



Wenn unser Tun das hier ergibt, darf getrost von einer Passung gesprochen werden.



STEP-BY-STEP

Motor- spanteinbau in ovaler Rumpfschnauze

RUNDGEDRÜCKT

Da ist gewieftes Vorgehen vonnöten, sonst geht dieses Vorhaben ganz schnell arg daneben. Denn bevor gesägt werden kann, braucht es einen Anriss, und der muss sitzen, sonst läuft uns die Passung Spinner zu Rumpf komplett aus dem Ruder. Als Erstes muss also der Spinnerdurchmesser festgelegt werden, er richtet sich auch nach dem Motordurchmesser. Im vorliegenden Fall, um weiter nach hinten und somit Richtung runder werdendem Rumpf zu kommen, darf der Spantdurchmes-

Die Aufgabenstellung ist vermeintlich simpel: Ein Segler soll elektrifiziert werden, eigentlich keine Sache, so ein Spanteinbau, aber die Rumpfschnauze des Twin Acro ist nun mal derart oval, dass sie auf „Spinner-tauglich“ getrimmt werden muss. Was ist zu tun und wie ist vorzugehen?

Keine Schönheit, aber zweckmäßig: fertige Balsaschablone mit 45 mm Durchmesser.

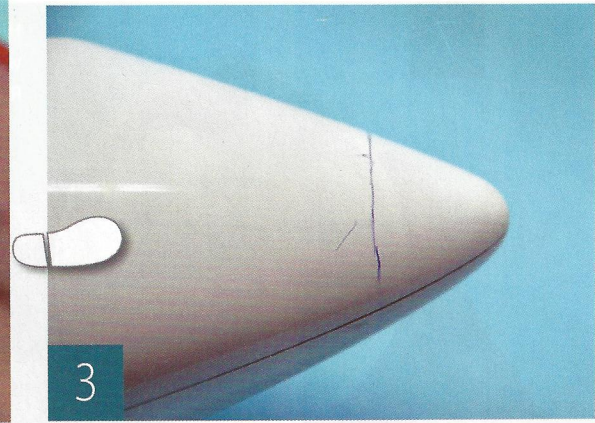
Hier zur Passungsüberprüfung mit eingesetztem Spinner.





2

Draufgestülpt, ausgerichtet und mit dem Filzer umfahren.



3

Ringsherum anzeichnen, das ist wichtig, um den Sägeschnitt gezielt führen zu können.

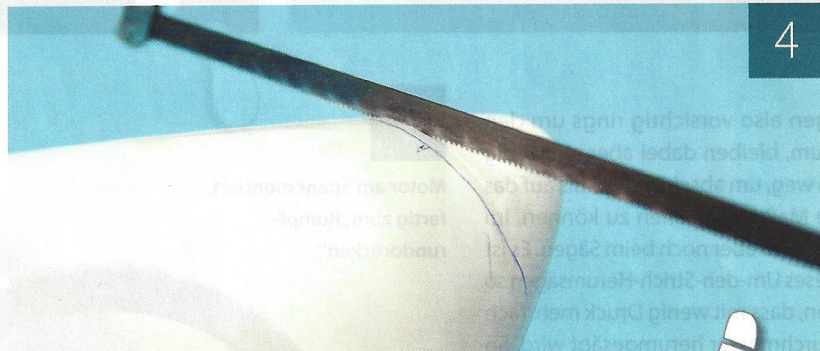
ser gerne etwas größer ausfallen, was auch die Verwendung eines größeren Spinners gestattet, hier 45 mm.

Nachdem dieses oberwichtige Maß also feststeht, unsere Balsakiste meist hartes Material beherbergt, fertigen wir uns eine Schablone an. Hartes Balsaholz ist da besser als weiches Pappelspertholz, weil es das erst ab Stärken von 3 mm gibt – und da versagt jedes Skalpell, es muss also gesägt werden. Nicht so beim Balsa, durch mehrfaches Ritzen um den Kreisumfang herum arbeiten wir uns durch. Der abschließende Feinschliff mit 180er-Körnung lässt sich auch leichter durchführen als bei Sperrholz. Ach ja, meine Balsaschablone ist 5 mm dick. Dünnere würde ich die nicht machen, schließlich darf sie sich, auf den Rumpf aufgeschoben und leicht aufgedrückt, nicht verformen.

Mit Augenmaß

Jetzt ist Augenmaß gefragt, weil Einmessen nur schwer möglich ist. Es geht um den korrekten Sitz unserer Schablone auf dem Rumpf, den davon abhängigen Sägeschnitt und in der Folge davon die Passung Spinner zu Rumpf. Aber eben auch um einen eventuellen Motorsturz! Der ist generell anzuraten, um ungebührlich hohe Tiefzumix-Raten zu vermeiden. Nun ist dieses Maß aber immer „über den Daumen“ gepeilt, weil mit herkömmlichen Messzeugen nur schwer einmessbar. Da es aber, je nach Potenz des eingebauten Triebwerks beziehungsweise der Luftschraubengröße, ohnehin ein Peilwert bleiben wird, spielt es keine Rolle, ob die anvisierten 2 Grad exakt stimmen oder Richtung 2,5 Grad tendieren. Besser als gar kein Sturz ist das allemal. Auf Seitenzug hingegen können wir verzichten.

Pedanten dürfen sich gerne zwei rechte Winkel bauen, die dann aber eben zwei Grad aus dem rechten Winkel sind. Als Material reicht hartes Balsa, das lässt sich am besten bearbeiten. Diese beiden selbstgebauten

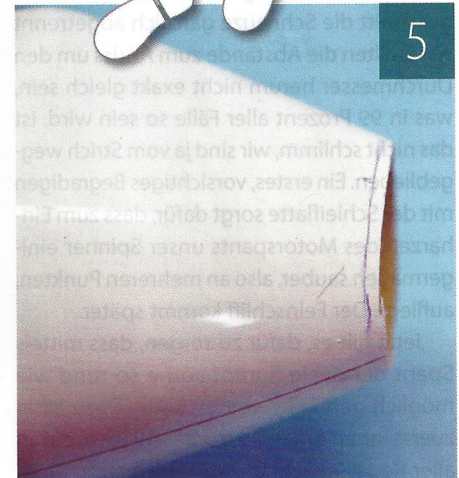


4

Die Puk-Säge beginnt ihr vernichtendes Werk, immer vom Anriss wegbleiben.

„Hilfszeuge“ werden dann bei unverrückbar aufgebocktem Rumpf und übergestülpter Schablone links und rechts an ihr angelegt, wodurch diese um die gewünschten 2 Grad nach unten geneigt auf der Rumpfschnauze sitzt.

Die Schablone sitzt also auf der Schnauze, kein Seitenzug, rund 2 Grad Sturz sind optisch eingestellt. Schablone festhalten oder, besser, fest aufs Operationsfeld, die Schnauze, aufdrücken, ein Filzstiftstrich, ringsherum angebracht, sorgt dafür, dass die Säge ihr Werk beginnen kann. Und jetzt hängt alles Weitere davon ab, wie präzise der Sägeschnitt ausgeführt wird. Auf gar keinen Fall versuchen, auf einen Rutsch die Schnauze absägen zu wollen, das geht garantiert schief! Im wahren Wortsinn.



5

Von der Schnauze befreiter Rumpf, gleichmäßiger Sägeschnitt.



6

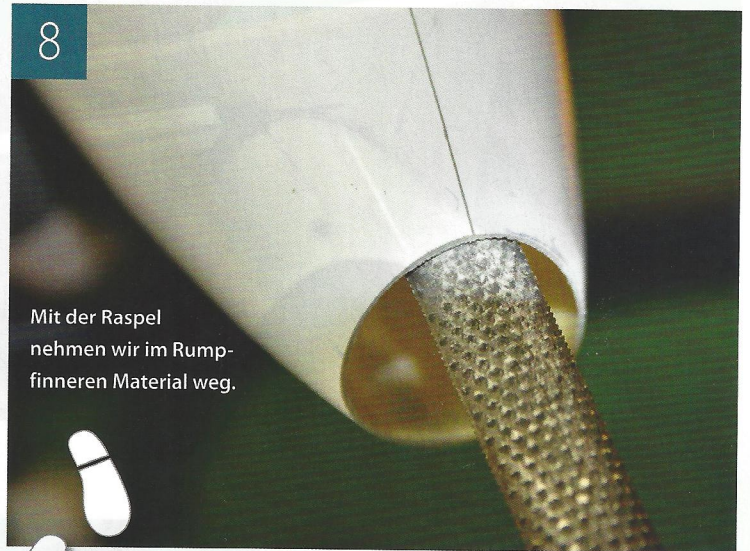
Die Schleifplatte übernimmt das erste Egalisieren.

7



Hier wird klar, wie oval dieser Rumpf ist.

8



Mit der Raspel nehmen wir im Rumpfinnen Material weg.

9

Motor am Spant montiert, fertig zum „Rumpfrunddrücken“.



10



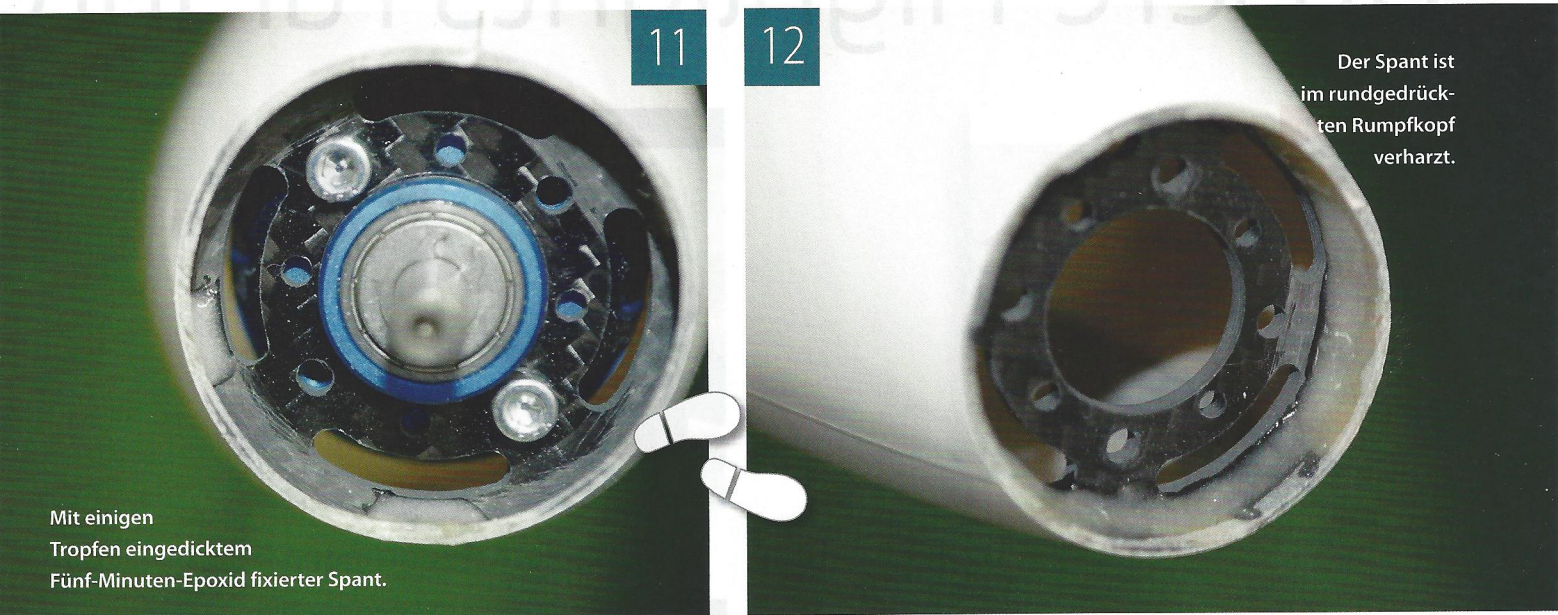
Rumpf innen gut angeschliffen, für den Spant gilt Gleiches, erste Sitzprobe.

Wir sägen also vorsichtig rings um den Anriss herum, bleiben dabei aber ein wenig vom Strich weg, um abschließend bis auf das geforderte Maß beischleifen zu können. Im Moment sind wir aber noch beim Sägen. Es ist wichtig, dieses Um-den-Strich-Herumsägen so zu gestalten, dass mit wenig Druck mehrfach um den Durchmesser herumgesägt wird. So arbeiten wir uns ringsherum vor, bis der Sägeschnitt die Schnauze gänzlich abgetrennt hat. Sollten die Abstände zum Anriss um den Durchmesser herum nicht exakt gleich sein, was in 99 Prozent aller Fälle so sein wird, ist das nicht schlimm, wir sind ja vom Strich weggeblieben. Ein erstes, vorsichtiges Begradigen mit der Schleifplatte sorgt dafür, dass zum Einharzen des Motorspantens unser Spinner einigermaßen sauber, also an mehreren Punkten, aufliegt. Der Feinschliff kommt später.

Jetzt gilt es, dafür zu sorgen, dass mittels Spant der ovale Rumpf vorne so rund wie möglich gedrückt werden kann. Dazu ist er zuerst innen erheblich zu beschleifen, das in aller Regel im Schnauzenbereich recht dicke Laminat auszudünnen. Den Anfang macht die Raspel, grobes Schleiffein erledigt den Rest. Aber Vorsicht, nicht durchschleifen! Es wird wohl mehrfaches Probieren, Einsetzen des Spants mit montiertem Motor, der als Griff dient, nötig werden.

Harzorgie

Selbige veranstalten wir natürlich nicht, sondern gehen zielgerichtet vor. Als Erstes kommt der Motor an seinen Spant, das Ganze wird durch die Kabinenöffnung nach vorne geschoben, festgehalten und der Spinner ohne Luftschraubenblätter draufgesteckt und angezogen. Bis hierher ist das eine erste Sitzprobe. Sind wir mit dem Sitz zufrieden, was bei sauberer Arbeit eigentlich der Fall sein muss, kommt der Spinner wieder herunter. Leicht



11
12

Mit einigen Tropfen eingedicktem Fünf-Minuten-Epoxid fixierter Spant.

Der Spant ist im rundgedrückten Rumpfkopf verharzt.

eingedicktes Fünf-Minuten-Epoxid übernimmt die punktuelle Fixierung. Dazu ist dieser Klebermix an den Motorspant an drei bis vier Punkten anzugeben, verteilt um den Umfang herum, der Spinner kommt wieder drauf, wird angezogen und der Rumpf senkrecht stehend in eine Ecke verfrachtet. Früher, in der Grundschule, musste ich öfter in der Ecke stehen, heute mache ich das mit meinen Rumpfen. Lang genug stehen lassen, zwanzig Minuten sind besser als nur fünfzehn! Das hängt aber auch von der Raumtemperatur ab.

Jetzt kommt Mumppe dran. Was das ist? Ein Gemisch aus Harz und Härter (in diesem Fall darf der gerne der schnellen Einsatztruppe angehören) und Baumwollflocken. Die kommen aber erst rein, wenn die Mixtur gut durchgerührt ist. So entsteht aus einem Laminierharz ein Zweikomponenten-Kleber. Wir dicken so ein, dass diese Emulsion eine Konsistenz wie sehr zäh fließender Honig hat. Die Mumppe wird jetzt rings um den Spant herum angegeben. Der Autor bevorzugt dafür einen leicht spitz angeschliffenen 1,5-mm-Stahldraht. Weil auch hier gilt: gleichmäßig verteilen, eine saubere Harzraupe kreieren. So, das muss jetzt vollständig hart werden, bei Einsatz von schnellem Härter kann eben auch schneller zu Ende gearbeitet werden. Andernfalls gibt's Betruhe.

drei Löcher mit unterschiedlichen Durchmesser (4, 5 und 6 mm, also die gängigen Wellendurchmesser unserer E-Motoren), ist mit grobem Schleifpapier beklebt, wird auf die Welle gesteckt und sorgt durch Hin- und Herbewegung per Hand für den Feinschliff

am Rumpf. Dieses kreisförmige, vorsichtige Beis Schleifen wird so lange wiederholt, bis der Spinner perfekt passt. Es ist demzufolge mehrfaches Probieren durch Aufsetzen des Spinners nötig. Viel Spaß beim Schaffen einer perfekten Spinnerpassung.



13

▲ Mein „Spezialwerkzeug“, eine Beis Schleif-Hilfe der einfachen Art.

▼ So funktioniert der Beschleiff, immer schön kreisförmig hin- und herbewegen und gleichmäßig drücken.

Spinnerpassung

Da der Motor während des Härtens im Rumpf wohnen bleibt, unser Spinner zum Rumpfkopf momentan noch leicht übersteht (besagtes Wegbleiben vom Anriss), geht es abschließend darum, diese Unpässlichkeit zu egalisieren. Dazu brauchen wir ein „Spezialwerkzeug“! Selbstgemacht! Ein 8 mm dickes, mehrschichtverleimtes Sperrholzbrett leistet mir seit über 20 Jahren hierbei gute Dienste. Es hat die Maße 160x100x8 mm, hat auf diese Fläche verteilt

