



Eichelsdörfer GmbH Flugzeugbau

Hafenstraße 6, 96052 Bamberg
DE.MF.0521, LBA.MF.0521
☎ 0951-61413 www.flugzeug-eichelsdoerfer.de
Fax: 0951-67772 info@flugzeug-eichelsdoerfer.de

AR01-2007 Arbeitsanweisung Bespannen und Lackieren

Bespannen und Lackieren von Flugzeugen in Holz- und Gemischtbauweise in Anlehnung an RS 01-41/99-2

1. Behandlung von Stahl- und Aluminiumteilen

1.1 Vorbehandlung

Teile entfetten, abbeizen, fein sandstrahlen oder schleifen; anschließend mit Verdünnung abwaschen.

Material: Verdünnung V 77 = Methylalkylketon (MEK), Nitro-Verdünner Scheidel, Verdünner Re 956, Handelsübliche Ablackpaste (Bereiche unbedingt mit heißem Wasser nachwaschen/neutralisieren).

1.2.1 Grundierung „System Airbus“ oder „NEXA“ (Spritzen)

System Airbus:

1. Schicht

| | | | | |
|-----------------------------|----------------|------------------|--|--|
| Wash-Primer, gelb lasierend | Celerol 913-21 | 4 Volumen-Teil | | |
| Wash-Primer-Härter | Celerol 909-78 | 1 Volumen-Teile | | |
| Wash-Primer-Verdünner | Celerol 901-97 | 2,5 VolumenTeile | | |

2. Schicht

| | | | | |
|-----------------------------|-----------------|-----------|--|--|
| Grundbeschichtung | Seevenax 113-24 | 5 Volumen | | |
| Grundbeschichtung-Härter | Seevenax 115-22 | 1 Volumen | | |
| Grundbeschichtung-Verdünner | Seevenax 75 | 2 Volumen | | |

System NEXA:

| | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|-----------------|--|--|
| NEXA Autocolor Epoxyd-Primer | P580-2100 | 8 Volumen-Teil | | |
| NEXA Autocolor Epoxyd-Primer Härter | P210-0833 | 1 Volumen-Teile | | |
| NEXA Autocolor Verdünner | P850-1391/1392/1492/1493 | 2 VolumenTeile | | |

1.3 Grundierung „System Eichelsdörfer“ (Spritzen oder Streichen)

Material:

| | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------------------|--|--|
| Universal-Primer | 215 | | | |
| Universal-Verdünner schnell | 101.601 | 30- 50 Gewichts-Teile | | |

Wichtig: Grundierungen nach spätestens 5 Stunden überlackieren! Die Grundbeschichtung Seevenax kann nach dem Aushärten angeschliffen werden.

Spritzbedingungen siehe Punkt 1.4

1.4 Endlackierung „System Eichelsdörfer“

DD-Lack bunt in 2-3 Schichten frisch in frisch aufspritzen oder streichen.

Material:

| | | | | |
|---------------------------------|-------------|------------------------|--|--|
| DD-Lack | 2500 | 7 Gewichts-Teile | | |
| DD-Härter 5414 (nur für Metall) | 2500 Metall | 2 Gewichts-Teile | | |
| DD-Verdünner | 2500 Ve 1 | 1,5 - 2 Gewichts-Teile | | |

Der Härter 2500Metall härtet schnell klebelackbeständig aus

Spritzbedingungen: Temperatur 18-25° Celsius,

Spritzdruck 4-5 bar / Düse 1,4 bis 1,8 mm

2. Konservierung von Holzteilen und -bereichen

Lackauftrag durch Streichen oder Spritzen

Material:

Nitro-Innenlack ocker Re 2525/1250

Nach Bedarf verdünnt mit:

Verdünner Re 956

Spritzbedingungen: 1.4

3. Klebelackierung und Bespannung mit Baumwollgewebe

3.1 Vorbereiten der Klebgebiete bei Reparaturen und Überholungen

Alte Klebelackschicht abschnittsweise (ca. 50 bis 60 cm lang) mit Verdünner V = MEK anlösen und abschaben. Diesen Vorgang notfalls mehrmals wiederholen.

Anschließend mit Verdünnung V 62 nachwaschen. Bereiche fein nachschleifen; Schleifpapier Körnung ca. 120.

3.2 Klebelack - Auftrag

Klebelack Re 1773 nach Bedarf verdünnt mit Verdünnung in mehreren Schichten aufpinseln oder spritzen bis eine zusammenhängende, glänzende strich- und porenfreie Oberfläche entsteht. Nachschleifen Körnung ca. 280.

3.3 Bespannen

Gewebe bei den Flügeln in Spannweitenrichtung und an der Wurzelrippe und dem Randbogen mit Verdünner oder MEK anlösen und Klebelack durchreiben (Tipp: Verdünner bzw. MEK können mit ca. 10 % Klebelack zum Durchreiben versetzt werden).

Achtung: Kleber muss Gewebe vollständig durchdringen.

Anschließend auf gleiche Art Bespannung am Holm, Endleiste und Rippe befestigen.

Wichtig: Flügelunterseiten in der Regel zuerst bespannen!

Bespannung von Leitwerksteilen und Rumpf sinngemäß. Überlappungen 25-40mm.

3.4 Vernähen

Bei stark gewölbten Profilunterseiten muss die Bespannung vernäht werden. Stichabstand 30-50mm nach Herstelleranweisung. Falls darüber keine Angaben vorliegen, ist „Aircraft-Inspection and Repair FAA 43. 13-1A“ anzuwenden.

Material:

Verdünner V 62 = MEK = Methyläthylketon

Verdünner Re 956

Klebelack Re 1773

Baumwollgewebe-Segelflug Qual. M 7070

Nähfaden Leinen oder Polyester - versch. Stärken

Schleifpapier verschiedener Körnung

4. Cellonierung von Baumwollgeweben

4.1 Cellonierung farblos

Der Bespannstoff muss trocken und glatt aufgezogen sein. Das Spannen erfordert 4 Anstriche mit Spannack. Der erste Anstrich erfolgt mit Spannack etwa 1:1 verdünnt. Für die nächsten 3 Anstriche wird der Spannack ca. 25 – 40 % verdünnt verwendet. Der erste Anstrich muss den Stoff gut durchdringen. Die nächsten 3 Anstriche sollen die Fäden einhüllen und den Stoff spannen, es wird aber keine dicke Lackschicht erwünscht.

Der Lackauftrag soll mit einem breiten, dicken Pinsel erfolgen. Es muss satt und schnell in eine Richtung gestrichen werden. Jeder Pinselstrich muss den vorhergehenden halb überdecken. Langes Verstreichen ist zu vermeiden. Vor jedem weiteren Anstrich muss der Letzte trocken sein. Die Trockenzeit steigt mit der Zahl der Anstriche und beträgt vor dem 4. Anstrich etwa 2 Stunden. Der fertige Anstrich ist nach etwa 8 Stunden durchgetrocknet und der Stoff hat die nötige Spannung. Zwischen jedem Anstrich aufgerichtete Fasern mit feinem Schleifpapier überschleifen (Köpfen) Körnung ca.400- 600. Achtung: Keine Kanten durch- oder anschleifen! Abdeck- und Kantenbänder (Zackenbänder) in die 2. nasse Spannackschicht legen, glätten und sofort mit Spannack überstreichen. Bei den nächsten 2 Anstrichen die Bänder mit dem Stoff mitstreichen. Stets den gesamten Stoff streichen, auch dort, wo er aufgeklebt ist. Spannack und Klebelack verbinden sich miteinander. Verbrauch pro qm etwa 1000gr; Gewichtszunahme pro qm ca. 120gr

Material:

| | | | | |
|-------------------|--------|--|--|--|
| Spannlack farblos | Re 956 | | | |
| Verdünner | Re 956 | | | |

Zackenbänder aus Baumwoll- oder Polyestergewebe versch. Breiten; Schleifpapier Körnung 400, 600

4.2 UV-Schutzanstrich

Als Schutzanstrich gegen die UV-Strahlung empfehlen wir abschließend 1 bis 2 Schichten stark verdünnten Spannlack silber (mit Aluminiumpulver versetzt) aufzuspritzen.

Material:

| | | | | |
|------------------|---------------|--|--|--|
| Spannlack silber | Re 956 silber | | | |
| Verdünner | Re 956 | | | |

5. Kaschieren von Holzbereichen

Es ist sinnvoll, größere Holzoberflächen, wie z.B. Flügelnasen, Leitwerksflossen oder Holzrümpfe Polyestergewebe zu belegen. Die Befestigung ist wie in Abschnitt C. und D. beschrieben vorzunehmen. Hier sollte der Klebelack aber aufgespritzt werden, um „Pinselspuren“ zu vermeiden.

Material:

Wie in Abschnitt 3. und 4. beschrieben, zusätzlich:

Polyestergewebe z.B. Ceconite 102

Hinweis: Überlappungen von Polyester- und Baumwollgewebe 40-50mm

6. Bespannung und Cellonierung von Polyestergeweben

Achtung: Soweit vorhanden, Herstelleranweisungen beachten

LBA-Rundschreiben: RS-01-41-99-2 mit Anhang beachten!

evtl. ist gemäß „Aircraft-Inspection and Repair“ FAA 43.13-1A vorzugehen.

Die Neubespannung muss mindestens die Festigkeit der Original-Bespannung erreichen.

6.1 Klebelackieren Siehe Abschnitt 3.1 – 3.3**Material:**

Siehe Abschnitt 3. unten.

Alternativ: Klebelack „Poly-Tak“ und Verdünner / Anlöser MEK

6.2 Bespannen

Abschnitt 3.3 sinngemäß anwenden.

Überlappungen mindestens 50mm

Material:

Siehe Abschnitt 3. unten

Zuzüglich Polyestergewebe versch. Hersteller z.B. Ceconite, Dia-Tex u.a.

6.3 Vernähen**Material:**

Siehe Abschnitt 3. unten.

Zusätzlich Polyester Nähfaden verschiedener Stärke.

Vor dem Vernähen sollte das Gewebe schon leicht vorgeschumpft werden. Hierzu gleichmäßiges Erwärmen mit einem kalibrierten Handbügelleisen auf ca. 120° Celsius. Nach dem Vernähen mit maximal 177° Celsius weiter erwärmen, bis die Endspannung erreicht ist. Diese ist erreicht wenn eine Münze von der Bespannung zurückspringt. Achtung: Gewebe schrumpft bis ca. 10%!

Nicht überspannen, sonst Zerstörung von Konstruktionsteilen möglich.

Tipp: Es ist sehr sinnvoll, einen Proberahmen anzufertigen. Größe ca. 160x100 cm mit einigen konkaven Rippen. Hier kann die Verklebung, das Vernähen, die Cellonierung und das Endlackieren „trainiert“ werden.

6.4 Cellonieren

Wie in Abschnitt 4. beschrieben, vor dem Cellonieren ist das Bespanngewebe mit dem Bügeleisen zu spannen; Zackenbänder und Verstärkungen, aber nur aus Polyester material (Aufbringen mit Klebelack oder PolyTak vor, oder mit Spannack nach dem ersten Spannackanstrich).

50mm breite Überlappungen mit Zackenband 2“ = 50mm abdecken.

Material: Siehe Abschnitt 4. unten.

Alternativ: Poly-Brush und Poly-Spray (silber); hier reichen 1-2 Anstriche Poly-Brush und 3-4 Schichten Poly-Spray (im Spritzverfahren)

7. Spachteln - Microballon und Poly-Spachtel

Große Unebenheiten in Holz- und GFK-Bereichen mit Microballonspachtel ausfüllen und verstraken.

Material:

Harz und Härter, Microballoons, Schleifmittel verschiedener Körnung

Wichtig: Den zu spachtelnden Bereich mit einer Harz-Härter-Mischung so dünn wie möglich vorspachteln und dann sofort den „Microballoonspachtel“ aufbringen.

Nach dem Auftrag des Spannackes silber alle Stoffkanten und Überlappungen mit 2 Lagen Polyesterspachtel abziehen. Anschließend fein nachschleifen.

Material:

Polyester-Spachtel verschiedener Hersteller, Schleifpapiere

Wichtig: Den Polyester-Spachtel nur die Mindestmenge von Härter zugeben und schnell sehr gründlich vermischen! Überschüssiger Härter ergibt dunkle Verfärbungen durch alle Lackschichten.

8. Füllern

Vor dem Füllerspritzen werden alle bespannten Bereiche und ca. 5mm der angrenzenden Klebeflächen mit Papier abgedeckt. Gefüllt werden alle Holzbereiche, alle kaschierten Bereiche, sowie die GFK-Teile. Eine Vorgrundierung dieser Bereiche ist nicht nötig. Nach dem Abtrocknen schleifen mit Trockenpapier Körnung 400 Nachschleifen mit Trockenpapier Körnung 600. Zur Erleichterung der Schleifarbeiten empfiehlt es sich einen Kontrollanstrich aufzuspritzen oder zu streichen.

Material:

| | | | | |
|--------------------------------|----------------------|-------------------------------------|--|--|
| Polyester-Spachtel mit Härter | Voss Chemie | | | |
| Poly-Füller | Raderal 3508 | 100 Gew./ Vol-Teile | | |
| Poly-Füller Härter | Härter 9520 | 3 Gew.-Teile / 5 Vol. -Teile | | |
| Poly-Füller Verdünner | Verdünner 7690 | 30-50 Gew.-Teile / 40-60 Vol.-Teile | | |
| Kontroll-Lack = Nitroverdünner | | 100 Vol.-Teile | | |
| Kontroll-Lack = Nitrolack | Vorzugsweise schwarz | 5-10 Vol.-Teile | | |

Dazu:

Abdeckpapier und Klebebänder; Trockenschleifpapier Körnung 400 und 600
Spritzbedingungen siehe Abschnitt 1. unten.

9. Endlackieren

9.1 Lackiervorbereitung

Alle Lackierbereiche abblasen, mit Silikonentferner abwaschen und mit Staubbindetuch mehrmals abwischen.

9.2 Lackauftrag

Alle geschliffenen, gefüllten Bereiche, die silbercellunierte Bespannung, sowie alle GFK-Bereiche mit 3 Schichten DD-Lack Re 2500 weiß oder farbig frisch in frisch überspritzen.

Material:

| | | | | |
|------------------|-----------|----------------------|--|--|
| Staubbindetücher | | | | |
| DD-Lack | 2500 | 7 Gewichts Teile | | |
| DD-Härter | 2500 | 2 Gewichts Teile | | |
| DD-Verdünner | 2500 Ve-1 | 2 - 3 Gewichts Teile | | |

Diese Einstellung ist spritzfertig und soll ca. 1 Stunde vorreagieren! Bei Temperaturen über 25° Celsius empfiehlt es sich der fertigen Mischung ca. 1% Verzögerer Rn 75 zuzusetzen. Spritzbedingungen siehe Abschnitt A unten. Kennzeichen und Zieranstrich können nach 24 Stunden bei ca.20° Celsius mit DD-Lack, Acryllack, Nitrolack oder Kunstharzlack aufgebracht werden.

Um eine höhere Oberflächenqualität zu erzielen kann auch eine Endlackierung mit Acryl-Decklack durchgeführt werden. Hierbei wird folgendermaßen vorgegangen:

Vorlackieren mit DD-Lack Re 2500 1-2 Schichten (vorzugsweise weiss). Nachschleifen der Oberfläche mit Korn 400 oder Schleifpad „fine“. Endlackierung in 2 bis 3 Schichten Acryl-Decklack nass in nass.

Material:

| | | | | |
|-------------------------------|-------------|--|--|--|
| NEXA-Autocolor 2-K-Decklack | Serie P 493 | 3 Volumen-Teile | | |
| NEXA-Autocolor Elastifizierer | 100-2020 | ca. 20 – 30 % | | |
| NEXA-Autocolor Härter | div. | 1 Volumen-Teil (bezogen auf Lack inkl. Elastifizierer) | | |
| NEXA-Autocolor Verdünner | div. | 20,5 Volumen Teile | | |

Härter und Verdünner sind in unterschiedlichen Varianten (Topfzeit) erhältlich und können so optimal auf Arbeitstemperatur und Objektgröße angepasst werden.

Für eine bessere Haftung des Acryl-Decklackes auf dem DD-Lack und zum Schutz des Polyester-Füllgrundes vor Feuchtigkeitseinflüssen kann vor der Decklackierung eine dünne Schicht Sealer aufgetragen werden. Der anschließende Deckanstrich erfolgt unmittelbar danach, nass in nass.

Material:

| | | | | |
|--------------------------|-------------------|-----------------------|--|--|
| NEXA-Autocolor Sealer | 565-755 | 2 Volumen-Teile | | |
| NEXA-Autocolor Härter | div. | 1 Volumen-Teil | | |
| NEXA-Autocolor Verdünner | 850-1712 „scharf“ | 1 – 1,5 Volumen Teile | | |

10. Brandschutzanstrich

Motorverkleidungen sind auf der Innenseite, wie alle anderen feuergefährdeten Bereiche mit einem Brandschutzanstrich zu versehen und anschließend farblos zu überlackieren.

1. Arbeitsgang: 2 Anstriche mit Brandschutzlack (wasserlöslich) aufstreichen

2. Arbeitsgang: 1x DD-Lack streichen oder spritzen

Material:

Siehe Abschnitt 9.1 und 9.2

Liste mit zusätzlich benötigtes Material:

| | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------------|-----------------------|
| Baumwollgewebe Segelflug | MK 7070 | 130 cm breit | nicht mehr erhältlich |
| Baumwollgewebe Motorflug | ZK 100 | 180 cm breit | nicht mehr erhältlich |
| Polyestergewebe | Diatex 2000 | 200 cm breit | |
| Polyestergewebe | Ceconite 101 | 180 cm breit | |
| Polyestergewebe | Ceconite 102 | 180 cm breit | |
| Polyestergewebe | Ceconite 103 (unzertifiziert) | 160 cm breit | |
| Polyestergewebe zum Kaschieren | Diatex 1000 | 153 cm breit | |
| Polyestergewebe zum Kaschieren | Ceconite 103 (unzertifiziert) | 160 cm breit | |
| Zackenband Baumwolle | 25 mm breit | m | |
| Zackenband Baumwolle | 50 mm breit | m | |
| Zackenband Baumwolle | 75 mm breit | m | |
| Zackenband Polyester | 1 Zoll breit | 25 Yards | |
| Zackenband Polyester | 2 Zoll breit | 50 Yards | |
| Zackenband Polyester | 3 Zoll breit | 25 Yards | |
| Zackenband Polyester | 4 Zoll breit | 25 Yards | |
| Zackenband Polyester diagonal | 2 Zoll breit (Bias Tape) | 25 Yards | |
| Zackenband Polyester diagonal | 3 Zoll breit (Bias Tape) | 25 Yards | |
| Verstärkungsband glatt Polyester | 1 Zoll breit | Lfd Meter | |
| Verstärkungsband glatt Polyester | 2 Zoll breit | Lfd Meter | |
| Auskreuzungsband | | Lfd Meter | |
| Verstärkungsband 1/4" | Reinforcing-tape 1/4" | Rolle | |
| Verstärkungsband 3/8" | Reinforcing-tape 3/8" | Rolle | |
| Verstärkungsband 1/2" | Reinforcing-tape 1/2" | Rolle | |
| Nähfaden dünn f. Segelflug | | Rolle | |
| Nähfaden stark gewachst | | Rolle | |
| Lochverstärkungsringe Kunststoff dünn | Grommets | Stück | |
| Lochverstärkungsringe Kunststoff dick | Grommets | Stück | |
| Lochverstärkungsringe Wasser-LFZ | Sea Plane Grommets | Stück | |
| Nähnadel lang gerade | | Stück | |
| Nähnadel lang gebogen | | Stück | |
| Nähnadel kurz halbrund | | Stück | |
| Ringe für Handlochdeckel (rund) | | Stück | |
| Handlochdeckel Alu (rund) | | Stück | |
| Microballoons | | Liter | |
| Epoxydharz | | kg | |
| Epoxydhärter | | kg | |
| Siliconentferner | | Liter | |
| Staubbindetücher | | Stück | |
| | | | |
| | | | |

Die gemachten Angaben wurden im Labor (der Lieferanten und Hersteller) und Praxis (in unserem Betrieb) als Richtwerte ermittelt. Die Produktinformationen, einschl. etwaiger Zusicherungen hinsichtlich der Produkteignung, erfolgen nach bestem Wissen und entsprechen dem heutigen Stand der Technik. Umwelteinflüsse, Werkstoffe, Applikationsapparaturen und Applikationstechniken liegen außerhalb unseres Einflusses und damit außerhalb unserer Verantwortung. Der Anwender hat in jedem Fall die Einsatzfähigkeit des Materials vor der Verarbeitung unter Praxisbedingungen zu prüfen.

Stand : 14.01.2017