

KONSTRUKTIONSPRINZIP: FRITZ ECKERT
 TEXT: AXEL VOSS
 ABBILDUNGEN: JOACHIM SCHÜHLEIN
 NACH VORGABEN DES KONSTRUKTEURS

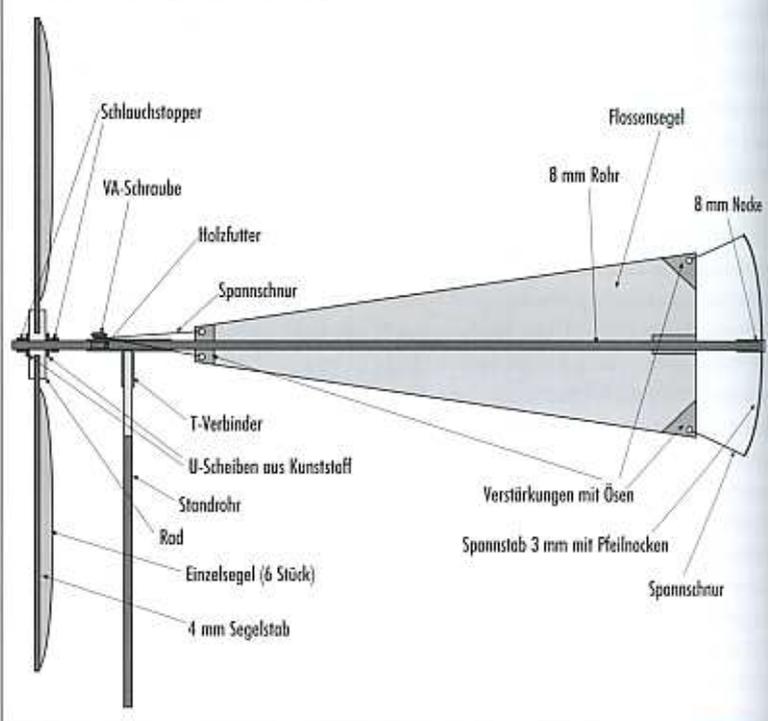
Knackpunkt bei selbstgebauten Windrädern ist das Lager, in dem die Achse läuft. Kommerzielle Windräder verfügen häufig über Kugellager. Da ein Kugellager die Kosten in die Höhe treibt und auch nicht immer so ohne weiteres in der gewünschten Größe aufzutreiben ist, verzichten wir auf ein Kugellager. Die Hexagon- und Oktagon-Mittelverbinder (Scheiben), wie sie im Fachhandel angeboten werden, sind meistens aus Delrin oder ähnlichen Kunststoffen hergestellt. Diese Kunststoffe haben eine wenig bekannte, aber sehr nützliche Eigenschaft: Sie sind selbstschmierend. Bei ihrem Einsatz kann man auf ein Kugellager getrost verzichten (Abb. 3). Die Scheiben werden auf der Achse einfach mit zwei aufgeleimten Schlauchstückchen festgesetzt.

Windräder sind hervorragend geeignet, Spinnakerreste zu verarbeiten. Deshalb sollen die Maßangaben auch nur Richtschnur sein und das ganze als Konstruktionsprinzip (Abb. 1 und 2) verstanden werden.

Standrohr und Achse werden mit einem handelsüblichen T-Verbinder verbunden. In das Achsrohr leimt man ein passendes Stück Holzfutter. Ein kurzer Dübel von ca. 20 mm beispielsweise reicht völlig aus. T-Verbinder, Achse und Holzfutter anbohren und mit einer passenden VA-Schraube festsetzen (Abb. 4). Die Wahl des Materials ist beim Standrohr von untergeordneter Bedeu-

Windspiele erfreuen sich seit längerer Zeit sehr großer Beliebtheit. Besonders solche, die rotierende Elemente aufweisen. Dazu gehören natürlich auch Windräder. Ein einzelnes Windrad auf der Wiese sieht ziemlich verloren aus, und ein ganzer Park aus Windrädern kann ein ziemliches Loch in die Brieftasche reißen, wenn man die Räder fix und fertig im Handel kauft. Wir zeigen Ihnen eine Selbstbau-Alternative, die ohne Kugellager auskommt.

Abb. 1: Gesamtkonstruktionsprinzip im Profil



WINDIGE RÄDER

tung. Holz, Alu, GFK, CFK - alles läßt sich verwenden. Holz sollte man jedoch wasserfest lackieren, zumindest in dem Bereich, in dem das Standrohr in das Erdreich gesteckt wird. Für die Achse sollte man jedoch zu CFK greifen, weil CFK im Zusammenspiel mit der Lagerscheibe aus Kunststoff die besten Gleiteigenschaften aufweist. Wer auch hier Material sparen will, nimmt einen Holzstab und leimt ein kurzes Stück CFK-Rohr (25 bis 30 mm) auf. Eine Holzachse sollte an dieser Stelle wasserfest lackiert sein, da ansonsten die Achse bei Nässe quillt und schlimmstenfalls die Hülse sprengt.

Unter Umständen muß die Achse an der Stelle, an der die Lagerscheibe sitzt, mit Schleifpapier geringfügig verjüngt werden, damit sich die Lagerscheibe frei auf der Achse drehen kann. Alternativ kann man die Lagerscheibe aufbohren. Man sollte jedoch darauf achten, daß das Lagerspiel nicht zu groß wird. Die Toleranzen hängen vom Stabfabrikat ab. Wenn 6 mm Stäbe eingesetzt werden, sollte man den Händler fragen, ob es auch wirklich 6 mm Stäbe sind, denn häufig werden auch 1/4 Zollstäbe als 6 mm Stä-

be angeboten, und 1/4 Zoll sind tatsächlich 6,35 mm - ein Maß, das nicht zu 6 mm Bohrungen paßt!

Die Position des T-Verbinders ist wichtiger, als man im Vorhinein denken würde. Sie sollte so gewählt werden, daß sich eine ausgewogene Lage zwischen Rad und Flosse ergibt, d.h. so, daß möglichst nur senkrechte Kräfte im Lager wirksam werden. Nur dann wird sich das Rad auch beim leichtesten Lüftchen drehen.

Das trapezförmige Segel der Radflosse wird an den Ecken mit Dacron verstärkt und mit Löchern für die Spannschnüre versehen. Will man es besonders haltbar und optisch attraktiv machen, schlägt man mit der Ösenzange Metallösen ein. Zu Aufnahme des Achsholms näht man eine Tunneltasche auf das Flossensegel (Abb. 5).

Das Flossensegel wird mittels Schnüren gespannt, die lagerseitig an der VA-Schraube befestigt werden (Abb. 1). Auf der anderen Seite knotet man sie an einen 3 mm Spannstab, den man in einer auf die Achse gesteckten Pfeilnocke lagert. Gummischnüre vermeiden übrigens, daß man die Länge der Spannschnüre peinlich genau dimensionieren muß.

Für die Flügelstäbe haben sich 4 mm Stäbe bewährt. Auch hier ist die Materialwahl nicht so wichtig, sowohl Holz, GFK als auch CFK sind verwendbar. Egal, welches Material: Die 4 mm Stäbe passen nicht in die 6 mm oder 8 mm Bohrungen des Mittelverbinders. Abhilfe schaffen entsprechend große Auskleidungen aus Schlauch, GFK oder CFK, die man in die Bohrungen leimt.

Zu den Flügelsegeln ist nicht viel zu sagen. Form und Maße sind Abb. 6 zu entnehmen. Die Tasche für den Stab sollte allerdings relativ eng genäht werden, damit das Segel nicht nach 'oben krabbelt'.

Sowohl auf der Innen- als auch auf der Außenseite der Flügelsegel ist eine umlaufende Schnur eingearbeitet. Die außen liegende Schnur wird zwischen den Segelspitzen in Kerben eingehängt, die mit einer Schlüsselfeile in die Enden der Flügelstäbe gesägt wurden.

Und damit wäre eigentlich auch schon alles gesagt, d.h. hier noch zwei Tips: Ein Windrad alleine sieht ziemlich einsam aus. Bauen Sie gleich mehrere. Oder bauen Sie ein Windrad mit zwei gegenläufig drehenden Segeln. So lassen sich ganz tolle Farbeffekte erzielen.

Abb. 3: Laufrod

alle Angaben in Millimeter

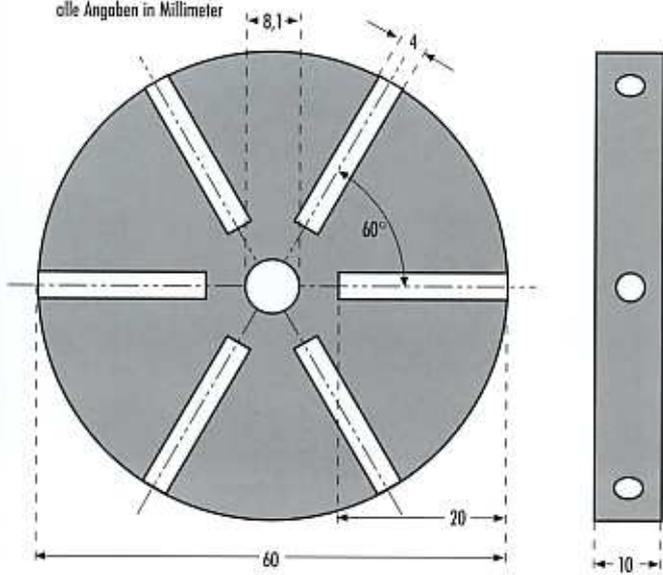


Abb. 2: Konstruktionsprinzip Flügelsegel

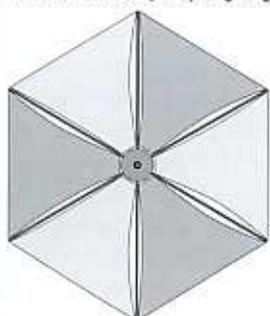


Abb. 4: Detail T-Stück

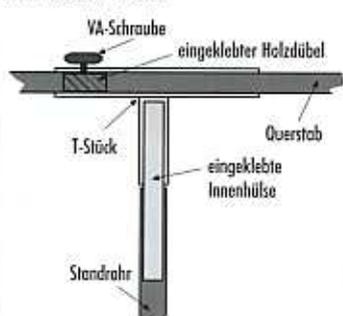


Abb. 5: Flossensegel

alle Angaben in Millimeter

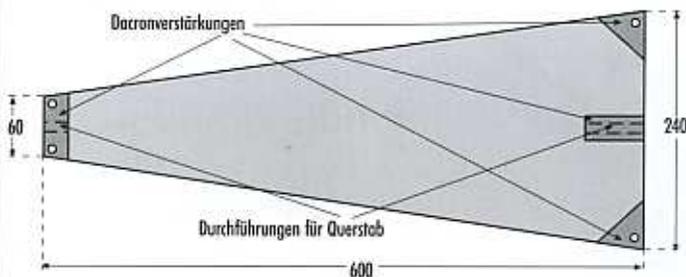
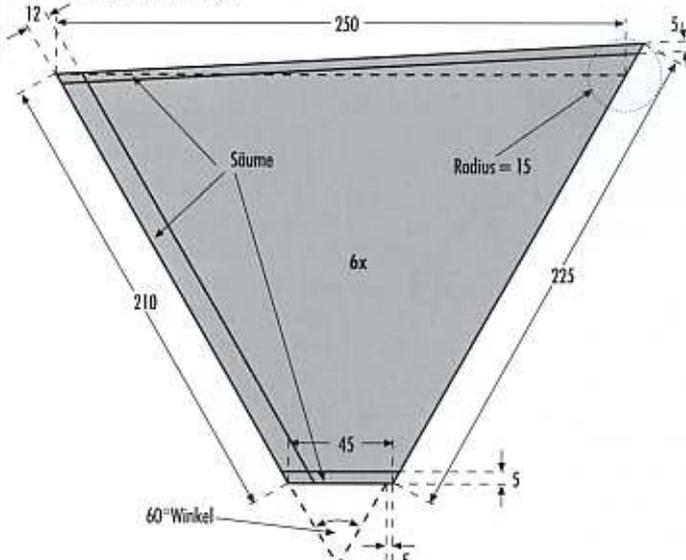


Abb. 6: Einzelsegel

alle Angaben in Millimeter



PREMIER KITES

APPLIQUE DELTAS & DIAMONDS

CELLULAR KITES

HYPNO-TWISTERS

TRENNEPOHL'S T & T

DOUBLE DELTAS

PARAFOILS



Premier Kites has the most affordable high performance stunt kites and high quality single line specialty kites in the world.

5200 Lawrence Place • Hyattsville, Maryland 20723 USA • 301-277-3888 Fax 301-277-3323