

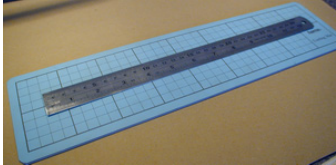
# Allgemeine Bauanleitung

## Werkzeuge für den Kartonmodellbau

Als Grundstock für den präziseren Kartonmodellbau werden folgende Werkzeuge benötigt:



Zum groben Ausschneiden der einzelnen Teile dienen diverse Scheren. Arbeiten an den Modellteilen erfolgen mit scharfen Cutter-Messern, Skalpell oder ähnlichen Werkzeugen.



Das Stahl- bzw. Aluminiumlineal dient der Führung der Messer. Als Unterlage ist eine Schneidmatte sinnvoll, eine Pappunterlage macht es auch. Aber bitte nicht auf Glasplatten schneiden. Die Cuttermesser nehmen das übel.



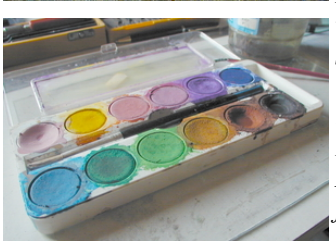
Für den Zusammenbau leisten diverse Pinzetten gute Dienste, unterstützt durch verschiedene Klammern, als Klebehelfer. Auch Justierzangen sind dabei sehr hilfreich. Einmalgebrauchsspritzen mit entsprechender Kanüle sind eine Garantie für sauberes und sparsames Arbeiten mit Kleber. übrigs auch für Arbeiten mit Fett und Öl geeignet.



Filzstifte in unterschiedlichen Farben werden für die Nachbehandlung der Schnittkanten verwendet.

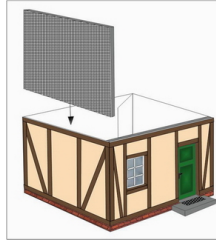
## Arbeiten mit Kleber

Als Kleber verwenden wir in der Regel Holzleim, wie der UHU coll. Holzkaltleime sind nach dem Festwerden farblos und nahezu universell für den Kartonmodell- und Geländebau einsetzbar. Zum Beispiel beim Einschottern der Gleise und zur Befestigung der Geländematten. Auch beim Einsatz von Styropor, z.B. für die Geländegestaltung, verwendet man Holzkaltleime. Lösungsmittelhaltige Kleber, wie die Alleskleber, zersetzen das Styropor und sind deshalb ungeeignet. Diverse Alleskleber kommen vor allem dann zur Anwendung, wenn unterschiedliche Materialarten miteinander verbunden werden sollen. Bestimmte Materialien erfordern jedoch mitunter auch Spezialkleber. Für flüchtige Klebungen haben sich Kleber, die nicht zu schnell härten, bewährt. Sekundenkleber sind nur für Sonderfälle hilfreich, denn bei der Anwendung für Karton kleben sie eher die Finger, als die Kartonteile. Erfahrungen der Modellbauer sind auch bei den Klebearbeiten wichtig. Nicht alles klappt beim ersten Mal. Auch wird der Anwender Kleber in den Sortimenten finden, die ihre Stärken für bestimmte Arbeiten besonders zeigen können. Der erfahrene Modellbauer wird sicher seine Favoriten verwenden. Für das Auftragen von Kleber haben sich Einmalgebrauchsspritzen mit entsprechender Kanüle bewährt. Sie sind eine Garantie für sauberes und sparsames Arbeiten.

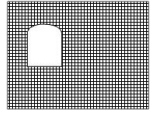


## Verstärken von Vorlagen

Wir sind dazu übergegangen unsere Bausätze mit Klebelaschen zu versehen. Das trifft vor allem auf die Außenwände und auf Kleinteile, wie Schornsteine, zu. Diese Teile sind auf Karton mit 160 g pro m<sup>2</sup> gedruckt. Das Ausschneiden von Aussparungen, Fenster und Türen ist damit einfacher. Zusätzlich werden für die größeren Seitenteile Verstärkungsteile auf Karton mit 250 g pro m<sup>2</sup> zur Verfügung gestellt. Diese Verstärkungsteile müssen aber durch Zuschnitt angepasst werden. Bei größeren Flächen, vor allem in TT und H0, sollten diese Teile vor dem Einfügen zusätzlich verstärkt werden.



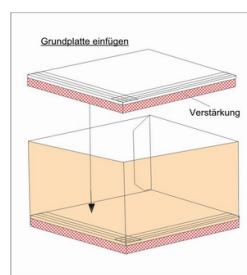
Im Haushalt fallen immer wieder alle möglichen Materialien an. Verpackungsmaterialien, wie der gute alte Schuhkarton, oder der Rückenkarton des Schreibblocks. Vieles davon ist anwendbar und erspart den Kauf von Karton. Wichtig ist die passende Stärke. Als Klebstoff hat sich für großflächige Vorlagen der Sprühkleber bewährt, aber auch andere Kleber, die aber nicht allzu schnell aushärten sollten. Alle Teile, die nicht mit Klebelaschen versehen sind, werden in der Regel auf Karton mit 250 g pro m<sup>2</sup> gedruckt. Das trifft zu vor allem auf die Grundplatten, Dächer, Dachunterseiten, Verbindungselemente und solche Teile, die außen am Modell angebracht werden, wie Türen und Tore.



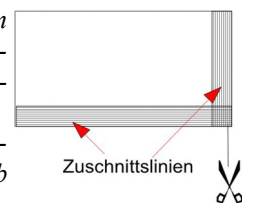
Grundplatten sollten verstärkt werden, damit sie dem Gebäudekörper etwas Stabilität verleihen. Da, wo aus optischen Gründen eine Verstärkung der Grundplatte nicht sinnvoll ist, zum Beispiel bei offenen Türen, können zugeschnittene Klebewinkel angewendet werden. Diese sind auch zum Einkleben von Verbindungselementen, die auch eine gewisse Stabilität sichern sollen, notwendig.

Bei Grundplatten und Verbindungsteilen sind Hilfslinien für den Zuschnitt eingezeichnet, um den unterschiedlichsten Materialstärken zu entsprechen. Noch ein Wort zur Verstärkung. Vor allem bei den Nenngrößen über N, also ab TT aufwärts, kommt man um eine Verstärkung der Vorlagen kaum herum. Um Strukturen optisch hervorzuheben, ist es notwendig bestimmte Teile so zu verstärken dass sie hervorstehen, bzw. bei Fenster und Türen, die nach innen versetzt sind, die Tiefenwirkung zu erreichen. Besonders wichtig bei Gebäuden mit starken Außenwänden, wie es bei Kirchen die Regel ist.

Ausgezeichnet für Verstärkungsarbeiten haben sich KAPA-Platten (Sandwichplatten) erwiesen. Das sind PUR-Hartschaumplatten, beidseitig mit Karton beschichtet und mit Cuttermesser schneidbar. Es werden Stärken von 3, 5, 10 und 15 mm angeboten. Ab 5 mm sind diese auch beidseitig zusätzlich mit Metallfolie (unter dem Karton) beschichtet erhältlich (formstabil bei Klebe- und Farbbeschichtung). Interessant sind diese Platten auch für Laderampen und ähnlich großflächige Bauteile. Auch für den Anlagenbau, zum Beispiel für Straßen, Ladestraßen, Bahnsteige und Gleisunterbau. Damit lassen sich Vertiefungen, wie Entwässerungsgräben einfacher herstellen.



Zuschnittslinien



Nähere Informationen und die Produkte erhalten Sie bei:  
**modulor Handelsgesellschaft mbH & Co. KG,**  
 Gneisenaustraße 43 - 45 D-10961 Berlin,  
 Tel. +49 (0)30 / 69036-0, Fax +49 (0)30 / 69036-445,  
 E-Mail: [info@modulor.de](mailto:info@modulor.de), Internet: <http://www.modulor.de>

### Einfärben der Schnittkanten

Die Schnittkanten der Teile sollten unbedingt vor dem Verkleben eingefärbt werden. In der Regel kann man mit Filzstiften schon gute Ergebnisse erzielen. Aber Vorsicht: Die Schnittkanten sind sehr saugfähig, so dass hier schnell alles verdorben ist. Bitte erst an Restmaterial ausprobieren. Wichtig ist auch, die Eigenschaften des einzelnen Stiftes zu testen. Ein grauer Faserstift kann von Hellgrau bis Schwarz an einer Schnittkante alles Mögliche darstellen, obwohl er auf einem flachen Blatt grau zeigt. Für uns ist aus diesem Grund der alte Malkasten die bessere Wahl. Aber auch hier ist die Erfahrung wichtig. Größere Flächen lassen sich ohnehin besser mit Pinsel und Farbe einfärben.

### Beleuchtung der Modelle

Sollen die Modelle für Beleuchtung hergerichtet werden, müssen die Fenster ausgeschnitten werden. Sie werden dann mit den beigelegten Fenstern auf Papier hinterklebt. Beachten Sie bitte dazu die Hinweise unter dem Punkt - Plastische Wirkung der Modelle -. Für die Modelle, die unverstärkte Außenteile beinhalten, sollten die Innenseiten schwarz eingefärbt werden, da der Karton noch ein gewisses Durchscheinen der Beleuchtung zulässt. Das kann mit Farbe, aber auch mit schwarzem Papier erfolgen.








### Plastische Wirkung der Modelle

Bei der einfachen Erstellung der Kartonmodelle, also vier Wände, Grundplatte, Dach oben drauf - fertig, ist die plastische Wirkung wie die der Pfefferkuchenhäuser. Eine optische Verbesserung tritt schon ein, wenn die zusätzlichen Türen, die denen gleichen, die auf den Wandteilen zu sehen sind, ausgeschnitten und über letztere geklebt werden. Das trifft in der Regel auf alle Türen zu, die nach Außen zu öffnen sind. Bei gemauerten Wänden sind in der Regel die Türen und Fenster nach innen versetzt, so dass diese bei den Außenteilen, einschließlich der dazugehörenden Verstärkungsteile, ausgeschnitten und mit den entsprechenden Teilen auf Papier hinterklebt werden. In der Regel sollten die Verstärkungsteile zusätzlich so verstärkt werden, dass die Fenster und Türen in H0 und TT etwa 1 mm und N und Z etwa 0.5 mm nach Innen versetzt sind. Damit sind die Modelle auch für eine Beleuchtung geeignet. Bei Fachwerk- und Holzbauten sind die Fenster in etwa mit den Außenwänden plan. Es gibt sogar Beispiele, bei denen sie leicht nach außen überstehen. Um trotzdem eine gewisse räumliche Wirkung zu erzielen, sollten die Fenster der Außenteile ausgeschnitten und mit den Papierfenstern hinterklebt werden. Erst dann werden die Verstärkungsteile, der Stabilität wegen, eingefügt. Zu beachten ist dabei, dass die Fenster, die für eine Beleuchtung vorgesehen sind, auch bei den Verstärkungsteilen durchbrochen werden. Alle Türen, die nach innen geöffnet werden, sind auch bei Fachwerkbauten nach innen versetzt (etwa 12—14 cm beim Vorbild). Diese können auf die entsprechende Tiefe gebracht werden, in dem die Verstärkungsteile die nötige Stärke erhalten, oder der Türausschnitt erhält innen einen Rahmen aus Kartonstreifen entsprechender Stärke. Bei Beleuchtung sind die glaslosen Türen zusätzlich mit Karton zu hinterkleben, um ein Durchleuchten zu verhindern.

### Dachrinnen und Fallrohre

Dachrinnen und Fallrohre sind in unseren Kartonbausätzen nicht enthalten. Um sie darzustellen, da wo es notwendig erscheint, sind verschiedene Lösungen möglich. Es können handelsübliche Zubehörteile (z.B. von Auhagen) verwendet werden, die entsprechend angepasst werden müssen. Eine andere Möglichkeit ist das Verwenden von getrockneten Halmen geeigneter Gräser, in der Natur, beim

### Kennzeichnung und Symbole

<u>Halle</u>	Objektbezeichnung
<u>Dach</u> oder <u>H-2</u>	Bauteilbezeichnung — an Stelle des Klarnamens eines Bauteils kann auch ein Kürzel stehen. (H für Objekt Halle und 2 für dessen Bauteil 2)
<u>G</u>	Steht für Grundplatte (z.B. <u>H-G</u> Grundplatte vom Objekt Halle)
<u>V</u>	Steht für Verbundplatte zur Stabilisierung der Seitenwände
<u>H-2R</u>	Der Zusatz "R" steht für Rückseite ( das mit R versehene Teil wird mit dem Teil ohne R verklebt.
	Pfeile weisen auf die Stelle hin, wohin das Teil gehört
	Abgewinkelte Pfeile werden angewandt, wenn sie nicht direkt auf eine Stelle zeigen können.
	Mit diesem Zusatz versehene Teile sind durch Zuschnitt anzupassen.
	Dieses Zeichen zeigt auf die Stelle, an der eingeschnitten werden muss.
	Falzlinie
	Kennzeichnung für ein Teil, welches verstärkt werden sollte.
	Dieses Zeichen steht für Füllung (z.B. bei freistehenden Mauern)
O	Oben
U	unten
V	Vorn
h	hinten (Rückseite)

Floristen, oder im Bastlerbedarf zu finden. Die Halme werden längs gespalten und bilden so die Dachrinne. Für die Fallrohre ist Draht am geeignetsten. Er ist in allen möglichen Durchmessern erhältlich. Plastisierte Drähte aus Fernmeldekabel haben mitunter schon die passende Farbe.

Die Modellbögen sind im Laserdruckverfahren hergestellt. Wenn die Teile stark beansprucht werden, neigen einige Farben zum Abrieb, nicht immer, aber es kommt vor. Das haben Tests mit dreizehnjährigen Schülern gezeigt. Dem kann man mit Fixierspray vorbeugen, im Computerhandel oder auch Bürobedarf erhältlich.

Für das Erstellen des Modells wünsche ich Ihnen gutes Gelingen.

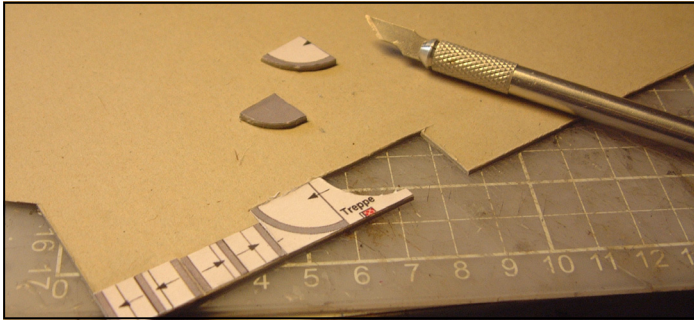
Rufen Sie an, schreiben Sie, oder Schicken Sie eine eMail, wenn Sie vor einem scheinbar unlösbaren Problem stehen, gemeinsam werden wir eine Lösung finden.

Mit freundlichen Grüßen  
 Ihr Frank Kühnel

# Arbeitsablauf

## Zuschnitt und Verklebung von Teilen

Am Anfang der Arbeiten verkleben wir die Teile, die eine bestimmte Stärke haben müssen, wie Treppenstufen, alleinstehenden, oder abstehenden Mauern, mit entsprechend starken Karton. Diese können in Ruhe abbinden und werden dann weiterverarbeitet, wenn sie an der Reihe sind.



Die Bausätze bestehen im Allgemeinen aus drei Gruppen. Die erste Gruppe sind Teile auf Karton mit 160g pro m<sup>2</sup>. Das sind alle Teile, die die Außenansichten, außer Dächer, darstellen und durch Falten und Zusammenkleben das Grundmodell entstehen lassen, so wie wir es vom herkömmlichen Ausschneidebogen kennen. Hier sind auch die Kleinstkörper, wie Schornsteine, zu finden.

Die zweite Gruppe beinhaltet alle Teile auf Karton mit 210g pro m<sup>2</sup>, das sind Dächer, Teile zum Überkleben (z.B. Außentüren, Mauervorsprünge), Verstärkungsteile, Grundplatten und einzeln stehende Bauteile, wie die Bretterwände einiger Wirtschaftsgebäude und Aborte.

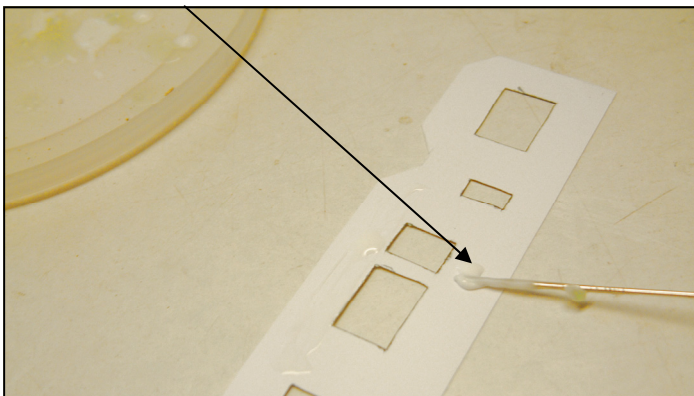
Die dritte Gruppe sind Teile auf dünnen Normalpapier 80g pro m<sup>2</sup>, vorwiegend die Fenster zum Hinterkleben, die eine gewisse Lichtdurchlässigkeit benötigen.

Beginnen Sie mit einem Teil auf dünnem Karton, in der Regel das Hauptteil zum Modell.

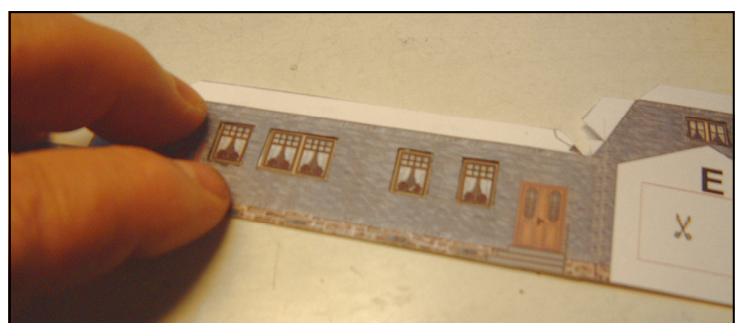
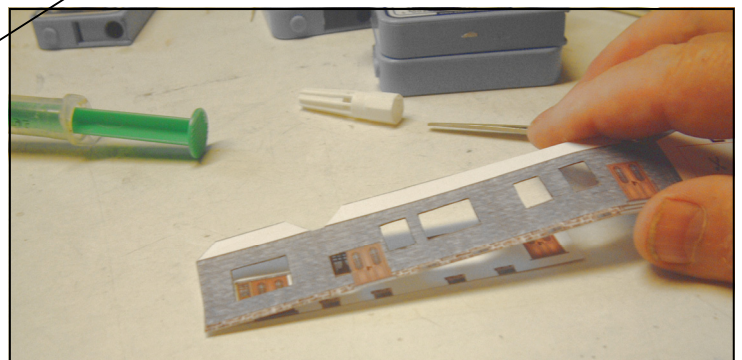
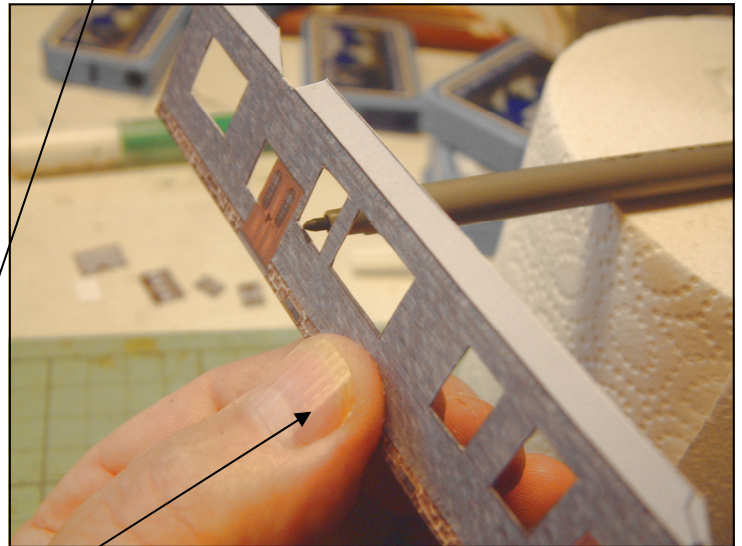
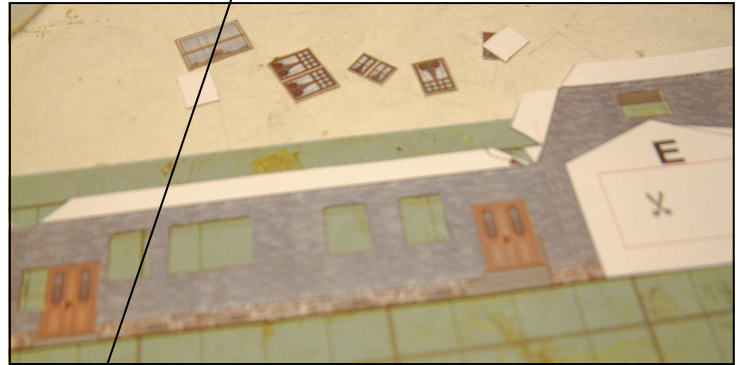
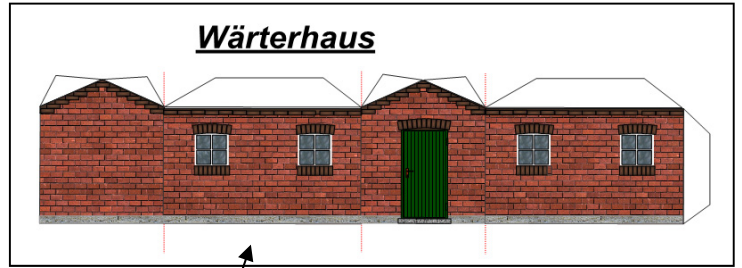
Das Teil wird komplett ausgeschnitten, einschließlich aller Wandöffnungen (Fenster und Türen). Die Falzlinien der Wandecken und der Klebelaschen werden für das spätere Falzen leicht angeritzt.

Bei Fachwerkbauten werden die Fenster unmittelbar hinter dem Außenteil aus dünnem Karton geklebt. Bei allen anderen, bei denen die Fenster nach innen versetzt sind, erst nach dem Verstärken. Zuvor müssen aber die Schnittkanten noch eingefärbt werden. Bitte dazu Hinweise auf Seite 2 beachten.

### Klebstoffauftrag



Verklebung von erster und zweiter Schicht.— Da es sich in diesem Bild um ein Fachwerkhaus handelt, wird die Fenster-schicht aus Papier unter die Außenschicht geklebt, erst dann kommt die Verstärkungsschicht.



# Arbeitsablauf

## Fenster

Die Reihenfolge, Außenteil (Fassade), Verstärkungsteil und dann Fenster aus Papier, ist als der Normalfall anzusehen. Die Fenster sind etwas nach Innen versetzt.

Eine Besonderheit sind in der Regel die Fenster der Fachwerkgebäude. Bei denen sind die Fenster plan mit der Außenwand. Deren Einfassungsrahmen stehen sogar über die Außenwand hinaus. Um das zu erreichen, ist nach der Anleitung rechts zu verfahren.

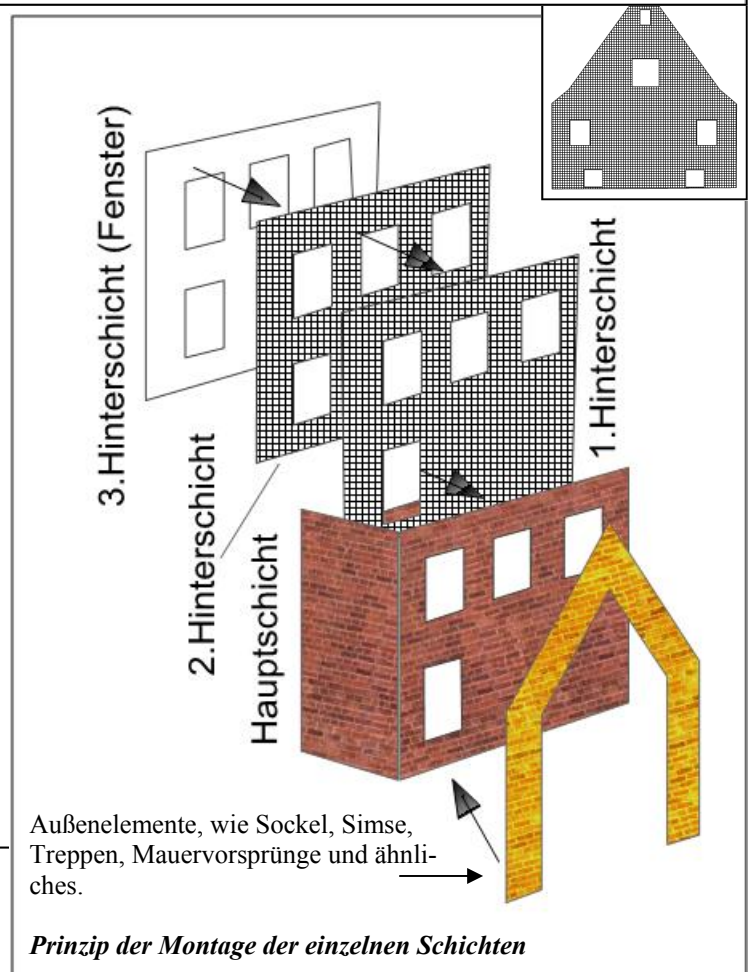
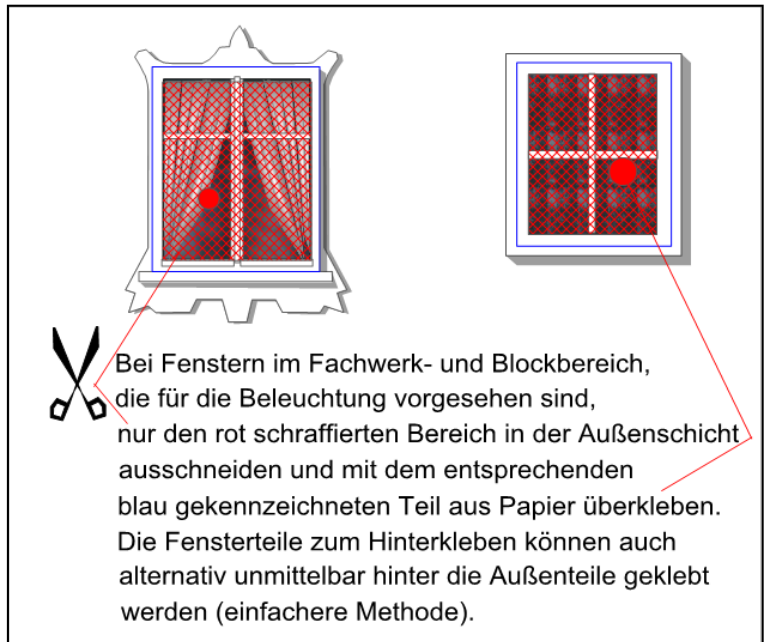
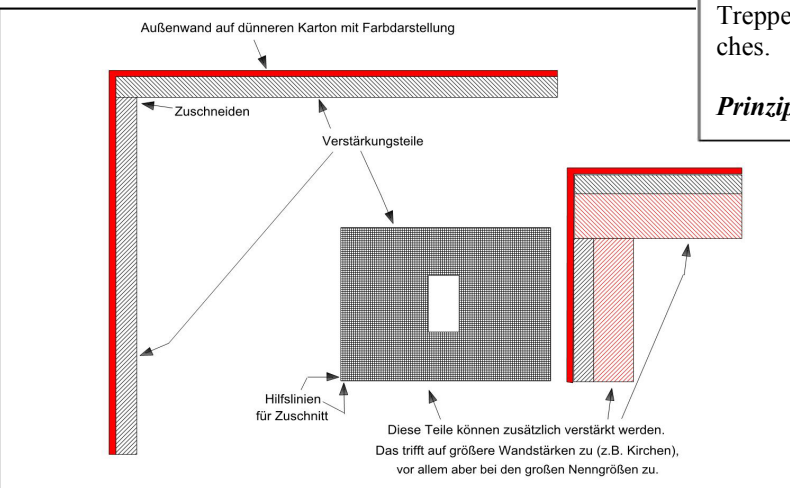
*Schneiden Sie immer nur die Teile aus, die Sie unmittelbar benötigen, um den Überblick zu behalten und damit nichts verschwindet.*

## Verstärkung von Teilen

Die Rasterelemente sind Verstärkungsbauteile. Das Raster dient der Zuschneidhilfe und dem Abschwächen des Durchscheinens von Licht. Da diese Teile die gleiche Größe, wie die Außenansichtsteile auf Blatt 1 haben, müssen sie zwangsläufig durch Zuschnitt angepasst werden. Es muss dazu gesagt werden, dass diese Teile in H0 und TT zusätzlich, bei größeren Flächen, verstärkt werden müssen, was eine stärkere Anpassung durch Zuschnitt notwendig macht.

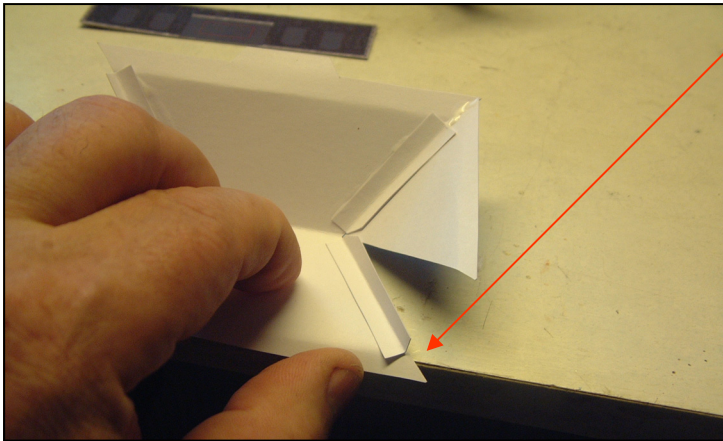
Sie sollten die Außenansichtsteile auf Blatt 1 ausschneiden und an den Falzlinien anritzen. Dabei sollten die Fenster und Türen auch ausgeschnitten werden. Dann nehmen Sie sich eine Wand vor, die Sie mit den ausgeschnittenen Rasterelementen, bei denen auch die Fenster und Türen ausgeschnitten sind, bekleben. Unmittelbar mit dieser Verklebung sollten Sie die Seitenwände hochklappen, da der hervorquellende Kleber eine spätere exakte 90° Verbindung nicht mehr möglich macht. Nehmen Sie geeignete Objekte als Hilfsmittel, die eine 90° Stabilisierung garantieren. Lassen Sie das ganze trocknen (abbinden). Erst nach der Abbindezeit sollten Sie die nächste benachbarte Wand vornehmen. Sie werden sehen, die folgenden Verstärkungselemente müssen noch stärker zugeschnitten werden.

Die Dachunterseiten sind auch durch Zuschnitt anzupassen. Sie sind dafür gedacht, dass die sichtbaren Dachunterseiten sonst weiße Flächen zeigen würden, die doch sehr das Gesamtbild stören.

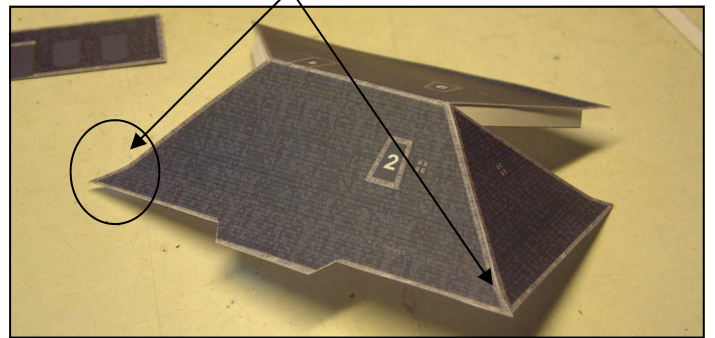


# Detail-Beschreibung

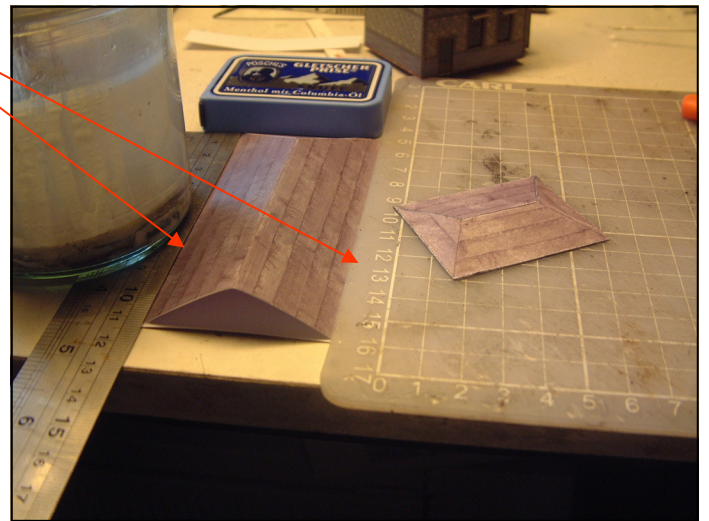
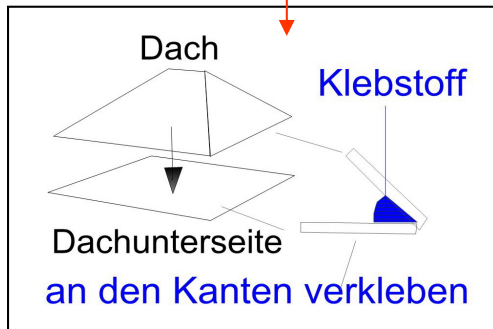
## Walmdächer



Dachflächen haben oft am Dachüberstand einen anderen Neigungswinkel, dieser wird erreicht, indem die betroffenen Flächen über der Tischkante nur leicht abgekantet werden, bis die Seitenteile zueinander passen.

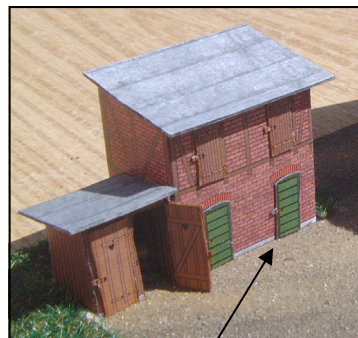
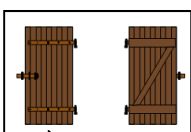
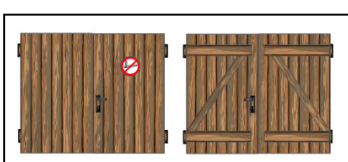


Stahllineal und Schneidmatte liegen etwa 0,5mm über der Dachfläche und drücken beim Kleben die Dachoberseiten gegen die Dachunterseite.



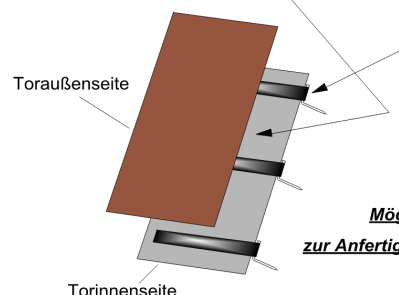
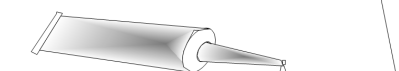
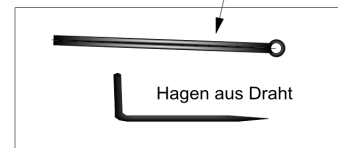
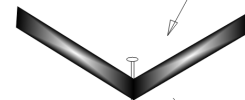
## Tore und Türen

Außen angeschlagene Türen und Tore sind oftmals so gestaltet, dass die Außenseite und die Innenseite vorhanden ist. Damit kann die Tür, oder das Tor, als geöffnet dargestellt werden. Das erhöht die gestalterischen Möglichkeiten für das Modell.



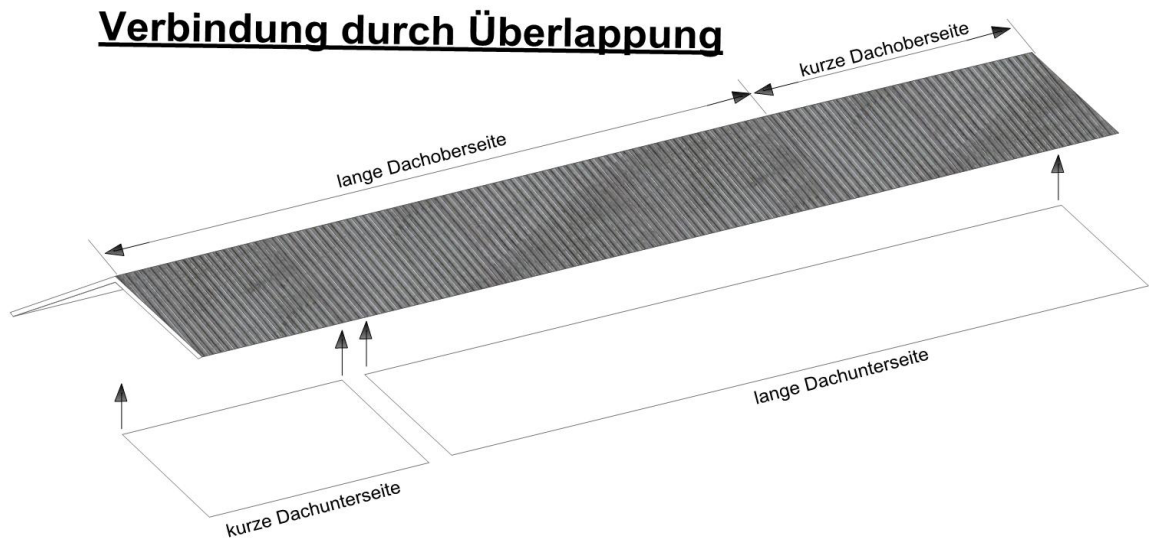
Aber auch im ungeöffneten Zustand werden die Türen mit den auf etwas stärkeren Karton zusätzlich vorhandenen überklebt, was ein plastischeres Aussehen erreicht.

Streifen aus dünnem Blech (z.B. von Spreydose)



**Mögliche Lösung zur Anfertigung von Scharnieren**

## Zusammenfügung zu übergroßen Teilen



Gebäudeteile, die zu groß sind, um als eine Einheit im A4-Blattformat abgedruckt zu werden zu können (hier Dachober- und Dachunterseiten), sind in Teilbereiche aufgeteilt und werden mit den Gegenteilen durch Überlappung miteinander verbunden.