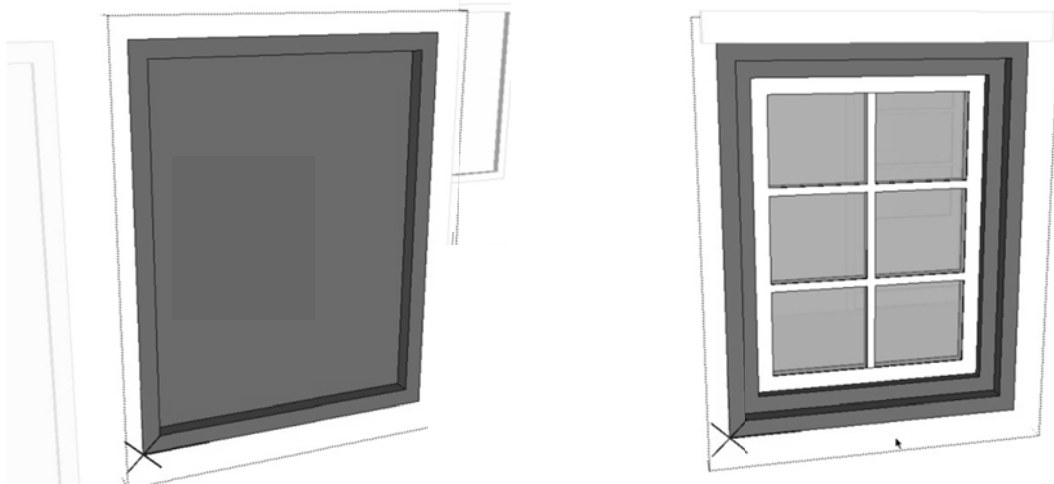


Schritt 15: Fenster-Komponente vervollständigen

Auch die **Fenster** wurden zunächst nur in einer einfachen Form erstellt (Abbildung links) und müssen nun, ähnlich wie bei den Türen, **vervollständigt** werden (Abbildung rechts).



Auch in diesem Fall müssen Sie zunächst wieder eine Komponente öffnen.

Aktivieren Sie das **Auswahlwerkzeug** und öffnen Sie mit einem Doppelklick eine der einfachen Fenster-Komponenten im Modell.



Hinweis:

Die Einstellung **Rest des Modells ausblenden** ist noch aktiv, dadurch sehen Sie auch hier jetzt nur noch das Fenster.

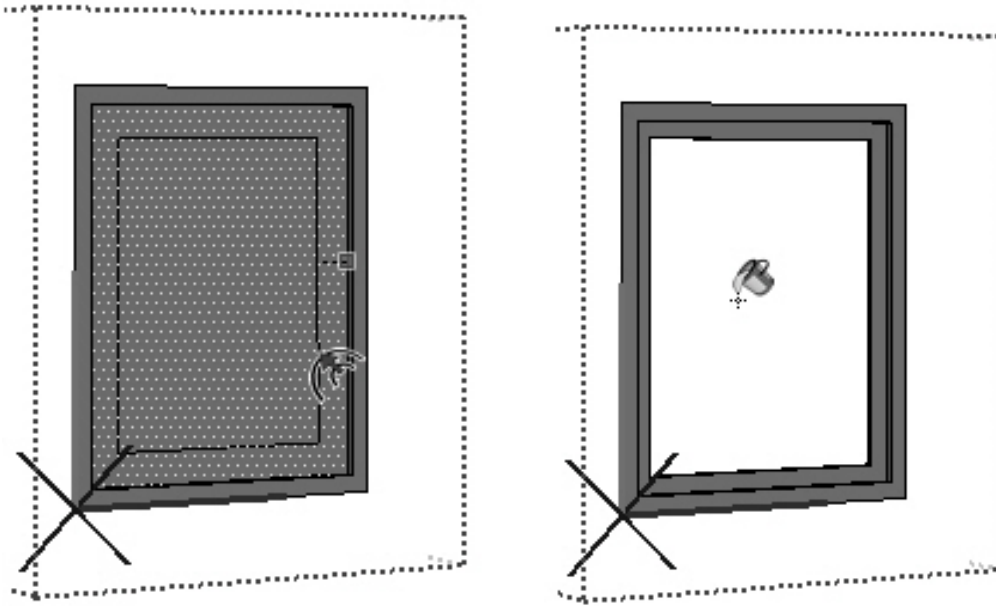
Erstellen Sie zunächst mit dem **Versatzwerkzeug** einen weiteren Rahmen mit einer Breite von 6 cm, den Sie mit dem **Drücken/Ziehen-Werkzeug** um 3 cm nach hinten drücken.

Rufen Sie zuerst das **Versatzwerkzeug** auf, klicken Sie die **innere Fläche** an und bewegen Sie das Werkzeug leicht nach innen. Geben Sie den Wert 6cm ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der Enter-Taste.

Rufen Sie das **Drücken/Ziehen-Werkzeug** auf und klicken Sie die neue Innenfläche an. Drücken Sie die Fläche leicht nach innen und geben Sie den Wert 3cm im **Maßangaben-Feld** ein. Bestätigen Sie auch hier die Eingabe mit der **Enter-Taste**.

Färben Sie die neu entstandene **Innenfläche weiß**.

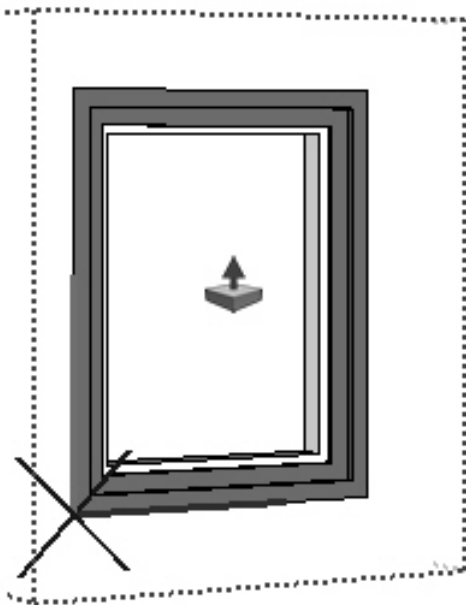
Rufen Sie dazu über den **Farbeimer** aus der Hauptsymbolleiste den **Material-Editor** auf, wählen Sie in der Bibliothek Farben einen weißen Farbton und klicken Sie die Fläche mit dem Farbeimer an.



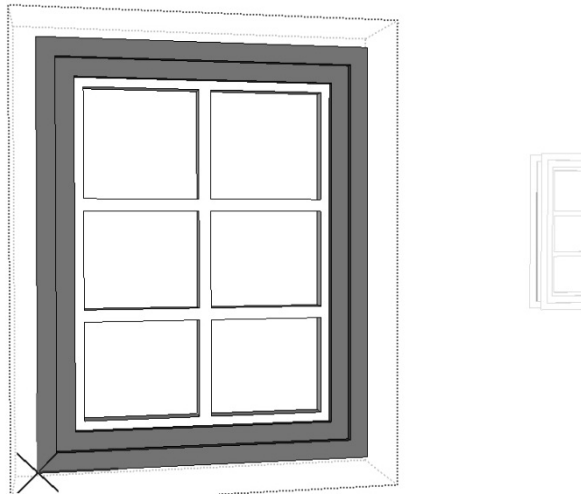
In der weißen Fläche erstellen Sie wieder einen Rahmen. Diesmal ist er 3 cm breit und wird um 6,5 cm nach hinten gedrückt.

Rufen Sie zuerst wieder das **Versatzwerkzeug** auf, klicken Sie die **weiße Fläche** an und bewegen Sie das Werkzeug leicht nach innen. Geben Sie den Wert 3cm ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der Enter-Taste.

Rufen Sie jetzt das **Drücken/Ziehen**-Werkzeug auf und klicken Sie die neue Innenfläche an. Drücken Sie dazu die Fläche wieder leicht nach innen und geben Sie im Maßangaben-Feld den Wert 6,5cm ein. Bestätigen Sie auch hier die Eingabe mit der Enter-Taste.



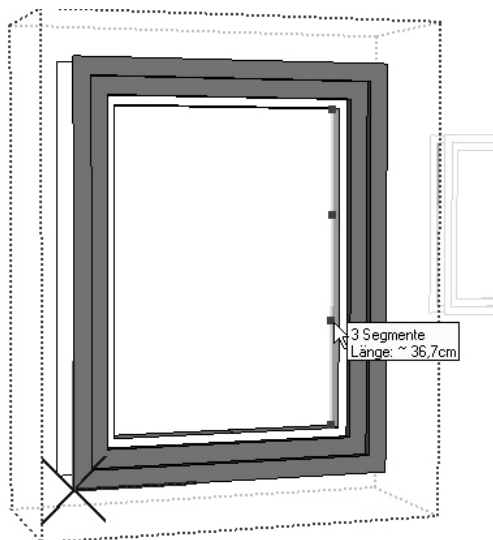
Die Fensterfläche ist in der Höhe in 3 Teile und in der Breite in 2 Teile eingeteilt, sodass 6 Felder entstehen (siehe nächste Abbildung).



Erstellen Sie zunächst die **Querriegel**. Als Basis **unterteilen** Sie die rechte Kante der weißen Fläche in **3 Teillinien**.

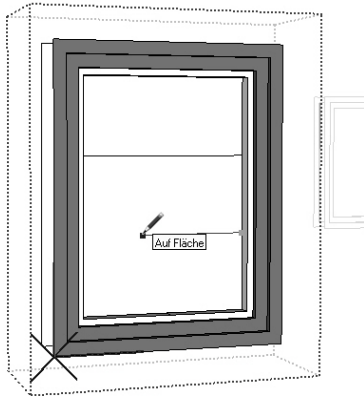
Aktivieren Sie das Auswahlwerkzeug und klicken Sie die rechte, hintere Längskante mit der rechten Maustaste an. Wählen Sie im Kontext-Menü die Funktion **Unterteilen** und geben Sie den **Wert 3** ein.

Die **Kantenlinie** ist im Ergebnis in **3 Einzellinien unterteilt**, an deren Endpunkten Sie die Querstreben erstellen können.



Rufen Sie das **Linienwerkzeug** auf. Gehen Sie mit dem **Bleistift** an den Endpunkt der ersten, neu entstandenen Linie und ziehen Sie eine Linie nach links zur gegenüberliegenden Kante. Achten Sie beim Zeichnen auf die grüne bzw. rote Farbe der Linie, die Ihnen anzeigt, dass Sie parallel zeichnen, und beachten Sie beim Fangen des Punktes auf der gegenüberliegenden Kante die Quick-Info **Auf Kante**.

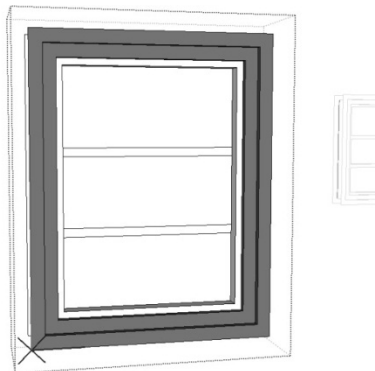
Sie sind immer noch im Linien-Befehl, zeichnen Sie auch am Endpunkt der nächsten Linie in gleicher Weise eine **weitere Linie** nach links.



Rufen Sie das **Auswahlwerkzeug** auf und klicken Sie die **erste Linie** an. Halten Sie die **Umschalt-Taste** gedrückt, damit aktivieren Sie den Hinzufüge-Modus, und fügen Sie der Auswahl die **zweite Linie** der Auswahl hinzu, indem Sie auch diese Linie anklicken.

Nachdem Sie beide Linien markiert haben, rufen Sie das **Verschieben/Kopieren-Werkzeug** auf, drücken Sie einmal die Strg-Taste, um den Kopiermodus zu aktivieren, sonst verschieben Sie die Linien, und klicken Sie eine der Linien an, um den Anfangspunkt der Kopier-Distanz zu bestimmen.

Beide Linien hängen jetzt am Cursor. Bewegen Sie die Linien leicht nach unten und geben Sie im Maßangaben-Feld den Wert 4cm ein, bestätigen Sie die Eingabe mit der Entertaste.



Damit sind die drei neu entstandenen **Flächen** allerdings **nicht gleich groß**. Sie müssen deshalb die beiden Sprossen noch einmal **verschieben**:

Markieren Sie mit dem **Auswahlwerkzeug** die oberen beiden Linien, indem Sie ein Auswahl-Fenster von links nach rechts um die Linien aufziehen. Halten Sie die **Umschalt-Taste** gedrückt (damit können Sie der Auswahl weitere Elemente hinzufügen) und wählen Sie, wieder mit einem Auswahlfenster von links nach rechts, auch die anderen Linien aus.

Aktivieren Sie das **Verschieben/Kopieren-Werkzeug**, klicken Sie eine der Streben an und bewegen Sie die ausgewählten Linien leicht nach oben. Geben Sie im Maßangaben-Feld den Wert 1,33333 ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der Enter-Taste.

Das Ganze **wiederholen** Sie noch einmal mit dem oberen Linienpaar.

Markieren Sie mit dem **Auswahlwerkzeug**, wieder mit dem Auswahlfenster von links nach rechts, die oberen Linien. Aktivieren Sie das **Verschieben/Kopieren-Werkzeug** und bewegen Sie die Linien nach oben. Geben Sie im Maßangaben-Feld noch einmal den Wert 1,33333 ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der Enter-Taste.

Im nächsten Schritt konstruieren Sie die noch fehlende **Mittelstrebe**.

Zeichnen Sie dazu mit dem **Linienwerkzeug** eine **senkrechte Linie** vom **Mittelpunkt** der hinteren Oberkante des Rahmens zum Mittelpunkt der oberen Linie der ersten Querstrebe.



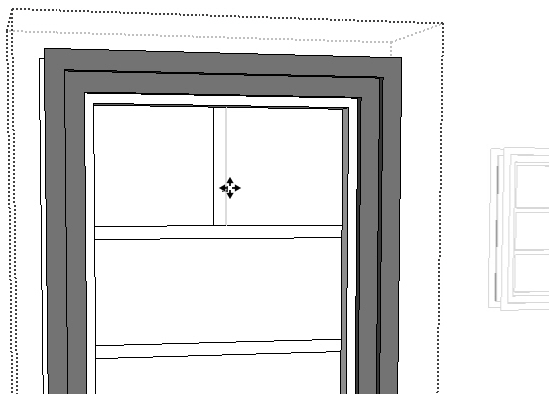
Hinweis:

Da Sie beim Erstellen der Querstreben als Bezugselement die hintere Kante des linken Fensterrahmens gewählt haben, müssen beim Zeichnen der Linien für die Mittelstrebe darauf achten, dass Sie auch hier die hintere Kante des Rahmens als Ausgangsbasis wählen.

Die neue **senkrechte Linie** verschieben Sie in einem ersten Schritt um 2 cm nach links:

Rufen Sie das **Verschieben/Kopieren**-Werkzeug auf und klicken Sie die **senkrechte Linie** an. Bewegen Sie die Linie leicht nach links und geben Sie im Maßangaben-Feld den Wert 2cm ein, bestätigen Sie die Eingabe mit der Entertaste.

Sie befinden sich weiter im **Verschieben/Kopieren**-Werkzeug und die senkrechte Linie ist noch immer markiert. Drücken Sie jetzt einmal die **Strg-Taste**, um den Kopiermodus zu aktivieren, und bewegen Sie die Kopie der Linie leicht nach rechts. Geben Sie **Maßangaben-Feld** den Wert 4cm ein, bestätigen Sie die Eingabe mit der Entertaste. Damit haben Sie die Linie um 4 cm nach rechts kopiert und den ersten Teil der Mittelstrebe erstellt.



Da das Fenster aus insgesamt **6 Feldern** besteht, müssen Sie für die anderen Felder weitere senkrechte Linien zeichnen. Dazu nutzen Sie beim Zeichnen der weiteren Linien die **Ableitungsfunktion**. Dabei liefern die beiden ersten senkrechten Linien die Ausgangspunkte.

Rufen Sie das **Linienwerkzeug** auf. Berühren Sie mit dem Bleistift den unteren Endpunkt der rechten senkrechten Linie, die Sie zuvor gezeichnet haben. Der **Endpunkt** wird markiert.

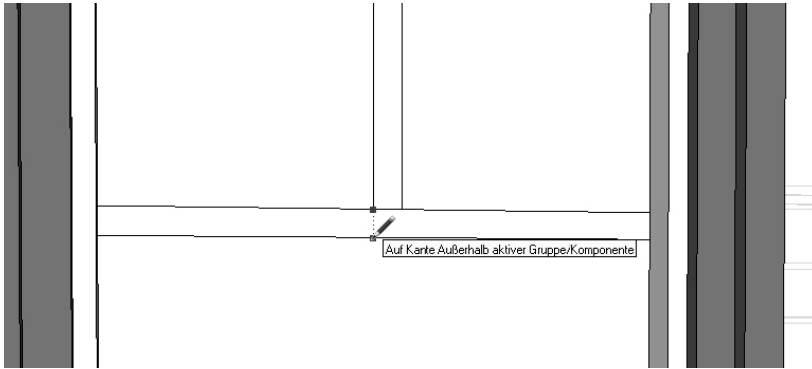


Hinweis:

Berühren Sie den Punkt und **warten** Sie einen kleinen Augenblick, bis der Punkt angezeigt wird, erst dann ist die Ableitungsfunktion **aktiv**! Zoomen Sie sich **nah** genug an das Fenster heran, damit Sie nicht aus Versehen den Mittelpunkt der Linie auswählen.

Bewegen Sie nun den Bleistift **senkrecht** nach unten in Richtung der unteren Linie des ersten Querriegels. Der angezeigte Endpunkt verändert seine Farbe von Grün in Grau. Sie sehen die grau gestrichelte, senkrechte **Ableitungslinie** und Ihr Zielpunkt/Fangpunkt auf der unteren Linie der ersten Querstrebe wird **Rot** markiert (Quick-Info: **Auf Kante Außerhalb aktiver Gruppe/Komponente**). Dies ist der Startpunkt der neuen Linie.

Beginnen Sie die Linie mit einem Klick auf den **Startpunkt**. Bewegen Sie den Bleistift **senkrecht** nach unten auf die Oberkante der unteren Querstrebe. Beenden Sie die Linie mit einem Klick auf die Kante der Strebe (Quick-Info: **Auf Kante Außerhalb aktiver Gruppe/Komponente**).



Die weiteren 3 noch fehlenden Linien zeichnen Sie in der gleichen Form.

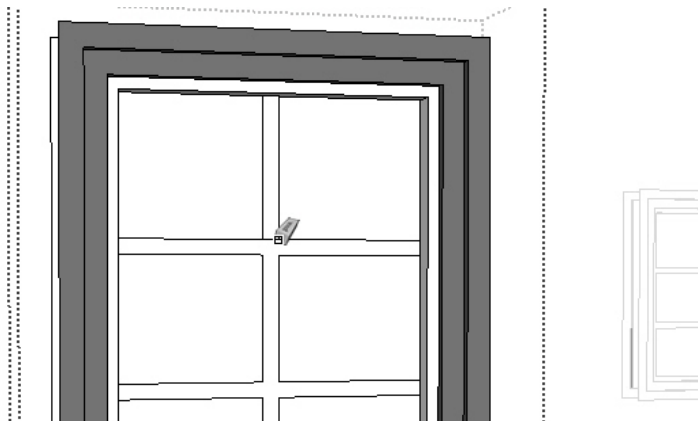


Tipp:

Die **Ableitungsfunktion** ist beim Arbeiten mit SketchUp sehr hilfreich. Beachten Sie immer genau die Hilfspunkte, die Ihnen SketchUp anzeigt und über die Quick-Info erläutert.

Aus den gezeichneten Linien für die Quer- und Mittelstreben sind nun **einzelne, schmale Flächen** entstanden, die Sie jetzt zu einem Fensterkreuz **miteinander verbinden**.

Rufen Sie das Löschwerkzeug auf und löschen mit dem **Radiergummi** an den Kreuzungspunkten die überflüssigen kurzen Trennlinien. SketchUp verbindet die Flächen automatisch miteinander.

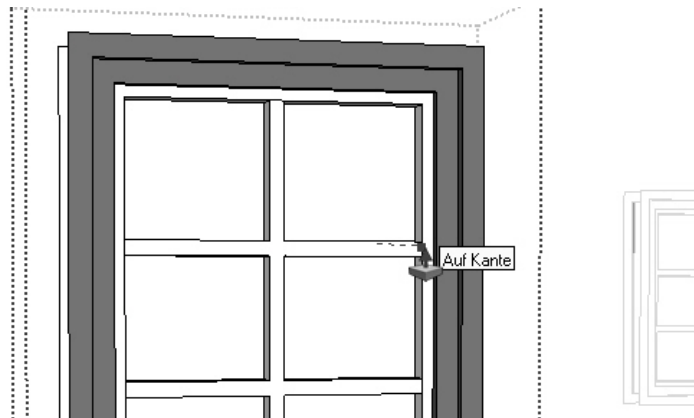


In einem letzten Schritt müssen Sie das **Fensterkreuz** noch um 6,5 cm nach vorne ziehen.

Rufen Sie das **Drücken/Ziehen**-Werkzeug auf und klicken Sie mit dem Werkzeug das Strebenkreuz an (es ist jetzt eine Fläche). Ziehen Sie das ganze Kreuz leicht nach vorne und geben Sie im Maßangaben-Feld den Wert 6,5cm ein, bestätigen Sie die Eingabe mit der Entertaste.

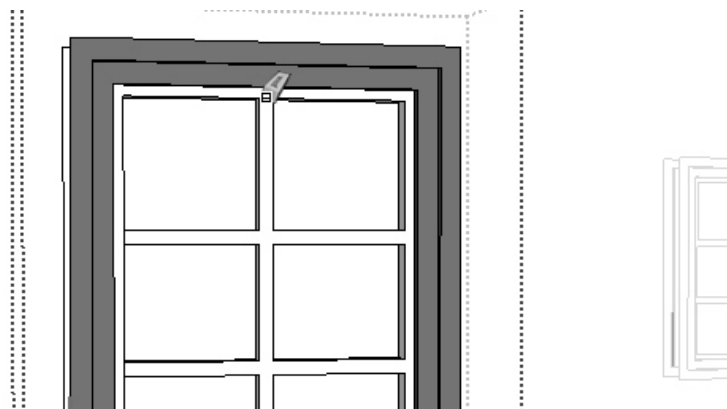
Alternative:

Sie können auch das Drücken/Ziehen-Werkzeug zum äußeren Rahmen ziehen und mit Hilfe der Ableitungsfunktion diese Rahmenstärke übernehmen (Quick-Info: Auf Kante).




Das so entstandene Fensterkreuz müssen Sie jetzt noch mit dem äußeren Rahmen verbinden, indem Sie auch hier die überflüssigen kurzen Linien löschen.

Rufen Sie den **Radiergummi** auf und löschen Sie die Trennlinien an den Kreuzungspunkten. SketchUp verbindet die Flächen automatisch miteinander.




Die Innenfelder sind natürlich **Fensterscheiben**, sodass Sie den Flächen noch ein neues Material zuweisen müssen.

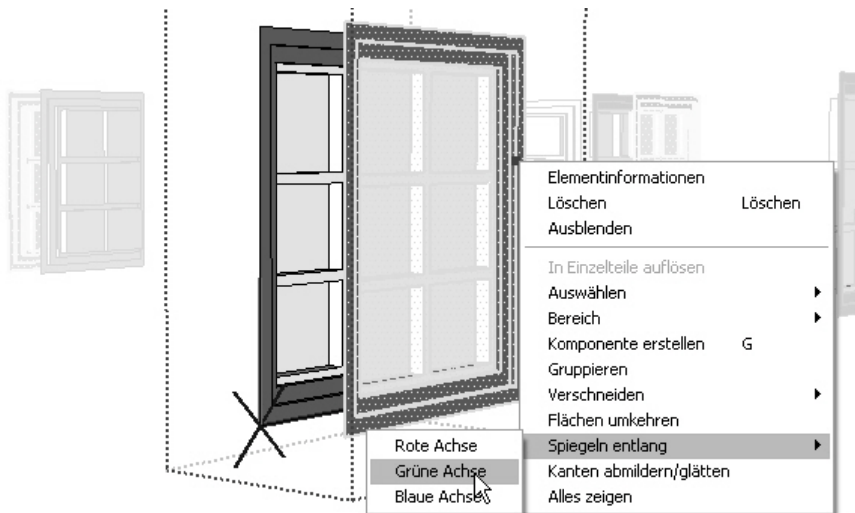
Rufen Sie dazu über den **Farbeimer** aus der Hauptsymbolleiste  den **Material-Editor** auf. Wählen Sie aus der Bibliothek **Lichtdurchlässig** ein Material Ihrer Wahl, und klicken Sie anschließend mit dem Farbeimer nacheinander die 6 Fensterfelder an.

Auch hier ist jetzt erst die **Außenseite des Fensters** fertig. Um die **Innenseite des Fensters** zu erstellen, kopieren Sie nun die fertige Außenseite und spiegeln sie diese dann. Die Vorgehensweise ist die Gleiche wie bei der Tür-Komponente.


Rufen Sie das **Auswahlwerkzeug** auf und wählen Sie mit einem Dreifachklick **alle Bestandteile der Fenster-Komponente** aus.

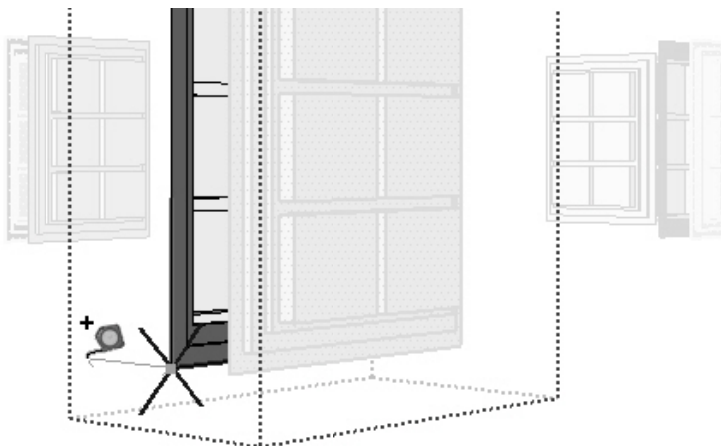
Aktivieren Sie das **Verschieben/Kopieren-Werkzeug**  und drücken Sie zum Kopieren einmal die **Strg-Taste** (Sie sehen ein Plus Zeichen am Cursor). Klicken Sie die ausgewählte Komponente an, ziehen Sie die Kopie des Fensters ein Stück nach vorne und setzen Sie die Kopie ab. Achten Sie auch hier darauf, dass sich die Kopie und die erste Fensterhälfte nicht berühren, damit keine Verbindung zwischen beiden Teilen entsteht.

Die Kopie ist nach dem Absetzen noch aktiviert. Klicken Sie die Kopie mit der rechten Maustaste an und wählen Sie im Kontext-Menü die Funktion **Spiegeln entlang** und dort die Option **Grüne Achse**.



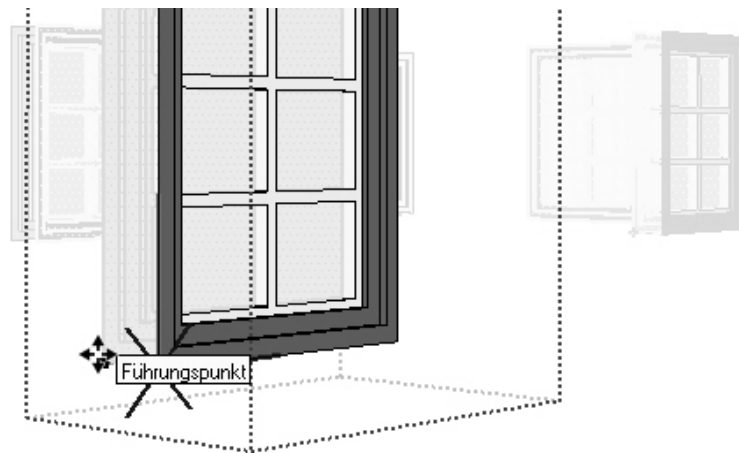
Jetzt müssen Sie die neue **Fensterseite** nur noch **nach innen** verschieben. Damit Sie wissen, wo Sie das Element absetzen müssen, zeichnen Sie wieder eine **Hilfslinie**.

Aktivieren Sie dazu das Werkzeug **Maßband** . Klicken Sie mit dem Maßband diesmal die unsere linke Ecke des Fensters in der Wand an. Ziehen Sie die Hilfslinie entlang der roten Achse nach innen und geben Sie im Maßangaben-Feld 25cm (Mauerdicke) ein. Sie haben damit eine kurze Hilfslinie mit einer Länge von 25 cm gezeichnet, die senkrecht nach innen verläuft.



Die neue Fensterseite ist immer noch aktiviert. Wählen Sie das **Verschieben/Kopieren-Werkzeug** und klicken Sie die neue Fensterseite an der linken vorderen Ecke an. Bewegen Sie

das Objekt entlang der Hilfslinie nach innen und wählen Sie als Zielpunkt den Endpunkt der Hilfslinie. Achten Sie dabei auf die Quick-Info.



Löschen Sie anschließend die **Hilfslinie**, indem Sie die Linie mit dem Auswahlwerkzeug anklicken und die Entf-Taste drücken.