

Modellbahn **SCHULE**

**Modell
Eisen
Bahner**

Nr. 27

Deutschland

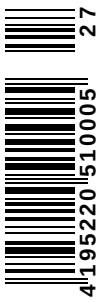
10,00 €

Österreich 11,00 €

Schweiz 19,60 sFr

B/Lux 11,60 €

NL 12,65 €



Holz auf der Bahn

Ladevorschriften und ihre
Umsetzungen im Modell

Schiebebühne

Umbau des Modells von
Märklin für ein kleines Bw



Rutschbahn

Kleine Schüttbühne für
die Nebenbahnstation

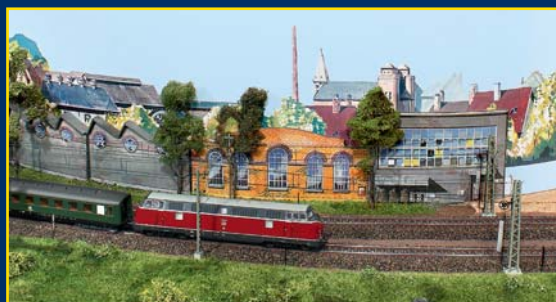
Pleiten und Pannen

Humorvolle Alltagsszenen
zum Schmunzeln und Lachen



Faszination Lasercut

Vom Gebäude
bis zum
komplexen Kran



Hintergrundkulisse

Schwungvolle und plastische
Hintergründe als Abschluss

Deutsch-deutsche Modellbahnwelten

Das neue MEB-Sonderheft „ModellbahnTräume“ stellt vier gelungene Anlagen vor, die die Entwicklung der deutschen Eisenbahngeschichte in den letzten 80 Jahren nachzeichnen. Schwerpunkt ist eine große Märklin-Anlage, die die 60er-Jahre, eine der interessantesten Bundesbahn-Epochen, zum Thema hat. Als Kontrast dazu steht eine beeindruckende H0-Modellbahn, die den abwechslungsreichen Bahnbetrieb in der DDR der 60er- und 70er-Jahre widerspiegelt. Eine Brücke zwischen diesen beiden deutschen Eisenbahnwelten baut, als dritte vorgestellte, die TT-Anlage mit dem Thema „Ost-West-Modellbahn“. Entsprechend abwechslungsreich ist der Bahnbetrieb zwischen den durch Mauer und Todesstreifen getrennten Modellbahnwelten. Die vierte Anlage entführt den Betrachter in eine Zeit, als die Eisenbahn in Deutschland noch nicht in Ost und West geteilt war. „Lobenstein 1932“ heißt das Motto dieser fein detaillierten H0-Modellbahn.

Perfekt ergänzt wird dieses MEB-Sonderheft durch eine rund 40-minütige DVD.

Modellbahn-Träume 4: 84 Seiten, Format 22,5 x 30,0 cm,
über 150 Farbfotos, Klebebindung inkl. Video-DVD
„Märklin-Traumanlagen“
Best.-Nr. 931201 · € 10,-



Weiterhin lieferbar



Modellbahn-Träume 3

In Rotterdam steht die größte überdachte Modellwelt der Niederlande, die Railzminiworld im Maßstab 1:87. Sie begeistert mit hohem modellbauerischen Niveau, viel Bewegung und manch interaktivem Gag. Die liebevoll detaillierte Miniaturwelt Südhollands zeigt den größten Seehäfen Europas mit Poldern, Strand und Küstenbahnen.
Best.-Nr. 931001 · € 9,80

**Modell
Eisen
Bahner**

Erhältlich beim Fachhandel oder direkt beim MEB-Bestellservice,
Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41 / 5 34 81-0, Fax 0 81 41 / 5 34 81-100, bestellung@vgbahn.de

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Supermodelle aus Naturmaterialien

Das Schneiden mit Licht von Materialien in Plattenformen hat auch in die Herstellung von Modellbahnzubehör

Einzug gehalten und viele neue Modelle beschert. Während namhafte Firmen wie Auhagen weiterhin hauptsächlich auf die Kunststoffspritztechnik setzen, sind es vor allem zahlreiche kleine, oft wenig bekannte Firmen, die mit Modellen aus Karton oder Holz für die Vielzahl an Gebäudemodellen und Zubehör sorgen.

Karton ist im traditionellen Architekturmodellbau ein gebräuchliches Material, während es viele Modellbahner noch ein wenig argwöhnisch betrachten. Das liegt auch sicherlich daran, dass im Vergleich zu Polystyrolbausätzen manche Lasercut-Modelle durch ihre Konstruktionen eher etwas vereinfacht wirken.

Doch was man tatsächlich alles damit erreichen kann, zeigt die neueste

Ausgabe der Modellbahn*Schule* in ihrem Schwerpunktthema. Sie beleuchtet die Lasercut-Technik intensiv, betrachtet dabei kritisch die Stärken und Schwächen der Lasercut-Modelle und hält zahlreiche Tipps für ihre Bearbeitung bereit.

Neben dem Schwerpunktthema sorgen weitere Artikel, u. a. zu den Themen Holztransport auf der Bahn, Schüttgutbühne und verkürzte Schiebebühne, für viel Bastelspaß. Bei so viel Fachwissen gehört natürlich auch eine Prise Humor zum Hobby. Passende Fotos geben Anregungen für weitere Ideen.

Lassen Sie sich also erneut vom bunten Reigen interessanter Modellbahnthemen einladen und anregen.

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht
Ihnen Ihr

Markus Tiedtke



Markus Tiedtke
Verantwortlicher
Redakteur





Titel Bislang verband man Lasercut-Modelle mit Gebäuden und Stahlfachwerkbauten. Doch auch komplexe Modelle wie der bewegliche Wippkran in H0 von „LaserSachen“ sind mit dem Material Karton machbar wie auch werkseitig annähernd perfekte farbige Gebäude von Ade-Gebäude-modelle. Fotografiert und gestaltet wurde das Motiv von Markus Tiedtke.



Rutschpaß

Oft sind es die kleinen Bauwerke, die für große Wirkung sorgen, so auch die Schüttgutrampe von Vampisol.

ab Seite **76**



Mehr Humor im Hobby

Viel zu oft wird das Hobby Eisenbahn zu ernst genommen. Im Vordergrund steht der Eisenbahnbetrieb, dabei gibt es auch viele lustige Situationen im Leben, die darauf warten, auch auf der heimischen Anlage festgehalten zu werden.

ab Seite **54**

3 EDITORIAL

Schwerpunkt: Lasercut

- 6 TRÄUME WERDEN WAHR**
Statt aufwendiger Handarbeit nutzt man inzwischen den Computer, um per Lasercut seine Anlagenträume verwirklichen zu können.
- 12 GENERATIONS-WECHSEL**
Die Schneidtechnik Lasercut ist noch eine recht junge Fertigungstechnik. Dennoch wird sie von vielen Herstellern angewendet und die Möglichkeiten sind enorm.
- 22 KARTON STATT KUNSTSTOFF?**
Warum stellen manche Hersteller ihre Produkte von Kunststoff- auf Karton-Modelle um? Und was bedeutet das für den Endkunden? Die Antwort gibt dieser Artikel.
- 28 MALERMEISTER GEFRAGT**
Die Lasercut-Bausätze von Stangel bestehen aus nichtfarbigem Karton. Erst das Bemalen mit Acrylfarben lässt sie zu wahren Meisterstücken werden. Doch der Karton muss dazu entsprechend vorbehandelt sein. Jörg Chocholaty zeigt seine Vorgehensweise.
- 36 LACKIEREN NICHT NÖTIG**
Hochwertige farbige Kartonagen sorgen bei der Lasercut-Gravur für verblüffende farbige Effekte und geben den Bausätzen serienmäßig ein neuartiges Farbfinish, das so die herkömmlichen Kunststoffbausätze nicht bieten können.
- 42 LACKIERUNG EINGESCHLOSSEN**
Um von dem Farbangebot der Kartonindustrie unabhängig zu sein, lackieren drei Hersteller ihre Lasercut-Bausätze. Dabei hat jeder seine eigene Handschrift, die man den Bausätzen ansehen kann. Ganz nebenbei werden so Schwächen des Kartons überlackiert.
- 48 NATUR AUS PAPIER UND KARTON**
Pflanzen aus Papier, deren Formen mittels Lasercut ausgeschnitten werden, erobern zunehmend die Modellnatur und fordern zum Vergleich mit anderen Pflanzen heraus.

Liebe zum Detail

- 54 NA SOWAS!**
Kleine Missgeschicke im Alltag, dargestellt als belebende Szenen auf der Modellbahnanlage, sorgen für Hingucker und Schmunzler.
- Bahnbetrieb**
- 58 HOLZ AUF DER BAHN**
Der Transport von Holzstämmen ist eine Bahn-Domäne. Vorschriften legen fest, wie die Ladungen gegen Verrutschen zu sichern sind.
- Schienenfahrzeuge**
- 66 OFFENE TÜREN**
Wie oft stehen beladene Wagen am Freiladegleis, doch es passiert nichts. Kein Wunder, die Türen sind verschlossen. Jörg Chocholaty zeigt, wie man sie geöffnet darstellt.
- Bahnbauten**
- 72 STURZ IN DIE TIEFE**
Schüttgutrampen auf aufgeschütteten Dämmen sorgen für rasches Umladen von Schüttgütern wie Kies oder Erz in offene Bahnwagen.
- 76 RUTSCHBAHN**
Vampisol bietet seit neuestem eine kleine Schüttgutrutsche für die Nebenbahn. Jörg Chocholaty baute das Lasercut-Modell zusammen.
- 82 BEWEGUNG AUF ENGSTEM RAUM**
Manchmal wünscht man sich die Gruben einer Schiebebühne kürzer. Ulrich Gröger zeigt, wie man beim Märklin-Modell vorgeht.
- Landschaft**
- 88 BLICK IN DIE FERNE**
Eine schwungvoll gebogene Hintergrundwand lässt Ecken und Kanten vergessen und gibt der Anlage einen knickfreien Blick in die Ferne.
- Schlusslicht**
- 96 MODELLBAHN IM RÜCKBLICK**
Interessante Neuerscheinungen und auffällige Trends in der Szene.
- 98 IMPRESSUM**

Realistische Pflanzen

Auf einem Spezialpapier bedruckt und mit einem Laser ausgeschnitten: Eine neue Pflanzengeneration bietet Noch. Der Vergleich mit anderen Produkten zeigt, wie sie zu bewerten ist.

ab Seite **48**





Hintergrund ohne Grenzen

Wer träumt nicht von einer riesigen Eisenbahnanlage mit viel Landschaft? Die Realität sieht meist anders aus. Da hilft dann ein weitläufiger Hintergrund, um die Illusion einer Großanlage zumindest optisch zu erzielen.

ab Seite **12**

Lasercut erobert die Miniaturwelt

Längst hat die Fertigung mit dem Laser Einzug in die Welt der Modellbahn gehalten. Welche zum Teil diffizilen und detailreichen Modelle wirklich möglich sind, zeigt dieser Überblick. Aber die Nachbildungen haben auch ihre Grenzen. Material und Konstruktion bestimmen zudem die Qualität.



ab Seite **82**

Schiebebetrieb auf wenig Raum

Ist es eng im Bw, genügt auch eine kleine Schiebebühne zum Umsetzen von Lokomotiven. Dazu muss aber das Märklin-Modell etwas modifiziert werden.



Holztransporte

Diesmal zeigt Sebastian Koch, welche Vorschriften beim Vorbild vorhanden sind und wie man sie im Modell glaubwürdig bei beladenen Eisenbahnwaggons umsetzen kann.

ab Seite **58**



Die Gebäudevielfalt hat in den letzten Jahren schlagartig zugenommen. Auslöser ist eine noch junge Fertigungstechnik: Das Schneiden und Gravieren mit einem Laserstrahl. Gab es bislang in erster Linie Kunststoffbausätze von der Stange, ist inzwischen die Mannigfaltigkeit der Gebäudebauarten schier unüberschaubar groß. Dank der Lasercut-Technik kann man sogar eigene Träume verwirklichen!

Neue Fertigungsmethoden ermöglichen nahezu jedes Bauwerk

Träume werden wahr



H0-Schaustück, Gebäude und Fahrzeuge: Roco; Stellwerk: hmb; Gestaltung: Jörg Schmidt

Als Sondermodelle und in kleiner Auflage hat Roco die Zeche Zollern in Dortmund 2010 speziell aus Karton im Lasercutverfahren herstellen lassen.

Die Bachbrücke mit feiner Oberflächenstruktur und filigranem Geländer besteht aus farbigem Karton, der mit einem Laser bearbeitet und geschnitten wurde.



H0-Schaustück und Bauwerk: MBZ; Lok: Liliput; Gestaltung: Thomas Oswald



»Viele Vorbildbauwerke sind
dank Lasercut-Technik
problemlos umsetzbar«



Um diese Zechensiedlung
mit Modellen von echten
Vorbildern aus dem Ruhr-
gebiet bestücken zu kön-
nen, fertigte man die Teile
mit Hilfe eines Lasers.

H0-Anlage: WWO

H0-Schaustück und Gestaltung: Jörg Schmidt, Gebäude: hmb

»Große Industriekomplexe
werden aus Kostengründen in
Lasercut-Ausführung realisiert«



Großdimensionierte Gebäudekomplexe wie diese Kokerei mit Reihenöfen und Ausdrückwagen sind wirtschaftlich nur in Lasercut-Technik zu produzieren.

Alle Fotos: Markus Tiedtke

Das Schneiden mit Licht ermöglicht schnelle Modellumsetzung bei kleiner Stückzahl

Generations- Wechsel

Lasercutbausätze

1. Teil Vielfalt der Modelle

2. Teil Eigenschaften von Karton



Das Material Karton erlebt im Modellbau eine Wiedergeburt dank der Laserschneidetechnik. Denkt man in erster Linie an die Umsetzung von Gebäuden und kleinen Zubehörteilen, kann man mit weiteren Materialien noch ganz andere, weit spektakulärere Modelle herstellen.

KM-1, bekannt für seine hervorragenden Lokmodelle, wagt sich mit Lasercut-Modellen seit neuestem auch als Gebäudeanbieter auf den Markt der Nenngröße I.



Lasercut-Bausätze sind heute allorten anzutreffen. Dennoch besteht ein gewisses Unbehagen gegenüber den Modellen, die oft aus Karton bestehen und deren Bauteile mit einem Laserstrahl geschnitten sind. Der Karton hat den faden Beigeschmack, weniger stabil zu sein als Kunststoff. Das ist allerdings ein Vorurteil, denn hochwertige Kartons haben eine hohe Stabilität und eine Witterungsbeständigkeit bis zu 100 Jahren.

Das Vorurteil begründet sich auch in der Ästhetik der Modelle. Viele Anbieter setzen auf Karton, der in seinen von den Lieferanten vorgegebenen Farben etwas eigenartig wirken kann.

Andere verwenden nur einfachen Karton oder gar Pappe und beherrschen ihr konstruktives Handwerk nur mäßig.

■ Konstruktion ist alles

Allen Lasercut-Bausätzen voraus geht die Konstruktionszeichnung am Computer. Im Grund-



Bei WS-Lasercut werden Ziegelwände an den Fassadenecken ineinander gesteckt. Die bei vielen Herstellern einfach stumpf und so störend aneinanderstoßenden Kartonkanten entfallen.

Mehbu-Lasercut wagt sich an Vorbilder heran, die normale Modellbahndimensionen sprengen. Dennoch sind die Bauteile aus Grafikkarton extrem fein gelasert und passgenau.



Schneiden mit Licht



Rasend schnell huscht der Laserstrahl über die zu bearbeitenden Platten, hier Grafikkarton.



Mit dem Laserstrahl können Flächen durch Materialabtrag verschiedene Strukturen erhalten. An den Schnittkanten bleiben oft leichte Schmauchspuren übrig.

Der Begriff Laser ist eigentlich eine Abkürzung und bedeutet „Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation“. Ein gebündelter Lichtstrahl wird gezielt auf eine Fläche gelenkt, um mittels Hitze das Material an dieser Stelle zu verbrennen bzw. zu verdampfen. Je nach aufgebrachter Energie und Dauer der Lichteinwirkung kann die Oberfläche graviert oder durchtrennt werden. Der erste funktionsfähige Laser entstand bereits 1960. In der Metallindustrie fand er früh Einzug, um komplizierte Formen aus Blechen und Platten bei kleiner Stückzahl wirtschaftlich zu schneiden und den Werkzeugbau für die bis dahin erforderlichen Stanzwerkzeuge einzusparen. Aber auch Rohre und Profile trennt man mit dem Laser. Der für Modelle in unserm Hobby verwendete Laser ist in der Regel der im Anschaffungspreis günstigere CO₂-Laser, bei dem das Gas hilft, den Lichtstrahl zu bündeln. Schneidenergie und -fläche je nach Maschine bestimmen die Möglichkeiten beim Hersteller. Hohe Stückzahlen wie beim Kunststoff-Spritzgussverfahren sind bei langer Laserzeit aber unwirtschaftlich.



DM-Toys hat sich auf N-Modelle spezialisiert, um das recht schwache Modellangebot durch hochwertige Lasercut-Bausätze zu bereichern.



Die Modelle von Holzhammer, der für N produziert, setzen sich aus gelasertem Holz, Karton und abgegossenen Porzellinteilen zusammen.

Foto: Holzhammer

Der Holzaufbau des Wagenkastens beim Viehanhänger besteht aus dünnem Echtholz, ein Novum von Busch.



Foto: Kurt Heidebreder

Busch bietet zierliche Lampenmasten, deren Gitterwerk gelasertes und lackierter Hartkarton ist.

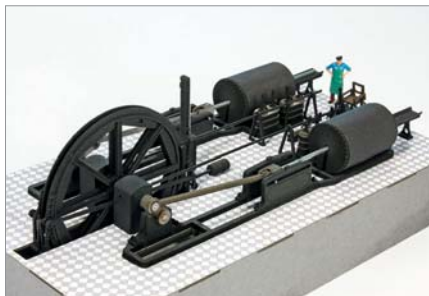


Faller bietet steckbare Fahrbahnteile für sein Faller-Car-System, die gelaserte Holzteile sind.



Foto: Faller

Das ungewöhnliche Modell dieser Dampfmaschinenpumpe fertigt Mehbu-Lasercut weitgehend aus Karton und es ist voll beweglich.



Zur Belebung der Modellbahnanlagen setzt Noch verstärkt auf Funktionsmodelle wie hier ein Sägegatter, alles aus Karton gelaserte Modelle.



Die voll funktionsfähige und stabile Segmentdrehzscheibe von Noch besteht weitgehend aus farbigem Karton.

Joswood konstruiert derzeit ein N-Modell der Wuppertaler Schwebebahn, das aus gelasertem, farbigen Grafikkarton besteht.



„LaserSachen“ bietet Spannwerke in 0 an, die sich aus mehreren gelaserten Einzelteilen zusammensetzen.



Das preußische Hauptsignal von „LaserSachen“ bietet in 0 eine bislang nicht gekannte Detailfülle.

Fertig lackiert sieht man dem Vorsignal von „LaserSachen“ sein Material Holz und Karton nicht an.

Das Signal von „LaserSachen“ kann motorisch verstellt werden, die Stellstangen sind aus Draht.





Der „LaserSachen“-Hafenkran ist ein beeindruckendes Lasercut-Modell der Nenngrößen H0 und O.



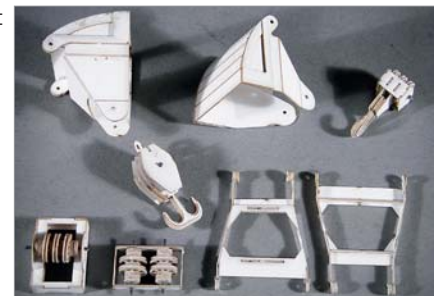
Aus diversen Baugruppen setzt sich der Hafenkran von „LaserSachen“ zusammen.



Die Kranwinde funktioniert trotz der komplexen Mechanik auch in H0.



Beide Stellstangen mit Zahnkranz und die Seilräder bestehen aus mehreren Teilen.



Greifer und beide Haken sind ebenfalls aus Karton gefertigte Lasercut-Teile.

Lasercut hat die Ätztechnik abgelöst

aufbau ähneln die Bauteile den Ätzteilen. Durch Gravieren kann man in unterschiedlicher Tiefe Material abtragen. Im Gegensatz zu den Ätzteilen, die nur flächig vertieft werden können, kann der Laser auch ballige Oberflächen erzeugen. Zudem bleibt die Schnittkante gerade, wäh-

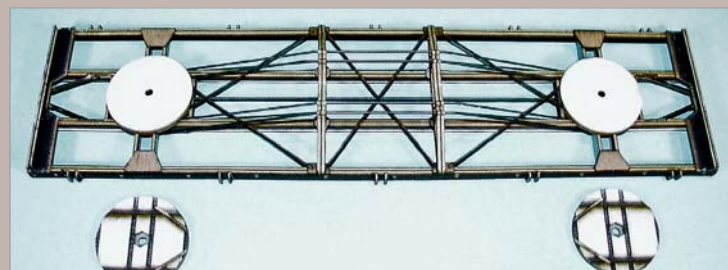
rend beim Ätzen die Kante leicht schräg wird, da die Ätzflüssigkeit mit zunehmender Eindringtiefe nicht nur in der Tiefe sondern auch seitlich das Material auflöst. Gezeichnet wird überwiegend in Grafikprogrammen wie Corell Draw oder Adobe Illustrator. Der Vorteil gegenüber den professio-



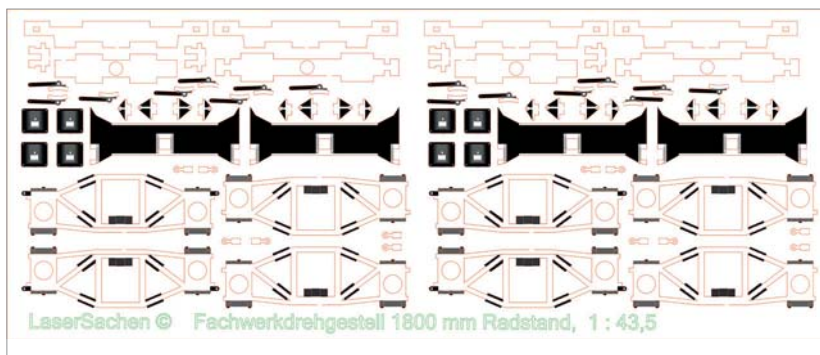
Die Speichen sind bei „LaserSachen“ auch aus Karton, der nach der Montage mit Sekundenkleber getränkt und dann total fest wird.



Der preußische Rungenwagen ist ein Lasercut-Modell in der Nenngröße O.

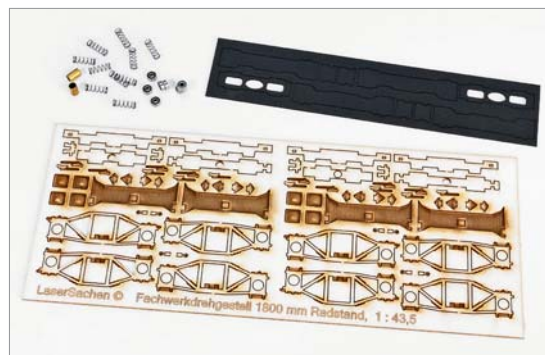


Bei „LaserSachen“ besteht der Modellrahmen aus Draht und Karton.



Zeichnung: Hans Hopp

Die schwarzen Flächen bei der Lasercut-Zeichnung signalisieren der Lasermaschine, hier Material maximal abzutragen, die Graufächen stehen für weniger Abtrag.



Das Drehgestell als fertiges Lasercutteil zeigt die unterschiedlichen Gravur- und Schneidearbeiten.

Früher Ätzen, heute Lasercut



Bekannt gemacht haben in Deutschland die polnische Firma Stangel ihre filigranen Wassertürme der preußischen Bauart, allesamt aus Messing.



Die Bauteile des Wasserturms bestehen aus dünnen, geätzten Messingblechen, die gebogen und ineinander gesteckt werden, bis eine dem Vorbild entsprechende Plastizität erreicht wird.



2007 begann Stangel, die Ätzkonstruktion durch gelaserte Kartonmodelle zu ersetzen. Hier sieht man die Handmuster verschiedener Größen sowie des ersten fertig bemalten Modells.



Inzwischen hat Stangel die Ätzproduktion durch Lasercut-Bausätze ersetzt, die aber wie die älteren Ätzmodelle weiterhin komplett bemalt werden müssen.

Ungewöhnlich sind die Gebäudebausätze vom polnischen Hersteller Stangel, da die nach preußischen Vorbildern ausgesuchten Modelle lange Zeit komplett aus geätztem Messingblech gefertigt wurden. Viele dünne Bauteile musste man biegen und ein Stecksystem sorgte bei hoher Passgenauigkeit dafür, dass die Teile ihren Platz fanden. Lötten war erforderlich, bis schließlich das Gebäude komplett stand. Doch damit war nur ein Teil der Arbeit erledigt, es folgte nach der Grundierung das Bemalen.

Da Messingätzmodelle als schwierige Bausätze gelten, wagt sich nur ein kleiner Kreis von erfahrenen Modellbauern an sie heran. Stangel hat das erkannt und begann nach 2005, zukünftige Bausätze aus gelasertem Karton herzustellen, denn diese Bauteile kann man mit herkömmlichen Mitteln zusammensetzen und bearbeiten. Das bewährte Stecksystem ist geblieben, doch sind die Wände dicker, was zur Einsparung der zahlreichen Biegearbeiten rund um die Fensterlaibungen geführt hat. Der Zusammenbau geht schneller als bei den Ätzteilen, vor allem das einfache Kleben hat das umständliche Lötten abgelöst. Strukturen wie Putz können mit einer zusätzlichen Paste aufgetragen werden. Inzwischen sind auch die Messingbausätze durch gelaserte Kartonmodelle ersetzt. Geblieben ist aber die Bemalung der Bausätze, denn Stangel vertritt die Meinung, seine Bausätze werden nur von Modellbauerfahrenen gekauft, und die möchten die Modelle nach ihren eigenen Vorstellungen lackieren und altern.

menbau geht schneller als bei den Ätzteilen, vor allem das einfache Kleben hat das umständliche Lötten abgelöst. Strukturen wie Putz können mit einer zusätzlichen Paste aufgetragen werden. Inzwischen sind auch die Messingbausätze durch gelaserte Kartonmodelle ersetzt. Geblieben ist aber die Bemalung der Bausätze, denn Stangel vertritt die Meinung, seine Bausätze werden nur von Modellbauerfahrenen gekauft, und die möchten die Modelle nach ihren eigenen Vorstellungen lackieren und altern.

NOCH Neuheiten 2012
Ab sofort im Fachhandel erhältlich!



360°-Ansicht

Über sieben Brücken musst du gehen...

Ab sofort erhalten Sie im Modellbahn-Fachhandel sieben neue Brückenbausätze in gewohnt hoher NOCH Laser-Cut-Qualität. Das Besondere daran: Die Brücken können nicht nur einzeln in die Modell-Landschaft eingebaut werden, sondern lassen sich untereinander kombinieren. Dadurch können Sie gigantische Stahlbrücken-Konstruktionen auf Ihrer Modellbahn-Anlage schaffen. Lassen Sie Ihrer Phantasie freien Lauf und schlagen Sie Brücken!



NOCH
... wie im Original

NOCH GmbH & Co. KG
D-88230 Wangen im Allgäu
www.noch.de und www.noch.com

nellen CAD-Programmen liegt nicht nur im niedrigen Anschaffungspreis, sondern auch in der Verwendung von Grautönen. Die Lasertiefe wird über den Farbton Schwarz definiert. So können für Texturen aufbereitete Sw-Fotos einbezogen werden.

Durch das Aufeinanderschichten oder Biegen von Flächen entsteht bei Ätz- wie auch Lasercut-teilen die fehlende Plastizität. Das bedeutet, je plastischer ein Modell wirken soll, um so mehr Teile werden benötigt und damit wird die Konstruktion aufwendiger. Beispielsweise kann ein gewöhnliches Wohnhausfenster als flaches Teil ausgeschnitten werden, oder man graviert Fensterrahmen und Fensterflügel plastisch, was viel Zeit für die Lasergravur bedeutet, somit recht teuer ist und bei farbigem Karton

zu farblichen Veränderungen führt. Die dritte Lösung ist, die Fenster mehrschichtig aufzubauen. Manche Hersteller nutzen zwei unterschiedliche Teile für die Außenseite, gefolgt von der Fensterscheibe, und setzen auf der Hausinnenseite erneut bis zu zwei Schichten wieder auf, um mit ihren feindetaillierten Modelle auch bei einem Blick ins Gebäudeinnere hohen Anforderungen zu entsprechen.

Für den Modellbauer bedeuten die feindetaillierten Bausätze einen höheren bastlerischen

Aufwand, der sich jedoch beherrschen lässt, wenn Bauanleitung und Passgenauigkeit ihren Teil dazu beitragen.

■ Erfahrungen sammeln

Dass man im Laufe der letzten Jahre mit der neuen Generation von Bausätzen erst einmal Erfahrungen sammeln musste, ist verständlich. Das kann man bei Lasercut-Produzenten, die schon länger auf dem Markt sind, beim Vergleich von älteren Bausätzen mit den aktuellsten, gut erkennen. Auffällig, die neuesten Generationen haben für die tragen-

den Wände deutlich dickere Teile oder die Bauten setzen sich aus stabilen Kernwänden aus fester Graupappe oder gar MDF zusammen, auf die die Außenwände sozusagen als Verkleidung aufgeklebt werden. Späteres Verziehen der Wände ist ausgeschlossen. Als führend in diesem Bereich können die Bausätze von Busch der letzten zwei Jahre gelten.

Die Produkte der zahlreichen Anbieter sind sehr unterschiedlich und die Wahl der Materialien auch. Von einfacher Finnerpappe bis hin zum hochwertigen Grafikkarton reicht die Wahl; dünnes Sperrholz und MDF-Platten (verleimter Holzstaub) wie auch spezielle Kunststoffe, die mit dem Laser geschnitten werden können, ohne einen Schmelzwulst an den Kanten zu

Stabile Hauskonstruktion



Faller hat die Lasercut-Technik in seine Produktion integriert. Die Karton-Bausätze profitieren von den vielen Kunststoffteilen der zahlreichen Polystyrol-Modelle.

Die tragenden Wände im Gebäudeinneren bestehen bei Faller aus MDF-Platten, die außen mit farbigen Karton-teilen beklebt werden.



Foto: Faller



Joswood stabilisiert einige Modelle mit einem Kern, der eine individuelle Fensterbeleuchtung erlaubt.

Materialeigenschaften



Kartonteile lassen sich problemlos mit normalen Acrylfarben bemalen.

Karton quillt bei zuviel Wasser auf. Herkömmliche Wasserleimgemische führen deshalb beim Anlagenbau zu Problemen.



Kartonteile können entgegen mancher Behauptung auch geschliffen werden. So entfernt man z. B. die beim Trennen stehengebliebenen Anbindepunkte.

erzeugen, erweitern die Palette. Zusätzlich legen einige Anbieter Polystyrolspritzlinge den Bausätzen bei, um sie mit Regenrinnen, Fallrohren, Türgriffen und Ähnlichem zu vervollständigen, die per Lasercut nicht oder nur mit enormem, sich nicht rechnenden Aufwand herzustellen sind.

Materialwahl und Struktur bei den Außenwänden prägen das Bild entscheidend. Da gehen die Hersteller unterschiedliche Wege. Firmen wie Ade bzw. hmb, Joswood und Moebo gravieren die Holzmaserungen im Karton mit verblüffenden Wirkungen, Busch, Faller, Holzhammer und Noch hingegen setzen auf Echtholz, das je nach Vorbildwahl gefärbt oder gebeizt wird.

Holzhammer stellt für seine kleinen N-Modelle Natursteinmauern aus Gips her, die in einer Silikonform gegossen werden.

■ Hausecken gestalten

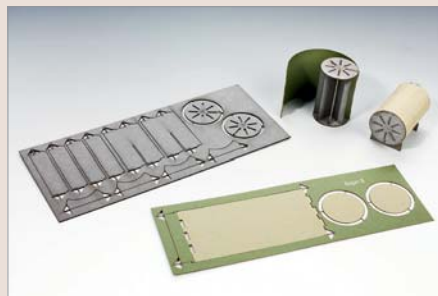
Ein Problem sind die Hausecken bei verputzten und gemauerten Gebäuden. Hier stoßen wegen fehlender Möglichkeit der Herstellung einer 45-Grad-Gehrung mit dem Laser die Wände stumpf aufeinander. Da der Laser die Schnittkanten durch die Materialverbrennung leicht bräunlich färbt und in den Ecken leichte Schmauchspuren auf der Fläche hinterlässt, springen die frei sichtbaren Kanten zusätzlich ins Auge – das ist die eigentliche Schwäche der Lasercut-Teile gegenüber denen aus Kunststoff.

Erfahrene Produzenten versuchen, dies wettzumachen. Joswood und Moebo benutzen nur 0,5 mm starken Karton als Außenhaut, um die Sichtkante so dünn wie möglich zu halten. Kleinere Gebäudefassaden werden neuerdings bei Moebo als Abwicklung hergestellt, damit nur noch eine Sichtkante übrig

Grenzen der Formgebung



Die Zwiebeltürme bei diesem Roco-Modell sind aufeinandergeschichtete Kartonteile, besser wären Resin-Gussteile oder Spritzgussteile aus Polystyrol.



Zylindrische Bauteile benötigen eine sternförmige Innenkonstruktion, um die die vorgegebene Außenhaut geklebt wird.



Das Dach des Alwin-Lasercut-Bauernhofs deckt Schaumstoff ab, da Lasercut ein Reeddach nicht nachbilden kann.

Die meisten Lasercut-Bausätze lassen sich leicht zusammenbauen

bleibt. Das setzt aber maßgenaue Konstruktion und präzises Basteln voraus.

Die durchgefärbten Kartonteile von Ade-Gebäudemodellbau verdecken die Schmauchspuren des Lasers, die Kanten bleiben aber schwach sichtbar.

Die Firma Noch geht einen gänzlich anderen Weg, sie schneidet mit einem Messer die laserbedingt fehlenden Gehrungen,

so dass die Wände fugenfrei verklebt werden können.

Stangel verlangt von seinen Käufern, an den Hausecken eine Gehrung zu schleifen, was später zu optisch hervorragenden Ergebnissen führt – aber auch, weil man die Stangelbausätze komplett bemalen muss.

WS-Lasercut verzahnt hingegen Ziegelmauern an den Hausecken. Präzise Konstruktion und

Produktion ist dafür Voraussetzung, damit die Modellumsetzung gelingt. Macht man sich als Bastler die zusätzliche Mühe und bemalt die ab Werk farbige Mauer dennoch neu, ist die Mauerecke der WS-Lasercut-Produkte nahezu perfekt und das bei nur geringem bastlerischen Mehraufwand.

■ Bewegliche Modelle

Nur wenige Hersteller gehen so weit, dass sie ihr ganzes Können nicht nur in Gebäudemodellen umsetzen, sondern auch weit komplexere Modelle wie Brücken oder Kräne entwickeln. Mehbu zeigt mit seiner Dampffördermaschine, dass Lasercutmodelle nicht nur filigran, son-



Ihr Landschaftsbau-Material vom Profi. Jetzt im online-shop bestellen.

Wir bauen selbst mit den Produkten und liefern Ihnen umgehend fast alles direkt ab Lager.
z.B. ... Langmessers Silikonformen der Extraklasse, Baumrohlinge u.v.m.
z.B. ... miniNatur/Silhouette, Model Scene, minitec, Vallejo und viele andere Marken.

Wolfgang Am Schronhof 11 www.langmesser-modellwelt.de Tel.: 021 56/1093 89
Langmesser 47877 Willich info@langmesser-modellwelt.de Fax: 021 56/1093 91

**SILKONFORMEN
FÜR DEN STRASSENBAU
MIT GIPS**
Asphaltstrassen der
50er und 60er Jahre

NEU!

Belastbarkeit von Brücken aus Karton



Die Schloßbachbrücke von Noch zeigt, wie filigran Brücken aus hochwertigem Grafikkarton sein können.



1 Ein Belastungstest soll zeigen, wie viel Gewicht diese weitspannende Brücke auch ohne den Gegenhalt durch Brückenköpfe verträgt.



2 Erst mit Aufsetzen der vierten Weinflasche knickte die Brücke auf der linken Seite am gebogenen Hauptträger ein.



3 Auch ein zweiter Test brachte den Beweis, dass die mangelnde Verklebung die Ursache des Einknickens war.

Welche Belastung verträgt eine aus Karton hergestellte Brücke tatsächlich? Diese Frage sollte ein einfacher Test beantworten. 0,75-l-Weinflaschen dienten mit ihrem Gewicht von jeweils 1150 g als Belastungsgewicht (Anmerkung des Chronisten: Die Testcrew ließ die Flaschen auch nach dem Test verschlossen – es war noch früh am Tag). Ausgesucht wurde die lange Schloßbachbrücke von Noch. Erschwerend für die Brücke war, dass die Brückenlager die Kräfte nicht auf die Brückenköpfe ableiten konnten, da sie fehlten. Selbst bei einem Belastungsge-

wicht von 3450 g blieb die Brücke stabil. Erst mit Aufsetzen der vierten Flasche knickte nach kurzer Zeit die Brücke ein. Beherztes Eingreifen verhinderte Schlimmeres. Nach einem weiteren Versuch mit ähnlichem Ergebnis stellte sich bei näherer Untersuchung heraus, dass das Material Karton bei einer guten Verklebung mit den Querstreben und Knotenblechen noch weit mehr Belastung hätte aufnehmen können wie bei den beiden geprüften Modellen. Hier waren viele Verbindungspunkte nicht verklebt. Auf die Verklebung kommt es also an!

dem auch beweglich sein können. Das Modell kann zusätzlich motorisch betrieben werden.

Besonders eindrucksvoll sind die neuen Kranmodelle von „LaserSachen“. In H0 komplett aus Karton, in O und I überwiegend aus MDF gefertigt, ist nicht nur der kleine Hafenkran mit gebogenem Ausleger ein Novum, vielmehr zeigen die beiden großen Drehkräne auf ihren Brückenlaufwagen, zu welchen Leistungen ein begabter Konstrukteur mit den Mitteln des Lasercut fähig sein kann. Der Käufer erhält allerdings dafür im Gegenzug recht aufwendige Bausätze. So

ist, gesteht Hans Hopp, Kopf von „LaserSachen“, der Hafenkran mit Wippausleger beim Zusammenbau wegen der vielen Einzelteile eine Herausforderung.

Mittlerweile bieten MBZ, Noch und „LaserSachen“ sogar Funktionsmodelle an, die, von Hause aus motorisch betrieben,

mechanisch einwandfrei arbeiten. Einen ungewöhnlichen Weg beschreitet erneut „LaserSachen“. Die Firma wagt sich sogar an die Nachbildung von Güterwagen und preußischen Flügelsignalen in der Nenngröße O heran. Sind die Modelle zusammengebaut und komplett la-

Autorenprofil

Markus Tiedtke, Jahrgang 1960, hat während seines Berufes als Diplom-Industrial-Designer seine Fotografierfähigkeiten ausgebaut. Heute gilt er als einer der besten Modellfotografen Europas und ist auch als Buchautor vielen Lesern bekannt.

ckiert, kann man ihnen den Materialmix aus MDF und Karton nicht mehr ansehen. Sie punkten mit den enormen Details, die man bislang nur von Messingätzmodellen gewohnt war.

Die folgenden Artikel zeigen im Detail die Möglichkeiten der neuen Bausätze. *Markus Tiedtke*

Ein Lasercut-Bausatz ist nur so gut, wie der Konstrukteur sein Handwerk versteht

Hersteller und Anbieter von Lasercut-Modellen (Auswahl)

- **Ade Gebäude Modellbausätze**
www.lichtschneidetechnik.de
www.hmb-technics.com
- **Alwins Miniaturen**
www.alwinsminiaturen.de
- **Anno 1899**
www.anno1899.de
- **ASM-Manufaktur**
www.asm-manufaktur.de
- **A.B.E Atelier Belle Epoque**
www.abe28.fr
- **Atelier Tratnik**
www.tratnik.at
- **Bahnhaus**
www.bahnhausshop.eu
- **Bünnig Modellbau**
www.buennig-modellbau.de
- **Busch**
www.bush-model.com
- **DM-Toys**
www.dem-toys.de
- **EFMH Modellbau**
www.efmh.de
- **EpokeModeller**
www.epokemodeller.dk
- **Faller**
www.faller.de
- **Hofmann Lasercut**
www.hofmann-lasercut.de
- **Immodell**
www.imodell.de
- **IMS-Modell**
www.ims-modell.de
- **Joswood**
www.joswood.de
- **JoWi Modellbahn-Hintergrund**
www.modellbahn-hintergrund.de
- **Kartonschmiede**
www.kartonschmiede.de
- **KHK-Modellbahn**
www.khk-modellbahn.de
- **KM-1 Modellbau**
www.km-1.de
- **Kotol**
www.kotol.de
- **Langmesser-Modellwelt**
www.langmesser-modellwelt.de
- **LaserCraft**
www.lasercraft.at
- **LaserFirstCut**
www.laserfirstcut.de
- **Lasergang**
www.lasergang.de
- **LaserSachen**
www.lasersachen.de
- **Lemke Kollektion**
www.lemkecollection.de
- **Lenz Elektronik**
www.digital-plus.de
- **Lüneburg Modell**
www.lueneburg-modellbau.de
- **MBZ**
www.mbz-modellbahnzubehoer.de
- **Mehbu-Lasertechnik**
www.mehbu-lasertechnik.de
- **MKB-Modelle**
www.mkb-modelle.de
- **MobaArt**
www.moba-art.de
- **Modellservice Center Süd**
www.mobasi.at
- **Moebo exclusive**
www.moebo-exclusive.de
- **Noch**
www.noch.de
- **Pirata Models**
www.piratamodels.it
- **Pleiner Modelle/Modellbahnen-Exklusiv**
www.modellbahn-exklusiv.de
- **Railmo**
www.railmo-modell.de
- **Rüburg-expert**
www.rueburg.de
- **Stadt im Modell**
www.stadtimmodell.de
- **Stangel Modellbahnbau**
www.stangel.pl
- **Vampisol**
www.vampisol.de
- **Williwinen**
www.williwinen.de
- **WS-Lasercut**
www.ws-lasercut.de

Produktpflege: Vom Kunststoff zu Karton und Holz

Einst schrieben die Bausätze von Bochmann & Kochendörfer Kunststoffgeschichte. Nach der Übernahme der Modelle durch KHK wurden die Polystyrol-Miniaturen von „LaserSachen“ neu konstruiert und auf Karton umgestellt.

Die DR-Großbekohlungsanlage von Bochmann & Kochendörfer nebst Kranunterwagen zeigte einst, wie filigran Kunststoffbausätze in H0 sein können. Der Kran selbst besteht aus Messingätzteilen.



KARTON statt KUNSTSTOFF?



Anlagengestaltung: Dirk Rohde und Markus Tiedtke

Karton, einfaches Holz sowie Blech bildeten bis Ende der 1950er-Jahre die Basis für zahlreiche Gebäudemodelle. Viel Handarbeit war bei deren Herstellung erforderlich. Mit Einführung des Kunststoffspritzgusses erlebten die Modellgebäude eine bis dahin nie gekannte Detaillierung und die Kaufpreise konnten trotz aufwendigen Werkzeugbaus wegen der einfacheren Produktionen und hohen Stückzahlen sogar gesenkt werden. Nachbildungen von Fachwerkbrücken oder Kränen stellte man weitgehend kompromisslos in feinsten Detaillierung her.

An die hohe Qualität der aus Polystyrol gefertigten Miniaturmodelle haben wir uns seitdem gerne gewöhnt, selbst bei Umbauten oder eigenen Modellkonstruktionen ziehen wir Polystyrol in vielen Fällen den Materialien Karton und Sperrholz vor.

Heute stehen die Hersteller von Polystyrol-Bausätzen jedoch unter großem wirtschaftlichen Druck. Die hohen Stückzahlen, wie sie einst in den 1960er- und 1970er-Jahren erreicht wurden, sind heute nur noch Wunschzahlen. Zu groß ist das Angebot an interessanten Modellen und die Individualisierung im Bereich der Modellbahnausgestaltung hat durch neue Fertigungsmöglichkeiten gerade bei zahlreichen Kleinserienherstellern deutlich zugenommen. Vor allem die Produktion mit einem Lasercut wird für den klassischen Formenbau zu einer ernsthaften Konkurrenz. Zwar ist auch heute noch die Serienproduktion von Kunststoffteilen bei einer großen Stückzahl gegenüber den geschneittenen Lasercut-Modellen im Vorteil, da je nach Gravur und Bauteilgröße und -anzahl die Lasercut-Fertigung erheblich mehr

Zeit benötigt. Nach Angaben des Produzenten Hans Hopp von „LaserSachen“ ergibt sich beim aktuellen Kartonmodell des Kranwagens Rosenheim in H0 eine Produktionszeit von rund 45 Minuten pro Bausatz. Eine Großserie ist somit nicht sinnvoll.

Beim Kunststoff beträgt der Spritzzyklus maximal eine Minute, so dass die Gesamtproduktionszeit erheblich kürzer ist. Bei kleinen Stückzahlen spielt dieser Faktor jedoch keine Rolle, denn nach der Fertigstellung der Einzelteilezeichnungen muss bei

Plastikmodellen als Zwischenschritt immer erst der Formenbau erfolgen, bis es zur eigentlichen Produktion kommt, was die Basiskosten gegenüber einem Lasercut-Modell merklich erhöht. Nur über einen längeren Produktionszeitraum bzw. über eine hohe Stückzahl werden diese wieder kompensiert.

Preislich liegen in Serie gefertigte, gewöhnliche Lasercut-Bausätze in etwa mit ihren Pendants aus Kunststoff gleich, großvolumige Modelle wie eine gewaltige Brücke sind in Kunststoff je-

DR-Bekohlungsanlage



Der DR-Wiegebunker besteht bei „LaserSachen“ in den Nenngrößen 0 und I aus MDF- und Kartonteilen.



Nach der abschließenden Lackierung sieht man den Modellen ihre ursprünglichen Materialien nicht mehr an.

doch teurer, da hier die Formkosten zu Buche schlagen.

Legendär sind die Polystyrolbausätze von Bochmann & Kochendörfer, später Bochmann-

„FineScale“. Vor allem der Unterwagen des Bekohlungskrans des Bw Rosenheim zeigt, was in Kunststoff maximal an Feinheiten zu realisieren geht. Die zum

Teil hauchdünnen Fachwerkstreben ergeben ein extrem fein detailliertes Gesamtbild, was man bis dahin nur von Messing-Ätzteilen gewohnt war. Mit Über-

nahme aller Bochmann-Finescale-Produkte durch KHK vor einigen Jahren sind aus den Polystyrolbausätzen im Laufe der Zeit lasergeschnittene Bausätze aus

Bekohlungs Kran Rosenheim in H0

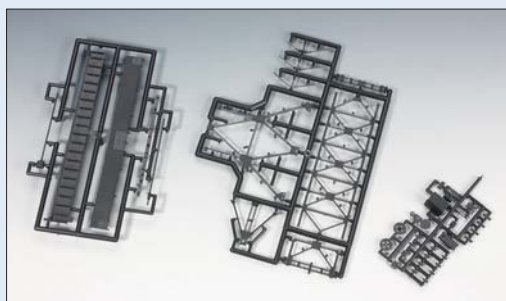
Der 1991 unter Bochmann-„FineScale“ erschienene Bausatz des Rosenheimer Unterwagens besteht in H0 aus extrem dünn gespritzten Polystyrolteilen.



„LaserSachen“ bietet in H0 das 2012 neu konstruierte Modell des Unterwagens komplett aus Bristolkarton an. Für 0 und I werden MDF und Karton verwendet.



Der Polystyrolbausatz benötigt drei verschiedene Spritzgussformen, mit denen alle Teile erstellt werden können.



Der Lasercut-Bausatz benötigt weit mehr Einzelteile, um eine vergleichbare Plastizität zu erreichen.



Aus nur wenigen Bauteilen setzt sich dank der unterschiedlich dicken und plastisch spritzbaren Polystyrolteile das Fahrwerk zusammen.



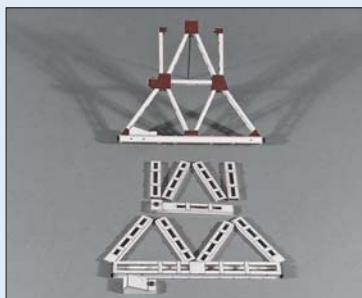
Die Räder werden durch Schichtung mehrerer flacher Teile zu einem plastischen Vollkörper.



Die sehr dünnen Polystyrolstützen neigen zum Brechen und verlassen mit vielen Ausdrückernasen die Spritzgussform.



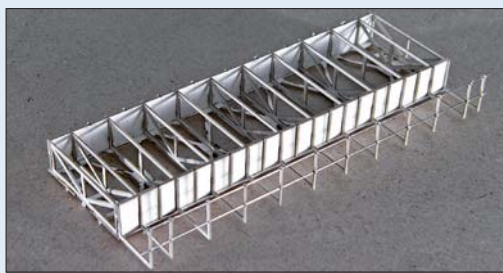
Bei sorgfältiger Klebung der zahlreichen 0,4 mm starken Kartonteile erreichen die plastisch zusammengesetzten, dünnen Stützen eine höhere Stabilität als die vergleichbaren Polystyrolteile.



Die Auswerferabdrücke an den Trägerwänden müssen verschliffen werden.



Auch für den Bau der Trägerbrücke sind erheblich mehr Teile aus Karton notwendig.



farbigem Foto- und weißem Bristolkarton geworden, denn die aus Aluminium erstellten Spritzgussformen waren aus wirtschaftlichen Gründen nicht mehr reparabel. Die Neukonstruktionen erfolgten bei der Firma „LaserSachen“, und KHK bot die Modelle bislang an.

Der ehemalige Plastikbausatz des Kranunterwagens besteht aus drei verschiedenen, jeweils zweiteiligen Aluminiumformen, die während der Spritzgussproduktion in einer Stahlform zur Führung in der Spritzgussmaschine eingeschraubt werden.

Aluminiumformen sind zwar günstiger als Stahlformen, dennoch beträgt der Preis pro Form bei der Laufbrücke zirka 10 000 Euro – bei drei benötigten Spritzlingen somit rund 30 000 Euro.

Aus einer Form können rund 2000 bis 2500 Spritzlinge gefertigt werden, dann steht eine Reparatur an, da die Aluteile auf Grund der hohen Kunststoff einspritzdrücke früh verschleßen. Oft bilden sich dann an den Trennkanten der beiden Formteile flache Vertiefungen, die beim Spritzling dünne, sogenannte Schwimmhäute erzeugen.

Der Ringlokschuppen Düsseldorf-Abstellbahnhof wurde bei Bochmann-Finescale aus aufschäumendem Polystyrol gefertigt, um so die dicken Betonwände zu simulieren und gleichzeitig hohe Drücke beim Einspritzen in die Aluminiumformen einzusparen. Das im Kunststoff befindliche Treibmittel bildete im Kern der Bauteile feine Schaumbläschen, während an den Außenwänden die Flächen sauber und glatt nachgebildet werden.

● Mehr Lasercutteile nötig

Nach der Umstellung auf Karton werden bei allen Bausätzen deutlich mehr Bauteile benötigt, um Wandstärken, Mauervorsprünge und erhabene Stahlträger nachbilden zu können. So besteht beim Lokschuppen Düsseldorf jedes einzelne Fenster aus vier Kartonteilen und Folien und der Dachträger, im Kunststoff nur ein Teil, setzt sich aus 28 Einzelteilen zusammen. Der Bastelaufwand ist damit erheblich größer als bei dem alten Kunststoffmodell, dank der passgenauen Teile aber problemlos.

Ringlokschuppen Düsseldorf-Abstellbahnhof in H0

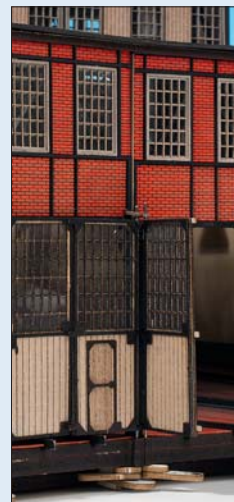


Der Lokschuppen von Bochmann-„FineScale“ besteht aus dick aufgeschäumten Wänden und zierlichen Stahlgerüstimitaten aus PS.

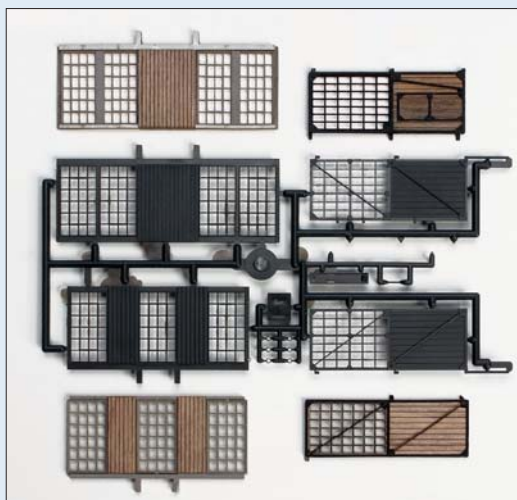


Der von „LaserSachen“ 2006 neu konstruierte Lokschuppen besteht aus MDF, Sperrholz und farbigem Karton.

Dank perfektem Formenbau besteht die Lokschuppenfront wegen ihrer zierlichen Kunststoffteile.



Beim Lasercut-Lokschuppen braucht man die Bauteile wegen der farbigen Kartonteile nicht mehr zu lackieren. Auch haben die Tore eine unterirdische Öffnungsmechanik erhalten.

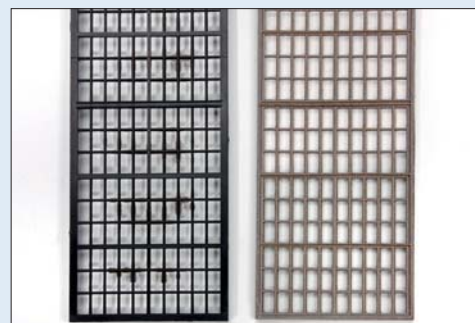


Vergleich der Dachfenster und Tore. In der Mitte der Polystyrol-Spritzling, außen die fertig montierten Lasercutteile.

Typisch bei filigranen Spritzgussteilen sind die vereinzelt, Schwimmhäute. Das Kartonfenster besteht aus fünf Schichten.



Die Fensterfront setzt sich beim neuen Modell aus farbigem Karton zusammen.



Auch im Lasercut sind vergleichbar feine Teile wie beim Unterwagen Rosenheim möglich, jedoch müssen die L-Formen der Fachwerkstreben beim Bausatz von „LaserSachen“ aus mehreren flachen Kartonteilen zusammengesetzt werden. Andere Hersteller gravieren sie aus etwas dickerem Karton, was aber dennoch recht flach wirkt.

● Die Materialien im Vergleich

Polystyrol ist bei dünnen Bauteilen wegen der Bruchgefahr im Nachteil, wenn bei Lasercut-Bausätzen ein hochwertiger, mehrfachverklebter Karton verwendet wird. Tränkt man erhabene Nietenreihen und dünne Teile wie Leitern und Geländer vorab mit flüssigem Sekundenkleber, sind sie sogar weit stabiler.

Dafür bildet der Kunststoff jede Form nach, was im Lasercut nur durch langwierige und damit teure Gravuren machbar ist. Zudem erkennt man dann auf den Oberflächen die feinen Gravurstrukturen. Daher werden die abgerundeten Schalenteile der Getriebeabdeckungen am Fahrwerk des Krans Rosenheim in der Lasercut-Konstruktion nur eckig dargestellt. Einige Hersteller legen ihren Bausätzen zusätzlich Kunststoffteile wie Kugeln, Re-

genrinnen und Rohre bei. Auch eine auf Eck stoßende Mauerwand kann bei Kartonmodellen wegen der materialbedingten Toleranzen in einer Lasercut-Maschine niemals eine präzise 45-Grad-Schräge erhalten, um ein spaltloses Zusammenfügen zu erzielen. Die Polystyrolbausätze sind hier klar im Vorteil, zumal man eventuelle Spalten verspachteln kann.

Oft müssen die Kartonteile ineinander gesteckt werden, dann sind jedoch die Stecknasen auf den Außenflächen erkennbar. Dafür erscheinen farbige Kartonmodelle wegen ihrer matten Töne natürlicher, während man

farbige Kunststoffmodelle mit einem matten Lack überziehen muss, um einen vergleichbaren Eindruck zu erzielen.

Beim nichtfarbigen Kranunterwagen ist die Lackierung des Kartons mit grauem Acryllack mittels Dose oder Spritzpistole jedoch erforderlich. Als Nebeneffekt wird der Bristolkarton zusätzlich versiegelt und so vor Feuchtigkeit geschützt.

Einem Kunststoffmodell sollte man dagegen eine Lackierung spendieren, um die in acht bis zehn Jahren erfolgende Ausdünstung des im Polystyrol enthaltenen Weichmachers zu verlangsamen und zusätzlich die Mate-

rialversprödung durch UV-Licht (Sonne) zu verhindern.

Bekanntlich neigen Kunststoffteile auch zum Verziehen, wenn sie zu heiß aus der Spritzgussform geworfen werden oder wenn die Materialdicken bei Stegen oder Absätzen nicht gleichmäßig sind. Dann sind sie mittels Wärme schwieriger auszurichten als Kartonmodelle, die man nur zu biegen braucht.

Wer nach Abwägen aller hier genannten Argumente zukünftig welchem Material bei seinen Modellen den Vorzug geben möchte, bleibt letztlich eine persönliche Entscheidung.

Markus Tiedtke

Ringlokschuppen Düsseldorf-Abstellbahnhof in H0



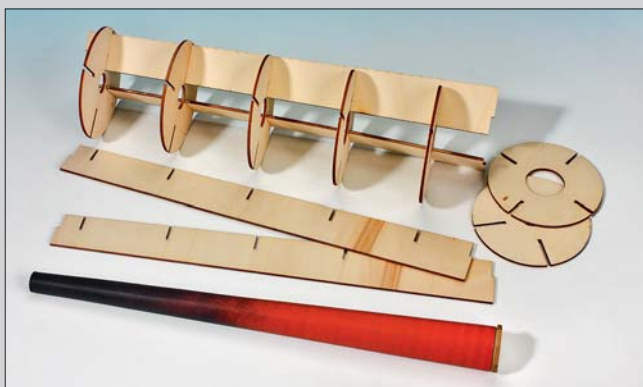
Im Vergleich zum Dachträger aus Polystyrol ist die MDF-Konstruktion stabiler.



Seine Filigranität und Stabilität erzielt der flache Dachträger durch die zahlreichen anzuklebenden Knoten- und T-Träger-Bleche aus Sperrholz.

Runder Schornstein

Gegenüber Schornsteinbausätzen aus Polystyrol, die sich in der Regel aus zweischaligen Bauteilen zusammensetzen, erfordern zylindrische Kartonteile einen höheren basterischen Aufwand. Die Außenfläche wird beim KHK-Bausatz als Abwicklung angeboten. Bevor sie aufgeklebt wird, umschließt eine weitere Kartonabwicklung mit zahlreichen Längseinkerbungen einen Innenkern aus acht senkrechten, sternförmig zusammengesteckten Streben. Auf diesen vorgefertigten Körper klebt man schließlich das Mauerwerk. Ein zusätzliches Außenmontagegerüst erleichtert das saubere Kleben. Die trotz aller Sorgfalt beim Kleben sichtbare Klebnah kaschieren ein Blitzableiter und eine Wartungsleiter.



Blick in den Lokschuppen Düsseldorf-Abstellbahnhof, der von „LaserSachen“ bis vor kurzem für KHK produziert wurde.

Fotos: Hans Hopp (3); Markus Tiedtke (21)

Bahnparadies Frankreich

Die neue Ausgabe der Eisenbahn-Journal-Reihe „Super-Anlagen“ entführt die Leser nach Frankreich, genauer gesagt: ins fiktive Département Léman, in dessen Hauptstadt Soumanac, zu ihren Bewohnern und natürlich zu den Eisenbahnen der Region. Die herrlich detaillierte, etwa 10 x 5 m große H0-Anlage von Dominique Buraud bietet alles, was das Herz des Eisenbahnfans höher schlagen lässt: Prestigeträchtige Hauptstrecken, verwunschene Schmalspurtrassen und typisch französische Ortschaften fesseln den Blick des Betrachters. Schwere Personen- und Güterzüge ziehen vorbei, während wenige Meter weiter Schmalspurtriebwagen auch die entlegensten Winkel des Départements erschließen – und das alles vor der Kulisse einer naturgetreu gestalteten Mittelgebirgslandschaft.

**92 Seiten im DIN-A4-Format, ca. 140 Abbildungen,
Klammerbindung
Best.-Nr. 671202 | € 13,70**



Weitere Ausgaben der Eisenbahn-Journal-Reihe „Super-Anlagen“



Erz, Stahl und Eisenbahn
Miniaturlandschaft Oberhausen
Best.-Nr. 671001 • € 13,70



Schwarzwald in 1:87
H0-Anlage v. Modellbauteam Köln
Best.-Nr. 671002 • € 13,70



Schweizer Modellbahn
Besucherattraktion Kaeserberg
Best.-Nr. 671101 • € 13,70



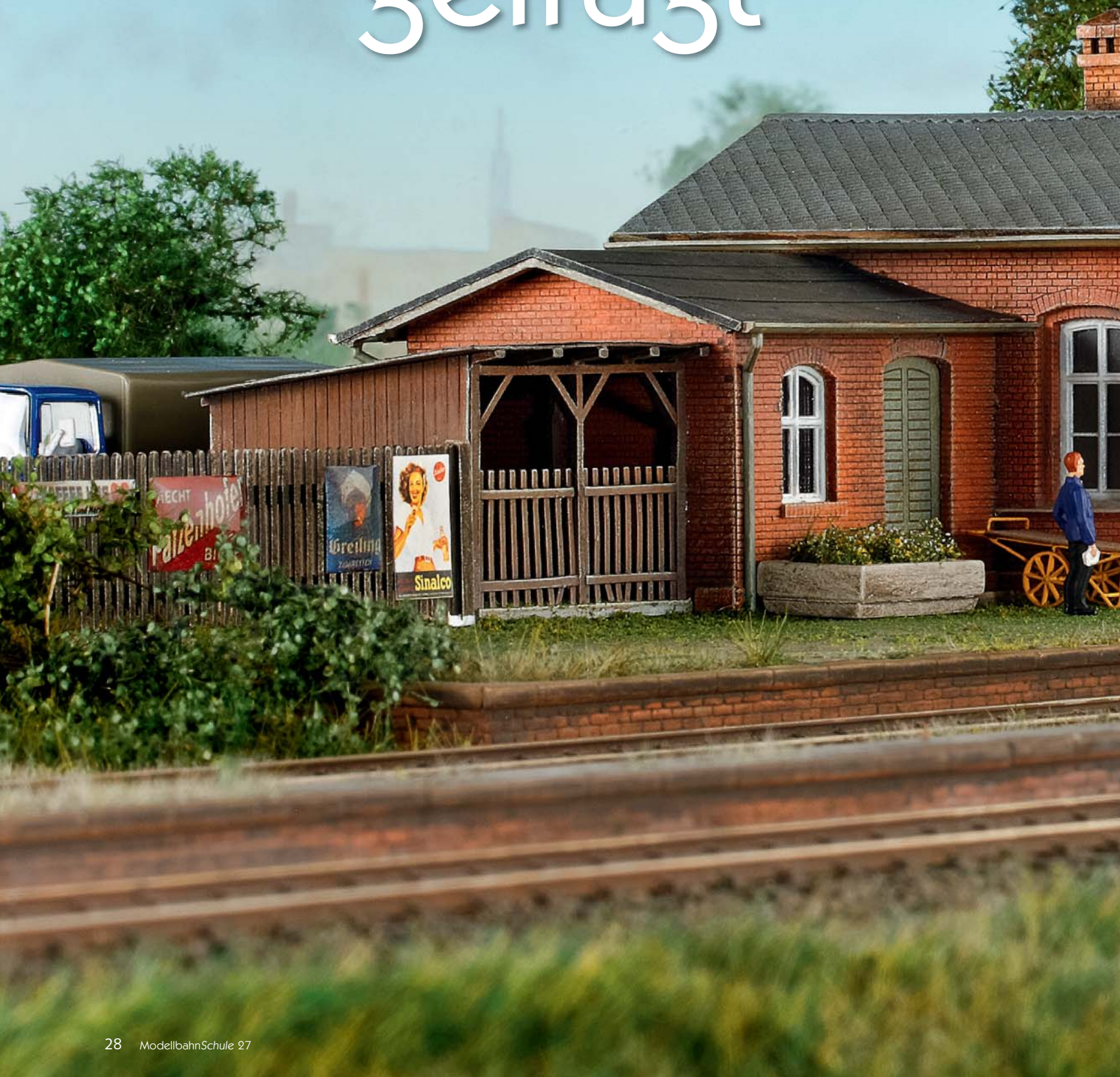
Lindau im Bodensee
Eine Großanlage in 1:87
Best.-Nr. 671102 • € 13,70



Blütezeit der DRG
Eine Dreileiter-Anlage
Best.-Nr. 671201 • € 13,70

BAHNHOF WEINGARTEN UND WEICHENWÄRTERHAUS ALS FILIGRANE BAUSÄTZE VON STANGEL

Malermeister gefragt





Nebenbahnidyll am kleinen Bahnhof Weingarten. Die vielen Details des Lasercut-Modells von Stangel kommen erst nach entsprechender Bemalung voll zur Geltung.

Einfarbige Kartonmodelle zu bemalen, bedarf einiger Vorbereitungen. Jörg Chocholaty zeigt anhand zweier Bausätze von Stangel, wie er Schritt für Schritt zu den perfekten Endergebnissen gelangt ist.

Die Lasercut-Gebäudemodelle der meisten Anbieter sind weitgehend aus gefärbtem Karton gefertigt. Es gibt nur wenige Ausnahmen, so bei Stangel oder 1899.de, wo lediglich weißer bzw. schwarzer Karton und helle Finnplatte verwendet werden. Farbige Bauteile liegen nicht bei. Vom Käufer wird erwartet, dass er die Bausätze nach seinen eigenen Vorstellungen bemalt. Somit wird nur ein kleiner Modellbauerkreis angesprochen, der im Umgang mit Farben auf einen umfangreichen Erfahrungsschatz zurückgreifen kann. Anfänger tun sich da naturgemäß schwer.

So sehr die Bausätze von dem polnischen Anbieter Stangel sich durch feinste Details auszeichnen, so aufwendig sind sie auch im Zusammenbau und vor allem in der Bemalung. Die Bauteile können nicht gleich mit Farbe bemalt werden, eine entsprechende Vorbereitung ist vorab erforderlich. Anders als bei Kunststoffbausätzen, wo die Bauteile

Geschliffene oder gefeilte 45-Grad-Gehrungen sorgen für perfekte Wandecken

bereits in unterschiedlichen Farben gespritzt sind, muss man sich bei diesen Bausätzen von Stangel vorab Gedanken über die Farbgebung und Farbtrennung machen.

Auch sollte man sich vor Baubeginn entscheiden, ob die Innenseite später z. B. durch abnehmbare Dächer oder Bodengruppen zugänglich bleiben soll. In den meisten Fällen ist es sinnvoller, den Boden abnehmbar zu belassen anstelle des Daches, da das Dach durch seine Form und die Dachsparren nur nach festem Verkleben satt und sau-

ber auf dem Mauerwerk aufliegt und sich auch später nicht verziehen kann.

Die Detaillierung der H0-Bausätze entspricht nicht denen in Spur 0, denn es sind entsprechend weniger Bauteile vorhanden, da die Konstruktion sonst im H0-Maßstab zu kompliziert wäre, und sie ist auch nicht nötig. Etwas irreführend ist jedoch, dass sämtliche Abbildungen, auch die auf der H0-Verpackung, stets die Spur-0-Modelle zeigen.

Da die Bauanleitung nur in Skizzenform ohne jeglichen Text vorliegt, wird sich bei

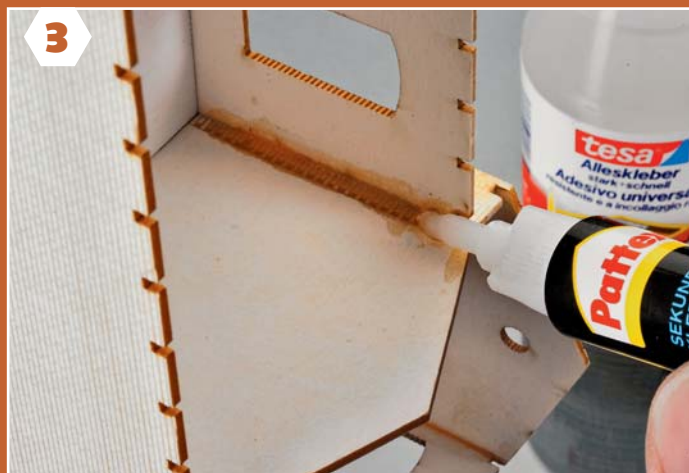
BAUTEILE MONTIEREN



Die Bauteile werden mit einem spitzen Skalpell an den verbliebenen Stegen im dünnen Trennsplatt aus den Rahmenteilen herausgetrennt.



Letzte Reste der Haltestege verschwinden durch vorsichtiges Abschleifen mit einer feinkörnigen Schmirgellatte oder Feile.



Nach der Fixierung der Wandteile mit zwei bis drei Klebepunkten eines Allesklebers folgt die Verklebung mit dünnflüssigem Sekundenkleber.



Beim zweiteiligen, umlaufenden Ziersims unterhalb der Fenster wird die obere Abdeckung vorbildgerecht leicht schräg angeklebt.

den Stangel-Bausätzen der Anfänger sicherlich etwas schwer tun.

Basis für die Wandteile bei den Stangel-Bausätzen in HO bildet eine 1,7 mm starke Finnapppe, die allerdings keine große Materialdicke aufweist. Sehr dünne Bauteile, wie die vorstehenden Mauerabsätze, die Verbreiterung des Holzverschlages usw. bestehen aus schwarzem, 0,2 mm starkem Tonpapier, das dagegen sehr fest ist.

Um die Bauteile aus den Bögen herauszutrennen, wird ein scharfes Skalpell benötigt. Durch die Federwirkung der stärkeren Wand- und Dachteile ist es allerdings nicht möglich, den Haltesteg absolut spurlos abzutrennen. Hier muss mit einer Schmirgellatte oder Feile nachgearbeitet werden, ähnlich wie das Entfernen der Anspritznase bei einem Kunststoffteil. Auch hätte man sich bei den Bausätzen einen größeren Spalt rund um die Bauteile gewünscht, um mit der Messerklinge vor allem die dicken Wandteile problemlos abtrennen zu können.

■ **Bahnhof Weingarten entsteht**

Einzig bei Lasercut-Anbieter Stangel sind die Gebäudewanddecken der Backsteinfassade vom Modellbauer selbst auf Gehrung zu feilen, was natürlich im Endergebnis wesentlich besser aussieht als die sonst üblich stumpf verklebten Gebäudeecken anderer Hersteller mit ihren sichtbaren Kanten.

So sind bei insgesamt fünf Gebäudeecken die Kanten mit einer 45-Grad-Gehrung zu feilen oder zu schleifen, ebenso die Klebekanten des kleinen Schornsteines. Da das weiche Material unkontrolliert ausfranst, wird deshalb jede Kante mit etwas Sekundenkleber getränkt, was zur Materialverhärtung ähnlich einer MDF-Platte führt.

Am besten lässt sich die Schräge auf einem plan ausgelegten Schmirgelpapier zurecht schleifen. Der letzte Feinschliff erfolgt dann mit einer Schmirgellatte der Körnung 220. Wichtig ist, darauf zu achten, dass bei der äußeren, spitz zulaufenden Kante nicht zu

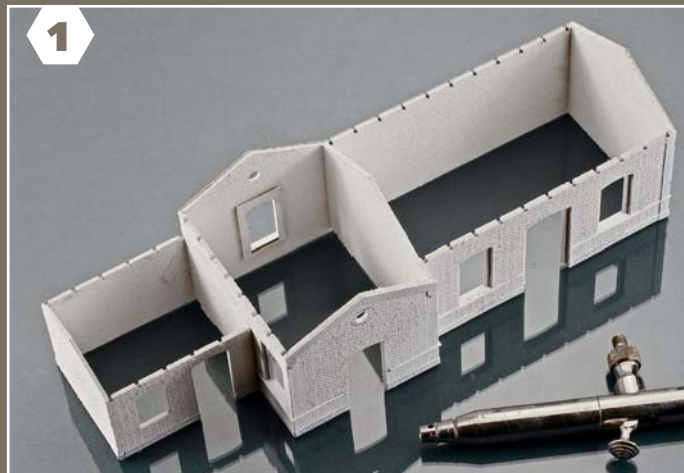
viel Material abgetragen wird, da sonst das Bauteil zu kurz wird oder die Kante nicht durchgehend gerade verläuft.

Die Bodenplatte diente in diesem Fall als Montageschablone für das Zusammenfügen der Wandteile. Da das Gebäude nur aufgesteckt werden soll, darf natürlich kein Klebstoff zwischen Wand- und Bodengruppe gelangen. Zur Darstellung des hölzernen Dielenbodens wird auf der Bodenfläche ent-

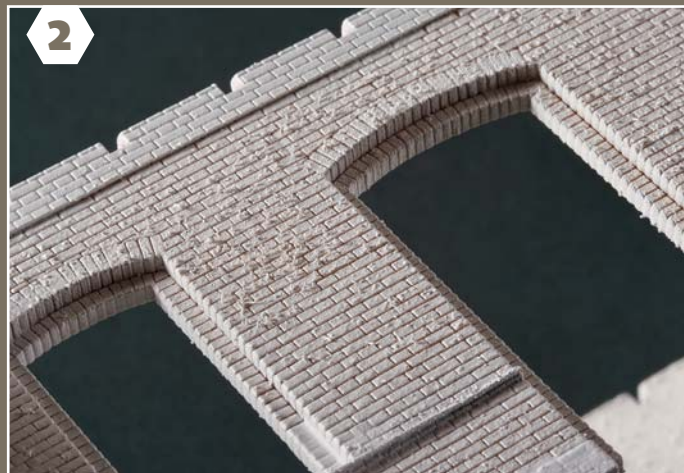
sprechend dem Maß der Innenwände zusätzlich eine 0,2 mm starke Polystyrolplatte aufgeklebt. Das Fugenmuster der Holzdielen ritzt man im Abstand von 2 bis 3 mm mit Reißnadel und Anschlagwinkel leicht ein.

Das Verkleben der Wandteile erfolgte in zwei Schritten. Die Bauteile werden mit zwei bis drei Klebepunkten zusammengeheftet und exakt ausgerichtet. Wichtig ist, dass sich das Fugenmuster der Backsteine nahtlos über

GRUNDIERUNG & NACHARBEITEN



Als Basis für die Farbgebung und Stabilisierung vor allem der Finnapppe wird schnell-trocknender Metallhaftgrund auf Lösungsmittelbasis aufgespritzt.



Durch die in die Finnapppe eingebrachte Feuchtigkeit des Lösungsmittels richten sich einige Fasern an der Oberfläche auf.



Nachdem der Haftgrund durchgetrocknet ist, lassen sich die aufgeworfenen Fasern mit feinem Schleifvlies problemlos entfernen.

Schwierigkeitsgrad

- Schwierigkeitsgrad 3 (siehe Erklärung dazu in ModellbahnSchule 9)

Werkzeuge

- Skalpell, Messer mit Abbrechklingen
- Kleiner Seitenschneider
- Kleine Schmirgelfeile, Schleifvlies, Schleiflatte, Borstenpinsel
- Spitze Pinzette, dünner Draht zum Kleberauftrag
- Reißnadel, Geodreieck
- Verschiedene Pinsel, Farbmischpalette
- Spritzpistole, Kompressor oder Druckluftflasche

Eck fortsetzt. Anschließend wird dünnflüssiger Sekundenkleber mit einem Draht ans Innere der Kante geträufelt, wo er quasi vom Karton aufgesaugt wird. Achtung: Korrekturen sind allerdings nicht mehr möglich. Das Aufkleben der Mauervorsprünge aus dem schwarzen 0,2-mm-Karton erfolgt am besten mit dem lösungsmittelfreien Tesa-Vielzweckkleber, da hier mehr Zeit zum Ausrichten bleibt.

Der umlaufende Fenstersims ist zweiteilig ausgeführt. Dabei wird der untere dünne

Streifen mit Steinfugen so in die angelaserte Aussparung geklebt, dass er an der Unterkante anliegt. In den oben verbleibenden Spalt wird dann die obere Abdeckung eingefädelt und verklebt. Am besten arbeitet man sich von einer Seite langsam vor und fixiert jeweils kleine, fertige Abschnitte mit Sekundenkleber. Wird die obere Abdeckung dagegen nur flach aufgeklebt, wirken später die Fenster zu niedrig, da dann der untere Fensterrahmen zu breit erscheint.

■ Ein Wärterhaus entsteht

Beim kleinen Weichenwärterhaus erfolgt das Verkleben wieder nach dem Prinzip Heften und Ausrichten mit Alleskleber. Das feste Verkleben mit dünnflüssigem Sekundenkleber schließt sich an.

Hier bietet sich der Bodensockel später als Stecksockel an. So bleibt das Gebäude abnehmbar. Auch die Farbgebung fällt einfacher aus. Um den Lattenrost mit den dünnen Deckleisten ohne Klebspuren am Wandteil

BEMALUNG



Je nach Backsteinfarbe beim Vorbild wird der Farbton für den Grundanstrich entsprechend aus verschiedenen Farben gemischt.



Der umlaufende Sims unterhalb der Fensterhöhle wird in einem hellen Grauton abgesetzt. Gut zu erkennen ist hier links die spaltlose Hausecke.



Der Verschlag für den Fahrdienstleiter sowie die Türen erhalten eine graugrüne Spritzlackierung auf bräunlich lackiertem Grund.



In diesem Baustadium erhalten die Baugruppen eine Spritzlackierung mit Mattlack für eine matte Oberfläche und als Griffschutz.



Der Holzschuppen mit den Lattentüren dient beim Vorbild als Fahrradunterstand. Das Dach besteht aus selbstklebenden Streifen.



Die einzelnen Dachteile werden erst exakt ausgerichtet, bevor sie schließlich fest auf den Hauswänden verklebt werden.



Die Farbgebung der Schieferdachfläche erfolgt in einem mittleren Grauton, am besten mit einem breiten Farbpinsel aufgetragen.



An der Dachunterseite werden sämtliche Dachsparren einzeln positioniert und festgeklebt. Eine Montagelehre wäre hier hilfreich.



Die graue Unterseite des Dachüberstandes wird mit dem Pinsel und Acrylfarben in einem braunen Holzton zusätzlich bemalt.

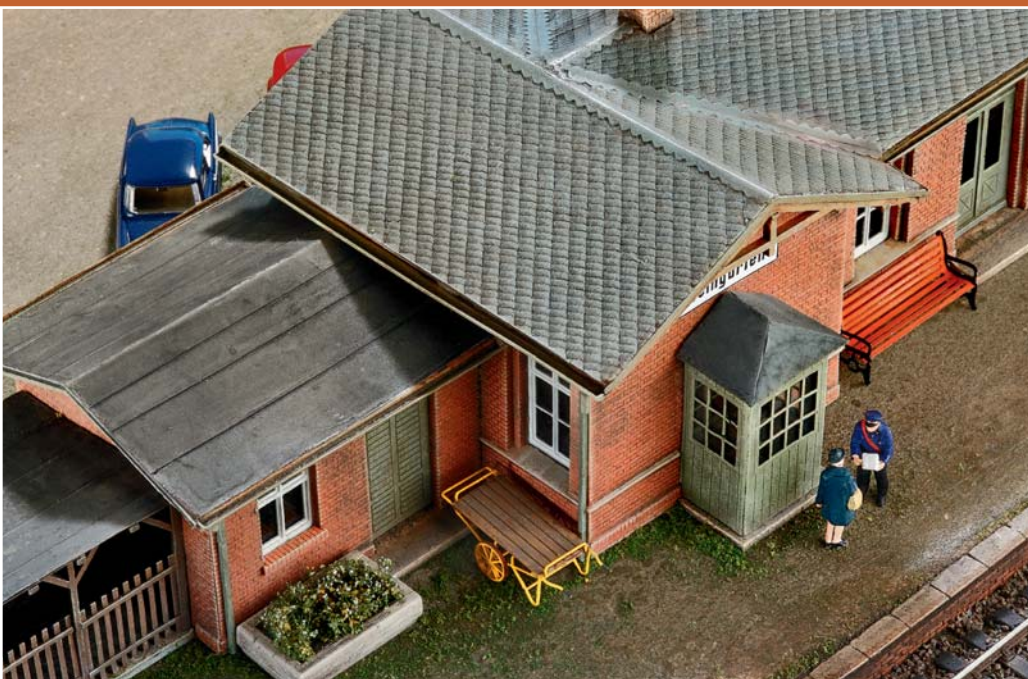
zu befestigen, erhalten beide Kontaktflächen einen Anstrich mit Klarlack. Etwas Nitroverdünnung, mit einem Pinsel zwischen die Fugen geträufelt, dient quasi als Klebstoff.

Bedingt durch die dicke Wandstärke der tragenden Kernwände sitzen die Fenster viel zu tief hinter der Bretterverschalung, fast wie bei einem massiven Mauerwerk. Im Fensterbereich wird daher nachträglich die Materialstärke durch einen ausgefeilten Streifen in Fensterbreite im Gebäudeinneren deutlich



Die aus Polystyrol selbst angefertigte Bodengruppe mit Dielendekor erhält einen holzbraunen Anstrich in Ölmischtechnik.

Blick auf das fertige Dach. Die Teerbahnen sind schwarze Klebebahnen, die mit Hellgrau aufgehellt wurden. Der Gepäckkarren stammt von Weinert.



reduziert. Auch die Tür wird so abgeändert, dass sie sich nicht hinter, sondern passgenau in den Ausschnitt von hinten einkleben lässt.

■ Die Grundierung

Im Prinzip ist es egal, welche Farben verwendet werden, ob auf Wasser- oder Lösungsmittelbasis. Entscheidend ist die Vorbehandlung des Pappuntergrundes mit einer schnell trocknenden Spritzlackierung.

Eine weiße, neutrale Spritzlackierung bildet die beste Basis für die weitere Farbgebung, da nur hier die Leuchtkraft einiger Farbtöne richtig zur Geltung kommt. Das ist vor allem bei den Bausätzen von Stangel zu empfehlen, da die Grundfläche aus weißem und schwarzem Karton ohnehin stark kontrastreich ist, was sich auf die spätere Farbgebung vor allem bei hellen Lacken auswirkt. Eine Farbgebung ohne Grundierung ist aber auch sonst nicht zu empfehlen, da die Finn-pappe die Farben zu stark aufsaugt.

Bei diesen Lasercut-Bausätzen kam ein Haftgrund auf Alkydharz-Basis zum Einsatz, der allerdings etwas mehr Zeit zum Antrocknen benötigt, daher sollte die Grundierung mit weißer Nitroacrylfarbe bevorzugt werden, sie ist schon kurz nach der Spritzlackierung griffest. Als Verdünner dient Nitroverdünnung. Auf gute Lüftung ist zu achten.

Bei Stangel wird für tragende Bauteile stets die kostengünstige Finn-pappe verwendet, die bei Kontakt mit flüssigen Farben immer leicht aufquillt. Das macht sich dadurch bemerkbar, dass sich einzelne Fasern aufrichten und die Oberfläche leicht zerzaust und fusselig erscheint. Dieses Phänomen tritt auch leicht im Bereich der Kanten beim dünneren, schwarzen Tonpapier auf.

Autorenprofil

Jörg Chocholaty, 1965 geboren, wuchs auf dem Land auf und behielt seine Liebe dazu bis heute, wie seine zahlreichen Dioramen beweisen. Als gelernter Graveur nutzt er sein Talent für filigranste Modellverfeinerungen. Seine Vorliebe gilt der Nachbildung von Vorbildern der 1950er- und frühen 1960er-Jahre aus dem Raum Pforzheim.

Ist die erste Spritzgrundierung durchgetrocknet, lässt sich die Oberfläche in der Regel durch leichtes Überbürsten mit einem breiteren Borstenpinsel von den aufgequollenen Faserstücken befreien. In hartnäckigen Fällen hilft auch feines Schleifvlies. Die erste Spritzlackierung dient also dazu, die Oberfläche der Pappe bzw. der Kartonteile abzudichten und für den eigentlichen Farbauftrag zu isolieren und vorzubereiten.

■ Die Farbgebung

Die hier vorgestellten Modelle von Stangel werden nicht nur in unterschiedlichen Farbtönen bemalt, sondern auch in mehreren Lackiergängen und unterschiedlichen Techniken wie etwa Granieren und Lasieren schattiert und nach eigenen Vorstellungen entsprechend aufgehübscht.

Für die Farbgebung selbst werden hier wasserlösliche Acrylfarben verwendet. Günstige Sets gibt es z. B. von Reeves als Grundset mit zehn Farbtönen in den meisten Kunstmärkten. Die zehn Farbtöne reichen aus, um sie in beliebig vielen Farbtönen mischen zu können, und das geschieht am besten auf einer Farbmischpalette, die auch günstig einzukaufen ist. Ähnlich wie bei einem Ölgemälde werden die Farben verarbeitet: Farbmischen auf der Palette und auf dem Objekt, je nach gewünschter Farbwirkung. Bis zu einer Stunde sind die wasserlöslichen Acrylfarben verarbeitbar, dann härten sie zunehmend aus. Damit die Farbmischpalette nicht

Materialien

- Bf. Weingarten in H0 von Stangel, (Art.-Nr. BS H0/036/01/K)
- Weichenwärterhaus in H0 von Stangel, (Art.-Nr. BS H0/031/02K)
- Vivak 0,5 bis 1 mm stark, aus dem Architekturbedarf, alternativ Klar-sichtteile aus der Restekiste
- Klebstoffe: Sekundenkleber (z. B. Pattex dünnflüssig), Tesa-Alleskleber (rote Kappe, Lösungsmittel), Tesa-Vielzweckkleber (blaue Kappe, ohne Lösungsmittel)
- Farben: Diverse Acrylfarben, Autolack-Haftgrund, mattes Reinweiß RAL 9010, z. B. von Weinert (Art.-Nr. 2649), klarer Mattlack, Nitroverdünnung

zu schnell eintrocknet und auch am nächsten Morgen die Farben noch offen sind, legt man als Verdunstungsschutz ein feuchtes Tuch auf die Farbseite.

Was die Backsteinfugen anbelangt, so scheint ein dezentes Abdunkeln mit wässrigem Schwarz in diesem kleinen Maßstab die beste Lösung zu sein. Werden diese dagegen mit heller Farbe ausgelegt, wirken sie zu dominant, da die Fugen bei allen Modellen etwas überdimensioniert dargestellt sind. Da die Fugen minimal tiefer liegen, nimmt man diese, aus einiger Entfernung betrachtet, eher als Schatten wahr, auch

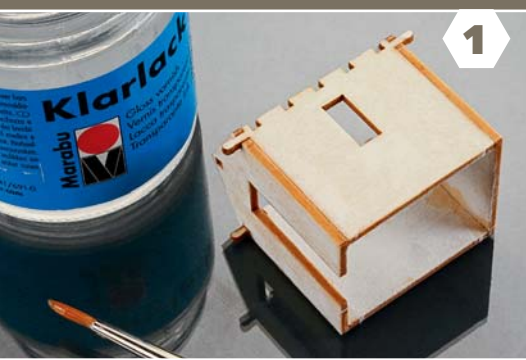
Erst die persönliche Lackierkunst sorgt für Top-Modelle

wenn der Mörtel selbst in verwittertem Zustand eigentlich heller ist als der Stein.

Bei der normalerweise mit Abklebebandem erfolgten Farbtrennung ist bei den Kar-

tonmodellen Vorsicht angesagt bzw. ganz davon abzuraten. Die vielen Schichten, aus denen sich Pappe oder Karton zusammensetzen, können sich beim Abziehen des Ab-

KLEBEN FEINSTER TEILE



1

Um den Lattenrost mit den dünnen Deckleisten sauber am Wandteil zu verkleben, erhalten die Kontaktflächen einen Anstrich mit mattem Klarlack.



2

Etwas Nitroverdünnung, mit einem Pinsel zwischen die Fugen geträufelt, löst die Mattfarbe wieder an, die dann als Klebstoff dient.



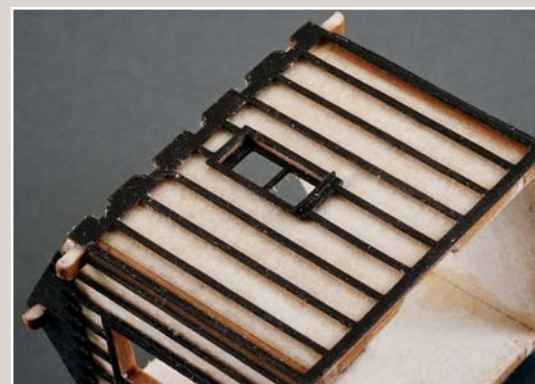
Das fertige Stangel-Modell dient als ehemaliges Weichenhaus nun als Fernsprechkabine. Der Kamin ist selbst angefertigt worden auf Basis eines Bauteils von Vollmer.



Durch die dicke Wandstärke sitzen die Fenster bei der Holzhütte viel zu tief und wirken eher wie hinter einem massivem Mauerwerk.



Um die Materialstärke der Pappe wegen der Fenster zu reduzieren, wird in Fensterbreite ein passender Streifen mit einer Feile erheblich dünner gefeilt.



Im Vergleich zu vorher wirkt jetzt der Fensterbereich von außen gesehen stimmig und so wie bei einer dünnen Bretterwand.

deckbandes lösen, was zu irreparablen Schäden führt. Statt dessen müssen die Details, wie hier z. B. der umlaufende Stuck-Sims unterhalb der Fenster, mittels Pinsels und ruhiger Hand hellgrau bemalt werden.

Andere Baugruppen wie Fensterrahmen, der Vorbau usw. können separat lackiert und dann an das Hauptgebäude geklebt werden. Dies ist beim Sims aufgrund der Ausrichtarbeiten jedoch nicht sinnvoll.

Der Boden erhält im Bereich der Holzdielen eine mehrschichtige Farbgebung, um zu einem verwitterten Branton zu gelangen. Bevor die Fenster am Ende der kompletten

KORREKTUR DER FARBGEBUNG



Fehlversuche beim Bemalen lassen sich durch Abwaschen mittels Nitroverdünnung entfernen. Das funktioniert allerdings nur, wenn zum Verkleben Sekundenkleber verwendet worden ist, da sich sonst auch die Klebeverbindung durch das Lösungsmittel lösen kann.

BEMALUNG EINER HOLZBUDE



Die Holzbudef erhält zuerst eine hauchdünne Spritzlackierung mit schwarzer Farbe, anschließend folgt hellgrauer Haftgrund.



Ganz ohne Aufstellen einzelner Fasern an der Oberfläche nach dem Grundieren geht es bei der einfachen Finnpappe eigentlich fast nie.



Die eigentliche Farbgebung in hellen Grau- und Braunnuancen erfolgt auch hier mit wasserlöslichen Acrylfarben.

Lackierung und Alterung des Gebäudes eingelebt werden, erhält der Gebäudekörper nach Abschluss der Farbarbeiten eine Spritzlackierung mit Mattlack, um eine gute Griffestigkeit zu erlangen, bei der fettige Fingerabdrücke nicht versehentlich in die matten Farben eindringen können.

Die Fenster setzen sich meistens aus zwei Lagen zusammen. Sie erhalten nach dem Zusammenbau eine weiße Spritzlackierung, gefolgt von einer dezenten Alterung. Beim anschließenden Verglasen kommt möglichst das 0,5 mm starke Vivak zum Tragen, eine Art Plexiglas, das beim Verkleben mit Sekundenkleber nicht einen Grauschleier durch das Ausblühen des Klebers bekommen kann. Vor dem Verkleben der Scheiben mit etwas Nitro wird der Rückseite der Fenster- und Türrahmen etwas Klarlack als Klebstoff aufgepinselt.

Fazit

Lasercut-Bausätze mit einfarbigen Kartonteilen sind nach dem aufwendigen Kolorieren sicher eine Augenweide. Doch der Aufwand ist entsprechend groß und mit dem Bemalen von einfarbigen Resin- oder Messingbausätzen vergleichbar. Wer sich diesen Aufwand nicht zutraut, ist mit vorgefärbten Kartonbausätzen besser beraten.

Jörg Chocholaty, Markus Tiedtke



Die Reisende wird vom Fahrer des Mercedes 220 (Brekina) schon sehnsüchtig erwartet. Auch die Straßenseite des Bahnhofs kann durch die aufwendige Lackierung gefallen.

Fotos: Jörg Chocholaty

Bausätze für jedermann aus farbigem Karton

Lackieren nicht nötig

Farbige Kunststoffbausätze sind eine Selbstverständlichkeit, nicht so aber bei Lasercut-Bausätzen. Doch hochwertige Fotokartons bieten eine Farbenvielfalt, die ideal für viele Architekturmodelle ist.



Weit spannt sich die Fachwerkbrücke von Noch über das Tal mit seinem für das Bergische Land typischen Bauernhaus, einem Modell von Joswood. Kaum zu glauben, aber alle Modelle sind aus farbigem Fotokarton.

Neben den Bausätzen mit einfarbigem Karton, Pappe und MDF bieten einige Hersteller auch farbige Bauteile an, die aus mattem, voll durchgefärbten und hochwertigen Karton bestehen, meistens Fotokarton. Diese Sorte bietet den Lasercut-Herstellern eine große Farben- und Materialpalette. So stehen beispielsweise Joswood 50 Farben, vier unterschiedliche Kartondicken und 25 verschiedene Oberflächentexturen zur Verfügung. In der Regel werden Kartondicken von 0,85 mm verwendet.

Neuerdings wickeln Moebo und Joswood das Ziegelmauerwerk ab, das heißt, die Außenhaut eines kleineren Gebäudes wird in vielen Fällen komplett an einem Stück gelasert, dessen Kartondicke dann nur noch 0,5 mm beträgt. Aufgeklebt auf einer Wandfläche eines zuvor zusammengebauten und stabilen Grundkörpers, biegt man den dünnen Karton um die weiteren Hausecken, um schließlich nur noch mit einer kleinen, fast nicht sichtbaren Trennfuge auskommen zu können. Damit ist das Problem der störenden Kanten bei Mauerwerken wegen der fehlenden 45-Grad-Gehrung fast komplett gelöst.

Mit diesem umweltfreundlichen Material lassen sich mittels der Lasertechnologie nicht nur Bauteile ausschneiden oder plastisch gravieren, auch spezielle Farbeffekte stellen sich je nach Gravur ein. Mauerwerksfugen bekommen durch die Materialverbrennung einen Grauton. Holzteile sind feiner und damit maßstäblich zu strukturieren, als es echte Holzmaserung bietet, es sei denn, man greift auf das spezielle, aber teure und zudem schützenswerte Tropenholz Ansonia zurück. Während beim Echtholz die Fasern immer in eine Richtung verlaufen, was bei aus nur einer Platte herausgeschnittenem Fachwerkgebälk besonders störend auffällt, kann die Holzstruktur bei der Kartongravur im Fachwerkgebälk dem Verlauf der Balken angepasst werden.

Besonders verblüffende Effekte stellen sich beim Herstellen



Mehrfarbige Architekturmodelle wie diese Maschinenhalle von MKB überzeugen vor allem durch ihre matten Farben, die der verwendete Fotokarton bietet.

Das Spiegelgestell von Ade-Modellgebäude zeigt, dass die aus farbigem Tonkarton gelaserten Bauteile ebenso zierlich sind wie Messingteile, dafür aber bereits vorbildgerecht gefärbt. Eine Lackierung entfällt hier.



Bei Fotokarton werden die Mauerwerksfugen wie hier beim Trafobau von Moebo durch die Materialverbrennung beim Gravieren durch den Laserstrahl mittelgrau, was vorbildnah aussieht.

von Holzflächen ein. Je nach Laserbrenngeschwindigkeit und Intensität erzielt man durch die Brennsuren neuartige Oberflächen, die verwittertem Holz täuschend ähnlich sehen.

Auf dieselbe Weise entsteht auch die Struktur von Teerpappdächern.

Nachteil der gravierten Oberflächen sind die an den Bauteilen anhaftenden Rußpartikelchen. Sie erzielen zwar den Verwitterungseindruck, färben aber die Bastelfinger ein. Daher empfiehlt sich vorab eine Fixierung der Oberflächen mit Mattlack oder man achtet bei hellen Bauteilen stetig auf saubere Finger. Einmal aufgebrachte Fingerabdrücke durch Fett, Ruß, Farbe oder Leim sind auf dem matten Karton nicht mehr zu entfernen.

Da der Fotokarton der Fasern wegen nicht bricht, kann bei kleinen Türen und Fenstern auf

Scharniere verzichtet werden. Die überstehende und in der Fassade verklebte Kartonlasche erhält eine kleine Garvurlinie, an der sich der Karton leicht biegen lässt. Tore und andere Großteile erhalten dagegen oftmals ein Scharnier mittels Stahldrahts.

■ Stabilität erforderlich

Die Gebäude benötigen bei farbigem Karton mit außen aufgelegten farbigen Fassadenelementen einen stabilen Innern, damit sie sich nicht im Laufe der Zeit verziehen können. Dieses kann sowohl durch die äußeren Bedingungen wie Feuchtigkeitsschwankungen als aber auch durch die Sandwichverklebung unterschiedlicher Materialien passieren.

Beispielsweise Joswood statet seine Bauwerke mit einem vielgliedrigen Innern aus grauem Fotokarton aus, bei dem neben der Decke auch die ein-

zelnen Zimmerwände vorhanden sind, um so ein Einwölben der Außenwände zu verhindern, wie es bei Kunststoffmodellen mit größeren Seitenwänden nicht selten vorkommt. Ganz nebenbei kann man so die Gebäudezimmer einzeln beleuchten und mit einer Inneneinrichtung ausstatten. Andere Hersteller verwenden als Innernkernwände entweder dicke Finn-pappe oder dünne MDF-Platten.

Haben Gebäude große Fensterflächen, die einen Einblick ins Innere gewähren, erhalten z. B. Hallen bei „LaserSachen“, Joswood und MKB ihre Innenaussteifungen durch imitiertes Stahlfachwerk und Querträger, wie sie auch beim Vorbild vorhanden sind bzw. waren. Mehrschichtig aufgebaute Wände sorgen für ausreichende Stabilität und die Innenwände erhalten oft zusätzliche Wandabdeckun-



Auf Fotokarton kann man je nach Lasergeschwindigkeit und Gravurtiefe unterschiedliche Oberflächenstrukturen und Farben erzielen.



Die unterschiedlichen Wandoberflächen des Tunnels hat MKB mit dem Laser erzielt. Eine dezente Alterung verstärkt den Eindruck.



Maßstäblich und richtig verlaufende Holzmaserungen sind im Fotokarton perfekt zu erzielen, wie dieses H0-Modell von Moebo zeigt.



Busch schneidet aus einer Holzplatte das komplette Fachwerk. Der Verlauf der Holzmaserung bleibt dadurch aber gleichmäßig.



Dieser komplett verwitterte Lattenzaun besteht im Modell komplett aus Fotokarton, der sein Aussehen nur durch den Laser erhalten hat.



Grüner Fotokarton kann mit dem Laser so bearbeitet werden, dass diese ehemals grüne Gebäudeholzwand nun stark verwittert ist.

»Farbige Kartons und die passende Lasertechnik sorgen für natürliche Farben ohne Lackieren«



Erst die leichte Lasergravur und die daraus resultierenden Verbrennungen ergeben bei Joswood die markanten Verwitterungsspuren.



gen, die die inneren Fensterbauteile kaschieren. So wirkt auch die Innenseite von großfenstigen Gebäuden harmonisch und man kann sie mit einer Inneneinrichtung ausstatten.

■ Wahl des Klebstoffs

Alle Hersteller von Lasercut-Bausätzen mit farbigem Karton empfehlen für die Verklebung ihrer Modelle Weißleim. Noch legt seinen Bausätzen gleich die passende Weißleimtube bei, andere haben eigene Kleber im Sortiment, die nach ihren Erfahrungen am besten zu ihren Materialien passen und nach dem Austrocknen matt werden.

Sparsames Auftragen des wasserhaltigen Leims ist empfehlenswert. Abtupfen der Klebefläche auf einer Unterlage kann hilfreich sein, damit der Klebstoffwulst sich flächig verteilt und das unerwünschte Hervorquellen an den Kleberändern vermieden wird.

Oft trocknet der Weißleim schneller auf als gewünscht, vor allem an warmen, trockenen Tagen. Damit er länger verarbeitbar bleibt, empfiehlt Dirk

Moeller von Moebo, die kleine Weißleimtube zuvor im Kühlschrank zu lagern. Gut gekühlt bleibt der Leim länger geschmeidig. Und wer im Garten oder auf dem Balkon arbeiten möchte, legt den kühlen Kleber nach jedem Klebevorgang in eine Plastiktüte zurück, in der zusätzlich ein Kühlelement von einer Kühltasche liegt.

Natürlich kann man den Klebstoff auch mit etwas Wasser leicht verdünnen. Hans Hopp von „LaserSachen“ mischt drei Teile Kleber mit einem Teil Wasser und füllt ihn dann in eine Tube mit einer feinen Metalkannüle; das kann beispielsweise die leere Tube des Faller-Polystyrolklebers sein.

Grundsätzlich sollte bei feinen Bauteilen die Verarbeitungstemperatur des Weißleims nicht unter 15 Grad liegen. Frost darf der Kleber wegen des hohen Wasseranteils ohnehin nicht bekommen.

Für die Verklebung der Fensterscheiben auf die feinen Fenstersprossen empfiehlt sich

Sprühkleber, der rückseitig auf die Fensterelemente dünn gesprüht wird. Ebenso sinnvoll ist er auch bei großflächigen Verklebungen wie Dachpappe.

Zur Stabilität feiner Streben dient dünnflüssiger Sekundenkleber, der in die Kartonschichten eindringt und nach dem schnellen Aushärten das Material aussteift. Sollte der Karton, etwa ein feines Geländer, versehentlich umgeknickt sein, repariert man ihn ebenfalls mit einem schnell abbindenden Sekundenkleber, nachdem das Geländer gerichtet ist und die Kartonschichten wieder anliegen. Nachteil des Sekundenklebers ist, dass der Klebepunkt später etwas dunkler erscheint. Ein komplettes Überlackieren mit einer matten Farbe ist dann angebracht.

■ Mit Farben aufpeppen

Auch wenn die farbigen Fotokartons durch ihr mattes Erscheinungsbild gegenüber den Kunststoffmodellen deutlich punkten, kann man die etwas steril wirkenden Fassaden mit Farben auf-

werten. Ideal sind Kreide, Pulverfarben und hochpigmentierte Buntstifte. Sie werden entweder mit einem Pinsel aufgetragen oder direkt aufgemalt. Wischereffekte erzielt man mit einem Papiertaschentuch. Nur nicht die Finger direkt verwenden, denn der Schweiß lässt die Farbpulver zu einem feinen Brei werden, den der Karton sofort aufsaugt; der Effekt ist also nicht mehr steuerbar. Damit das Ganze griffest wird, besprüht man die eingefärbten Flächen mit einem hochwertigen Mattklarlack, der speziell auf den Fotokarton abgestimmt ist und in einem Grafikzubehörgeschäft erworben werden kann. Bei anderen Klarlacken sollten an einem Reststück zuvor Versuche erfolgen.

Auch Acryllacke auf Lösungsmittelbasis, wie von Revell oder Humbrol angeboten, eignen sich zum Bemalen. So können Kanten eingefärbt oder ganze Baugruppen umlackiert werden. Doch Vorsicht vor wasserlöslichen Farben, allzu flüssig dürfen diese nicht sein, sonst quillt der

Basteltipps für farbigem Karton



Ein Bausatz aus farbigem Foto-karton hat den Vorteil, dass die Flächen bereits matt sind. Eventuelle Farbänderungen sollten vorm Zusammenbau erfolgen.



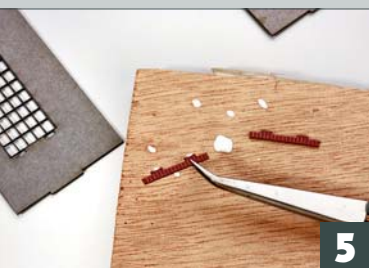
Mit einem scharfen Messer können die Bauteile geschnitten und verändert werden. So ist auch Kitbashing in einem gewissen Rahmen möglich, sofern man keine Neulackierung anstrebt.



Aufgetragene Pulverfarben fixieren speziell für Fotokarton geeignete Mattlacksprays. Das Eindringen des Lacks in den Karton ist dabei gewünscht, denn die Oberfläche wird zusätzlich griffest.



Um zierliche Fensterrahmen auf eine Klarsichtfolie ohne Klebespuren zu kleben, nutzt man einen Sprühkleber, der rückseitig dünn auf das Bauteil gesprüht wird.



Nicht immer kann man aus der Tube die Klebstoffmenge bestimmen. Dann trägt man sie auf eine Unterlage und tunkt die Klebefläche leicht ein.



Werden Flächen mit vielen Aussparungen geklebt, tupft man die mit Klebstoff bestrichene Fläche auf einem Untergrund vorher ab, um ein späteres Hervorquellen des Klebers zu verhindern.



Bei dünnen Fensterrahmen wird der Weißleim auf einen Untergrund gestrichen und verteilt. Anschließend presst man das Bauteil leicht auf die Fläche mit dem Kleber und überträgt ihn so.



Empfindliche oder bereits beschädigte Teile erhalten neue Stabilität durch das Tränken mit Sekundenkleber. Anschließend ist die Klebestelle jedoch etwas dunkler.

Karton leicht auf. Ratsam ist es, die Kartonteile noch im Rahmen komplett mit einem Mattspray zu lackieren, um die Oberfläche so vor Feuchtigkeit zu versiegeln. Dabei darf aber auch die Rückseite nicht vergessen werden, denn sonst entstehen wie bei einseitig lackiertem Holz Materialspannungen, die sich nach kurzer Zeit durch einen Flitzebogeneffekt bemerkbar machen.

Mit dem gleichen Mattspray kann man auch feingliedrige Bauteile vorab etwas festigen, indem man sie beidseitig satt besprüht. Der Karton saugt die Flüssigkeit in sich auf und ist nach dem Trocknen merklich steifer.

Bei Stahlgerüsten lässt sich die Kartonoberfläche optisch leider nicht verleugnen. Vor allem nach der Gravur zum Hervorheben feiner Details stellt sich in tiefe-

ren Lagen eine abweichende Farbe ein und man erkennt die bearbeitete weiß andersartige Oberfläche. Da tut eine Komplettlackierung mit Spraydose oder Airbrushpistole gut.

■ Fazit

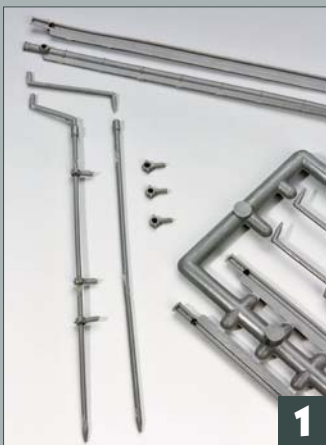
Kombiniert man auf der Modellbahn die farbigen Lasercut-Modelle mit Plastikhäusern, stoßen zwei Welten aufeinander, deren Diskrepanz man nur durch

Bemalen der Kunststoffbauten mit matten Farben aufheben kann, oder man tauscht die Plastikgebäude komplett aus. Dennoch können gerade Modellbahner mit schwach entwickeltem Farbwissen auf die farbigen Lasercut-Bausätze zurückgreifen, vorausgesetzt, die Fertigungsqualität stimmt – denn sie erhalten farbig sehr realistisch aussehende Modelle. *Markus Tiedtke*

Regenrinnen und Fallrohre



Die markanten Regenrinnen und Fallrohre runden den H0-Bausatz der Feuerwehr in Wuppertal-Hahnerberg von Joswood ab.



Der Polystyrol-Spritzling wird bei Noch produziert und ist als Baukastensystem für unterschiedliche Gebäude ausgelegt.



Mit einem 1-mm-Bohrer platziert man an der Hausfassade die Löcher für die Fallrohrhalter. Ein Geodreieck ist dabei hilfreich.



Aus mehreren Teilen setzt sich das Fallrohr zusammen. Sie werden zusammengesteckt. Die konische Spitze erleichtert das Einstecken in das nächste Rohr.

Bemalen von farbigem Karton



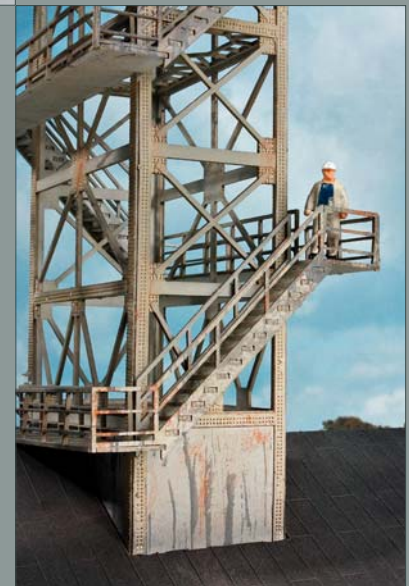
Pulverfarben haben den Vorteil, dass sie ohne Flüssigkeit verwendet werden, was garantiert für verzugfreien Karton sorgt. Allerdings sollten sie zum Abschluss eine Oberflächenversiegelung mit Mattlack erhalten.

Mauerwerksfugen können mit hellgrauem Pulver hervorgehoben werden. Man verteilt es vorsichtig flächig in die Ritzen und radiert anschließend die Oberfläche mit einem Speckradierer sauber, ähnlich einer Bleistiftzeichnung.



Hochpigmentierte Buntstifte und farbige Kreiden verhelfen dem Tonkarton zu einer lebendigen Farbgebung. Auch die leicht bräunlichen Laserschnittkanten können so angepasst werden.

Wer mit flüssigen Acrylfarben seine Modelle bemalen und altern möchte, sollte vorab den Fotokarton mit Mattlack mehrmals dünn besprühen, damit die Farbe nicht in den stark saugenden Karton eindringen kann. Nach der Versiegelung kann die Oberfläche wie bei jedem Kunststoffbausatz bemalt und verwettert werden.



Lasercut-Bausätze werkseitig mit Farben verfeinert

Lackierung eingeschlossen



Noch bietet Gebäudemodelle aus der Umgebung des Allgäu an, deren Hausfassade und Dächer nach dem Lasern lackiert werden. Auch dünnes Echtholz nutzt der Hersteller.

Foto: Markus Teckie

Nur wenige Lasercut-Produzenten haben sich auf eine Lackierung ihrer Kartonmodelle spezialisiert. Mit ihren Farben kaschieren sie erfolgreich die markanten Laserspuren und bieten dem Kunden eine individuelle Farbenvielfalt.

Einige Hersteller haben in der Farbgebung ihrer Modelle einen etwas anderen Weg eingeschlagen, wie bislang in diesem Schwerpunktthema Lasercut zu sehen ist. Sie verwenden den Karton nur als Basismaterial, um ihn nach dem Lasern zu lackieren. So sind sie vom Angebot der Farbpalette der Papierindustrie unabhängig und können auf etwas günstigeren Karton zurückgreifen. Allerdings machen sie dadurch keinen Mehrgewinn, denn das Lackieren als gesonderter Arbeitsgang schlägt wieder auf

die Produktionskosten, um am Ende auf einen vergleichbaren Endpreis mit Produkten aus farbigem Grafikkarton zu kommen.

■ Noch lackiert und patiniert

Bekannt geworden ist die Firma Noch mit ihrem Modellbaumotto: Kleben, Klappen – fertig. Hintergrund ihrer etwas anderen Verarbeitung des gelaserten Kartons ist die Problematik mit den nicht auf Gehrung zu lasernen Hauswänden. Noch schneidet die Kanten im 45-Grad-Winkel, wobei die Wände an der Grundplatte verbunden bleiben.

Durch Hochklappen finden die Hauswände zueinander und können ohne sichtbare Materialkante, wie sie an den Ecken in unterschiedlichen Stärken bei allen anderen Bauteilen der Mitbewerber auftreten, zusammengeklebt werden. Auf der Innenseite sind die Wände werkseitig mattschwarz lackiert und somit absolut lichtundurchlässig. Die äußere Fassadenoberfläche wird je nach Modell in einer passenden Farbe ebenfalls mit der Spritzpistole im Werk lackiert. Die dabei von Noch verwendeten Acryllacke basieren

Lasercut-Modelle von Noch



Der Güterschuppen gehört der neuen Gebäudegeneration von Noch an, die werkseitig fertig lackiert und patiniert ist.



Alle Kartonteile des Güterschuppens sind bei Noch auf einer Seite komplett matt lackiert. Zusätzlich liegt der Klebstoff bei.



Nach der Herstellung der Bauteile werden die Außenflächen nebst Innenkanten der Fensterhöhlen komplett matt lackiert.



Die aus Karton gelaserte Dachfläche wird zuerst schwarz lackiert und dann in einem zweiten Arbeitsgang rot patiniert.



Die Innenseite der Gebäudeklappfassade lackiert Noch schwarz. Die Fensterrahmen werden mit Weißbleim verklebt.



Türen bestehen oft aus dünnem Echtholz, das jedoch nicht plastisch graviert wird.

auf Lösungsmitteln, die den im Karton enthaltenen Klebstoff nicht angreifen, da dieser auf Wasser basiert. Doch in absehbarer Zeit soll auf Wasserlacke umgestellt werden. Die passende Materialverträglichkeit für eine Serienfertigung wird zur Zeit geprüft.

Der von Noch verwendete Karton ist gemäß DIN 6738 rund 100 Jahre alterungsbeständig und lässt sich wie jeder Karton verarbeiten, das heißt, schneiden und kleben. Den passenden Weißleim legt Noch den Bausätzen gleich bei, damit nicht ein vom Modellbauer versehentlich falsch gewählter Kleber zu Enttäuschungen führt. Fenster, Türen und weitere Bauteile sind aus Graukarton hergestellt, deren später beim Modell außen sichtbare Seiten ebenfalls eine Spritzlackierung erhalten, die auch die Innenkanten mit erfasst. Die störenden leichten Schmachspuren, beim Lasern üblich, sind so überlackiert.

Damit der mit Farben ungeübte Kunde bereits leicht verwitterte Miniaturmodelle auf seine Anlage stellen kann, patiniert Noch als einziger Hersteller zusätzlich einige Fassadenteile in einem weiteren Farbgang. So erhalten dunkel lackierte Ziegelfassaden ihr Ziegelrot durch Überwischen der Farbe, während die Mauerfugen dunkel bleiben. Ebenso hebt Noch durch die Graniertechnik die Kanten z. B. von Holzflächen und Teerdächern mit Hellgrau hervor, was den Gesamteindruck beim fertigen Modell merklich steigert. Anspruchsvolle Modellbauer werden aber auch hier selbst Hand anlegen. Durch den aufgespritzten Lack sind die Kartongebäude gegen Feuchtigkeit zumindest auf der Außenseite weitgehend geschützt.

Werden Geländer oder Regenrinnen nebst Fallrohren beim Modell benötigt, legt Noch passende Polystyrol-Spritzlinge bei, aus denen man die Teile herastrennt und entsprechend dem Modell anpassen muss. Dabei hat Noch bei den Regenfallrohren ein pffiges System entwickelt (s. a. Artikel „Lackieren nicht nötig“ ab Seite 36). Runde oder konisch geformte Bauteile, z. B. eine zwiebel-förmige Kirchturmspitze, werden von Noch gesondert aus speziellem Hartschaum hergestellt.

Auch dünnes Echtholz kommt als Material bei einigen Bausätzen zum Tragen, so bei Türen oder einfachen Holzbauten.

Sämtliche Brücken und andere Stahl-fachwerkstrukturen sowie vereinzelte Bauteile lasert Noch aus durchgefärbtem Grafikkarton, der so, wie er aus der Laserproduktion kommt, unbehandelt bleibt. Hier gelten für den Modellbau die gleichen Regeln und Tipps, wie sie im vorangegangenen Artikel „Lackieren nicht nötig“ beschrieben sind. Gegenüber den auf grauem Karton lackierten Bauteilen sieht man den aus Grafikkarton gelaserten und gravierten Kartonteilen ihre gelaserten Schnittkanten und Schmachspuren leicht an, zudem fallen die Gravur

etwas tiefer liegender Flächen ein wenig heller aus. Hier sollte Noch seine Spritzlackierung, wenn auch wegen beiden Seiten etwas teurer, ebenfalls einführen. Zumindest beim eigenen Modellbau daheim sei empfohlen, am Ende der Bastelei das fertige Brückenmodell mit matten Acrylfarben komplett zu lackieren. Dadurch gewinnen generell alle Modelle in Stahlfachwerkkonstruktion enorm durch ihr gleichmäßiges Farbfinish und die Materialherkunft ist ihnen nicht mehr anzusehen.

■ Ade färbt den Karton selbst

Ein neuer Anbieter von Lasercut-Modellen betritt in diesen Tagen die Bühne der Zube-

höreranbieter. Mit dem Firmennamen Ade verknüpft sich die bekannte Qualität und unglaubliche Innovationsfreude vom inzwischen verstorbenen Konstrukteur und Firmeninhaber Willy Ade. In diese Fußstapfen möchten die Nachfolger von Willy Ade treten und neben seinen bereits bekannten Fahrzeugmodellen nun auch im Zubehör sich einen Namen machen: Ade-Gebäudemodellbau. Als Hersteller der aus Lasercut gefertigten Modelle konnte die bekannte Firma hmb aus Ascheberg gewonnen werden. Verknüpft durch die Bekanntschaft ihrer Väter sind die Nachkommen beider Firmen auch heute eng miteinander verbunden und

Lasercut-Modelle von Ade



Die neue Maschinenhalle von Ade als Halbreliefgebäude in H0 verblüfft wegen ihrer matten Farben und ihrem verwitterten Putz.



Der Direktvergleich verdeutlicht den Unterschied zwischen links dem selbstgefärbten Karton und rechts dem herkömmlichen Grafikkarton.



Der Güterschuppen Warstein erhielt von hmb eine Innenwandverblendung aus Ziegelstein. Die Laserschmachspuren sind sichtbar.



Das für Ade-Gebäudemodellbau komplett überarbeitete Modell desselben Güterschuppens besteht nun aus gefärbtem Karton.



Eine Novität im Gebäudebau sind die mit einer Selbstklebefolie kaschierten Fensterrahmen. Klebespuren sind somit ausgeschlossen.



Besonders filigrane und bruchempfindliche Teile fertigt man aus deutlich stabilerem WAD-Plast, einem kunststoffähnlichen Material.

Fotos: Markus Tiedtke (6)

Lasercut-Modelle von Busch



Das H0-Modell der kleinen Feuerwehrgarage setzt sich aus vielen Einzelteilen zusammen, wobei die Holzelemente aus echtem Holz bestehen.

Die Fassadenteile werden auf einen stabilen Kern geklebt. Die Fachwerkfüllungen sind einzeln aufgeklebte Teile.



Die Türflügel hat Busch farbig lackiert und die verzierten Türangeln aufgedruckt. Aus Kunststoff ist die Türaufhängung, die mit Sekundenkleber festgeklebt wird.



Typisch für Busch: Aus einem Materialmix mit Kartonteilen, Kunststoffspritzlingen und geschäumter Selbstklebefolie setzt sich dieser kleine Pulverturm zusammen.



Fotos: Busch (1) Markus Tiedtke (4)

wollen nun einen gemeinsamen Weg beschreiten.

Mit dem Wiederaufleben von hmb haben sich die Ascheberger auch gleich neue Produktionsverfahren einfallen lassen. Da sind zu allererst die neuen Kartons zu nennen. Sie sind komplett mit hochwertigen Lacken nach RAL-Tönen durchgefärbt und erhalten teilweise mit denselben Lacken eine zusätzliche Alterung, die vor allem das mühselige Bemalen von Gebäudemodellen nun überflüssig werden lässt – zumindest für Otto-Normalverbraucher, und der Modellbaufreak findet bei dieser neuen Modellgeneration eine gute Basis für seine individuelle Bemalung. Gegenüber den älteren, in farbigem Grafikkarton gelaserten hmb-Modellen fällt der Farbunterschied bei den neuen Modellen gravierend auf. Das Ziegelmauerwerk wirkt leicht mehrfarbig und hat dunkle Fugen, die durch die Kartondurchfärbung trotz gleicher Lasertechnik zielreicher wirken. Ebenso haben Stahlgerüste oder Fenster auch an der Laser-Schnittfläche eine gleichbleibende Farbe und wirken insgesamt harmonischer, da die sonst üblichen leichten Schmauchspuren nicht zu sehen sind.

Ade-Gebäudemodellbau greift in erster Linie auf Karton als Ausgangsmaterial für seine Modelle zurück, mit dem alle Effekte wie Holz, Putz oder Mauerwerk ausschließlich durch das Lasern erzielt werden. Es ist nicht an eine Gemischtbauweise, wie sie andere Firmen praktizieren, gedacht. Auf Echtholz, Gips, Resin und Kunststoffplatten wird verzichtet. So liegen auch bislang keine Regenrinnen und Fallrohre den Bausätzen bei. Empfohlen werden die käuflichen Zurüstteile von Auhagen, Faller oder Kibri. Erst wenn ein Modell komplizierte Rundformen aufweist, werden passende Materialien gesucht und entsprechend verarbeitet.

Fallen die Bauteile besonders filigran aus, greift man in Zukunft auf ein kunststoffähnliches Material zurück, das die Firma WIAD-Plast nennt. Dieses Material ist besonders stabil und ideal für Geländer oder feine Stahlfachwerkgerüste. Verklebt wird es mit Sekundenkleber, während der gefärbte Karton mit herkömmlichem Weißleim klebbar bleibt.

Auch sonst wird der durchgefärbte Karton verarbeitet wie herkömmlicher Karton, das Versiegeln der Oberfläche mit mattem Lack steigert die Oberflächenstabilität vor allem bei Mauerwerken und schützt den Karton vor Feuchtigkeit (siehe Eigenschaften von Grafikkarton). Durch die komplette Lackierung ist der farbige Karton zudem lichtstabil.

Ebenfalls neu im Gebäudemodellbau sind die mit Selbstklebefolie kaschierten Fensterrahmen, die das Verkleben auf einer Fensterscheibe entscheidend erleichtern und Klebspuren völlig ausschließen.

Konstruktion und Bastelarbeiten durch den Kunden entsprechen bei den Ade-Mo-



Das Fachwerk dieses H0-Güterschuppens ist aus einer Holzplatte gelasert. Das geschäumte Mauerwerk bei dem etwas älteren Busch-Bausatz wird einzeln in die Gefache geklebt.

dellgebäuden der bekannten Qualität früherer hmb-Bausätze.

Materialmix bei Busch

Die Firma Busch setzt seit dem Erscheinen ihrer LPG 2008 bei ihren Gebäudemodellen und Zubehör verstärkt auf die Lasercut-Technologie. Sie lackiert ihre aus Graukarton gelaserten Hausfassaden grundsätzlich beidseitig mit Acryllacken, die jedoch einen Hauch an Glanz aufweisen. Fensterrahmen und dünne Gitter sind ebenfalls eine Lackierung mitsamt ihren Innenkanten, so dass man grundsätzlich auf der Außenfläche fertiger Modelle niemals die auf geschnittenen Kartonteilen markanten Schmauchspuren vorfindet. Überhaupt wird für die Sichtseite aus ästhetischen Gründen nur lackierter, zudem so vor Feuchtigkeit geschützter Karton verwendet.

Eine eventuelle Alterung gelingt wegen der etwas glatten Lackoberfläche am besten mit stark verdünnten Acrylfarben (Lasertechnik). Pulverfarben sollte man wegen mangelnder Haftung mit mattem Klarlack als Abriebschutz versiegeln.

Aus der Vergangenheit hat Busch gelernt, dass ein stabiler Innenkern den Modellen eine enorme Festigkeit verleiht. Wo möglich, werden aus einer 1,8 mm dicken MDF-Platte einfache Wände mit Verzapfungen per Laser geschnitten, die, als Kern zusammengesetzt, die Basis für die eigentliche Außenhülle bieten. Nun kann keine durch unterschiedliche Materialien bedingte Spannung zu einem Verzug der Gebäudewände führen und selbst bei hoher Feuchtigkeit bleiben die Modelle formstabil. Eine vergleichbar hohe Stabilität ist bei den meisten anderen Herstellern vergeblich zu finden.

Busch nutzt den Tampondruck auch bei seinen Lasercut-Modellen. Feine Verzierungen werden auf lackiertem Karton aufgedruckt, ebenso die Schilderbeschriftung auf den zierlichen hölzernen Wegweisern, was zu ihrem filigranen Aussehen beiträgt.

Im Gegensatz zu vielen anderen Lasercut-Produzenten setzt Busch bei seinen Modellen auf ein Materialmix. Regenrinnen und Fallrohre liegen als zierliche Kunststoffspritzlinge den Bausätzen obligatorisch bei und

werden den Gebäuden angepasst. Auch Türgriffe und Torangeln sind aus Kunststoff. Holzaufbauten und Fachwerke werden in eingefärbtem oder gebeizten Echtholz mit dem Laser hergestellt. Natursteinflächen bietet Busch als dünne, geschäumte Kunststoffolie, die bereits fertig geschnitten und mit einer Selbstklebefolie versehen und nur noch aufzukleben ist. Die Oberflächen können nach eigener Vorstellung zusätzlich bemalt und verschmutzt werden.

Zum Materialmix gehören auch gummiartige Dachziegelplatten und neuerdings auch Ziegelmauerwerk, deren Konturen mit dem Laser geschnitten werden. Die Oberfläche kann der Käufer mit Acrylfarben andersfarbig bemalen. Gut eignen sich auch Pulverfarben zur Darstellung von Verwitterung, da die Materialoberfläche leicht rauh ist. Busch legt sogar den Bausätzen passende Pulverfarben bei. Massive Treppen bestehen aus dickem Balsaholz und Innenböden sowie besonders stark verwitterte Wände, wie man sie bei Modellen nur mit einer sehr aufwendigen Bemalung erzielt, sind farbig bedruckte Papierbögen zum Ausschneiden und Aufkleben auf

Busch benutzt bei seinen Modellen, die im Original aus Holz bestehen, eingefärbte Echtholzteile, deren Formen gelasert werden. Hier ein Stellwerk in der Nenngröße 0.

die zugehörige Kartonfläche. Zum Kleben eignen sich Sprühkleber, Weißleim genügt auch, wird aber für Holz und Karton benutzt.

Sichtbare Materialkanten an den Hausecken vermeidet Busch, indem erst gar nicht versucht wird, ein Vorbild mit Ziegelmauer- oder Putzecken im Modell umzusetzen.

Zusammengesetzte Busch-Modelle sind durch ihr Materialmix aus lackiertem Karton und Echtholz annähernd perfekt im Aussehen. Lediglich einige Plastikteile oder Mauerwerke vertragen eine leichte Patinierung, um den realistisch aussehenden Fassadenteilen nahe zu kommen.

Markus Tiedtke



Die stark verschmutzte Betonwand des abgelassenen Löschteichs sowie der Teich selbst sind bei Busch farbig bedruckte Papierbögen, die auf die gelaserten Kartonteile geklebt werden.



In dieser Gärtnerei werden neben Blumen, Sträuchern und Bäumen auch Gemüsepflanzen angebaut. Diese sind aus Spezialpapier gelaserte Noch-Produkte.

DURCH LASERCUT ZU FILIGRANEN UND FARBIGEN MINIPFLANZEN

Natur aus Papier und Karton

Realistisch wirkende Pflanzen sind mit Lasercut heute kein Problem. Allerdings können nicht alle Produkte auf Anhieb überzeugen, kleine Nacharbeiten sind oft nötig.

H0-Schaustück: Noch; Foto: Markus Tiedtke



Die Lasercut-Technik lässt sich nicht nur für Bauwerke anwenden. Aus dünnem Tonkarton oder reißfestem Papier kann man auch die unterschiedlichsten Pflanzen herausschneiden und deren Oberflächen strukturieren. Schon früh hat Thomas Oswald diese Technik aufgegriffen und einige Feldpflanzen wie Kohlrabi und Rhabarber hergestellt, die von Heico vertrieben wurden. Später nahm Noch die Produkte in sein sich seit 2009 ständig erweiterndes Lasercut-Programm auf und entwickelt inzwischen selbst zahlreiche Pflanzen, so dass es heute ein recht umfangreiches Sortiment mit Lasercut-Pflanzen bei Noch unter dem Begriff „Lasercut minis“ gibt.

■ Lasercut-Pflanzen von Noch

Im Gegensatz zur Herstellung von Gebäuden oder Maschinen nutzt Noch bei den kleinen Pflanzen den Laser nur, um die Konturen aus einem reißfesten, dünnen Papier herauszuschneiden. Strukturen werden nicht graviert. Das täuschend echte Aussehen der Blätter und Blüten erfolgt durch einen hochwertigen, beidseitigen Farbaufdruck auf dem Papierbogen. Auf den ersten Blick meint man, die Farbe sei aufgespritzt worden, so klein sind die nur unter einer Lupe erkennbaren Druckpunkte (Druckraster) gehalten.

Produziert werden die Pflanzen für H0, einige auch für TT und N. Jedoch nicht alle Pflanzen entsprechen dem Maßstab 1:87, oft sind sie etwas zu groß. Ein genauer Blick in den Katalog des Herstellers verrät ihre tatsächliche Modellgröße, denn alle Szenenfotos sind mit Figuren dekoriert worden, die als Größenvergleich herhalten können.

Das Abtrennen der Pflanzen aus dem Bogen erfolgt mit einem scharfen Messer.

Foto: Markus Tiedtke



Die großen Blätter der Hanfpalme von Anita-Decor sind gelasertes Fotokarton.

H0-Schaustück und Foto: Marc Heckmann



Langmesser vertreibt einige Lasercut-Pflanzen, die von Model-Szene aus Tschechien auf dünnem und farbigem Tonpapier graviert und ausgeschnitten werden.



Die flachen Blätter des wilden Weins von Noch werden alle einzeln gebogen.

H0-Schaustück: Noch; Fotos: Markus Tiedtke (2)

Vergleich: Weinreben aus Lasercutteilen



Inzwischen sind viele Pflanzen bei Noch auf farbig bedrucktem und lasergeschnittenen Spezialpapier im Angebot.



H0-Schaustück: Busch; Fotos: Markus Tiedtke (2)

Vergleich: Weinreben aus Kunststoff



Die Pflanzen wie hier Wein bestehen bei Busch aus gespritztem Kunststoff. Die Bemalung obliegt dem Käufer.

den sie bemalt bei gleichzeitiger Erkenntnis: Wenig Arbeit mit großer Wirkung!

Wer sich die etwas fummelige Arbeit ersparen möchte, für den bietet Noch auch Fertigpflanzen an. Blühende Pflanzen sind sogar farbig beflockt, was die Wirkung der Blüten erhöht. Doch wer mit viel Liebe seine Pflanzenbausätze selbst modelliert, erzielt noch bessere Ergebnisse.

■ Lasercut-Pflanzen von Model-Scene

Im Vertrieb von Langmesser-Modellwelt sind verschiedene Produkte aus Echtholz

und Karton aus dem Bereich Lasercut erhältlich, so auch niedrige Pflanzen in den Nenngrößen von N bis I, hergestellt aus Tonpapier.

Die Blattoberfläche des hauchdünnen, einfarbig grünen Tonpapiers wird im Gegensatz zu den bedruckten Pflanzen von Noch leicht mit dem Laser strukturiert, was pflanzentypische Blätter ergibt.

Am Beispiel der Pestwurz (Wilder Rhabarber) in H0 wird gezeigt, wie die kleinen Lasercut-Pflänzchen von Model-Scene entstehen: Der Inhalt der Verpackung reicht für sechs

üppige Pflanzen und ist auf eine entsprechende Anzahl von Bögen verteilt. Als Werkzeug wird neben einem Skalpell oder Cuttermesser eine Pinzette, ein Zahnstocher, ein rundes dünnes Holz (z. B. Schaschlikspieß) und etwas Kleber benötigt. Mit dem Skalpell werden die kleinen Stege, die jedes Pflanzenblatt mit dem einfarbigen Papierbogen verbindet, durchtrennt und die drei einzelnen Pflanzenteile entnommen. Auf den Bögen sind noch weitere Einzelblätter vorhanden, die ebenfalls ausgetrennt werden. Diese die-



H0-Schaustück und Foto: Marc Heckmann (2)

Vergleich: Weinreben aus Ätzteilen



Modell-Scene lässt seine Pflanzen aus Neusilberblech ätzen und bedruckt anschließend die Platinen beidseitig.

Die Trauben der Weinreben von Model-Scene wirken wegen ihres Materials flach.

Lasercut-Pflanzen von Noch anfertigen



1

Jedes Blatt von Pestwurz oder hier Rhabarber formt man einzeln und unterschiedlich mit der Hand.



2

Den flachen Zucchini biegt man hoch, rollt ihn um eine Stecknadel und biegt die Blätter mit einer Pinzette.



3

Damit die Papierpflanzen ihre Form behalten, betupft man vor allem die Stiele von unten mit Sekundenkleber.



4

Zum Schluss bemalt man die weißen Blattkanten mit passendem Seidenmattgrün; so sind die Pflanzen perfekt.

nen dazu, die Pflanzen in der Mitte zu ergänzen und zusätzlich zu verfeinern.

Damit die Pflanzen realistischer aussehen, müssen die Blätter vorbildgerecht gewölbt werden. Dies geht am einfachsten mit Hilfe eines Rundholzes. Dazu legt man den entsprechenden Pflanzenteil rücklings auf einen Finger und rollt mit etwas Druck das Rundholz von innen nach außen über jedes Blatt. Anschließend drückt man das Mittelteil mit einem stumpfen Zahnstocher nach unten.

Nachdem die drei Teile in Form gebracht worden sind, hat man die Wahl, sie einzeln zu setzen oder, besser, sie ineinander zu kleben. Dadurch wirken die Pflanzen voluminöser.

■ Ätzpflanzen von Model-Scene

Pflanzen aus Ätzplatten sind nichts Neues, aber die Pflanzen von Model-Scene, im Vertrieb von Langmesser, Modellwelt, sind bereits fertig koloriert; aufwendiges Selbstlackieren entfällt. In der Nenngröße H0 sind mittlerweile vier verschiedene Gewächse erschienen: Distel, Königskerze, Sonnenblume und Weinlaub mit Trauben.

Die einzelnen Pflanzen trennt man mit einem scharfen Cuttermesser aus der Platine, biegt die Blätter wie die Lasercut-Pflanzen etwas vor und pflanzt sie anschließend auf die Anlage. Löten entfällt, Sekundenkleber genügt. Der Vorteil des Messings gegenüber den aus Papier gelaserten Pflanzen liegt vor allem in der Formstabilität und ihrer zum Teil extrem filigranen Ausführung; dafür sind die Blätter schwerer zu formen.

■ Vergleich: Kunststoff-Lasercut-Messing

Vergleicht man die von Busch angebotenen Kunststoffpflanzen mit denen aus gelasertem Papier oder den geätzten, so bieten die Busch-Pflanzen bei Blüten und Früchten



1

Mit einem scharfen Messer schneidet man die zierlichen Blätter der Pestwurz aus dem Tonpapierbogen.



2

Die Blätter erhalten ihre gebogenen Formen durch Rollen und Biegen mittels eines Schaschlikstäbchens.

eine bessere Plastizität, die die anderen, nur flächigen, nicht bieten können. Dafür sind die Blätter bei den Lasercut- und Ätzteil-Pflanzen wegen ihrer mehrfarbigen Bedruckung bzw. Gravur fast perfekt, während die Kunststoffblätter materialbedingt deutlich dicker und nur einfarbig ausfallen. Erst eine

H0-Schaustück: Markus Tiedtke; Fotos: Markus Tiedtke (5)



Im Bauerngarten gedeihen prächtig zahlreiche Gemüsesorten und Blumen von Noch.

3



Man kann die Pflanzen einzeln setzen oder auch ineinander kleben. dann sind sie voluminöser und realistischer.

4



Auf den ersten Blick gleicht keine Pflanze der anderen. Die Gravur trägt zum Aussehen entscheidend bei.

Lasercut-Pflanzen von Model-Scene anfertigen

H0-Anlage: Wolfgang Langmesser; Fotos: Wolfgang Langmesser (5)



Am Rande eines trägen Flusses oder Sees steht die Pestwurz in einer Kolonie.

zusätzliche Bemalung sorgt für authentisches Aussehen. Annähernd maßstäblich wirken die neuen Ätz-Pflanzen von Model-Scene, während vor allem die kleinen Pflanzen wie Löwenzahn oder Margeriten von Busch eher grenzwertig groß sind. Stabiler als die aus Papier gelaserten Noch-Pflanzen fal-

len die Ätz-Pflanzen von Model-Scene und die Busch-Produkte aus. Dafür kann man die Lasercut-Pflanzen besser formen. Für welches Material oder Produkt man sich entscheidet, liegt auch am persönlichen Geschmack – und der eigenen Fingerfertigkeit beim Modellieren. *Markus Tiedtke*

Die Landschaft setzt sich bei Langmesser aus verschiedenen Sorten von Pflanzenarten zusammen. Die feinen Ätz- und Lasercut-Pflanzen sind dabei vertreten.



H0-Anlage und Foto: Wolfgang Langmesser

Pannen und Humorvolles beleben jede Modellbahnanlage

Lachen tut gut, warum nicht auch über kuriose Szenen, die auf einer Anlage platziert sein könnten?
Der Alltag bietet genug Anregungen.

NA SOWAS!



H0-Anlage: Miniaturwelt Oberhausen



H0-Schaustück: Ferkeltaxi (NL)

Humorvolle
Anlagenszenen
bleiben
noch lange in
Erinnerung

Die DDR-Bürger waren für ihre Kreativität und ihr Improvisationstalent bekannt. Ob sich diese Fähigkeiten auch die Reichsbahn im Zeitalter der Ölkrise zunutze machen wollte?



Da haben wohl die Bremsen der 50 versagt. Spektakulär ist dieser kleine Unfall im Bw Oberhausen allemal.



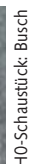
Spur-+Schaustück: PAJ (Belgien)

Wer von den Dreien schaut wohl dümmmer drein? Jedenfalls hat keiner mit dieser Begegnung am Rande der Laderampe gerechnet.



H0e-Anlage: Unbekannter Erbauer

Gibt es in diesem englischen Landkanal etwa eine Wasserbahn? Weit gefehlt, die kleine Dampflok ist nur bei einer Kranverladung sanft im Hafenwasser gelandet.



„Karneval auf der Straße“ – dieser Autofahrer hat das wohl zu wörtlich genommen und möchte zudem ein schönes Erinnerungsfoto für sein Familienalbum schießen lassen.

Bekanntlich schreibt das reale Leben die besten Geschichten – und viele lassen sich wunderbar auch auf einer Modellanlage oder einem Schaustück wiedergeben. Genügend verschiedene Figuren stehen von Noch und Preiser zur Verfügung und mit eventuellen kleinen Abwandlungen findet man schon die richtigen. Die meisten beschränken sich aber auf Alltagsszenen rund um die Bahn und im Beruf. Dabei kommt oft der Humor etwas zu kurz. Bierernst muss es auf einer Anlage nun wirklich nicht zugehen. Warum nicht auch Humorvolles? Vor allen uns Deutschen sagt man im Ausland gerne nach, dass wir keinen Humor verstehen, und wenn ich ehrlich bin, auf den Modellanlagen der europäischen Nachbarn geht es tatsächlich viel humorvoller, ja manchmal sogar sarkastischer zu als auf den meisten deutschen Anlagen.

Am beliebtesten sind Szenen mit Pannen und Missgeschicken. Tolpatschige Handwerker sorgen für ausreichende Motive, allen voran die Anstreicher von Hausfassaden, gefolgt von betrunkenen Fußgängern im Straßenverkehr und Begegnungen mit der Polizei. Und worüber haben Sie in den letzten Wochen herzhaft gelacht? Sie wissen ja, „Schadenfreude ist die schönste Freude“, so der Volksmund, und die kann man in seiner sonst so heilen Miniaturwelt mal so richtig ausleben.

Markus Tiedtke

Markus Tiedtke

Weiteres unter: www.bahnbetriebswerke.de



Immer wieder wird gewarnt: Niemals unter einem Baugerüst stehen. Das gilt auch für diesen Anstreicher.

Wer den Schaden hat, braucht für den Spott nicht zu sorgen!



Polizeistreife in Ottbergen Mitte der 1970er-Jahre. Die beiden Streifenpolizisten sind mit ihrem zeitgemäß "alternativen" Dienstwagen unterwegs. Ob der harmlose Passant nur eine Wasserpistole versteckt hat, bleibt hier als Frage offen.

Holztransporte im Modell nachgestellt

Holz auf der Bahn

Holz in unterschiedlichen Formen und Ausführungen wird seit jeher mit der Bahn befördert. Daher bietet sich auf Modellbahnanlagen Holz als Ladegut an. Sebastian Koch zeigt, wie man es vorbildgerecht auf der Modellbahn transportiert.

Güterwagen richtig beladen!

1. Teil Schüttgüter
2. Teil Stahl auf der Bahn
- 3. Teil Schnitt und Stammholz**
4. Teil Stückgüter
5. Teil Fahrzeuge auf der Eisenbahn
6. Teil Kombierter Verkehr
7. Teil Gefahrgüter und Kesselwagen
8. Teil Spezialtransporte



Auf dem Holzladeplatz an einem Freiladegleis: Die schweren Buchenstämme werden nicht so hoch verladen wie leichtere Holzsorten, da hier die Lastgrenzen des Güterwagens schneller erreicht sind.

Ob Baumstämme, Bretter, Holz als Baumaterial oder Abfall, die Arten, wie man Holz bei der Bahn transportieren kann, sind sehr variantenreich. Grundsätzlich unterscheiden die Verladevorschriften das Ladegut Holz in verschiedene Bereiche. Als Stammholz bezeichnet man ungeschnittene Hölzer von mehr als 30 cm Durchmesser oder mehr als drei Metern Länge. Rundhölzer hingegen haben einen Durchmesser von weniger als 30 cm und eine Länge von bis zu drei Metern. Schnittholz sind geschnittene Hölzer wie Bretter, Balken oder Bohlen.

Die vor der Verladung zu einem Block zusammengelegten Schnitthölzer annähernd gleicher Abmessungen und zu Paketen zusammengebunden bezeichnet man in den Vorschriften als gebundene oder nicht gebundene Ladeeinheiten. Verladung aus aufeinandergeschichteten Ladeeinheiten sind ladetechnisch Stapel. Bunde sind in runder Form zusammengebundene Hölzer.

Eher als Schüttgüter sind Holzabfälle wie Holzhackschnitzel oder Holzpellets anzuse-

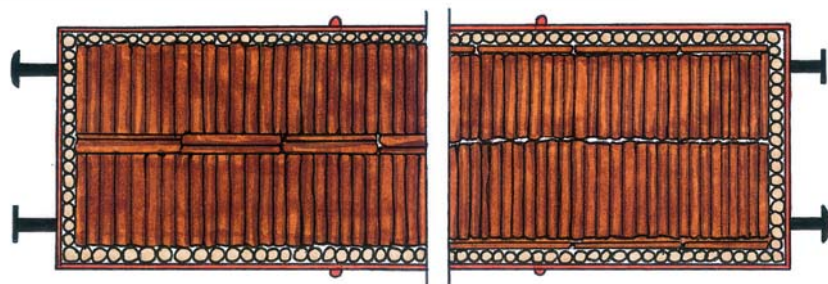
hen. Sie werden oft als Brennstoff verwendet. Da in unseren heutigen ressourcenschonenden Wirtschaftskreisläufen viel Wert auf Kompletterverwertung gelegt wird, gewinnt auch der Transport von Produktionsresten oder hier Holzhackschnitzeln immer mehr an Bedeutung.

■ Betrieb einst und jetzt

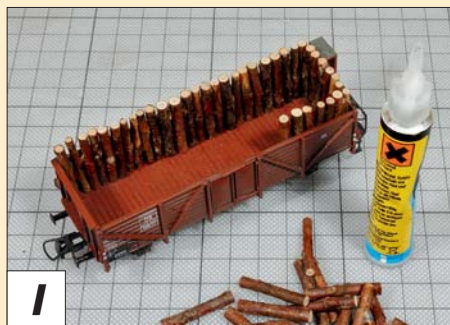
Die Beladevorschriften wurden auch beim Ladegut Holz im Laufe der Zeit immer wieder angepasst. So mussten beispielsweise höhere Ladegewichte durch die Einführung vierachsiger Wagen und Strecken mit 22,5 t Rad-satzlast in die Vorschriften eingearbeitet und massivere Sicherungsformen gefunden werden. Auch die höheren Geschwindigkeiten im Schienengüterverkehr führten zur Anpassung der Vorschriften.

Transportierte man bis in die Epoche III hinein Stammholz größtenteils in offenen E-Wagen mit hohen Seitenwänden oder auf zweiachsigen Rungenwagen, so kommen heute vierachsige Langholzwagen zum Einsatz. Wurde in E-Wagen kurzes Stammholz teilweise noch mit der Hand verladen, so





Um die Ladehöhe eines E-Wagens zu erhöhen, stellte man vor die Seitenwände senkrechte Hölzer. Dazwischen verlud man Holzstämmen in Wagenlängs- oder -querrichtung. Ein Verrutschen der Stämme verhinderte man durch das Einfügen von Zwischenlagen, so wie links dargestellt.



Die äußeren Baumstämme klebt man senkrecht an die Ladewand, um wie beim Vorbild die Stapelhöhe im Wagen zu vergrößern.



Den Wagenraum füllt man mit leichter Pappe aus und bildet aus Gewichtsgründen nur die oberste Schicht der liegenden Stämme nach.



Als herausnehmbaren Einsatz für wechselnde Wagenladungen klebt man die Stämme um einen dunkel bemalten Styroporkern.



Bei dieser Holzverladung stellt man zwei Hölzer senkrecht an die Stirnwände, um ein Rollen in Längsrichtung zu verhindern.



Bis in die Epoche IV dominierten zweiachsige Rungen- und E-Wagen, in denen Holz in Stammform verladen wurde. Vierachsige E-Wagen traten erst ab der Epoche IV in Erscheinung.

nutzt man heute dazu Kräne mit Greifzangen, die mitunter auf den Holztransporter-LKWs montiert sind. Um Güterwagen flexibel einsetzen zu können, geht man in der jüngsten Zeit dazu über, Gestelle mit Seitenrungen zu nutzen, die dann auf Containertragwagen montiert werden und diese so vorübergehend zu Holztransportwagen umwandeln. Auch für den Transport von Holzhackschnitzeln oder Holzpellets sind heute Wagen vorhanden, deren Konstruktion den Belade- und Entladeprozessen angepasst ist.

Grundsätzlich können Modellbahner, die Vorbilder bis in die Epoche III wählen, mit zweiachsigen offenen und Rungenwagen als Standardfahrzeugen die meisten Ladeszenen nachbilden. Ab der Epoche IV haben sich vierachsige Wagen durchgesetzt, die die Produktivität im Holztransport verbessern.

Holz ist ein typisches Ladegut der Eisenbahn

Als Beispiel sind die Roos-Wagen mit massiven Seitenrungen zu nennen, die insbesondere für Transporte von schweren Buchenstämmen gedacht sind.

Früher belud man auch einzelne Wagen an der Ladestraße und beförderte sie dann mit Nahgüterzügen zu den Knotenbahnhöfen, in denen die einzelnen Wagengruppen zu Ganzzügen zusammengestellt wurden. Zudem genügte den damals viel häufiger anzutreffenden kleineren Sägewerken einzelne Wagen mit Holzladungen. (s. a. ModellbahnSchule 26, Artikel „Öffentlicher Warenaustausch“, Seite 12-19).

Durch die großindustrielle Holzverarbeitung verlädt man heute Holz an langen Ladestraßen in ganzen Zügen und fährt sie in die großen Sägewerke. Auch Holzhackschnitzel oder Holzpellets werden in Ganzzügen bewegt. Bei End- oder Zwischenprodukten wie Schnittholz oder zu kompakten Ladeeinheiten zusammengefassten Hölzern dominiert heute dagegen der Straßentransport oder der Transport in Gemischszügen.

Verladevorschriften

Werden Stamm- oder Rundholz verladen, so sollte dieses zur Erhöhung des Reibungswiderstandes sehr dicht aneinander liegen. Holz muss so an Wänden, Rungen oder Stützen zur Ladungssicherung platziert sein, dass die Wagenteile sich nicht verformen. Werden Bunde oder Stapel auf den Wagen mit Ketten, Seilen, Drähten oder Gurten gesichert, so sind Spannvorrichtungen zu nutzen.

Bei lose verladenen Hölzern sah die Vorschrift bis zur Epoche III vor, dass offene Wagen bis 10 cm unter die Oberkante der Wagenwände beladen werden durften, ohne dass ein Niederbinden notwendig war. Ausnahmen waren möglich, etwa wenn die Wände im Inneren mit auf dem Boden ste-

Stammholz auf Rungenwagen (bis Ep. IV)

Foto: Markus Tiedtke



1
Verschiedene Rundhölzer und selbst gesammelte Äste bilden die Grundlage für die Wagenladungen auf den Modellwagen.



2
Mit einer kleinen Tischkreissäge lassen sich Holzstämmen unterschiedlicher Durchmesser auf die erforderlichen Längen zuschneiden.



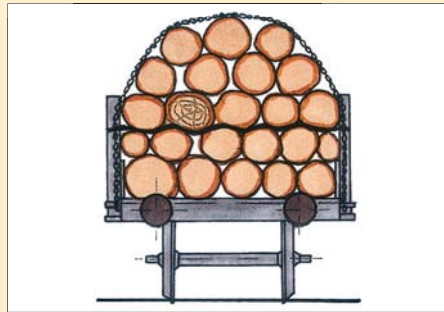
3
Vor dem Verladen empfiehlt es sich, die Güterwagen zu altern, da dies nach Abschluss der Beladung nur schwer möglich ist.



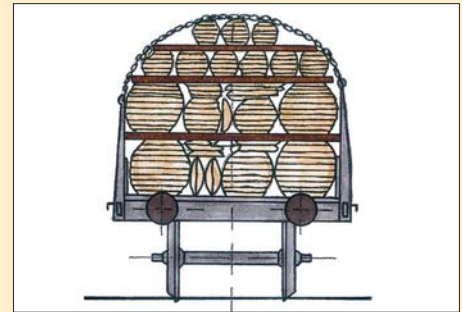
4
Um die Rungen wie beim Vorbild verspannen zu können, werden die Löcher in der Mitte mit einem 0,8-mm-Bohrer aufgebohrt.



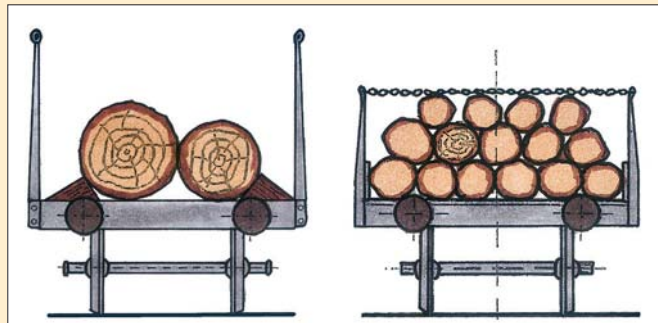
5
In den Boden werden auch Löcher gebohrt, durch die Nähgarn als Gurtimitat gefädelt wird. Bei den Rungen nimmt man Kupferdraht.



Die häufigste Form, wie Baumstämme transportiert werden, ist das Stapeln in gesattelter Form auf Holztransportwagen mit massiven Rungen. Die Holzstapel werden mit Ketten oder Spanngurten nach unten am Wagenboden befestigt. Zur Stabilität verbindet man zwei sich gegenüberliegende, bewegliche Rungen in der Mitte miteinander.



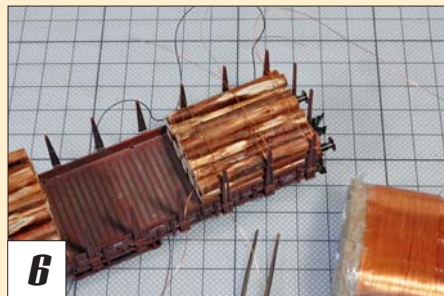
Zu Brettern gesägte Baumstämme werden in mehreren Lagen verladen. Die einzelnen Lagen sollten alle eine identische Höhe haben, zwischen ihnen liegen Kanthölzer. Um ein Verrutschen zwischen den Rungen zu verhindern, packt man kleinere Pakete zwischen die großen und verspannt die komplette Lage mit Ketten oder Spanngurten.



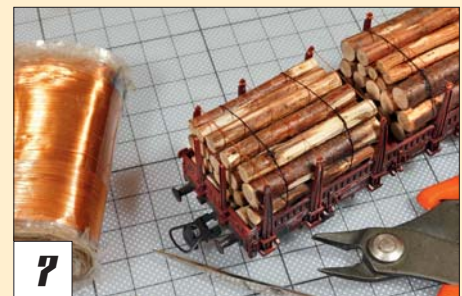
Große Stämme wurden früher einzeln auf Wagen verladen und gegen Wegrollen oder Rutschen verkeilt (links). Auf kleinen Rungenwagen mit niedrigen Bordwänden können Stämme auch gesattelt verladen werden (rechts).



Vorbildgerecht verladene und niedergebundene Baumstämme mit vorbildgerecht verspannten Rungen sind typisch für die Epoche III und ein Hingucker auf jeder Modellbahnanlage.



6
Die Holzstämmen werden auf die Ladefläche geklebt, so dass die Verspannung der Rungen auf halber Ladehöhe erfolgen kann.



7
Bei schweren Stämmen werden die Rungen beim Vorbild am oberen Ende verspannt. Im Modell verwendet man dünne Kupferlitze.

Stammholz auf Rungenwagen (ab Ep. IV)

henden Hölzern erhöht wurden oder ein Halten durch Rungen oder Stützen gegeben war. Auch das Stellen eines Holzkranzes vor den Wagenwänden war denkbar, um die Ladehöhe zu vergrößern. Zum Stellen eigneten sich Schwellen und Rund- oder Schnitthölzer mit annähernd gleicher Länge und Dicke.

Rundhölzer mussten mindestens 8 cm dick sein, Schnitthölzer mindestens 2,5 cm. Die direkt an den Wagenwänden anliegenden Hölzer durften diese dann höchstens mit der Hälfte ihrer Länge überragen. Auch bei den Kränzen verlud man nur bis 10 cm unter der oberen Kante. Innerhalb der Kränze konnte das Holz längs oder quer liegen. Niedergebundene Hölzer durften dagegen höher verladen werden.

Heute transportiert man sehr kurze Holzstücke, die keinen Halt zwischen Rungen finden, in E-Wagen mit hohen Seitenwänden. Dazu verlädt man sie quer im Wagen und setzt gegebenenfalls längs liegende Hölzer zum Verkeilen ein.

Bei Rungenwagen werden die Hölzer über die niedrigen Seitenwände hinaus verladen, so dass die Rungen zur Ladungssicherung dienen. Die Hölzer sind hier in Wagenlängsrichtung zu verladen. Die Länge ist so zu wählen, dass diese etwa 50 cm an den äußeren Rungen überragen. Außenliegende Hölzer werden durch die Rungen gegen Herabfallen gesichert.

Die einzelnen Stapel bindet man auf dem Wagen mit Seilen aus Hanf oder Draht, mit Ketten oder doppeltem verdrehten Stahlseil auf den Wagen nieder. Die Bindungen sollten etwa 50 cm vor den Enden der Stapel liegen. Kurze Hölzer, die nicht an den Rungen anliegen, müssen gegebenenfalls häufiger gebunden werden. An Rungen dürfen Hölzer nur niedergebunden werden, wenn die Rungen gegen Ausheben gesichert sind.

Bei der Verladung von Stammholz liegen dickere Stämme unten und Stämme mit ungeradem Wuchs oben. Kurze Stämme lagert man nur in der Mitte. Aushebbare Rungen, die bis zu ihrer Höhe oder darüber hinaus beladen werden, müssen, wenn die Ladung bis zur halben Rungenhöhe anliegt, mit mindestens zwei Stahlseilen durch Verdrehen verbunden werden. Dies war bis in die Epoche III Standard. Auf diese Stahlseile wird dann weiteres Holz gepackt. Um dieses Verdrehen zu vermeiden, kommen heute größtenteils nur Wagen mit festen Rungen zum Einsatz. Bei den früher verwendeten Rungenwagen mit leichten Rungen musste Stammholz mit mehr als 70 cm Durchmesser so auf dem Boden verkeilt sein, dass das schwere Holz auch bei Verschiebungen der Ladung nicht an die Rungen gelangen konnte. Heute werden für solche Transporte nur noch Wagen mit sehr massiven Rungen eingesetzt.

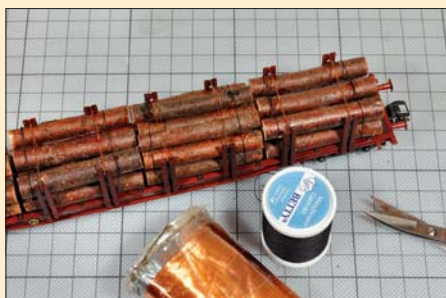
Übereinander gesattelte oder gestapelte Rund- und Schnitthölzer sowie Bunde dürfen



Um das Gewicht auf den Wagen zu reduzieren, erstellt man einen Kern aus Depafit-Papier, der mit Holzstämmen verkleidet wird.



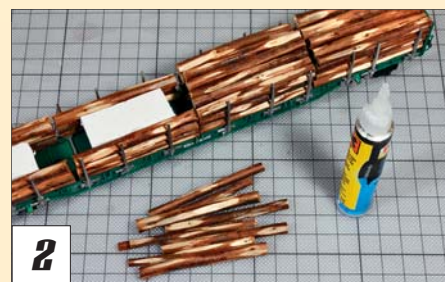
Die das Holz sichernden Spanngurte werden bei Holztransportwagen direkt am Rahmen an speziellen Gurtaufnahmen befestigt.



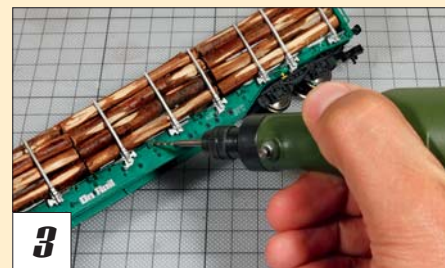
Bei schweren Holzstämmen sichert man beim Vorbild bewegliche Rungen durch ihr Zusammenbinden im oberen Bereich.



Statt Bindfaden bietet sich als Gurtimitat auch in schmale Streifen geschnittenes Papier an, das man entsprechend einfärbt.



Zu mehreren nebeneinander liegenden Stapeln werden die Hölzer aufgeklebt. Die oberste Lage darf die Rungen nur halb überragen.



Zum Verspannen der Stapel bohrt man dort kleine Löcher, wo die Befestigungen für die Spanngurte am Rahmen nachgebildet sind.



Durch die Löcher fädelt man anschließend dünnen Zwirn, spannt ihn über das Holz und verknotet ihn unter dem Wagenboden.



Mit Roos-Wagen wird Holz seit der Epoche IV gefahren. Der Piko-Wagen im Vordergrund hat schmale Rungen und trägt leichtes Holz.



Holztransportwagen besitzen an den Stirnseiten massive Stirnwände, gegen die man das Holz zwecks Transportsicherheit legt.

nicht mehr als ein Drittel der Ladungsbreite über die Rungen oder Seitenwände ragen. Hier wird die Ladung im Querschnitt bogenförmig verladen.

■ Stammholz im Modell

Zur Nachbildung von Stamm- und Rundholz eignen sich im Modell dünne Äste mit geradem Wuchs und wenig Astlöchern. Empfohlen hat sich hier die Verwendung von gerade gewachsenen Zierhölzern, wie sie in Einrichtungshäusern zur Wohnungsdekoration angeboten werden. Die Hölzer sortiert man nach den entsprechenden Durchmessern und schneidet sie dann am besten mit einer Tischkreissäge auf identische Längen zu. Mit einem Messer und einem Skalpell kann man Ausastungen und krummen Wuchs abschließend begradigen. Diese Holzstücke klebt man dann gemäß der gewünschten Ladeform auf die Modellwagen.

■ Holzladung im E-Wagen nachbilden

Stützen oder Kränze im E-Wagen werden vorab aufgestellt, dazu eignen sich dünne Äste. Mit etwas Klebstoff werden sie an den Innenwänden fixiert. Zwischen diese senkrecht stehenden Hölzer klebt man dann die längs oder quer geordnete Holzladung ein. Um Gewicht zu sparen, wird nur die oberste, sichtbare Schicht nachgebildet, darunter befindet sich ein dunkler Kern aus leichter Depafit-Pappe oder Styropor.

■ Holzladung auf Rungenwagen

Wird Stammholz auf Rungenwagen älterer Bauart verladen, so sollten vorschriftsgemäß die Rungen mit Draht auf der halben Höhe verdreht werden. Dazu öffnet man die bei einigen Modellen ange deuteten Löcher in den

Rungen mit einem 1-mm-Bohrer. Auch sind zum Niederbinden der Stapel Zurrlöcher im Boden oder in den Seitenflächen erforderlich, um die Bindungen befestigen zu können.

Wenn die Stämme auf dem Boden verladen und verklebt werden, kommt man anschließend nur noch sehr schwer an die Löcher, um die Bindungen durchzufädeln. Aus diesem Grund ist es ratsam, die Bindungen aus Zwirn oder Draht vorab einzufädeln und nach außen zu drücken. Nach dem Beladen der Hölzer legt man die Bindung über die

Spezialwagen erleichtern heute die Holzverladung

Ladungsstapel, zieht sie straff und fixiert sie unter dem Wagenboden. Gleiches gilt auch für die dünnen Kupferdrähte zwischen den Rungen, auch sie sollten vor dem Aufbringen des Holzes eingefädelt sein.

Bei modernen, vierachsigen Wagen sind die Rungen fest am Rahmen, so dass die Stapel nur auf den Wagen niedergebunden werden. Hierzu müssen an den Rahmen der Modelle Öffnungen für die Bindungen gebohrt werden. Da die Stapel auf den Wagen sehr dicht nebeneinander liegen, empfiehlt es sich auch hier, einen Kern aus Pappe oder Styropor vorzusehen, auf denen dann nur die äußere Schicht liegt. Alternativ zu Nähgarn kann man als Gurte auch schmal geschnittene Papierstreifen verwenden, die man mit einem Filzstift passender Farbe färbt.

E- und Rungenwagen der Epochen III und IV gibt es von sehr vielen Herstellern. Typi-

sche vierachsige Holztransportwagen vom Typ Roos der Epoche V und VI haben für die Nenngröße H0 u. a. Piko und Fleischmann im Sortiment. Roos-Wagen mit massiven Rungen für schwere Holzstämme findet man bei Märklin. Diese Wagen werden beim Vorbild auch für Stahltransporte genutzt.

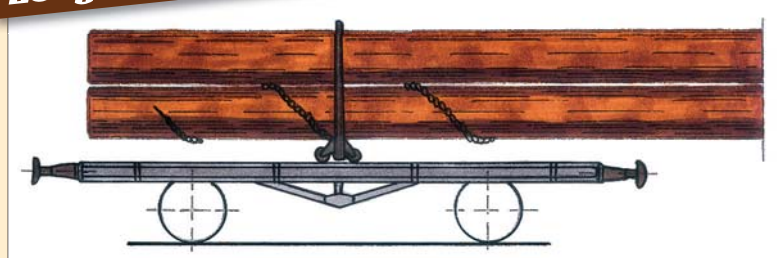
■ Drehschemelwagen

Der Holztransport mit Drehschemeln findet heute kaum noch statt, dagegen war es in der Epoche I und II Betriebsalltag. Das Prinzip der Drehschemelwagen basiert auf kleinen Wagen, die an den Enden von langen Stämmen oder Brettern befestigt werden. Die Drehschemel sind dann über Stangen oder nur durch die Stämme verbunden. Zur Verladung von Langholz dürfen nicht mehr als zwei Drehschemel verwendet werden. Um einen sicheren Halt der Hölzer auf den Drehschemeln zu gewährleisten, sollten die Hölzer alle eine annähernd identische Länge aufweisen. Kürzere Hölzer sind so zwischen die langen Hölzer zu legen, dass sie nicht herausfallen können.

Auf den Drehschemeln sichert man die Hölzer gegen Verschieben mit Ketten, die um die Stämme gewickelt und eingeschlagen werden. Diese Ketten werden dann auch auf den Drehschemeln befestigt. Wenn die Drehschemel nur durch die Stämme verbunden sind, also ohne feste Wagenkupplung oder Stange, müssen die Drehschemel zusätzlich Zinken haben, in die sich die schweren Stämme eindrücken können.

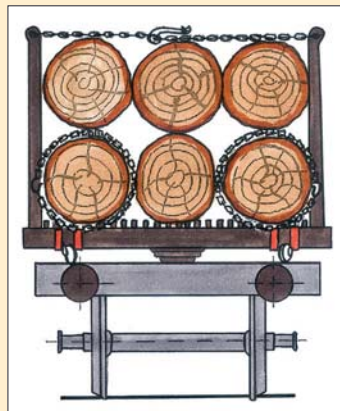
Die langen Stämme sollten im Modell auf den Schemeln so befestigt werden, dass ein sicherer Betrieb möglich ist; am besten, man

Lange Baumstämme



Auf kleinen Wagen wird ein drehbarer Schemel befestigt, der die Enden von langen Stämmen aufnimmt. Seitliche Rungen des Schemels verhindern das Wegrollen der Ladung. Mit den in die äußeren Stämme eingeschlagenen Ketten befestigt man die Ladung am Drehschemel.

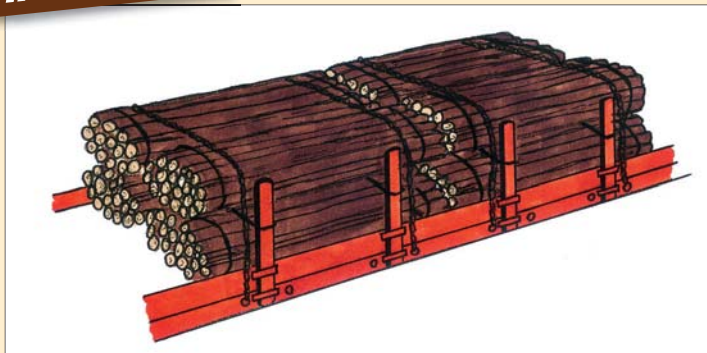
Bei Drehschemeln werden nur die Enden langer Stämme auf Wagen verladen. Die Schemel sind drehbar und halten die Stämme über Ketten fest.



Gut zu erkennen ist, wie die Ketten die äußeren unten liegenden Stämme umspannen und am Wagenboden fixieren. Die Unterseite des Drehschemels ist verzahnt, so dass die Stämme nur schwer verrutschen können. Die Seitenrungen werden oben zusammengebunden.



Rundhölzer



Rundholz-bunde werden gebunden und dann in mehreren Schichten zwischen seitliche Run-gen verladen. Alle übereinander lie-genden Bunde sind mit Spanngurten am Wagen befestigt.

Aus Rundhöl- zern oder Schaschlik- spießen schneidet man Telegra- fenmasten identischer Länge zu. Sie sollten je- doch vorab auf einen ge- raden Verlauf geprüft wer- den, bevor man sie färbt und bündelt..



klebt sie fest. Die Befestigung der feinen Wickelketten aus Messing, (z. B. Weinert) erfolgt beim Aufbringen der einzelnen Stämme.

Holz-bunde

Bunde sind rund zusammengebundene Rund- oder Schnitthölzer. Die Bunde können in mehreren Schichten in Wagenlängs- oder -querrichtung verladen werden. Bunde, die mit der Hälfte ihres Durchmessers über die Wagenwände hinausragen, müssen in sich so gebunden werden, dass keine Hölzer herausrutschen können. Das erfolgt bei Bunden bis zu einem Meter Länge mit einer Bindung, sonst mit wenigstens zwei Bindun-

gen. Die Bunde werden dann mit Stützen oder Run-gen vor dem Herausfallen gesi- chert. Heraushebbare Wagenrun-gen ver- drillt man auf halber Ladehöhe miteinander, wenn die komplette Ladung bis zur Run-gen- höhe reicht. Bei der Verladung mehrerer Bunde übereinander werden diese auf dem Wagenboden mit Gurten festgezurt.

Schnittholz und Bunde

Geschnittenes Holz wird in Stapeln auf- geschichtet und sollte annähernd gleichlang und -dick sein. Zur Sicherung beim Transport liegen die Blöcke aneinander und zusätz- lich an den Run-gen bzw. Seitenwänden direkt an.

Unter die einzelnen Blöcke legt man zwei bis vier Leisten oder Latten quer. Die Oberfläche der Blöcke, auf denen weitere abgelegt wer- den, muss waagrecht sein. An Run-gen oder Seitenwänden anliegende Blöcke dürfen diese nur um die halbe Blockhöhe überragen. Wie beim Verladen von Stammholz ist die überragende Gesamtladung dann bo- genförmig abzuschließen.

Die fertigen Blöcke bindet man auf dem Wagen oder an den Run-gen nieder. Auch bei der Verladung von Schnittholz kann die Lade- höhe in E-Wagen durch die Verwendung von Stützen oder Kränzen vergrößert werden. Die Schnitthölzer sollten dann eine Mindest- dicke von 2,5 cm haben.

Möchte man das Schnittholz mit Gabel- staplern oder dergleichen auf die Bahnwa- gen verladen, wird es vor der Verladung zu Ladeeinheiten zusammengefasst,

Unter jede verladene Holzeinheit legt man Holzunterlagen. Diese Zwischenlagen sind über die gesamte Ladebreite vorzusehen. Die Ladeeinheiten einer Schicht müssen eine identische Höhe haben, so dass stets waage- rechte Ladeflächen entstehen.

Liegen Ladeeinheiten in Wagenlängsrich- tung hintereinander, so sind die Abstände möglichst gering zu wählen. Nebeneinander platzierte Ladeeinheiten liegen dicht anei- ander, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme von Holzzwischenlagen. Alle außenliegen- den Schnitthölzer, die seitlich nicht durch mindestens zwei Run-gen gehalten werden, müssen durch mindestens zwei Bindungen zu Blöcken oder Paketen zusammengebun- den werden. Die Bindungen liegen dabei an allen äußeren Hölzern an und sind an den Enden der Stapel. Alle einzeln oder überein- anderliegenden Ladeeinheiten sind dann auf dem Wagen niederzubinden.

Schnittholz im Modell

Schnittholz kann im Modell leicht aus Pro- filholzleisten aus dem Bastlerbedarf nachge- bildet werden. Mit einer Tischkreissäge kann man die Leisten auf identische Längen zu- schneiden. Zwischenlagen unter den Blö- cken kann man ebenfalls aus diesen Leisten

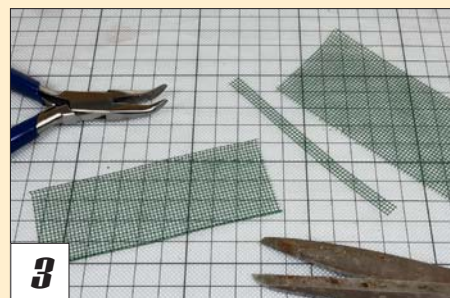
Holz-schnitzel



Als Untergrund für die Ladung klebt man mehrere Lagen Depafit-Pappe. Darauf kommt ein flächiger Auftrag mit Alleskleber.



Auf den Kleber streut man Holz-schnitzel. Diese Abfälle werden vor dem Aufbringen mit einer Schere zusätzlich zerkleinert.



Die Abdeckung ist feine Metallgaze, die passend zugeschnitten und an den Rändern etwa 2 mm nach unten gebogen wird.

anfertigen. Da es sich bei den Schnitthölzern beim Vorbild größtenteils um Zwischen- oder Endprodukte handelt, müssen die Leisten im Modell nicht farblich behandelt werden, außer, man möchte Schienenschwellen als Wagenladung nachbilden. Wenn man die Blöcke oder Ladeeinheiten zusammenklebt, können diese vom Wagen auch abnehmbar bleiben. Das Binden der Ladeeinheiten kann man mit Zwirn realisieren, der dann an der nicht sichtbaren Unterseite fixiert wird.

■ Bunde im Modell

Bunde aus Rund- oder Schnittholz lassen sich ebenfalls durch Binden im Modell nachbilden und dann in der gewünschten Ladungsart auf die Modellwagen verladen. Die Befestigung auf den Ladeflächen erfolgt ebenfalls durch Festbinden oder Verzurren. Gegebenenfalls sind auch hier zuvor kleine Löcher in die Wagenböden zu bohren.

■ Loses Holz und Schnitzel

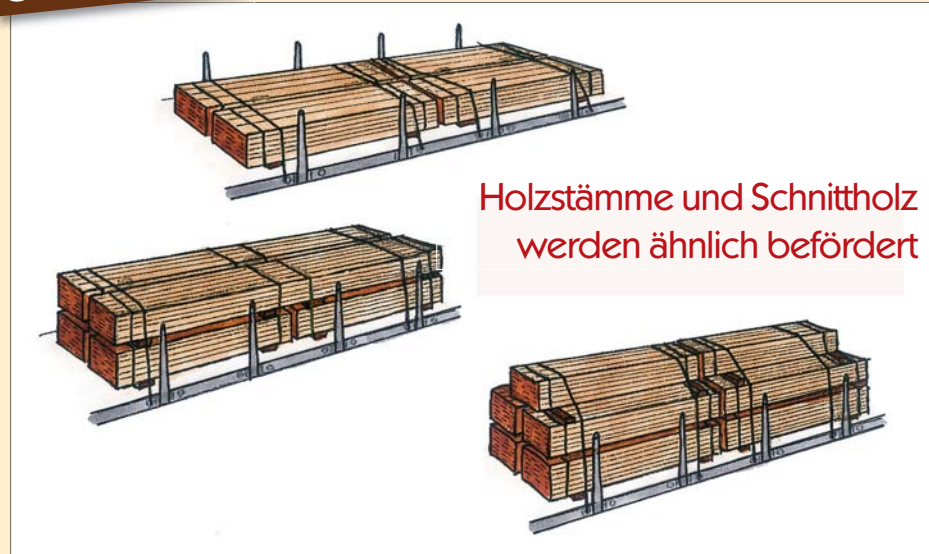
Leichtes oder kleinteiliges Holz, welches in geschütteter Form in offenen Wagen transportiert wird, wird im Bahnbetrieb zur Sicherung abgedeckt. Vor allem Holzhackschnitzel, also Abfallholz unterschiedlicher Größe, kann durch Fahrtwind oder Erschütterungen aus dem Wagen fliegen.

Beim Vorbild wird entweder abgeplant oder bei nicht nässeempfindlichem Transportgut ein Netz über die Öffnung des Wagens gespannt. Das Netz wird an den Seiten und den Stirnseiten mit Seilen nach unten verspannt, die unteren Enden der Seile werden in Ösen am Wagenrahmen befestigt.

Im Modell lässt sich so ein Ladegut leicht nachbilden. Auf einen Unterbau aus leichter Pappe oder Styropor bringt man eine deckende Schicht Alleskleber auf und befestigt darauf dann kleine Holzspäne. Die Oberfläche sollte deckend sein, um ein Durchschimmern des dennoch sicherheitshalber eingefäbten leichten Füllträgers zu verhindern.

Die Abdeckung aus einem Netz kann man auf verschiedenste Art nachbilden. Hier wurde grün lackierte Fliegengaze aus Metall verwendet. Diese wird mit einer Schere auf die erforderliche Größe zugeschnitten und

Schnittholz



Pakete von Profilholzbrettern verlädt man einlagig oder mehrlagig nebeneinander. Alle Pakete sind in sich gebunden und jede Lage wird am Wagen nach unten befestigt.



Das Schnittholz wird mit kleinen Kanthölzern zwischen den einzelnen Lagen verladen. Die Stapel spannt man dann nach unten ab.



Die Stapel aus Schnittholz entstehen aus gefärbten Profilhölzern. Hier sind die Schwellenstapel zu Bündeln zusammengebunden.

an den Rändern etwa drei Millimeter umgebogen. Geradlinige Biegekanten erreicht man unter Zuhilfenahme eines Schraubstockes, auf dem das Netz vorgebogen wird. Die Verspannung erfolgt mit feinem Zwirn, der in die unteren Öffnungen der Gaze geknotet und unten am Wagenboden mit Sekundenkleber fixiert wird. Die überstehenden Enden werden abschließend mit einer kleinen Schere abgeschnitten. *Sebastian Koch*

Autorenprofil

Sebastian Koch, Jahrgang 1977, ist dem Vorbild nunmehr als Diplom-Ingenieur einer Privatbahn auch beruflich verbunden. Als Autor etlicher Modellbahn-Publikationen und engagierter Modellbauer bearbeitet er regelmäßig Themen rund um die vorbildorientierte Gestaltung von Bahnanlagen oder die Zugbildung samt zugehöriger Fahrzeuge und deren Anpassungen, meistens ab der Epoche IV.

Fotos: Soweit nicht angegeben, Sebastian Koch; Zeichnungen: Sebastian Koch



Da die Abdeckungen nach unten verspannt werden, knotet man an die Gaze kleine Fäden und führt sie zum Wagenrahmen.



Die Abdeckung sollte im Modell so filigran gewählt werden, dass die Ladung von oben noch gut zu erkennen ist.

Foto: Markus Tiedtke u. Volker Großkopf



Geöffnete Ladeklappen als Gestaltungsmittel

Offene Türen

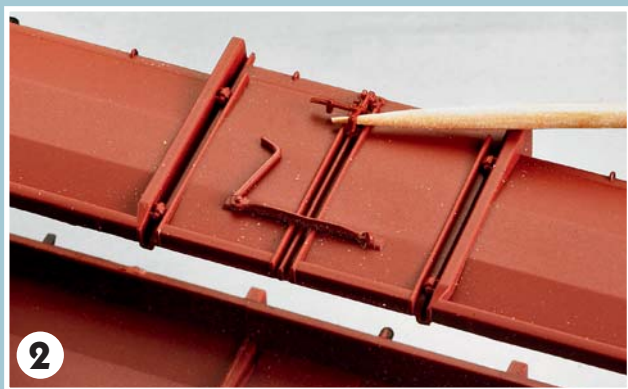
Im Hof eines Brenstoffhändlers wird gerade ein E-Wagen entladen. Solche Szenen gelingen nur, wenn bei den gängigen Wagenmodellen die Türen durch gezielte Umbauten geöffnet dargestellt werden können.



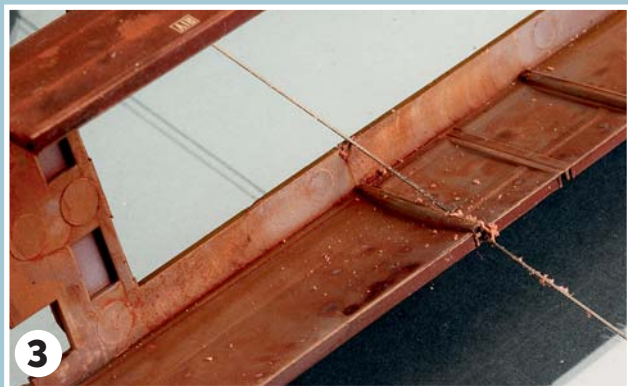
Ladeszenen an Kohlelagern oder an der Ladestraße werden bei offenen Güterwagen erst dann richtig glaubwürdig, wenn deren Türen geöffnet sind. Jörg Chocholaty zeigt, wie man dafür richtig vorgeht.



1 Basis für den Umbau bildet der Brawa-Omm 52, der sich aufgrund der strukturierten Innenwände besonders gut eignet.



2 Die beiden fest aufgesteckten Türverschlüsse entfernt man vor dem Arbeitsbeginn am besten mit einem Zahnstocher.



3 Das Aufsägen der Türen erfolgt mit etwas Distanz zu den Türprofilen. Am besten orientiert man sich an der Innenseite.



4 Beim Heraustrennen der Türen beim Ersatzteil bleiben die Türscharniere erhalten, man sägt deshalb durch den Wandträger.

Eigentlich sind Eisenbahnmodelle für den Einsatz auf der Anlage bestimmt, aber es werden auch immer wieder reine Standmodelle benötigt, um bestimmte Szenen nachzustellen.

Türen, die sich öffnen lassen, stellen im kleinen H0-Maßstab sicherlich eine besondere Herausforderung dar. Bei Schiebetüren an gedeckten Wagen funktioniert das tadellos. Allerdings sind bewegliche und feindetaillierte

TÜREN HERAUSTRENNEN



5 Beim unteren Querschnitt dient die Oberkante des Verbindungsrahmens als Sägeblattführung bzw. Orientierung.



6 Die letzten Reste vom Sägeschnitt glättet man mit einer kleineren Flachfeile und passt die Kante der Wagenform sauber an.



7 So präsentiert sich im Vergleich zum Serienmodell die sauber verschliffene Wagenkastenseite ohne ihre Laderaumtür.

Schwierigkeitsgrad

- Schwierigkeitsgrad 3
(siehe Erklärung dazu in ModellbahnSchule 4)

Werkzeuge

- Spitze Pinzette
- Diverse Schlüsselfeilen
- Metallbohrer 0,4 mm
- Stechzirkel
- Reißnadel, Laubsäge, feine Metallsägeblätter
- Flachstichel, z. B. Größe 4
- Rasierklinge, Skalpell
- Spritzpistole, kleiner Kompressor oder Druckluftflasche
- Klebstoffe: Sekundenkleber

Flügeltüren nur schwer realisierbar. Und wenn, dann nur mit entsprechenden Kompromissen.

Ideale Voraussetzungen für einen passenden Umbau bietet der Omm 52 von Brawa. Durch den mehrteiligen Wagenkasten sind die beim Vorbild gebuckelten Bordwände im Modell auch innen gewölbt, was einem nur teilbeladenen bzw. entladenen Wagen gut zu Gesicht steht.

Die beiden Seitenwände sind mit einem umlaufenden Rahmen verbunden, der im Höheniveau einen Millimeter über der Türunterkante liegt. Das nötige

zweiten Wagenkasten als Ersatzteil vorliegen, kann diese mühselige Arbeit entfallen.

Beim Aufsägen der Türöffnungen sollte man etwas Abstand zu den Türprofilen halten. Am besten orientiert man sich dabei an der Innenseite des Wagenkastens. Der untere Schnitt erfolgt direkt an der Oberseite des Verbindungsrahmens. In diesem Fall steht nur der Boden direkt hinter dem Türbereich im Fokus des Betrachters.

Die beiden Kastenstützen unter den Türsäulen sollten möglichst erhalten bleiben. Die

Viel Bastelaufwand, aber dafür lebendige Ladeszenen

Gewicht erhält der Wagen durch einen darüber gelegten Einlegeboden aus Zinkdruckguss, der einen weiteren Millimeter aufträgt. Sollen die beiden Türflügel geöffnet dargestellt werden, trägt die Materialstärke der Gewichtsplatte von immerhin zwei Millimetern zu sehr auf, da die Tür beim Vorbild auf Höhe des Bodens schließt. Also muss der Boden entfernt werden.

• Die Arbeit beginnt

Das Heraustrennen eines Türpaares ist ohne etwas Materialverlust des Wagenkastens nicht möglich. Wird das Material z. B. mit einer Rasierklinge gespalten, entsteht zwar kein Verschnitt, allerdings müsste man die Türscharniere und den Steg unter der Tür aus Polystyrol wieder ergänzen. Hat man jedoch einen

Oberkante wird bis auf das Niveau der Bordwand-Unterseite zurückgefeilt. Die ausgesparte Fläche wird anschließend durch ein passendes Stück Polystyrol der Stärke 0,4 mm ersetzt. Das Verkleben mit dem zähen ABS-Kunststoff des Wagenmodells gelingt nur mit Sekunden- oder Zweikomponenten-Kleber.

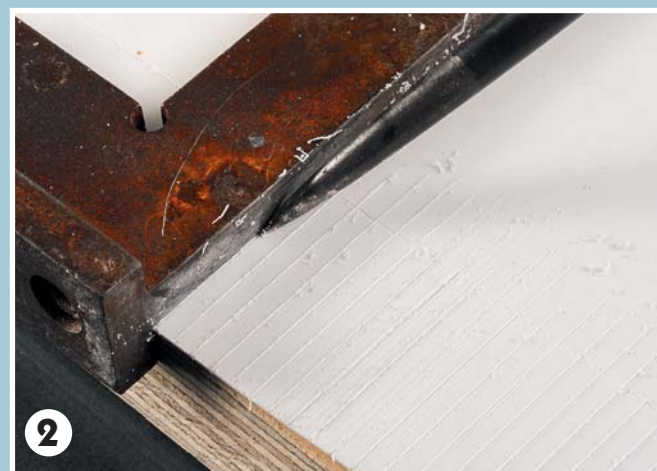
• Bodenanpassungen

Sollte sich ein Spalt zur Oberkante des Untergurtes abzeichnen (Strebe unter der Türöffnung), ist hier etwas Nitrospachtel aufzutragen. Der innere Teil des Bodens besteht beim Vorbild aus Holzbohlen; die entsprechende Aussparung ist mit der Gravur des Zinkdruckguss-Bodens identisch, so dass hier die Abmessungen abgenommen werden können.

NEUER WAGENBODEN



1 Die ausgesägte Bodenfläche wird durch einen 0,4 mm dünnen Polystyrolstreifen ergänzt und der Spalt sodann verspachtelt.



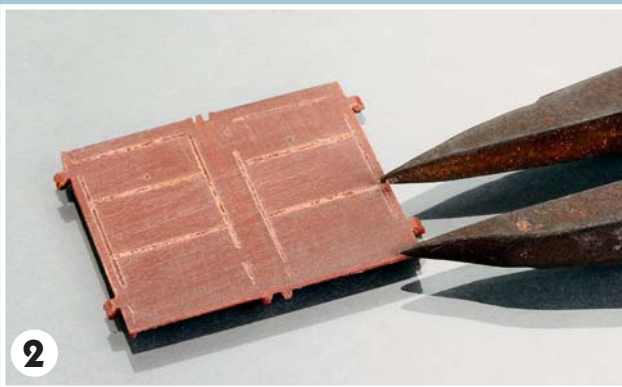
2 Mittels Anschlagwinkels und Reißnadel ritzt man die Bretterfugen ein. Die Breite der Bretter ist mit dem Zinkdruck-Boden identisch.



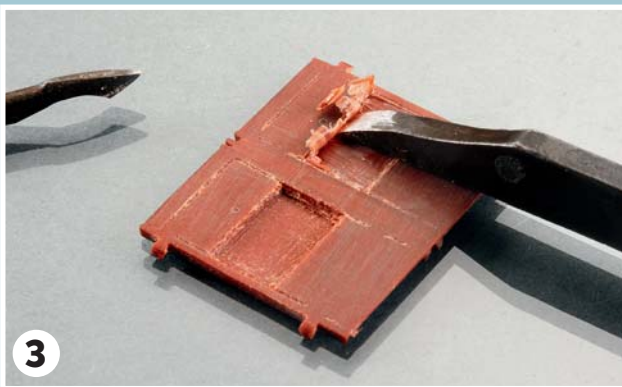
3 Beim Verkleben der neuen Polystyrol-Bodenfläche am Fahrwerk dient der lose aufgesetzte Wagenkasten als Montageschablone.



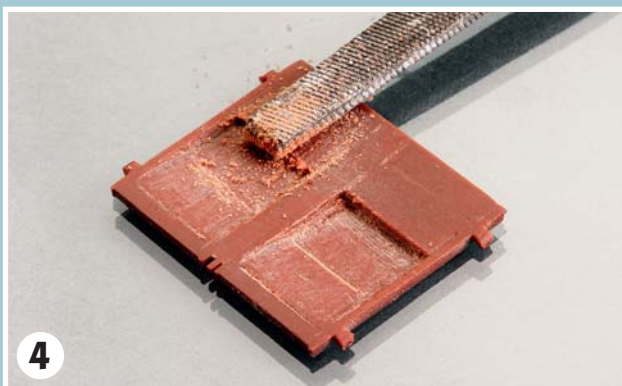
1 Vom Spenderwagen werden die Türpaare so herausgetrennt, dass beiderseits die Konturen der Scharniere erhalten bleiben.



2 An der Rückseite wird die Position des umlaufenden Rahmens und der beiden Knickkanten mit einem Stechzirkel markiert.



3 Das mittlere Feld, das tiefste, wird mit einem Flachstichel entlang der angezeichneten Konturen vorsichtig herausgeschält.

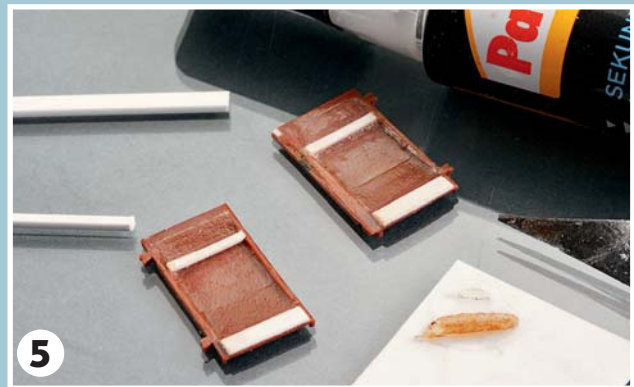


4 Die leichte Schräge lässt sich mit einer kleinen Flachfeile durch Schaben und Feilen an die Vertiefung langsam angleichen.

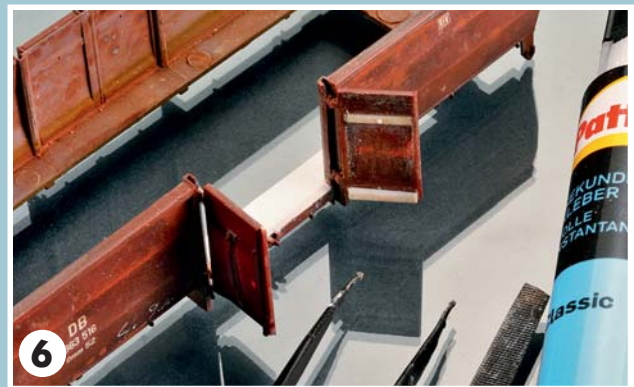
Der innere Boden entsteht ebenfalls aus 0,4-mm-Polystyrol. Die Bretterfugen lassen sich mit Zirkelpunkten markieren und mit Reißnadel und Anschlagwinkel einritzen. Damit der Boden plan auf dem Fahrwerk auf-

liegt, werden die aufgesteckten Kunststoffkappen an der Oberseite direkt über den Achshaltern entfernt. Dann verklebt man den Boden exakt mittig auf dem Fahrwerk. Der aufgesetzte Wagenkasten dient als Schablone.

TÜREN VERFEINERN



5 Die beiden waagrecht verlaufenden Verstärkungen entstehen aus 2 x 1 mm und 1 bis 0,75 mm starken Polystyrolprofilen.



6 Vor dem Verkleben der Türen an ihren Scharnieren werden die Berührungsflächen zwecks besseren Halts flacher gefeilt.



Fotos: Jörg Chocholaty

Materialien

- Omm 52 von Brawa (z. B. Art.-Nr. 48605)
- Messingdraht 0,4 mm
- Polystyrolplatte 0,4 mm stark, z. B. von Evergreen
- Polystyrolprofile 1 x 0,5 mm und 1,5 x 1 mm stark
- Farben: Güterwagenbraun RAL 8012, (z. B. Weinert Art.-Nr. 2643), Tiefschwarz RAL 9005 (z. B. Weinert Art.-Nr. 2646)
- Nitrospachtel

Fahrwerk und Wagenkasten sind über vier Schrauben mit dem Zinkdruckguss-Boden verbunden. Je nachdem, wie viel Fläche später vom Schüttgut verdeckt wird, lässt sich die Fläche als nach vorne offener Rahmen aussägen, so dass die Schraubverbindung bestehen bleibt.

■ Türanpassungen

Vom Spender-Wagenkasten wird eines der beiden Türpaare so herausgetrennt, dass beiderseits ein Streifen mit der Kontur der Scharniere erhalten bleibt. Sinnvoll ist es, die beiden Türpaare an einem Stück zu belassen, das erleichtert das Halten beim weiteren Hantieren. Die beiden Steckteile der Verriegelung sollte man zuvor möglichst vorsichtig abziehen, was beim oberen Bügel nur mit Verlust der beiden Befestigungszapfen gelingt. Die Türflügel weisen, am um-

laufenden Rand gemessen, eine Materialstärke von 1,5 mm auf, was später bei geöffneten Türflügeln viel zu wuchtig wirkt. So zieht man die Rückseite auf einem plan ausgelegten Schmirgelbogen gleichmäßig ab, bis die Materialstärke einen Millimeter beträgt. Dabei verschwindet allerdings die hintere Gravur, sie muß neu angefertigt werden. An der Rückseite werden der umlaufende Rahmen und beide Knickkanten des gebuckelten Blechs mit dem Stechzirkel in Form von eingeritzten Linien markiert. Der komplizierteste Teil besteht darin, die mittlere und gleichzeitig tiefste Fläche exakt herauszuarbeiten. Hierfür kann man einen kleinen Flachstichel und einen Schaber verwenden. Da die wenigsten ein spezielles Messgerät für Mate-

rialstärken besitzen, lässt sie sich anhand der Lichtdurchlässigkeit abschätzen. Prinzipiell könnte man die Kontur des Neigungswinkels auch ohne Rücksicht auf Verlust der umlaufenden Rahmenprofile durchfeilen. Das wäre wesentlich einfacher, allerdings müsste man dann diese später durch Polystyrol wieder ergänzen.

Sind die beiden mittleren Felder erst einmal sauber herausgeschnitten, lässt sich die schräge Fläche durch einfaches Feilen angleichen. Ist die komplette Fläche herausgearbeitet, ergänzt man die beiden waagrechten Verstärkungsleisten aus Polystyrolprofil. Dabei können mit Sekundenkleber etwas stärkere Profile aufgeklebt und anschließend in Form gefeilt werden.

Das untere Profil schließt mit der Unterkante der Tür ab und weist eine nach unten keilförmig verlaufende Kontur auf. Die überarbeitete Tür ist jetzt ein Drittel dünner und weist trotzdem eine größere Tiefe aufgrund der dünnen Materialstärke auf, was den Vorbildeindruck wesentlich besser trifft als beim Originalmodell. Beide Türflügel lassen sich jetzt direkt links neben

dem U-Profil mit einer Rasierklinge sauber trennen. Je nachdem, in welchem Winkel die Tür befestigt wird, kann man die Berührungspunkte der Scharniere leicht flach befeilen, was später für besseren Halt sorgt. Je weiter die Tür zur Bordwand zeigt, um so stabiler ist die Klebeverbindung, da hier die Türprofile auf der gesamten Länge verklebt werden können.

■ Feinarbeiten

Der obere Verschlussbügel hängt beim linken Türflügel im geöffneten Zustand nach unten. Er wird einfach entsprechend aufgeklebt. Den unteren Hebelverschluss steckt man wieder in die alten Passlöcher. Ob der waagrecht stehende Hebel nach dem Öffnen die Position beibehält oder nach unten hängt, blieb ungeklärt.

Bei der rechten Tür kann man den runden Knauf zum Einhängen des großen Verschlussbügels durch einen 0,4-mm-Draht ergänzen. Das Zurüsten der Türen sollte übrigens vor der Montage am Wagenkasten erfolgen.

Die hier verwendeten Wagenmodelle waren bereits farblich überarbeitet, da keine schachtelfrischen zur Verfügung standen, so dass nur die neuen Bauteile beilackiert werden mussten. Je nachdem, wie hoch der Schüttgutpegel zu den Wagenenden ansteigt, geschieht die grobe Farbgebung vorab mit einem passgenau zurecht geschnittenen Schaumstoffstück. Der Verschmutzungsgrad des sichtbaren Holzbodens hängt natürlich stark vom Ladegut ab.

Jörg Chocholaty

Bei entsprechend modellierter Wagenladung wirkt die Entladeszene bei geöffneter Tür authentisch.



Erhöhte Schüttbühnen erleichtern das Entleeren

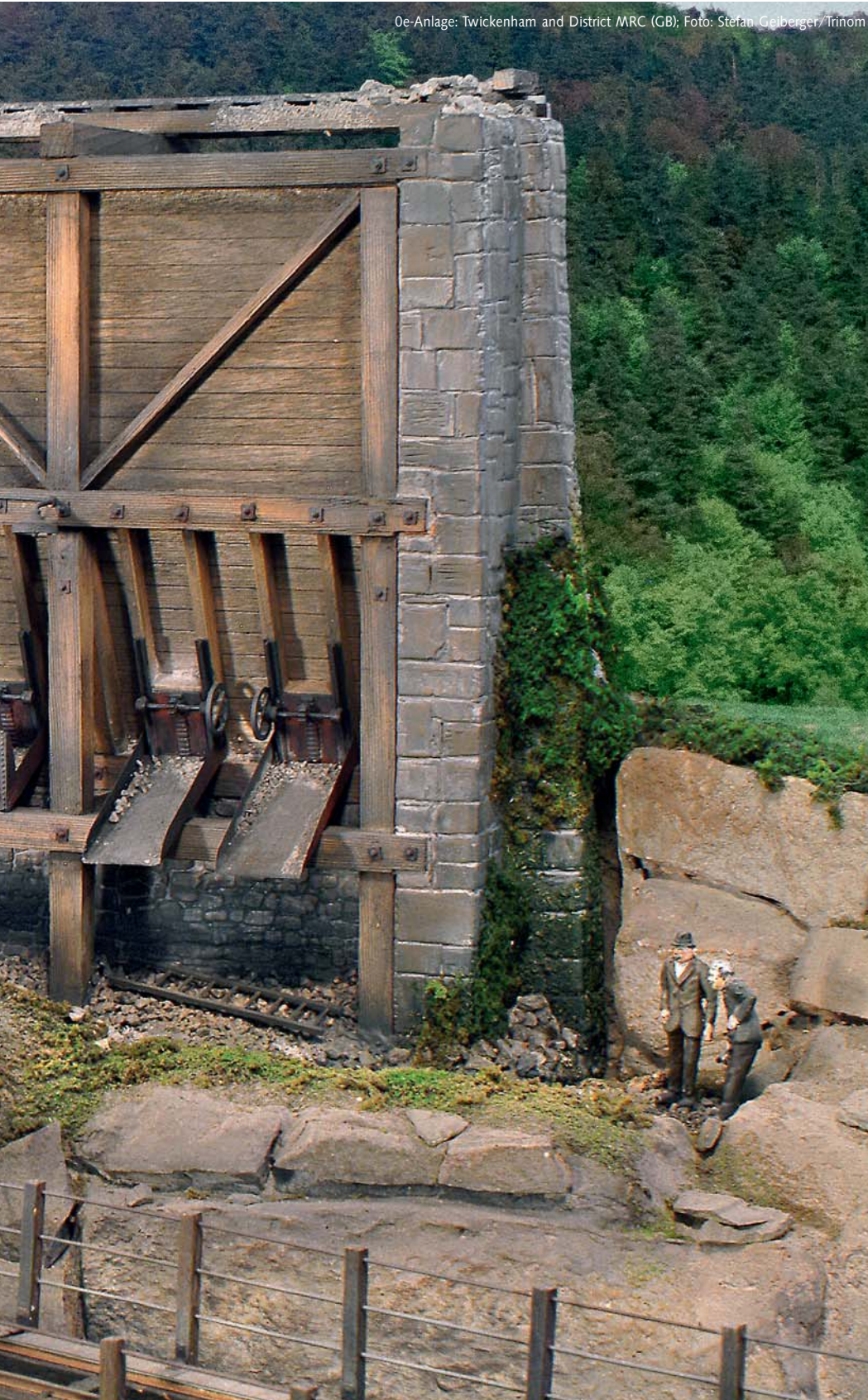
Sturz in die



Tiefe

Beim Vorbild werden erhöhte Sturzbühnen häufig für das schnelle Umladen von Schüttgütern genutzt. Die Ausstattungen beschränken sich dabei auf das Wesentliche.

Oe-Anlage: Twickenham and District MRC (GB); Foto: Stefan Geiberger/Trinom



Die einfachste Art, Schüttgüter wie Sand, Kies, Kohle oder Erz auf die Eisenbahn umzuladen, ist eine hohe Rampe, von der man das Material in einen seitlich unterhalb der Rampe stehenden, offenen Güterwagen mit hohen Bordwänden schüttet. Genau diese Lösung gab es zu Hauf bei kleineren Zechen, Gruben und Steinbrüchen, aber auch in Bahnhöfen, in denen größere Mengen an Kohle für den Hausbrand benötigt wurden. Nur hier verlud man von einem auf der Rampe stehenden Güterwagen die Kohle in ein tieferstehendes Straßenfahrzeug (s. a. ModellbahnSchule 26, Artikel „Brennstoff für die Menschen“ ab Seite 46).

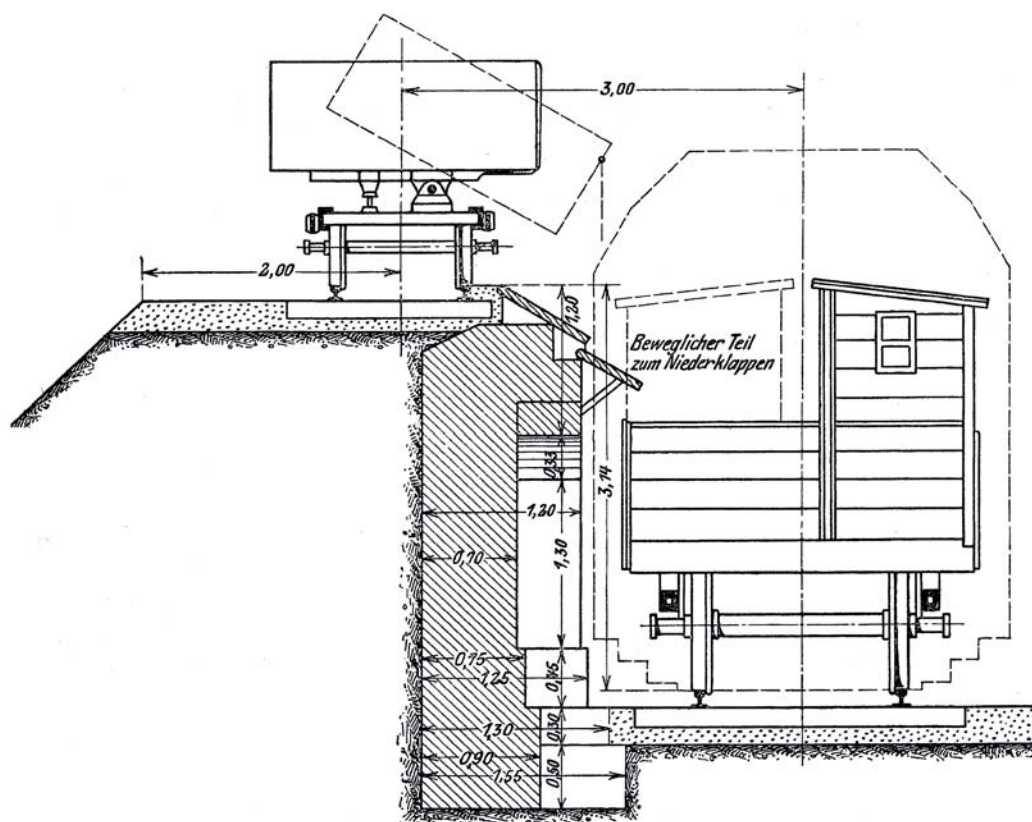
Die Hochrampen waren vom Grundprinzip her alle ähnlich, lediglich die Ausführungen passte man den örtlichen Gegebenheiten an. Für Straßenfahrzeuge gab es eine zu befahrende schräge Auffahrt hinauf zur Rampe. Die Rampe selbst war so bemessen, dass in der Regel nur ein, maximal zwei Güterwagen beladen werden konnten, obwohl durchaus weitere leere auf dem Gleis standen. Die Breite der Rampe musste zum Wenden der Fahrzeuge entsprechend großzügig ausfallen. Gab es die Möglichkeit der Abfahrt auf der gegenüberliegenden Seite der Auffahrt, genügte die einfache Fahrzeugbreite plus etwas Lauffreiheit für das Fahrzeugpersonal rund um das Straßenfahrzeug.

Bot die örtliche Topografie eine passende Hanglage, baute man die Rampe in sie hinein. Oft aber musste die Rampe künstlich angeschüttet werden oder man baute eine stabile Brückenrampe aus Holz.

Größere Betriebe nutzten bis weit in die 1960er-Jahre hinein als Transportmittel für ihr Abbaumaterial Feldbahnloren, die in einem kleinen Zugverband vom Abbaugelände bis zur Verloaderampe gezogen wurden. Die Lok zog oder schob die Wagen bis auf die Rampe, entsprechend flach musste die Auffahrt an-

Als Schüttrampe für die Loren aus dem nahegelegenen Abbaugelände und gleichzeitig als Zwischenlager dient dieses hölzerne Hochlager in einem alten englischen Steinbruch.

Zeichnung: Markus Tiedtke



Als Dauerlösung baute man die Hochrampe im Bahnhof Artern 1880. Die Stützmauer war eine massive Gewölbemauer und zwei versetzte Bleche sorgten für zielgenaues Beladen der Normspurwagen.

steigen. Meistens endete das Umladegleis als Stumpfgleis auf der ebenen Rampe. Umsetzungsmöglichkeiten mittels Weiche waren eine Seltenheit und betrieblich auch nicht erforderlich, denn die Lok zog den Wagen nach der raschen Leerung einen Wagenplatz weiter, damit der nächste geleert werden konnte. Als Transportwagen dienten in erster Linie Muldenkipper.

Damit die Ladung möglichst mittig zur Wagenlängsachse in den Güterwagen fallen konnte, verlängerte man den Schützbereich durch ein oder zwei schräge Rutschbleche.

In manchen Fällen diente die Rampe auch als Zwischenlager. Um genügend Raum für die geförderte Menge zu erhalten, ständerte man das Feldbahngleis weit höher auf, um darunter einen Hochbansen bauen zu können. Das Bauwerk besaß im Inneren trichterförmige Taschen, deren unterer Bereich in einer Schütte zum Beladen der Regelspur-Güterwagen endete. Entladen wurde das Schüttgut direkt in die Trichtertaschen.

Das Umsetzen dieser einfachen Umladerampen bereitet auch für den ungeübten Modellbahner keine Probleme und ist als interessantes Motiv selbst auf kleinen Modellbahnanlagen unterzubringen. Die einfachste Variante ist die Verladung von einem Straßen- in ein Bahnfahrzeug. Dann fallen allerdings weniger Schüttmengen an, in erster Linie landwirtschaftliche Güter.

Eine Rampe mit einem Feldbahngleis ist sicherlich die betrieblich interessantere Vari-

Eine kleine Rampe genügt in dem Steinbruch der Hönnetaler Kalkwerke. Auf einer Anlage benötigt diese markante Schüttrampe aber kaum Platz.



H0-Anlage: EBF Hönnetalbahn e. V.; Foto: Carsten Petersen/Tinom



Schüttrampen können in regenreichen Gebieten eine Überbauung erhalten – im Modell ideal, um die lange Rampe im Hintergrund verschwinden lassen zu können und so Platz zu gewinnen.

TT-Anlage: Michael Müller; Foto: Markus Tiedtke

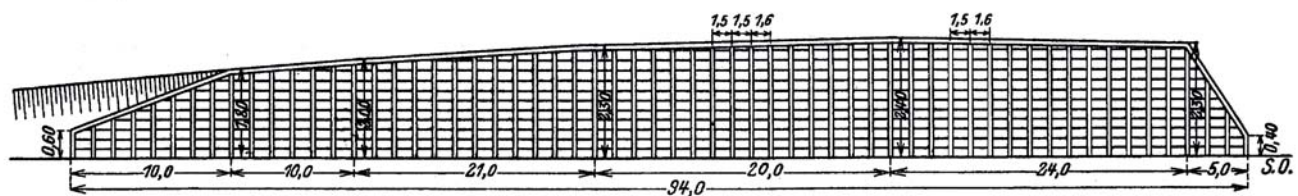
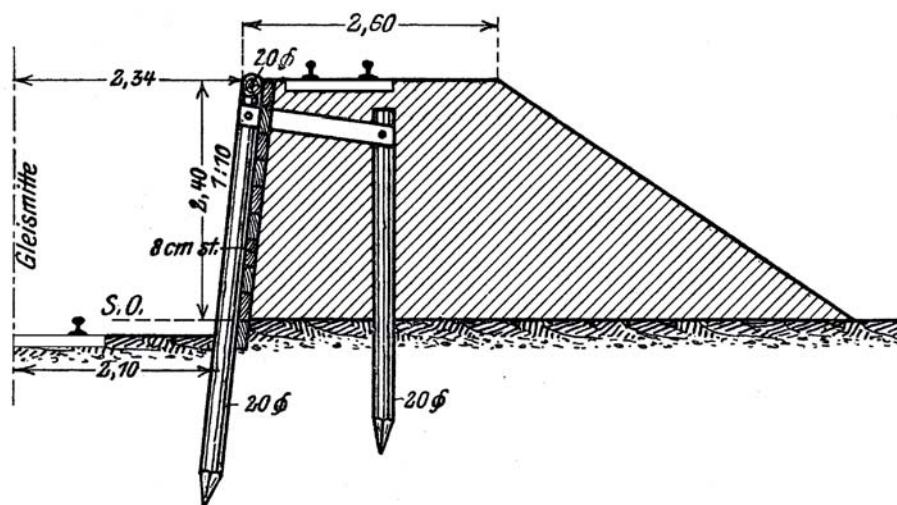


Abb. 899.



Zeichnung: Markus Tiedtke

Die Stützwand der künstlich aufgeschütteten Kiesschüttrampe im Bahnhof Illversgehofen bestand aus einer massiven Holzkonstruktion und war nur für eine begrenzte Zeit gebaut worden. Durch seitliches Abkippen der Mulden entlud man die Schmalspurwagen.

ante, zumal hier Fahrzeuge zweier verschiedener Spurweiten aufeinander treffen.

Als betrieblich sicheres Feldbahngleis eignen sich die neuen von Busch mit einem Blechstreifen. Hier werden die zierlichen Fahrzeuge durch einen Magneten am Wagenboden leicht Richtung Blechstreifen gezogen und rollen so entgleisungsfrei. Die Lokomotiven können zudem trotz ihres leichten Gewichts genügend Kraft auf die Schiene bringen, was für die recht steile Rampenauffahrt entscheidend ist. Wer Dampflokomotiven vorzieht, ist mit Modellen der Eggerbahn oder von Roco bedient.

Die eventuell benötigte Blechschütte kann man sich aus dünnem Polystyrol oder Karton selbst zuschneiden und auf ein einfaches Stahlgerüst aus Kunststoffprofilen setzen.

Als Stützmauer kommt bei älteren Verladeanlagen in der Regel eine Steinmauer in Frage, deren Mauerwerk auch verputzt sein kann. Betonmauern verwendete man erst ab der Epoche II. In waldreichen Gegenden konnte die Mauer auch aus stabilen Holzstämmen gefertigt sein, die im Modell durch Eigenbau mit Schaschlikspießen und hölzernen Zahnstochern entsteht. Markus Tiedtke



Foto: RVM; Sammlung der Eisenbahnstiftung

Die Vorbildaufnahme aus der Zeit des 2. Weltkriegs zeigt eine vergleichbare Situation wie im Bahnhof Illversgehofen. Hier hat jedoch das Rampengleis ein weiteres zum Umsetzen der Lok.

Große Schüttgutrampen wie hier in einem Kanalhafen haben für Selbstentladungswagen ab der frühen Epoche II aufgeständerte Gleise. Darunter befindet sich ein größeres Zwischenlager, das mit der Greiferschaukel eines Krans geleert wird.



H0-Anlage: Reviermodule; Foto: Markus Tiedtke

Schüttgutrutsche in der Nenngröße H0 von Vampisol

Rutschbahn



Schüttgutrutschen dienen beim Vorbild dem Entladen und Umfüllen von stoßunempfindlichen Massenschüttgütern wie Kohle, Sand oder Zuckerrohr und waren früher recht oft im Bahnumfeld anzutreffen. Einem einheitlichen Standard entsprachen sie sicher nicht, sondern wurden je nach Gegebenheit vom ortsansässigen Schlosser zusammengeschweißt. Sofern es möglich war, nutzte man geeignete Bahntrassen, die eine

entsprechende Höhe aufwiesen. Künstliche Bahndämme fand man im Flachland beispielsweise beim Verladen von Gestein.

Bislang wurden solche Entladerutschen scheinbar von den Herstellern übersehen oder als unspektakulär empfunden. Auf den ersten Blick wirkt auch der kleine H0-Bausatz von Vampisol eher schlicht, da sich die Bauteile der Schüttgutrutsche auf einer zumindest recht kleinen Platine befinden. Der hier verwendete Werkstoff Acrylit lässt sich laut

Aussagen des Herstellers gut mit dem Laser schneiden, so dass sehr akkurate Bauteile dem Bastler zur Verfügung stehen.

Die nachgebildeten Blechwände weisen eine Stärke von 0,5 mm auf und gleichen milchig weißlichem Plexiglas. Beim Vorbild würde das umgerechnet allerdings einer Materialstärke von 4,3 cm entsprechen, was sehr robust erscheint.

Der gleiche Bausatz ist auch in Nenngröße O erhältlich, wobei die Konstruktion mit den zusätz-

Mit nur geringen Mitteln lädt man den per Bahn angelieferten Feinkies auf den Straßenhänger um. Als Bauwerk dient dazu eine kleine Schütte auf Stützen.

Das Entladen von Güterwagen an Schütten sorgt für treffsicheres Umladen. Als Modell sorgt dieses Kleinbauwerk für einen echten Hingucker in Nebenbahnhöfen und kleinen Kieswerken.



lichen Details noch exakter dem Vorbild entspricht. Bei gleicher Materialstärke wirkt die Rutsche natürlicher.

■ Bau der H0-Schütte

Um die Bauteile aus dem Rahmen zu lösen, durchtrennt man die kleinen Haltestege am besten mit einer spitzen Skalpellklinge. Zuvor ist allerdings die beidseitig aufgezeichnete Schutzfolie von der Platine zu entfernen. Alle Bauteile werden durch eine sehr exakte und somit auch straffe Steckverbindung zusammengehalten. Zum Verkleben empfiehlt Jens Kaup, der Konstrukteur dieses Bausatzes, etwas Aceton mit einem Pinsel auf die Stoßfugen zu träufeln. Eine feste Verschweißung allerdings, wie sie bei Polystyrol und Nitroverdünnung erreicht wird, kommt hier wegen dem Material nicht zustande. Das liegt sicher auch daran, dass das Aceton sofort nach dem Auftragen verdunstet.

Sinnvoller ist es, dünnflüssigen Sekundenkleber zu verwenden, der mittels Drahtspitze auf die Stoßfugen geträufelt wird. Damit der Klebstoff besser aufgenommen werden kann, winkelt man die Spitze leicht nach oben ab.

Das Rutschenblech besteht beim H0-Modell eigentlich nur aus drei Bauteilen. Dabei werden lediglich die Haltenasen des Rutschenbleches in die Schlitz der beiden Randleche gedrückt und anschließend wie beschrieben mit Sekundenkleber gesichert. Durch die rechtwinklig montierten Randleche unterscheidet sich die kleine Ausführung vom Vorbild und der größeren Spur-0-Ausführung. Dort sind die beiden Randleche nach oben durch zwei weitere, schräg angeordnete Gleitbleche verlängert, was man beim H0-Modell nachträglich durch Eigenbau ergänzen kann.

Um die Materialstärke etwas zu kaschieren, werden die Sichtkanten mittels einer kleinen Schmirgellatte oder Feile mit feinem Hieb etwas angeschrägt, wodurch die Blechwände etwas scharfkantiger erscheinen.

Die insgesamt vier Doppel-T-Stützen setzen sich aus jeweils drei Bauteilen zusammen. Auch hier greifen angelaserte Haltenasen in entsprechende Schlitz. Durch die straffe Steckverbindung bilden die Bauteile eine feste Einheit. Ein nachträgliches

Verkleben ist dennoch empfehlenswert. Bei der Montage des Kreuzverbandes, der x-förmigen Verstrebung zwischen den Profilen, ist es sinnvoll, die noch in der Platine befindlichen Fundamentplatten als Montageschablone zu verwenden. Auf die Fundamentplatten wurde bei dieser Modellumsetzung verzichtet, um das Ganze abnehmbar zu gestalten. Das Verkleben der Stützen mit der Unterseite der Rutsche gelingt am besten in Kopflage, dann kann man alle Teile ausrichten und mit Sekundenkleber fest verbinden.

■ Neues Geländer

Die beiden seitlichen Trittböcke verfügen über einen Schlitz für die gelaserten Geländerstützen. Gegenüber dem Vorbild wirken die dem Modell beiliegenden etwas breit, so dass hier Geländerpfosten aus geätztem Neusilberblech von Saemann (Artikelnummer 3091) verwendet wurden. Zur Aufnahme der Stützen an der Trittfläche werden die beiden länglichen Schlitz mit etwas Sekundenkleber verschlossen und später durch eine 0,4-mm-Bohrung zur Aufnahme des angeätzten Zapfens an sel-

ber Stelle ersetzt. Solche hilfreiche Zapfen vermisst man bei den gelaserten Stützen. Stattdessen sind hier passgenau gelaserte Fußplatten vorhanden, mit denen die Geländerpfosten stumpf auf der Oberseite des mittleren Mauerteils verklebt werden sollen. Zusätzliche Zapfen würden hier wesentlich mehr Halt garantieren.

Bei diesem Vorbild ist das Geländer zur Bühne hin nach oben gezogen, was auch beim Modell interessant aussieht. Anhand der Fotos in der Bauanleitung entstand eine neue, in 1:87 gehaltene Zeichnung mit den erforderlichen Abmessungen, die sowohl als Biege- als auch Lötsschablone dient. Die mittlere Querstange besteht aus 0,4 mm und der obere Handlauf aus 0,5 mm dünnem Messingdraht.

Sind die Querstangen nach Zeichnung gebogen, in die Stützen gefädelt und exakt auf der Zeichnung ausgerichtet, fixiert man die jeweiligen Berührungspunkte unter Verwendung von etwas Flussmittel mit Lötzin. Nach dem Löten versäubert man gründlich die Lötstellen, damit kein aggressives Flussmittel später

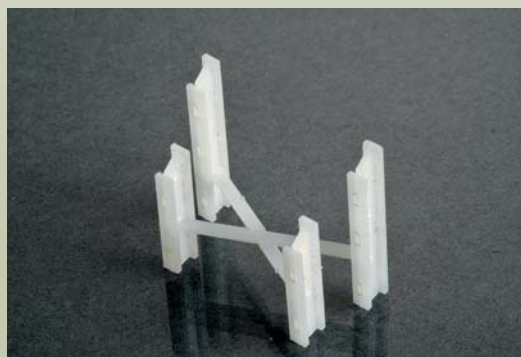
Schütte anfertigen



Der Bausatz besteht aus lasergeschnittenem Kunststoff bzw. Acrylit.



Die meisten Bauteile werden durch eine Steckverbindung gehalten. Ein Sichern mit dünnflüssigem Sekundenkleber ist ratsam.



Die vier Doppel-T-Stützen sind aus jeweils drei Teilen zu montieren



Das Verkleben der Stützen mit der Rutsche gelingt am besten in Kopflage.

Umfeld gestalten



Der Einbauwinkel für die Ladebucht ist durch die Schräge der Mauerkanten vorgegeben, kann aber entsprechend der Einbausituation leicht variiert werden. Ein Stift markiert die zu bearbeitenden Flächen.



Die grobe Modellierung der Böschung in Styrodur erfolgt am besten mit einem lang ausgefahrenen Abbrechklingmesser. Allerdings darf es nicht zu stark gebogen werden, sonst bricht die Klinge ab.



Mit einer Raspel kann man wunderbar die Oberfläche des Schaummaterials formen und glätten. Auf diese Weise gibt man dem Bahndamm sowie dem Feldweg ihre gewünschten Endformen.



Als Einfassung zur Böschung dient ein Schienenprofil, das beiderseits ein Stück in die Betonmauer ragt. Mit einer kleinen Feile wird die Kante deshalb in der Höhe des Profils schräg eingefeilt.



Eine Stellprobe für die endgültige Position der Schütte ist unbedingt nötig, um das Lichtraumprofil frei zu halten. Neben einem Güterwagen sollte auch eine Dampflokomotive wegen ihrer Zylinder als Muster dienen.



Zur Ausgestaltung des Umfeldes erhalten Randstreifen und Zufahrt einen Splittbelag. Die mit graubrauner Abtönfarbe vorgrundierte Mauerseite erhält Verwitterungsspuren mit Acryl- und Ölfarben.

Geländer selbst anfertigen



Die dem Modell beiliegenden etwas breiteren Geländerpfosten werden durch zierliche Neusilberätzteile ersetzt.

An den Tritten wird der längliche Schlitz zur Aufnahme der Stützen mit Sekundenkleber verschlossen und durch eine 0,4-mm-Bohrung ersetzt.



Das exakte Zusammenlöten aller vorbereiteten Messingteile kann direkt auf der selbst angefertigten Zeichnung erfolgen.

Beim Verkleben des vorderen Abschlusses ist darauf zu achten, dass die beiden Stützbügel später an der Mauerfläche anliegen.



Der Vergleich mit dem oberen Foto zeigt die fertig bemalte und montierte Schütte nebst ihrem neuen Geländer.

den Lack angreifen kann oder zur Zinnpest führt. Da die ganze Rutsche samt Geländer, wie schon erwähnt, später abnehmbar bleiben soll, wird das Geländer nur mit der ersten Stütze am Tritt verklebt.

■ Mauer im Bahndamm

Die beiliegenden Mauerteile aus Gips sind auf eine Bühnenhöhe von 34 mm abgestimmt und für einen Einschnitt in einer Böschung gedacht. Bei beengten Platzverhältnissen könnte man das mittlere Bühnenteil auch in Form einer senkrechten Mauer weiterführen. Besser sieht es aus, wenn wie vorgesehen die

Gipsteile in schräger Lage in den Bahndamm integriert werden, der Bestandteil eines größeren Schaustücks ist. Als Basismaterial für den Damm dienen Hartschaumplatten (Styrodur) unterschiedlicher Stärke, erhältlich im normalen Baustoffhandel.

Zur Modellierung des Geländers und der Nische für die Ladebucht mit einer Tiefe von 55 mm eignen sich herkömmliche Messer mit Abbrechklingen. Die Klinge ist, lang ausgefahren, sehr flexibel, so dass es sogar möglich ist, durch vorsichtiges Überbiegen leichte Hohlkehlen aus der ebenen Fläche herauszuschneiden.

Foto: Martin Reuter



Die Aufnahme vom März 1992 zeigt Filigranität und Einfachheit der Konstruktion der dem Modell als Vorlage dienenden Schüttrutsche.

Foto: Jens Kaup



Von der Straßenseite her stützt eine massive Schrägmauer den Bahndamm ab, wie die Aufnahme vom März 2012 zeigt.

Nach dem Verkleben der drei Mauerteile mit lösungsmittelfreiem Alleskleber wird die Böschung dem Neigungswinkel der Flügelmauern angepasst.

Die Öffnungen für die Doppel-T-Stütze schneidet man mit einem Skalpell heraus. Soll die Rutsche nach der Farbgebung (auch der Mauerbereiche) fest verklebt werden, kann man die Böschung auch mit Geländespachtel angleichen.

Beim Vorbild diente ein Schienenprofil als Randbohle, das beiderseits ein Stück in die Betonmauer hineinragt. Diese kann auch im Modell nachgebildet werden. Mit einer kleinen Feile wird die Bühnenecke in Höhe des Modellprofils schräg eingefeilt. Werden auch die Enden des ausgesuchten Schienenprofils (möglichst Code 70 oder 55) angeschrägt, lässt sich das Profil einfach von vorne dagegenset-

zen und von hinten her mit etwas Sekundenkleber fixieren.

Wichtig ist die Einhaltung des Lichtraumprofils auf der Bahnseite. Damit später beim Anlagenbetrieb genügend Freiraum für die Fahrzeuge vorhanden ist, empfiehlt es sich, mit einem aufgleisten Wagen oder einer Dampflok (hier ist die Überbreite der Zylinder einzuplanen) das rechte Standmaß zu ermitteln. In diesem Fall beträgt der Abstand der Schwellenaußenkante zur Mauerinnenkante 33 mm.

Bevor die Farbgebung der Rutsche in einem leicht verwitterten Rostton (Acryllacke) beginnt, ist eine Spritzlackierung, z. B. mit Weinert-Haftgrund, empfehlenswert. Die Mauerteile lassen sich dagegen mit normaler Abtönfarbe bemalen. Spezielle Verwitterungsspuren kann man auch hier mit Acryl- oder Ölfarben darstellen. *Jörg Chocholatý*



Der Vergleich mit den Vorbildfotos zeigt, wie gut das Modell von Vampisol unter den Händen von Jörg Chocholatý geworden ist.

Modellfotos: Jörg Chocholatý



Heute wird Feinkies auf den Anhänger des örtlichen Bauhändlers verladen. Morgen kann es stattdessen Kohle oder auch Sand sein.

Schwierigkeitsgrad

- Schwierigkeitsgrad 3
(siehe Erklärung dazu in ModellbahnSchule 9)

Werkzeuge

- Skalpell, Abbrechklingsmesser
- Holzraspel
- Kleiner Seitenschneider
- Spitze Pinzette
- Lötkolben

Materialien

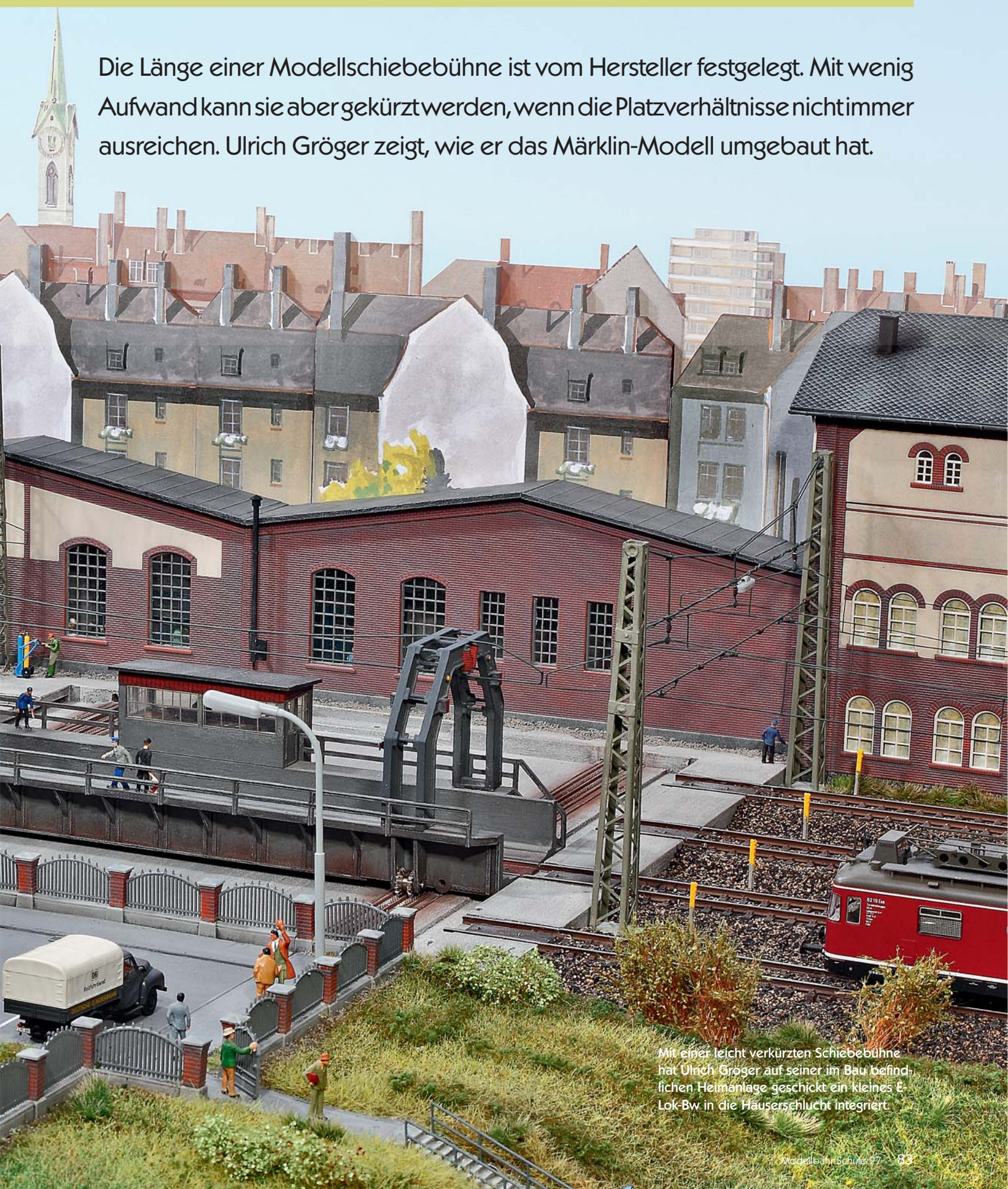
- Bausatz Schüttgutrutsche H0 von Vampisol, (Art.-Nr. V1311)
- Geländerstützen von Saemann, (Art.-Nr. 3091)
- Messingdraht 0,3 und 0,4 mm, z. B. von Weinert
- Gleis, z. B. Tillig oder RST-Modellbau
- Schotter und Splitt, z. B. von Asoa
- Holzschleifstaub
- Klebstoffe: Weißleim, Sekundenkleber, Tesa-Alleskleber (lösungsmittelfrei), Kontaktkleber UHU-Por, Kontaktkleber Pattex (lösungsmittelfrei)

VERKÜRZTE SCHIEBEBÜHNENGRUBE BEIM MÄRKLIN -MODELL

Bewegung auf engstem Raum



Die Länge einer Modellschiebebühne ist vom Hersteller festgelegt. Mit wenig Aufwand kann sie aber gekürzt werden, wenn die Platzverhältnisse nicht immer ausreichen. Ulrich Gröger zeigt, wie er das Märklin-Modell umgebaut hat.



Mit einer leicht verkürzten Schiebebühne hat Ulrich Gröger auf seiner im Bau befindlichen Heimanlage geschickt ein kleines E-Lok-Bw in die Häuserschlucht integriert.

Bislang gibt es im Angebot der Hersteller nur zwei Schiebebühnen, und beide sind mit einer umgerechneten Bühnenlänge von zirka 24 m beim Vorbild für lange Lokomotiven gedacht. Auch das Bühnenbett ist sowohl beim Brawa- wie auch beim Märklin-Modell recht breit. Man ist also gezwungen, die Schiebebühnen in einem großen Umfeld einer Werkstatt oder eines Bahnbetriebswerkes unterzubringen. Doch mit ein wenig Geschick und verhältnismäßig wenig Aufwand können beide in der Breite gekürzt werden, so dass weniger Schienenanschlüsse angesteuert werden. Am Beispiel der Märklin-Schiebebühne soll die Vorgehensweise gezeigt werden.

Zuerst entfernt man das unter der Grundplatte befestigte braune Kabel, das der Masse für den Schienenstrom dient, und die Diode durch Ablöten. Dann legt man fest, um wie viele Anschlüsse die Grube gekürzt werden soll. Bei der Märklin-Schiebebühne liegen die Gleisanschlüsse nicht auf den beiden Sei-

ten sich gegenüber, wie man es normalerweise beim Vorbild antrifft, sondern sind um etwa eine halbe Gleisbreite versetzt. In dem hier gezeigten Beispiel wurde nur ein Anschlusspaar entfernt.

Der dafür erforderliche Sägeschnitt erfolgt entweder mit einer Bügelsäge oder einer kräftigen Tischkreissäge. Beide erhalten ein Sägeblatt mit kleinen Zähnen, damit der Kunststoff nicht ausfranst oder gar bricht. Der Sägeschnittverlauf wird mit 88 mm Abstand vom äußeren Grubenrand festgelegt. So viel Platz benötigt die am äußeren Gleis stehende Bühne. Beim Sägen darf jedoch das Sägeblatt dieses Maß nicht überschreiten, also ist die Blattbreite zu berücksichtigen. Folglich verläuft der Sägeschnitt auf der abzutrennenden Seite. Sägt man mit der Bügelsäge, sollte man langsam, dafür aber präzise arbeiten, damit der Schnitt möglichst gleichmäßig über die gesamte Länge ausfällt.

Von dem abgetrennten Grubenteil sägt man als nächstes die Außenwand von dem

Grubenboden ab. Sie bildet später bei der nun gekürzten Grube wieder die Außenwand. Auch bei diesem Schnitt ist wieder die Sägeblattbreite zu berücksichtigen, damit man nicht versehentlich die innere Mauer beschädigt. Alle verbliebenen Sägeschnittkanten werden anschließend mit einer feinen Feile oder Schmirgellatte entgratet und eventuelle Unebenheiten beseitigt.

Nun kann die Außenmauer wieder an den Grubenboden gesetzt werden. Verwendet wird ein Zweikomponenten-Kleber, da er gegenüber einem Kunststoffkleber deutlich schneller aushärtet und eventuelle Spalten mit seiner Masse ausfüllt. Zudem ist er ein kräftiger Klebstoff.

Nach dem Aushärten beginnt die Feinarbeit. Die Klebnaht wird sauber mit Schleifpapier geglättet. Auftretende Spalten verspachtelt man mit Nitrospachtel, den man mit einem Spatel aufträgt und mit einer Messerklinge sauber von der Bodenoberfläche abstreift. Da der Nitrospachtel in der Regel

KÜRZEN EINER SCHIEBEBÜHNE



1 Zwei saubere Sägeschnitte mit Nacharbeit sind erforderlich, wenn man die Grube der Märklin-Schiebebühne um eine Standlänge kürzen möchte.



2 Die abgetrennte Grubenseitenwand klebt man mit einem Zweikomponenten-Kleber seitlich wieder an die verkürzte Grube an.



3 Die Vertiefungen zum Herausnehmen der Schiebebühne werden durch Fräsen und Feilen nachgebildet. Dabei übernimmt man die alten Maße von Größe und Abstand.



Die neuen Gleitbahnen befestigt Sekundenkleber auf dem Grubenboden.



9 Auf dem Foto der fertigen Schiebebühnengrube sieht man zwei der nachgebildeten Aussparungen für die Herausnahme der Märklin-Bühne.

Der Vergleich Vorher – Nachher zeigt die Nachbildungen der Aufgleitbahnen gegenüber dem Original. Alle Maße wurden von diesem übertragen.

beim Aushärten etwas in sich einfällt, kommt man um einen zweiten Spachtelgang meist nicht herum. Beim Glattschleifen greift man zunehmend auf immer feiner werdendes Schleifpapier zurück. Begonnen wird mit 220er-Körnung, die mit 600er-Körnung endet. Der Nassschliff hat den Vorteil, dass der Schleifstaub die Schleifpapieroberfläche nicht so schnell zusetzt, was zu einem sauberen Schleifbild führt.

■ Bühnenmechanik übertragen

Die viereckigen Aussparungen im Grubenboden werden zum Einsetzen der Schiebebühne in die Gruben benötigt. Die Maße und Abstände beider Aussparungen je Seite sind unterschiedlich. Sie werden mit einem Messschieber vom abgesägten Teil abgegriffen und auf die verkürzte Grundplatte übertragen. Dann fräst man sie mit einem kleinen zylindrischen Fräser, eingespannt in einer kleinen Handbohrmaschine, entsprechend den Vorgaben am Restteil und feilt sie mit einer Vierkantfeile eckig aus.

Auf der Unterseite der Grundplatte wird für die neu anzulötende Diode ein wenig Material ausgefräst, damit sie versenkt ist und wieder an den beiden stromführenden Blechstreifen angelötet werden kann. Auch diese Maße übernimmt man vom abgesägten Boden. Beim späteren Anlöten der Diode ist auf die richtige Polung zu achten; der kennzeichnende Ring zeigt zur angeklebten Grubenaußenwand. Im gleichen Arbeitsgang kann auch wieder das braune Kabel an den äußeren Blechstreifen angelötet werden.

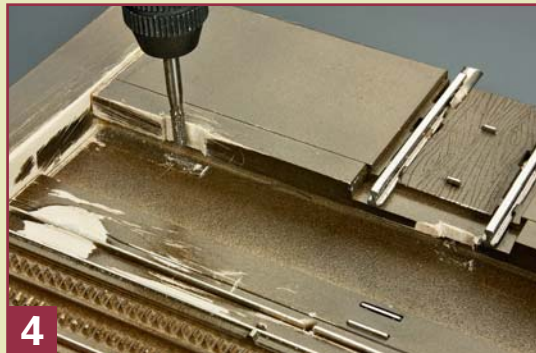
Die Unterbrechung der äußeren Stromschiene für die Bühnensteuerung fehlt bei der verkürzten Grube und wird neu angefertigt, indem man ein 2-mm-Loch bohrt. Dieses setzt man allerdings neben den Blechstreifen, da der Bohrer von Hand geführt nicht Kunststoff und Blechstreifen gleichzeitig aufbohren kann, er würde wegen des härteren Blechstreifens abgleiten. Das Loch dient zur Einfädung eines Bügelsägeblatts, das den Blechstreifen durchtrennt.

Schwierigkeitsgrad

- Schwierigkeitsgrad 3 (siehe Erklärung dazu in ModellbahnSchule 9)

Werkzeuge

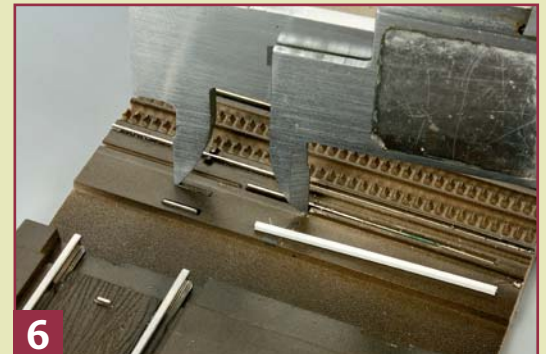
- Kleine Bohrmaschine
- Diverse Schlüsselfeilen; Seitenschneider; kleiner Spachtel
- Metallbohrer 2 mm; kleiner Fräser für Handbohrmaschine
- 220er- bis 600er-Schleifpapier
- Metallbügelsäge, alternativ Tischkreissäge mit feinem Sägeblatt
- Lötstation oder LötKolben
- Spritzpistole, kleiner Kompressor oder Druckluftflasche
- Diverse Pinsel
- Feinmessschieber, Lineal, Reißnadel



4 Auch auf der gegenüberliegenden Grubenseite fräst man die erforderlichen Aussparungen für die Herausnahme der Schiebebühne aus der Grubenwand.



5 Für die Stromtrennung an der äußeren Leiterbahn bohrt man ein 2-mm-Loch, um sie dann mit einer Bügelsäge zu durchtrennen.



6 Damit die Federscheiter unter der Bühne die Schaltung ermöglichen, werden die Aufgleitbahnen durch Vierkantprofile nachgebildet.



10 Klebspalten verspachtelt man mit einer Nitrospachtelmasse, die nach dem Aushärten und mehreren Schleifgängen mit verschiedenen feinen Schleifpapieren und Überlackieren nicht mehr zu sehen sind.



11



12 Im letzten Arbeitsgang lötet man das braune Massekabel und die kleine Diode an den vorgesehenen Plätzen wieder an.

Die alte Diode benötigt eine vergleichbare Aussparung, wie am Reststück vorhanden. Man fräst sie unterseitig aus dem Boden.

Materialien

- Schiebebühne: Märklin (Art.-Nr. 7294)
- Polystyrol-Vierkant 1 x 1 mm
- Nitropachtel, z. B. von Revell (Art.-Nr. 39607)
- Lötzinn
- Klebstoffe: Sekundenkleber; Zweikomponenten-Kleber, z. B. UHU-Acrylit
- Grundierung, z. B. Spraydose von Dupli-Color; Acrylfarbe Betonbraun

Autorenprofil

Ulrich Gröger, ehemals Betriebsschlosser im Ruhrgebiet unter Tage, beschäftigt sich seit vielen Jahren mit der Modellbahn. Das besondere Interesse gilt dem Anlagenbau rund um die Märklin-Bahn. Viele Heimanlagen sind in seinen heimischen Räumen wie auch bei Bekannten und Verwandten mit seiner Hilfe entstanden. Den Lesern der Modellbahn-Schule ist er kein Unbekannter.

Den benötigten Abstand hat man vor dem Zersägen der Grundplatte mit einem Messschieber abgegriffen und aufgeschrieben, so dass man nun die Maße auf die neue Grube überträgt. Damit der Bohrer im Ansatz vom glatten Boden nicht weggleiten kann, körnt man mit einer 90- bis 120-Grad-Spitze zuvor die Bohrstelle. Mit einem scharfen Metallbohrer geht die Bohrung butterweich durch den Kunststoff. Dann fädelt man ein kleines Metallsägeblatt in die Bohrung ein, und spannt es in eine kleine Bügelsäge. Schnell ist der Blechstreifen durchtrennt.

Die beiden auf der Oberseite fehlenden Gleitbahnen zum Anheben der Kontaktfedern unter der Schiebebühne, um die Bühne vor Erreichen der Aussparungen zum Herausheben abzuschalten, werden durch 1x1 mm starkes Vierkantprofil aus Polystyrol ersetzt. Auch deren Maße sind zuvor an der noch ungeschnittenen Schiebegrube abgegriffen worden. Alternativ kann auch das Reststück als Muster dienen. Allerdings muss man die Sägeblattstärke dazu addieren. Geklebt wird mit Sekundenkleber.

Nach einer Funktionsprobe geht es nun an das Schlussfinish. Die 2-mm-Bohrung wird mit dem Zweikomponenten-Kleber verschlossen und mit Nitropachtel verfügt. Nach dem Feinschliff grundiert man die gesamte Grube. Sollten noch kleine Spalten am kaschierten Sägeschnitt zu sehen sein, verspachtel man diese und verschleift sie erneut. Dann folgt die Komplettlackierung mit betongrauer, matter Acrylfarbe und später einer der Anlage angepassten Alterung. Zum Schluss, wenn die Farben gut durchgetrocknet sind, befreit man die beiden stromführenden Leiterbahnen von ihrer Farbe und setzt die Bühne ein – der Bw-Betrieb kann beginnen.

Ulrich Gröger



Fotos: Markus Tiedtke

Der Blick von oben verdeutlicht die kompakte Ausführung der verkürzten Märklin-Schiebebühne. Sie integriert sich perfekt in das Umfeld des Bahnbetriebswerks für E-Loks.



Eine Komplettlackierung mit matten Acrylfarben sowie die passende, dezente Alterung mit den gleichen Farben geben dem umgebauten Märklin-Modell erst den letzten Schliff.



Bahn-Kiosk

Ihre neue mobile Bibliothek

Genießen Sie jetzt grenzenloses Lesevergnügen. Ab sofort sind die aktuellen Monatsausgaben unserer Zeitschriften Modelleisenbahner, Eisenbahn-Journal und MIBA mobil abrufbar. Ihre neue Bibliothek wird stetig um alle (auch bereits vergriffenen) Sonderausgaben der Verlagsgruppe Bahn erweitert. Aktuell sind über 400 Sonderausgaben und 500 Monatsausgaben verfügbar. Mit Gratis-Leseproben!

Intuitiv und einfach zu bedienen

Praktische Zoomfunktion

Jederzeit verfügbar auch ohne UMTS/WLAN

Übersichtliche Seiten-Vorschau für den schnellen Zugriff



GRATIS für iPhone und iPad



Immer alles griffbereit und **sofort startklar**: Alle Lieblings-Publikationen im Taschenformat.



Kompakt und **immer aktuell** mit cleverer und kostenfreier Heft-Vorschau. Erst stöbern, dann lesen!



Ihr ganz persönlicher Kiosk: Alle Ihre Einkäufe **jederzeit verfügbar**.

Der VGB-Bahn-Kiosk – jetzt im AppStore für iPhone und iPad!
Erreichbar über den AppStore-Button oder über iTunes.



Demnächst sind alle MEB-Sonderausgaben verfügbar. Vor allem die beliebte MEB-Reihe Modellbahn-Schule und auch die Spezial-Serie und MEB-Modellbahn-Träume.



JETZT TESTEN!

UNSER KENNENLERN-ANGEBOT

Wir schenken Ihnen diese MEB-Spezial-Ausgabe „Magie der Nacht“

Ihr Bonus: Testen Sie auch die Monatsausgaben von 2010 gratis
Aktion gültig bis 30.09.2012



»Die neue Technik ist toll.«

MEHR VIELFALT!



»Das ist ja Holz!«

FALLER-Lasercut bringt neue Impulse für den Modellbau! Naturmaterialien lassen die bewährten Modelle noch realistischer wirken. Und mit Laser-Street wird das car system noch flexibler.

Alle Produkte mit vielen Details und Informationen rund um die Uhr:

WWW.FALLER.DE

HINTERGRÜNDE ERWEITERN OPTISCH JEDE ANLAGE

Passend auf die Anlage abgestimmt lässt ein Hintergrund die meist schmalen Anlagen räumlich tiefer wirken. Zudem können auf der Anlage aus Platzgründen fehlende Motive als Kulisse angedeutet werden.



Blick in die Ferne

Schwungvoll verläuft die Kulisse am Anlagenende. Die fehlenden Ecken lassen den Hintergrund in seinem Verlauf endlos wirken. Auch verdeckt er ein Zuviel an Gleisen und sorgt so für ruhige Anlagenmotive.

H0-Anlage: Ulrich Gröger



Hintergrund anfertigen

1



Als Ausgangsmaterial für eine individuell zusammengestellte Hintergrundkulisse dienen hier die gemalten Motive von MZZ.

2



Nach dem Ausschneiden einzelner Gebäude klebt man sie mit einem wasserfest aushärtendem Weißleim auf eine PVC-Bodenplatte.

3



Nach dem Aushärten des Klebers wird die Kulisse fein säuberlich mit einem scharfen Messer aus der Bodenplatte herausgeschnitten.

Die Faszination einer Anlage hängt unter anderem ganz entscheidend von einer Kulisse ab. Jede Anlage endet irgendwann abrupt am Plattenende, während sich die Natur eigentlich am Horizont verlieren will. Hintergründe ersetzen den im Modell fehlenden Horizont und sorgen so für eine Tiefenillusion. Vor allem schmale Modulanlagen gewinnen so.

In Deutschland wird aber oft auf eine Kulisse verzichtet, was die Anlagen vor allem bei öffentlichen Präsentationen oft zweitklassig wirken lässt, obwohl sie durchaus ihre Qualitäten in der Durchgestaltung haben. Im Ausland sind Anlagen dagegen erst dann vollständig, wenn auch ihre Kulisse passend zur Anlage fertiggestellt ist; und zu guter Letzt rundet eine gleichmäßige Ausleuchtung das Gesamtbild der Anlagenpräsentation ab.

■ Weiche Kulissenführung

Die Planung einer Kulisse sollte also sogleich mit in die Entwicklung des Gleisplans und der Landschaft einbezogen werden. Der Vorteil bei einer möglichst frühzeitigen Planung liegt vor allem in der Einbeziehung von Hintergrundmotiven in die Anlage selbst und der Verlauf der Wand für Horizont und Himmel kann noch Einfluss auf die Form der Anlage nehmen.

Jede Kulisse soll die fehlende Tiefenwirkung ersetzen. Das gelingt ihr aber nur in überzeugender

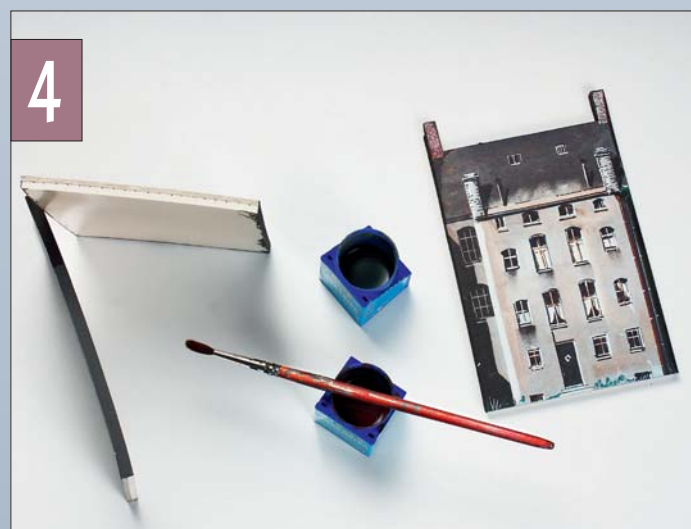
Weise, wenn sie keine Ecken und Kanten im Anlagenbereich hat. Professionelle Anlagenbauer lassen die senkrechte Hintergrundwand möglichst schwungvoll verlaufen und je weicher dabei die Radien ausfallen, desto weniger erkennt man die eckige Form der Anlage, und der Hintergrund wirkt auch in Ecken durchgehend weitläufig.

Welche Art der Hintergrundkulisse man wählen kann, ist bereits in der ModellbahnSchule 14, 15 und 16 angesprochen worden. Fotokulissen haben den Vorteil, reale Bauwerke darzustellen, bergen aber die Gefahr, durch ihr reales Aussehen die weniger perfekt gestalteten Anlagegebäude als spielzeughaft erscheinen zu lassen. Dagegen regen vereinfachte Darstellungen unbewusst die Phantasie des Betrachters an und lenken vom eigentlichen Anlagenmotiv nicht ab. Dafür ist man meist auf käufliche Motive angewiesen.

Das Mischen fotorealer Hintergrundelemente, wie beispielsweise von Jowi angeboten, mit gemalten, wie sie MZZ oder Stipp anbieten, verträgt sich nicht. Man muss sich auf eine Art der Darstellung festlegen.

Alternativ zu den fotorealistischen Kulissen kann man auch die kostengünstigen Papierbausätze von Heki oder Schreiber verwenden, um die Motivvielfalt zu erweitern. Damit die plastische Wirkung der eigentlich flachen Motive zunimmt, klebt

4



Die seitlich hellen Kanten der PVC-Platte bemalt man mit Acrylfarben. Dabei gleicht man die Farben durch Mischen dem Motiv an.



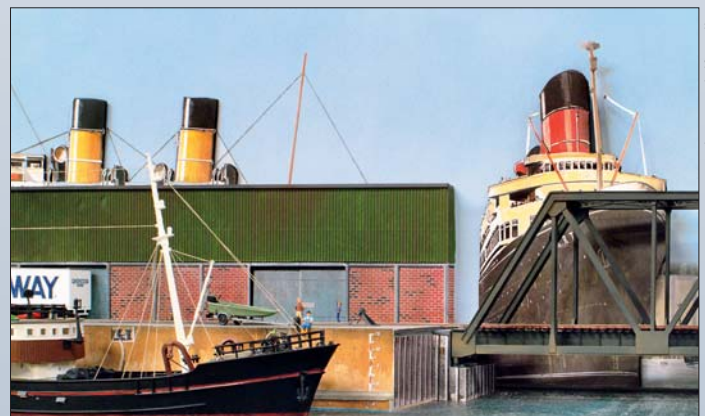
HO-Anlage: Ulrich Gröger

Kaum wahrnehmbar zieht sich der Hintergrund in einem Bogen um die Anlagenecke. Die gestaffelten Giebelwände schlucken optisch die Kurve.



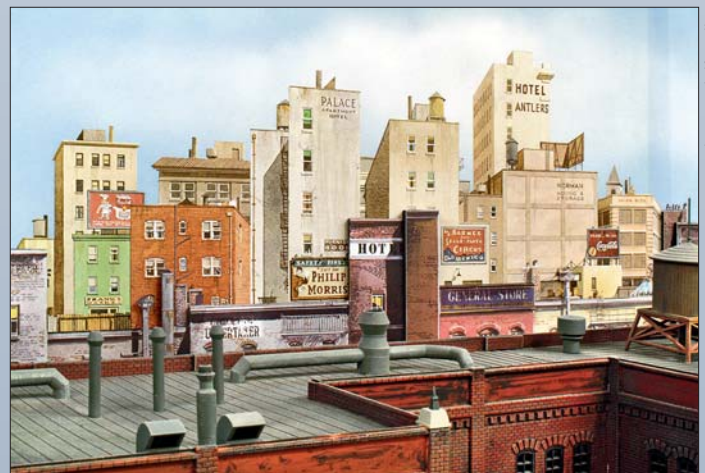
HO-Anlage: Ulrich Gröger

Eckige Hintergrundübergänge sollte man, wenn möglich, vermeiden, denn dann erkennt man sofort die flachen Häuserkulissen.



HO-Anlage: Rudolf Müller

Die Hafenkulisse wirkt durch das Verschachteln von gemalten Hintergrundkulissenteilen auf verschiedenen Ebenen; selbst die Kaimauern vorne und an der Seite sind dem gemalten Hintergrund entnommen.



HO-Anlage: Rudolf Müller

Durch die auf dem Hintergrund komplett flach aufgeklebte Häuser-schlucht wirkt diese Kulisse trotz Zwischenebene etwas flach.



Abstehende Hintergrundhäuser und auf den Hintergrund als Baumimitat gestreute Flocken ergeben diese perfekte 3-D-Kulisse.

man einzelne Hausfassaden nebst Dach auf einen etwa 8 bis 10 mm dicken Untergrund. Bei einem weichen Hintergrundverlauf eignet sich ein PVC-Teppichboden als Träger, da er mit dem aufgeklebten Motiv auch im Hintergrundbogen aufgeklebt werden kann. Betrachtet man so gestaltete Hintergründe, bemerkt man die Biegung der in den sanften Kurven angebrachten Hintergrundhäuser nur noch bei ganz gezielter Betrachtung.

Besonders geschickt ist die Integration der Hintergrundgebäude in die Anlage. Abstehende Giebelwände deuten Gebäude an und davor platzierte Zäune oder Mauern geben dem flachen Motiv eine zusätzliche Weite. Direkt auf den Hintergrund aufgeklebte Belaubung suggeriert Bäume, deren Wirkung durch davor stehende Komplettbäume oder -sträucher gesteigert wird. Unmittelbar vor den Hauskulissen nachgestaltete Motive wie beispielsweise ein



H0-Anlage: Ulrich Gröger

Mit Gestaltung schmaler Hinterhofgärten geht dieser Anlagenabschnitt fließend in den Hintergrund über. Die so ins Motiv eingebundenen Kulissengebäude müssen dabei annähernd maßstäblich sein.

Werkstatthof mit einer Reparaturszene oder belebte Hinterhöfe an der davor verlaufenden Bahnstrecke lassen die Kulissenhäuser sogar zu einem interessanten Hauptmotiv werden und das auf engstem Raum!

■ 3-D-Kulisse

Einige Gebäudeanbieter haben mittlerweile als Abwandlung ihrer Bausätze zusätzlich nur die halben Häuser in ihr Programm aufgenommen und bieten sie zur Hintergrundgestal-

tung an. Dabei machen alle jedoch einen gravierenden Fehler, ihre querliegenden Dächer enden in der Gebäudemitte. Vor allem die Rund- und Satteldächern wirken so vor dem Hintergrund wie abgeschnitten und

Hintergrundkulissen als Halbreliief



Der Vergleich zeigt, das Mischen von Kulissen verschiedener Anbieter verträgt sich meist nicht.



Aus den günstigen Papierbausätzen von Heki lassen sich ebenfalls hervorragende Kulissengebäude erstellen.



Halbe Häuser können auch schmaler ausfallen, das spart Platz ein.

HO-Anlage: Ulrich Gröger



Geschickt ist hier die Stadtstraße aus der Betrachterperspektive in den Hintergrund übergeleitet worden. Dazu tragen auch die Gebäudewahl und die passende Farbe von Straße und Gehweg bei.



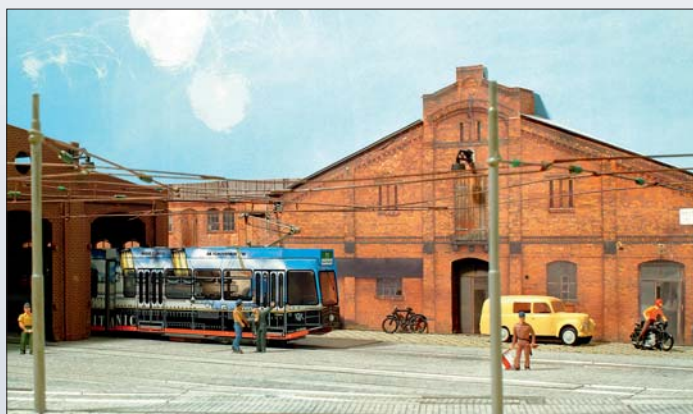
Der Hintergrundspezialist Jowi bietet auch einige seiner Stadthäuser als Halbreliiefgebäude für den Anlagenabschluss an.

HO-Schahstück: Jowi



Aus einem anderen Blickwinkel erkennt man die bewusst leicht zulaufende Straße als besseren Übergang in die gewählte Ansichtsperspektive beim vorgegebenen Hintergrund von MZZ.

Hintergründe mit Gebäudebausätzen kombiniert



HO-Anlage: Navemo und Tillig

Bei dieser Kulisse erkennt man erst auf den zweiten Blick die fehlende Dachtiefe, da die Giebelwand vom Himmel weit genug absteht.



HO-Anlage: Navemo und Tillig

Bei dieser Kulisse wurden reale Bausätze und Kulissen miteinander verschmolzen. Die im leeren Himmel endenden Dächer stören jedoch.

platt, sobald man leicht von oben auf die Hintergrundkulisse blickt, und das macht man in der Regel als Betrachter einer Modellanlage fast immer.

Besser wäre es, die Gebäudebreite um etwa 1-2 cm in der Tiefe zu verlängern, um die Dächer über ihren Scheitelpunkt hinweg wieder abfallen zu lassen. Auf diese Weise stehen mittige Schornsteine von der Kulisse ab und bei schrägem Blick von oben verliert sich der hintere Dachbereich hinter dem Dachfirst, so dass das Dachende nur schwer auszumachen ist. Wichtig ist dabei, dass Licht von oben fällt, damit keine Dachaufbauten als Schatten auf den Hintergrund geworfen werden. Einzig beim Blick auf die Gebäudeseitenwand bemerkt man, dass diese abgeschnitten ist. Mit Bäumen

oder weiteren Kulissen kann man sie aber kaschieren.

Problematisch sind flach gehaltene Giebelwände, deren schmale Dachandeutung im Himmel endet. Auf solche Nachbildungen sollte man möglichst verzichten oder die im Hintergrund angedeuteten Hausdächer sind ebenso hoch wie das hervorspringende Giebeldach. Dabei fangen auf einen dicken Untergrund geklebte Hintergrundhäuser durch ihr eigenes Abstehen vom Hintergrund die flache Giebelwand optisch etwas auf, denn die Staffelung verschieden dicker Hintergrundhäuser wirkt wie ein plastisches Relief. Bildhauer arbeiten bei Reliefbildern auf gleiche Weise und schaffen dadurch Wandskulpturen, die auch bei einem leicht seitlichen Blick ihre



HO-Anlage: Ulrich Gröger

Hier ist die Giebelwand geschickt an den Hintergrund angesetzt worden. Sie endet nicht im freien Himmel, sondern in der Dachlandschaft.

plastische Illusion weitgehend beibehalten.

Grundsätzlich sollten die 3-D-Kulissen niemals vor einem nackten Himmel stehen. Die im Hintergrund abgebildeten, ganz nah stehenden Bauten benötigen die annähernd gleiche maßstäbliche Größe wie die 3-D-Kulisse, während weiter weg stehende Bauten entsprechend kleiner sind. Ein Horizont in Form von Landschaft oder Dächern ist zwingend erforderlich.

Je weiter die Hintergrundwand von den am Anlagenrand stehenden Halbreliiefs absteht, desto weniger Schattenwurf kann sich auf der Wand abbilden. Fällt zudem die Anlagenausleuchtung im Bereich des Hintergrunds zusätzlich fast direkt von oben auf den Hintergrund, kann sich sowieso kein Schatten bil-

den oder er wird zumindest sehr stark durch die zusätzliche Lichtquelle aufgehellt, so dass er kaum wahrnehmbar ist.

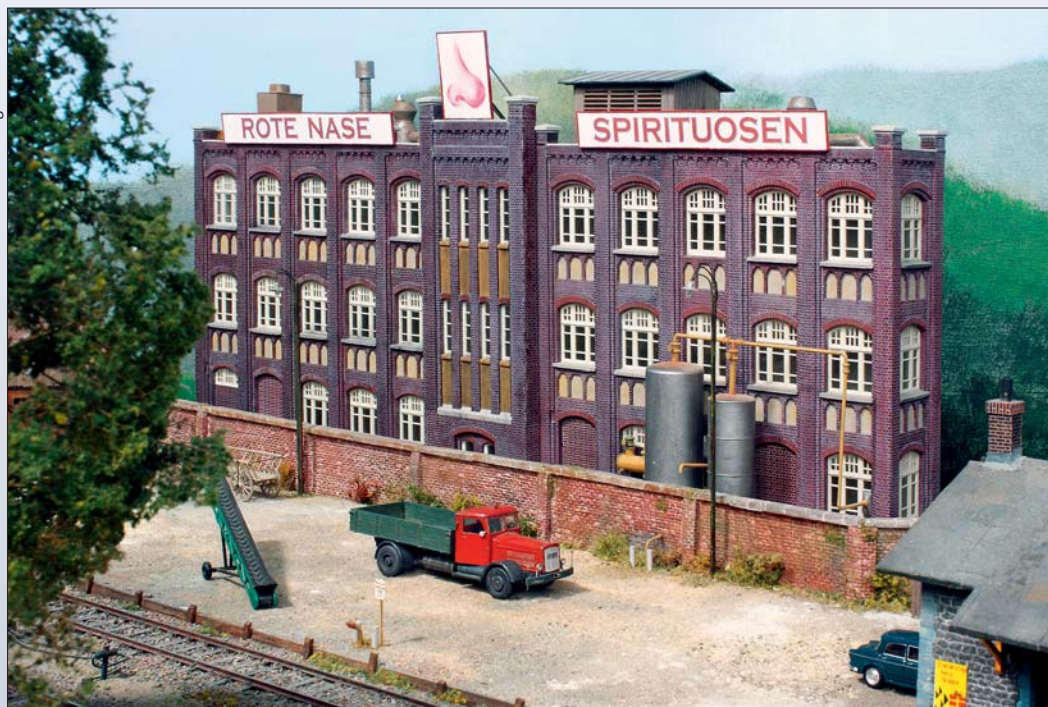
Damit Straßenfluchten die gleiche Perspektive aus verschiedenen Blickwinkeln im Hintergrund fortsetzen können, lässt man sie leicht zum Hintergrund hin zusammenlaufen.

Beherzigt man all die hier genannten Tipps, erhält man eine auf die Anlage perfekt abgestimmte Kulisse, die nicht nur durch die Wahl passender Hintergrundkulissen, sondern durch die zusätzliche Verschachtelung von zu Halbreliiefs abgewandelten Bausätzen mit den Hintergrundbauten eine enorme Tiefenwirkung auf engstem Raum erzielt, die eine reine Fototapete nicht erzeugen kann.

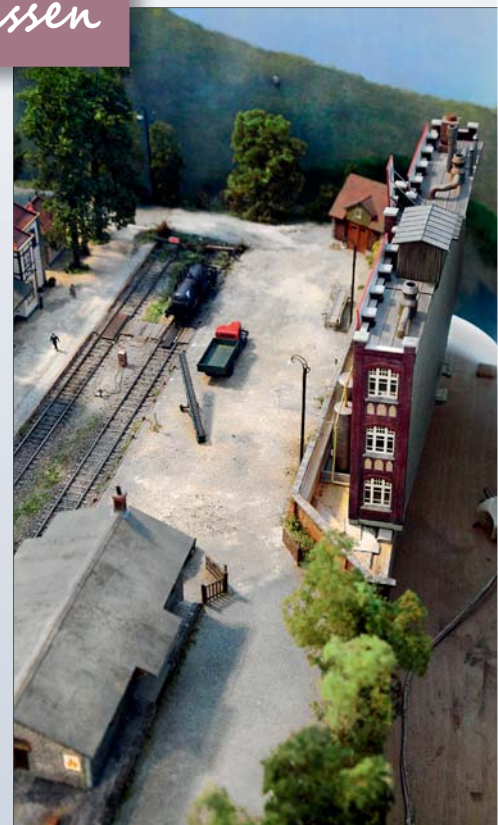
Ulrich Gröger, Markus Tiedtke

Beispiele für verbesserungsfähige 3-D-Kulissen

HO-Anlage: Ton Janssen



Das zu einer Kulisse umgebaute Fabrikgebäude von Kibri sieht von vorne betrachtet toll aus, seitlich fehlen jedoch Bäume oder eine sich anschließende Fassade, die die sehr schmale Seitenwand kaschieren.



Auf den sehr weit nach hinten gesetzten Hintergrund kann kein Schatten der Anlage fallen.

HO-Anlage: Philippe Guiffard



Fotos: Markus Tiedtke

Perfekte Anlage mit selbst gefertigten Reliefhäusern als Kulissenabschluss, doch die Fabrikhalle mit ihrem schmalen Sheddach wirkt wie ein Sägezahnmuster.

HO-Anlage: MTD



Hier steht die Fabrik vollkommen nackt vor dem horizontlosen Hintergrund und wirkt dadurch sehr flach und verloren.

Filigrane Modellvielfalt

Auffallende Entwicklungen und aktuelle Trends im Rückblick

Funktionen auf dem Vormarsch

Unsere Hightech-Modellbahn erlebt derzeit riesige technische Fortschritte beim Zubehör.

■ Entwicklungen sind sprunghaft, nie gleichmäßig. In erster Linie fokussiert man den Blick zuerst immer auf die Lokomotiven und ihre Waggon, doch dabei übersieht man, dass sich gerade in der letzten Zeit im Zubehörbereich unwahrscheinlich viel getan hat, getrieben durch den Wunsch nach mehr Funktionalität und eigenen Wunschmodellen.

Entsprechend haben in den letzten Monaten Hersteller von Elektronikartikeln reagiert, doch die klassischen Zubehöranbieter werden nun auch selbst aktiv. In Kooperation oder im Alleingang entwickeln sie Funktionsmodelle für den Anlagenbetrieb. Während Viessmann sein großes Kibri-Kunststoffsoriment mit haus-eigener Technik ständig weiter kombiniert, nutzen andere bei der Umsetzung ihrer Modelle zunehmend die Lasercut-Technik.



Das Eimerkettenband des aus Messing gefertigten Baggers von IR ist funktionsfähig.

nik. Das hiesige Schwerpunktthema zeigt die große Spannweite dieser Technik und präsentiert vor allem aktuelle Modelle, die in den letzten Monaten auf den Markt gekommen sind und eigentlich in der Mehrheit als echte Innovationen hier gezeigt werden müssten. Da sind beispielsweise die Hafenkräne von „LaserSachen“ zu nennen, die in den Baugrößen



Als Hafen- und Bw-Kran bieten KHK und „LaserSachen“ dieses Lasercut-Modell an.

Ben 0 und I auf Kundenwunsch werkseitig sogar mit Motoren ausgestattet sind. Bereits fertig montiert ist die Segmentdrehscheibe von Noch, die sowohl digital wie auch analog betrieben werden kann.

IR: Drei verschiedene Eimerkettenbagger für Sand- und Lehmgruben werden in H0 von IR (Imaginary Reality), einem griechischen Kleinserienhersteller (www.schmalspur-modelle.com), angeboten, die teilweise auch motorisch betrieben werden können.

MB-Modellbau: Deutlich günstiger sind die Löffelbagger von MB-Modellbau, denn sie sind farbige Papierbögen zum Ausschneiden. Mit etwas Geschick kann man aus diesen auf den ersten Blick etwas simpel wirkenden Papiermodellen durchaus filigrane Modelle erstellen, die zudem fast nichts kosten.



Eimerkettenbagger aus Papier von MB und aus Messing von IR für die Nenngröße H0.

Feldbahn auf eigenem Gleis

Busch liefert die ersten H0e-Feldbahn-Packungen mit eigenem Gleissystem aus.

■ Nun kann der Feldbahnbetrieb auf der Modellbahn starten. Die erforderlichen H0e-Gleise bietet Busch gleich mit an, was auch notwendig ist, denn die kleinen Lokomotiven können die Kraft des Minimotors nicht durch ihr geringes Eigengewicht auf die Gleise übertragen. Erst mit Hilfe eines Magneten, der unter jeder Lok sitzt, wie die bereits bekannten Grubenbahnen es schon gezeigt haben, zieht die Minilok über das Gleis.

Das funktioniert aber nur, wenn ein Blechstreifen unter dem Gleis liegt, und der ist bei den neuen Feldbahngleisen von Busch gleich serienmäßig darunter montiert. Das neue Gleissystem setzt sich aus Weichen, Geraden und Kurvenstücken zusammen, weitere Gleisvarianten werden bei entsprechendem Erfolg sicherlich folgen. Mehr darüber zu einem späteren Zeitpunkt in der Modellbahnschule.



Die unter den Schwellen montierten Blechstreifen der neuen Busch-Feldbahngleise sorgen für Halt und Antriebskraft der magnetischen Loks.

Fortschritte im Detail und markante Neuheiten

Eisenbahn-Modelle haben eine Detaillierung erreicht, von der man früher nur geträumt hat.



Das lange erwartete H0-Modell der 98.1 hat nun Brawa auf die Modellgleise gestellt.



Zeitgemäße Detaillierung jetzt auch bei den preußischen Abteilwagen dank Brawa.



Die Henschel-DHG 500 C als Kraftpaket auf Privatbahngleisen in H0 von Ade.

■ Erfahrungsgemäß sind die Monate im Spätf Frühjahr und Sommer weniger von Fahrzeugneuheiten geprägt. Dennoch sind in den letzten Wochen innovative Modelle erschienen.

Ade: Privates Kraftpaket

Lange schon überfällig ist die Henschel-Diesellok DHG 500 C. Diese markante Industrielok ist der Beginn bei Ade, nach dem Tod von Willy Ade wieder mit innovativen Modellen auf sich aufmerksam zu machen. Das Fahrzeug hat zahlreiche aufgesteckte Teile, um die Feingliedrigkeit des Vorbilds auch im Modell gut zu treffen. Wer sein Modell in der Fahrzeugvitrine aufgleisen möchte, kann zwischen zwei Pufferbohlen auswählen, einer mit allen erforderlichen Teilen und einer weiteren, die für die Kurzkupplung im Anlagenbetrieb einen Schlitz ausgespart hat.

Brawa: Länderbahnfabel

Brawa bleibt sich selbst treu und investiert bei seinen Neuentwicklungen überwiegend in Modelle, die aus der späten Zeit der Länderbahn stammen. Neu ist die 98.1. Das Vorbild wurde als Ersatz für die schleppende Produktion von Einheitslokomotiven noch bei der DRG bis 1928 nachgebaut. Das Brawa-Modell besticht durch seine Filigranität und Lackiertechnik, was man bei Brawa eigentlich schon gewohnt ist. Neu dagegen sind bei Brawa die aufwendig nachgebildeten Zurüstteile für die Pufferbohle, vor allem

beachtlich die Bremsschläuche, die in zweifarbigen Kunststoff gespritzt sind: Rot für die Metallteile, Schwarz für den Bremsschlauch. Die dazugehörigen winzigen Absperrhebel müssen einzeln angeklebt werden.

Fortschritt selbst im Kleinsten, der Weg Richtung Kleinserienqualität wird bei Brawa konsequent eingehalten.

Brawa: Standard neu definiert

Die preußischen Abteilwagen sind aus der Modellbahn nicht wegzudenken. Nun hat Brawa diese beim Vorbild massenhaften Personenwagen auch in sein Sortiment aufgenommen – mit einer zeitgemäßen Detaillierung, bei der auch alle seitlichen Griffstangen (aus Kunststoff) angesteckt sind.

Fleischmann: Digitaler Winzling

Die 98 7512 wirkt so zierlich, dass man dem digitalisierten Modell kaum zutraut, einen Digitaldecoder nebst Lautsprecher zu beherbergen. Und ordentliches Gewicht bringt das Modell auch aufs Gleis, so dass es als kleine Rangierlok der Epoche II dem Anlagendienst gerecht werden kann. Moderne Mikrotechnik macht es möglich.

Roco: Einheitsprototyp

Für Freunde der Epoche II hat Roco sich eine Lok ausgesucht, der beim Vorbild als innovativer Einheitslok nur ein Schattendasein vergönnt war. Die 23 002 ist ein typisches Roco-Modell auf höchstem Niveau und der



Die 98 7512 war in den 1920er-Jahren an der Schiffsbrücke Speyer im Einsatz.

Griff auf viele Teile der BR 50 wie beim Vorbild geschehen, ist auch dem Roco-Modell anzusehen. Ein Top-Modell, das vor allem die DR-Freunde der Nachkriegszeit als nächstes Modell sehnsüchtig erwarten.

Roco: Neue Verpackungen

Endlich eine Fahrzeugverpackung, deren Wände keinerlei Kontakt zu dem darin verpackten Modell haben, damit angesteckte Zurüstteile nicht beschädigt werden, das geht? Roco beweist es und es sieht sogar schick aus. Wie bei Automodellen gewohnt, fixiert nun Roco seine Lokmodelle mit zwei Schrauben von unten auf einem Vitrinengleis, auf das eine durchsichtige Kunststoffhaube gesetzt wird. So kann man das Modell von allen Seiten betrachten und Freunden zeigen, ohne es tatsächlich anfassen zu müssen.



stangel
MODELLBAHNBAU
www.stangel.pl

PL 95-100 Zgierz 1 P.O. BOX 41
tel./fax 004842 716-81-60,
e-mail: vertrieb@stangel.pl

NEU 2012

Modelle H0, 0, I
Acrylmasse
Neue Farben



Inneneinrichtung



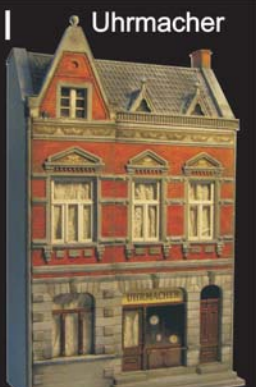
Brückentor



Kamin



Acrylfarbe



Uhrmacher

Gebäudemodelle, Dioramen, Anlagenbau, Zubehör

Renaissance der Ätztechnik

Feingliedrige und farbige Pflanzen von Model Scene in H0 und TT.

■ In seinen Vertrieb von hochwertigen Landschaftsgestaltungsprodukten hat Langmesser-Modellwelt neuerdings feine Pflanzenimitate aus Messing aufgenommen. Die von Model Scene produzierten Sonnenblumen, Disteln, Königskerzen und Weinstöcke sind komplett farbig bedruckt. Man braucht die Pflanzen nur

aus der Ätzplatte herauszutrennen, die Blätter etwas zu rechtzubiegen und schon sind die filigranen Minipflanzen pflanzbereit. Obwohl durch die Lasercut-Technik das Ätzen weitgehend verdrängt wird, hat es hier seine Berechtigung, denn die feinen Lasercut-Pflanzen bieten eine weit höhere Stabilität als Papierimitate.



So feingliedrig bei gleichzeitiger Stabilität, das gelingt in H0 nur mit Ätzteilen. Fertig bedruckt werden sie von Langmesser angeboten.

Die Preiser-Bevölkerung wächst unaufhörlich

Neue Kinder, DDR-Figuren und Weinlese.



Eine ganze Reihe neuer Produkte rund um die Landwirtschaft hat Preiser geschaffen, so auch den Transport einer Weinernte.

■ Preiser hat den Schwerpunkt bei den letzten Neuheitenauslieferungen zunehmend auf die Epochen III und IV gelegt. Dabei haben die Kinder deutlich zugenommen. Unterschiedliche Packungen ergeben inzwischen eine große Kinderzahl, wie man sie in jener Zeit in der Wirklichkeit allerorten im Freien antreffen konnte. Auch die DDR-Bevölkerung erhält mit typischen Modellen aus jener Epoche Zuwachs. Doch ein Höhepunkt an Detaillierung und lebensnaher Darstellung sind die neuen Motive zur perfekten Darstellung einer Weinlese sowohl in der Epoche I wie auch in den Epochen II und III. Zwei beladene Fuhrwerke und ein Traktorgespann runden das Sortiment ab – da freut man sich schon auf den nächsten neuen Süßen in der (Modell-) Straußenwirtschaft.

Weitere Fotos und Videos
zu den hier gezeigten Modellen siehe
www.bahnbetriebswerke.de

Impressum

ModellbahnSchule
Erscheint in der
Verlagsgruppe Bahn GmbH
Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
Telefon (08141) 53481-0
Fax (08141) 53481-240

Redaktionsanschrift
Trinom Publikation
Rosmarinweg 31
50859 Köln
Telefon (0221) 16904269
Fax (0221) 16904268
E-Mail: trinom-publikation@web.de

HERAUSGEBER
Wolfgang Schumacher

VERANTWORTLICHER REDAKTEUR
Markus Tiedtke

MITARBEITER DIESER AUSGABE

Jörg Chocholatý, Ulrich Gröger,
Sebastian Koch u. v. a.

BILDREDAKTION UND BEARBEITUNG
Markus Tiedtke

LEKTORAT
Dr. Karlheinz Haucke

GRAFISCHE GESTALTUNG
Snezana Dejanovic

ANZEIGEN
Telefon (08141) 53481-153, Fax (08141)
53481-160,
rust@vgbahn.de
E-Mail: anzeigen@vgbahn.de
Anzeigenpreisliste Nr. 24, ab 1.1.2012,
Gerichtsstand ist Fürstenfeldbruck

ABONNENTEN-SERVICE
MZV direkt GmbH & Co. KG
Postfach 104139, 40032 Düsseldorf
Telefon 0211/690789985
Fax 0211/69078970
E-Mail: modelleisenbahner@mzv-direkt.de

EINZELHEFTBESTELLUNG

VGB Verlagsgruppe Bahn
Am Fohlenhof 9a
82256 Fürstenfeldbruck
Telefon (08141) 53481-34
Fax (08141) 53481-33
E-Mail: bestellung@vgbahn.de

VERTRIEB

MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb
GmbH & Co. KG
Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim
Postfach 1232, 85702 Unterschleißheim
E-Mail: MZV@mzv.de,
Internet: www.mzv.de

DRUCK

Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG,
Frankfurter Straße 168
34121 Kassel

Nachdruck, Reproduktion, sonstige
Vervielfältigung – auch auszugsweise
und mit Hilfe elektronischer Datenträger
– nur mit vorheriger schriftlicher
Genehmigung des Verlages.

Höhere Gewalt entbindet den Verlag von
der Lieferpflicht. Ersatzansprüche können
nicht anerkannt werden.
Für unverlangt eingesandte Beiträge und
Fotos wird keine Haftung übernommen.
Alle eingesandten Unterlagen sind mit
Namen und Anschrift des Autors zu kenn-
zeichnen. Die Abgeltung von Urheber-
rechten und sonstigen Ansprüchen Dritter
obliegt dem Einsender. Das Honorar
schließt die Verwendung in digitalen On-
bzw. Offline-Produkten ein.

Der MODELLEISENBAHNER gehört zur
VGB Verlagsgruppe Bahn GmbH
Am Fohlenhof 9a
82256 Fürstenfeldbruck
Telefon (08141) 53481-0
Fax (08141) 53481-200
Geschäftsführung
Werner Reinert, Horst Wehner

ISSN 0026-7422

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Die Spezialisten



Güter auf der Modellbahn sind ein Dauerthema. Dabei stehen Güterwagen ebenso im Fokus wie Ladungen, Ladestellen und Anschlussgleise, Güterbahnhöfe und der Rangierbetrieb. Spannend wird es, wenn Güterwagen ihrem Verwendungszweck entsprechend zu verteilen sind. Rohstoffe und Energieträger wie Kohle und Öl sind anzuliefern, Halbzeuge und fertige Produkte abzuholen.

Wofür werden welche Güterwagen benötigt? Wie werden sie be- oder entladen? Welche Szenarien lassen sich mit Funktionsmodellen beleben? Wie sehen echte „Betriebsspuren“ aus, die durch vorbildgerechten Güterverkehr verursacht werden? Dies sind nur einige der Fragen, auf die es in der aktuellen Spezial-Ausgabe der MIBA-Redaktion Antworten gibt.

MIBA-Spezial 93: Güter auf die Bahn!
 108 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung,
 über 240 Abbildungen
 Best.-Nr. 12089312 · € 10,-

Noch lieferbar:

je Ausgabe € 10,-



MIBA-Spezial 82/09
Plan die Bahn
 Best.-Nr. 120 88209



MIBA-Spezial 83/10
Der Computer als Werkzeug
 Best.-Nr. 120 88310 inkl. DVD



MIBA-Spezial 84/10
Bahnhofsbasteleien
 Best.-Nr. 120 88410



MIBA-Spezial 85/10
Felder, Wiesen und Auen
 Best.-Nr. 120 88510



MIBA-Spezial 86/10
Eine Bühne für die Bahn
 Best.-Nr. 120 88610



MIBA-Spezial 87/11
Straße und Schiene
 Best.-Nr. 120 88711



MIBA-Spezial 88/11
Vom Vorbild zum Modell
 Best.-Nr. 120 88811



MIBA-Spezial 89/11
Fahren nach Fantasie + Vorbild
 Best.-Nr. 120 88911



MIBA-Spezial 90/11
Modellbahn nach US-Vorbild
 Best.-Nr. 120 89011



MIBA-Spezial 91/12
Modellbahn-Kleinanlagen
 Best.-Nr. 120 89112



MIBA-Spezial 92/12
Modellbahn-Beleuchtung
 Best.-Nr. 120 89212

Erhältlich im Fachhandel oder direkt beim MIBA-Bestellservice, Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck,
 Tel. 0 81 41/534 81 0, Fax 0 81 41/534 81-100, E-Mail bestellung@miba.de

WS-LaserCut

Modellbau aus Leidenschaft

Maßstäbliche Bausätze und Zubehör für den Modellbau

Wir fertigen Kleinserien-Modellbausätze in Lasertechnik für die Spurweiten N, TT, H0 und O. Die Bauteile sind entweder aus hochwertigem und durchgefärbten Spezialgrafikkarton, Holz oder MDF hergestellt; strukturierte Oberflächen wie z.B. Mauerwerk oder Ähnliches sind durch feinste Gravuren möglichst vorbildgetreu und maßstäblich wiedergegeben.

Exakter Schnitt und die teilweise Verzahnung der Elemente ermöglichen einfachen Aufbau und Verklebung. Viele Bauteile sind einzeln geschnitten, so dass ein Heraustrennen aus Trägern und zusätzliches Entgraten in der Regel entfallen können.

Durch Verwendung der farbigen Spezialgrafikkartone ist eine Kolorierung der Modelle nicht notwendig. Zur farblichen Umgestaltung oder zu einer gewünschten Alterung können aber Pulverfarben, nicht zu feuchte Dispersionsfarbe, oder Airbrush zur Anwendung kommen. Normale Raumtemperatur bzw. Luftfeuchtigkeit kann den Modellen nichts anhaben.

Unsere Modellbausätze sind zu beziehen

- beim gutsortierten Fachhandel
- über unseren Webshop unter www.ws-lasercut.de
- die Modelle der Spurweite N sowie weitere N-Exklusiv-Modelle unter www.dm-toys.de



002 (H0) Stw 11 OB-Osterfeld mit kleinem Anbau **34,99 €**
202 (TT) Stw 11 OB-Osterfeld mit kleinem Anbau **29,99 €**
602 (N) Stw 11 OB-Osterfeld mit kleinem Anbau **22,99 €**



035 (H0) Straßenbahndepot **39,99 €**
721 (N) Straßenbahndepot **29,99 €**



032 (H0) Feuerwehr Schlauchturm **19,99 €**
232 (TT) Feuerwehr Schlauchturm **14,99 €**
713 (N) Feuerwehr Schlauchturm **11,99 €**
033 (H0) Feuerwehr Fahrzeughalle **39,99 €**
233 (TT) Feuerwehr Fahrzeughalle **29,99 €**
714 (N) Feuerwehr Fahrzeughalle **24,99 €**
034 (H0) Feuerwehr Verwaltungsgebäude **39,99 €**
234 (TT) Feuerwehr Verwaltungsgebäude **29,99 €**
715 (N) Feuerwehr Verwaltungsgebäude **27,99 €**



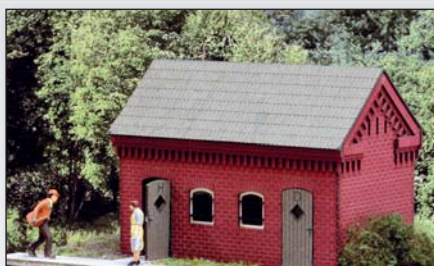
008 (H0) Siedlungshaus Eisenheim **34,99 €**
608 (N) Siedlungshaus Eisenheim **24,99 €**



036 (H0) Logistikhalle **39,99 €**
702 (N) Logistikhalle **24,99 €**



007 (H0) Stall Eisenheim **19,99 €**
607 (N) Stall Eisenheim **12,99 €**



021 (H0) Toilettenhaus **14,99 €**
621 (N) Toilettenhaus **9,99 €**