

# etchIT

## MODELLBAU

### Modellbau mit greenHIRES 3D-Druck für Spur TT bedeutet:

- Maßstabs-Treue
- Fülle an Details
- Individualität

### Modellbausatz: KT043\_TT, Version 2.0

Förderband Nr. 1

Schwierigkeitsgrad: Stufe 2 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\_TT — Förderband Nr. 1, Version 2.0

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:*

- Kunststoff-Bausatz 3D-Druck, 6-teilig
- Räder 3D-Druck, mit Pin, 2 Stck.
- Stahldraht D: ca. 0,45mm, L: ca. 40mm, St: 1

#### *Vom Modellbauer beizustellen:*

- Viel Spaß und ein wenig Geduld

# Kunststoffteile und 3D-Druck

Viele *etchIT*-Modelle (Artikelkennung XD..., ET...) bestehen im Wesentlichen aus Kunststoff und sind mit Hilfe des 3D-Drucks entstanden. Bei dieser Technik werden quasi kleine Kunststoffpünktchen in allen drei Richtungen so aneinander gereiht, dass sich letztlich ein dreidimensionales Modell daraus ergibt.

Eine Art des 3D-Drucks, basierend auf dem Abschmelzen eines Kunststoffdrahtes, mit relativ groben aufgeschmolzenen Kunststofftröpfchen gibt es schon eine ganze Weile. Aber erst die aktuellen Verbesserungen (z. B. Jet-Technologie = Druckköpfe mit flüssigem Polymer, das mit UV-Licht ausgehärtet wird) machen den 3D-Druck nun auch interessant für Modelle in kleineren Maßstäben.

Mittlerweile erlauben es High-End-Drucker, dass durch minimale Schichtdicken (0,020 mm und feiner) eine Oberflächengüte und -genauigkeit erreicht wird, die nach dem Grundieren und Lackieren der betreffenden Modelle mindestens der Präzision von Spritzgussmodellen gleich kommt.

Durch die Möglichkeit, auch ungewöhnlichste und ansonsten nicht erhältliche Modelle am Computer zu konstruieren und im 3D-Druck auszugeben, machen Modelle nach diese Methode bereits seit einigen Jahren zu einer hervorragenden Grundlage für den Selbstbau von völlig neuen Modellen in Klein- und Kleinstserien.

Hier nun einige Tipps, wie die 3D-Druck-Rohlinge soweit bearbeitet werden, bis sie aus normalem Betrachtungsabstand praktisch nicht mehr von konventionell hergestellten Kunststoffmodellen unterschieden werden können. Im Gegenteil — durch die zusätzlichen geätzten Zurüstteile wirken solche Modelle weit besser als viele Spritzguss-Massen-Modelle.

## Details

Der große Vorteil des 3D-Drucks, nun auch feine Details darzustellen, ist gleichzeitig auch eine Gefahr — denn das Material ist spröde und neigt zum Brechen. Die bei *etchIT* konstruierten Modelle versuchen dem Rechnung zu tragen und sind an strategisch wichtigen Stellen möglichst unauffällig verstärkt. Trotzdem ist bei der Handhabung Vorsicht geboten, damit man nicht plötzlich ein Fahrzeugteil abgebrochen hat.

Sollte dieser Fall dennoch eintreten, lassen sich diese Teile problemlos mit Cyanacrylatkleber (Sekundenkleber) wieder anbringen.

# Oberflächen bearbeiten

Richtig glatt werden Flächen bei der Fertigung nur mit speziellen Druckverfahren, beispielsweise dem von *etchIT*-Modellbau entwickelten **3D GLOSS**-Verfahren und dem bei *etchIT*-Modellbau eingesetzten **HiRes** 3D-Druck.

Die Modelle, die *etchIT* mit eigenen High-End-Druckern fertigt, bestehen aus flüssigem Kunststoff, der in sehr dünnen Schichten (0,020 - 0,030 mm !) übereinander aufgebracht und dann mit einer starken UV-Lichtquelle gehärtet wird.

Die Oberflächen der gelieferten Kunststoffteile sind hart und glatt. Schmierige Oberflächen, wie sie bei anderen 3D-Druck-Anbietern gelegentlich auftreten, gibt es bei *etchIT*-Modellen nicht!

In engen Löchern etc. können sich evtl. noch kleine Reste des wächsernen Supportmaterials befinden, die sich problemlos mit einem Zahnstocher oder feinem Draht beseitigen lassen.

Falls an der einen oder anderen Stelle doch einmal etwas nachgearbeitet werden soll, dann

### **Vorsicht bei den ersten Schleifvorgängen!**

Das Material wird sehr schnell abgetragen.

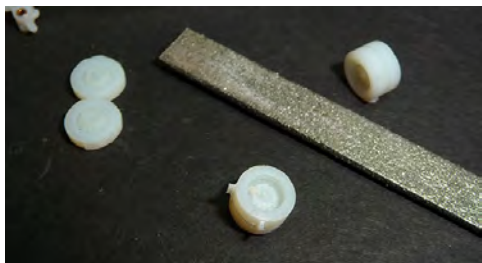
Vor dem eigentlichen Lackieren in Endfarbe sollte immer mit einer hellgrauen Grundierung grundiert werden. Das matte Grau der Grundierung zeigt, wo evtl. noch weiter nachgearbeitet werden muss.

Gute Grundierung glättet die Oberfläche zudem und die nach dem Trocken aufgebrauchte finale Lackierung tut den Rest, um ein hochwertiges Modell zu erhalten., bei dem keine Streifen des 3D-Drucks sichtbar sind.

## Räder im 3D-Druck

Die Auflösungsfeinheit des 3D-Druck gestattet es inzwischen, auch PKW- und LKW-Räder zu drucken. Auch diese sind unbedingt vorsichtig nach zu bearbeiten vor dem Lackieren.

Die Räder werden in größeren Gebinden evtl. miteinander verbunden im 3D-Druck erstellt. Bei miteinander verbundenen Rädern können an ein oder mehreren Stellen an der Lauffläche Reste der ehemaligen Verbindungsstege vorhanden sein, die vorsichtig mit einer feinen Diamantfeile entfernt werden.



In den meisten Fällen sind die Räder aber in der **3D-GLOSS**-Technik und einzeln gedruckt.

Außerdem räumt man mit einem 0,8 mm (bei N) bzw. 1,0mm (bei TT) durchmessenden Spiralbohrer (z. B. Art.-Nr. SFL012) vorsichtig die Reste des Stützmaterials aus den Löchern. Den Bohrer dabei nicht verkanten, damit die Öffnung nicht unzulässig erweitert wird.



Wie bekommt man nun perfekt lackierte Räder/Reifen?

Hier eine gangbare Methode:

Alle separat beiliegenden Räder von etchIT besitzen eine Nabe bzw. Bohrung für die Achsaufnahme von Ms-Rundmaterial von 0,77 bis 0,8mm Durchmesser. Solches Rundmaterial liegt allen entsprechenden Bausätzen in ausreichender Menge bei. Stärkeres Material sprengt die Achsaufnahme, da 3D-Druckmaterial bei dünnen Wandstärken spröde und bruchempfindlich ist.

Nach dem Ablängen der Achsen werden die Rundmaterialstücke an den Stirnflächen plan gefeilt und der Rand entgratet, um beim Einschieben die Achsaufnahmen nicht zu beschädigen.

Bei vielen zu lackierenden Rädern sind praktischerweise weitere ca. 3 cm lange Rundmaterialstücke vorzubereiten, um alle Räder vorab auf ein Schaumstoffstück gesteckt in Felgenreife in einem Durchgang sprühlackieren zu können.



Nach dem Trocknen wird ein aufgestecktes Rad in das Futter eines Akkuschraubers gespannt (das Futter lediglich leicht anziehen, so dass die Achse eben so fixiert ist), der sehr langsam zu laufen im Stande ist.



Nun den Pinsel mit nicht zu zäher Farbe langsam an das sich drehende Rad nähern und bis zur gewünschten Breite den Reifen mit mattschwarzer Farbe aufmalen.

So erhält man mit etwas Übung perfekt runde Reifen.

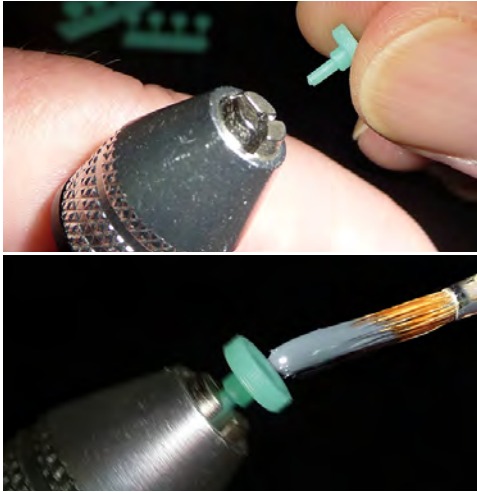


## Die Räder mit dem PIN

Besonders bei sehr kleinen Rädern von PKW oder Hängern ist die Methode mit dem eingesetzten Rundmaterial zum Einspannen ins Bohrfutter, wie oben beschrieben, recht zeitaufwändig.

Daher liegen bei PKW-Modellen vielfach die „Räder mit dem PIN“ bei. Bei dieser Methode wird neben dem eigentlichen Rad und der Achsaufnahme noch ein kurzes Stück Rundmaterial mit gedruckt. Eben dieser PIN ist geeignet, dass er vorsichtig ins Bohrfutter des weiter oben erwähnten Akkuschraubers oder der Minibohrmaschine gespannt wird (nur leicht fest ziehen), um dann in der Rotation den Reifen des Rades anmalen zu können. Hier die entsprechenden Bilder:





Nach dem Fertigstellen der Räder wird der PIN mit einem feinen Seitenschneider abgeschnitten und die Räder in den Unterboden des jeweiligen Fahrzeugs eingeklebt.

### 3D-Druck-Material bohren

In Fällen, in denen Löcher nachträglich in das Kunststoffmaterial einzubringen sind, beispielsweise, da der 3D-Druckprozess sehr feine Löcher nicht in ausreichender Präzision wiedergeben kann, können zu diesem Zweck Miniatur-Spiralbohrer ab 0,2 mm Durchmesser eingesetzt werden. Diese Bohrer werden eventuell in ein passendes kleines Bohrfutter oder einen Handbohrergriff eingesetzt und das Loch wird vorsichtig mit einigen Umdrehungen per Hand erzeugt. Das Material ist sehr leicht zu bearbeiten und von der Benutzung einer motorisch angetriebenen Minibohrmaschine ist eher abzuraten, denn da ist zu viel Power dahinter.

Ob Sie HSS- oder HM-Bohrer benutzen, hängt von Ihren Vorlieben und Vorräten ab. Erstere nehmen auch mal ein leichtes Verbiegen nicht übel (was bei diesen Mini-Durchmessern schnell mal passiert). Hartmetall (HM) Bohrer sind rasiermesserscharf und schneiden somit etwas besser — brechen aber gerne und ruckzuck ab, wenn man sie auch nur einen Hauch verkantet oder verbiegt.

### 3D-Kunststoff kleben

Als Kleber sind Kunststoffkleber geeignet (nicht Polystyrol-Kleber!), wie Ruderer 530, Micro Kristal Klear (Art.-Nr. SFL010) und andere — generell gilt: eigene Tests mit dem Lieblingskleber durchführen.

Sind Teile bündig aufeinander zu kleben, eignet sich auch sehr gut ein dünnflüssiger Cyanacrylatkleber („Sekundenkleber“). Da der 3D-Kunststoff schichtweise aufgebaut ist, enthält das Material winzige Hohlräume und sobald ein Tröpfchen Sekundenkleber an eine Nahtstelle gelangt, saugt das Kunststoffmaterial den dünnflüssigen Kleber gierig auf und es entsteht eine enorm feste Verklebung ohne störende Reste an der Nahtstelle. Nach dem Grundieren/Lackieren ist praktisch nichts mehr von der Klebefuge zu sehen.

### Farbliche Gestaltung

Generell sollte man filigrane Ätzmodelle wie Treppen, Gitter etc. nicht mit dem Pinsel einfärben — der Pinsel setzt die feinen Durchbrüche solcher Treppen oder Gitter zu und die Farbe verklebt die Zwischenräume. Damit ist die realistische Wirkung eingeschränkt.

Sowohl Neusilber-Ätzmodelle, wie auch im 3D-Druck entstandene Teile färbt man am besten mit der Airbrush-Sprühpistole.

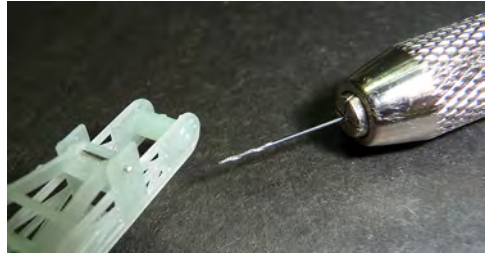
Verwendbar sind auch Lacke in Sprühdosen, wie sie beispielsweise in 100ml Gebinden für den Plastikmodellbau angeboten werden. Solche Sprayfarben haben einen erheblich feineren Sprühnebel als Spray-Lacke aus dem Baumarkt.

Vor dem Lackauftrag ist das Teil mit einer weißen oder grauen Grundierung zu überziehen, nachdem die Oberfläche von jedem Staub befreit wurde.

**Unbedingt die Sicherheitshinweise bei der Verwendung der jeweiligen Produkte beim Lackieren beachten!**

# Bausatz KT043, V2.0 — Förderband Nr.1, 1:120

## Lieferumfang



Die folgenden Grafiken und Montagebilder zeigen die schrittweise Montage der Achsen und die Positionen der vorgesehenen Klebestellen.

## Allgemein

Die Teile dieses Bausatzes sind aus stabilem Kunststoffmaterial, das sehr feine Details darstellen kann. Aufgrund der Maßstabstreue sind filigrane Teile im Bausatz enthalten; bei der Montage diese Teile bitte entsprechend vorsichtig behandeln.

Das Material ist bereit für die Spritzgrundierung/-lackierung, ohne dass eine Vorbehandlung stattfinden muss.

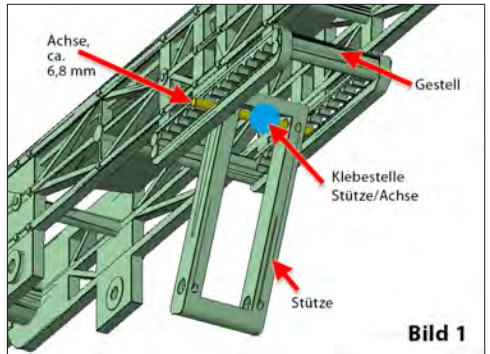
Je nachdem, ob die Teile des Bausatzes in unterschiedlichen Farben lackiert werden sollen oder nicht, erfolgt zuerst das Einfärben und dann die Montage oder – im Falle der einheitlichen Lackierung – erst der Zusammenbau, wie im Folgenden gezeigt.

## Montage

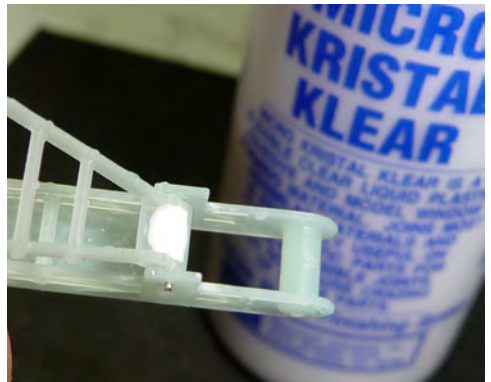
Der Körper des Förderband-Gestells besteht aus dem verstrebt Hauptgestell, einem Fahrgestell sowie der Stütze, die diese beiden Teile verbindet. Die Höhe des montierten Förderbandes ist verstellbar. Die drei Teile werden durch passende Achsen verbunden, die von dem beiliegenden Stahldraht abgeschnitten werden.

Vor dem Einstecken dieser Stahlachsen, bitte testen, ob der Durchmesser der im Kunststoffmaterial vorhandenen Bohrungen mit dem Durchmesser der Stahlachse zusammen passen, falls nicht, vorsichtig mit einem 0,4 bis 0,5 mm durchmessenden Bohrer per Hand nachbohren. Dabei nur moderaten Druck auf das Kunststoffmaterial ausüben!

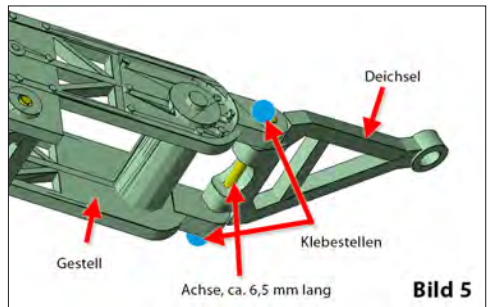
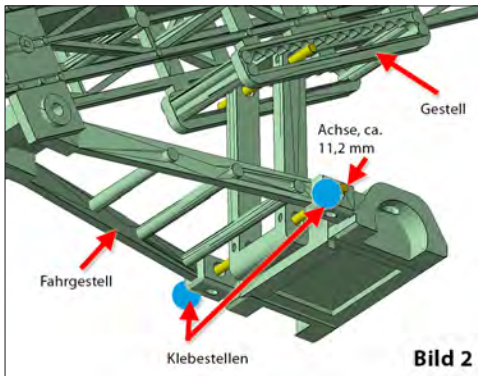
Die Achsen sollte man vor der Montage auf die richtige Länge bringen (siehe Angaben in den Grafiken) und nicht nach dem Einstecken abschneiden — Bruchgefahr, wenn der Seitenschneider abrutscht!



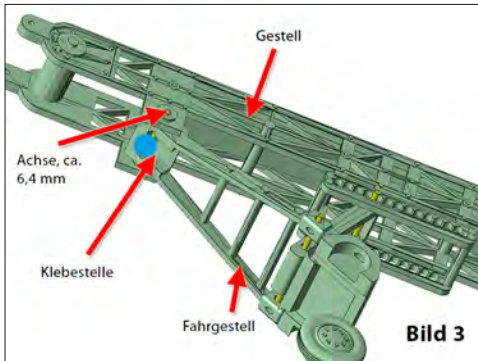
Zur Fixierung der Achse mit dem betreffenden Kunststoffteil eignet sich ein pastöser Kleber, wie beispielsweise Micro Kristal Klar (Art.-Nr. SFL010) o. ä.:



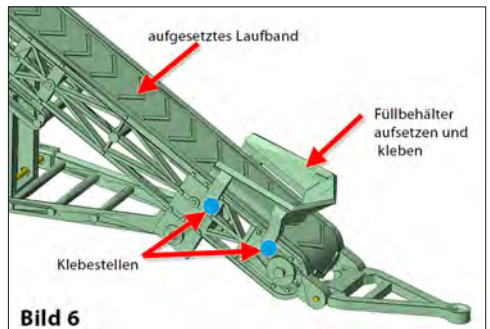
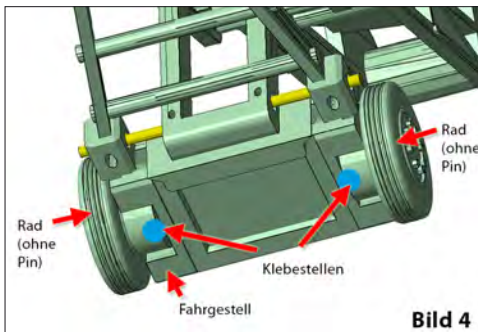
Sekundenkleber eignet sich für die Fixierung der Achsen eher nicht, denn er läuft schnell mal unkontrolliert an Stellen, die eigentlich beweglich bleiben sollten. Der pastöse, oben gezeigte Kleber wird nach dem Trocknen transparent und kann nach dem Zusammenbau problemlos in Farbe des Förderbandes mit lackiert werden.



Nun kann die Laufband-Attrappe aufgesetzt werden; das Material ist flexibel genug, um die untere und obere Rundung über das Laufband-Gestell zu stülpen:



Danach kann der Einfüll-Trichter aufgesetzt werden.



Die Räder werden in Felgenreifarbe lackiert, dann mit dem Pin in eine langsam drehende Minibohrmaschine gespannt (nicht zu fest anziehen!) und in der Rotation mit einem Pinsel mit Reifenfarbe angemalt, wie weiter vorn schon beschrieben. Nach Fertigstellen der Räder, den Pin mit einem Seitenschneider (möglichst ohne Wate) abschneiden.

So kann dann ein fertiges Förderband (noch ohne Deichsel und Einfülltrichter) aussehen:



... und in flacher Stellung für den Transport an einer Anhängerkupplung.



In hoher Position...



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

#### *Hilfsmittel*

Zusätzlich zum Bausatz wurden folgende Materialien/Hilfsmittel aus dem etchIT-Modellbauprogramm für die auf den Beispielabbildungen zu sehenden Fertigmodelle verwendet:

Art.-Nr. SFL010, Micro Kristal Klear Kunststoffkleber, auch kl. Fenster, Inhalt 29,6 ml (Grundpreis 18,58 EUR/100 ml), für Fenster und Klebearbeiten

Art.-Nr. SFL011, Tamiya Color Acrylfarbe X-22, klar, Inhalt 23ml (Grundpreis 19,57 EUR/100 ml)