

Superleichter Windradflügel

Im folgenden wird ein Windradflügel vorgestellt, der extrem leicht ist und sich kostengünstig produzieren lässt. Er ist in erster Linie für den Bau von Klein-WKA im Leistungsbereich bis etwa 10 KW gedacht.

Dieser Windradflügel entstand als Weiterentwicklung der für Kleinwindanlagen verwendeten Rohrflügel.



Bild 1: Rohrflügel-WKA

Ein Konstruktionsmerkmal der meisten heute verwendeten Flügel für WKA ist die selbsttragende Bauweise. Um die erforderliche Stabilität zu erreichen, bedingt diese Bauform relativ schwere mehrlagige Laminataufbauten. Der größte Teil des eingesetzten Materials dient also der Eigenstabilität und nicht unmittelbar der Windernte.

Der von mir entwickelte Flügel vermeidet diese Nachteile durch den Einsatz eines Holmes als Flügelträger. Dieser Holm besteht aus einem pultrudierten Kohlefaserstab, bzw. aus einem kreuzförmig gewickelten Kohlefaserrohr zur besseren Aufnahme und Ableitung von Torsionskräften.

Um diesen Holm wird nun ein Glasfaser- oder Kohlefasergewebe herum gelegt, welches in eine Epoxidharzmatrix eingebettet wird.

Zur Gestaltung einer aerodynamisch günstigen Flügelform, wird das CFK-oder GFK-Gewebe zwischen zwei geeigneten Rohrmantelabschnitten verpresst und ausgehärtet.

Der tragende Holm wird an der Flügelwurzel mit der Nabe der WKA verbunden.

Diese Bauweise hat den Vorteil, dass durch die bombierte (gewölbte) Form des Flügels eine zusätzliche hohe Eigenstabilität erreicht wird. Durch die berechnete Formgebung des Flügelblattes wird für die erwartete Windgeschwindigkeit der optimale Anströmwinkel an jeder Stelle des Flügels erreicht.

Der von mir entwickelte Flügel hat geschätzt ungefähr nur etwa 10 Prozent des Gewichtes herkömmlich hergestellter Windradflügel.

Eine Kostenschätzung ist momentan noch nicht möglich. Es ist jedoch zu erwarten, dass die Herstellungskosten nur Bruchteile der herkömmlichen Windradflügel betragen.

Die aerodynamischen Eigenschaften sind noch nicht im Windkanal erprobt. Es gibt auch noch keine Statikberechnungen, bzw. FEM-Simulationen.

Ein Upscaling bei entsprechender Praxisreife und nach gründlicher Erprobung könnte durchaus in die Bereiche der heutigen Großwindkraftanlagen vorstoßen.



Ullrich Franz

Anlagen:

.

Anlage 1:Rohrflügel
Quelle: Gotwind.org



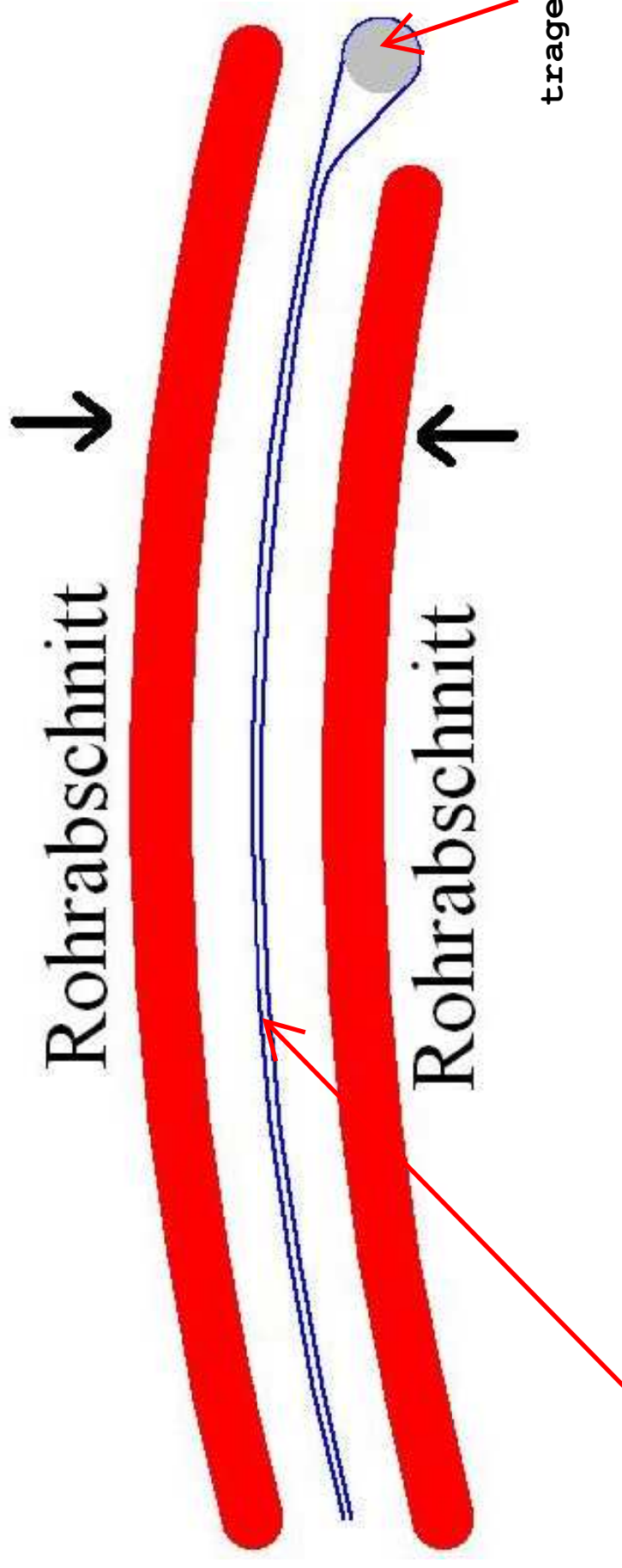
Mount the blades on to the steel hub and balance, as described above.



You can print the images below onto 3 sheets of paper as your template. The vertical lines are position markers, so you can line up the paper, tape the 3 pieces together.

**Go to File > Print and select pages 11 to 13 to print at 100%
Then simply cut out the profile with scissors.**

Herstellung des Flügels



Glasfaser bzw. Kohlefaser