

## Modellbau mit Ätzmodellen für Spur N bedeutet:

- Maßstabs-Treue
- Fülle an Details
- Individualität

### Ätzmodell: KT072

#### 30-Meter-Bogenbrücke, eingleisig

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

KT072 — 30-Meter-Bogenbrücke, eingleisig

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:*

2 geätzte Neusilberplatinen mit Bauteilen.

#### *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.

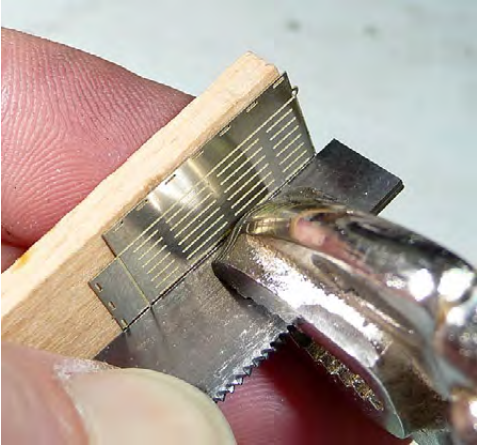
Um die beiden Kanten der Sägeblattstücke daran zu hindern, beim Biegevorgang auseinander zu wandern, spannt man das Biegewerkzeug mit dem dazwischen liegenden Biegegut entweder in einen passenden Mini-Schraubstock oder verwendet zum Aufeinanderpressen eine kleine Gripzange.

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

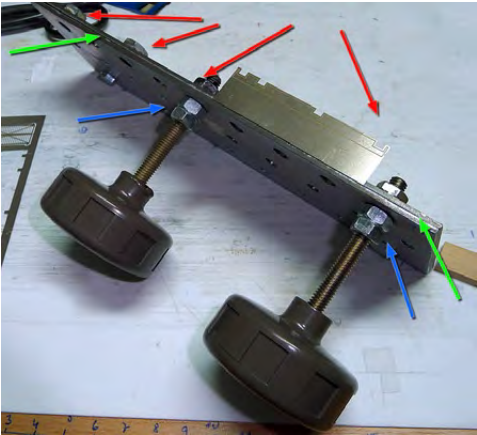
Die beiden folgenden Bilder zeigen das eben Beschriebene in der Praxisanwendung. Zuerst wird die zu biegebende Kante wie gezeigt zwischen die vernieteten Sägeblätter gelegt und mit einer kleinen Grip-Zange unverrückbar angepresst:



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 aneinandergespresster 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 Löt Draht 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!

## Allgemeines zum Modell

Das vorliegende Modell ist im fertigen Zustand wieder ein typisches Beispiel, wie stabil Filigranes aus Neusilber sein kann. Denn trotz der maßstäblich dünnen Streben und Bögen ist das zusammengelötete Modell sehr stabil. An den beiden Enden ordentlich verankert kann alles gefahrlos die 180 mm (30 m Originallänge) passieren, was es an rollendem N-Material gibt. Selbst H0-Lokomotiven brächten die Brücke nicht ‚aus dem Tritt‘.

Trotz des eindrucksvollen Gestänges ist die Brücke nicht schwer zu montieren, eher gleicht es einer Fleißarbeit, die einzelnen Teile einzupassen und zu verlöten.

## Die Bögen

Aufgrund der Größe sind die Seitenteile der Brücke in doppelter Materialstärke ausgeführt. Jedes Seitenteil besteht aus einem inneren Bogen, der aus zwei Teilen zusammengefügt wird, beidseitig glatt ist und die Passschlitze enthält, in die die Querstreben eingesetzt werden. Der äußere Bogen ist einteilig und trägt auf der Außenseite die Nietenplatten etc.

Für die Aufeinander-Montage der beiden Bögen eines Seitenteiles verbleibt der äußere, einteilige Bogen zunächst in der Platine und wird mit der glatten Innenseite nach oben auf eine ebene Arbeitsfläche gelegt. Gut geeignet ist eine Sperrholzplatte, die auch die Temperatur beim späteren Löten ohne Probleme verkraftet. Kunststoffunterlagen sind ungeeignet.

Nun wird die erste Hälfte des inneren Bogenteils auf dem äußeren eingepasst:

deren Hälfte des inneren Bogens im Verbindungsbereich bis zur Hälfte angeätzt ist (siehe blauen Pfeil). Sobald der innere Bogenteil passgenau auf dem äußeren liegt, wird er mit Isolierband auf der Ätzplatine fixiert.

Vorher bitte prüfen, ob sich das Isolierband wieder leicht vom Neusilber lösen lässt. Zu stark haftendes Klebeband muss vermieden werden.



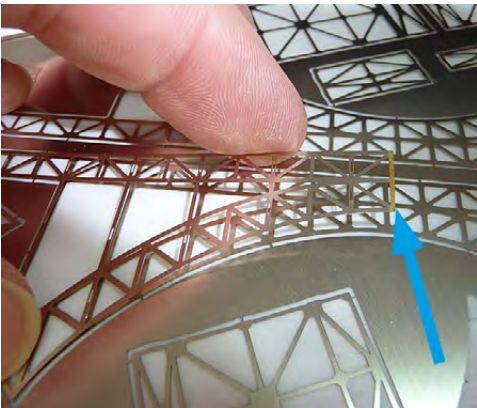
Äußerer und innerer Bogen müssen nicht komplett flächig aufeinander verlötet werden, das wäre technisch schwierig und ist aus Stabilitätsgründen auch nicht notwendig.

Nun kommt das eingangs erwähnte Lötöl zum Einsatz. Mit einem Stahldraht o. ä. fährt man an strategischen Stellen (vorzugsweise an den Kreuzungspunkten von Streben, dort wo sich die Nietenplatten befinden) mit etwas Lötöl entlang, das sich sofort zwischen die beiden aufeinander liegenden Blechschichten hineinvertilt.

Mit wenig Lötzinn hält man nun die LötKolbenspitze an diese Stelle und sofort wird das flüssige Lötzinn durch die Kapillarwirkung zwischen die Bleche ‚gesaugt‘.

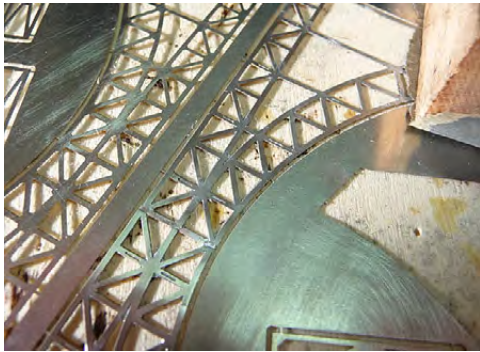
Dabei sollte man mit dem Löten etwa in der Mitte (roter Punkt) der beiden zu verbindenden Bleche beginnen und sich kreisförmig nach außen vorarbeiten (rote Pfeile); dies hilft, die beiden Bleche plan aufeinander zu löten.

Mit der zweiten Hälfte des inneren Bogens verfährt man ebenso. Die Verbindungsstelle in der Mitte des Brückenbogens kann man bei Bedarf etwas verschleifen:



Dabei ist darauf zu achten, dass der Teil des inneren Bogens zuerst montiert wird, der am Übergang zur an-





Mit dem zweiten Seitenteil wird genauso verfahren und anschließend werden die Flussmittelreste mit einem kräftigen Pinsel und Spiritus oder Aceton (Schutzbrille und ggf. Atemmaske!) entfernt. Auch nach der endgültigen Lötmontage sollte man noch hinzukommende Lösemittelreste vorsichtig entfernen, denn der enthaltene Säureanteil kann später die Lackierung beschädigen.

Was andererseits auch wieder recht realistisch aussehen kann...

Hier nun die beiden fertigen Seitenteile:



## Querträger

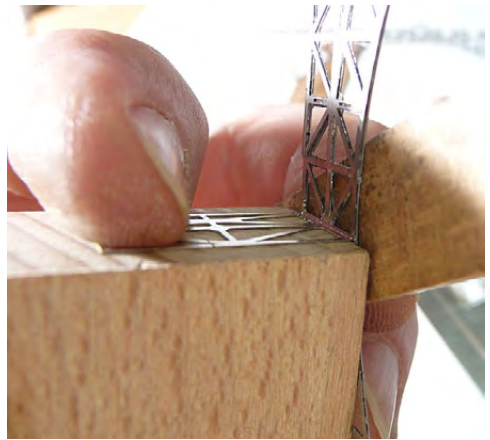
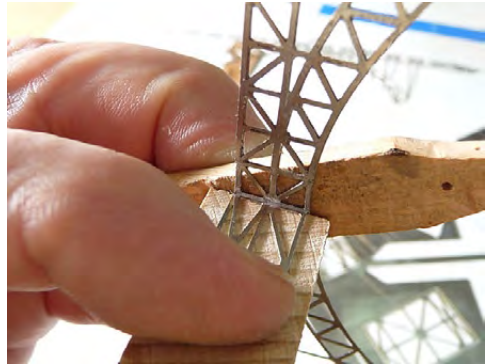
Welcher Querträger an welche Stelle kommt, ergibt sich aus der Länge und aus den kleinen Passungen, die in die betreffenden Schlitzte der Seitenteile eingesetzt werden. Ausnahme bilden zwei Querträger, die nicht etwa ‚zu kurz geraten‘ sind, sondern mit Absicht nur eine geringe Höhe besitzen, da das Löten ansonsten an dieser Stelle äußerst beschwerlich gewesen wäre. Zu erkennen ist die Anordnung der Querträger auf einem der folgenden Bilder (gelbe Pfeile).

Zunächst noch ein paar Hinweise für die Montage der Querträger.

Sollte es geschehen sein, dass beim Verlöten der beiden Schichten der Seitenteile Lötzinn in den Passschlitzten der Querträger gelandet ist und sich dadurch

der Zapfen nicht mehr komplett in den passenden Schlitz einsetzen lässt, ist das halb so schlimm. Selbst mit etwas Lötzinn in der Passung genügt die verbliebene Tiefe des Schlitzes, um die Passung mittig zu zentrieren.

Um rechtwinklig zu arbeiten, nimmt man sich einen (natürlich rechtwinklig gesägten...) Holzklötzchen als Auflage für den Querträger und hält diesen beim Lötvorgang wie folgt:

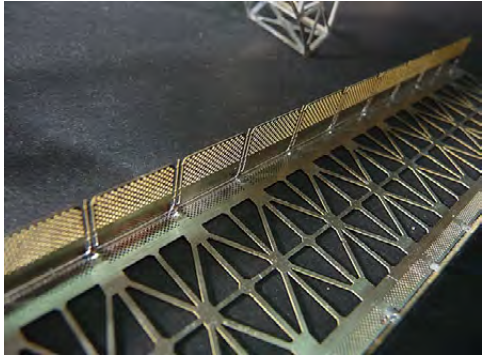
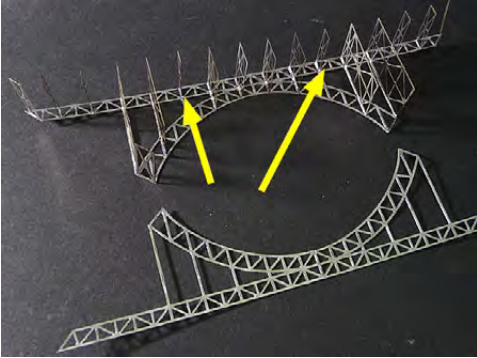


Etwas Lötöl an die Kante, etwas Lötzinn ansetzen und fertig ist die Verbindung.

Am Besten nach jedem Lötvorgang gleich die Flussmittelreste entfernen, denn je mehr Querträger eingelötet sind, desto schwieriger wird dies später.

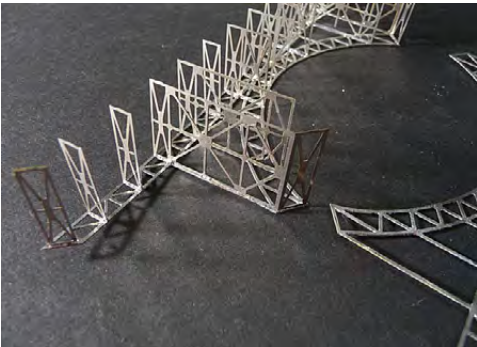
Auf die beschriebene Weise werden alle Querträger an das erste der beiden Seitenteile angelötet. Durch Anpassen an das andere Seitenteil kann die eine oder andere Verbindung ggf. korrigiert werden und zwar NICHT durch Biegen, sondern durch erneutes Erwärmen der Lötstelle und vorsichtige Korrektur.

Hier die Lage der äußeren kurzen Querträger gut zu erkennen:



Nun kann die Endmontage von Gerüst und Brücke erfolgen, was nochmals eine Löt-Fleißarbeit erfordert.

Während des Befestigens der Fahrbahn auf dem Gerüst ist die Brücke immer wieder auf einen ebenen Untergrund zu stellen, um zu überprüfen, ob keine Spannungen einen Verzug des Gerüsts verursacht haben. Je öfter dies kontrolliert wird, desto leichter sind Fehler beim Auflöten der Fahrbahn zu korrigieren.



Nun kommt die einzige Herausforderung bei diesem Bausatz: Das Verlöten des zweiten Seitenteiles. Je besser die Querträger passend vorbereitet wurden, desto einfacher ist die Endmontage des Brückengerüsts.

## Fahrbahn und Geländer

Wie eingangs erwähnt, ist es erforderlich, auch lange Kanten exakt zu biegen. Notfalls kann man, wenn die vorhandenen Biegewerkzeuge zu kurz sind, Hartholzleisten an die Biegekanten legen, mit kleinen Schraubzwingen zusammenpressen und dann umbiegen.

Wichtig ist, dass die beiden Geländer exakt rechtwinklig gebogen werden und anschließend an jedem Geländerpfosten einen Lötzinn-Winkel erhalten, der die Stabilität der Fahrbahn gewährleistet.



Sind alle erforderlichen Lötstellen gesetzt und die Brücke steht plan auf einem glatten Untergrund, kann durch leichtes Belasten der Fahrbahn bereits erkannt werden, wie stabil diese filigrane Konstruktion ist.

Wird dann die Fahrbahn an beiden Enden ordentlich verankert, gibt es mit dem üblichen Rollmaterial mit Sicherheit keine Gewichtsprobleme und auch die großen „Dampfer“ werden mühelos verkraftet. Die auf der folgenden Seite gezeigte BR 24 gehört – der Vollständigkeit halber sei dies erwähnt – natürlich nicht zum Lieferumfang der Brücke.

**Viel Spaß in den kommenden Bastelstunden mit Ihrer ganz individuellen Version dieses detaillierten etchIT-Modells!**



