

## **Just do it's**    *Erfahrungsberichte*

### **Inversalu - Unterwasseranstrich**

*Als wir 1998 unsere JUST DO IT übernahmen, war das Boot mit einer Zinkbeschichtung der Meta-Werft versehen. Seit dieser Zeit nutzen wir den Anstrich mit wenigen Unterbrechungen. Da die gute JUST DO IT mittlerweile um die Welt gesegelt ist, werden wir auch nach unseren Langfahrt-Erfahrungen mit dem Anstrich gefragt. Daher hier nach Jahren des Einsatzes ein persönliches Resümee.*



JUST DO IT in den westschwedischen Schären. Trotz annähernder Farbgleichheit gut zu sehen: der Inversalu-Anstrich unterhalb des blanken Alu-Rumpfes.

### **Vorbemerkungen**

Inversalu stammt ebenso wie das für Stahlboote gedachte Metagrip von der französischen Meta-Werft. Die Werft ist bekannt als Hersteller von Aluminium- und Stahlbooten. Bei der Beschichtung handelt es sich nicht um eine Farbe im klassischen Sinne. Inversalu stellt ein anorganisches Zinksilikat dar, besteht im Grunde aus nichts anderem als staubfeinem Zinkpulver, dass mit Hilfe von Wasserglas, ich gehe mal davon aus, dass es sich aufgrund der hier relevanten Anwendung um Kaliwasserglas handelt, als Träger bzw. Binder auf den Bootsumpf appliziert wird. Wasserglas in der hier verwendeten Form ist eine wässrige, alkalische Kalium-Lösung. Direkt auf die blanke Aluminiumfläche aufgebracht, bildet sich nach dem Verdunsten des Wasseranteils eine feste, nicht-lösliche Beschichtung (Kieselsäure bzw. Verkieselung).

Wir nutzten den Anstrich seit 1998, also seit der Übernahme des Bootes. Nur zweimal mussten wir auf ein anderes Produkt ausweichen. Im Jahre 2000 gab es vorübergehend keinen deutschen Importeur und im Jahr 2006 hatten wir in Argentinien ein Beschaffungsproblem. Die Airlines machten Probleme mit der Luftfracht und zudem hatten wir erhebliche Bedenken, ob nicht die argentinischen Zollbehörden bei der Einfuhr Schwierigkeiten machen würden. Wir brachten daher in Buenos Aires ein konventionelles Antifouling auf. Nach der Rückkehr in heimische Gewässer wurde das Boot im Frühjahr 2010 sandgestrahlt und eine komplett neu Inversalu-Beschichtung aufgebracht.

Mit der Ausnahme des Jahres 2000, an dem wir einen wirkungslosen „Bioanstrich“ ausweichten, und der Zeit zwischen Oktober 2006 und bis April 2010 fuhren wir bis zum Verkauf des Bootes im Herbst 2016 ausschließlich die Zinksilikatbeschichtung ohne jedes weitere Antifouling. Der heutige Eigner des Bootes ist dem Inversalu übrigens treu geblieben.

### **Einsatzgebiete**

Da der Importeur uns bereits vor 2000 versichert hatte, dass Inversalu auch für südlichere und wärmere Gewässer grundsätzlich geeignet sei, beließen wir es bei dem Anstrich, als wir zur Weltumseglung aufbrachen. Uns erschien das auch vor dem Hintergrund plausibel, dass die französische Marine den Anstrich ebenfalls verwendet, und die bewegt sich ja mit einigen Einheiten ebenfalls in warmen bis tropischen Gewässern. Der Importeur empfahl lediglich, öfter als üblich eine neue Inversalu-Schicht aufzutragen und ansonsten das Unterwasserschiff gelegentlich mechanisch zu reinigen. Mit den Eigenschaften des Anstrichs konnten wir also im Lauf der Jahre Erfahrungen sammeln in Nord- und Ostsee einschließlich der Brackwasser- und Süßwasserabschnitte der Weser, sowie später im Nord- und Südatlantik einschließlich der tropischen Gewässer Brasiliens.

Das eigentliche Problem für Fernreisende ist, dass es außerhalb Europas außer in Australien (diesbezüglich kann ich jedoch nichts aktuelles sagen) keine Bezugsquellen gibt. Der Versand per Luftfracht ist naturgemäß



sehr teuer und bereitet bei einigen Airlines Probleme. Bei einem Transport per Schiff sind, je nachdem, wo man sich befindet, erhebliche Wartezeiten zu berücksichtigen.

## Antifoulingeigenschaften

Die Eigenschaften des Anstrichs beruhen auf den alkalischen Eigenschaften des Binders. Man sollte diese Wirkung zwar nicht zu hoch einschätzen, aber wir waren mit den Eigenschaften zufrieden, so dass wir auch später wieder das pure Inversalu fuhren. In der Praxis hielten wir es so, dass wir jede zweite Saison einen Anstrich neu auftrugen, in der Saison dazwischen den Anstrich durch Abbürsten mit einer Nirobürste, d.h. einem Bürstentopf auf einem Winkelschleifer, aktivierten. Hatten wir das Gefühl, die Beschichtung war sehr dünn geworden, trugen wir zwei Farbschichten statt einer auf.

Im Fahrtgebiet Nordsee mit Liegeplatz in der Weser jenseits der Brackwassergrenze trat in den Jahren, in denen wir eine neue Schicht aufgebracht hatten, kein nennenswerter Bewuchs auf. Lediglich im Spalt zwischen Ruder und Ruderhacke siedelten regelmäßig einige Seepocken. Wir führen das vor allem auf die schwere Zugänglichkeit der Flächen zurück: Wir konnten innerhalb des Spalts nie zuverlässig malen.

In den Jahren, in denen wir den Anstrich lediglich mit einer Edelstahlbürste anschliffen, zeigte sich zum Saisonende ebenfalls kaum Bewuchs, es haben sich jedoch nahe des Wasserpasses und seltsamerweise im Bereich des ersten Knicks unseres Unterwasserschiffs immer ein paar Seepocken angesiedelt.

Grundsätzlich zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Ostsee und Nordsee. In den Zeiten längerer Ostseeaufenthalte gab es in Abhängigkeit von unserer Aktivität meist einen Ostseebart, der sich allerdings auf den Bereich der Wasserlinie beschränkte. Kurz, je häufiger wir segelten, desto weniger bildete sich der Bart aus. Dieser Algenbewuchs war mühelos mit einem Schwamm entfernbar.

Auffallend war, dass sich bei frisch aufgebrachtem Neuanstrich, auch nach längerer Liegezeit im Wasser (mehrere Wochen), kein Bewuchs zeigte. blieb das Boot dann in ständiger Bewegung, stellte sich in der Saison kein Bewuchs ein: Keine Algenentwicklung, auch kein schmieriger Algenfilm. Zum Vergleich: Der unbehandelte Festpropeller war meist gut mit Seepocken bewachsen, der später verwendete Autoprop, ebenfalls unbehandelt, bewuchs seltsamerweise in geringerem Maß. Eine Frage der verwendeten Bronze?

Wir waren mit den bewuchshemmenden Eigenschaften des Inversalu unter den nord-europäischen Verhältnissen sehr zufrieden. Im Sichtvergleich zu anderen Vereinsschiffen ergaben sich keine schlechteren Eigenschaften.



JUST DO IT nachdem der Unterwasseranstrich mit Edelstahltopfbürste und Winkelschleifer frisch abgebürstet wurde. Ob zur Aktivierung oder als Vorbereitung für einen neuen Anstrich, das Ergebnis sieht stets gleich aus. Auch gut zu sehen: Die Welle mit dem Autoprop kann wegen der versetzten Anordnung von Wellenhose und Stevenrohr problemlos am Ruder vorbei gezogen werden.



JUST DO IT ibei Tororo (Bahia de Todos os Santos, bei Salvador, Brasilien) auf den Strand gesetzt, um das Unterwasserschiff zu reinigen.



Auf der Fahrt in wärmere Gefilde zeigten sich zunächst kaum Unterschiede im Verhalten zu Nord- und Ostsee. Wir nutzten allerdings günstige Gelegenheiten, um das Unterwasserschiff schon bei Ansätzen von Algenentwicklung zu säubern. In Südportugal ließen wir uns zu diesem Zweck trocken fallen, und auf den Kanarischen Inseln kärcherten wir das Unterwasserschiff mit Hilfe eines Travellifts einer Fischereikooperative einmal kurz ab.

Auf der Atlantikquerung blieb das Unterwasserschiff weitgehend unbewachsen. Uns erstaunte, dass sich auch die gefürchteten Entenmuscheln nicht einfanden. Das änderte sich allerdings schlagartig in den Gewässern Brasiliens, etwa zwischen Salvador de Bahia und Santos. Hier hielten wir uns lange in Brackwasserrevieren auf und bewegten uns vergleichsweise wenig. Man kann nur sagen: dort lebt das Wasser. Und zwar in einem für uns geradezu unvorstellbaren Ausmaß! Ein Trost war, dass es auch anderen Seglern ähnlich erging, egal mit welchem Antifouling. Nur diejenigen, die Verbotenes auf den Rümpfen hatten, standen besser da. Das Inversalu erwies sich allerdings in einer Hinsicht doch als hilfreich. Aufgrund seiner mechanischen Unempfindlichkeit war es ein Leichtes, ein paar Helfer zu rekrutieren, die den Bewuchs für ein paar Reais (brasilianische Währung) mit unseren Edelstahlspachteln runterkratzen.



Anke inspiziert nach dem Säubern des Rumpfes die Borddurchlässe. Auch die müssen natürlich gesäubert werden.

## Anodische Eigenschaften

JUST DO IT war bei Übernahme mit keinerlei Opferanoden ausgestattet. Weder an Rumpf, noch an Welle oder Propeller. Lediglich zwei mit einem Anschlusskabel versehene Anoden lagen in der Backskiste. Nach den beiden ersten Saisons in unserem Besitz war die Beschichtung des Rumpfes unversehrt, Opferspuren waren im Anstrich nicht zu erkennen. Da wir mangels Importeur im Jahr 2000 auf einen anderen Anstrich ausweichen mussten, montierten wir zwei Opferanoden ans Heck. Der neu angeschaffte Autoprop trug schon herstellerseits eine Anode.

Gegen Ende der Saison 2001 traten am gesamten Unterwasserschiff absolut gleichmäßig verteilt zahlreiche oberflächliche Elektrolysespuren auf. Kleine mehr oder weniger runde, 6-8 mm durchmessende Oberflächenschäden. Der Inversalu-Anstrich war an diesen Stellen abgehoben, bzw. ließ sich an den Schadstellen mit einem Spachtel leicht abkratzen. Nach langer Suche unsererseits fand ein befreundeter Schiffelektriker die Ursache: Ein Masseschluss über den metallbeschichteten Abgasschlauch der damaligen Truma-Gasheizung. Nachdem der Masseschluss beseitigt war, spendierten wir zur Vorsicht zwei neue Inversalu-Schichten, ergänzten zwei weitere Opferanoden im Heckbereich beidseits der Wellenhose und eine Anode auf der Welle. Am Ende der betreffenden Saison gab es keine erkennbaren Elektrolyse- oder Opferspuren am Anstrich und einen nahezu jungfräulicher Zustand der Opferanoden. Das Wort nahezu ist wichtig. Hätte es gar keine Opferspuren gegeben, wäre das höchst verdächtig und als Hinweis zu



Opferanode am Rumpf. Der dunkle Bewuchs unterhalb der Anode sind Babyentenmuscheln. In Brasilien hatten sie uns schließlich doch erwischt.



verstehen, dass sich mit grösster Sicherheit an anderer Stelle irgendetwas Unerwünschtes opfert. Diese Bestückung mit insgesamt 6 Opferanoden haben wir seitdem beibehalten.

Ob der Anstrich in der Saison 2001 die Elektrolyschäden gemildert hat, lässt sich nicht zuverlässig beurteilen. Dafür bin ich auch kein Fachmann. Hervorheben möchte ich nochmals, dass das Schiff mit dem Anstrich problemlos mehrere Saisons ohne Opferanoden (auch beim Voreigner) überstanden hat, was m. E. durchaus für die anodische Wirkung des Inversalu spricht.

Auf der Weltumseglung offenbarte sich dann an mehreren Stellen die Bereitschaft des Inversalu, wie eine große Opferanode zu wirken. Im Jahr 2006 war der Anstrich an einigen Stellen so dünn geworden, dass blankes Aluminium hervortrat. Das Aluminium besaß in der Tat eine blanke, fast glänzende Oberfläche und zeigte seinerseits keinerlei Fraßspuren. Die Opferanoden zeigten ebenfalls Verschleiß, aber nicht in spektakulärem Ausmaß. Wir führten den erhöhten Verschleiß des Anstrichs mit auf die hohen Wassertemperaturen zurück.

Ein vergleichbares Phänomen erlebten wir in den warmen Regionen des Pazifik. Dort opferten sich die Anoden an Rumpf, Welle und Propeller außergewöhnlich schnell – das Unterwasserschiff war zu dieser Zeit mit einem klassischen Yachtantifouling „versiegelt“. Der hohe Materialverlust der Anoden nahm erst im Mittelmeer wieder auf ein normales Maß ab. Dabei mag neben den hohen Wassertemperaturen auch eine Rolle gespielt haben, dass unser Ende 2007 in Peru erneuertes, angeblich absolut kupferfreies Antifouling, wie sich später herausstellte, doch Kupfer enthielt.

Will man mit Inversalu auf große Fahrt gehen, bedeutet das für Reisen in tropische Reviere einen entsprechend großen Vorrat Inversalu mitzuführen oder eine sichere Versorgung zu organisieren, sofern man es bei einem alleinigen Inversalu-Anstrich belassen will. Eine Alternative ist, Inversalu als eine Art Grundierung zu fahren und darauf ein Yachtantifouling zu streichen. So hat es seinerzeit u. W. Bernard Moitessier gehandhabt (großes Ausrufezeichen).

In brasilianischen Gewässern tobt das Leben. Hier der Bewuchs im Bereich der Wellenhose. Die Opferanode links im Bild ist an der Wellenhose montiert.





## **Spritzen, Rollen oder Pinseln?**

Grundsätzlich ist alles möglich. Beim Spritzen ist auf eine sorgfältige Entfettung des Geräts zu achten. Sicherer aber teurer ist es, stets neue Komponenten zu verwenden oder ein Spritzequipment nur fürs Inversalu vorzuhalten.

Wir bevorzugen dagegen die Handarbeit. Die erste Schicht nach dem Sandstrahlen oder Schleifen des Rumpfes wird am Besten mit einem Pinsel eingearbeitet, gewissermaßen einmassiert. Darauf achten, dass man nicht zu dick aufträgt, den Pinsel jedoch auch nicht zu sehr ausdrücken. Nur hochwertige, nicht haarende Pinsel wählen. Wer hier spart macht sich unglücklich. Die schwere Farbe tropft nicht nur heftig vom Pinsel, sie zieht die Borsten förmlich aus der Zwinge.

Für alle weiteren Schichten bevorzugen wir Schaumstoffrollen. Nach unserer Erfahrung ist der Farbverbrauch mit dem Pinsel und bei der allerersten Schicht etwas höher als bei dem Gebrauch von Schaumstoffrollen. Darauf achten, dass man die Rollen nicht zu sehr „ausquetscht“, um eine gleichmäßige Beschichtung zu erzielen. Bei den Rollen gab es übrigens einen verblüffenden Effekt: Sobald eine farbgetränkte Rolle erstmals Kontakt zum Rumpf hat, tropft die Farbe praktisch nicht mehr ab. Das macht das Arbeiten im Vergleich zum Pinsel angenehm, relativ sauber und senkt den „Schwund“.

Auch hier gilt, nur hochwertige Rollen verwenden und eine größere Menge bereit halten. Aufgrund des Gewichts der Farbe beginnt der Schaumstoff relativ schnell zu zerbröseln. Man benötigt daher eine größere Menge an Rollen. Bei ersten Anzeichen, dass sich eine Rolle auflöst, sofort eine neue Rolle nehmen. Unserer Meinung nach lohnt sich der Aufwand für die Rollen, da man mit ihnen schneller und gleichmäßiger arbeitet. „Fellrollen“ sind ungeeignet.

## **Ergänzende Bemerkungen zur Verarbeitung und zum Umgang**

Für den Erstaufbau einer Beschichtung ist es ideal, wenn der Rumpf zuvor sandgestrahlt wurde. Bei einem Aluminiumrumpf kommt nur ein Trockenstrahlverfahren in Frage. Nach dem Strahlen sorgfältig entstauben und sofort, möglichst noch am gleichen Tag, die erste Schicht aufbringen. Danach kann man die weiteren Schichten entspannter angehen. Egal ob es sich um die erste oder eine der weiteren Schichten handelt: Unbedingt darauf achten, dass die frisch gestrahlte oder gemalte Oberfläche nicht mit organischen Stoffen in Berührung kommt, nicht Anfassen oder berühren. Das Inversalu haftet nicht auf Verunreinigungen.

Das Zinkpulver und das Wasserglas werden unmittelbar vor dem Gebrauch vermischt. Wir empfehlen, diese Arbeit mit Bohrmaschine und Rührquirl zu machen, da das Mischen per Hand aufgrund des Gewichtes des Zinkstaubs reichlich ermüdend ist. Außerdem erreicht man mit einem Quirl ein besseres Mischungsergebnis. Wirklich wichtig ist, das fertige Gemisch während der Arbeit öfters neu aufrühren, da der Zinkanteil sich aufgrund seines spezifischen Gewichts schnell wieder separiert. Am besten die Farbe in einem Eimer anmischen und nur kleinere, verbrauchsgerechte Mengen in eine Abstreichwanne füllen. So lässt sich das erneute Aufmischen im Eimer einfach bewerkstelligen.

Außerdem sollte man sich halbwegs an die vorgegebenen Streichintervalle (max. Ruhezeit zwischen den Schichten) und vor allem die minimale und maximale Standzeit vor dem Wassern des Bootes halten. Die Überstreichintervalle können sehr kurz gehalten werden. Einmal mit dem Rumpf in Berührung gekommen, trocknet der Anstrich faszinierend schnell. Sobald eine Schicht handtrocken ist, kann die nächste Schicht erfolgen. Zwei Anstriche an einem Tag bereiten keine Mühe. (Na gut, in Abhängigkeit von der Bootsgröße natürlich.) Bei hohen Außentemperaturen muss man von erhöhtem Farbbedarf ausgehen, besonders, wenn der Metallrumpf durch die Sonne aufgeheizt wird. Die schnell trocknende Farbe lässt sich dann nicht mehr gut ausstreichen. Es empfiehlt sich daher, für eine Beschattung des Rumpfes zu sorgen, wenn man im Freien arbeitet. Ebenso ist es anzuraten, Tauentwicklung am Rumpf zu vermeiden, da der frische Anstrich innerhalb der ersten 48 Stunden nicht mit Wasser in Berührung kommen sollte.

Der Anstrich haftet nicht auf Kunststoff und Rumpffarben (Überwasserschiff). Von der Farbe des Überwasserschiffs – sofern es die gibt, bei Alubooten ja nicht selbstverständlich - tropft das Inversalu meist freiwillig wieder ab. Falls nicht lässt es sich meist mit einem feuchten Tuch abwischen oder im allerschlimmsten Fall

mit einem Holzspatel (Fingernagel) abblistern. Es ist also nicht viel Sorgfalt beim Abkleben erforderlich, wenn ein intakter Überwasseranstrich mit sauber strakender Wasserlinie existiert. Wir haben in der Zeit, in der JUST DO IT noch flächig gestrichen war, meistens auf ein Abkleben des Wasserpasses verzichtet! Im Umkehrschluss ist mehr Sorgfalt geboten, wenn man ein blankes Aluüberwasserschiff anstrebt bzw. hat. Oder man klebt anschließend einen Wasserpass aus Folie auf. Bei späteren Wiederholungsanstrichen kann der Folienstreifen wiederum das Abkleben ersparen.

Eimer und Abstreifwannen aus Kunststoff lassen sich problemlos säubern, die Rückstände fallen einfach ab bzw. können weitgehend losgeklopft und mit Wasser abgespült werden.

## **Transport und Lagerung**

Auch wenn die Komponenten laut technischen Merkblättern als halbwegs ungefährlich und umweltfreundlich angesehen werden, sind zwei Dinge zu beachten: Das Zinkpulver ist brennbar und es können sich in Kontakt mit Wasser entzündliche Gase entwickeln. Eindringende Feuchtigkeit kann auch zur Verpuffung des Pulvers führen. Das ist mir einmal in einer an sich trockenen Garage passiert. Der Deckel des betreffenden Kanisters wurde abgesprengt und der Inhalt hatte sich in der unmittelbaren Umgebung verteilt. Keine heftige oder zerstörerische Explosion aber eine schöne Schweinerei. Vorsicht gilt daher besonders für angebrochene Gebinde. Die heute gebräuchlichen Kunststoffbehälter mindern dieses Risiko. Trockene Lagerung ist also wichtig. Für die Lagerung an Bord empfehlen wir, die Gebinde zusätzlich in kräftige Kunststoffolie einzuschweißen.

Ob heute noch ein Versand per Luftfracht möglich ist, ist aufgrund der sich stetig ändernden Bestimmungen unklar. Da wendet man sich am besten an die Meta-Werft und bittet um direkten Versand in das Zielland. Der deutsche Importeur hat diesen Transportweg mittlerweile aufgegeben. Aufgrund der langen Lagerbarkeit des Produktes ist es jedoch kein Problem, ausreichende Mengen mitzuführen.

## **Fazit**

Unsere 2010 erneuerte Beschichtung hat sich in zwei Ostsee- / Nordseesaisons bewährt, wie in all den Jahren zuvor. Nachdem das Boot 2011 nach dem Abschleifen der Oxidschicht zu lange an Land stand, zeigte sich gegen Ende der Saison mehr Bewuchs am Wasserpass und an den Plattengängen seitlich des Kiels als gewöhnlich, außerdem einige Seepocken am Heck. Es wurde deutlich, dass man die vom Hersteller angegebenen Intervalle und Standzeiten möglichst einhalten sollte. Und so sah es letztlich auch in den Folgejahren bis 2021 aus, wie mir der jetzige Eigner bestätigte.

Alles in allem, wir haben Inversalu nach unserer Weltumseglung wieder gewählt, da es sich aus unserer Sicht aufgrund seiner Eigenschaften gerade für ein Aluboot bewährt hat. Für die Langfahrt würde ich eine revierabhängige Empfehlung geben. Wer sich vorwiegend in kühleren Gewässern aufhält, der ist mit der Inversalubeschichtung allein gut beraten. Wer dagegen vor allem die Barfußroute mit ihren warmen Gewässern bereisen will, sollte prüfen, ob er ein anderes System verwenden will, sei es ergänzend zum Inversalu oder als Alternative. Wir würden uns auch für tropische Reviere auf das Inversalu beschränken, jedoch einen größeren Vorrat mitführen.

## **Nachtrag:**

Über Jahre nannte Meta ihre Produkte INVERSALU für Aluminium- und METAGRIP für Stahlboote. Inzwischen gilt die Bezeichnung METAGRIP für beide. Daher bei einer Bestellung auf das richtige Produkt achten.

Weitere allgemeine Informationen: <https://meta-yachts.com/en/produit/metagrip/>

Technische Info: [https://meta-yachts.com/wp-content/uploads/2021/02/METAgrip\\_Technical-Note.pdf](https://meta-yachts.com/wp-content/uploads/2021/02/METAgrip_Technical-Note.pdf)