylethylketon). Dit mag hooguit 3 % zijn en in onze gevallen niet meer dan een paar druppels. Teveel harder zorgt er voor dat de gelcoat gaat “bruisen” en dan heeft de gelcoat na uitharden een schuimvormige structuur met veel pinholes.

Na het mengen hebt u 5-10 minuten om de gelcoat in de kras te laten druppelen, met een houtje of een kwast. Daarna niet meer aan komen! Weersta de neiging om het glad te strijken, het is geen verf. En er moet juist een kleine kop op liggen (fig. 7), want het spul krimpt een beetje tijdens het uitharden, en het moet ook nog vlak geschuurd worden.

Alhoewel de aangemaakte gelcoat na 10 minuten min of meer uitgehard is, kunt u het beste een dag wachten. Daarna schuren, maar: met een blokje (fig. 8), niet met schuurpapier direct in de hand! Als u dat laatste doet raakt u te veel materiaal rondom de kras. Als dat zou betekenen dat u naderhand meer moet polijsten om alles weer glimmend te krijgen is het domweg meer werk (moet u zelf weten), maar met de hand schuren heeft bijna altijd tot gevolg dat er materiaal rondom de met gelcoat gevulde kras weggeschuurd wordt. U blijft dan zitten met een kuil aan beide kanten van de gerepareerde plek.

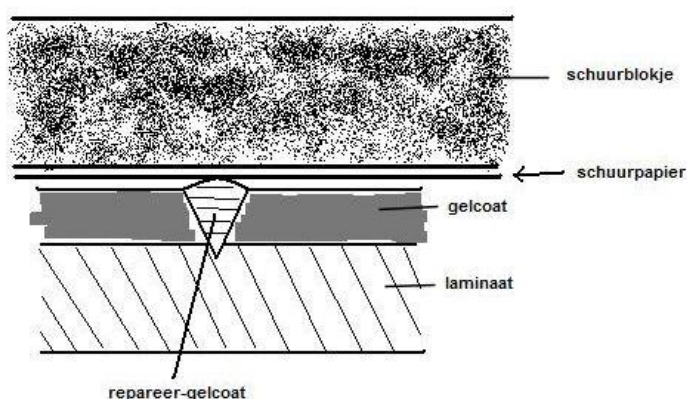


fig. 7 Diepe kras opgevuld, en schuren



fig. 8 Schuren met een kurkblokje

Nadat alles vlak is kunt u gaan polijsten, met de hand of met een machine (fig. 9). De machine-polijstsponsjes die Rhea gebruikt zijn van 3M (Finesse-it Roloc Pad). Er zit klittenband op, dus het polijstvlak is te vervangen. Het onderdeelnummer is 051144-14736 (fig. 10). Toen ik daarop zocht met Google kwam ik terecht op Amerikaanse sites, waarop productfolders van 3M beschikbaar zijn. In die folder worden ze getoond. 3M Nederland heeft ze niet op de site staan.



fig. 9 Polijsten met machine

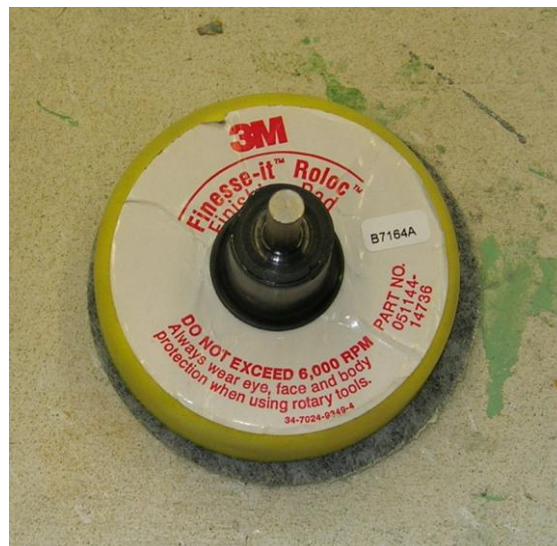


fig. 10 De 3M polijstspoon

### De ster

Plekken waar zoals de techneuten dat noemen een 'puntbelasting' op heeft plaatsgevonden, er is tegenaan gestoten door iets, laten een ster in de gelcoat zien. Gelcoat is namelijk minder buigzaam dan het laminaat dat eronder zit, en het barst dus als er tegenaan geslagen wordt. Onze 'demonstrateur' pakte een hamer en sloeg stevig tegen een stuk laminaat met gelcoat: een echte ster.

Die ster moet in zijn geheel weggeslepen worden, voordat u gaat repareren. Dat slijpen kan het beste met een Dremel en een klein slijpsteentje (fig. 11). Met de hand met grof schuurpapier kan ook (duurt even), of met een scherp voorwerp (is een beetje link).



fig. 11 Slijpen met Dremel en slijpsteentje



fig. 12 Ster blijkt groter, na inwrijven met grafiet

En nu komt de truuk: als u denkt dat u de ster heeft weggeslepen .... is dat meestal niet zo. Wrijf grafiet (op lichtkleurige gelcoat) of krijt (op donkerkleurige gelcoat) rondom het weggeslepen gedeelte en u zult zien dat de ster groter is dan u dacht. Met wasbenzine kan het ook trouwens. In fig. 12 is de ster geaccentueerd, anders was hij op de foto niet goed genoeg te zien. Alle gelcoat waar barsten te zien zijn moet worden weggeslepen, anders hebt u een half jaar na het repareren opnieuw een ster, maar dan een halve.

## Uitgelubberde schroefgaten

Als boten op leeftijd komen, en er zijn bevestigingsplekken waar veel aan gewerkt wordt, willen schroeven wel eens los gaan zitten.



fig. 13 Tweecomponenten reparatiepasta Repaplast

Het schroefgat is dan uitgelubberd.

Rhea gebruikt een tweecomponenten reparatiepasta<sup>6</sup> om zo'n gat op te vullen (fig. 13). Je kunt de schroef - eventueel met een beetje was - erin draaien terwijl het spul nog zacht is, dagje wachten en dan de schroef er weer uit om het oorspronkelijke voorwerp weer vast te zetten. Ik heb het niet kunnen testen, maar het klonk goed.

Een andere manier die ik zelf bij onze Victoire 933 gebruik: ik vul de gaten met polyester vezelplamuur. U moet wel een beetje prutsen met een stokje om een gat tot flink diep te vullen, want die vezelplamuur strubbelt tegen. Daarna hard laten worden en voorboren op de juiste manier: boordikte die gelijk is aan de schachtdikte van de schroef.

## Een boek over kunststoffen

Er is een uitgebreid boek over werken met kunststoffen: "Praktijkhandboek kunststoffen", red. Gerard Lok, uitgeverij Hollandia, 2007, 5<sup>e</sup> druk ISBN 9789064103537

---

<sup>6</sup> Repaplast van [www.innotec.nl](http://www.innotec.nl)