



LAMINAR AEROTEC



BWS FLEXIPUTZER

Beschreibung



Inhalt

1	Vorwort	3
2	Sicherheit	4
2.1	Symbole dieser Anleitung	4
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.3	Sicherheitshinweise:	5
3	Garantie- und Haftungsbestimmungen	5
4	BWS-Flexiputzer	6
5	Anpassen des BWS-Flexiputzers	7
6	Rückholseil	9
6.1	Position für Bohrung am BWS-Flexiputzer bestimmen	9
6.2	Bohrung für das Rückholseil am BWS-FLEXIPUTZER herstellen	9
6.3	Anpassen des Kippwinkels	9
6.4	Einhängen des Rückholseiles in die BWS-FLEXIPUTZER	10
7	Erneuern des Putzfadens	12
8	Sicherheitsschlinge	13
9	Maß-Liste für Bohrungen und Kippwinkel	14
9.1	Unten Angelenkte BWS-Flexiputzer	14
9.2	Oben angelenkte BWS-Flexi-Putzer	15
10	Abkleben des Flügel Rumpf-Übergang – Trennstelle AussenFlügel	16
11	Einige Hinweise	17



1 VORWORT

Sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für die original BWS-Flexiputzer entschieden haben.

Unsere Produkte sind Qualitätserzeugnisse und vollständig in der EU erzeugt.

Wertbeständige Verarbeitung und die Verwendung von hochwertigen Materialien sichern einen zuverlässigen Betrieb über viele Jahre.

Wir empfehlen ausschließlich BWS-Elektrowinden oder BWS-Handkurbel Antriebe von Laminar Aerotec zu verwenden. Diese Systeme sind auf die BWS-Flexiputzer abgestimmt und nur somit wird ein adäquates Putz-Ergebnis garantiert.

Wir wünschen Ihnen wunderschöne Flüge und besseres Gleiten mit unseren BWS-Flexiputzern!

Copyright

© 2020 Laminar Aerotec GmbH

Diese Betriebsanleitung ist geistiges Eigentum der Laminar Aerotec GmbH – Alle Inhalte, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten.

Für den Inhalt verantwortlich:

Laminar Aerotec GmbH

Rüdigerasse 10

1050 Wien

Österreich



2 SICHERHEIT

2.1 SYMBOLE DIESER ANLEITUNG



Achtung:

Warnt vor Sachschäden und weist auf mögliche Anwendungsfehler und Umstände hin, die z. B. zu Funktions-einschränkungen oder Störungen im Betrieb führen könnten.



Hinweis:

Kennzeichnet ergänzende Hinweise

2.2 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG

BWS-Flexiputzer können nur zusammen mit einer Elektrowinde oder Handkurbeln betrieben werden (wir empfehlen die BWS Antriebe bzw. Handkurbeln von Laminar Aerotec; www.laminar-aerotec.com)

Die Mückenputzeranlage „Laminar-BWS“ ist eine Vorrichtung für Segelflugzeuge mit Kunststoff-Tragflächen, mit welcher der Pilot Mücken, andere Insekten und sonstige kleine Verunreinigungen, die sich im Flug an den Tragflächen anheften, während des Fluges entfernen kann.



Achten Sie während des Putzvorganges besonders auf die fliegerische Aktivität in Ihrer Nähe; lassen Sie sich vom sicheren Fliegen nicht ablenken. Der Einsatz der Laminar-BWS Mückenputzeranlage während des Fluges erfolgt auf eigenes Risiko.

Verwenden Sie die Laminar-BWS Mückenputzeranlage nur im Geradeausflug. Fluggeschwindigkeit ca. 120 km/h. Beim Putzvorgang dürfen Sie die Mindestfluggeschwindigkeit nicht unterschreiten (Abschmieren, Sackflug, etc.). Achten Sie immer auf die Fahrt.

Das Durchführen des Putzvorganges während einer anspruchsvollen Flugphase (wie Starten, Landen, Kunstflug, Hangfliegen, Platzrunde etc.), über bebautem bzw. besiedelten Gebieten und über Menschenansammlungen ist untersagt.

Ein beschädigter BWS-Flexiputzer darf nicht weiter verwendet werden. Wir gewährleisten eine einwandfreie Funktion bei bestimmungsgemäßer Verwendung laut dieser Anleitung, durch Umbauten oder Modifikationen erlischt der Garantieanspruch. Eine andere oder darüber hinaus gehende Verwendung gilt nicht als bestimmungsgemäß.



2.3 SICHERHEITSHINWEISE:



Der Einbau ist ein Selbsteinbau und erfolgt auf eigenes Risiko. Wir übernehmen keine Haftung für Folgeschäden bei fehlerhaftem Einbau und bei Fehlbedienung der BWS-Flexiputzer.

Derjenige, der die BWS-Flexiputzer einbaut, ist dafür verantwortlich, dass der Einbau in Übereinstimmung mit den jeweils national gültigen behördlichen Vorschriften erfolgt.

Genaueres Studium der Bedienungsanleitung und Einbauanleitung ist erforderlich.

Machen Sie sich mit der Putztechnik vertraut.

Rückholseil und Putzfaden vor jedem Flug kontrollieren. Rückholseil in der ganzen Länge abspulen und auf Beschädigung kontrollieren. Werden Beschädigungen festgestellt (zum Teil eingerissen o.ä.), muss das Seil ausgetauscht werden.

3 GARANTIE- UND HAFTUNGSBESTIMMUNGEN

Wir gewähren 24 Monate Garantie auf alle von uns gelieferten Komponenten ab Lieferdatum.

Ausgenommen von den Garantieleistungen sind Verschleißteile, fahrlässige Handhabung, fehlerhafter Selbsteinbau, falsche Bedienung sowie Schäden, die von außen, durch Blitzschlag, höhere Gewalt usw. hervorgerufen wurden.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Folgeschäden jeder Art, welche durch unsachgemäße Bedienung oder durch zweckfremden Einsatz unsere Produkte entstehen. Gleichzeitig erlischt dadurch jeder Anspruch auf Entschädigung im Sinne des Produkthaftungsgesetzes bei Verletzung von unbeteiligten Personen bzw. Beschädigung deren Eigentums. Weiteres werden jegliche Schadenersatzansprüche, insbesondere Vermögensschäden zwischen dem Hersteller und anderen Unternehmen, ausgeschlossen.

Es liegt in der Verantwortung derjenigen, die die Anlage einbauen oder einbauen lassen, dass sie von der zuständigen Behörde zugelassen wird. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für nicht zugelassene Anlagen.

Die Betriebs- und Einbauanleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Es kann jedoch keine Gewährleistung bezüglich Fehlerfreiheit übernommen werden.



4 BWS-FLEXIPUTZER

Der BWS-Flexiputzer mit seinem patentierten Gelenksystem, ist aus faserverstärktem Kunststoff hergestellt. Das Gelenksystem bewirkt, dass der BWS-Flexiputzer auf fast jedes Profil eingestellt werden kann und sich automatisch beim Putzvorgang an das jeweilige Profil von Flügelwurzel zum Tragflügelende des Flugzeugtyps anpasst.

Die spezielle Verspannung des Putzfadens verspricht ein sehr gutes Putzergebnis bei ruhigem Lauf des BWS-Flexiputzers.

Wir bieten die BWS-Flexiputzer für obere oder untere Seilanlenkung an, je nach Flugzeugtyp ist die entsprechende Variante auszuwählen (Beispiele siehe Kapitel 9)



ABBILDUNG 2: BWS-FLEXIPUTZER

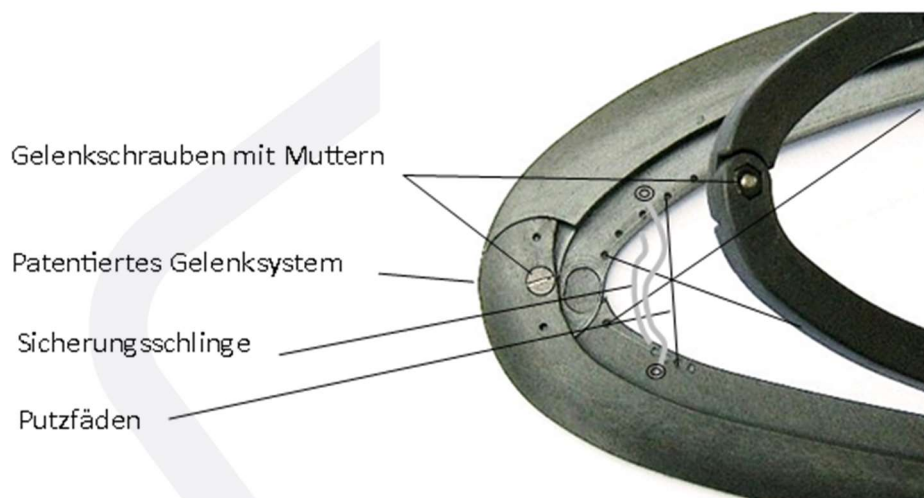


ABBILDUNG 1: DETAILS BWS-FLEXIPUTZER



5 ANPASSEN DES BWS-FLEXIPUTZERS



Der Putzfaden ist bei der Auslieferung noch nicht an das Profil angepasst.

Für die Anpassung des Putzfadens folgende Schritte durchführen; dies erfolgt am besten bei aufgebautem Flugzeug:

- Den BWS-Flexiputzer geschlossen lassen, Kabelbinder/Bindedraht noch nicht entfernen.
- Im zusammengeklappten Zustand am Rumpf-Flügelübergang anlegen. (siehe Abbildung 5)
 - o Der BWS-Flexiputzer soll oberhalb und unterhalb der Tragfläche gut anliegen.
 - o Der vertikale Teil des Putzfadens soll die Flügelvorderkante nicht oder nur leicht berühren.
- Das Ende des Putzfadens ist mit einem Tape fixiert, dieses Tape noch nicht entfernen.
- Am Putzfaden ziehen (siehe Abbildung 3), bis sich der untere Teil des BWS-Flexiputzers an die Flügelunterseite anlegt (Hampelmanneffekt, entgegen der Abbildung, kann der Faden auch oben lose sein). Den Putzfaden etwas vorspannen.
- Kabelbinder/Bindedraht entfernen, sodass sich der BWS-Flexiputzer öffnet.
- Den BWS-Flexiputzer vom Rumpf-Flügel-Übergang wegnehmen und im geöffneten Zustand bei der Flügelspitze an den Außenflügel mit der Hand anpressen.
- Der Putzfaden soll so kurz sein, dass der BWS-Flexiputzer auf den Putzfäden und nicht auf dem Rahmen fährt, sonst kann der BWS-Flexiputzer nicht putzen (siehe Abbildung 4)
- Anschließend das Ende des Putzfadens am BWS-Flexiputzer fixieren und viermal verknoten (siehe Abbildung 6)

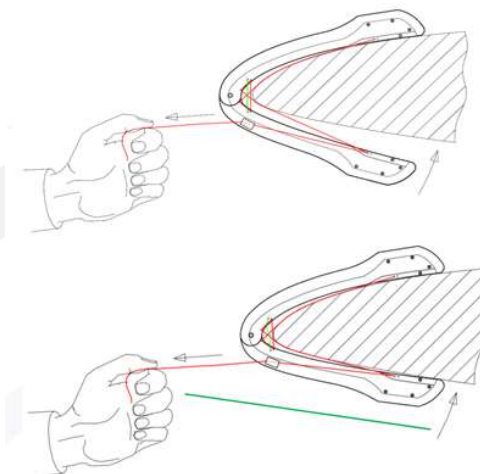
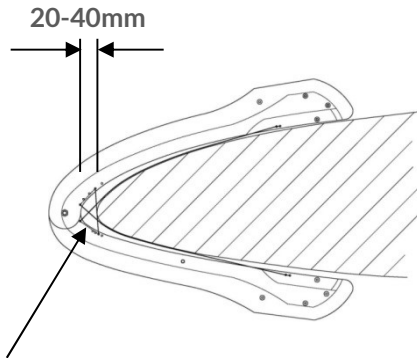
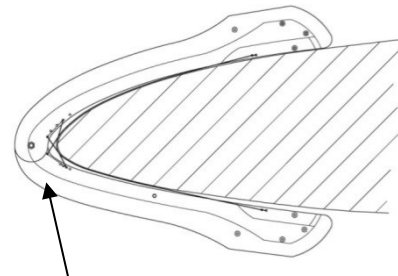


ABBILDUNG 3: AM PUTZFADEN ZIEHEN, BIS DER UNTERE TEIL DES BWS-FLEXI-PUTZERS SICH AN DIE UNTERSEITE DES FLÜGELS ANLEGT (FREIES PUTZFADENENDE KANN AUCH OBEN SEIN)



**ABBILDUNG 5: BWS-FLEXIPUTZER
ZUSAMMENGEKLAFFT IN RUHELAGE
AM RUMPF**



**ABBILDUNG 4: BWS-FLEXIPUTZER
IM GEÖFFNETEN ZUSTAND WÄHREND
DES PUTZVORGANGES.**



ABBILDUNG 6: FESTKNOTEN DES PUTZFADENS (4 MAL; OBEN ODER UNTEN MÖGLICH)



6 RÜCKHOLSEIL



Wir empfehlen als Rückholseil ein Dyneema Seil mit einer Reißfestigkeit von 47kp, alle Laminar-BWS Mückenputzeranlagen sind mit diesem Dyneema Seil ausgerüstet. Ersatzseile unter www.laminar-aerotec.com bestellbar.

6.1 POSITION FÜR BOHRUNG AM BWS-FLEXIPUTZER BESTIMMEN

Die Tabellen in Kapitel 9 zeigen empfohlene Werte für die Bohrungen und Position des Kippwinkels.



Wenn keine Seildurchführungen im Rumpf vorhanden sind, diese nach Einbauanleitung der Mückenputzeranlage herstellen, empfohlen: Laminar-BWS Mückenputzeranlagen.

Kontrollieren, ob der BWS-Flexiputzer korrekt am Rumpf-Flügel-Übergang anliegt, wie in Kapitel 5 beschrieben.

Bohrung von der Bordwanddurchführung bei angelegtem BWS-Flexiputzer auf die nächstgelegene Bohrung des inneren (schmalen) Bügels des BWS-Flexiputzers übertragen.

6.2 BOHRUNG FÜR DAS RÜCKHOLSEIL AM BWS-FLEXIPUTZER HERSTELLEN

- Den BWS-Flexiputzer zusammenklappen und gleichzeitig den schmalen und breiten Bügel durchbohren, Lochdurchmesser 2,5mm.
- Gebohrtes Loch beidseitig entgraten.

6.3 ANPASSEN DES KIPPWINKELS

Der Kippwinkel bewirkt das Anlegen des BWS-Flexiputzers an den Rumpf in der Parkstellung.

Je nachdem ob der Putzflügel unten oder oben angelenkt wird, wird der Kippwinkel dementsprechend auch unten bzw. oben angebracht.

- Die Position des Kippwinkels entsprechend der Tabelle in Kapitel 9 wählen.
- Den Kippwinkel mit den beiden mitgelieferten Montageschrauben an den schmalen Bügel festschrauben.



ABBILDUNG 7: KIPPWINKEL, MONTIERT

6.4 EINHÄNGEN DES RÜCKHOLSEILES IN DIE BWS-FLEXIPUTZER

- Das Rückholseil mit der Schlaufe (Schlaufe siehe Abbildung 8) versehen. Mit dieser Schlaufe kann das Rückholseil ohne Werkzeug mit dem BWS-Flexiputzer verbunden werden und z.B. beim Abrüsten auch wieder gelöst bzw. eingehängt werden.

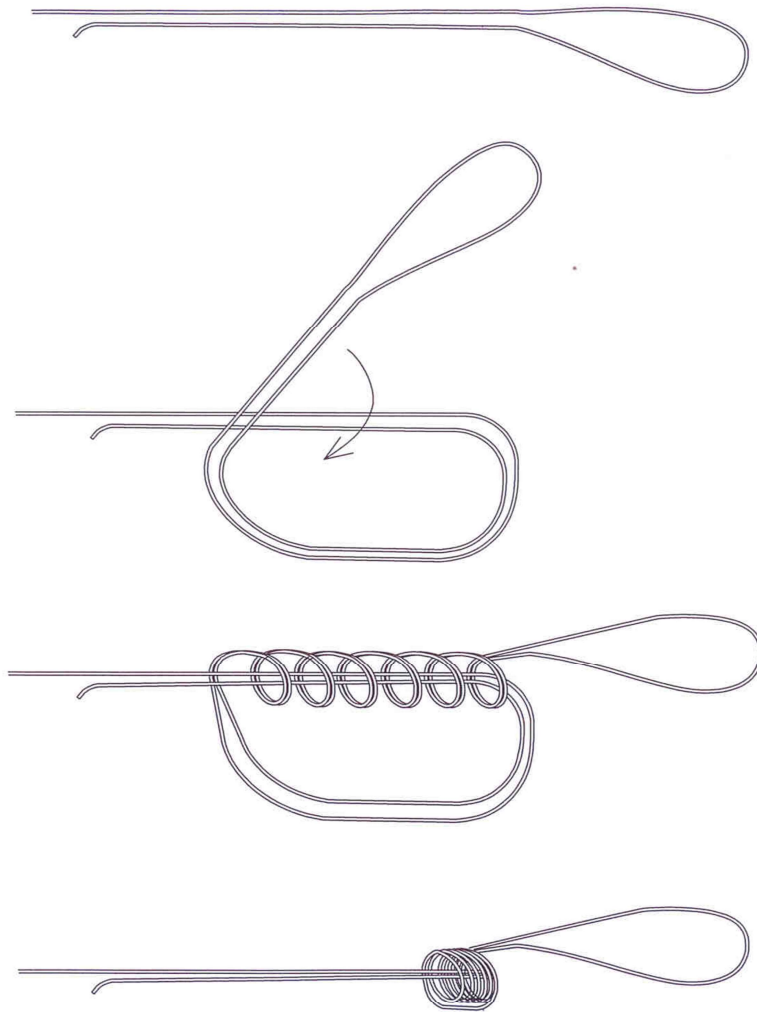


ABBILDUNG 8: SEILSCHLAUFE FÜR DAS RÜCKHOLSEIL ZUM EINHÄNGEN AM BWS-FLEXIPUTZER

- entsprechend dem untenstehenden Bild durch die Seildurchführung „I“ im schmalen Bügel ziehen.
- Das Rückholseil durch das gegenüberliegende, korrespondierende Loch „II“ im breiten Bügel (Vortriebsbügel) ziehen.
- Anschließend durch das benachbarte Loch „III“ führen.
- Zu guter Letzt mit der Schlaufe in den Haken „IV“ einhängen und Nachspannen.

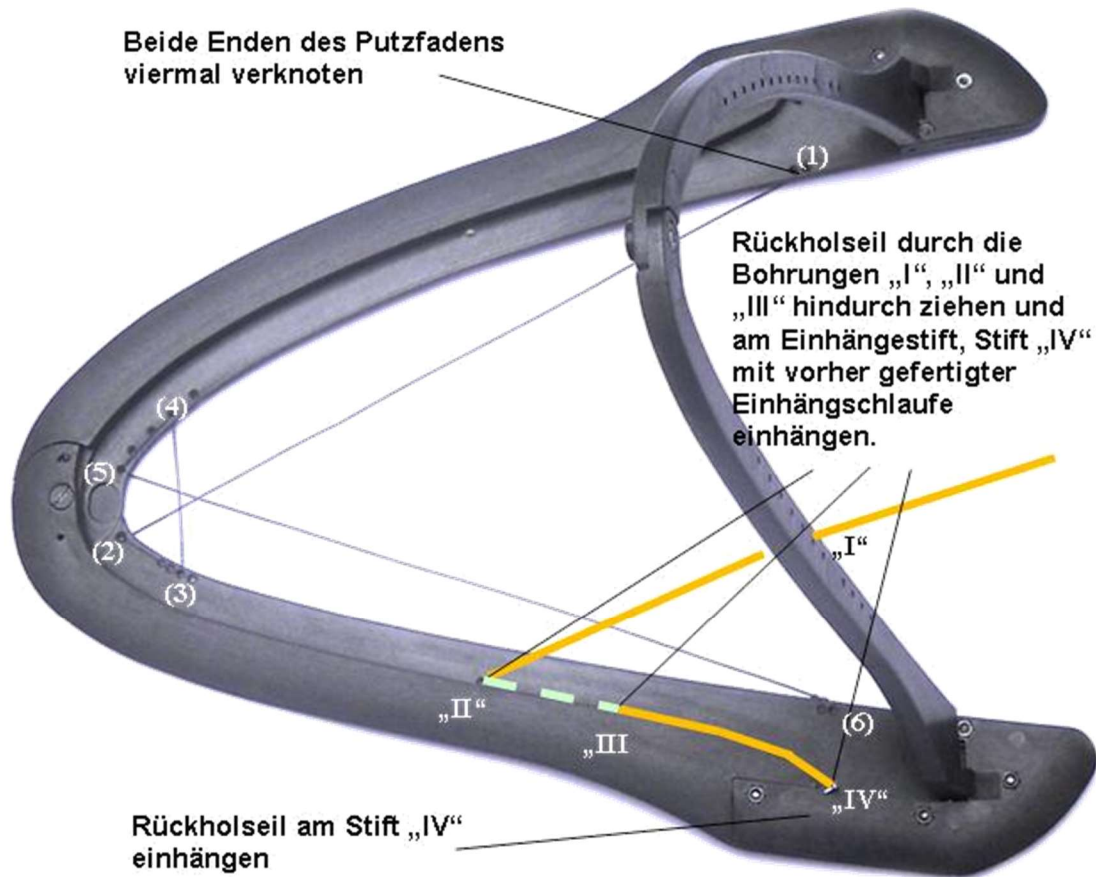
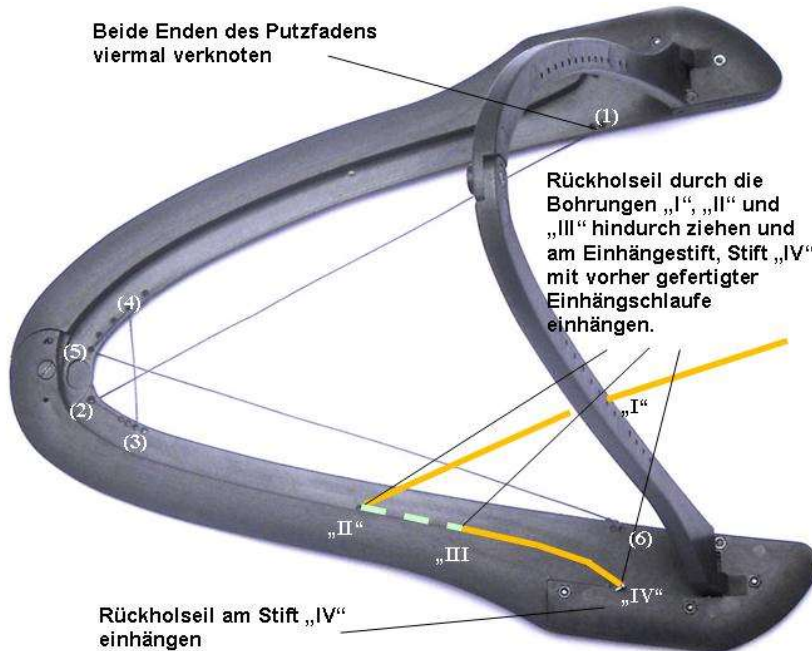


ABBILDUNG 9: EINHÄNGEN DES RÜCKHOLSEILS

7 ERNEUERN DES PUTZFADENS

- Putzfaden im Loch bei der Position (1) viermal festknoten, anschließend in die Löcher (2), (3), (4), (5) und (6) einziehen.
- Wieder in umgekehrter Richtung in die Löcher von der Position (6), (5), (4), (3), (2) bis (1) zurückfädeln. Nun den Putzfaden beim Loch (1) viermal festknoten. Vor dem Verknoten jedoch den Putzfaden spannen und den BWS-Flexiputzer soweit zusammen ziehen bis er am Wurzelprofil oberhalb und unterhalb der Tragfläche anliegt. Siehe auch Kapitel 5.



8 SICHERHEITSSCHLINGE



ABBILDUNG 10 SICHERHEITSSCHLINGE

Die Sicherheitsschlinge verhindert, ein aufklappen und überspringen des BWS-Flexiputzers, falls der Putzfaden reißen sollte. Wenn (bei älteren Modellen), die Bohrung für die Sicherheitsschleife noch nicht existiert, kann diese einfach mit einem kleinen Bohrer (~2mm) gebohrt werden. Position siehe Bild. Ein Dyneema-Seil durch die Bohrungen führen und verknoten (siehe Bild). Dyneema Seil mind. 2mal verknoten und mit Sekundenkleber den Knoten sichern.



9 MAß-LISTE FÜR BOHRUNGEN UND KIPPWINKEL

Die Tabellen stellen lediglich empfohlene Werte dar.



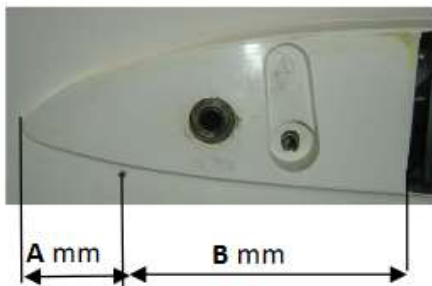
Bei der Installation eines Putzersystems ist sicherzustellen, dass im inneren des Rumpfes keine Hindernisse (Kabel, Leitungen, Steuerung etc.) im Wege sind! Beachten Sie jedenfalls auch die Installationsanweisungen ihres Putzersystems.

9.1 UNTEN ANGELENKTE BWS-FLEXIPUTZER

Maßliste für Bohrung im Rumpf			Bohrungen im BWS-FLEXI-PUTZER
Flugzeug	A	B	für das Rückholseil und für den Kippwinkel
	[-]	[mm] [mm]	[-]
Arcus	-	255	ca. 6. Bohrung von vorne unten, Kippwinkel nicht erforderlich
ASW 15	70	-	ca. 10 Bohrung von vorne unten
Cirrus	70	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten
DG100	Anpassen entsprechend der Beschreibung		
DG200	Anpassen entsprechend der Beschreibung		
DG300	50	-	ca. 5. Bohrung von vorne unten
DG400	50	-	ca. 5. Bohrung von vorne unten
DG600	50	-	ca. 5. Bohrung von vorne unten
DG80x	50	-	ca. 5. Bohrung von vorne unten
DG1000	80	-	ca. 9. Bohrung von vorne unten
Discus a/b/CS	70	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten
Discus 2a/b/c	70	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten
Duo-Discus	70	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten
Duo-Discus X/XL	70	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten
Jantar	60-80	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten
Janus b/c	70	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten
Libelle H201	60-80	-	Anpassen entsprechend der Beschreibung
Libelle H301	60-80	-	Anpassen entsprechend der Beschreibung
LS1	50	-	ca. 5. Bohrung von vorne unten
LS3	50	-	ca. 5. Bohrung von vorne unten
LS4	65	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten
LS6	65	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten
LS7	65	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten
LS8	65	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten
Nimbus3	105	170	ca. 12 Bohrungen von vorne unten
Nimbus4	70	-	Anpassen entsprechend der Beschreibung
Pik20 b/d	60-80	-	Anpassen entsprechend der Beschreibung
Ventus a/b/c	70	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten, Kippwinkel nicht erforderlich
Ventus2 a/b/c/cx	70	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten, Kippwinkel nicht erforderlich



<u>empfohlenes Loch im Rumpf</u>	<u>entsprechendes Loch im Mückenputzer</u>
Position der Bohrungen im Rumpf für die Bordwandnippel	Anbringung des Kippwinkels und Bohrungen am BWS-FLEXI-PUTZER für das Rückholseil Siehe Bild als Beispiel. Z.B. Hier 5. Bohrung, von vorne gezählt.

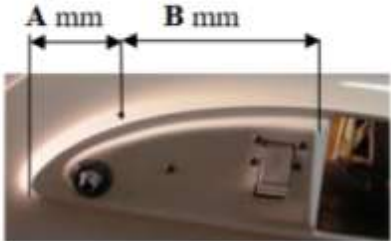


Bohrung im Mückenputzer

9.2 OBEN ANGELENKTE BWS-FLEXI-PUTZER

Maßliste für Bohrung im Rumpf			Bohrungen im BWS-FLEXI-PUTZER
Flugzeug	A	B	für das Rückholseil und für den Kippwinkel
[-]	[mm]	[mm]	[-]
Antares 18/20/23	65	-	Anpassen entsprechend der Beschreibung
Arcus	80	-	ca. 6. Bohrung von vorne unten, Kippwinkel nicht erforderlich
ASW 19	-	180	ca. 12. Bohrung von vorne oben
ASW 20	85	-	ca. 12. Bohrung von vorne oben
ASW 22	85	-	ca. 12. Bohrung von vorne oben
ASW 24	60	-	ca. 7. Bohrung von vorne oben
ASH 25	65	-	ca.12. Bohrung von vorne unten
ASH 26E	65	-	ca. 8 Bohrungen von vorne unten
ASW 27	110	-	ca. 14. Bohrung von vorne oben
ASW 28	60	-	ca. 7. Bohrung von vorne oben
ASG 29	(oder 3	-	ca. 14. Bohrung von vorne oben
ASH 31	55	-	ca. 7. Bohrung von vorne unten
EB 28	85	-	Anpassen entsprechend der Beschreibung
EB 29	85	-	????



<u>empfohlenes Loch im Rumpf</u>	<u>entsprechendes Loch im Mückenputzer</u>
Position der Bohrungen im Rumpf für die Bordwandnippel	Anbringung Kippwinkel und Loch für das Rückholseil Siehe Bild als Beispiel für Anlenkung oben z.B. Hier 12. Bohrung von vorne oben
	Bohrung im Mückenputzer 

10 ABKLEBEN DES FLÜGEL RUMPF-ÜBERGANG – TRENNSTELLE AUSSENFLÜGEL

Es ist darauf zu achten, dass der Spalt sehr gut abgeklebt wird und nach Möglichkeit kein Falz entsteht in dem sich der Putzfaden verhängen kann. Wir empfehlen eine Unterlage zu verwenden (z.B. Filmstreifen, steifere Folie, etc.)



11 EINIGE HINWEISE

Falls der Putzvorgang nicht wie erhofft abläuft, überprüfe folgende Punkte:

- Beim Wechseln des Dyneema-Seiles: verwenden Sie immer den vorgeschlagenen Seilschlaufe (siehe Abbildung 8). Andere Knoten können zum Reißen des Seils führen!
- Der schwarze PVC Bowdenzug für das Rückholseil sollte so kurz und so gerade wie möglich verlegt sein, sonst kann er einen übermäßig hohen Widerstand erzeugen, der die Motoren überlastet.
- Überprüfe auch, ob der Bowdenzug nicht kaputt gegangen ist.
- Mache Dich zuerst mit dem Putzen vertraut: Am Anfang mit etwa 120 km/h im Geradeaus-Flug putzen. Später verschiedene Geschwindigkeiten testen. BWS-Flexiputzer dabei immer beobachten.
- Nicht zu langsam fliegen. Der BWS-Flexiputzer bleibt eventuell am Flügel stehen. Auf keinen Fall einen Strömungsabriss verursachen! Der BWS-Flexiputzer fällt dann vom Flügel!
 - o Weiters: das Seil wird dann auch zu locker aufgewickelt. Beim Zusammenklappen des BWS-Flexi-Putzers am Rumpf wird nämlich das Seil stark angezogen, schneidet in das locker aufgewickelte Seil ein, wodurch es eventuell klemmt. Bei einem neuerlichen Abwickeln kann es dann zum vorzeitigen Aufwickeln kommen. In diesem Fall am Boden Seil komplett abwickeln und unter Zug wieder aufwickeln.
- Vorsicht auch bei Turbulenzen. Unbedingt abrupte Steuerausschläge von Quer- und Seitenruder vermeiden! Ein ausgeschlagenes Seitenruder kann den BWS-Flexiputzer beschleunigen oder abbremsen, je nachdem, ob das Flugzeug nach außen oder innen schiebt.
- Am Boden testen, ob die Laminar-BWS Mückenputzeranlage auch funktioniert. Während jemand die Schalter betätigt, mit der Hand den BWS-Flexiputzer zur Flügelspitze hinausziehen. Beim Einfahren des BWS-Flexi-Putzers immer mit mindestens 2 kg Seil spannen. Ein zu locker aufgewickeltes Seil kann zu einem Seil-Salat führen.
- Überprüfen, ob das abgewickelte Rückholseil nicht zu lange ist, da sonst der BWS-Flexiputzer m Flug über die Flügelspitze hinausfährt und somit verloren geht.
- Überprüfen, ob keine sonstigen Hindernisse vorhanden sind, an denen das Rückholseil hängen bleiben kann (z.B. schlecht verklebtes Zackenband, Schleifsporn oder Flächen-Rad an der Flügelspitze, Ansaugrohr für die Ausblasung, etc.).
- Falls Querruderabdeckungen vorhanden sind, an denen das Rückholseil hängen bleiben kann: überstehenden Teil der Abdeckung mit einer Feile abschrägen. Siehe Fotos auf nächster Seite.
- Durch Anpressen des BWS-Flexi-Putzers auf die Flügelnase, immer überprüfen, ob die Putzfäden nicht am Spalt zwischen Innen- und Außenflügel hängen bleiben. Vor dem Abkleben Spalt mit einem dünnen Kunststoffstreifen abdecken.
- Falls im Flug beim Starten des Putzvorganges der BWS-Flexiputzer nicht hinausfährt, überprüfen, ob der BWS-Flexiputzer nicht im Spalt zwischen Rumpf und Flügel hängen bleibt: Vor dem Abkleben Spalt mit einem dünnen Kunststoffstreifen abdecken.



- Falls das Rückholseil oberhalb des Flügels am BWS-Flexiputzer befestigt ist: Im zusammengeklappten Zustand des BWS-Flexi-Putzers am Rumpf können die unteren Bügel des BWS-Flexi-Putzers - bedingt durch das vordere Gelenk - mitunter zu stark herunter hängen. In diesem Falle, falls noch nicht vorhanden, eine Sicherungsschleife aus Dyneema Seil so anbringen, dass der Öffnungswinkel entsprechend begrenzt wird. Siehe Kapitel 8.
- Bedienung (zur Erinnerung): Nach dem kompletten Abwickeln des Seiles und dem anschließendem Aufwickeln, ohne vorher die Motorrichtung umzuschalten: Beim nächsten Putzvorgang den Schalter in die andere Richtung betätigen.

