

Fenster, Leisten schrägen, Sägemehlbläser

Einstmals alles beherrschende Kraft, antreibend und zerstörend, braucht man den Wind heute nur noch zur alternativen Energieerzeugung und in ganz kleinen Dosen zum Wegpusten von Sägemehl. Und das ist unser Thema. Weggepustet werden muß es, weil es beim Laubsägen die Striche verdeckt.

Die natürlichste Methode den benötigten Wind zu erzeugen, ist Blasen mit dem Mund. Wenn jedoch ein Vergrößerungsglas dazwischen liegt, wird's umständlich, es sei denn, man geht mit einem Schlauch um das Glas herum. Der Nachteil hierbei ist die niederschlagende Feuchtigkeit der Atemluft, und überhaupt geht einem die Blaserei mit der Zeit ganz nett auf die Nerven.

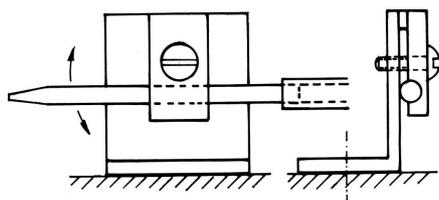


Bild 110: Haltevorrichtung

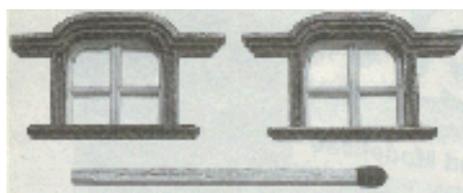


Bild 111: Fenster der Luxusklasse"

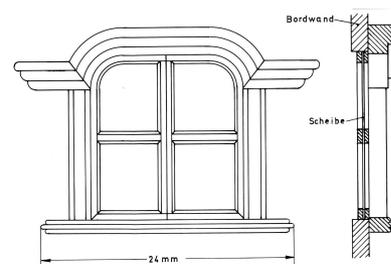


Bild 112: Fenstereinbau direkt im Modell

Die im Anschluß vorgeschlagene "Windmaschine" ist auch wieder eine zweckentfremdete im Handel erhältliche Einrichtung. Es ist ein Aquarium-Durchlüfter (Luftfördermenge ca. 2.000 cm³/min) mit einem Ständer, der die Düse hält. Über die Pumpe selbst gibt es nichts zu sagen. Ein ebenfalls im Aquariengeschäft erhältliches Stück Schlauch wird auf der einen Seite am Gerät angeschlossen und auf der anderen mit einer Düse versehen, bestehend aus einem Messingrohr (4 mm Durchmesser und ca. 100 mm lang), welches vorn leicht flachgedrückt ist. Für größere auszusägende Teile wird das Rohr entsprechend länger gewählt. Zur Erstellung einer Halteinrichtung bedarf es keines größeren Aufwandes (Bild 110). Wer das Loch in der Sägeplatte vermeiden will, stellt ein Gewicht auf die Halterung. In diesem Falle ist es hilfreich, die Auflagefläche mit Schmirgelpapier zu bekleben.

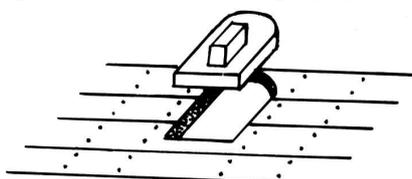


Bild 113: Schablone zum Anfassen

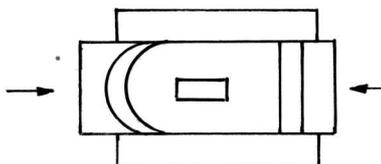


Bild 114: Gegenschablone (simulierte Fensteröffnung)

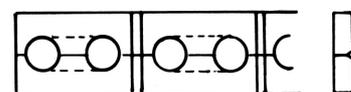


Bild 115: Fensterbögen; Fertigung paarweise

Fenster

Wind, der im vorherigen Kapitel künstlich "gemacht" wurde, kann andererseits sehr störend sein: In größeren Mengen auftretend, wirbelt er Hüte vom Kopf und Papier vom Tisch. Im ersten Falle hilft ein Stück Schnur, für den zweiten wurden die Fenster erfunden. Vom offenen Loch mit Klappe über Butzenscheiben zum fast makellos geblasenen Flachglas, ist auf Schiffen des Altertums alles zu finden. Und alles wird in unseren Modellen so getreu wie möglich wiedergegeben.

Auf der Chebec, die vorwiegend Seeräuber und ähnlich rauhe Gesellen beherbergte, sprachen die verschiedensten Gründe gegen Glasscheiben. Um jedoch der Überschrift "Fenster" gerecht zu werden, und vor allen Dingen einen größeren Bereich der Fensterfertigung abzudecken, schmuggeln wir ein paar Fenster von der Luxusklasse ein. Die auf Bild 111 gezeigten Fenster dürften hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades die meisten anderen Formen mit einschließen.

In Abhängigkeit von der Einbausituation ergeben sich zwei Verfahrensweisen:

- A) Einbau der Fensterrahmen direkt im Modell,
- B) Einbau in ein Element außerhalb des Modells.

Für jeden dieser beiden Fälle geht wie überall bei komplexen Teilen die Erstellung einer etwa 5fach vergrößerten Zeichnung voraus (Bild 112).

Einbau von Fenstern direkt im Modell

Was das Modellbauerleben in dieser Situation so erschwert, ist die Tatsache, daß es kaum möglich ist, die Einzelelemente des Fensterrahmens da zusammenzupassen und miteinander zu verbinden, wo sie hingehören, nämlich direkt in der Fensteröffnung des Modells. Das wiederum erfordert die Simulation der Fensteröffnungen außerhalb des Modells. (Die in MW 12/95 vorgestellte Quartergalerie ist ein Grenzfall, doch auch hier empfiehlt sich der Zusammenbau der Rahmen in einer simulierten Fensteröffnung.)

Grundsätzlich zergliedert sich die Herstellung in die Arbeit des Zimmermannes und die des Glasers. Wenn man jedoch die Scheiben nicht einzeln einsetzen will, was bei einem Maßstab um 1:50 auch unüblich wäre, ergibt sich folgender Ablauf:

1. Schablonen einpassen

Um Maß- und Formunterschieden der einzelnen Fensteröffnungen gerecht zu werden, muß für jedes Fenster eine gesonderte Schablone eingepaßt werden. Zur Handhabung wird in der Mitte ein Griffstück angeklebt (Bild 113).

2. Gegenschablone bauen

Nachdem die Schablonen auf einem Brett provisorisch befestigt sind, werden sie mit Leisten, deren Dicke unter der der Rahmenleisten liegt, eingefaßt (Bild 114). Wenn die Einzelschablone jetzt entnommen wird, liegt ein maßliches Abbild der Fensteröffnung in gut zugänglicher Arbeitsebene vor uns.

3. Herstellung der Fensterleisten und des Bogens

Wie man die hier notwendigen kleinen Leisten herstellt, ist in MW 1/94 beschrieben. Die noch fehlende Schräge läßt sich schmirgeln. Etwas über den möglichen Einsatz der Kreissäge ist in Heft 12/95, Bild 102, zu finden. Die Fertigung der Fensterbögen ist auf Bild 115 dargestellt. Die Leisten werden mit den geschrägten Seiten gegeneinandergeklebt. Dabei wird der Klebstoff so aufgebracht, daß die Trennflächen freibleiben. Zum Anreißen muß die Schieblehre erhalten. Zur zusätzlichen Sicherheit beim Bohren kann das Leistenpaar eingespannt werden. Nachdem dann die beiden Leisten auseinandergebrochen und die Bogenoberkanten bearbeitet sind, wird die Außenform mit der Schieblehre angerissen. Das mit den Halbbohrungen ist nichts neues. Anders jedoch ist das mit den beiden nächsten Arbeitsgängen (hoffe ich wenigstens).

4. Rahmen einpassen

Nach dem Einpassen und Einlegen des Bogens werden die drei übrigen Leisten nacheinander angepaßt. Und jetzt kommt's: Der gesamte Abläng- und Anpaßvorgang erfolgt nach der "Analogmethode" (auch Blindflugmethode genannt) unter Verwendung einer Schieblehre als Analogablänggerät und einem "Analogwinkler" (siehe Bild 116). Das Wort "analog" wurde gewählt, weil die Spanabnahme nach Abgreifen bzw. nach Sicht erfolgt, ohne das wirkliche Maß zu kennen. Der eigentliche Prozeß besteht darin, daß man die Strecke mit der Innenmeßseite der Schieblehre abgreift und dann das Leistchen an der Tiefenmeßzunge auf einer Hartholzunterlage mit dem Kleinstecheisen absticht (Bild 117). Die dann meist noch zu erzeugende Schräge wird vorgestoichen und auf dem Analogwinkler nachgearbeitet. Zum Aufbau und zur Funktion ist noch zu sagen, daß ein im Schreibwarengeschäft erhältliches Winkelmesser im Zentrum gebohrt ist und einen 0,5er Messingstreifen aufnimmt, der seinerseits um die Rundungskante gebogen und so mit einem Lederstückchen unterlegt wird, daß er sich gerade noch der Scalenkante entlang verschieben läßt. Während das abzulängende bzw. abzuschrägende Leistchen an diesen Streifen angelegt und festgehalten wird, wird die Materialabtragung durch Auf- und Abbewegung der Platte Teil 4 erreicht (Bild 118). Die Vorschubbewegung liegt in der Elastizität dieser Platte.

5. Einlegen und Kleben des Rahmens

Um zu demonstrieren, wie die eingangs lauthals vorgeschlagene Verwendung einer simulierten Fensteröffnung schwer ins Wanken geraten ist, muß daran erinnert werden, daß der Rahmen nach dem Abbinden des Klebstoffs wieder unbeschadet aus der Form raus muß. Selbst bei feinsten Dosierung des Sekundenklebers klappt das nie. Auch Zwei-Komponenten-Kleber spielt meist nicht mit, weil sich hier ebenfalls die Klebermenge nur schwer dosieren läßt. Versuche mit Kaltleim und Pattex waren auch nicht zufriedenstellend. Was fehlte, war eine Isolierschicht zwischen Rahmen und Form. Diesmal kam die Lösung aus der literarischen Ecke: Wenn man in diesem Fall mal annimmt, daß das "P" in "Pattex" für "Power" bzw. "Festhalten" steht, und man es jetzt durch ein "L" für "Loslassen" ersetzt, kommt man mit etwas Phantasie zu "Latex", und das ist genau der Stoff, der weder klebt noch sich kleben läßt. Also bestens geeignet, die Klebebereiche innerhalb der Form mit einer dünnen Schicht zu bestreichen. Nach einer Stunde können der Rahmen eingelegt und die Verbindungsstellen mit Sekundenkleber betupft werden. Der Rahmen ist zwar durch die Latexschicht etwas eingeklemmt, aber mit etwas Vorsicht läßt er sich entnehmen.

6. Fensterkreuz einsetzen

Um alle Schwierigkeiten mit einzuschließen, wurde hier ein schrägliegendes Fensterkreuz gewählt. Damit der Mittelholm parallel zu den Seitenholmen verläuft, ist es notwendig, ein Arischlagstück zu ver-

wenden, dessen Breite "B" sich aus der Hälfte der Strecke zwischen den Außenholmen, reduziert um die halbe Strecke "x" ergibt und so als Anschlag für eine dünn angeschliffene Feile dient (Bild 119 a). Der gerade Bereich der Ausnehmung (Strecke x) bekommt so seine genaue Position. Die Ecken können dann weggestochen werden. Bei dem jetzt folgenden An- und Einpaßvorgang hilft kein Bohrwerk der Welt, wie klein und präzise es auch immer sein mag. Das geht wirklich nur "zu Fuß" und Schritt für Schritt.

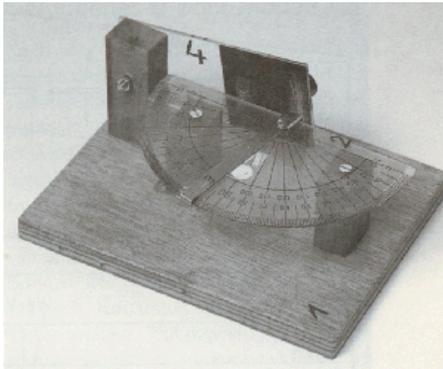


Bild 116: Analog-Winkler

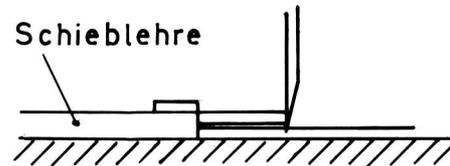


Bild 117: Analog-Ablängung

Erster Schritt:

analog ablängen mit ca. 0,5 mm Zugabe. Wenn wir als zweiten Schritt die erste Seite des Mittelholmes in die Ausnehmung einpassen, kommt unser AnalogWinkler wieder voll zum Einsatz. Die erforderlichen Korrekturen der je drei in einem Winkel liegenden Stirnflächen lassen sich durch Schwenken des Armes Teil 3 genau dosieren, wobei man sich die jeweils letzte Position merken kann. Das ist auch schon eine gute Ausgangsposition für die zweite Seite, die grundsätzlich die gleichen Winkel hat. Ohne die Möglichkeit dieser genauen Dosierung beim Abwinkeln würde das, was die Ausnehmung sein sollte, zur Regel: Jedesmal, wenn die drei Winkel der zweiten Seite passen, ist die Leiste zu kurz geworden.

Weitere Schritte:

Der gleiche Vorgang wiederholt sich beim Einsetzen der waagerechten Fenstersprossen. Auch hier ist die parallele Lage zum unteren Fensterholm nur durch den Einsatz eines Hilfsstückes zu erreichen (Bild 119 b). Wenn die Leisten so eingepaßt sind, daß sie gerade nicht herausfallen, kann mit Sekundenkleber geklebt werden, ohne Auflage. Wenn sie mal nicht halten, versucht man's mit etwas verdünntem Kaltleim auf einer Glasplatte als Unterlage. Übrigens, da Sekundenkleber in die feinsten Ritzen läuft, tut es der Klebung keinen Abbruch, wenn man den jeweils überflüssigen Klebstoff mit dem Tempotuch abtupft.

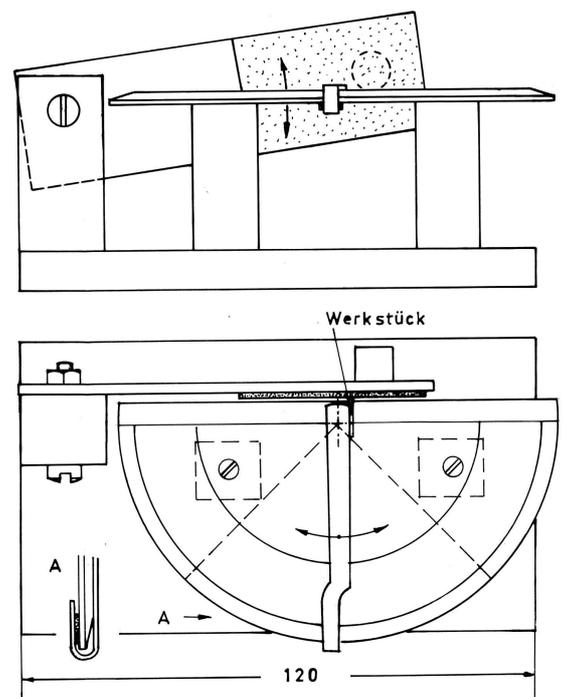
Bild 118: Analog-Winkler; Fertigungszeichnung ==>

7. Aufkleben der Folie

Zum Aufkleben einer ca. 0,2 mm dicken Folie als Fensterscheibenimitation wird erst die Rückseite des Rahmens auf einem 220er Schmirgelholz egalisiert. Nachdem Sekundenkleber mit einem Zahnstocher auf den Rahmen aufgebracht wurde, wird die Klebeseite ein- oder zweimal ganz kurz auf Papier aufgedrückt. So vermeidet man beim anschließenden Aufkleben auf die Folie, daß überflüssiger Klebstoff in die Scheibe läuft. Die Folie, die um lästiges Ausrichten zu verhindern, etwas größer gewählt wurde, kann jetzt abgeschnitten und egalisiert werden.

8. Aufkleben des Innenrahmens

Für den Fall, daß die Fenster von innen sichtbar oder von außen durchsichtig sind, muß aus optischen Gründen ein Innenrahmen aufgesetzt werden. Dieser Innenrahmen kann in der gleichen Form erstellt werden wie der schon gefertigte vordere Rahmen. Zum Aufkleben bedarf es einer Führung (Bild 120). Das Aufsetzen des Fensterkreuzes erfolgt optisch. Da der Innenrahmen im äußersten Fall schwach sichtbar wird, geben wir uns hier mit stumpf angesetzten Fensterleisten zufrieden. Somit entfällt der Einpaßvorgang in die Ausnehmungen. Endlich mal was einfaches!



9. Herstellung der Fenstereinfassung

Das Besondere dieser Einfassung ist der Bogen mit dem gefrästen Profil. Die Fertigung des Bodens kann nach dem gleichen Prinzip erfolgen, nach dem unter laufender Nr. 3 die Bögen des Fensterrahmens gefertigt wurden. Das Fräsen des Profils wird - wie eingangs erwähnt - im Anschluß in einem gesonderten Kapitel behandelt. Wie auf Bild 112 zu erkennen ist, ist die Überdeckung von Einfassung zu Rahmen so gering, daß sich die beiden Teile gerade mit Kleber verbinden lassen. Falls man die Fenstereinfassung um die ursprüngliche Schablone baut, besteht die Möglichkeit, den Fensterrahmen um einige Zehntel in die Einfassung hineinzuschieben und da zu kleben. Zur Erzeugung der korrespondierenden Schrägen vom Bogen zur Geraden, sei auf Bild 103 im Kapitel über die Galerie (Heft 12/95) hingewiesen. Gemessen am Original, geschieht im folgenden etwas extrem Paradoxes. Die wunderbaren klaren Scheiben werden mit "Butzenscheiben" zugeklebt. Doch darüber in der nächsten Folge mehr.

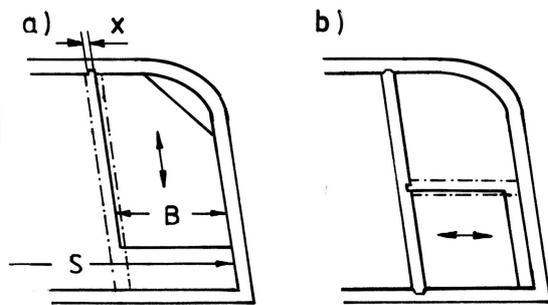


Bild 119: Positionieren des Fensterkreuzes

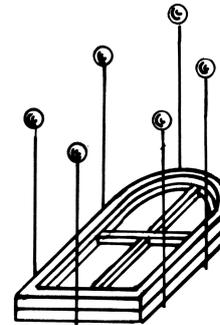


Bild 120: Fixieren des Innenrahmens

Einbau von Fenstern in ein Element außerhalb des Modells (B)

Wo sich die Möglichkeit bietet, eine gesamte Fensterfront außerhalb des Modells zu komplettieren (siehe Bild 128a) und überall dort, wo die Fenster nicht, wie in Bild 112 (MW 2/96) zu erkennen ist, in das Planckenwerk eingepaßt, sondern auf der Beplankung oder dem Schanzkleid aufgesetzt sind (siehe Bild 128b), erübrigt sich die Schablonenherstellung. In diesem Fall liegen die Fenster in Arbeitsposition vor uns. Wenn man sich jetzt entschließt, auf die Ausnehmungen für das Fensterkreuz zu verzichten und statt dessen die Holme stumpf anzusetzen (je nach Maßstab oder bei nachfolgendem Anstrich durchaus in Ordnung), ist der wesentlich vereinfachte Ablauf folgender:

1. Zeichnung aufkleben: Eine hinter der Fensterumrandung oder die Fensterwand geklebte Kopie der Fensterzeichnung ermöglicht das Einpassen des Fensterrahmens und das Positionieren des Fensterkreuzes.
2. Herstellung der Fensterleisten und des Bogens: (entspricht der Beschreibung unter A/3, Heft 2/96)
3. Rahmen einpassen (entspricht der Beschreibung A/4)
4. Rahmen einkleben: Hierbei wird in Kauf genommen, daß die Leisten auf der unterlegten Zeichnungskopie festkleben.
5. Fensterkreuz einpassen und kleben: Nach dem Einpassen und Festkleben des Mittelholmes werden die Querstreben nach der jetzt bekannten Methode eingesetzt. Die Ausrichtung erfolgt optisch nach dem unterlegten Bild.

Bild 128: Fenster auf Außenverkleidung aufgesetzt

6. Papier entfernen: Die beim Einkleben der Fensterelemente mit festgeklebte Kopie wird vorsichtig abgerissen und dann auf einem Schmirgelholz abgeschmirgelt. Dieser Vorgang fällt sowieso an, da zum Aufkleben der Folie eine ebene Auflage erforderlich ist.
7. Aufkleben der Folie: Nur über den direkten Fensterbereich, Außenbereich mit dünn abgeschältem Holz (0,3-0,5 mm) überkleben (Bild 128 a).
8. Aufkleben des Innenrahmens: Hierfür gilt im Prinzip die Beschreibung A/8, nur muß in diesem Falle die Außenform so ausgelegt werden, daß sie gut in die Ausnehmungen der Bordwand paßt.

