

## Modellbau mit Ätzmodellen für Spur N bedeutet:

- Maßstabs-Treue
- Fülle an Details
- Individualität

### Ätzmodell: KT043

Förderband Nr. 1

Schwierigkeitsgrad: Stufe 3 von 5

## Herzlichen Glückwunsch

zu Ihrem neuen *etchIT*-Modell!

Mit der vorliegenden Beschreibung wollen wir Ihnen wichtige Anregungen für den Bau des vorliegenden Modells

KT043 — Förderband Nr. 1

geben, die Ihnen helfen, ein individuelles Schmuckstück auf Basis dieses maßstabsgetreuen und filigranen *etchIT*-Modells zu fertigen.

Denn auch wenn jedes Ätztableau weitgehend dem nächsten entspricht, ist es erst Ihrer Farbgestaltung und Fantasie zu verdanken, wenn demnächst ein weiteres Unikat Ihr Diorama oder Ihre Anlage schmückt!

Sollten Sie mit dem Modell zufrieden sein – wovon wir ausgehen – interessieren Sie vielleicht weitere Modelle aus dem *etchIT*-Programm. Sehen Sie sich immer mal wieder auf

[www.etchIT.de](http://www.etchIT.de)

um; die Zahl der verfügbaren Modelle erhöht sich ständig.

Nun viel Spaß und viel Erfolg beim Bau und der Ausgestaltung Ihres neuen Modells von *etchIT*.

#### *Lieferumfang:*

- Stahldraht D: ca. 0,3mm, L: ca. 40mm, St: 1
- Messing rund, D: ca. 0,8mm, L: ca. 6mm, St: 1
- Messing rund, D: ca. 0,8mm, L: ca. 6mm, St: 1
- Messing Rohr, D: ca. 1,5mm, L: ca. 4mm, St: 1
- Messing Rohr, D: ca. 1,5mm, L: ca. 4mm, St: 1
- Ätzplatine

#### *Vom Modellbauer beizustellen:*

Viel Spaß und ein wenig Geduld

## Allgemeines zum Bau von Ätzmodellen

Die folgenden Seiten enthalten vielfältige Hinweise zum Bau der Modelle aus dem *etchIT*-Programm. Nicht nur für reine Metallmodelle, sondern auch für solche, die auf der Basis von Kunststoffrohlingen, die im 3D-Druck entstehen.

Selbst wenn einige der beschriebenen Methoden und Arbeitsweisen auf das gerade erworbene Modell nicht zutreffen, so ist der Modellbauer/die Modellbauerin ja allgemein immer an verschiedensten Arbeitstechniken interessiert — vielleicht findet sich ja der eine oder andere brauchbare Tipp für Sie!

Das Basismaterial der meisten Bausätze von *etchIT* besteht aus der Legierung Neusilber, welche auch bei sehr dünnen Blechen stabil ist und nicht korrodiert. Das Blech lässt sich kleben und vor allem sehr leicht löten. Letztere Methode gibt dem Modell bei sachgerechter Anwendung hohe zusätzliche Stabilität und ist in fast allen Fällen dem Kleben vorzuziehen.

Zum Download bereit stehen alle aktuell verfügbaren Bauanleitungen unter folgender Internet-Adresse (als EINE Zeile; Groß- und Kleinschreibung beachten):

<http://www.easy01.de/etchIT-store/assets/own/manuals.htm>

Sollte für das eine oder andere Ihrer Modelle noch keine Bauanleitung verfügbar sein, so ist diese in Arbeit und wird demnächst zur Verfügung stehen.

### Zur Beachtung:

*Nicht alle für die Spur N verfügbaren Modelle gibt es auch für die Spur Z — entsprechend verhält es sich auch mit den dazugehörigen Bauanleitungen.*

## Kanten biegen

Um das sehr stabile Neusilber exakt biegen zu können, sind alle wichtigen Biegekanten einseitig vorgeätzt. Im Allgemeinen gilt, dass die Seite, auf der die Biegekante als Ätzlinie vorhanden ist, „innen“ bedeutet. Dies ist als Orientierungshilfe wichtig. Ausnahmen bestätigen zwar auch hier die Regel, wenn es für den Zusammenbau unerlässlich ist, aber im allgemeinen ist die oben getroffene Aussage korrekt.

Als Hilfsmittel für das Biegen gibt es fix und fertige Werkzeuge im Modellbauhandel, die kaum Wünsche offen lassen (bis auf das Biegen von sehr langen Kanten) — allerdings auch ihren Preis haben. Hier eine einfache Selbstbaulösung, die in vielen Fällen zum exakten Biegen genügt und wenig bis nichts kostet.

Man ...

- ... nehme ein ausgemustertes HSS-Sägeblatt einer einfachen Metallbügelsäge.

- ... breche an jeder Seite ein ca. 5-7 cm langes Stück ab (Absägen GEHT nicht, höchstens das Abschneiden mit einem Trennschleifer). Bei diesem Abbrechen (oder Trennschleifen) immer vom Körper weg weisend arbeiten, Schutzbrille aufsetzen und überhaupt alles tun, um dabei die Sicherheit Ihrer eigenen Person zu gewährleisten.

- ... verbinde die beiden Stücke durch das vorhandene Loch mit einer Blindniete oder einer passenden Gewindeschraube.

... und fertig ist das Biegewerkzeug.

Gebogen wird logischerweise an den geraden und nicht an den gezahnten Kanten. Biegekante dazwischen legen (dabei muss die vorgeätzte Linie in voller Breite sichtbar sein!) und mit einem Hartholzstück das betreffende Teil umbiegen.

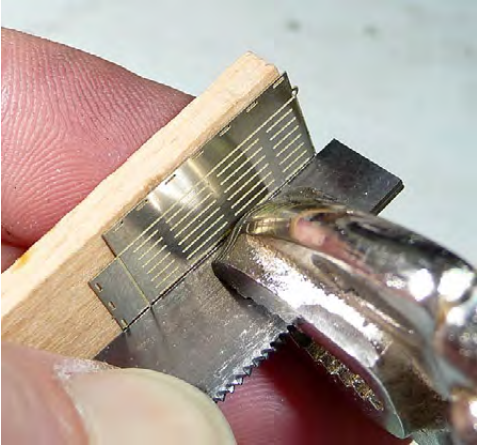
Um die beiden Kanten der Sägeblattstücke daran zu hindern, beim Biegevorgang auseinander zu wandern, spannt man das Biegewerkzeug mit dem dazwischen liegenden Biegegut entweder in einen passenden Mini-Schraubstock oder verwendet zum Aufeinanderpressen eine kleine Gripzange.

Diese Anleitung dient nur als Anregung. Biegewerkzeuge im Eigenbau können auch in ganz anderen Konstruktionen realisiert werden.

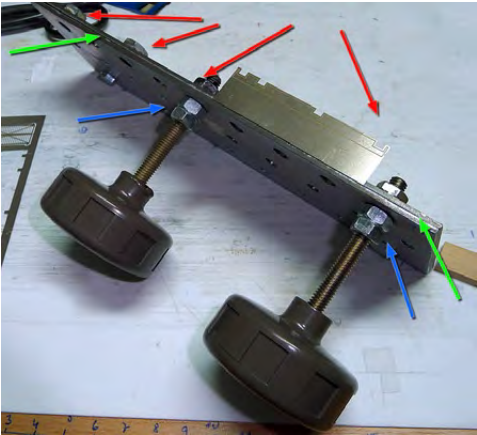
Die beiden folgenden Bilder zeigen das eben Beschriebene in der Praxisanwendung. Zuerst wird die zu biegender Kante wie gezeigt zwischen die vernieteten Sägeblätter gelegt und mit einer kleinen Grip-Zange unverrückbar angepresst:



Darauf hin wird mit einem passenden Hartholzstück o. ä. der Biegevorgang ausgeführt:



Noch ein weiteres selbstgebautes Biegewerkzeug sei hier vorgestellt, das immer dann zum Einsatz kommt, wenn sehr lange Kanten (bis ca. 170 mm!) exakt gebogen werden sollen. Zwar kein Kandidat für einen Design-Preis, aber sehr nützlich:



Zwei Holzverbinder-Lochplatten aus dem Baumarkt mit den Maßen  $200 \times 60 \times 2$  mm, die an einer langen Kante schon recht gut aneinanderpassen, werden mit zwei Schrauben an einer der Längsseiten verbunden. Darauf zu achten ist, dass die andere Längsseite etwas auseinanderklafft — hier wollen wir später die zu biegende Kante dazwischenlegen.

Dann werden auf einer Seite 4 M6-Muttern aufgelötet (voher mit einer Gewindeschraube fixieren), hier durch die roten Pfeile dargestellt. Auf die Zustellschrauben kommen Handknebel, ähnlich denen, wie sie in der

Abbildung dargestellt sind. Auf den Gewindestangen der Handknebel werden zwei M6-Muttern gekontert, die beim Zudrehen den Druck auf die Metallplatten ausüben (blaue Pfeile).

Jetzt mit den beiden Knebeln zudrehen und falls notwendig die obere Kante beider aneinandergesprester Metallplatten planschleifen (grüne Pfeile). Wer es perfekt machen will, lässt die geschliffenen Flächen leicht von der Mitte her nach außen abfallen, damit nach dem Zurückfedern des Bleches beim Biegevorgang tatsächlich ein rechter Winkel entstehen kann.

In der folgenden Anleitung wird ab nun davon ausgegangen, dass Sie in der Lage sind, auch lange und schmale Teile biegen zu können, ohne dass es zu Verformungen des Bleches kommt, die nicht gewollt sind — die Passgenauigkeit und letztlich der Reiz des ganzen filigranen Modells hängen davon ab!

## Das Löten

In fast allen Fällen ist für das schlüssige Verbinden von Kanten bei Ätzmodellen die Lötmethodem dem Kleben vorzuziehen — falls man das Löten beherrscht...

Falls nicht — hier nützliche Hinweise:

Vielfach scheuen gerade Anfänger in dieser Technik davor zurück, sich mit einem LötKolben an den Zusammenbau eines Ätzmodelles zu wagen. Dabei ist das Löten, berücksichtigt man einige einfache Regeln, nicht schwer und vor allem erhöht es die mechanische Stabilität der filigranen Neusilbermodelle erheblich.

Die folgenden Tipps und ausreichend Übung versetzen Sie in die Lage, auch komplexe Modelle so zusammen zu löten, dass die Verbindungen praktisch unsichtbar sind.

## LötKolben

Bewährt haben sich kleine Elektronik-LötKolben mit feiner Bleistiftspitze. Entweder Typen für 230 V Wechselspannung und 15-30 Watt Leistung, oder einfache regelbare Lötstationen, die meist eine Wärmeregulierung von 200 bis 400 Grad Celsius aufweisen und eine Leistung von 30-50 Watt verbraten. Es braucht KEINE Hitech-Lötstation — eine einfache Ausführung genügt für unsere Zwecke völlig.

## Lötzinn

Verwendet werden kann entweder das mit Flussmittel gefüllte oder ungefülltes Elektronik-Lot mit einem Durchmesser von 0,5 bis 1 mm.

Übrigens kann man durchaus das bleihaltigere und

damit etwas weichere (und auch billigere) Lötzinn verwenden. **Bitte aber auf alle Fälle vermeiden, die durch schmelzendes Zinn und erhitztes Flussmittel entstehenden Dämpfe einzuatmen!**

An manchen Stellen, wo es ratsam ist, Lötzinn bereits platziert zu haben, bevor man mit der LötKolbenspitze anrückt, hat sich Lötpaste in einer Injektionsspitze mit feiner Kanüle bewährt. Daraus kann man winzige Mengen Lötpaste an die betreffenden Stellen platzieren und braucht dann nur noch kurz mit der Lötspitze zu erwärmen.

## Lötöl

Nun zu einem der wichtigsten Hilfsmittel beim erfolgreichen Zusammenlöten von Ätzmodellen – dem Lötöl als Flussmittel.

Wer noch nicht damit gearbeitet hat, wird es erst glauben, wenn er es selbst geschafft hat, nahezu unsichtbare Lötstellen, auch an langen Kanten entlang, zu fabrizieren.

Die Vorgehensweise ist einfach:

Mit einem feinen Pinsel (der leider nicht lange hält, denn das Lötöl enthält meist Salzsäure oder Phosphorsäure) oder einem feinen Stahldraht bringt man EIN WENIG (!) Lötöl an die zu verlötenden Ecken/Kanten/Stellen.

Dann streift man die Spitze des heißen LötKolbens am Schwämmchen ab, nimmt GANZ WENIG(!) Lötzinn an die Spitze und hält dann die Spitze des Kolbens mit dem wenigen Lötzinn an die zu verlötende Stelle. Mit leisem Zischen verdampft das Flussmittel und das Lötzinn verteilt sich blitzartig an den Stellen/in den Kanten, die vom Lötöl benetzt waren.

Probieren Sie das an ein paar Reststückchen Neusilberblech aus; es macht nach ein paar Versuchen richtig Spaß.

Je nachdem, wie dick der Lötzinnauftrag werden soll, variiert man die Menge des Zinns, die man mit der Lötspitze aufnimmt.

An Kanten (wo es geht von innen) entlang reicht meist sehr wenig Zinn, um die Verbindung sicher zu bewerkstelligen. An Stellen, die als stabilisierende Winkel fungieren sollen, trägt man eine etwas umfangreichere Menge auf.

Diese beschriebene Methode funktioniert immer dort hervorragend, wo die zu verbindenden Teile schlüssig auf- oder aneinanderstoßen.

Spaltüberbrückung ist weniger gut möglich, dort soll-

te ein mit Flussmittel gefüllter Lötendraht zum Einsatz kommen. Wenn Spalte überbrückt werden müssen, liegt das aber an fehlerhafter Biegetechnik, nicht an den Ätzmodellen...

## Allgemeine Gefahrenhinweise:

### Löten:

Lötöle und andere Flussmittel enthalten in vielen Fällen einen Säureanteil, meist Salzsäure oder auch Phosphorsäure. Sowohl beim Auftragen des Lötöls, als auch beim Erhitzen mit der LötKolbenspitze kann es zum Spritzen der erhitzten Flüssigkeit kommen. Da man beim Modellbau meist mit Gesicht und Augen recht nahe an der zu bearbeitenden Stelle ist, ist beim Löten unbedingt ange-sagt, eine geeignete Schutzbrille zu tragen. Eine optische Brille alleine bietet KEINEN ausreichenden Schutz!

Die beim Erhitzen entstehenden Dämpfe sind keinesfalls einzuatmen!

Beachten Sie die Warnhinweise und eventuell vorhandene Sicherheitsdatenblätter der Produkte, die Sie im Einsatz haben.

### Ätzplatinen:

Die ganz oder teilweise geätzten Partien der Bleche werden mit Hilfe von verschiedenen Chemikalien erstellt. Zum Entwickeln und Entschichten des Fotolackes dient Natriumhydroxid-Lösung, der Ätzvorgang erfolgt mit Hilfe einer Natriumper-sulfat-Lösung.

Trotz intensiven Spülens der fertig geätzten und entschlackten Platinen mit frischem Wasser könnten minimale Chemikalienreste an den Ätzkanten/-flächen übrig sein. Deshalb nach dem Hantieren mit Ätzmodellen immer gut Händewaschen und Verletzungen an den teilweise scharfen Ätzkanten vermeiden.

### Denn:

Bei allem Enthusiasmus für den Modellbau — die Sicherheit für Ihre Gesundheit und Unversehrtheit hat unbedingten Vorrang!

## Räder und Achsen

Bei entsprechender Technik kann man auch aus dem bei Ätzmodellen verwendeten dünnen Blech vernünftige Räder/Reifen für ein Fahrzeug herstellen.

Die folgenden Absätze erläutern dies an einem allgemeinen Fall, der etwas vom vorliegenden Modell abweichen kann, im Prinzip aber für alle Räder der *etchIT* Ätzmodelle gilt.

Die einzelnen Schichten eines Rades oder – wie in diesem Fall – eines Zwillingrades, bleiben nach dem Auslösen aus der Platine **verbunden**, und werden zick-zack-förmig zusammengefaltet, wie die folgenden Grafiken beispielhaft veranschaulichen:



Das können bis zu 10 Schichten sein, die einen Stapel bilden, durch den später ein passender Stahldraht als Achse gesteckt wird.

Theoretisch könnte man die Schichten verkleben — das gibt eine ziemliche Schweinerei an Fingern und Rädern und sieht im Allgemeinen alles andere als gut aus.

Aus diesem Grund wird hier die Lötmethode beschrieben:

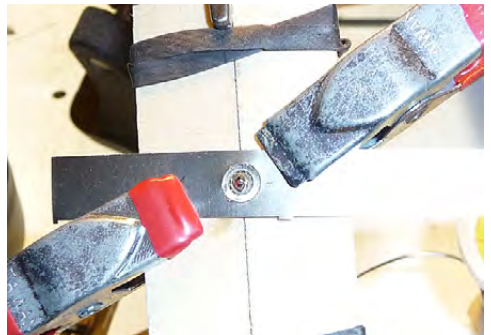
- Stapel zusammenfalten,
- mit der Flachzange die weiterhin verbundenen Schichten plan aufeinanderdrücken,
- darauf achten, dass das Mittelloch für die Achse in allen Schichten fluchtet,
- Stapel knapp mit der Flachzange an einer Seite halten und an der gegenüberliegenden Seite etwas Lötöl auf die Lauffläche des Rades geben, das daraufhin zwi-

schen die einzelnen aufeinander gepressten Schichten verläuft.

- Ganz wenig Lötzinn aufnehmen und die Lötkolbenspitze an die benetzte Lauffläche halten — das Lötzinn zischt zwischen die gefalteten Radscheiben.

- Rad gedreht erneut mit der Flachzange halten und Vorgang wiederholen.

Jetzt noch die Verbindungsstege und Lötunsauberkeiten mit einer Diamantfeile entfernen und fertig ist das Rad. Beim späteren Einlöten der Achse immer dafür sorgen, dass die Löthitze von dem bereits zusammengelöteten Stapel abgeleitet wird, beispielsweise wie folgt gezeigt:



Ein Restblechstreifen bekommt eine Bohrung (zwischen zwei Sperrholzbrettchen bohren!), die etwas kleiner als der Raddurchmesser ist. Mittig wird das Loch des Bleches auf den verlöteten Stapel der Scheiben gelegt und mit zwei Klammern festgeklemmt. Diese Vorrichtung leitet beim Löten der Achse genug Wärme ab, so dass sich die bereits fertigen Lötstellen nicht mehr lösen.

Zu kompliziert? — Nur bei den ersten paar Versuchen, dann produzieren Sie sehr gut aussehende Räder, wie hier gezeigt:



Sofern Ihr neues Modell dafür ausgelegt ist, es mit Rädern in Ätztechnik zu bestücken, werden diese nach der eben geschilderten Methode gefertigt.



# Das Chassis

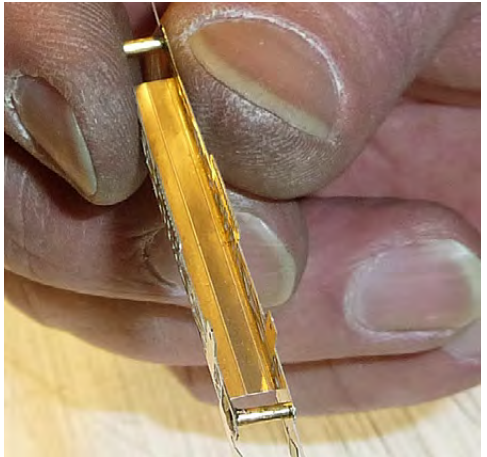
Der eigentliche Körper des Förderbandes besteht aus den beiden filigranen Seitenteilen und der dazwischen liegenden Gleitbahn, auf die später das Laufband aufgelegt wird.

Zuerst die Gleitbahn gemäß der folgenden Bilder biegen, dann die Seitenteile an den betreffenden geätzten Biegekanten um 90 Grad abwinkeln. Geeignete Biegewerkzeuge sind einzusetzen, denn durch die vielen Durchbrüche der Seitenteile muss unbedingt darauf geachtet werden, dass wirklich nur entlang der vorgesehenen Linien gebogen wird. Also immer das Blechbauteil zwischen zwei stabile und scharfkantige Backen legen und mit einem Stück Hartholz geeigneter Länge umbiegen. Die Finger zum Biegen sind hier ungeeignet!

Ein Beispiel für ein geeignetes Werkzeug (2 zusammengeklappte Teile eines Hartmetallsägeblattes) sehen sie ebenfalls in den folgenden Bildern.



Hier ist der später nach unten weisende Längsknick der Gleitbahn zu sehen.:



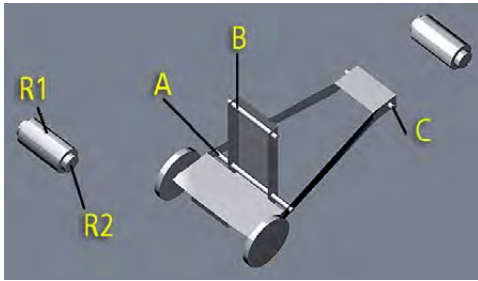
Im nächsten Bild sind bereits die Rollen eingesetzt.

**ACHTUNG!** — Dies sind noch Bilder vom Bau des Prototyps. In dem von Ihnen erworbenen Bausatz sind für die Rollen jeweils eine Achse und die eigentliche, vor dem Einsetzen der Achse darübergeschobene Rolle vorgesehen. Siehe auch die Konstruktionszeichnungen.

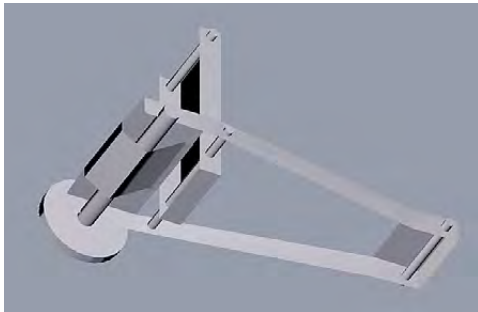
## Fahrgestell, Stütze und Achsen

Das Fahrgestell wird mittels der Stütze mit dem eigentlichen Förderband-Körper verbunden. Dabei ist eine Höhenverstellung realisiert. Für die Räder und die verschiedenen Verbindungen sind Achsen notwendig, die dem Ätzblech beiliegen. Die Rollen (R1) und deren Achsen (R2) sind bereits auf die richtigen Maße abgelängt. Der dünne Stahldraht für die Achsen A, B und C ist in genügender Länge beigelegt und ist vom Modellbauer selbst zu kürzen.

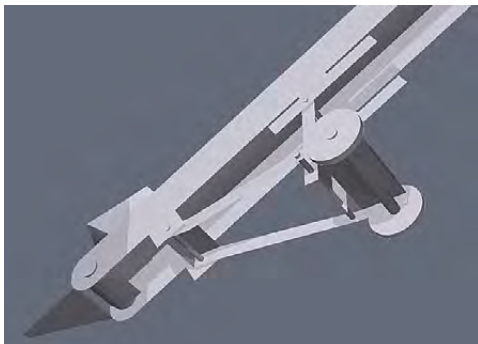
Die Lage der Achsen geht aus den folgenden Konstruktionsbildern hervor:



Nach dem Einsetzen der Räder (siehe auch nächster Punkt) wird die vorher noch nicht zurechtgebogene Lasche des Fahrgestelles so gerichtet, dass sie die Achse der Räder am Herausfallen hinter und die Drehbarkeit der Räder gewährleistet.



Das nächste Bild zeigt die Montage der einzelnen Teile der Mechanik zur Höhenverstellung:



Beim Ablängen der Stahldrähte darauf achten, dass Achse B lang genug bleibt, um in den seitlichen Schlitz mit den Rasten das Einstellen der Höhe zu gewährleisten.

Ein Beispiel für das Biegen entlang der vorgeätzten Biegelinien:



Die Höhenverstellung ist natürlich eine Funktionalität, die nicht unbedingt gebraucht wird, wenn man das Förderband Nr. 1 an einer bestimmten Stelle in einer bestimmten Position vorgesehen hat. Wer also die „richtige“ Höhe gefunden hat, kann die Mechanik der Verstellung auch in dieser Position fixieren.

## Räder

Die Erstellung der Räder wird weiter vorn in dieser Anleitung ausführlich beschrieben.

## Transportband

Fehlt nur noch das Transportband. Nach dem Heraus-trennen aus der Platine wird es an den Enden zurecht-gebogen und über die Gleitbahn und die Transportrol-len gesteckt.

Das fertige Modell:



Bleibt nur noch, Ihnen viel Erfolg beim Bau und der Gestaltung Ihres ganz individuellen Förderbandes zu wünschen.

Und natürlich viel Spaß in den kommenden Stunden beim Aufbau.