

Windkraft- anlage

Gondel
(Maschinenhaus
mit Getriebe
und Generator)

Rotor (bestehend
aus der Nabe mit
daran befestigten
Rotorblättern)

Fundament mit Turmbefestigung

Arbeitshilfen für erfolgreichen Werkunterricht

www.werken-technik.de

Aufbau einer Windkraftanlage



Das Betonfundament garantiert die Standfestigkeit der Windkraftanlage.



<http://www.kerspleben.de/kprojekt/keproa03.htm>



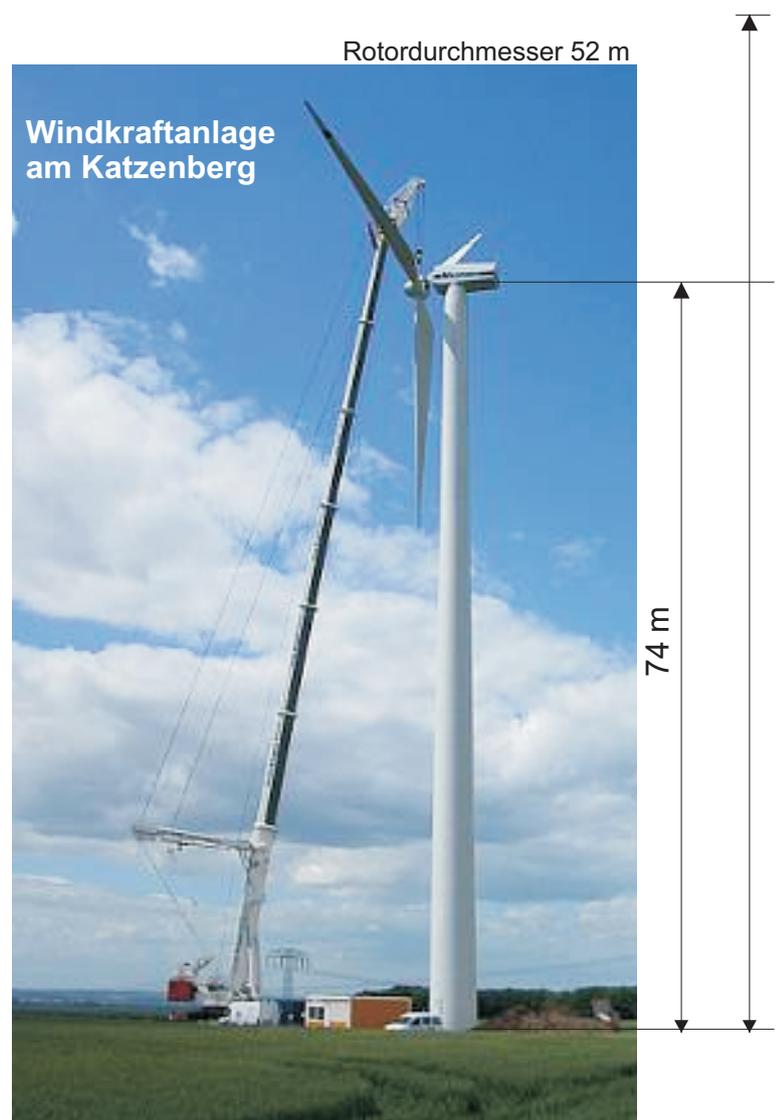
Hier wird das erste von 3 Rohren des Turmes auf das Fundament gesetzt.

Jede Windkraftanlage besteht prinzipiell aus dem Fundament, dem Turm, einer Maschinengondel mit Getriebe und Generator, sowie dem Rotor mit Nabe und Rotorblättern. Dazu kommt die notwendige Elektronik und Anslusstechnik.

Die Windenergie wird mit Hilfe des Rotors in mechanische Rotationsenergie umgewandelt. Durch den Generator entsteht aus der Drehbewegung elektrische Energie.

Der Turm trägt die Gondel mit dem Rotor.

Der Aufbau jedes Turmes erfolgte vor Ort mit drei Teilstücken, in diesen waren Leitern, Kabel, Lampen usw. bei Anlieferung schon vormontiert. Der Turm ist ein Hohlrohr aus Stahlrohr und sein Durchmesser verringert sich vom Erdboden bis zur Spitze (konischer Stahlrohrturm).

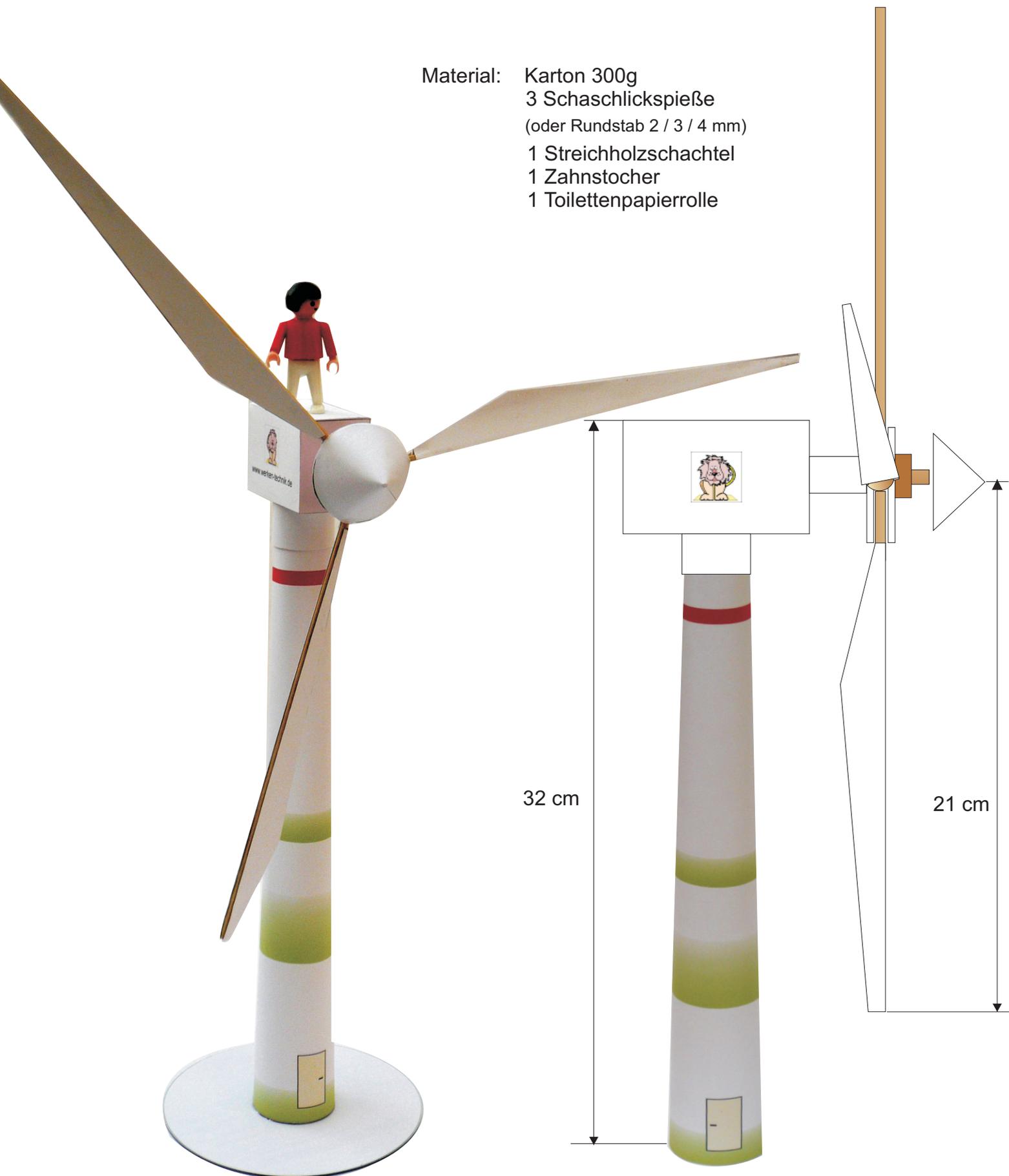


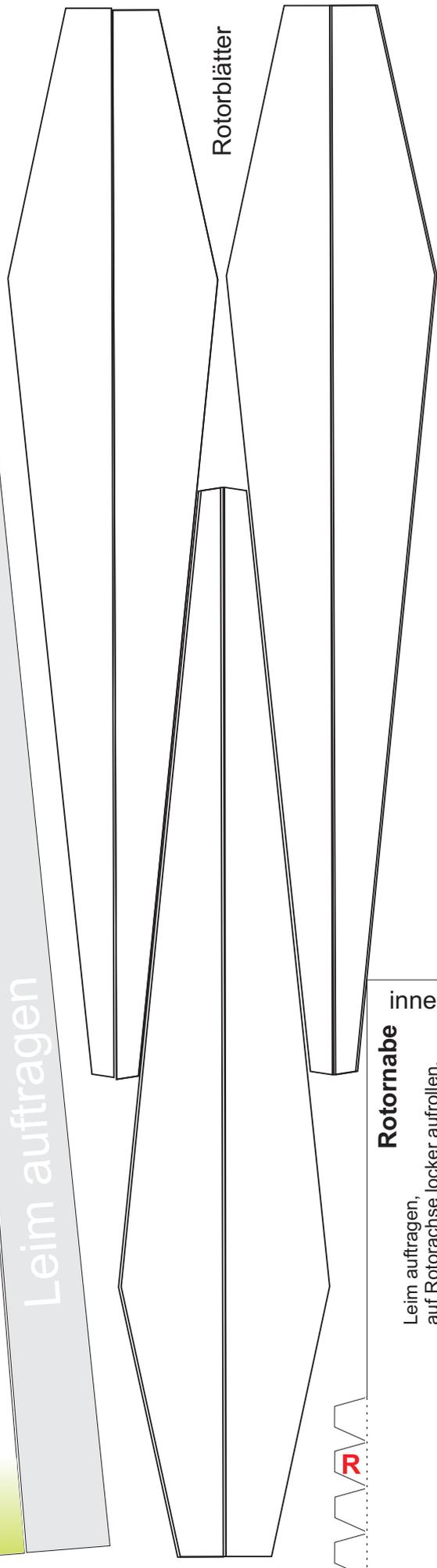
Montage des Rotors (bestehend aus der Nabe mit daran befestigten Rotorblättern).

Hinweise zum Bau des Funktionsmodelles

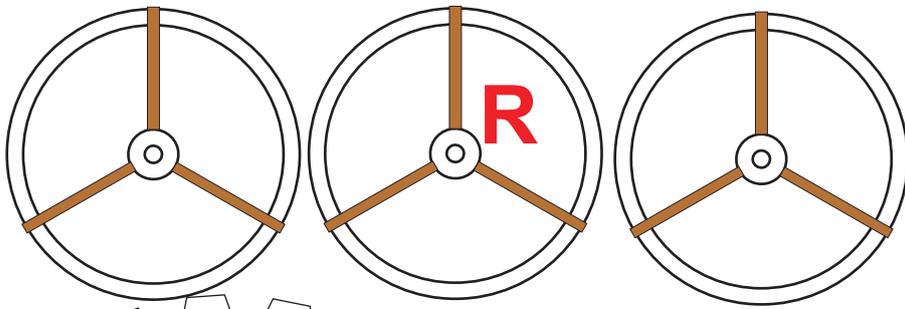
Die größte Sorgfalt beim Bauen erfordert der Rotor mit den Rotorblättern: Diese müssen alle in gleicher Schrägstellung in die Rotornabe eingeleimt werden und dabei gleiches Gewicht haben, weil sonst eine Unwucht entsteht.

Material: Karton 300g
3 Schaschlickspieße
(oder Rundstab 2 / 3 / 4 mm)
1 Streichholzschachtel
1 Zahnstocher
1 Toilettenpapierrolle

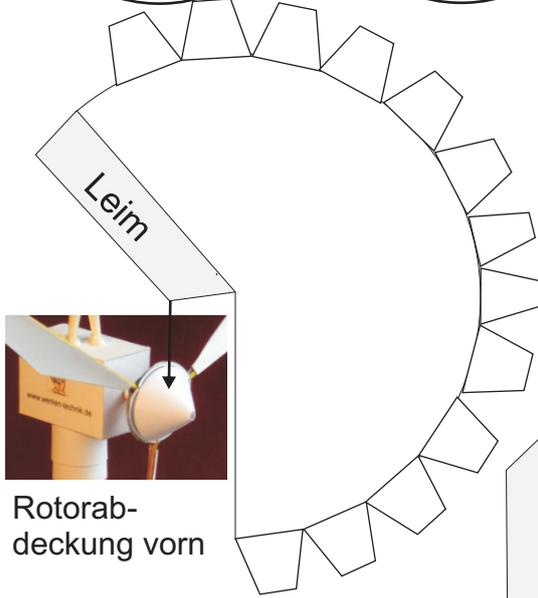




Hier werden die Rotorblätter aufgeleimt.

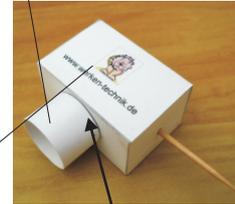


Auf weißem Karton 300g ausdrucken

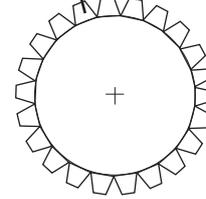


Rotorabdeckung vorn

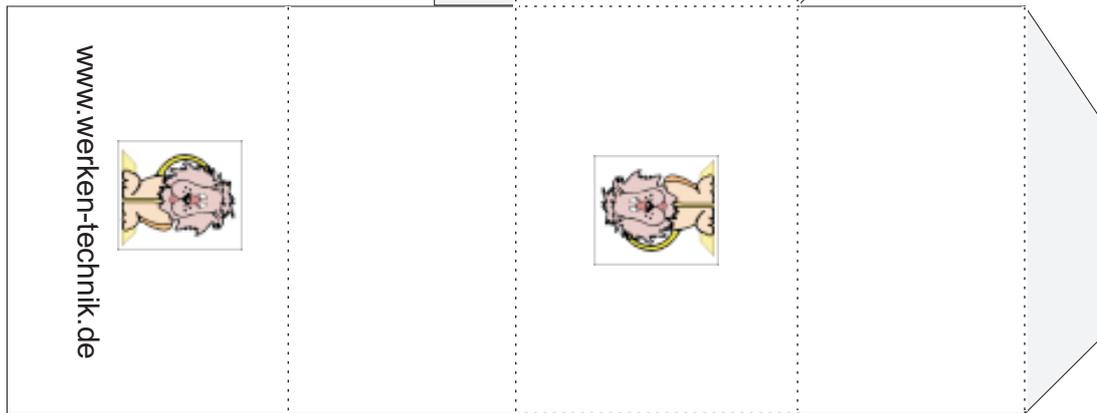
Zylinder unterhalb der Gondel



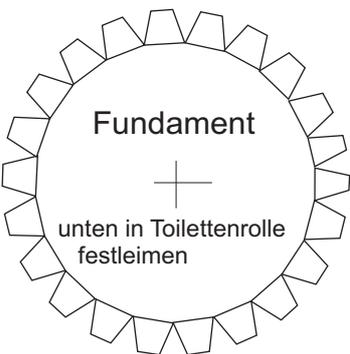
Gondel



Zylinder unterhalb der Gondel

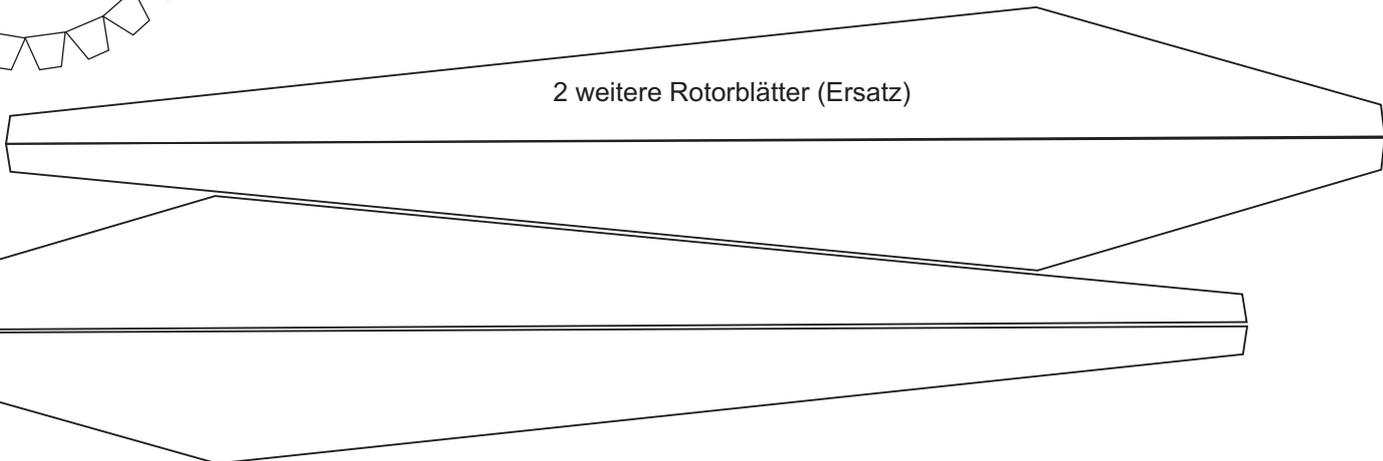


Leim



unten in Toilettenrolle festleimen

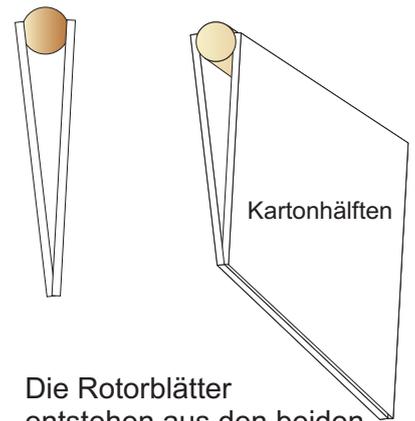
2 weitere Rotorblätter (Ersatz)



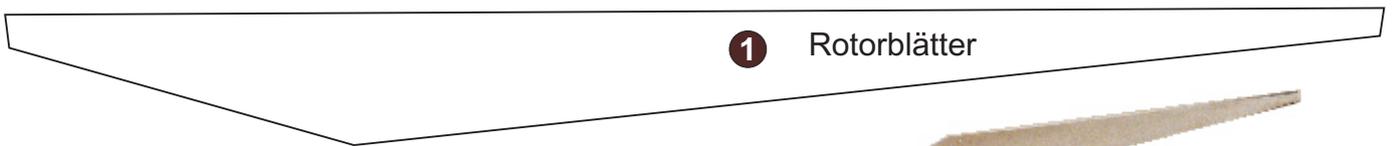
Bauanleitung Rotorblätter



Rundstab 2 mm



Die Rotorblätter entstehen aus den beiden äußeren Papierflächen und dem Rundstab, der auf einer Seite zwischen den Kartonhälften eingeleimt wird. Dadurch entsteht nahezu die Form eines Propellers.



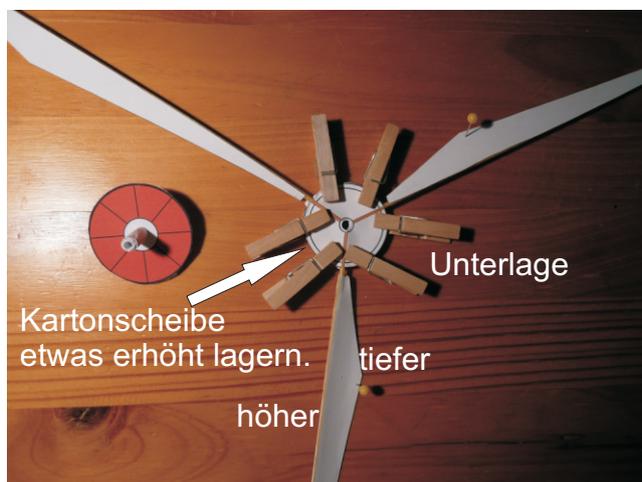
1 Rotorblätter



Für den Bau können Rundstäbe mit unterschiedlicher Stärke verwendet werden. Hier sind es Rundstäbe mit 2 mm.

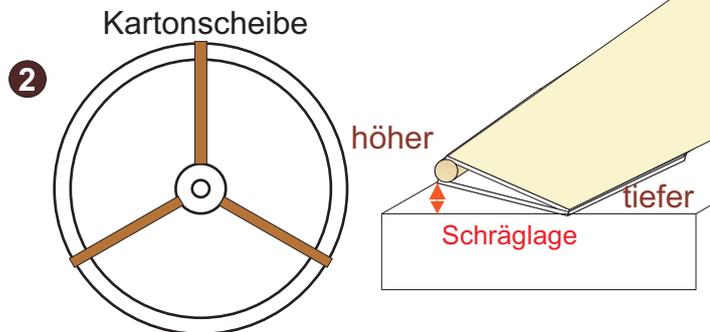
Zuerst den 2 mm Rundstab genau an der Kante gut anleimen. Dann alle anderen Kanten und die Oberseite des Rundstabes mit Leim bestreichen.

Rückseite bündig auf die Seite mit dem Rundstab legen und fest andrücken. Wäscheklammern zum Andrücken befestigen, überflüssigen Leim abstreichen.



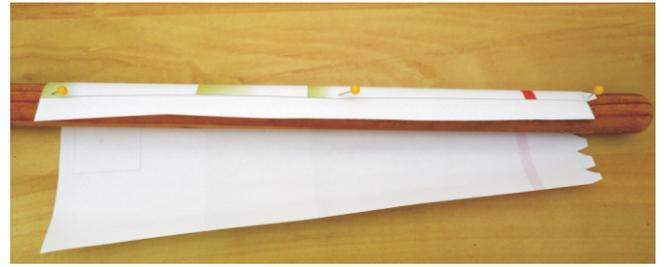
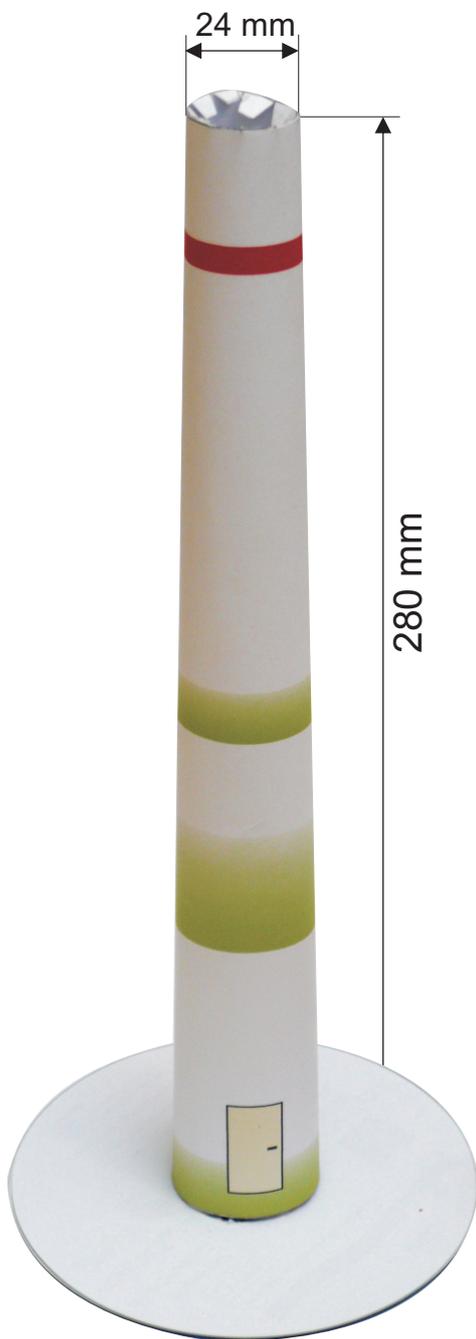
Kartonscheibe etwas erhöht lagern. tiefer höher

Unterlage



Die fertiggestellten 3 Rotorblätter werden exakt auf der Kartonscheibe (oben) festgeleimt und dabei auf einer Unterlage mit Nadeln so fixiert, dass sie alle eine gleichmäßige Schräglage aufweisen.

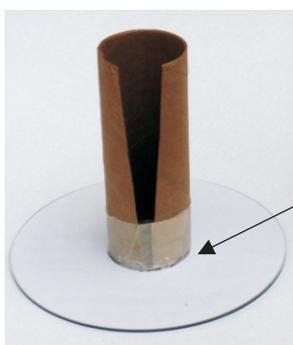
Bauanleitung Turm



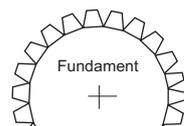
Der Turm verjüngt sich von unten nach oben. Bevor die Mantelfläche des Turmes zusammengeleimt wird, wird die Papierfläche vorgekrümmt. (auf einem Rundstab aufrollen)

Vor dem Leimen die Fläche auf einem Rundstab fixieren.

Dann lässt sich die Leimfläche gut andrücken.



Hier wird eine CD als "Fundament" verwendet.



unten in Toilettenrolle festleimen

Eine Toilettenpapierrolle wird so aufgeschnitten, dass der fertige Turm darauf mit leichter Spannung aufgeschoben werden kann. Dadurch lässt sich der Turm ohne Probleme genau senkrecht ausrichten.



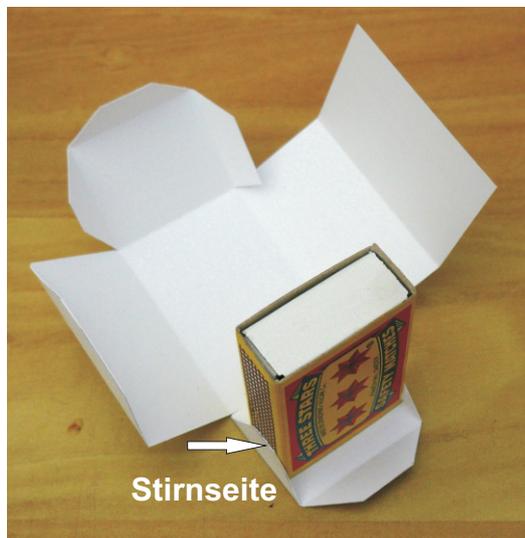
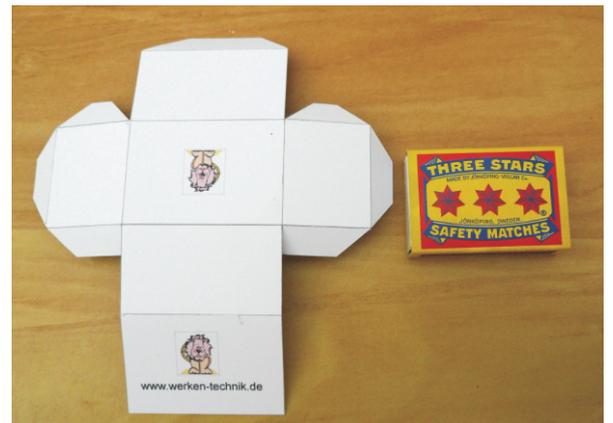
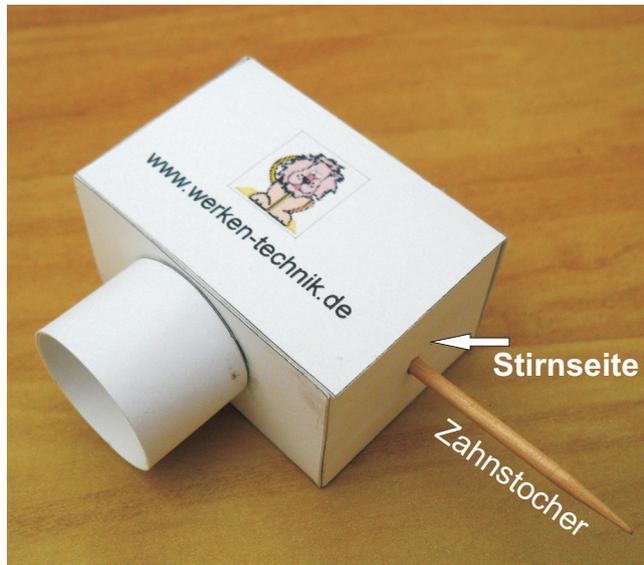
Mit einem Korken kann die Spitze des Turmes verstärkt werden.

(evtl. Kartonreste um den Korken wickeln und mit Leim fixieren.)

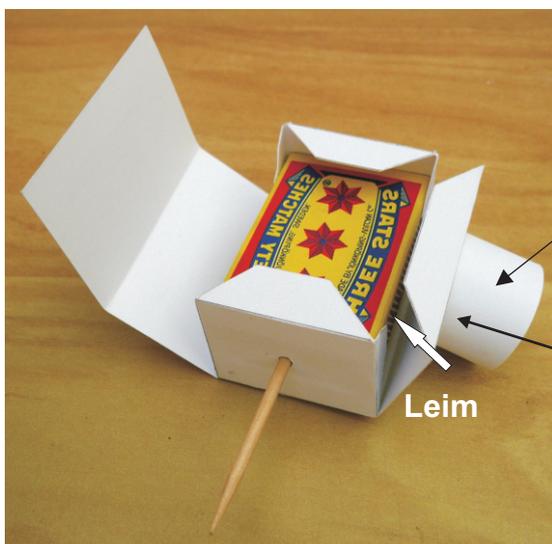
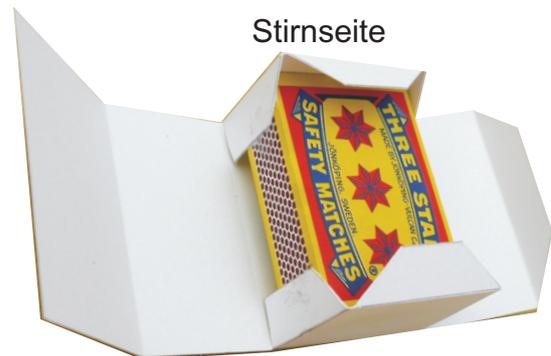


Bauanleitung Gondel

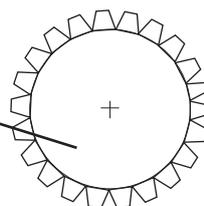
Die Gondel wird mit einer Streichholzschachtel innen versteift.



- 1 Zuerst die Streichholzschachtel an der Stirnseite festleimen und dann wie unten zu sehen ist, parallel zu den kanten festleimen.



Leim Zylinder unterhalb der Gondel



Der Zylinder unter der Gondel wird hergestellt, indem der Papierstreifen um die Turmspitze herum eng aufgewickelt und zusammengeleimt wird. Er wird mit dem Zylinderboden (links im Bild) verleimt und an der Gondel zusammen mit der Streichholzschachtel festgeleimt.



Bauanleitung 4

Der Turm wird auf das Fundament geschoben und senkrecht ausgerichtet.

