



# Pilatus Turbo-Porter für 400er Motoren

Die Idee für dieses Modell fasste ich im Sommer 1999, als in unserer Region das Pibros-Fieber ausbrach. Vereinskollegen bauten extrem schnell und kostengünstig fliegende Dreiecke aus Styroportapeten. Als Anhänger vorbildgetreuer Modelle wollte ich einen Gegenpol in bewährter Balsabauweise schaffen. Das Ergebnis war nach insgesamt 16 Stunden Bauzeit diese kleine Pilatus Turbo-Porter, die die sprichwörtlichen guten Eigenschaften des Vorbildes mit einer preiswerten Ausstattung kombiniert.

## Der Rumpfbau

Zunächst werden die Seitenteile (1) anhand der Konturlinie der Seitenansicht auf 3-mm-Balsa übertragen und mit Balsamesser ausgeschnitten. Die Ausschnitte für die Fenster nicht vergessen! Es folgt das Anzeichnen der Spantenpositionen und das Aufkleben der 6-mm-Rumpfgurte (6). Die Seitenteile werden nun zusammengehalten und gemeinsam verschliffen. Dann die Akkuboden-

denverstärkungen (18) in beide Seitenteile gemäß der Planposition einkleben.

Nun die Rumpfspanten 3, 4, und 5 aus 3-mm-Balsa herstellen. Die Verstärkung (15) aus 1-mm-Sperrholz am besten gleich auf Spant 4 kleben, damit die Gurtanscheinungen angepasst werden können. Der Motorspant (2) wird aus 2-mm-Sperrholz ausgesägt und mit der gewünschten Motoraufnahme versehen. Nun legt man



Dirk Juras



Die Abgasstutzen der Pilatus sind aus Alublech.

## Stückliste Pilatus Porter

Pos.	Benennung	Material	Anzahl
1	Rumpfsseitenteil	Balsa 3 mm	2
2	Motorspant	Sperrholz 2 mm	1
3	Spant	Balsa 3 mm	1
4	Spant	Balsa 3 mm	1
5	Spant	Balsa 3 mm	1
6	Rumpfgurte	Balsa 6 x 6 mm	nach Plan
7	Rumpfbeplankung	Balsa 5 mm	1
8	Rumpfbeplankung	Balsa 2 mm	nach Plan
9	Rumpfbeplankung	Balsa 3 mm	1
10	Akkudeckel	Balsa 2 mm	1
11	Motordeckel	Balsa 2 mm	1
12,13	Haltenasen	Balsa 2 mm	2
14	Blechschraben	3 mm	2
15	Spantverstärkung	Sperrholz 2 mm	1
16,17	Flächenverschraubung	Sperrholz 2 mm	2
18	Leisten	Balsa 6 x 6 mm	2
19	Akkuboden	Balsa 2 mm	1
20	Füllstück für Schraube	nach eig. Ermessen	1
21	Füllstück für Schraube	nach eig. Ermessen	1
22	Hecksporn	Stahldraht 0,8 mm	1
23	Seitenleitwerk	Balsa 3 mm	1
24	Höhenleitwerk	Balsa 3 mm	1
25	Bowdenzugseele	Kunststoff	3
26	Fahrwerksdraht	Stahldraht 0,8 mm	3
27	Messingbuchse	3-4 mm	2
28	Moosgummirad	35-40 mm	2
29	Scheiben	Kunststoffolie	3
30	Abgasstutzen	nach eig. Ermessen	2
31	Spinner	30 mm	1
32	Flächenschrauben	Kunststoff M 4	2
33	Rumpfverstärkung	Sperrholz 2 mm	1
34	Mittelrippe	Balsa 2 mm	8
35	Außenrippe	Balsa 2 mm	6
36,37	Beplankung	Balsa 1,5-2 mm	nach Plan
38	Nasenleiste	Balsa 10 x 6 mm	1
39	Endleiste	Balsa 8 x 6 mm	2
40	Randbogen	Balsaklotz	2
41	Randbogen	Balsaklotz	2
42	Querruder	Endleiste 10 x 30 mm	2
43,44	Verstärkungen	Balsaklotz	2

## Technische Daten

Spannweite: 800 mm  
Rumpflänge: 657 mm  
Fluggewicht: ca. 560 g  
Antrieb: Speed 400 6 V direkt  
Zellen: 7 x Sanyo 500 mAh  
Luftschraube: ca. 5,5 x 4,5  
EWD: 1°  
Motorsturz: 1,5°  
Seitenzug: 1,5°  
Flugzeit: 4-6 Minuten



### Die Tragfläche

Der Aufbau der Fläche ist verhältnismäßig einfach, da diese auf der unteren Beplankung aufgebaut wird. Zunächst werden die Beplankungsbrettchen (36) und (37) nach Plan hergestellt, wobei das obere Brettchen auf

auf einer ebenen Unterlage sauber aufliegen muss. Es folgt die Verklebung der Nasenleiste (38) und anschließend das Aufkleben der gesamten mittleren Rippen (34). Bevor wir die anderen Rippen einkleben können, muss Querruderendleiste (39) eingepasst und verklebt werden. Die Außenrippen werden nun ebenfalls eingeklebt und auch die Verstärkungen für die Flächenverschraubungen (43) und (44) werden eingesetzt.

Die Beplankung wird in einem Stück aufgebracht, und sollte während des Trocknens mit Gewicht beschwert werden, damit sich die Tragfläche nicht verziehen kann. Der Randbogen (40) besteht aus einem entsprechend ausgerundeten Balsaklotz. Das Querruder (42) wird aus einer Endleiste angefertigt, die durch ein quergemasertes Randbogensegment (41) versteift wird. Ob die Querruder mit Flächenservos oder Torsionsanlenkung angesteuert werden, bleibt dem Erbauer überlassen. Ist eine Torsionsanlenkung vorgesehen, wird diese natürlich vor dem Anbringen der oberen Beplankung eingebaut. Abschließend wird die Fläche verschliffen und an der Nase sauber ausgerundet.

Sie werden sich jetzt wundern, wie leicht und fest diese kleine Fläche geworden ist.

### Die Leitwerk

Die Leitwerke bestehen aus 3-mm-Balsa und werden anhand der Kontur auf dem Bauplan ausgeschnitten. Beachten Sie dabei beim Seitenruder (23) die Maserung des Holzes, weil dies für die Torsionsfestigkeit wichtig ist. Beim Höhenleitwerk muss die Flosse an den Randbögen durch quergemasertes Holz ebenfalls ausgesteift werden. Schleifen Sie die Nasen rund und die Endleisten leicht konisch an. Mehr gibt es hier nicht zu erledigen.

Der Rumpfbau ist „kinderleicht“.

▲ **Das Höhenleitwerk in Brettchenbauweise.**

◀ **Rumpfbau: Der Flächenausschnitt mit Blick auf den Akkuboden.**

grund der Wölbung 3 mm mehr Tiefe haben muss. Auf der unteren Beplankung werden die Positionen der Rippen angezeichnet. Als nächstes werden die Rippen (34) und (35) angefertigt. Die Tragfläche wird auf der unteren Beplankung aufgebaut, die

(8) darauf, dass Motorwartungsdeckel (11) und Akkudeckel (10) nur punktuell angeklebt werden, da sie nach dem Verschleifen wieder abgenommen werden müssen. Das Beplankungsbrettchen an der Nase dient zur Ausrundung der Nase.

Jetzt wird der Rumpf sauber verschliffen und – insbesondere an den Kanten – verrundet. Ist das geschehen, können Sie die Sperrholzbrettchen (16) und (17) für die Flächenverschraubung anfertigen und einkleben. Die Bohrungen bringen Sie am besten erst beim Anpassen der Tragflächen an, da man diese dann in einem Arbeitsgang verbohren kann. Die Befestigung der beiden Deckel (10) und (11) erfolgt mit Haltenase und Verschraubung nach eigenem Ermessen. Jetzt ist es fast geschafft, da nur noch die obere Heckbeplankung mit einem zentrischen 3-mm-Schlitz für das Seitenruder versehen werden muss. Den Abgasstutzen kann man jetzt auch schon herstellen, er sollte aber erst nach dem Finish angeklebt werden.



ein Seitenteil auf das Baubrett und klebt rechtwinklig die Spanten 3, 4 und 5 auf dieses Seitenteil. Das zweite Seitenteil wird nach der Trocknung positionsgenau mit den Spanten verklebt. Ist die Klebung ausgehärtet, werden die Seitenteile am Heck zusammengezogen (die Gurte (6) passgenau abschrägen) und verklebt.

Der Motorspant (2) wird mit 1,5° Sturz und Seitenzug eingeklebt. Nach dem Aushärten sollten an der Innenseite noch zwei Epoxyraupen zur Festigkeitssteigerung vorgesehen werden. Das Sperrholzbrett (33) sowie der Akkuboden (19) werden nun eingepasst und festgeklebt. Für das Fahrwerk benötigen wir drei Bowdenzugseelen, die gemäß der Planposition eingeklebt werden. Am oberen Punkt müssen wir das Seitenteil durchstoßen, um den Fahrwerksdraht später in das Röhrchen einkleben zu können.

Die Beplankung des Rumpfes erfolgt nach eigenem Ermessen. Aus Festigkeitsgründen muss die Holzmaserung quer zur Flugrichtung verlaufen. Achten Sie bei der 2-mm-Beplankung

## Restarbeiten am Rohbau

Zu den Restarbeiten gehört das Anpassen und Verbohren der Tragflächen am Rumpf. Die Bohrung sollte zunächst ca. 3 mm Durchmesser haben; in die Brettchen (16) und (17) wird anschließend ein M4-Gewinde geschnitten. Das Gewinde wird mit Sekundenkleber gehärtet und nochmals nachgeschnitten. Die Flächenbohrungen müssen natürlich ebenfalls auf 4 mm aufgebohrt werden.

Schrauben Sie die Fläche mit einer M4-Kunststoffschraube an und kontrollieren Sie den Sitz der Leitwerke sowie die EWD (ca. 1°).

## Das Fahrwerk

Das Fahrwerk besteht aus 0,8-mm-Stahldraht und wird nach Plan gebogen. Stecken Sie die Drähte in die Bowdenzugröhrchen und verlöten Sie alle drei am Fußpunkt mit einem 3- bis 4-mm-Messingröhrchen, das später die Achse sein wird. Ein Loch für den Schleifsporn kann man an dieser Stelle auch gleich anbringen.

## Abschlussarbeiten

Das Finish wurde bei diesem Modell mit Bügelfolie von Oracover hergestellt. Die einzelnen Bauteile des Modells werden am be-

sten vor dem Verkleben einzeln bebügelt. Der Fantasie sei hier freier Raum gegeben. Achten Sie darauf, dass sich die Teile nicht verziehen, sonst wird es später in der Luft ungemütlich.

Nach dem Bebügeln müssen die Fenster freigeschnitten und von innen mit Klarsichtfolie (29) verschlossen werden. Die Frontscheibe besteht aus einer Klarsichtfolie, die nach eigenem Ermessen angefertigt werden muss. Als Material bietet sich die Klarsichtfolie von Präsentationsmappen besonders an.

Nun können Sie die Fahrwerksbeine mit einem Tropfen Sekundenkleber einkleben. Die unteren Drähte müssen vorher in der Mitte durchgeschnitten werden, da sie sonst nicht in die Röhrchen einzubringen sind. Die Moosgummiräder (28) können mit Stellringen oder zwei verlöteten Unterlegscheiben befestigt werden. Der Sporn und die Leitwerke werden mit 5-Minuten-

Epoxy eingeklebt. Als Scharniermaterial findet Tesafilm Verwendung, der in jedem Fall beidseitig anzubringen ist. Die Abgasstutzen können Sie nun auch anbringen.

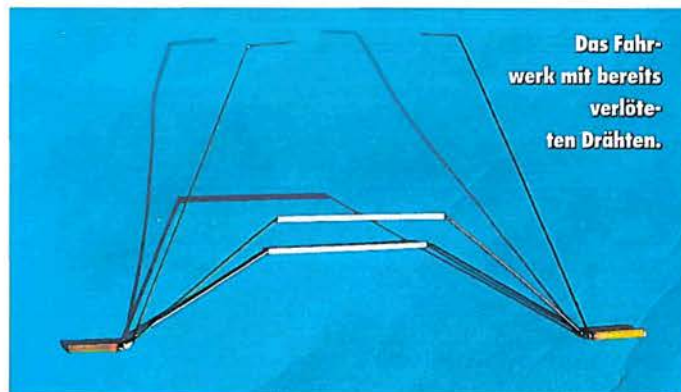
## Die Technik

Grundsätzlich sollte der RC-Einbau nach eigenem Ermessen erfolgen. Für den Bowdenzug des Höhenruders eignen sich Bowdenzugseelen mit 0,6-mm-Stahldraht als Schubstange. Microservos sind Pflicht, wobei man gut und gern auch 9-g-Servos einsetzen kann. Die Pilatus benötigt nur zwei davon, eins für das Höhenruder, das andere für die Querrudertorsionsanlenkung. Der Speed 400 wird stumpf an den Motorspant geschraubt. Ein Drehzahlsteller mit BEC ist aus Gewichtsgründen obligatorisch.

Als Antriebsakku kommen sieben Zellen der Größe 500 mAh zu Einsatz, die mit Klettband unter dem Akkuboden (19) ge-

halten werden. Probleme mit dem Schwerpunkt gab es beim Prototyp aufgrund der recht langen Nase nicht. Je nach Auswahl der RC-Komponenten muss halt ein wenig variiert werden. Das Abfluggewicht sollte 600 g auf keinen Fall überschreiten, da die Maschine sonst an Gutmütigkeit verliert. Dem Erstflug steht nun nichts mehr im Wege.

Das Modell ist zwar auf Asphalt bodenstartfähig, kann aber ohne Seitenruder beim Rollen kaum gerade gehalten werden. Es empfiehlt sich daher, das Modell aus der Hand zu starten. Mit leichtem Schwung gerade abgeworfen steigt die kleine Pilatus flott nach oben. Loopings, hochgezogene Fahrkurven und Heizen in niedriger Höhe sind ihre Spezialität. Im Langsamflug ist sie kaum zum Abschmieren zu bewegen und wenn es mal passiert, fängt man sie schnell wieder ab. Rollen mag sie nicht so gern, was vermutlich am Tragflächenprofil liegt. Ansonsten ist dieses Fliegerchen ein richtiger Spaßmacher für zwischendurch, für Anfänger aber nicht unbedingt zu empfehlen. Also loslegen, Balsaholz abwägen und in ca. 20 Stunden können sie dieses Modell Ihr Eigen nennen.



Der Rumpf bietet ausreichend Platz für den RC-Einbau. ▼



Prinzipiell ist die Pilatus bodenstartfähig. Sicherer ist aber der Start aus der Hand. ▼