

Müllers Mühle

Sie adelt im Sommer jeden Garten: die klassische Windmühle. Viele Vorbilder unseres beweglichen Prachtstücks standen in Friesland und prägten dort einst das Bild der flachen Marschlandschaft



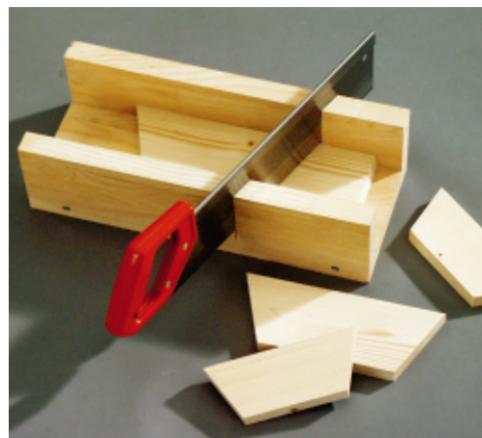
Fotos: Pavel Strnad; Zeichnungen: Hans-Jürgen Reinbold

Der kleine Rotor lenkt den auf acht Rollen beweglichen Kopf stets in den Wind

1 Schneiden Sie die Stützen aus imprägnierter Fichte zu. Da die Mühle einen achteckigen Grundriß hat, ergibt sich ein Winkelmaß von 22,5°. An der unteren Stütze mit der Schmiege einzeichnen und abhobeln



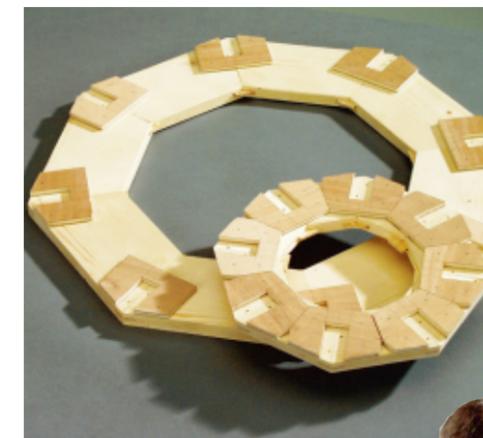
3 Für den 22,5°-Winkel der Boden- und Kopfringteile haben wir eine Schneidlade gebaut. Versehen Sie die zugeschnittenen Teile mit einer 5-mm-Nut, und verbinden Sie sie mit Federn. Die 1:1-Schablone ...



2 Die untere und obere Stütze sowie das Konturstück bilden eine Rippe. Stützen verleimen und mit Verbindungslaschen verstärken, Konturstück befestigen. Danach auch oben den 22,5°-Winkel abhobeln



4 ... für die Fixierplättchen finden Sie in unserem Bauplan. Die Plättchen für den Kopfring werden wegen des kleineren Durchmessers angeschrägt. Schneiden Sie sie aus und leimen Sie sie an den Ecken auf



Der Windmühle wohnt ein Zauber inne: Kaum ein anderes Thema in ‚selbst ist der Mann‘ erfährt so viel Zustimmung und wird so oft von Ihnen gefordert, liebe Leser! Und keine andere Mühle wird offenbar so geliebt wie die klassische Turmwindmühle, die eigentlich aus Holland stammt, sich aber über die Grenze hinweg auch in deutschen (Marsch-)Landen durchgesetzt hat. Nun, der Sommer ist noch jung, und mit ein wenig Mühe und unserem Bauplan, den Sie wie immer für 6,80 Mark bei uns bestellen können (Bestelladresse auf der letzten Doppelseite), steht vielleicht schon bald auch in Ihrem Garten so ein klassisches, gut

mannshohes und voll bewegliches Prachtstück! Wie bei der Turmwindmühle üblich, hält der hinten angebrachte kleine Rotor den Mühlenkopf in der Brise, damit das große Flügelrad optimal Schwung erhält. Für beide Achsen haben wir den gleichen Trick gewählt: Wir haben Fahrradnaben genutzt, die wir etwas umgebaut haben. Der Mühlenkopf schließlich lagert auf acht sehr leichtgängigen Schubladenrollen und dreht sich um seine Achse aus einer Gewindestange, die in einem Stück Kupferrohr gelagert ist. An die Arbeit! Wir beginnen mit dem Innengerüst des Turms. Jede Stütze setzt sich aus drei Teilen zusammen und

ist oben und unten in Fixierplättchen gelagert. Dort wird sie mit Leim und Nägeln fixiert. Kopf- und Bodenring, deren Teile mit massiven 5-mm-Federn verbunden sind, sollten Sie dafür in Nagelstärke vorbohren!

5 Die Rippen werden verleimt und vernagelt. Bohren Sie die Löcher in den Ringen vor. Beim Zusammenbau beginnen Sie mit dem Fixieren des Kopfrings. Dann drehen Sie den Bau um und vernageln die Stützen von unten



6 Der Rohbau des Mühlenturms ist fast fertig. Klinken Sie nun die Querverbinder für die Verbindungslaschen aus, bevor Sie sie mit Leim zwischen den Stützen befestigen. Dann leimen Sie die Querträger als Anschlüsse für die Wandverkleidung darunter. Die Aufdoppelungen für die ...



7 ... Galerie-träger werden mit Schrauben unterhalb der Verbindungslaschen befestigt. Bereiten Sie nun die Bohrlehre vor, mit deren Hilfe Sie später (siehe Bild 14) die Löcher für die Galerie-träger setzen



10 So geht's rund: auf acht Schubladenrollen, die mit dem 15-mm-Forstner-Bohrer im Kopfring 5 mm tief eingelassen sind, und um eine Gewindestangenachse, die in einem Schaft aus Kupferrohr gehalten wird



13 Schneiden Sie die Beplankungen übergroß zu. Sie werden oben angeschlagen und seitlich mit der Feile angepaßt. Reichlich wasserfesten Leim auftragen und von oben nach unten mit Drahtstiften vernageln



Die Rohbaurippen werden von Nut-und-Feder-Ringen gehalten

Apropos Leim: An dieses Produkt werden hier besondere Anforderungen gestellt. Achten Sie bei Ihrer Auswahl auf besondere Wetterfestigkeit! Zur Stabilisierung tragen die nun zwischen die Stützen ein-

gezogenen Querverbinder bei. Für die Wandverkleidungen und die Galeriestützen wichtig sind die unter den Querverbindern liegenden Querträger und die Aufdoppelungen an den Stützen. Da

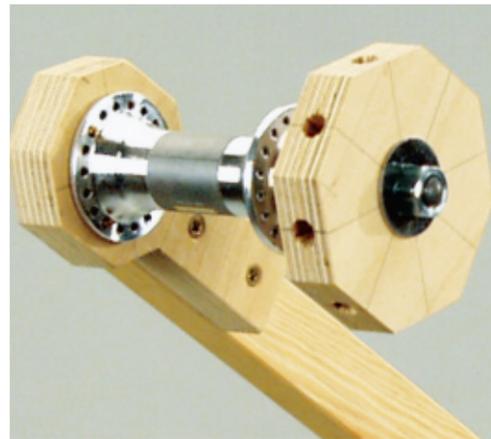
die Aufdoppelungen hinter der Wandverkleidung verschwinden, sollten Sie schon jetzt die Bohrlehre vorbereiten, mit deren Hilfe Sie später die Bohrungen für die Galerie-träger positionieren.

Nächster Bauabschnitt ist der Mühlkopf, dessen Bodenring die gleiche Nut-und-Feder-Konstruktion aufweist wie die anderen Ringe. Alle Formteile und Winkel finden Sie im Bauplan. Fügen Sie

8 Schneiden Sie die Multiplex-teile des Mühlkopfes aus, und fügen Sie sie zusammen. Als Achse für die Mühlflügel dient eine Fahrradnabe. Die Achse soweit wie möglich vorsichtig Stück für Stück ...



11 Schneiden Sie die Teile der Halterung des kleinen Rotors zu. Mit dem 20-mm-Forstnerbohrer ein Sackloch in den Lagerbock bohren, in dem das kurze Ende der Achse verschwindet. Diese wird so vorbereitet ...



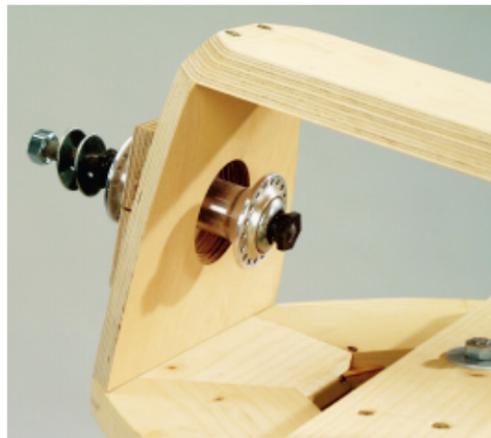
14 Legen Sie nun die Bohrlehre jeweils mit der Kante an die Ecke, und bohren Sie die 10-mm-Löcher mit Tiefenanschlag 20 mm tief in die Aufdoppelungen. Leimen Sie die entsprechend abgelängten Dübel ein



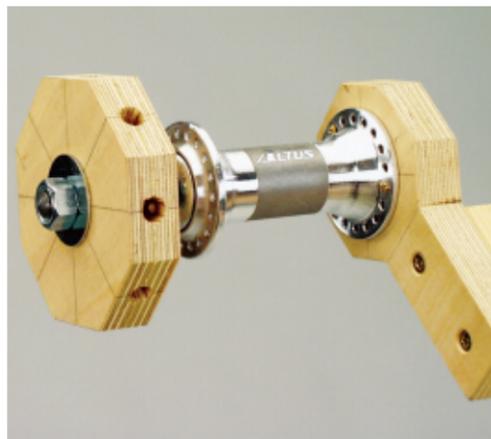
alles mit Leim und Schrauben zusammen. Vorsicht beim Umbauen der Fahrradnabe: Drehen Sie die Achse vorsichtig Stück für Stück vor, damit die Kugeln des Lagers nicht herausfallen. Hinten bleibt nur soviel stehen, wie zum Fixieren mit einer Mutter nötig ist. Die Nabe sollte aus dem Klemmbock gerade so weit herausragen, daß die Flügel nicht mit der Galerie kollidieren.

Auch der kleine Rotor ist mit Fahrradteilen gebaut. Dort liegt das mit einer Mutter fixierte Achsende in einem Sackloch im Lagerbock. Die Nabe ist durch die Speichenlöcher mit dem Bock verschraubt. Die Achse steht in einem Stück Kupferrohr. Dieses wird von zwei Lagerböcken gehalten, die unterhalb des Kopfrings und zwischen den Stützen befestigt sind. Im

9 ... herausziehen, damit die Kugeln des Lagers nicht herausfallen. Achse hinten mit einer Schraube fixieren. Kleben Sie die Halbrundöffnungen des Klemmbocks mit Isolierband aus, um die Nabe sicher zu fassen



12 ... wie beim Hauptrotor. Bohren Sie die Löcher für die Flügelachsen im Maschinenschraubstock mit dem Bohrständer in die Rotorscheibe. Schrauben Sie die Nabe durch die Speichenlöcher fest



15 Fixieren Sie zunächst die Fensterlaibungen des Mühlensockels. Die äußeren Fußleisten, in denen die Geländersprossen eingelassen sind, sollten Sie zum Aushärten mit Klammern anpressen



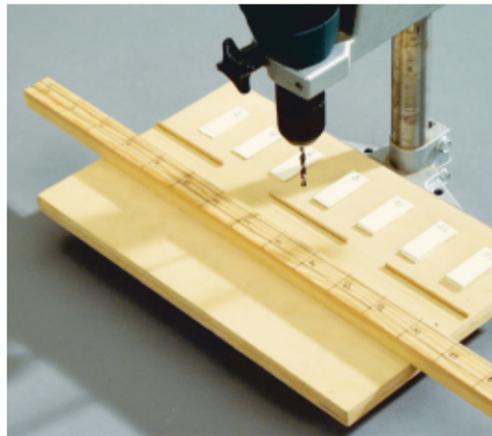
Mühlkopf ist die Achse mit zwei Muttern und Karosserieschrauben in einem querliegenden Klemmbock verschraubt. Darauf sitzt übrigens das Kulissenbrett, das später zur Aussteifung der Kopfhaut aus Fliegendraht nötig ist. Als nächstes verkleiden Sie den achteckigen Sockel und den Turm mit biegsamem 3-mm-Sperrholz. Schneiden Sie es großzügig zu, und pas-

sen Sie es mit der Feile vor Ort an. Mit reichlich Leim und Nägeln fixieren – immer schön von oben nach unten. Bohren Sie nach dem Aushärten des Leims die Löcher für die Galeriestützen. Dazu legen Sie Ihre Bohrlehre stets genau an die Kante des Baus und bohren mit Hilfe des Tiefenanschlags waagrecht etwa 20 mm tiefe Löcher, in denen Sie die Träger verleimen. Auf die Dübelstangen leimen

Sie die Galeriebeplankung. Die außen umlaufende Leiste ist mit 10 mm doppelt so dick wie die anderen. Der Grund: Sie trägt in 5-mm-Löchern die Geländersprossen, die Sie dort einleimen, bevor die Leiste am Galerieträger fixiert wird. Wie unsere Bilder zeigen, sind bei all diesen zierlichen Verbindungen – wie auch später noch bei den

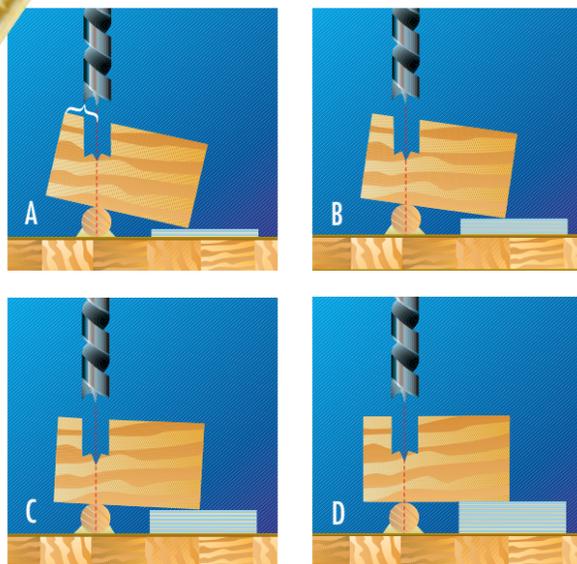
Flügeln – zahlreiche Spannkammern enorm hilfreich. Ein raffinierter Einfall kam unserem Tischler, der besonders bei Themenwiederholungen stets auf der Suche nach konstruktiven Verbesserungen ist: Er verpaßte den Windmühlenflügeln einen aerodynamischen Schwung (siehe Bild 18). Dazu baute er nicht nur eine Bohrlehre, sondern

16 Die Flügel sollen geschwungen sein. Dazu müssen Sie den Bohrständer mit Rundhölzern präparieren und aus Umleimern nummerierte Unterlegklötzchen vorbereiten. Wie's genau geht, steht im Kasten unten



Sie sehen richtig: Zwei unserer Flügel fehlt eine Ecke. Der Grund: eine Unwucht. Die kann vielerlei Gründe haben und ist kaum vermeidbar. Wir haben daher obendrein Einrichtungen zum Beschweren der Flügel eingeplant

So bekommt der Flügel Schwung



Leimen Sie unter dem Bohrmeißel einen 4-mm-Rundstab auf die Platte des Bohrständers. Ziehen Sie im 10-mm-Abstand (siehe Klammer in Zeichnung A) parallel zur Vorderkante der Breitseite die Linie, auf der die Bohrlöcher liegen. Bohren Sie Loch für Loch für die Flügelquerleisten, und legen Sie die jeweils benötigte Anzahl von aufeinandergebügelten Umleimern unter (von außen: 2, 4, 6, ... bis 14 und wieder zurück bis 4, siehe Bauplan). So erhalten die Löcher unterschiedliche Winkel und der Flügel den Schwung

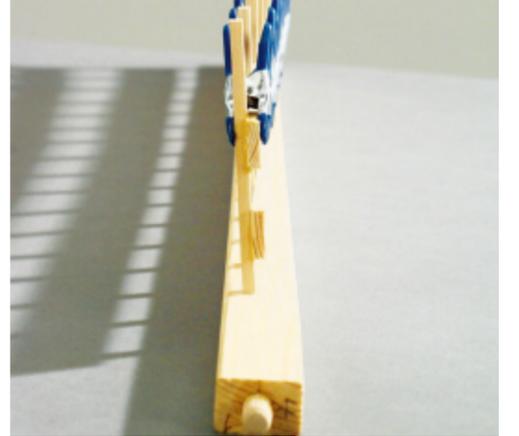
auch noch eine Kollektion von Unterlegklötzchen, die er aus Umleimerstreifen aufeinandergebügelte. Die Leiste wird nun auf das Rundholz der Bohrlehre aufgelegt und bei jeder Bohrung zur Flügelmitte hin das nächst höhere Klötzchen untergelegt. Nach der Flügelmitte geht's dann wieder bergab. So sitzen die Bohrlöcher fächerförmig

hintereinander im Flügelträger. Die Einzelheiten sehen Sie in den Zeichnungen oben und in unserem Bauplan. Zur weiteren Verbesserung der Windangriffsfläche haben wir auf der Gegenseite der Flügelleisten eine Nut schräg in den Flügelträger gefräst. Sie nimmt schaufelförmig eine Windleiste auf, die den Flügel nochmals vergrößert. Bevor Sie nun die Flügel-sprossen – bitte leicht anspit-

17 Fräsen Sie dann die Nut für die Windleiste gegenüber der soeben gebohrten Lochreihe ein. Nun die Hinterseite des Flügelträgers wie im Bauplan angegeben leicht anschrägen. Die Querleisten in die Löcher ...



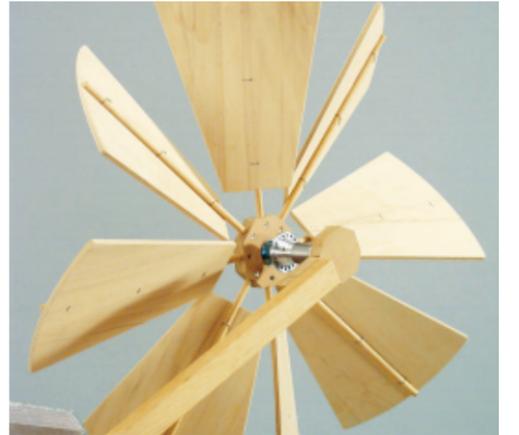
18 ... einleimen und die Längsleisten – eine nach der anderen – mit wasserfestem Leim anklammern. Und so sieht der Flügelschwung aus, den wir mit Hilfe unseres Umleimer-Unterlegtricks geschafft haben



19 Die Formen der kleinen Rotorflügel sind als 1:1-Schablone im Bauplan zu finden. Ausschneiden, durchbohren und mit Bindedraht und wasserfestem Leim an den Flügelachsen befestigen



20 Da der kleine Rotor nicht auf Geschwindigkeit kommen, sondern nur den großen im Wind halten soll, haben wir seine Flügelneigungen versetzt angeordnet



21 Das Kulisenbrett als Aussteifung einleimen und die Holzteile sorgfältig grundieren. Tackern Sie den Fliegen-draht an, wölben Sie ihn mit Einschnitten und schneiden Sie ihn seitlich und unten bei



22 Die Dachhaut besteht aus gipsgetränktem Tuch. Dazu einen (Leinen-) Lappen trocken anpassen und zurecht-schneiden. Spachtel-masse mit Wasser dosenmilch-dünn (1:2) anrühren, Tuch tränken und drapieren



Der kleine Rotor am drehbaren Kopf sorgt dafür, daß das große Flügelrad immer optimal im Wind steht

zen – und die Windleiste einleimen, hobeln Sie den Flügelträger zur Reduzierung seiner Masse auf der Hinterseite leicht konisch. Aufmerksame Betrachter haben vielleicht bemerkt, daß zwei unserer Windmühlenflü-

gel eine Ecke fehlt. Nicht zu sehen ist, daß in zwei weiteren Gewichte eingelassen sind. Der Grund: Bevor so eine Mühle an den Wind geht, sollten eventuelle Unwuchten beseitigt sein. Sie machen sich im windstillen Raum, al-

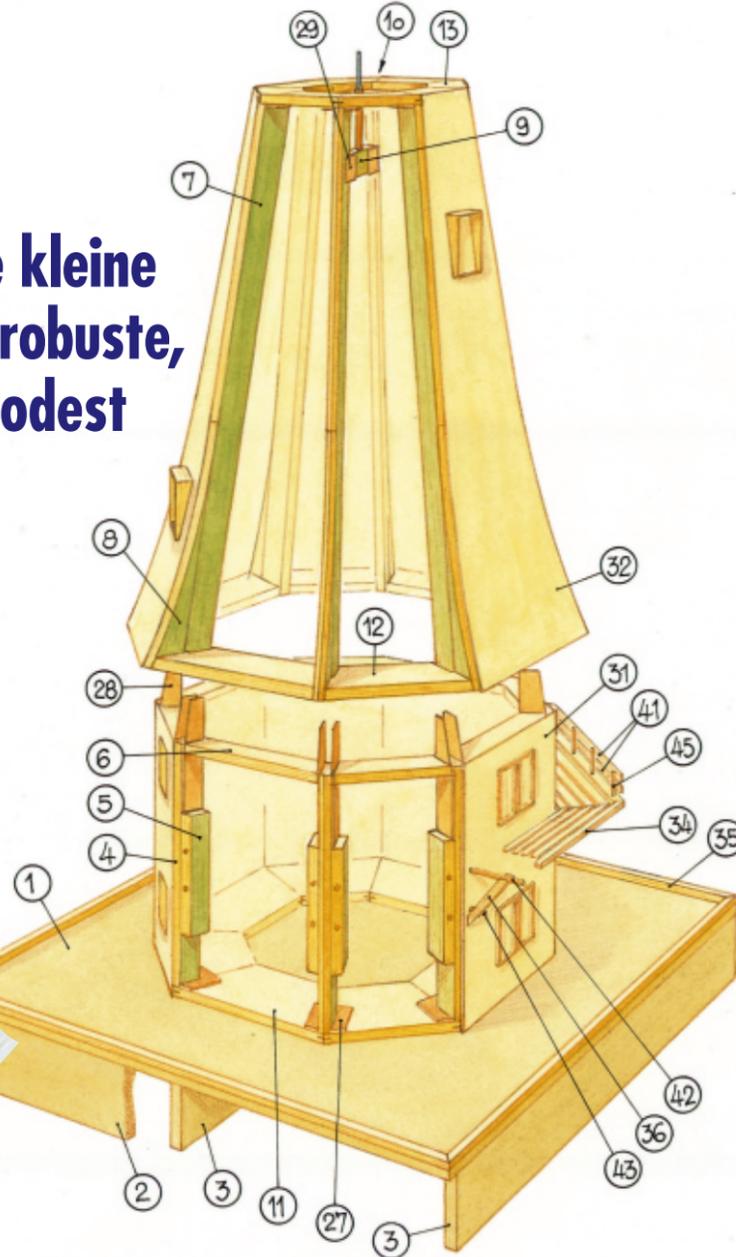
so etwa in der Werkstatt bemerkbar, indem der schwerste Flügel nach unten zieht, also das Rad leicht dreht. Solche Ungenauigkeiten entstehen zum Beispiel durch verschiedene Holzdichten oder unterschiedliche Leimmen-

gen. Wir mußten zwei Flügel um je eine Ecke kappen und zwei weitere mit Gewindestangen schwerer machen, damit die Mühle auch bei hohen Drehzahlen ruhig läuft. Die Gewindestangen werden übrigens in nachträglich in

Für sicheren Stand und eine kleine Bühne im Grünen sorgt das robuste, mit Kieselsteinen belegte Podest

das Stirnholz der betreffenden Flügelträger eingebrachte Bohrlöcher geschoben. Wesentlich einfacher ist der kleine Rotor konstruiert. Der einzige erwähnenswerte Trick bei seinem Bau: Spitzten Sie die Flügelachsen leicht an, bevor Sie sie in der achteckigen Rotorscheibe verleimen. Als nächstes decken wir das Dach. Schneiden Sie Fliegen-draht grob zurecht, und tackern Sie ihn von oben nach unten an der Kopfplatte, dem

Kulissenbrett und an Frontplatte sowie Rückwand fest. Schneiden Sie ihn von unten so ein, daß er eine harmonisch gerundete Dachform bildet. Zu guter Letzt schneiden Sie Überstände ab und tackern ihn auch am Drehring fest. Jetzt sollten Sie die Holzteile des Mühlenkopfes von innen sorgfältig grundieren. Die Dachhaut besteht aus einem Leinen- oder Baumwoll-lappen, der mit zähflüssiger Spachtelmasse getränkt wird.



Nach der Grundierung erhält der Mühlenkopf seine Dachhaut: Dazu Spachtelmasse auftragen und mit Pinsel-tupfen strukturieren. Als Wetterschutz sollten Sie die Mühle doppelt endlackieren!

Als Bühne im Beet, aber auch als Feuchtigkeitsschutz von unten haben wir der Mühle ein Podest aus wasserfester Spanplatte spendiert. Es ist auf Stoß verleimt und genagelt und hat in der Mitte zur Verstärkung eine Querstrebe. Damit die Kieselsteine darauf liegenbleiben, haben wir es mit aufgenagelten Leisten eingefast. Um den Wasserablauf zu gewährleisten, sollten Sie Öffnungen frei lassen. Nach dem Bau wird alles sorgfältig mit Grundierung versiegelt. Für die Ziegelstruktur haben wir Spachtelmasse auf die Seiten aufgetragen und die horizontalen Fugen mit einer Leiste eingedrückt. Lackieren – fertig!

Werkzeugkasten

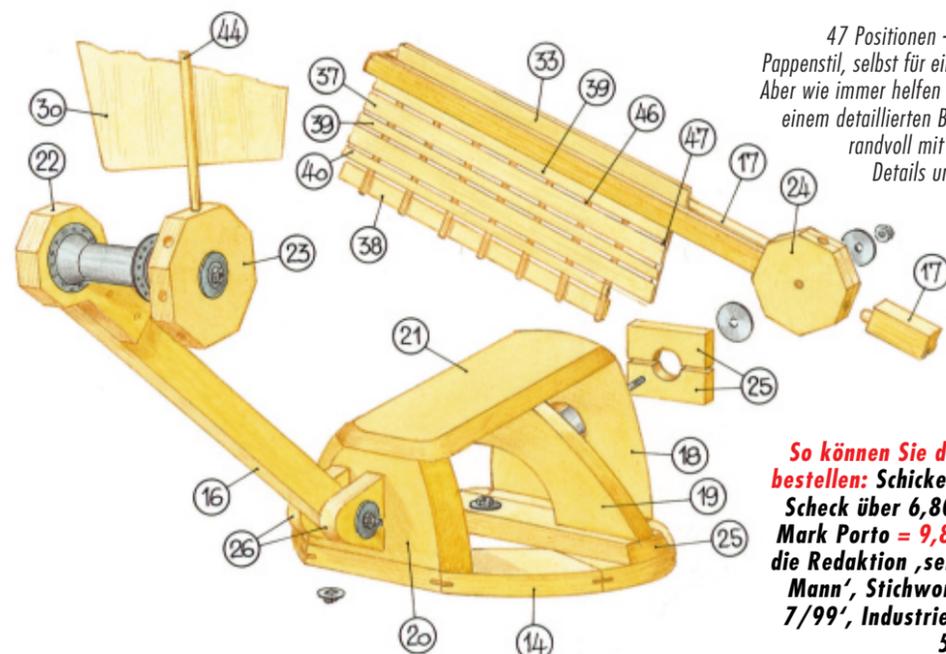
- I Stichsäge
 - I Bohrmaschine mit Bohrständer
 - I Oberfräse mit Nutfräser
 - I Akkuschrauber
- Dazu: Hobel, Schmiege, Feinsäge, Feile, Hammer, Flach-/Kneitzange, Schere, Tacker, Spannwerkzeug

EINKAUFSZETTEL				
Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
1	1	Sockelplatte	900 x 900	Spanplatte
2	2	Sockelbretter	900 x 110	wasserfest verleimt
3	3	Sockelbretter	862 x 110	19 mm dick
4	8	Stützen	322 lang	Fichte 48 x 25 mm
5	16	Aufdoppelungen	160 lang	
6	8	Querträger	172 lang	
7	8	Stützen	706 lang	
8	8	Konturstücke	309 lang	
9	1	Lagerbock	236 lang	
10	1	Lagerbock	196 lang	
11	8	Bodenringteile	213 x 100	Fichte 18 mm dick
12	8	Querverbinder	224 x 85	
13	8	Kopfringteile	108 x 60	
14	8	Drehringteile	130 x 85	
15	1	Lagerbock	315 x 60	
16	1	Ausleger	400 x 30	
17	4	Flügelträger	760 x 30	
18	1	Frontplatte	166 x 150	Multiplex
19	1	Kulissenbrett	315 x 105	wasserfest verleimt
20	1	Rückwand	166 x 90	18 mm dick
21	1	Kopfplatte	290 x 115	
22	1	Lagerbock	120 x 60	
23	1	Rotorscheibe	80 x 80	
24	2	Rotorscheiben	80 x 80	Multiplex
25	1	Klemmbock	80 x 80*	wasserfest verleimt
26	2	Lagerböcke	60 x 60	15 mm dick
27	16	Fixierplättchen	85 x 60	Pappel-Sperrholz
28	16	Verbindungs-laschen	120 x 40	wasserfest verleimt
29	4	Verbindungs-laschen	80 x 45	6 mm dick
30	8	Flügelplatten	250 x 200	
31	8	Beplankungen	340 x 214	Sperrholz 3 mm dick
32	8	Beplankungen	730 x 255**	
33	4	Windleisten	680 lang	Fichte 30 x 5 mm
34	8	Fußleisten	324 lang	Fichte 20 x 10 mm
35	4	Kantenleisten	900 lang	
36	32	Stützstreben	134 lang	Fichte 20 x 5 mm
37	8	Flügelleisten	645 lang	
38	4	Flügelleisten	605 lang	
39	8	Flügelleisten	645 lang	Fichte 10 x 5 mm
40	4	Flügelleisten	605 lang	
41	16	Geländerleisten	324 lang	
42	16	Galerieträger	155 lang	Fichte Ø 16 mm
43	16	Galerieträger	50 lang	
44	8	Flügelachsen	305 lang	Fichte Ø 8 mm
45	32	Geländersprossen	55 lang	
46	64	Flügelleisten	120 lang	Fichte 5 x 5 mm
47	4	Flügelleisten	82 lang	

ca. 2,5 lfd.m Fichte 30 x 5 mm (alle Federn); ca. 11 lfd.m Fichte 20 x 5 mm (Fenster oben, Beplankung Galerie); ca. 1,2 lfd.m Fichte 10 x 5 mm (Haupttor); ca. 6,3 lfd.m Fichte 5 x 5 mm (Fenster unten, Gallerietür); 1 Kupferrohr Ø 10 x 1 x 140 mm lang; 1 Gewindestab M8 x 200 mm mit je 2 Sechskant-Muttern und Scheiben DIN 9021; 8 starre Schubladenrollen, Teller-Ø 26 mm x 13,5 mm hoch; Drahtgeflecht ca. 600 x 600 mm; Spanplatten-Schrauben; Nägel; Holzdübel Ø 8 x 40 mm; wasserfester PU-Holzleim (außen);

Flügel: 1 Radnabe kpl.; 2 passende Scheiben DIN 9021; Heckflügel: 1 Radnabe kpl.; 1 Schloßschraube M8 x 60 mm mit Sechskant-Mutter und Scheibe; Rundkopf-Schrauben 2,4 x 16 mm (Fixierung Nabe); Bindedraht.
* = nach dem Bohren teilen; ** = mit Materialzugabe;

Materialkosten rund 390 Mark



47 Positionen – das ist kein Pappentwurf, selbst für ein Profithema! Aber wie immer helfen wir Ihnen mit einem detaillierten Bauplan. Er ist randvoll mit allen nötigen Details und vielen 1:1-Schablonen

So können Sie den Bauplan bestellen: Schicken Sie einen Scheck über 6,80 Mark + 3 Mark Porto = 9,80 Mark an die Redaktion, selbst ist der Mann, Stichwort, Bauplan 7/99, Industriestraße 16, 50735 Köln

Schneiden Sie den Lappen mit etwas Überlänge zurecht, indem Sie ihn auf den Mühlenkopf legen. Schlitzten Sie ihn dann in gipsgetränktem Zustand dort, wo der Stoff sonst Falten wirft, und modellieren Sie die Dachhaut möglichst glatt. Das A und O zum Schutz einer solchen Holzkonstruktion vor Witterungseinflüssen ist die sorgfältige Grundierung. Diese brauchen Sie zur Weiterbearbeitung übrigens nicht anzuschleifen. Ein weiterer Tip, um unserem Prachtstück zu einer längeren Lebensdauer zu verhelfen: Sperren Sie den Mühlenbau gegen das Podest mit fester Folie ab, und vergessen Sie nicht die Regenabläufe für die Kieselfläche im Podestrand! Peter Michels