

Sauber und wieder in Form?

Ein neuer Prozess soll bei der Tuchwäsche auch das Profil verbessern. Ein Praxistest

Clean and back in shape?

A new process will ameliorate the profile during a washing. A field test.



Vorher: starke Faltenbildung aus dem Schothorn



Before: strong plies out of the clew

Vorher: starke Faltenbildung aus dem Schothorn



Nachher: Die Ecke ist weniger faltig und sauber



afterwards: The corner has less plies and is clean

Nachher: Die Ecke ist weniger faltig und sauber

Das ist ein verblüffendes Ergebnis, das hätte ich nicht erwartet", wundert sich Jens Burmester, Mitinhaber von CO-Segel aus Grödersby an der Schlei. Er ist zwar seit kurzem einer der Servicepartner von Red Gull, dem finnischen Anbieter einer speziellen „Segelregenerierung“ namens Pro-2. Dennoch traute er der Aussage der Verantwortlichen nicht ganz, dass die Segel bei dem Prozess nicht nur sauber werden, sondern auch ein verbessertes Profil erhalten sollen. Umso größer die Verwunderung, als wir ein frisch regeneriertes Dacrongroßsegel betrachten. Dessen Profil haben wir vor und nach der Regenerierung in Finnland gemessen: Die maximale Profiltiefe und ihre Entfernung zum Vorliek haben sich tatsächlich verändert.



Schonendes Verfahren: Reinigungsbad und Neu-Versiegelung des Segels

ten Jahren ihr ursprüngliches Profil kaum. Das Lebensende eines solchen Tuchs ist also weniger durch die Form bestimmt. Irgendwann haften die einzelnen Lagen nicht mehr aneinander. Sie delaminieren, das Segel ist dann hin.

Eine Wiederherstellung des Profils durch die Regenerierung ist also nicht erforderlich. Und findet laut den Worten der Firma Red Gull, im Unterschied zu Dacrontuch, auch nicht statt. Es gehe bei Laminaten allein um die Reinigung und Versiegelung der Außenlage. Trotzdem wurde die Genua vor und nach dem Prozess vermessen, um die Aussage über die ausbleibende Profilländerung zu bestätigen. Selbst wenn die Form gleich bleibt, kann eine Reinigung dennoch Vorteile für die Lebensdauer des Segels be-



Wie altern Segel?

Um nachzuvollziehen, was in Finnland mit den beiden Testsegeln, einer Laminatgenoa und dem Dacrongroß, geschah, ist es sinnvoll, sich den Alterungsprozess verschiedener Segeltuche vor Augen zu führen. Es besteht ein grundsätzlicher Unterschied, wie Segel verschleifen, abhängig von der Art des verwendeten Materials. Die Testgenoa besteht aus Flex-Cruise-Pentex-Laminat. Das ist ein hochwertiges Cruising-Tuch von Dimension-Polyant mit Taffeta als schützende Außenlagen. Derartige geschichtete Tücher verändern im Laufe ihres Daseins in den ers-

Clean and back in shape? A new process ameliorates a sails profile within washing. A test.

That is an amazing result, I would not have expected that" Jens Burmester, one of the owners of CO-Segel (sailmaker) in Grödersby on the Schlei wonders. He became just recently Service Partner of RED GULL, the finnish provider of a special treatment called „PRO-2 Sail Regeneration“. Nevertheless, he did not trust fully the statements of the responsables, that the sail would not only go clean, but would also get an ameliorated profile. The more amazed we were, when we took a first look at a freshly regenerated Dacron sail. This sails profile we measured before it was treated in Finland: The maximum profile depth and the distance from the luff have indeed changed.

How do sails age?

To understand what happened with our two test sails in Finland, a laminate genoa and a Dacron made main sail, it is usefull to understand the aging processes of different sailcloths. There is an essential difference how sails abrade, depending on the kind of materials. The test genoa is made of Flex-Cruise-Pentex Laminat. This is a high quality Cruising cloth, made by Dimension-Polyant, with an white protective Taffeta, the protective outer layer. These kind of sails hardly change their profile in the first years



Schonendes Verfahren: Reinigungsbad und Neu-Versiegelung des Segels

at all. The end of such a sail is generally not determined by the shape. One day the different layers do not adhaze anymore, the sail is at it's end.

A reproduction of the profile through a Regeneration is not necessary. And according RED GULL, this does not even happen, other than with Dacron cloth. With Laminates the treatment is about cleaning and sealing the exterior layer. Anyway the genoa got measured before and after the process, i.o. to confirm the statement about the profile not changing. Even when the shape maintains, the advantages of cleaning a laminate can contribute to it's lifetime. Is the tafetta on the laminate free of dirt and well sealed, dirt cannot penetrate into it,



boot Düsseldorf, Halle 11, Stand 11 H 41

Regatta Royale CANNES

MARINE POOL
SPIRIT OF THE OCEAN

offizieller Partner

marinepool.de

boot Düsseldorf, Halle 11, Stand 11 H 41

Regatta Royale CANNES

MARINE POOL
SPIRIT OF THE OCEAN

offizieller Partner

marinepool.de

deuten. Ist das Taffeta auf dem Laminat frei von Schmutz und versiegelt, kann Dreck also schlechter eindringen, bleibt das Taffeta nachher länger sauber.

Eine solche äußere Schutzschicht ist allerdings eine Voraussetzung für eine sinnvolle Regenerierung von Laminatsegeln. Diese sind ab Hersteller oft nicht mit schmutzabweisendem Harz versiegelt, sodass sie schnell verunreinigen. Ist, wie bei unserer Testgenoa, bereits Dreck zwischen die Lagen eingedrungen, ist eine komplette Reinigung kaum möglich – zu groß die Gefahr, durch scharfe Reiniger die Verklebung des Tuchs zu beschädigen und dieses dadurch zu zerstören.

Was das Profil angeht, zeigt sich unsere Genoa nach vier Saisons in Topform. Lediglich am Vorliek konnte man eine Wölbung ausmachen. Diese ist typisch für ein Rollsegel, ebenso wie die deutlichen Schmutzeinlagerungen entlang des Achterlieks. Der dortige UV-Schutz hilft eingewickelt gegen Sonne, aber eben nicht gegen Dreck und Regen.

Problematischer im Hinblick auf die Alterung verhalten sich Dacronsegel. Fast unmerklich verlieren sie Stück für Stück ihr Profil. Die größte Tiefe wandert vom vorderen Drittel einer Linie von Vorliek zu Achterliek nach hinten. Dabei längen sich zum einen die einzelnen Fäden im Gewebe, und auch die Orientierung zwischen Kette und Schuss zueinander ändert sich. Das Tuch gerät aus der Form. Da der Prozess recht langsam abläuft, merkt der Eigner nur bedingt etwas davon. Die Folge: Die Yacht setzt Wind mehr in Krängung und weniger in Vortrieb um. Der Segelspaß schwindet, es muss früher gereift werden. Dabei ist das Tuch noch lange nicht mechanisch defekt, es hält noch viele Jahre, tut eben nur nicht mehr, was es soll: maximalen Vortrieb erzeugen.

Ein gutes Segel hat seine größte Profiltiefe näher am Vorliek als ein ausgelutschtes Tuch. Daher haben wir die Position der maximalen Profilierung bei beiden Segeln an einigen Stellen vor der Regenerierung ermittelt und markiert. Dabei zeigte sich das Dacronsegel nach fünf Saisons schon ziemlich aus der Form geraten. Die größte Tiefe liegt etwa auf der Hälfte der Strecke zwischen Vor- und Achterliek, ein Zeichen für ein verschlissenes Profil. Starke Falten aus dem Schothorn weisen auf ein dort stark belastetes Tuch hin. Da das Segel bei Nichtverwen-

Dacrontuch mit frischem Profil

Vorher



Die Laminatgenoa zeigt eine Rundung am Vorliek. Ansonsten ist das Profil gut

Nachher



Wie erwartet, hat sich die Form weder positiv noch negativ geändert



Das Dacrongroß hat seine maximale Tiefe etwa in der Mitte (blauer Punkt)



Nach vorn verschoben: Der rote Punkt zeigt die größte Tiefe nach dem Prozess

dung immer unter einer Persenning gelagert worden war, zeigte sich ein eher geringerer Verschmutzungsgrad.

Chemischer Reinigungsprozess

Bei dem neuartigen Verfahren sammeln Partner der Finns, meist Segelmacher, Tücher aller Art und jeden Alters und schicken sie zum Unternehmen in Nummela. Dort werden die Segel in mehreren Schritten zunächst in chemischen Bädern gereinigt und dann getrocknet. Dabei, so Carsten Kröckel, deutscher Gründer von Red Gull, der jetzt in Finnland lebt und arbeitet, wird das Fixierungsharz um das Polyestergewebe von Dacrontüchern gelöst. Kette und Schuss ordnen sich dann von selbst wieder so an, wie einst bei der Herstellung auf dem Webstuhl gedacht war. Die durch Belastung des Tuchs hervorgerufene Veränderung der Orientierung der Fäden bildet sich zurück. Anschließend wird das gereinigte Segel wieder

neu mit Harz versehen, das den neuen Zustand sozusagen einfriert. Thermische Verfahren kommen nicht zum Einsatz.

Daher kann das Prozedere auch nur den Teil des Formverlustes im Dacrontuch ausgleichen, der auf der verlorenen Orientierung der beiden Faserrichtungen basiert. Einmal gelangte Polyesterfäden lassen sich nicht wieder auf ihr Ursprungsmaß zurückbringen. Laminatsegel werden in einem ähnlichen Prozess lediglich gereinigt, an der Textur des Materials ändert sich nichts.

Der gesamte Effekt erfolgt nur in den Bädern beziehungsweise durch die spätere Beschichtung. Diese soll außerdem dafür sorgen, dass die Segel nicht wieder so schnell verschmutzen wie nach Segelwäschen, die ohne anschließende Versiegelung auskommen. Ob das stimmt, wird die folgende Saison zeigen. Ebenso wird das Verfahren seine Dauerhaftigkeit im Hinblick auf das veränderte Profil erst noch unter Beweis stellen >

and the tafetta stays longer clean.

Such a external layer (tafetta) is a must for a sensefull Regeneration of a laminate. These are often not sealed with resins by their producers, so that they pollute quite quickly. When, as with our Genoa, dirt has penetrated into the cloth, a complete cleaning is hardly possible anymore – to big is the danger that aggressive cleaners weeken the adhesives of the cloth and damage it.

Concerning the profile, our genoa is still in top condition. Only to the luff you can notice a concavity. This is typical for furling sails, as well as clearly visual pollutions among the leach. The UV protection cloth helps against the sun, but not against pollutions and rain.

More problematic in relation to aging are Dacron sails. Almost unnoticed they lose piece by piece their shape. The maximum depth moves from the first third on a line from the luff to the leach, backwards. Hereby the single fibres in the fabric lengthen and the orintation of shoot and warp gets lost. The sail looses shape. Since the process takes place rather slowly, the owner realises this just in a limited way. In consequence: The Yacht produces more heel and less speed. The joy of sailing diminishes, reefing get's necessary earlier. But in fact the cloth is by far not mechanically damaged, it would last for many years, it only does not anymore what it should: produce the maximum of speed.

A good sail has it's maximum profile depth closer to the luff than a sucked out one. For that reason we determined and marked the maximum profile on both sails on a few spots before the treatment. By this we found out, that the Dacron made sails had lost pretty much of it's shape after 5 seasons. The maximum depth was on half the distance between the luff and the leach, a sign for a worn out profile. Strong plies coming from the clew, point out a strongly stessed cloth. Since the sail is always covered properly when not in use, the degree of pollution is rather low.

Chemical cleaning process

At this new process, partner of the Finns, mostly sailmakers collect sails of all kinds and ages, and send them to the Nummela plant. There the sails

Dacrontuch mit frischem Profil

Vorher



Die Laminatgenoa zeigt eine Rundung am Vorliek. Ansonsten ist das Profil gut

Nachher



Wie erwartet, hat sich die Form weder positiv noch negativ geändert



Das Dacrongroß hat seine maximale Tiefe etwa in der Mitte (blauer Punkt)



Nach vorn verschoben: Der rote Punkt zeigt die größte Tiefe nach dem Prozess

gets cleaned in various chemical baths and then dried. Thereby, so the german founder of RED GULL living now in Finland, Carsten Kröckel says, the fixation resins are loosened from polyester yarns. Warp and shoot can realign, as it once was thought to be done on the loom. The changes in orientation of the yarns, caused by stressing, regress. After that the cleaned sail will be newly resinated, which freezes the actual situation. Thermal treatments are not applied.

This is why the process can only repair that part of profile loss, that originates from orientation of the two thread directions. Stretched Polyester fiberes cannot be shortened this way, to their original length. Laminat sails are cleaned in a similar process, only there will be no changings in the texture of the material.

The hole effect only happens in the baths or at

the end through the later coating. Due to this, sails get less quickly polluted than sails after washing without new sealing. If this is true, the next season will show. As well the new treatment will have to prove it's durability in relation to the ameliorated profile. A new measuring of the sail and a test under wind pressure will clear things.

Ambivalent result

After return of the two test candidates from finland a ambivalent result shows. At the judgement of the cleaning result, the Dacron sails leaves a smashing impression: snow white and absolutely free of stains. All in advance of the treatment registered pollutions are gone, the sail is stiffer and the haptics are almost those of a new sail. But also the results in shape are astonishing: Up to 40 % less profile depth could be measured – a result

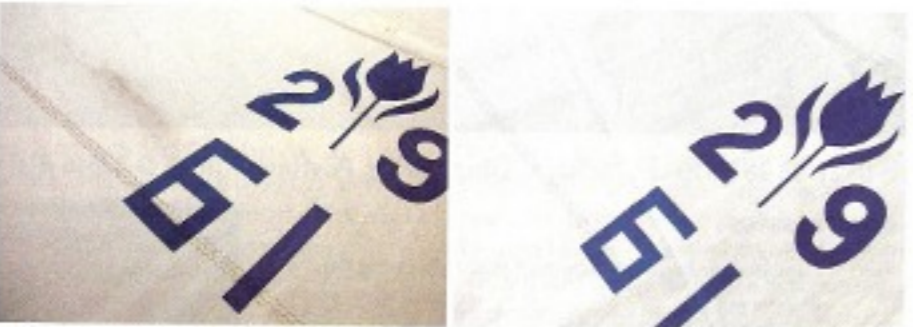
Es wird sauberer, aber nicht immer perfekt



Vorher Das weiter außen aufgerollte Schothorn der Genua zeigte sich stark verschmutzt
Nachher Erfolgreiche Reinigung. Die Flecken sind fast vollständig verschwunden



An der Lattentasche gelangten Nässe und Dreck unter die äußere Schutzlage
 Diese tiefer liegenden Flecken konnten nicht beseitigt werden



Das Groß zeigt deutlichen Abrieb von der Saling neben der Segelnummer
 Der Schmutz ist komplett entfernt, es ist keinerlei Dreck mehr zu erkennen

müssen. Eine erneute Vermessung der Segel am Ende des Sommers und ein Test unter Winddruck wird hier Klarheit bringen.

Zweigeteiltes Ergebnis
 Nach der Rückkehr der beiden Testkandidaten aus Finnland zeigt sich ein geteiltes

Resultat. Bei der Beurteilung der Reinigung sticht das Dacronsegel ins Auge: Schneeweiß ist es und absolut fleckenfrei. Alle im Vorfeld festgestellten Verunreinigungen sind weg, das Segel ist steifer, die Haptik kommt der im Neuzustand sehr nahe. Doch auch die Resultate bei der Form sind verblüffend: Bis zu

40 Prozent weniger Profiltiefe ließen sich messen – ein Ergebnis, das über jeden Zweifel erhaben ist. Zudem ist die maximale Tiefe um bis zu 25 Zentimeter in Richtung des Vorfieks gewandert.

Anders das Laminattuch. Es ist insgesamt sauberer als zuvor und fühlt sich neuwertig an; allerdings sind auch einige in tiefer liegende Schichten eingedrungene Flecken nach wie vor zu sehen. Was das Profil angeht, hat sich, wie vorhergesagt, bei der Genua nichts geändert.

Alternative zum Neukauf?
 Warum sollte ein Segelmacher diese Regenerierung anbieten, wo er doch hauptsächlich von der Herstellung neuer Tücher lebt? „Wir wollen unseren Kunden einen kompletten Service bieten, da gehört das einfach dazu. Außerdem ist immer auch was zu reparieren, wenn die Lappen im Herbst zu uns kommen. Die Kunden wollen übrigens trotz Regenerierung irgendwann auch einfach mal ein neues Segel. Das lassen sie dann bei uns bauen“, ist Jens Burmester überzeugt. Mit ihm sind es auch viele seiner Kollegen. Elf Servicepartner gibt es in Deutschland (Übersicht unter www.red-gull.com).

Ausgehend von den bisherigen Erkenntnissen, sind die 15,50 Euro pro Quadratmeter für das Dacronsegel gut angelegt. Das Tuch ist sauber, fühlt sich neuwertig an, und das Profil hat sich dem Anschein nach verbessert. Ob es auch mehr Vortrieb liefert, muss sich auf dem Wasser allerdings erst noch zeigen.

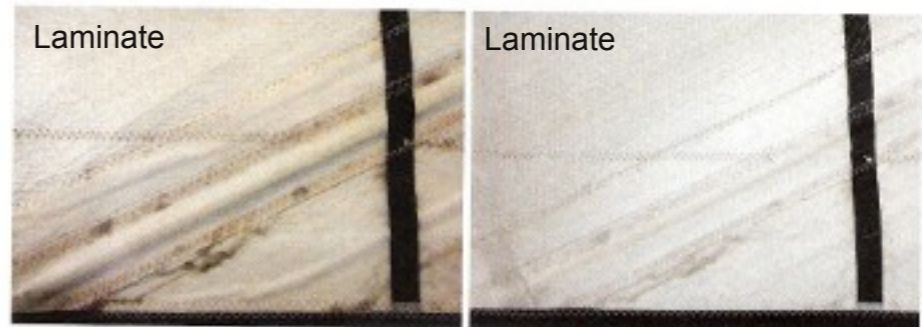
Bei der Laminatgenoa ein anderes Bild: Eine Verbesserung des Profils ist nicht erforderlich, weil es nicht signifikant schlechter geworden ist im Laufe der Zeit. Und was die Reinigung angeht, ist das Segel zwar insgesamt weniger schmutzig, aber eben nicht so sauber wie das Dacrontuch. Schwierige Flecken im Laminat sind nach wie vor vorhanden. Ob sich der finanzielle Aufwand dafür lohnt, ist fraglich. Allerdings ist durch den höheren Preis eines neuen Laminattuchs die Schwelle zum Neukauf auch höher.

Zwei typische Segel wurden exemplarisch getestet, allerdings ist eine Verallgemeinerung für weitere, beispielsweise triradial geschnittene Tücher nicht möglich. Eine interessante Option ist Pro-2 jedoch allemal.
 Alexander Worms

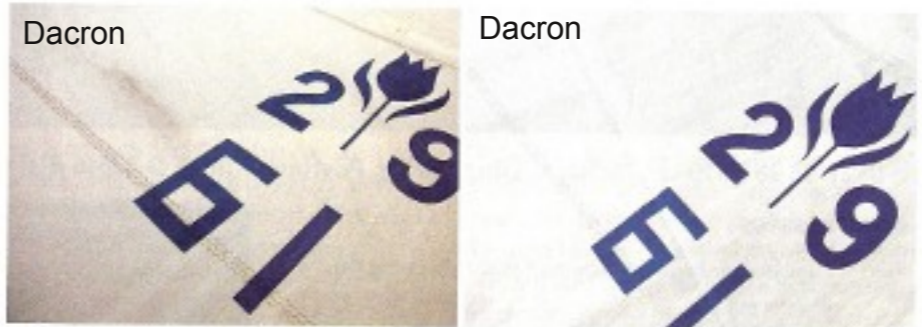
Es wird sauberer, aber nicht immer perfekt



Vorher Das weiter außen aufgerollte Schothorn der Genua zeigte sich stark verschmutzt
Nachher Erfolgreiche Reinigung. Die Flecken sind fast vollständig verschwunden



An der Lattentasche gelangten Nässe und Dreck unter die äußere Schutzlage
 Diese tiefer liegenden Flecken konnten nicht beseitigt werden



Das Groß zeigt deutlichen Abrieb von der Saling neben der Segelnummer
 Der Schmutz ist komplett entfernt, es ist keinerlei Dreck mehr zu erkennen

above all doubts. On top the profile moved 25 cm towards the luff.

Differently the laminate sail. It is overall much cleaner than before and feels like new, but some of the stains, that have gone into deeper layers of the laminate, are still visible. Concerning the profile nothing has happened,

as predicted.

Alternative to a new sail? Why should a sailmaker offer this Regeneration, if he lives from the production of new sails. „We want to offer our customers a complete service, this is simply part of that.

as predicted.

Alternative to a new sail? Why should a sailmaker offer this Regeneration, if he lives from the production of new sails. „We want to offer our customers a complete service, this is simply part of that. Besides there is always repair works to be carried out, when the rags come to us in autumn. Customers want, despite the Regeneration, one day a new sail. And that one, they will ask us to make.“ sailmaker Jens Burmester is convinced. With him quite some of his colleges are. Eleven service partners are there in Germany (find the overview at www.red-gull.com).

Based on the observations sofar, the 15,50 EUR per m² are well invested. The cloth is clean, feels as good as new and the profile has obviously also been ameliorated. If there is more power, has to be seen on the water. With the Laminate Genoa it's a different picture. The amelioration of the profile is not necessary, because it did not get significantly worse over the time. And what concerns the cleaning, the sails is remarkably cleaner than before, but not as clean as the Dacron.

Difficult stains within the laminate are still there. If the financial effort is worth doing, is questionable. On the other hand the much higher price of a new laminate sail puts the beam for buying a new one also much higher. Two typical sails have been tested exemplaric, a generalization for further e.g. triradial cut sails is not possible. A interesting option is the PRO-2 Sail Regeneration definetely.

Alexander Worms

So haben wir getestet



Es galt zum einen, das Resultat der Reinigung zu beurteilen. Dazu haben wir verschmutzte Stellen der Segel vor und nach dem Prozess dokumentiert. Durch Bezugspunkte wie Segelzeichen oder Schothorn wird die Position von Flecken nachvollziehbar. Dass Segel gereinigt werden können, stand jedoch nicht so sehr in Frage wie die Aussage,

dass sich das Profil der Tücher positiv verändert. Dazu musste also der Zustand vor und nach der Regenerierung dokumentiert werden. Um eine identische, reproduzierbare Aufspannung der Tücher zu erreichen, wurden die Positionen der Segelrücken im Raum und somit Fall- und Schotspannung definiert. Hierzu wurde der Abstand der Befestigungspunkte an der Wand zu Schothorn, Hals und Kopf und deren Höhe über dem Boden gemessen. Dann wurde eine Sehne von Vor- zu Achterliek gespannt und die größte Profiltiefe ermittelt. Die Position wurde mit einem Kleberpunkt markiert, um Veränderungen sichtbar zu machen.



Suchaufgabe: Die zuvor dokumentierten Stellen mit Verunreinigungen galt es nachher wiederzufinden

Teilen Sie Ihre Erfahrungen

Um eine fundiertere Aussage über die Segel-Regenerierung machen zu können, braucht es eine breite Informationsbasis. Senden Sie uns Ihre Erfahrungen mit der Überarbeitung bei Red Gull, gern mit Bildern, an worms@yacht.de. Wir werden diese dann zusammen mit Fotodokumenten der in der Praxis getesteten Tücher veröffentlichen.

Sunsail
Segelurlaub weltweit

Besuchen Sie uns auf der boat vom 22.-30.01.2013

70% Wasser, 100% Spaß!
Die Welt besteht zu 70% aus Wasser, entdecken Sie diese mit Sunsail und haben Sie zu 100% Spaß.

Beratung & Buchung bei
Sunsail direkt Tel: 06101 - 55 791 575
E-Mail: info@sunsail.de

oder über folgende Spezialagenturen:
Argos Yachtcharter, Charterwelt,
KH-P Yachtcharter, Master Yachting,
SALT Charter, Scansail Yachts,
Yacht- und Charterzentrum

Über Angebot:
Yachtcharter
Flüchtlinge
Sunsail Club
Segelschulen
Chartern mit Skipper
Sunsail Racing
Flüchtlinge

Unsere Service:
Kamark
Bahamas
Balea
Mallorca
Südküste
Indischer Ozean
Südpazifik

www.sunsail.de

boot Düsseldorf 13D36

Schleswiger Stadthafen,
die Perle am Ende der Schlei

- * Segeln auf einem der schönsten Segelreviere Deutschlands
- * direkt im Stadtzentrum
- * modernste Hafenausstattung
- * maritime Küche in Restaurants und Bistros direkt am Hafen

SCHLESWIGER STADTHAFEN
Am Hafen 1 - 24837 Schleswig
Tel. (04621) 801-450 (Hafenmeister)
hafen@schleswiger-stadtwerke.de



Gemeinsam was bewegen. www.schleswiger-stadtwerke.de

Translation

So haben wir getestet



This is how we tested
There was to judge the result of cleaning on the one side. For this we documented polluted areas before and after the treatment. Through benchmarks like sail logos or the clew, the position of stains can be reproduced. That sails can get cleaner, was not as much in question as that a sail can change its shape positively. Therefore the condition before and after the Regeneration had to be documented.

To produce an identical hang up of the sails, the position of the corners in a room, and thereby the tensions of halyard and sheet where defined. For this, the distance from the attachment points on the wall to the clew, Hals and head as their height above the ground were measured. Then we measured on an axis from from luff to leach, the deepest profile depth. It's position we marked with an onglewed point, to visualize the changings.

(Translation by Carsten Kröckel, RED GULL OY, 13.02.2011)



Suchaufgabe: Die zuvor dokumentierten Stellen mit Verunreinigungen galt es nachher wiederzufinden

Teilen Sie Ihre Erfahrungen

Um eine fundiertere Aussage über die Segel-Regenerierung machen zu können, braucht es eine breite Informationsbasis. Senden Sie uns Ihre Erfahrungen mit der Überarbeitung bei Red Gull, gern mit Bildern, an worms@yacht.de. Wir werden diese dann zusammen mit Fotodokumenten der in der Praxis getesteten Tücher veröffentlichen.

Sunsail
Segelurlaub weltweit

Besuchen Sie uns auf der boat vom 22.-30.01.2013

70% Wasser, 100% Spaß!
Die Welt besteht zu 70% aus Wasser, entdecken Sie diese mit Sunsail und haben Sie zu 100% Spaß.

Beratung & Buchung bei
Sunsail direkt Tel: 06101 - 55 791 575
E-Mail: info@sunsail.de

oder über folgende Spezialagenturen:
Argos Yachtcharter, Charterwelt,
KH-P Yachtcharter, Master Yachting,
SALT Charter, Scansail Yachts,
Yacht- und Charterzentrum

Über Angebot:
Yachtcharter
Flüchtlinge
Sunsail Club
Segelschulen
Chartern mit Skipper
Sunsail Racing
Flüchtlinge

Unsere Service:
Kamark
Bahamas
Balea
Mallorca
Südküste
Indischer Ozean
Südpazifik

www.sunsail.de

boot Düsseldorf 13D36

Schleswiger Stadthafen,
die Perle am Ende der Schlei

- * Segeln auf einem der schönsten Segelreviere Deutschlands
- * direkt im Stadtzentrum
- * modernste Hafenausstattung
- * maritime Küche in Restaurants und Bistros direkt am Hafen

SCHLESWIGER STADTHAFEN
Am Hafen 1 - 24837 Schleswig
Tel. (04621) 801-450 (Hafenmeister)
hafen@schleswiger-stadtwerke.de



Gemeinsam was bewegen. www.schleswiger-stadtwerke.de