

Manta, Manta

Ultraleichtwinddrachen Manta

Der Sommer naht in großen Schritten und damit auch die Zeit der heißen Tage mit wenig Wind und viel Thermik. Wie geschaffen also für unser nächstes Bauprojekt, den Manta. Mit unterschiedlichen Gestängen ausgerüstet, deckt der Ultraleichtwinddrachen ein recht weites Windspektrum ab.

In der hier gezeigten Version verfügt der Manta über ein Gestänge aus 5-Millimeter-Kohlefaser. Dieses ist gut geeignet für die schwache bis mäßige Brise. Das heißt spätestens bei 4 Bft. ist Feierabend. Wer den Manta bei mittlerem Wind fliegen möchte, dem sei stattdessen ein Gestänge aus 6-Millimeter-Kohlefaser empfohlen. In der 5-Millimeter-Version fliegt der Manta bereits bei dem luftigen Hauch von 2 Bft. Wer thermik- oder gar indoorfliegen möchte, dem sei ein

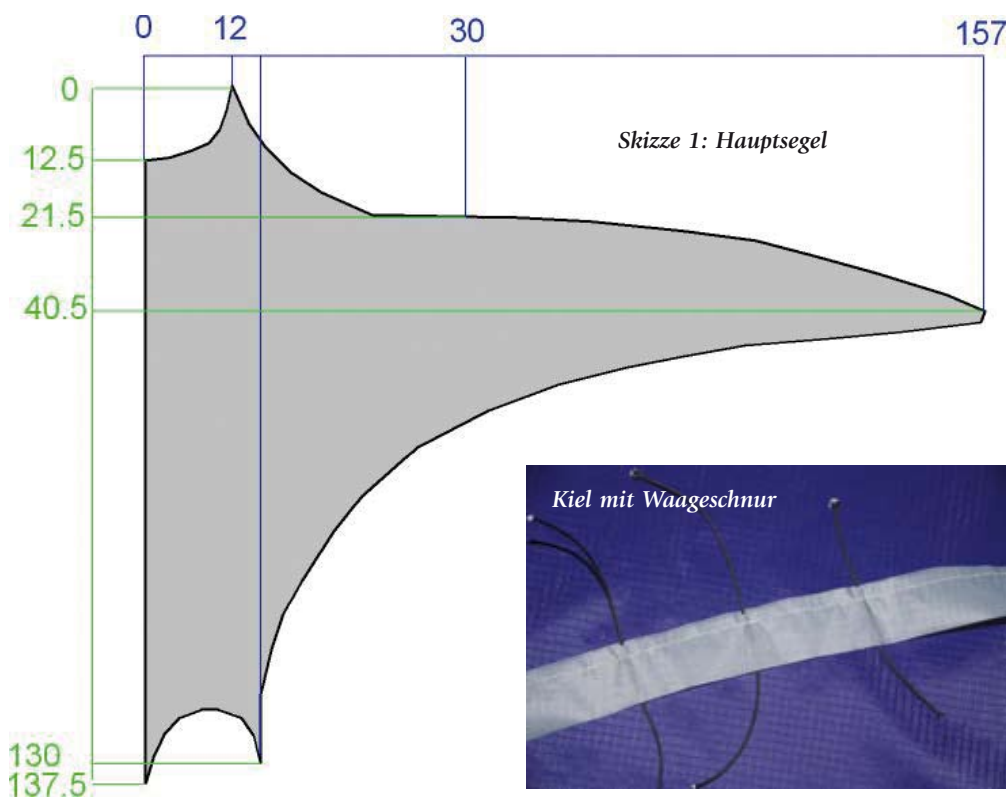
4-Millimeter-Gestänge nahegelegt. Als guter Allrounder hat sich jedoch das 5-Millimeter-Gestänge erwiesen, weshalb wir dieses auch hier empfehlen möchten.

Vor Baubeginn

Genug der Vorrede, hier der Bauplan zum Manta. Wie immer verstehen sich alle Maße als reine Nettomaße. Dies bedeutet, dass benötigtes Material für zum Beispiel

Säume noch hinzugerechnet werden muss. Darüber hinaus ist der Materialbedarf an Spinnaker recht großzügig bemessen, aber so bekommt niemand Probleme beim Nähen des Schwanzes oder des Transportsacks.

Bevor wir uns an die Arbeit am Drachen machen, noch ein Wort zu den Skizzen. Die Maßangaben wurden bewusst auf ein Minimum reduziert, um den Überblick zu bewahren. Rundungen sind aber auch



mit diesen wenigen Angaben einfach und schnell zu konstruieren: einfach die Fixpunkte auf die Schablone übertragen und dann diese Punkte mit Hilfe eines biegsamen Stabs verbinden. Kleinere Abweichungen nimmt der Manta nicht übel und so sind die einzelnen Skizzen relativ schnell auf Karton übertragen.

Nahtzugaben nicht vergessen

Im ersten Arbeitsschritt werden gemäß Skizze 1 die beiden Flügelpaare ausgeschnitten. Sollten die Schlepkkanten aus dem Segel heraus gesäumt werden, ist hier eine entsprechende Nahtzugabe hinzuzurechnen. Ebenfalls wird eine Nahtzugabe an der langen Kante benötigt, an der später der Kiel zum Liegen kommt. Wie groß diese ist, liegt im Ermessen des Erbauers.

Wurden die beiden Hauptsegel ausgeschnitten, können wir uns Skizze 2 zuwenden. Diese zeigt die Größe des Kiels, wobei auch hier noch die Nahtzugaben hinzugerechnet werden müssen. Während wir gemäß Skizze 1 zwei Segelhälften benötigen, wird lediglich ein Kielsegment gemäß Skizze 2 gebraucht.

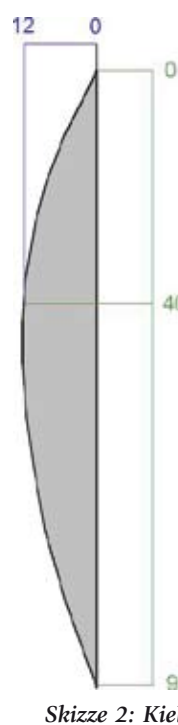
Streifentechnik

Wenden wir uns nun Skizze 3 zu. Diese zeigt die Platzierung der Stabtaschen. Diese werden aus jeweils zwei Streifen Spinnaker gefertigt, die exakt der Wölbung der Flügel beziehungsweise des Kiels folgen. Auch wenn sich dies ein wenig kompliziert anhört, ist das Prinzip

doch recht simpel. Fangen wir mit dem Kiel aus Skizze 2 an. Zunächst wird die Rundung des Kiels auf eine Schablone übertragen. Auf die nach außen hin gewandte Seite kommt die Saumzugabe. Auf der zum Drachen hin gewandten Seite wird die Breite der Tasche mittels Parallelverschiebung hinzugegeben. Bei unserer 5-Millimeter-Version beträgt die Breite 2 Zentimeter. Je nach Nahtzugabe sollte nach diesem Muster eine Streifenschablone von 2,5 bis 3 Zentimeter entstanden sein, die exakt der Rundung des Kiels folgt. Eine solche Schablone benötigen wir ebenfalls für die Flügel. Die genaue Lage der späteren Stabtaschen wird aus Skizze 3 ersichtlich. Pro Stabtasche werden zwei Streifen aus Spinnaker benötigt, das heißt wir gebrauchen zwei Streifen für den Kiel und vier Streifen für die Flügel.

Stabtaschen

Da wir gerade so schön dabei sind, können wir auch gleich die Taschen weiterverarbeiten. Bleiben wir zunächst beim Kiel. Wir nehmen die beiden Streifen, die dem Kiel zugeordnet sind, und legen diese passgenau übereinander. Nun nähern wir an der Außenkante entlang beide Teile zusammen. Zuvor muss aber noch die

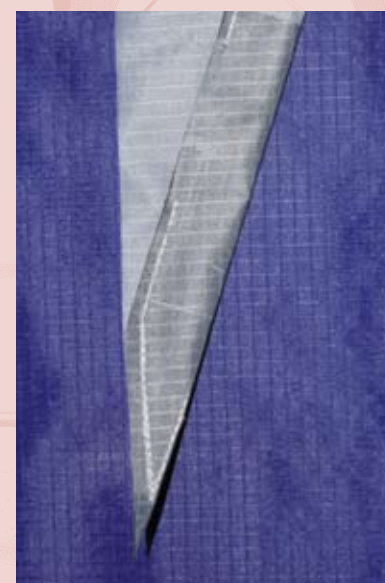


Materialliste:

- 1,5 x 2 m Spinnaker
- 2 x CFK 5 mm x 165cm
- 1 x CFK 5 mm x 125 cm
- 1 x GFK gewickelt 2 mm x 60 cm
- 1 x GFK gewickelt 2 mm x 100 cm
- 1 x GFK gewickelt 3 mm x 90 cm
- 4 x Splittkappen 5 mm
- 4 x Endkappen 2 mm
- 2 x Endkappen 3 mm
- 1 x Eddykreuz 5 mm
- Etwas ummantelte Waageschnur 60-70 kg
- Etwas Verstärkungsmaterial



Das Taschenende wird mit Verstärkungsmaterial versehen



Am Ende des Kiels muss eine Öffnung für den Kielstab frei bleiben

Verstärkung am Segelende



Die Flügelspitzen erhalten eine Schnurschleufe und werden anschließend mit der Tasche versehen



Kopfbereich des Drachens



Kopfteil mit Spreize

Schnur platziert werden, die später unsere Drachenleine aufnimmt. Mit gerader Linie von der Kielspitze aus gemessen, liegt diese Schnur bei einer Länge von 30 Zentimeter. Besagte Schnur wird zwischen die beiden Spinnakerpaneele gelegt. Anschließend näht man einfach darüber. Nach dem Säumen wird das Taschensegment auf rechts gedreht, das heißt die Naht liegt nun auf der Innenseite.

Nun ist die Waageschnur auf der Innenseite der Tasche zu vernähen, wir verriegeln sie also einfach. Auf der Außenseite der Tasche erhält die Schnur einen Knoten, sodass wir die Schnur später mit Hilfe eines einfachen Bucht-knotens am Drachen befestigen können. Die Bilder zeigen im Übrigen den Kiel mit drei Waageaufhängungen. Dies liegt darin begründet, dass es sich um einen Prototypen des Mantas handelt und wir zu Ermittlung der genauen Lage des Waagepunkts mehrere Aufhängungsmöglichkeiten eingenäht haben. Schlussendlich haben wir den Manta aber immer am vordersten 30-Zentimeter-Punkt angeleint.

Verstärkungen

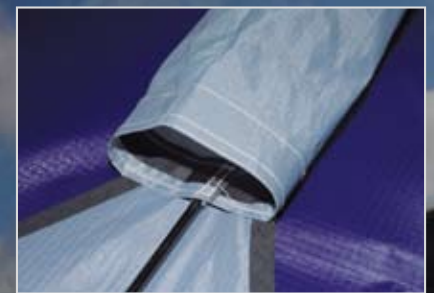
Im nächsten Arbeitsschritt werden die beiden Enden der späteren Tasche zum einen versäumt, zum anderen mit einer Verstärkung versehen. Das zu verwendende Material bleibt den Drachenbauern überlassen. Um Gewicht zu sparen, haben wir uns für selbstklebendes Spinnaker entschieden und auf den Einsatz von Dacron verzichtet. Nach dem Aufbringen der Verstärkungen und dem Versäumen ist die Kieltasche fertig. Nach demselben Muster werden die beiden Taschen für die Flügel gefertigt, jedoch benötigen diese nur an der Außenseite, das heißt an der Stelle, an der später der Spreizstab endet, eine Verstärkung.

Da wir gerade so schön bei den Verstärkungen sind, können wir uns bei dieser Gelegenheit auch gleich um die weiteren kümmern. Diese befinden sich auf dem Hauptsegel und sind in Skizze 4 grün eingezeichnet. Wiederum ist es den Drachenbauern überlassen, ob sie sich für Dacron oder selbstklebendes Spinnaker als Verstärkungsmaterial entscheiden. In diesem Arbeitsschritt sollten also die Nasenspitze, das Rumpfende, die beiden Schwanz-, Kopf- und Flügelspitzen, die beiden Flügelabspanner sowie der

Die Flügelstäbe werden durch Taschen geführt



Flügelspitze



Der Schwanz wird direkt aufgenäht

Aufhängepunkt im Kiel mit einer solchen Verstärkung versehen werden.

Saumarbeiten

Nun wird der Drachen gesäumt. Wiederum haben Drachenfreunde die Qual der Wahl: Entweder wird der vorhandene Stoff einfach umgebogen und gesäumt oder man arbeitet mit Saumband. Wir haben uns für Saumband entschieden und zunächst auf den beiden Flügelpaneelen die Strecke am Kopf, zwischen Kopf und Außenflügel und zwischen Außenflügel und Schwanz gesäumt. An der Stelle, an der später die Flügeltaschen genäht werden, kann man auf einen Saum verzichten. Im Bereich des Schwanzes hatten wir übrigens Probleme mit dem Saumapparat, da hier der Radius



Der fertige Ultraleichtwinddrachen Manta

doch recht gering war. Aus diesem Grund haben wir hier Schrägband benutzt.

Der Kiel benötigt keinen Saum. Hier wird nun die Stabtasche aufgenäht, wobei am oberen Ende zu beginnen ist. Am unteren Ende angekommen, unterbricht man bewusst den Nahtverlauf für 3 bis 4 Zentimeter, um dann auf den letzten Zentimeter nochmals zu nähen. Durch das entstandene Loch wird später der Spreizstab des Kiels eingeführt.

Sandwichbauweise

Nachdem der Kiel fertig gestellt worden ist, sind die drei Segmente zusammenzusetzen. Da diese möglichst passgenau zu vernähen sind, empfiehlt sich der Einsatz von Doppelklebeband. Zunächst wird ein

Flügelteil plan auf den Tisch gelegt. Dieses muss man entlang der geraden Kielseite mit einem schmalen Doppelklebeband versehen. Anschließend wird der Kiel platziert. Dieser beginnt zirka einen Zentimeter unterhalb der Drachenspitze. Ferner ist darauf zu achten, dass der Kiel mit seiner Waageschnur zum Flügel hin zeigt und nicht etwa übersteht. Der Kiel erhält nun ebenfalls Doppelklebeband. Zuletzt kommt das zweite Segelement auf den Kiel. Das so entstandene Sandwich aus drei Stoffpaneelen wird entlang der geraden Kante mit einfachem Stich vernäht und anschließend auf der Rückseite gesäumt.

Wenden wir uns nun den Stabtaschen zu. Die vier Taschen für die Spreizstäbe am Kopf und Ende des Mantas werden nun aufgenäht. Diese werden am besten aus

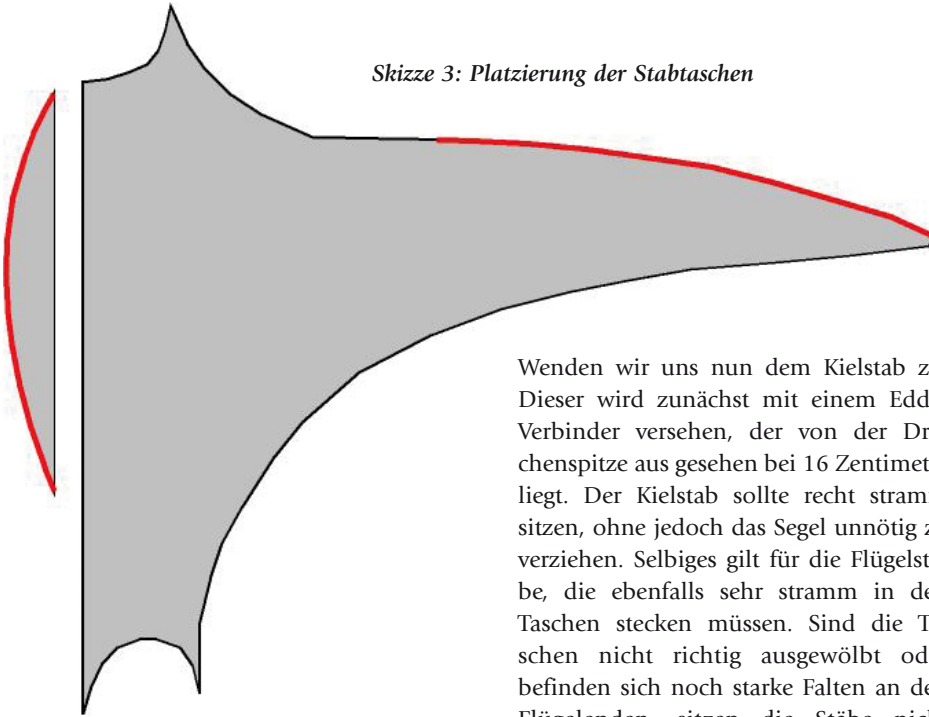


Dacron gefertigt, die Breite beträgt dabei zirka 12 Millimeter, die Länge 18 Millimeter. Die Position dieser Taschen ist in Skizze 4 rot eingezeichnet.

Aufnahme der Stäbe

Was nun noch fehlt, ist die Aufnahme der einzelnen Kohlefaserstäbe. Hierzu wird eine Schnurschleufe an die in Skizze 4 blau markierte Stelle aufgenäht. Dies funktioniert im Einzelnen so: Jeweils zwei Schnüre sind an den Flügelenden

Skizze 3: Platzierung der Stabtaschen



zur Aufnahme der 5-Millimeter-Splittkappen nötig und ebenfalls zwei an der Rumpfspitze zur Aufnahme des 5-Millimeter Längsstabs. Die Fertigung dieser Schnurlaschen ist relativ simpel: Zunächst wird eine zirka 16 Zentimeter lange Schnur an der entsprechende Stelle aufgenäht, wobei besagte Schnur lediglich mit 10 Zentimeter auf dem Segel liegt. Anschließend ist die Schnur umzubiegen und mit den anderen 10 Zentimeter zu vernähen. Es ragt also ein 6 Zentimeter langes Schnurstück frei aus dem Segel heraus, das eine 3 Zentimeter lange Lasche bildet.

Die Näharbeiten werden mit den Dacrontaschen für die 2-Millimeter-Spreizen abgeschlossen. Jede Spreize erhält drei Führungstaschen, wobei eine direkt unter dem Kielstab liegt, während sich die beiden anderen auf halbem Weg zwischen Kiel und Stabtasche befinden sollten. Die genaue Platzierung ist aus den Bildern ersichtlich.

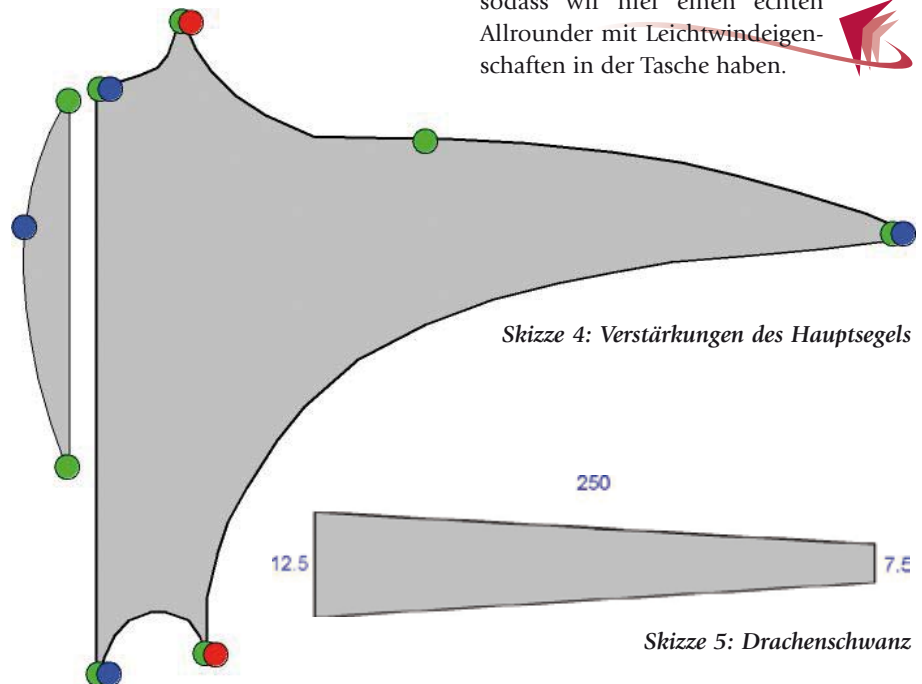
Aufbau

Da die Näharbeiten nunmehr abgeschlossen sein sollten, wenden wir uns den Stäben zu. Als Erstes wird der Kielstab eingeführt. Dieser ist zunächst an seinem oberen Ende mit einer Stabendkappe zu versehen und in die Tasche einzuführen. Unter Druck wird die genaue Länge des Stabs ermittelt und dieser entsprechend abgeschnitten. Versehen mit einer zweiten Stabendkappe schiebt man den Spreizstab an seinen Platz.

Wenden wir uns nun dem Kielstab zu. Dieser wird zunächst mit einem Eddy-Verbinder versehen, der von der Drachenspitze aus gesehen bei 16 Zentimeter liegt. Der Kielstab sollte recht stramm sitzen, ohne jedoch das Segel unnötig zu verziehen. Selbiges gilt für die Flügelstäbe, die ebenfalls sehr stramm in den Taschen stecken müssen. Sind die Taschen nicht richtig ausgewölbt oder befinden sich noch starke Falten an den Flügelenden, sitzen die Stäbe nicht stramm genug. Abschließend werden die beiden 2 Millimeter starken Glasfaserstäbe montiert. Auch diese müssen recht stramm in ihren Taschen platziert sein, da ansonsten der Kopf beziehungsweise der Schwanzbereich nicht ordentlich aufgespannt wird.

Der letzte Schliff

Abschließend noch ein Wort zum „Gesicht“ des Mantas. Dieses wurde mit einfachem, selbstklebendem Spinnaker gefertigt. Denkbar sind natürlich auch aufwändigere Applikationen oder Segel in verschiedenen Farben. Zu bedenken ist bei einer Segmentierung der Segel



Skizze 4: Verstärkungen des Hauptsegels

Skizze 5: Drachenschwanz

jedoch, dass diese sich im Fluge noch wölben können. Dann würde der Drachen jedoch einen Teil seiner Leichtwind-eigenschaften einbüßen.

Was ein ordentlicher Manta ist, benötigt auch noch einen Schwanz. Der Drachen an sich würde zwar auch ohne fliegen, aber einmal Hand aufs Herz – so ganz ohne Schwanz sieht der Manta doch ein wenig kahl aus. Leichtwindeigenschaften hin oder her – wir spendieren unserem Drachen also noch einen Schwanz. Dieser besteht aus nur zwei Segmenten, deren Größe aus Skizze 5 ersichtlich ist. Die beiden Segmente werden ausgeschnitten, wobei auch hier noch die Saumzugabe mit einzurechnen ist. Zunächst werden die beiden Spinnakerbahnen entlang der langen Kante miteinander vernäht. Das dünnere untere Ende wird anschließend gesäumt, während das dickere obere Ende mit einer Verstärkung zu versehen ist. Den Schwanz muss man im nächsten Arbeitsschritt direkt auf den Drachen nähen, wobei darauf zu achten ist, dass der Kielstab noch eingeführt werden kann. Der Schwanz liegt, vom Drachene-nde her gemessen, bei 8 Zentimeter.

Leichtgewicht

Herrscht gerade Flaute oder nur leichter Wind? Dann raus auf die Wiese und ab in den Himmel mit dem Manta. Wie eingangs erwähnt, ist der Drachen für schwachen Wind konzipiert, kann aber auch noch bei mittleren Winden eingesetzt werden, wenn man das Gestänge austauscht. Böen kann der Manta gut ab, sodass wir hier einen echten Allrounder mit Leichtwindeigenschaften in der Tasche haben.