

THERMIKSENSE 1/2001

D - Box Herstellung mit Hilfe einer zweiteiligen Negativform

Gugger Christian, Bielackerstrasse 10, CH 5014 Gretzenbach, /
Tel.: +41 62 849 32 47 / E - mail: gugger.christian@bluewin.ch

Ich werde immer wieder von Modellflugkameraden gefragt wie ich meine D - Boxen herstelle. Nun habe ich mich hingesezt und diese Anleitung geschrieben.

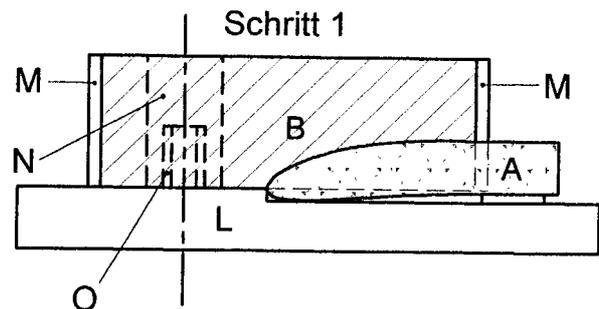
Die meisten Schalen werden auf einer Positivform im Vakuum gepresst. Anschliessend wird die Schale über den Holm mit den Nasenrippen gestülpt und alles miteinander verklebt. Bis jetzt habe auch ich meine D - Boxen so gefertigt. Der Vorteil dieser Methode ist die Anpassbarkeit der Schale an verschiedene Profile. Die D - Box Unterseite ist aber immer gerade. Es kann mit einer Form gearbeitet werden. Der Nasenradius kann durch auflegen einer oder mehrerer Plastikfolien variiert werden.

Für meinen neusten Flieger habe ich mich für ein Profil entschieden das auf der Unterseite der D - Box rund ist. Ich wollte auch keinen Kompromiss eingehen und die Unterseite einfach gerade machen. So stellte sich die Frage, wie baue ich eine D - Box ohne ebene Fläche und dass beim Zusammenbau die Gefahr einen Verzug einzubauen nicht vorhanden ist. Nach reiflicher Überlegung kam ich zum Schluss dass dies nur in einer Form möglich sei.

Schritt 1:

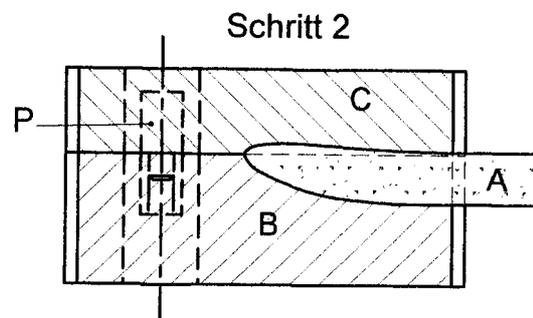
Ich fertigte Rippenschablonen aus 1.5 mm Ms - Blech. Nun klebte ich diese beidseitig an den Rohling um das Urmodell der D - Box (A) genau nach den Schablonen herauszuschleifen. Als Rohstoff verwendete ich Cibatool. Das ist ein feinporiger Kunststoff den die Modellschreiner verwenden. Diese Material kann sehr gut geschliffen und gehobelt werden. Das fertige Urmodell muss nun mit Trennmittel behandelt werden. Anschliessend wird dieses auf einer ebene Platte (L) mit doppelseitigem Klebeband befestigt. Die Formtrennung muss genau in der Mitte des Nasenradius zu liegen kommen. Als nächstes baut man einen Rahmen (M) aus Sperrholz auf die Platte und behandelt alles mit Trennmittel. Damit die Formhälften später wieder zusammenpassen und verschraubt werden können werden drei Zentrierhülsen (O) und ca. alle 10 cm ein Hartholzstück (N) mit Wachs auf der Platte (L) fixiert. Die Öffnungen der

Zentrierhülsen müssen mit Klebeband abgedeckt werden! Jetzt wird die Form mit einer Schicht Formenharz bestrichen. Sie bildet die Oberfläche der späteren D - Box , also sorgfältig arbeiten damit es zu keinen Luftschlüssen kommt. Anschliessend wird mit dem Auftrag von min. 5 Schichten Glasgewebe (ca. 250 g / m²) begonnen. Die Seitenwände und Holzeinlagen müssen ebenfalls mit Glasgewebe belegt sein. Je mehr Schichten Gewebe, desto stabiler wird die Form. Als letzte Schicht empfehle ich eine Lage Glasschnitzel als Bindung zum Hinterfüllen der Form. Ist die Form ausgehärtet so kann die Platte (L) entfernt werden. **Achtung** : Das Urmodell (A) darf nicht von der Form (B) gelöst werden!



Schritt 2:

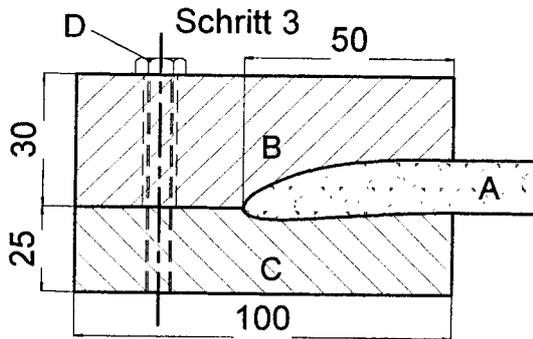
Die fertige erste Formhälfte wird nun auf den Kopf gestellt und mit Trennmittel behandelt. Es werden nun gleich wie bei Schritt 1 ein Rahmen, die Holzeinlagen (N) und die Zentrierstifte (P) mit Wachs fixiert. Die zweite Formhälfte (C) wird gleich wie die Formhälfte (B) hergestellt. Ist die Form nun ausgehärtet so wird der Hohlraum in deren Rückseiten mit einem Gemisch aus Quarzsand und Laminierharz aufgefüllt. Diese Füllung verhindert ein Verziehen der Form.



Schritt 3:

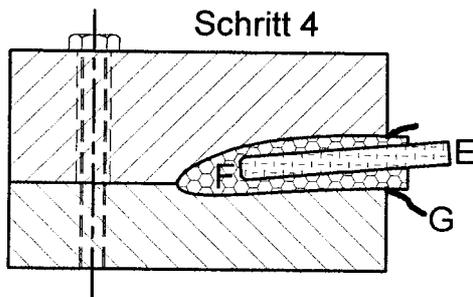
Durch die Holzeinsätze werden nun Löcher Ø 7 mm für M6 Schrauben gebohrt. Der Sperrholzrahmen der Form kann nun entfernt

werden. Die beiden Formhälften werden nun sorgfältig vom Urmodell gelöst. Nach dem reinigen der Form wird diese mit M6 Schrauben und Muttern wieder zusammengeschraubt.



Schritt 4:

Die verschraubte Form wird nun seitwärts mit Abdeckband geschlossen. Nun muss ein Kern (E) aus Holz hergestellt werden, dieser wird später im Silikonstempel eingegossen und überträgt den Anpressdruck auf die D – Box Schale (G). Die Form wird nun aufgestellt und sorgfältig mit Silikon (z.B. Elastosil M 2471, Härter T – 40, Wacker Chemie) gefüllt. Der vorgefertigte Kern (E) wird nun in noch flüssige Silikon eingebettet. Es dürfen sich keinen Luft einschlüsse bilden. Nach dem Aushärten des Silikonstempels wird das seitliche Abdeckband entfernt. Die Verschraubung wird gelöst, der Silikonstempel kann entfernt werden. Die Form ist nun fertig und muss aber vor dem Gebrauch mit Trennmittel behandelt werden!



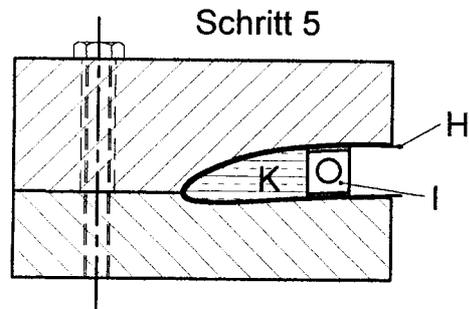
Das anfertigen der D – Box Schale

Kohle / Kevlar Gewebe grob zuschneiden und gut mit Harz durchtränken. Das überschüssige Harz mit Haushaltspapier absaugen. Das vorbereitete Kohle / Kevlar Gewebe wird mit der Aussenseite auf eine dünne Plastikfolie gelegt. Auf die Innenseite wird nun eine Lage Absauggewebe gelegt. Das ganze wird nun mittig über den Silikonstempel gefaltet. Nun wird das Gewebe mit dem Stempel in die geschlossene Form geschoben. Ist die Form zu eng müssen die Schrauben leicht gelöst werden. Der Stempel muss aber satt passen, nur dann wird das Gewebe

und die Folien von der Formkante glattgestrichen und es entstehen keine Falten. Die Form wird nun fest verschraubt und der Stempel (E, F) wird mit Schraubzwingen in die Form gepresst. Nach dem Aushärten des Harzes wird die Form geöffnet und die rohe D – Box Schale (G) kann entnommen und grob zugeschnitten werden.

Schritt 5:

Der vorbereitete Holm mit den Nasenrippen wird mit Klebharz bestrichen und in die grob zugeschnittene D – Box Schale (H) gelegt. Beides wird in die nicht ganz verschraubte Form gelegt und ausgerichtet. Nun wird die Form zugeschraubt und die D – Box kann verzugsfrei aushärten. Nach dem Entformen der D – Box wird das überschüssige Gewebe entlang dem Holm abgeschnitten und die D – Box ist fertig zur weiteren Verwendung.



Der Nachteil: Diese Art der D – Box Herstellung ist mit grossem Materialaufwand verbunden und kann nur beschränkt für mehrere Modell – Layout 's verwendet werden.

Der Vorteil: Grosse Genauigkeit und Profiltreue, kurze Fabrikationszeit der Schalen, eine Form für Schalen und deren Zusammenbau mit dem Holm. Schalen für jede Profilform können so gefertigt werden.