

## **Checkliste 'Produkte'**

- \* Kein Silikon oder silikonhaltige Inhaltsstoffe
- \* Für den Anwender ungefährlich
- \* Für mindestens ein Jahr lagerfähig
- \* Auf dem amerikanischen Markt bereits erfolgreich durchgesetzt
- \* Alle Zulassungen von Luftfahrzeugherstellern besitzen
- \* Keine Entsorgungsprobleme verursachen
- \* Unkompliziert in der Anwendung und Verarbeitung
- \* Höchste Ergiebigkeit

## **Innenreinigung**

Haushaltsreiniger oder Spülmittel zur Innenreinigung einzusetzen ist ein mühseliges Unterfangen.

Diese Rezepturen eignen sich nicht um z.B. Kunststoffoberflächen oder Kunstledersitze effektiv und schnell zu reinigen. Nicht umsonst wurden für Airlines aus Zeitgründen spezielle Universalreiniger für diese Aufgaben entwickelt, die leider kaum bekannt sind.

## **Außenreinigung**

Die Außenreinigung von Privatflugzeugen muß unseren verschärften Umweltauflagen angepaßt sein. Dies bedeutet die Suche nach Alternativen zu wasserlöslichen Reinigungsmitteln. Professionelle Airline-Drywashprodukte, die auch als Heavy Duty Cleaner eingesetzt werden, bieten eine attraktive Möglichkeit Arbeitsgänge einzusparen und Reinigungsvorgänge zu optimieren. Aggressive Hydraulikölrückstände, Blue-Marks (Toilettenflüssigkeiten) und andere schwer zu entfernende Rückstände stellen für ein qualitativ hochwertiges Produkt keine Probleme dar.

Darüber besitzen bestimmte Drywashprodukte zusätzliche Versiegelungseigenschaften, die durch den Einsatz einer speziellen Poliertechnik (s. Anwendungstechniken) optimiert werden können.

## **Polieren**

Die Aufgabe bestimmt die Auswahl einer Politur. Steht die Aufarbeitung einer stark oxydierten Oberfläche an ist ein anderer Politurtyp zu wählen als bei einer neuwertigen Oberfläche.

### **Polituren auf Aluminiumoxydbasis**

Dieser Politurtyp wird in Europa fast ausschließlich auf blanken Aluminiumteilen wie Spinner, Leading Edges oder Engine-Intakes eingesetzt. Bei fast allen herkömmlichen Metallpolituren dieser Art ist die Freude an der meist mühsamen Arbeit nur sehr kurz. Bereits nach 2 Tagen oder weniger verblaßt die Oberfläche wieder und läuft schnell an.

### **Polieren von blanken Aluminiumflächen**

Amerikanische Airlines setzen Aluminiumoxydpolituren ein, die einen Silberglanz bis zu 93% erreichen und über einen Zeitraum von ca. 3-4 Monaten versiegeln. Polierarbeiten fallen nur noch in größeren Zeitabständen an und dies schont die Oberflächen.

### **Polieren von lackierten Aluminiumflächen**

Auch diese Flächen können mit einer Aluminiumoxydpolitur behandelt werden. Vorsicht: Nicht jede Metallpolitur eignet sich für diese Anwendung! Im Vordergrund steht hierbei die Aufarbeitung ausgebleichter alter Lacke.

Ziel ist es abgestorbene Farbpigmente und Oxydationen der Oberfläche zu entziehen und verbliebene aufzufrischen. Neulackierungen können mit einem solchen Verfahren um Jahre verschoben werden. Die Investition im Privatflugbereich beläuft sich nur auf ca. 10-15% einer Neulackierung. Für einen LTB bedeutet dies eine Alternative um die kostspielige und umweltbedenkliche Entsorgung von kontaminierten Lackresten, die bei einer Neulackierung anfallen, zu reduzieren.

Firmen wie Spec Distribution in Toronto und seit kurzem auch Hammer Productions in Wien haben sich hierauf spezialisiert. Voraussetzung ist die genaue Analyse der Oberfläche und die qualifizierte Auswahl von sich ergänzenden Produkten, Anwendungstechniken und Verfahren.

### **Versiegeln**

Aufgrund der bekannten Problematik bei Nach- und Neulackierungen, die durch silikonhaltige Versiegelungen hervorgerufen werden, nutzt man jetzt die Leistung von Polymeren. Von einer Verwendung von Automobilpolituren zur Versiegelung für Flugzeugflächen ist grundsätzlich abzuraten, da in diesen Produkten der Langzeitschutz fast ausschließlich mit Silikonen erreicht wird.

### **Polymerversiegelung**

Die neuen Anforderungen der Luftfahrt initiierten eine Neuentwicklung auf Polymerbasis. Diese Versiegelung schützt für ca. 6 - 7 Monate, je nach Beanspruchung. Airlines wenden solche Produkte hauptsächlich an, um Problemzonen vor aggressiven Stoffen wie Hydrauliköle, Blue-Marks und andere Rückständen zu schützen, damit diese nicht in die Oberfläche eindringen können. Die anschließenden Reinigungsvorgänge werden einfacher. Die problemlose Anwendung auf lackierten und unlackierten Flächen bietet auch dem privaten Flugzeugbesitzer die Möglichkeit eine Polymerversiegelung einzusetzen. Sie schützt vor UV-Strahlen, saurem Regen, Salzen und anderen bekannten Problemstoffen.

### **Wachsversiegelung**

Diese Art der Versiegelung eignet sich nur für neue Lacke. Die Anwendung auf ausgebleichten und oxydierten Oberflächen ist sinnlos. Wachs deckt ab und läßt darunter befindlichen Oxydationen z.B. an Nieten,... freien Lauf. Diverse Airlines haben sich aufgrund negativer Erfahrungen entschlossen keine Wachse mehr zuzulassen.

## **Versiegelung pneumatischer De-Icing Boots**

Flügelvorderkanten aus Gummi unterliegen besonders starker physischen Belastungen. Risse, Verhärtungen und Ausbleichen sind die Folge.

*Wer kennt die schwarzen Streifen nicht, die aufgrund der nachlassenden Gummierung entstehen.*

Bislang war nur durch den Einsatz von silikon- und ölhaltigen Gefahrgutstoffen eine Versiegelung möglich. Mittlerweile sind völlig ungefährliche Zwei-Komponentenlösungen ohne Silikon und Öl mit längerer Haltbarkeit verfügbar.

## **Hohlraumversiegelung**

Optimale Korrosionsvermeidung in Hohlräumen ist jetzt ohne Wachse möglich. Die neusten Versiegelungen eliminieren auftretende Feuchtigkeit und entziehen ihr den Nährboden um beginnende Korrosionen vorzubeugen. Diese werden auf dem Markt in Form von sprühbaren Flüssigkeiten angeboten, die einen Schutz für weit mehr als 12 Monate sicherstellen. Rost, Wasser und sogar Salze haben keine Chance mehr.

## **Anwendungstechniken**

In Europa nahezu unbekannt ist eine Poliertechnik, die seit ca. 20 Jahren mit großem Erfolg in den U.S.A. eingesetzt wird. Diese Entwicklung wurde aufgrund negativer Erfahrungen mit Scheibenpoliermaschinen initiiert. Es handelt sich um druckluftbetriebene Trommelpoliermaschinen, genannt 'Buffer'

## **Nachteile von Scheiben- und Exzenterpoliermaschinen:**

- \* Aus Sicherheitsgründen ist der Einsatz von elektrischen Poliermaschinen grundsätzlich abzulehnen: **FUNKENFLUG!**
- \* Durch die Drehbewegung bzw. Vibration der Polierstoffe entsteht auf den Flächen große Hitze

- \* Eine Überhitzung der Oberfläche wird oft zu spät entdeckt, es entstehen schwer zu entfernende Oberflächenschäden
- \* Durch die Drehbewegungen bzw. Vibrationen der Polierstoffe können Rückstände nur sehr unzureichend entfernt werden, FOLGE: Erneute Einarbeitung in die Oberfläche statt deren Entfernung
- \* Schwer dosierbare Druckverteilung führt zu unregelmäßigen Resultaten
- \* Hoher Zeitaufwand durch wiederholte Bearbeitung der Flächen um Wolkenbildung = Rückstände zu entfernen
- \* Kein konzeptionelles Arbeiten möglich
- \* Stark eingeschränkte Erreichbarkeit von Flächen

### **Die Eigenschaften der Trommeltechnologie lassen sich stichpunktartig wie folgt aufzählen:**

- \* Druckluftbetriebene Trommeltechnologie
- \* Strukturiertes Vorgehen durch bahnförmige Arbeitsweise
- \* Keine Belastung der Oberfläche durch geringe Oberflächentemperatur
- \* Nutzung verschiedener Poliertechniken durch stufenlose Geschwindigkeitsregelung
- \* Leichte Erreichbarkeit aller Flugzeugflächen
- \* kein zusätzlicher Kraftaufwand bei der Anwendung

Die Mindestvoraussetzung für den Betrieb dieser Technik ist ein Luftbedarf von 210l/min. Somit ist diese Technik nicht nur LTB vorbehalten sondern auch auf Vereinsebene sowie auch im privaten Bereich leicht einsetzbar.

### **Tücher, Watte,...**

Zu den Anwendungstechniken zählen insbesondere Materialien, die zum Auftragen und Verarbeiten von Reinigungs-, Politur- und Versiegelungsprodukten Verwendung finden. Vielen sind die oft gravierenden Nachteile von anwendungstechnischer Seite unbekannt. Am beliebtesten sind meist Watte und Baumwollunterwäsche

## **Doch:**

- \* Watte soll keinesfalls zum Auftragen von Produkten oder Auspolieren von Oberflächen verwendet werden, da sie bis zu 60% oder mehr der eingesetzten Produkte aufsaugt und nicht mehr zur Verarbeitung zur Verfügung stellt.
- \* Getränkte Watte verformt sich zu einem Klumpen. Eine effektive Oberflächenbearbeitung, das eigentliche Ziel, ist nicht möglich.
- \* Der Verbrauch von Watte ist sehr hoch.
- \* Watte hinterläßt auf der Oberfläche viele Fasern, die z.B. durch die Versiegelung eingeschlossen werden und die Grundlage für Rückstände bilden.
- \* Diese Fasern bilden insbesondere an Nieten und Schrauben die Grundlage für neue Ablagerungen.

Die Verwendung von Baumwollunterwäsche kann auf die genannten negativen Merkmale übertragen werden. Eine professionelle Lösung bieten Tücher aus einem fusselfreien gepreßtem Kunstseidetuch. Bei diesem Tuchtyp wird z.B. die Politur kontinuierlich zur Verfügung gestellt, die Oberfläche gleichmäßig und sanft bearbeitet und es verbleiben keinerlei Rückstände auf der Oberfläche.

## **Outsourcing**

Viele Flugplätze und -häfen kooperieren bei der Innen- und Außenreinigung vorrangig aus Kostengründen mit Subunternehmen. Der LTB oder die Airline stellt diesen Unternehmen Produkte und diverse Hilfsmittel wie Druckluft, Wasser und Waschmittel zur Verrichtung dieser Arbeiten zur Verfügung. Aufgrund mangelnder Sachkenntnis erwägt kaum ein LTB oder eine Airline, diese Unternehmen mit den Aufgaben des Polierens und des Versiegeln von Flugzeugflächen anzuvertrauen. Diese Arbeiten erfordern eine detaillierte Kenntnis der Materie, die meist nicht einmal selbst den Auftraggebern in ausreichender Form bekannt ist.

Hier bietet sich insbesondere der Branche der Reinigungsunternehmen die Chance durch detaillierte Kenntnis luftfahrt-orientierter Voraussetzungen in einen profitablen Markt zu diversifizieren. Für LTB oder Airlines bedeutet die Ausführung dieser Arbeiten einen erhöhten Personalaufwand, die Deckung hoher Personalkosten und den Einsatz von überqualifiziertem und unmotiviertem Personal.

### **Zusammenfassung**

Alle Bereiche noch weiter zu detaillieren würde diesen Rahmen sprengen. Sie sollten aber vor allem folgende Punkte im Auge behalten:

1. Schützen Sie Ihre Investition, sparen Sie nicht an der falschen Stelle.
2. Nutzen Sie die Vorteile eines konzeptionellen Vorgehens beim Reinigen, Polieren und Versiegeln von Flugzeugflächen.
3. Beachten Sie nicht die kurzfristigen Erfolge sondern die positiven Effekte, die auf mittlerer und längerer Sicht einen optimierten Oberflächen- bzw. Hohlraumschutz bieten.
4. Profitieren Sie beim Wiederverkauf von höheren Erlösen.
5. Denken Sie daran sich ausführlich beraten zu lassen.
6. Erkennen Sie die Stärke der Kombination von Produkten und Anwendungstechniken und nutzen Sie bewährte Verfahren.

Ingo Müller

In *"Pilot und Flugzeug"*, Heft 7/98, findet sich ein sehr detaillierter und mit viel praktischen Erfahrungen versehener Artikel über das NMS Apollo 2101 von Il Morrow.

(HK)

Mit *NfL II-73/98* wurde das neueste Sonderheft *"Umweltfreundliche Propellerflugzeuge bis 9.000 kg Höchstmasse und Motorsegler"* angekündigt. Dieses Heft enthält u.a. die Lärmwerte aller Muster und Baureihen von Propellerflugzeugen, welche die Lärmschutzforderungen für Luftfahrzeuge erfüllen.

Die dort enthaltenen Lärm listen sind auch in der jeweils aktuellsten Fassung im Internet unter *"http://www.lba.de"* abrufbar.

Wir gehen davon aus, daß auch dieses Sonderheft wie üblich über Fa. Eisenschmidt zu beziehen ist. Das LBA hat in dieser Ankündigung darüber leider keine nähere Angabe gemacht.

(HK)

Unser Mitglied Peter Nordhaus von Firma Cresta Elektronik hat uns dankenswerterweise eine umfangreiche Computerdatei über gestohlene Avionikgeräte für alle Mitglieder zur Verfügung gestellt. Wegen des Umfangs und der laufenden Änderung dieser Datei ist es nicht möglich, diese hier abzdrukken. Die Datei steht in Excel und Word zur Verfügung und kann jederzeit beim Vorstand des PvL abgerufen werden.

Selbstverständlich steht diese Datei auch der Presse und den Behörden, z.B. dem LBA, zur Verfügung.

(HK)

Durch die Seefahrtfachpresse gehen Meldungen, daß einige europäische Staaten, darunter Deutschland und Frankreich, die Entwicklung eines eigenen und unabhängigen Navigationssystems mit dem Namen *"EGNOS"* (*European Geostationary Navigation Overlay System*) forcieren. Das System arbeitet auch mit GPS-Korrekturdaten und es ist geplant, das russische GLONASS-System mit einzubinden. Der Probetrieb ist für 1999 und der volle Betrieb für 2002 geplant. Das System soll u.a. für Flugzeuge eine Navigationsgenauigkeit von 5 Metern oder weniger gewährleisten. Gleichzeitig wird aber in Europa auch an einem von den US-Militärs unabhängigen Satelliten-Navigationssystem mit Namen ENSS gearbeitet, das später wie auch das EGNOS-System in ein globales GNSS-2-System eingebunden werden soll. Kommt hier wieder ein völlig neues Verfahren mit neuen Geräten und teuren Umrüstungen auf die Luftfahrt zu ?

(HK)

## AN- UND VERKAUF I

Diese Rubrik wollen wir unseren Mitgliedern und den Luftfahrtfirmen als eine Art Verkaufsmarkt zur Verfügung stellen.  
Angebote sind willkommen

HK



# STELLENMARKT I

**GESUCHT**

**GEBOTEN**

Diese Rubrik wollen wir unseren Mitgliedern und den Luftfahrtfirmen als eine Art Stellenmarkt zur Verfügung stellen.

Angebote sind willkommen

HK

**Propeller Balancer VIBREX 2000**

Propeller von Flugzeugen erzeugen, trotz präziser Fertigung / Überholung und statischem Auswuchten, oft noch erhebliche Vibrationen, welche durch dynamische Unwucht verursacht werden.

Diese dynamische Unwucht der Propeller wird teils durch Massenunwucht, vor allem aber durch aerodynamische Effekte wie unterschiedliche Blattschübe verursacht.

Die daraus resultierende Unwucht erzeugt nicht selten erhebliche Vibration, welche einerseits zu vorzeitigem Verschleiß des Triebwerkes und der Ionik (insbesondere von Kreiselgeräten) führt, andererseits aber auch den Flugkomfort unangenehm beeinflusst.

Durch dynamisches Auswuchten des Propellers lassen sich diese z.T. auch kostspieligen Auswirkungen schnell und gezielt beheben.

Der Propeller **Balancer VIBREX 2000** wurde speziell für diese Aufgabe entwickelt.

Zur Unwuchtmessung wird in der Regel ein Schwingungsaufnehmer sowie ein Photosensor am Triebwerk montiert. Die erforderlichen Auswuchtgewichte werden vom Prozessor des Auswuchtgerätes sofort nach der Unwuchtmessung genau berechnet. So werden mit einfachster Installation und Bedienung mit meist nur 2 kurzen Meßläufen auch stark unwuchte Propeller dynamisch ausgewuchtet.

Der Gerätepreis liegt so *niedrig*, daß es sich selbst *kleine LTB's* wie auch Eigner von Geschäfts- und Privatflugzeugen leisten können, diese nützliche Meßausstattung anzuschaffen. Auch für LTB's und Eigentümer von kleineren Hubschraubern ist VIBREX 2000 zur Spurlaufeinstellung und zum dynamischen Auswuchten der Rotoren (und Wellen) nutzbar. Was für die Räder von PKW's längst üblich ist, sollte schließlich auch für Flugzeuge recht und billig sein.

Weitere Informationen und ein Angebot für die erforderliche Meßausstattung erhalten Sie schnell und direkt von:

**Telemeter Electronic GmbH,**  
Donauwörth, Tel. 0906 / 70693-25 oder Fax 0906 / 70693-50.

VIBREX 2000 Meßausstattung mit Tragekoffer

## WERBUNG I

Wir haben die Absicht, zukünftig unser Mitteilungsorgan auf einer mehr professionellen Ebene zu erstellen und damit auch den an Luftfahrtthemen interessierten Firmen für **WERBESWECHE** zur Verfügung stellen.

Die Verbreitung unseres Organs erfolgt unter den Mitgliedern (derzeit ca. 350) sowie den für Prüfer in Frage kommenden Ämtern (Luftfahrt-Bundesamt, Bundesministerium des Inneren etc.), den uns berührenden Organisationen (AEI, JAA etc.) und der Luftfahrtpresse.

Für den Anfang wollen wir den an Werbung in unserem Vereinsorgan interessierten Firmen insoweit entgegenkommen, daß wir eine **ERSTE WERBUNG** kostenfrei veröffentlichen werden.

Dazu bitten wir ein in Word 97 abgefaßtes kurzes Manuskript und eventuelle Bilder oder Grafiken, die ebenfalls in diesem Programm lesbar und bearbeitbar sind.

HK



Name: Kalle Riger\*

\*Anmerkung der Redaktion

*Dieser Prüfer wird sich während der verschiedensten Ausgaben hin und wieder zu Worte melden. Ihn drücken immer Probleme, die seltsamer Weise eine gewisse Aktualität haben.*

Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.
1.Mi	1.Sa	1.Di	1.Do	1.So	1.Di
2.Do	2.So	2.Mi	2.Fr	2.Mo	2.Mi
3.Fr	3.Mo <i>LBA ist</i>	3.Do	3.Sa	3.Di	3.Do
4.Sa	4.Di <i>umgezogen</i>	4.Fr	4.So	4.Mi	4.Fr
5.So	5.Mi	5.Sa	5.Mo	5.Do	5.Sa
6.Mo	6.Do	6.So	6.Di	6.Fr	6.So
7.Di	7.Fr	7.Mo	7.Mi	7.Sa	7.Mo
8.Mi	8.Sa	8.Di	8.Do	8.So	8.Di
9.Do	9.So	9.Mi	9.Fr	9.Mo	9.Mi
10.Fr	10.Mo	10.Do	10.Sa	10.Di	10.Do
11.Sa	11.Di	11.Fr	11.So	11.Mi	11.Fr
12.So	12.Mi	12.Sa	12.Mo	12.Do	12.Sa
13.Mo	13.Do	13.So	13.Di	13.Fr	13.So
14.Di	14.Fr	14.Mo	14.Mi	14.Sa <i>JHV</i>	14.Mo
15.Mi	15.Sa	15.Di	15.Do	15.So	15.Di
16.Do	16.So	16.Mi	16.Fr	16.Mo	16.Mi
17.Fr	17.Mo	17.Do	17.Sa	17.Di	17.Do
18.Sa	18.Di	18.Fr	18.So	18.Mi	18.Fr
19.So	19.Mi	19.Sa	19.Mo	19.Do	19.Sa
20.Mo	20.Do	20.So	20.Di	20.Fr	20.So
21.Di	21.Fr	21.Mo	21.Mi	21.Sa	21.Mo
22.Mi	22.Sa	22.Di	22.Do	22.So	22.Di
23.Do	23.So	23.Mi	23.Fr	23.Mo	23.Mi
24.Fr	24.Mo	24.Do	24.Sa	24.Di	24.Do
25.Sa	25.Di	25.Fr	25.So	25.Mi	25.Fr
26.So	26.Mi	26.Sa	26.Mo	26.Do	26.Sa
27.Mo	27.Do	27.So	27.Di	27.Fr	27.So
28.Di	28.Fr	28.Mo	28.Mi	28.Sa	28.Mo
29.Mi	29.Sa	29.Di	29.Do	29.So	29.Di
30.Do	30.So	30.Mi	30.Fr	30.Mo	30.Mi
31.Fr	31.Mo		31.Sa		31.Do