

Virtual Steel

Tutorial

Einführung in Virtual Steel
anhand eines Beispiels

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines.....	3
Modellieren mit Virtual Steel.....	4
Einstellung der Arbeitsebene/Fangpunkte	4
Auswahl eines Stahlprofils HE-300A/Eingabe des Rahmens.....	7
Einbau der Querriegel HE-160B.....	10
Einfügen von Pfetten IPE-140.....	11
Eingabe der Bühnenkonstruktion.....	19
Windverbände konstruieren.....	25
Anschlüsse erstellen mit Virtual Steel.....	27
Anschlüsse einfügen.....	27
Fundamente und Anschluss Stützenfuß.....	33
Positionierung/Stückliste erzeugen.....	37
Exportieren der Werkstatt-/Übersichtszeichnung.....	42
Einstellungen für den Export zu -isb cad.....	42
Einstellungen für den Export als DXF/DWG.....	44
Export der Werkstattzeichnung.....	44
Nachbearbeitung mit dem CAD-Programm.....	45

Allgemeines




Mit diesem Tutorial erhalten Sie eine kurze Einführung in das Programm anhand eines einfachen Beispiels. Beim intensiven Durcharbeiten dieser Übung lernen Sie die wichtigsten Funktionen von Virtual Steel kennen und werden anschließend in der Lage sein, eigene Konstruktionen mit Virtual Steel zu bearbeiten.

Hinweis!

In diesen Ersten Schritten wird eine Hallenkonstruktion mit Bühne modelliert (siehe angehängte Zeichnungen) und mit Anschlüssen versehen. Die Stückliste wird erzeugt und anschließend die Werkstattzeichnung der einzelnen Profile samt Anschlüssen an GLASER -isb cad- oder ein anderes CAD-Programm übergeben. Es werden Tipps erwähnt, die das Konstruieren erleichtern.


Schnelle Eingabehilfen und Hilfsfunktionen für die Bedienung

Wie in fast jeder Software werden die Selektions-, Zoom- und Zusatzroutinen mit der Maus und Tastatur abgewickelt. Es gibt effektive Tastaturkürzel bzw. Tasten / Maustastenkombinationen, um häufig benutzte Aktionen auszulösen. Darauf wird hier zu Beginn kurz eingegangen.

Zudem der Hinweis: In diesem Dokument verwenden wir als Symbole  für die Linke Maustaste,  für die Mittlere Maustaste und  für die Rechte Maustaste.

Zoomen





Sie können mit dem Scrollrad () in und aus der Konstruktion zoomen oder mit einem Klick auf das Icon (siehe links) in der oberen Taskleiste ein Fenster um den Zoombereich ziehen (nur im 2D). Weitere Zoomfunktionen können Sie dem Handbuch entnehmen.


Selektieren/Deselektieren

Sie können mit der  Träger **einzel**n selektieren.

- Klicken Sie mit der  auf einen Träger, um diesen zu selektieren.

Sie können auch mit der  **mehrere** Träger gleichzeitig selektieren.

- Ziehen Sie ein Fenster von **links** nach **rechts** über mehrere Träger, während Sie die  gedrückt halten. Hier werden nur Träger, die **gänzlich** im Fensterbereich liegen, markiert.
- Wird mit der gedrückten  ein Fenster von **rechts** nach **links** aufgezogen, werden alle Träger, die im Fensterbereich **angeschnitten** werden, markiert.

Um selektierte Träger zu deselektieren, betätigen Sie die  auf der freien Konstruktionsfläche. Wählen Sie das Menü **Auswahl aufheben**, um alle selektierten Träger und Elemente zu deselektieren.


Alternativ können Sie im Menü **Auswahl** dieselbe Aktion auslösen. Auch hier finden Sie den Menüpunkt **Auswahl aufheben**.

Drehen/Verschieben der 3D-Ansicht

Sie können mit der  die Gesamtkonstruktion im Modellierbereich **drehen**.

- Halten Sie die  gedrückt und schieben Sie die Maus nach links, rechts, oben, unten oder im Kreis.

Sie können mit der  die Gesamtkonstruktion im Modellierbereich **verschieben**.

- Halten Sie die  gedrückt und schieben Sie die Maus nach links, rechts, oben oder unten. Die Konstruktion wird verschoben.

Alle Eingaben im Programm sind wie üblich im Stahlbau in Millimeter.

Modellieren mit Virtual Steel

Das nachfolgende Beispiel ist anhand des Architektenplans [Anhang 1](#) leicht nachzuvollziehen.

Einstellung der Arbeitsebene/Fangpunkte

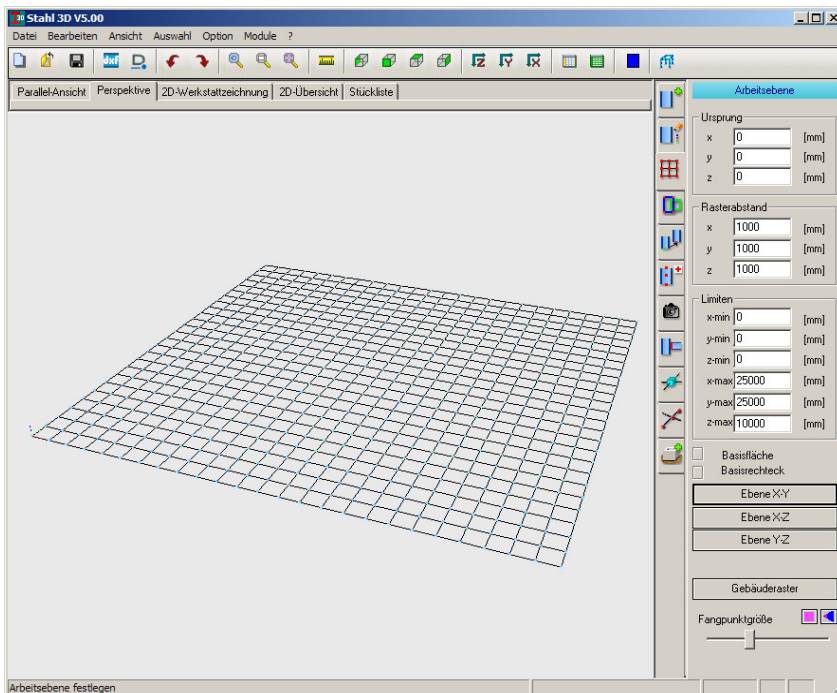
Wenn Sie das Programm aufrufen, sehen Sie ein Gitternetz. Dies ist ihre Arbeitsebene. Je nachdem, wie groß ihre Konstruktion ist, können Sie eine allgemeine Arbeitsfläche mit einem Rasternetz definieren.

Alle Eingaben des Beispiels beziehen sich auf die angehängten Zeichnungen.

Für unser Beispiel nehmen wir eine Gesamtgrundfläche von **X= 25000** mm und **Y= 25000** mm. Die Rasterabstände in beide Richtungen betragen **1000** mm.

Schritt 1 Einstellen der Arbeitsebene und Fangpunkte

Wählen Sie die Karteikarte [Arbeitsebene](#).



Lassen Sie den Ursprung der Arbeitsebene auf

X;Y;Z = 0;0;0.

Rasterabstand bleibt auf

X;Y = 1000; 1000.

Geben Sie als max- Limit

X-max = 25000 und

Y-max = 25000 ein.

Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Enter-Taste oder mit einem Klick auf den Button **Ebene X-Y**

Die Arbeitsebene passt sich den Angaben entsprechend an

Schritt 2 Eingabe eines Stützenrasters

Sie können ein eigenes Stützenraster eingeben, das vom gleichmäßigen Raster abweicht. In der Karteikarte Arbeitsebene klicken Sie auf den Button **Gebäuderaster**.

Es wird ein Dialog angezeigt, in den die Achsabstände und auch Beschriftungen definiert werden können. Jeder Abstand ist mit einem Komma zu trennen.

Geben Sie bei x ein:

2000, 5000, 5000, 5000, 5000

und bei y::

2000, 5333, 5333, 5333, 5333

Sie können auch **2000 4*5333** eingeben, also Wiederholungen durch einen vorangestellten Faktor und anstelle des Kommas ein Leerzeichen.

Verwenden Sie den Button Übernehmen um die Eingaben im Modelbereich anzuzeigen oder OK um zugleich den Dialog zu beenden.

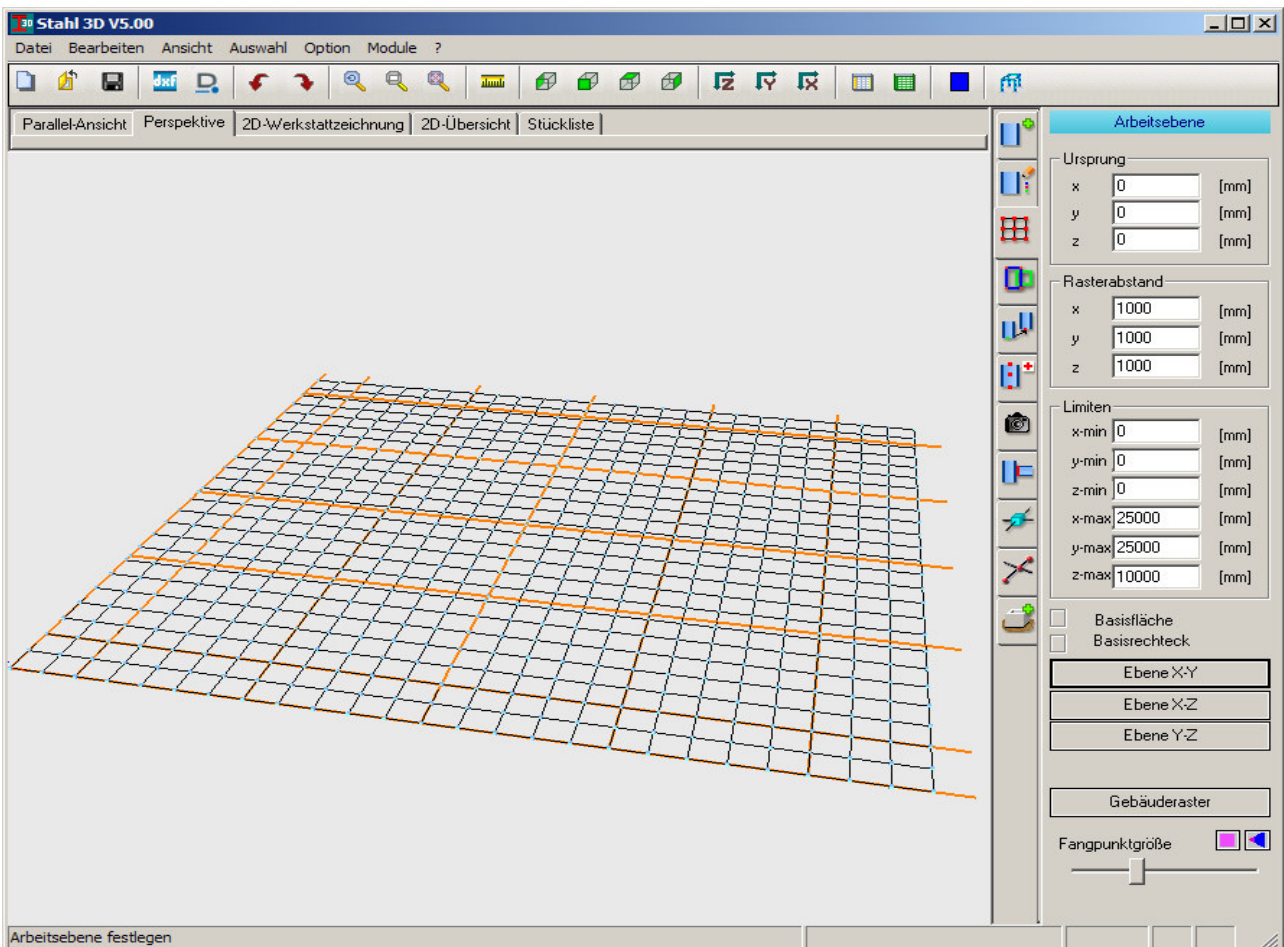
Da eine Verschiebung von 0 bei X und Y eingetragen ist, startet das Stützenraster im Ursprung (0, 0, 0)

Bei der Beschriftung wird analog vorgegangen. Die Beschriftungen werden ebenfalls durch Leerzeichen voneinander getrennt. Geben Sie für die X-Richtung z.B. die Großbuchstaben **A B C D E (oder A-E)** ein und für die Y-Richtung die Ziffern **1 2 3 4 5 6 (oder 1-6)**.

Bestätigen Sie die Eingabe mit dem Übernehmen- / oder OK-Button.



Nun öffnen wir die Karteikarte mit den Ansichtsoptionen und dem nebenstehenden Symbol und schalten das Eingaberaster aus, so dass nur noch das Gebäuderaster aktiv ist.

**TIPPI!**

Wenn Abstände ihrer Achsen in eine Richtung gleich sind, können Sie alternativ z.B. folgendes eingeben: **4*5000** (anstelle von **5000 5000 5000 5000**).

Sie können das Raster jederzeit durch einen erneuten Klick auf **Gebäuderaster** ändern. Hier können die Einträge überschrieben werden.

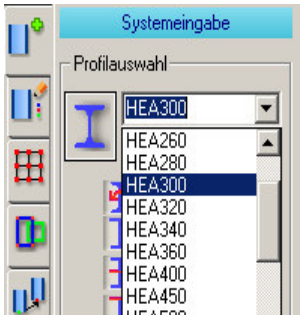


Das Gebäuderaster ist während des Konstruierens aktiviert und kann in der Karteikarte **Auswahl der 3D-Ansicht** deaktiviert werden, indem der Haken bei **Systemlinien-Gebäude** herausgenommen wird. Die Karteikarte erreichen Sie über das links angezeigte Symbol. Auf dieser Karteikarte kann auch das Eingaberaster ausgeschaltet werden.

Das Gebäuderaster wird mit der Zeichnung gespeichert.

Auswahl eines Stahlprofils HE-300A/Eingabe des Rahmens

Schritt 1 Auswahl eines Stahlprofils



Wählen Sie die Karteikarte **Systemeingabe**.

Im Feld wird ein I-Profil Icon gezeigt.

Klicken Sie auf den schwarzen Pfeil neben dem Eingabefeld, und scrollen Sie nach unten bis Sie das **Profil HEA-300** auswählen können.

Schritt 2 Eingabe des Rahmens



Alle Eingaben beziehen sich immer noch auf die Karteikarte **Systemeingabe**.

Aktivieren Sie für unser Beispiel unter Einfügemodus (ganz unten) **Linienzug**. Dies ermöglicht die Fortsetzung der Trägereingabe vom Endpunkt der letzten Eingabe. Siehe auch TIPP weiter unten.




Geben Sie im Feld **Drehung** [°] **-90** ein.

Wählen Sie als **Startpunkt** den (Fang)- Punkt der Achsen A-2 auf dem Gebäuderaster, um einen Anfangspunkt der Stütze zu definieren.

Der Button **Endpunkt** wird aktiv und bleibt weiterhin aktiv (Einfügemodus ist Linienzug). Alle weiteren Eingaben sind auf den Endpunkt bezogen.

Geben Sie im Feld **Z 8000** ein, und klicken Sie auf **einfügen**:

Die erste Stütze wird eingefügt.

Geben Sie im Feld **Drehung** [°] **0** ein, im Feld **Z** des Endpunkts **700** und klicken Sie vor diesem Feld auf das Schloss-Symbol, das sich schließt und in der Farbe rot angezeigt wird. 

Klicken Sie jetzt auf den Punkt in Achse A-3 und anschließend auf **einfügen**. Der erste Riegel wird eingefügt.

Klicken Sie jetzt auf den grau hinterlegten Schriftzug **Startpunkt**, der sodann auf grün umschaltet. Das bedeutet, dass der nächste Klick auf einen Punkt im Modell dort einen Startpunkt definiert. Dann lösen Sie das rote Schloss vor der Z-Koordinate wieder.

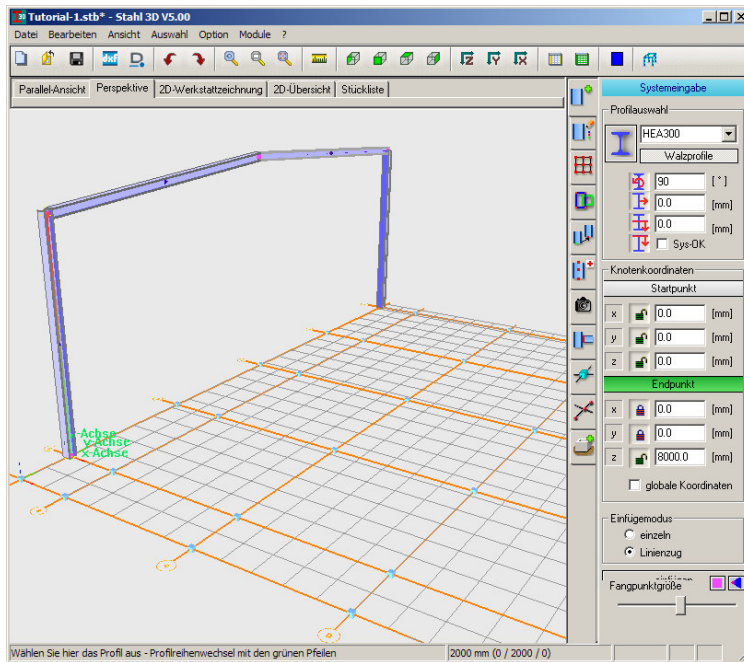
Klicken Sie dann zweimal auf den Punkt in Achse A-6, setzen **90** im Feld **Drehung** ein und geben **8000** bei **Z** ein. Dann klicken Sie auf **einfügen**. Der andere Stütze Riegel wird eingefügt.

Geben Sie im Feld **Drehung** nochmals [°] **0** ein.

Klicken Sie nun den Endpunkt des Riegels an, der den Firstpunkt schon definiert, und klicken Sie auf **einfügen**.

Hinweis!

Wenn Sie die Halle im 90°-Winkel zum aktuellen Zustand ausrichten, ersparen Sie sich die Winkeleingabe für die Stützen. Bei allen Hallenrahmen wird empfohlen, die Stützen mit dem, durch die dunkle Fläche gekennzeichneten Unterflansch nach innen auszurichten.

**TIPP!**

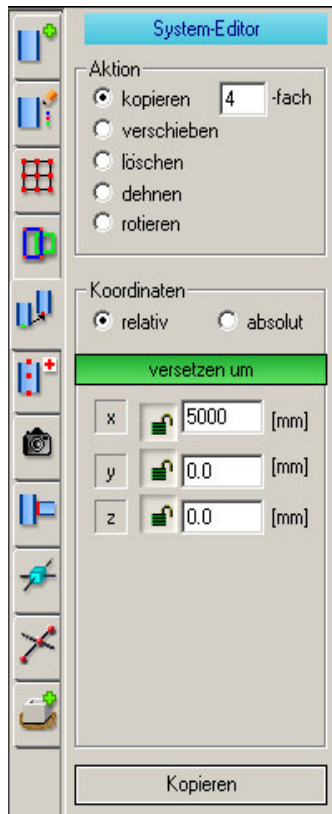
Wenn der Einfügemodus auf **Linienzug** gesetzt ist, ist der Anfangspunkt des nachfolgenden Trägers der Endpunkt des eingegebenen Trägers. Auf diese Weise brauchen Sie nicht immer einen Anfangspunkt zu definieren.

Schritt 3 Kopieren/Duplizieren des Rahmens

Bevor Sie den ersten Rahmen kopieren oder duplizieren, wollen Sie zunächst einen Anschluss in eine Rahmenecke einfügen, diesen Anschluss bearbeiten und auf eine andere Rahmenecke kopieren. Analog können Sie den Anschluss am First einfügen und bearbeiten. Anschließend können Sie diesen Rahmen samt der fertigen Anschlüsse vierfach kopieren. **Siehe hierzu „Anschlüsse erstellen mit Virtual Steel“ ab Kapitel 2.0, Seiten 16-19. Danach können Sie ab hier weitermachen.**

Aus Übungsgründen machen wir vorerst mit diesem Beispiel auf dem konventionellen Weg weiter.

Klicken Sie auf die Karteikarte **System-Editor**.



Ziehen Sie einen Rahmen mit gedrückter linker Maustaste (von **links unten** nach **rechts oben**) auf, um alle Elemente zu selektieren. Die Träger werden markiert.

TIPP!

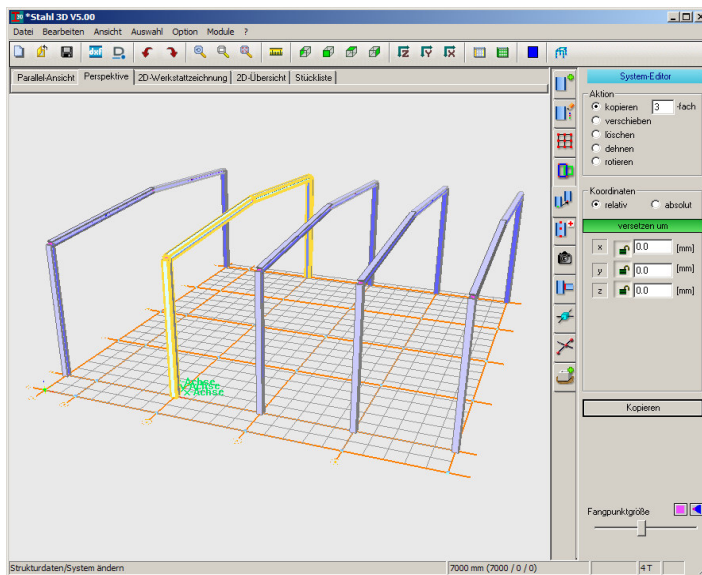
Einzelselektierung ist durch Halten der Strg-Taste und gleichzeitigem Linksklick auf ein Element möglich.

Wenn ein Fenster mit gedrückter linker Maustaste von rechts unten nach links oben aufgezogen wird, werden alle berührten Elemente selektiert.

Hinweis!

Es ist noch zu beachten, dass selektierte Elemente bei der Wahl über Fenster abgewählt werden. Liegen Elemente deckungsgleich, werden sie mit einem aufgezogenen Fenster alle selektiert, bei einem Klick mit der Maus jedoch eines der übereinander liegenden..

Wir wollen den Rahmen mehrach kopieren.
Um auf unserem Gebäuderaster zu bleiben,
das mit 2000 mm beginnt und sich dann mit



4 x 5000 mm fortsetzt, kopieren wir den ersten Rahmen alleine.

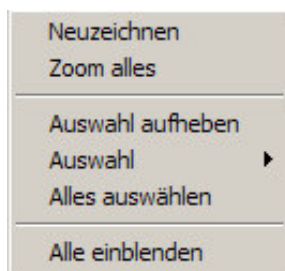
Aktivieren Sie die Aktion **kopieren**, sofern diese noch nicht aktiv ist, und stellen bei Koordinaten die Option **absolut** ein. Dann erfolgen zwei **↵**, einmal auf den Fußpunkt der vorhandenen vorderen Stütze, dann auf den Punkt im Eingaberaster Achse C-2. Dann klicken Sie auf den Button **kopieren**.

Klicken Sie im Menü oben auf **Auswahl aufheben**, selektieren Sie anschließend mit einem Fenster den neu eingefügten Rahmen.

Im Menüfeld **Koordinaten** jetzt die Angabe **relativ** aktivieren und im Eingabefeld für **-fach 3** ein.

Im Eingabefeld für **versetzen um** geben Sie im **Feld X 5000** ein. Sie sehen Linien, die die Lage der Kopien verdeutlichen.


Klicken Sie anschließend unten auf den Button **kopieren**. Der Rahmen erscheint in dreifacher Form.



Deselektieren Sie jetzt den Ausgangsrahmen, in dem Sie die **RM** auf der Konstruktionsoberfläche betätigen und den Menüpunkt **Auswahl aufheben** wählen.

Einbau der Querriegel HE-160B

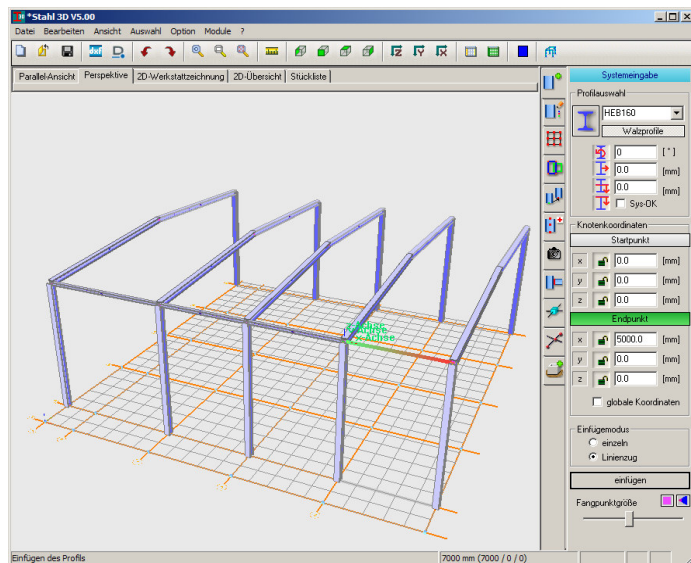
Schritt 1 Auswahl/Einfügen des Trägers

Wählen Sie die Karteikarte **Systemeingabe**, und wählen Sie analog zu Kapitel 2 das Profil **HE-160B** aus. Aktivieren Sie nochmals unter Einfügemodus **Linienzug**. Achten Sie darauf, dass im Feld **Drehung** [°] **0** eingestellt ist und die **Schloss-Symbole**  offen sind.

Klicken Sie als **Startpunkt** den ersten Eckknoten an und als **Endpunkt** den nächsten Eckknotenpunkt. Klicken Sie anschließend auf **einfügen**, um den Träger einzufügen.

Der Endknoten vom letzten Träger gilt jetzt als Anfangsknoten für den nächsten Träger.

Klicken Sie den nächsten Eckknotenpunkt an und anschließend auf **einfügen**, um den nächsten Träger zu erzeugen. Gehen Sie so vor, bis Sie alle Träger auf der einen

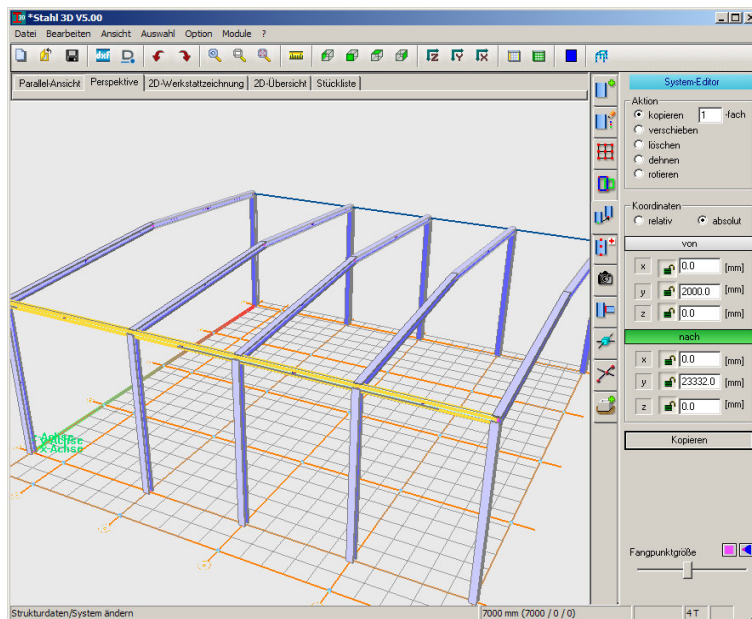


Hallenseite eingefügt haben.

Schritt 2 Kopieren/Duplizieren des Trägers

Wir können jetzt analog zu Kapitel 2, Schritt 3 die vorhandenen Querriegel auf die Stützen der anderen Hallenseite kopieren.

Klicken Sie auf die Karteikarte **System Editor**.



Mit gedrückter Strg-Taste, klicken Sie einzeln auf alle vorhandenen Querträger, um sie zu selektieren. Die Träger werden markiert.

Geben Sie im Eingabefeld für **- fach 1** ein. Wir wollen die Träger nur **einmal** kopieren.

Im Menüfeld **Koordinaten** aktivieren Sie die Angabe **absolut**.

Damit können wir Träger von einem Startpunkt auf einen Endpunkt bezogen kopieren.

Der Balken **von** ist aktiv. Klicken Sie auf den Ursprungsbezugsnoten. Der Balken **nach** wird aktiv. Klicken Sie den Zielknotenpunkt der hinteren Stützenreihe an und anschließend unten auf den Button **kopieren**. Die Träger werden auf die andere Stützenseite kopiert.


Einfügen von Pfetten IPE-140


Um die Einfüge- (Knoten)punkte für die Pfetten richtig setzen zu können, müssen wir Hilfspunkte auf die Achse des Rahmenriegels einfügen. Es sind insgesamt drei Pfettenträger je Hallenseite auf die Rahmenriegel einzufügen.

Schritt 1 Hilfspunkt auf dem Riegel einfügen

Als erstes werden vier Hilfspunkte auf den ersten Rahmenriegel eingefügt. Zwei Hilfspunkte sind in der Draufsicht 250 mm von Anfangs- und Endknoten des Riegels entfernt, der anderen beiden liegen in

gleichmäßigem Abstand zwischen diesen Hilfspunkten.

Rufen Sie das Kontextmenü des Riegels auf. Das erfolgt über  auf den Riegel. In dem Menü klicken Sie dann auf **Hilfspunkte**



Es wird im rechten Dialogfeld der Dialog **Eingabehilfen** angezeigt.

Im Rahmen für **Relativpunkt** tragen Sie

als Abstand **250** ein,

lassen als Option erst einmal **Trägeranfang** aktiv,

klicken dann auf **einfügen**.

Anschließend klicken Sie auf **Trägerende** und wiederum auf **einfügen**.

Im Abstand von 250 mm sind an den Endpunkte weitere Punkte, die Hilfspunkte eingefügt worden.



Wählen Sie die Karteikarte **Hilfslinien und Hilfsknoten aus.**

Hilfspunkte

Koordinaten

Ausgangspunkt

x	0.0	[mm]
y	23082.5	[mm]
z	8016.4	[mm]

Abstandseingabe

Zielpunktangaben

x	0.0	[mm]
y	-10167.0	[mm]
z	667.2	[mm]
h	270.000	[°]
v	3.755	[°]

Punkt setzen

Hilfslinie setzen

Streckenteilung

Anzahl 3

anwenden

Aktivieren Sie das obere, ausgegraute Koordinatenfeld, indem Sie auf **Ausgangspunkt** klicken.

Dann klicken Sie auf einen der neuen Hilfspunkte.

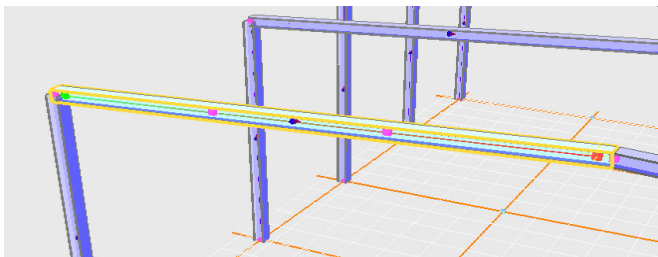
Als nächstes klicken Sie auf **Zielpunktangaben** und dann auf den anderen neuen Hilfspunkt.

Es wird eine von grün auf rot wechselnde Linie zwischen den Punkten sichtbar.

Im Dialog befindet sich unterhalb der Koordinatenfelder eine Eingabe für **Streckenteilung**. Dort tragen Sie in das Eingabefeld **3** ein und klicken dann auf **anwenden**.

In der Mitte des Profils werden zwei weitere Punkte erzeugt.

Die Hilfspunkte bleiben solange erhalten, bis die Aktion **Neuzeichnen** ausgelöst wird.



Fügen Sie nach den Vorgaben oben die Hilfspunkte entsprechend auf dem ersten Riegel der anderen Hallenseite ein. Nehmen Sie als Bezugspunkt den Eckknotenpunkt des Rahmens.

Hinweis!

Der angeklickte Bezugsknotenpunkt für die Erzeugung weiterer Hilfspunkte muss tiefer liegen (Z-Koordinate) als die zu erzeugenden Hilfspunkte.

TIPPI!

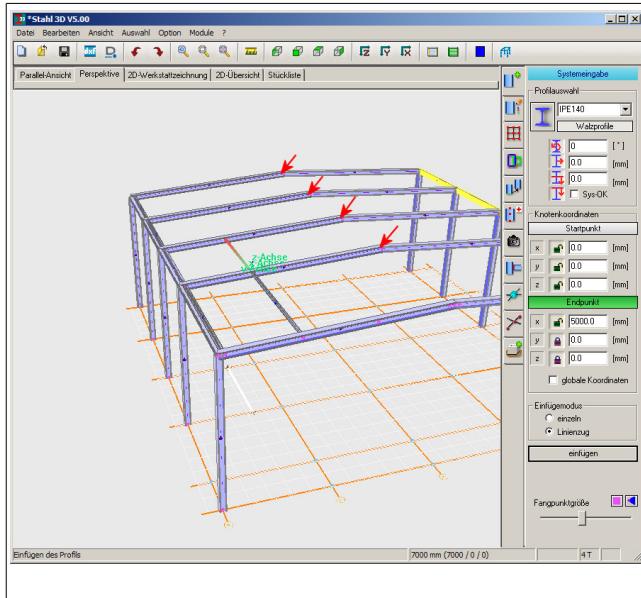
Sie können auch einen Hilfspunkt mit einem **relativen Abstand** zum angeklickten Anfangs- oder Endknotenpunkt (unter **Relativpunkt**) auf einem Träger einfügen. Der Träger muss vorher markiert sein. Der eingegebene Abstand bezieht sich auf die **Achse des Trägers** und nicht wie über Bezugspunkte auf die Achsen der Arbeitsebene. Es können auch mehrere Träger markiert sein, die dann alle gleichzeitig mit Hilfspunkten versehen werden.

Andere Möglichkeiten zur Erzeugung von Hilfspunkten wie z.B. über eine Streckenteilung zwischen zwei Hilfspunkten, entnehmen Sie bitte dem Handbuch.

Schritt 2 Pfetten einfügen

Die effektivste Vorgehensweise ist jetzt, eine Pfette einzufügen, diese zur Dachebene auszurichten (Dachneigung und vertikaler Versatz) und dann zu kopieren.

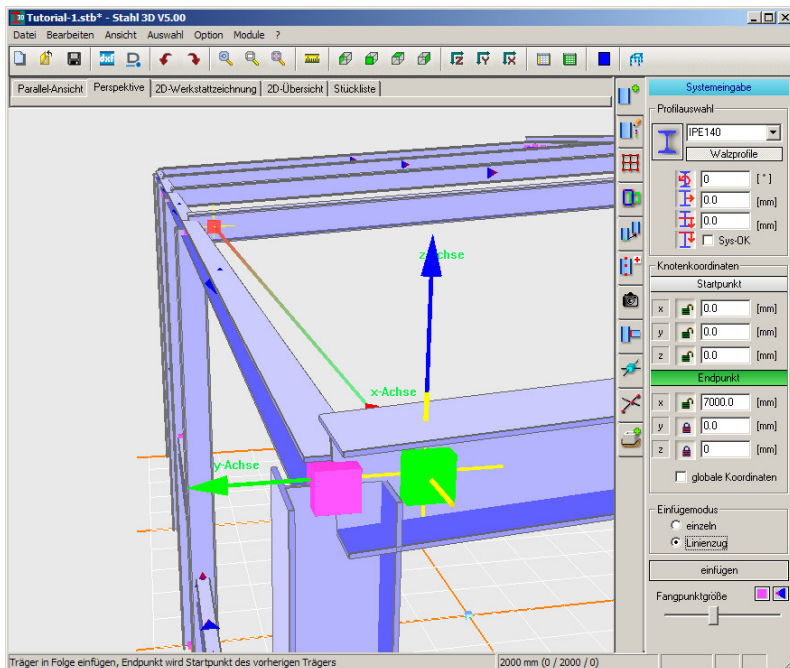
Klicken Sie auf die Karteikarte **Systemeingabe**, und wählen Sie das Profil **IPE-140**.



Da die y- und z-Koordinate des Endpunktes gesperrt sind (rotes Schloss), kann man einfach die Firstpunkte anklicken, um die Pfetten nacheinander von Feld zu Feld zu legen.

Dies wird hier aber nur exemplarisch gezeigt, denn wir wollen eine Pfette korrekt zur Dachebene platzieren, denn die Pfetten sollen auf dem Riegel aufliegen. Dazu müssen sie auch noch in die Dachneigung gedreht werden.

Anschließend kopieren wir diese Pfette, da beim Kopieren die internen Eigenschaften mitgenommen werden.



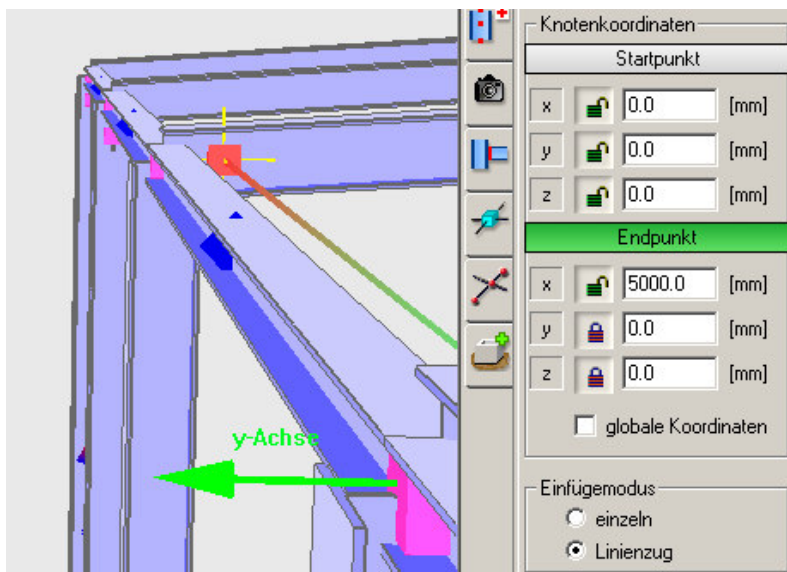
Aktivieren Sie wieder den Modus **Linienzug**.

Klicken Sie auf den ersten eingefügten Hilfspunkt (250 mm) von dem Anfangsknoten des ersten Riegels, um diesen als Startpunkt der Pfette zu definieren.

Sperren Sie unter Endpunkt die Y- und Z-Koordinaten, indem Sie auf die **Schloss-Symbole** klicken. Somit können nur Eingaben in X-Richtung eingegeben werden.

Klicken Sie auf die Eckknoten des **dritten** Rahmens, um diesen als Endknoten für die erste Pfette zu definieren.

Klicken Sie dann auf **einfügen**, um diese Pfette einzufügen.




Wegen der Aktivierung von **Linienzug** ist der Endknoten der ersten Pfette jetzt der Anfangsknoten der nächsten Pfette.

Sperren Sie unter Endpunkt die **Y**- und **Z**-Koordinaten, indem Sie auf die **Schloss-Symbole** klicken. Somit werden bei Mausklicks auf Punkte in der Grafik nur **X**-Werte berücksichtigt..

Klicken Sie auf die Eckknoten des **letzten** Rahmens, um diesen als Endknoten für die zweite Pfette zu definieren.

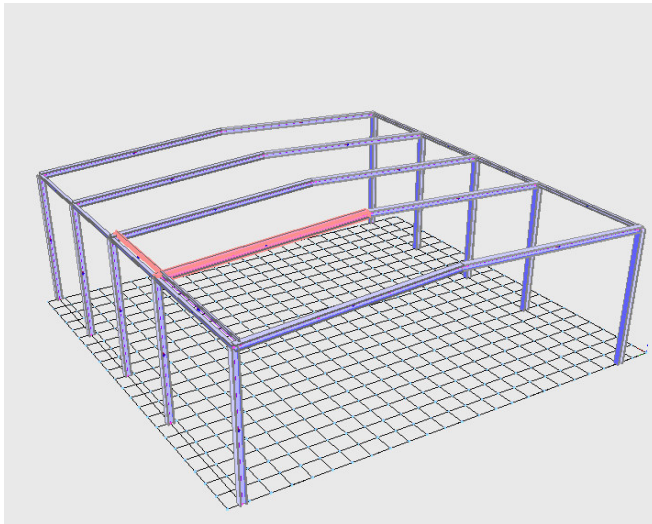
Klicken Sie anschließend auf **einfügen**.

TIPP!

Sie können mit dem Icon  Ausweichungen in X-, Y- oder Z-Richtung bezogen auf den Anfangsknoten sperren. Siehe hierzu auch die Eingabe der letzten Rahmenstütze in **Kapitel 1, Schritt 2**.

Schritt 3 Pfetten auf die Riegelebene setzen

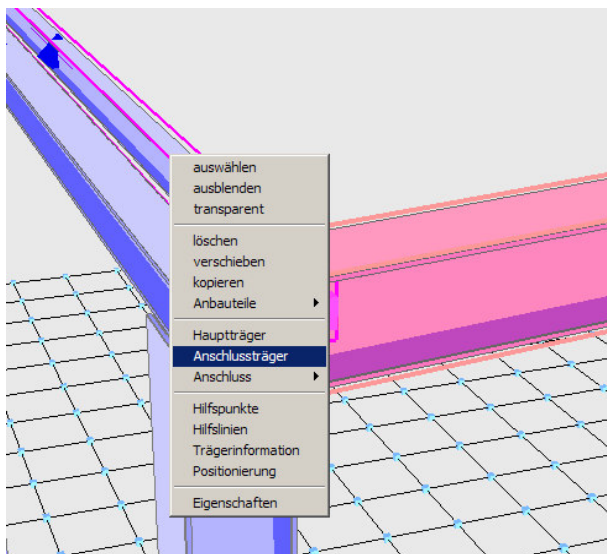
Jetzt müssen wir die Pfetten auf die Riegel so verschieben, dass UK Pfette mit Neigung des Riegels auf OK Riegel liegt.



Geplante Vorgehensweise:

Wir wollen zwei Pfetten ausrichten in der linken Hallenhälfte und danach in der rechten, und zwar die beiden äußeren in den ersten beiden Feldern, die ja unterschiedlich breit sind. (siehe Abb. links)

Anschließend werden wir die Pfetten. Auch hier können wir wegen des gleichen Abstands die Option mehrfach kopieren anwenden.



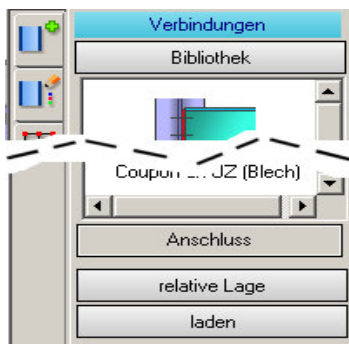
Fahren Sie mit dem Cursor auf den ersten Riegel, und drücken Sie die . In dem Dropdownmenü wählen Sie **Hauptträger**. Der Träger wird rot markiert.

Fahren Sie mit dem Cursor auf die erste Pfette, drücken die und wählen **Anschlussträger**.

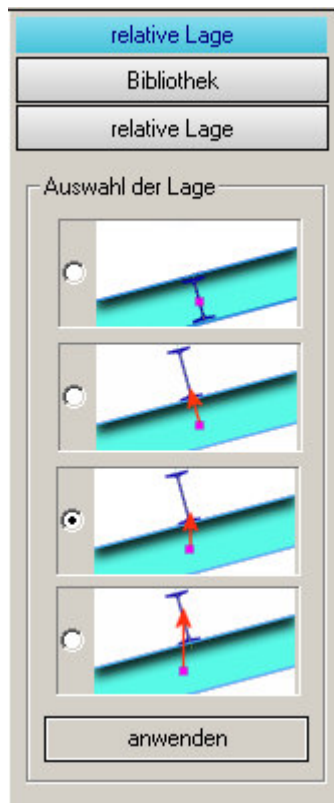
Der Träger wird rot markiert und die Karteikarte **Verbindungen** mit den verschiedenen Anschlussmöglichkeiten für diese Konstellation wird angezeigt.

Hinweis!

Es geht in diesem Fall jedoch nicht um einen Anschluss (Verbindung), sondern um die Lage der beiden Träger zueinander.



Klicken Sie auf den Button **relative Lage**, der sich unterhalb der Liste mit den Anschlussmöglichkeiten in der Karteikarte **Verbindungen** befindet.



Als Auswahl für die Lage können wir jetzt bestimmen wie die Pfette auf dem Riegel liegen soll. In unserem Beispiel soll die UK der Pfette genau in dem angegebenen Abstand im Grundriss auf der OK des Riegels liegen.


Wählen Sie das dritte Bild von oben, und klicken Sie anschließend unten auf den Button **anwenden**. Die UK der Pfette wird, genau wie gewünscht, auf die OK des Riegels versetzt.

Gehen Sie analog zu diesen Schritten vor, um die zweite Pfette auf die Riegelebene zu setzen. Wählen Sie hierzu den Riegel des letzten Rahmens als Hauptträger.

TIPPI!

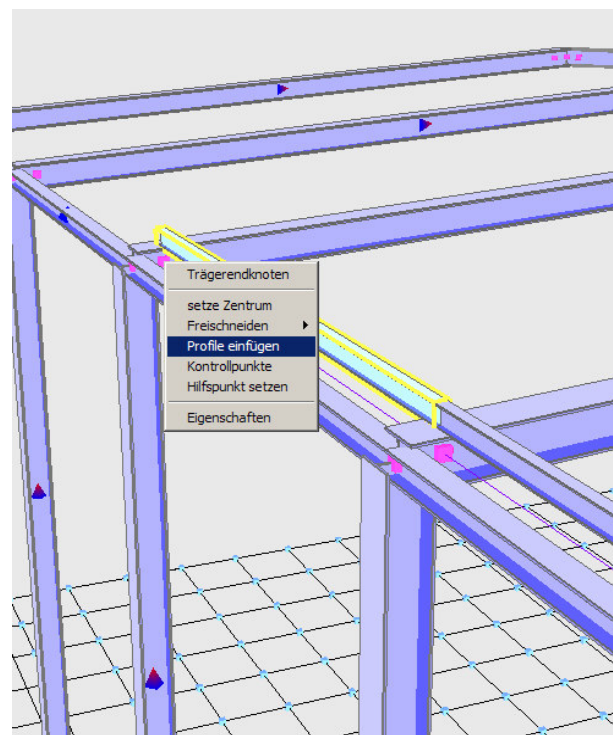
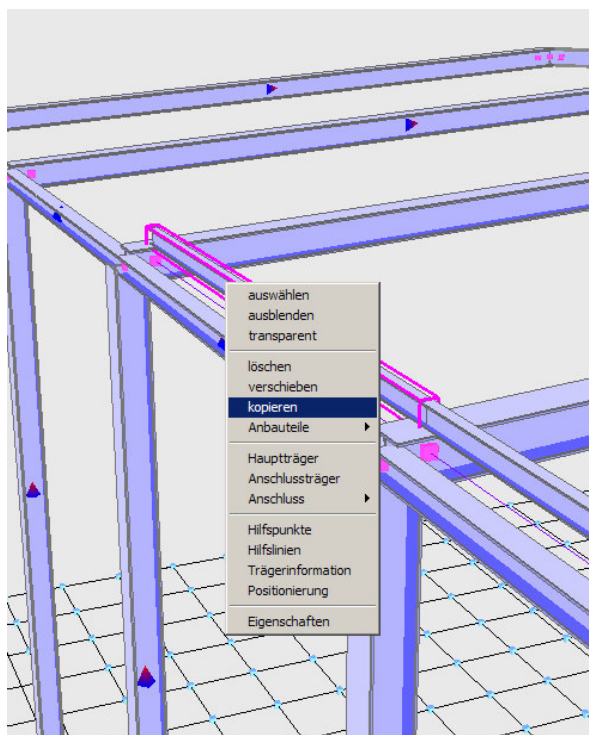
Sie können diese Methode benutzen, um einen Träger auf einen anderen zu setzen, egal welche Neigung die Träger zueinander haben. Voraussetzung ist immer, dass **die Achsen beider Träger sich schneiden**.

Falls Sie wissen möchten, welche Neigung bzw.

Eigenschaften ein Träger hat, fahren Sie mit dem Cursor auf den Träger, betätigen die  und wählen den Menüpunkt **Eigenschaften**. Auf der rechten Seite sehen Sie alle Profileigenschaften sowie die Neigung zur Horizontalen und Vertikalen.

Schritt 4 Pfette kopieren

Jetzt können wir die korrekt platzierten Pfetten auf die zuvor für die Pfette definierten Hilfspunkte kopieren. Wir verwenden jetzt eine einfachere Kopierfunktion, die aber nur für einzelne Profile einsetzbar ist.

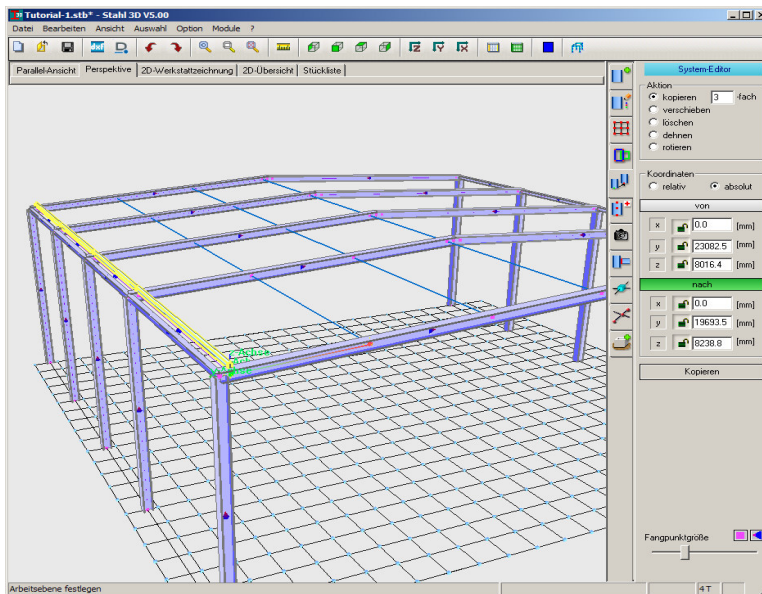


Zuerst über das Kontextmenü des Profils den Menüpunkt **kopieren** auswählen

Dann über das Kontextmenüs eines Punktes den Menüpunkt **Profil einfügen** auswählen. Dieser Einfügevorgang funktioniert nur jeweils einmal.

Auf diese Weise kopieren wir die Randpfetten jeweils vom Anfangs und den Endknoten der Pfette. Dann werden die vier Pfetten auf in jeweils einem Kopiervorgang auf die Riegel kopiert.

Wählen Sie nochmals die Karteikarte **System-Editor**.



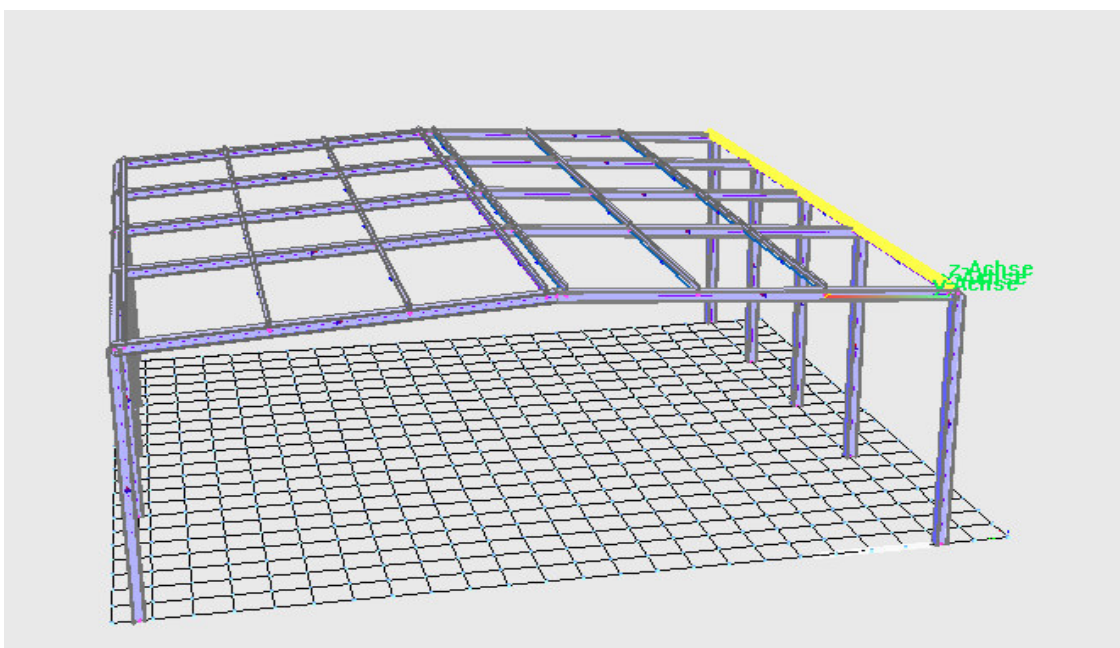
Selektieren Sie die Pfetten, und kopieren Sie wie schon in Kapitel 1, Schritt 2 beschrieben, die Pfetten an die vordefinierten Zielhilfspunkte.

Stellen Sie die Option **absolut** ein, die Anzahl auf **3-fach**, und als Abstand klicken Sie zuerst den Endpunkt der ersten Pfette an und dann den der am nächsten liegenden. In der Voransicht sehen Sie sodann die zukünftige Lage der Pfetten.

Falls Sie auch Hilfspunkte auf dem ersten Riegel der anderen Hallenseite eingefügt haben, können Sie die Pfetten auch in diese Zielknoten kopieren.

Da die Träger schräg zur ersten Riegelebene geneigt sind, können Sie die kopierten Pfetten mit der Funktion **relative Lage**, wie in Schritt 3 beschrieben, an die Neigung der anderen Riegelebene anpassen.

Auf der anderen Hallenseite gehen wir ähnlich vor. Wir können die äußerste Pfettenreihe hinüberkopieren, müssen dann aber alle vier Pfetten über die **relative Lage** ausrichten und anschließend über das Mehrfach-Kopieren die Pfetten anlegen.



Eingabe der Bühnenkonstruktion

Schritt 1 Hilfspunkte auf Stütze einfügen

Wählen Sie die Karteikarte **Eingabehilfen**.



Selektieren Sie die erste Stütze des ersten Rahmens mit der und die zweite Stütze mit zugleich gedrückter Strg-Taste und .

Unter **Relativpunkt** selektieren Sie **Trägeranfang**.

Geben Sie im Feld **Abstand 4000** ein und klicken Sie anschließend auf **einfügen**. Der Hilfspunkt wird 4000 mm vom Stützenfußpunkt eingefügt.

Diesen Hilfspunkt setzen wir als Oberkante (OK)-Bühnenträger fest. Das bedeutet die OK der Flansche der Hauptträger ist gleichzeitig die OK der Bühnenkonstruktion (s. Sys-OK in Schritt 2).

Hinweis!

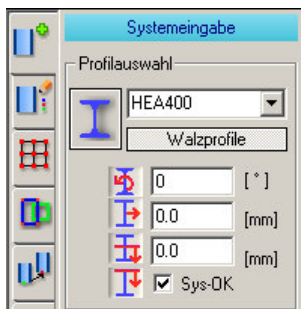
Den Anfangs- oder Endknotenpunkt eines Trägers kann man am Besten sehen, wenn die Richtungspfeile der Träger eingeschaltet sind (Karteikarte **Darstellung/Systemlinie**). Der Pfeil zeigt immer vom Anfangspunkt zum Endknoten.

Schritt 2 Bühnenhauptträger HEA-400 einfügen

Wählen Sie die Karteikarte **Systemeingabe**.

Aktivieren Sie unter Einfügemodus **Einzel**.

Wählen Sie analog Kapitel 1, Schritt 1 das **Profil HEA-400** aus.

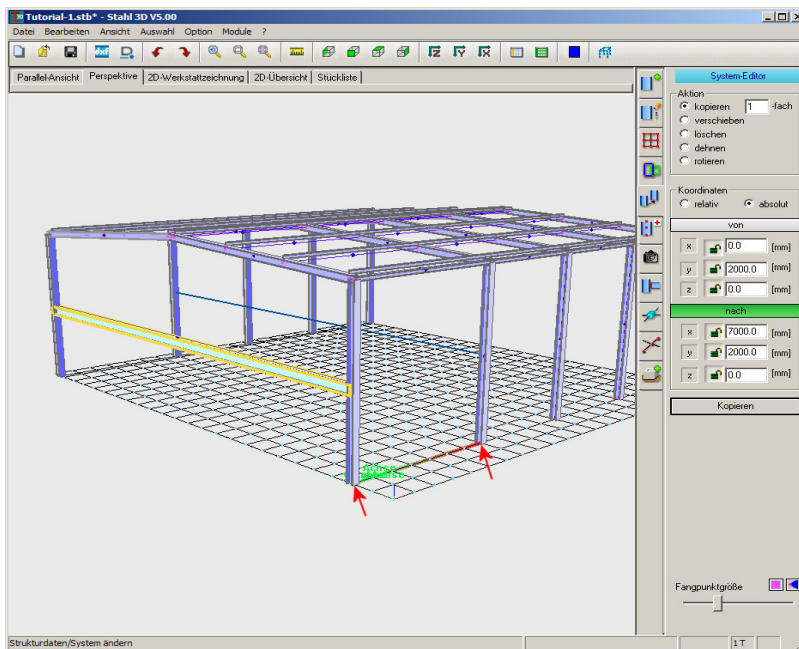


Bevor wir den eingefügten Hilfspunkt als Anfangspunkt anklicken, aktivieren wir **Sys-OK**. Dadurch wird der einzufügende Träger automatisch so verschoben, dass die Fläche des Oberflansches mit der Systemlinie des Trägers zusammenfällt (s. Tipp auf dieser Seite). Diese Option können Sie immer benutzen wenn Sie die Achse auf OK Flansch setzen wollen.

Klicken Sie auf den eingefügten Hilfspunkt, um diesen als Startpunkt zu definieren.

Klicken Sie unter Endpunkt auf das **Schloss-Symbol** der X- und Zkoordinaten, um die Richtungen zu sperren. Somit können nur Eingaben in Y-Richtung vorgenommen werden.

Klicken Sie auf die Eck- oder Fußknoten der gegenüberliegenden Rahmenstütze, um diesen als Endpunkt zu definieren, und anschließend auf **einfügen**.



Wählen Sie die Karteikarte **System-Editor**.

Stellen die Aktion auf **kopieren** und die Option für Koordinaten auf **absolut** absolut ein.

Markieren Sie den Bühnenhauptträger und klicken auf den Fußpunkt der ersten Stütze und anschließend auf den Fußpunkt der nächsten.

Klicken Sie nun auf den Button **kopieren**.

Gehen Sie bei dem hinzukopierten Profil genauso vor, um einen weiteren Unterzug zu erstellen.

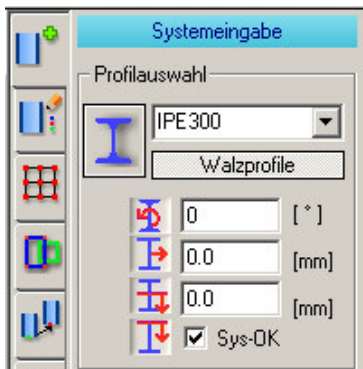
TIPP!

Durch die Aktivierung von **Sys-OK** können Träger mit bündiger OK erzeugt werden.

Schritt 3 Bühnennebenträger IPE-300 einfügen

Wählen Sie die Karteikarte **Systemeingabe**.

Aktivieren Sie unter Einfügemodus **Linienzug**. Wählen Sie analog Kapitel 1, Schritt 1 das **Profil IPE-300** aus.



Achten Sie darauf, dass **Sys-OK** aktiviert ist.

Klicken Sie als **Startpunkt** den ersten Endknotenpunkt des ersten Bühnenhauptträgers und als **Endpunkt** den nächsten Endknotenpunkt des zweiten Bühnenhauptträgers an.

Klicken Sie anschließend auf **einfügen**, um einen Träger einzufügen.

Als nächsten **Endpunkt** klicken Sie den Endknotenpunkt des dritten Bühnenhauptträgers an.

Mit dem Button **einfügen** setzen Sie auch den zweiten Träger an die gewünschte Position.

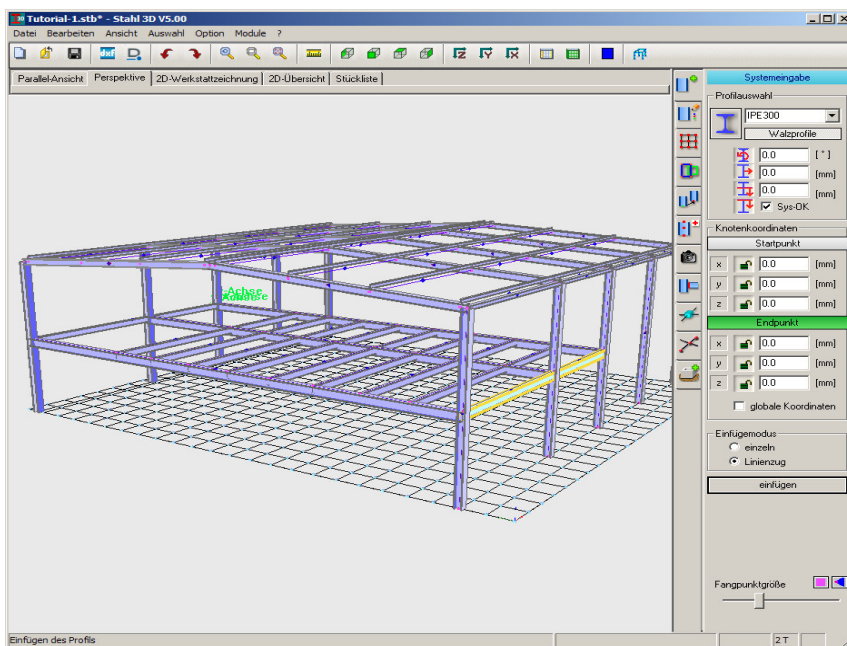
Schalten Sie nochmals die Karteikarte **System-Editor** ein.

Selektieren Sie mit Hilfe der Strg-Taste beide Querträger **IPE-300**.

Geben Sie im Eingabefeld für **– fach 8** ein. Wir wollen beide Träger achtfach im jeweiligen Feld kopieren.

Im Menüfeld **Koordinaten** aktivieren Sie die Angabe **relativ**.

Im Eingabefeld für **versetzen um**



geben

Sie im **Feld Y 2000** ein.

Klicken Sie anschließend unten auf den Button **kopieren**.

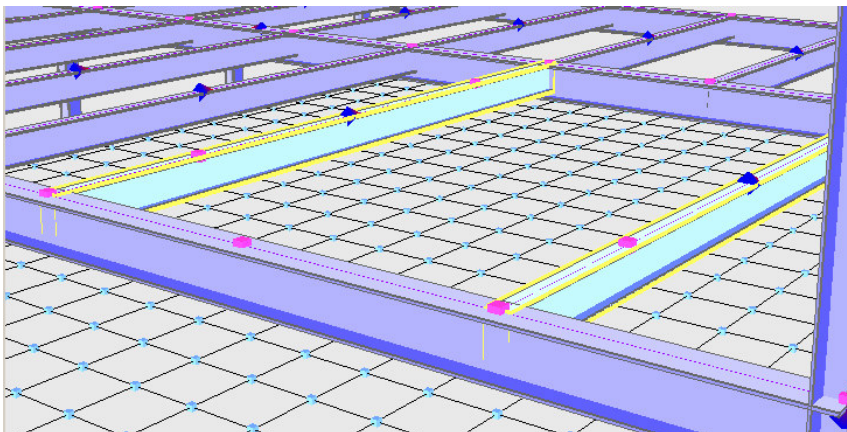
Die Träger werden entsprechend kopiert.

Das letzte Feld lassen wir etwas breiter, fügen aber noch zwischen die Stützen analog zu eben zwei IPE-300 Profile ein.

Schritt 4 Hilfspunkte für die Diagonalstäbe IPE-200 einfügen

In der noch aktiven Karteikarte **System-Editor** aktivieren Sie die Aktion **löschen**.

Selektieren Sie mit der linken Maustaste den mittleren Querträger im ersten Bühnenfeld, und klicken Sie anschließend auf den Button **löschen**. Der mittlere Träger wird entfernt.



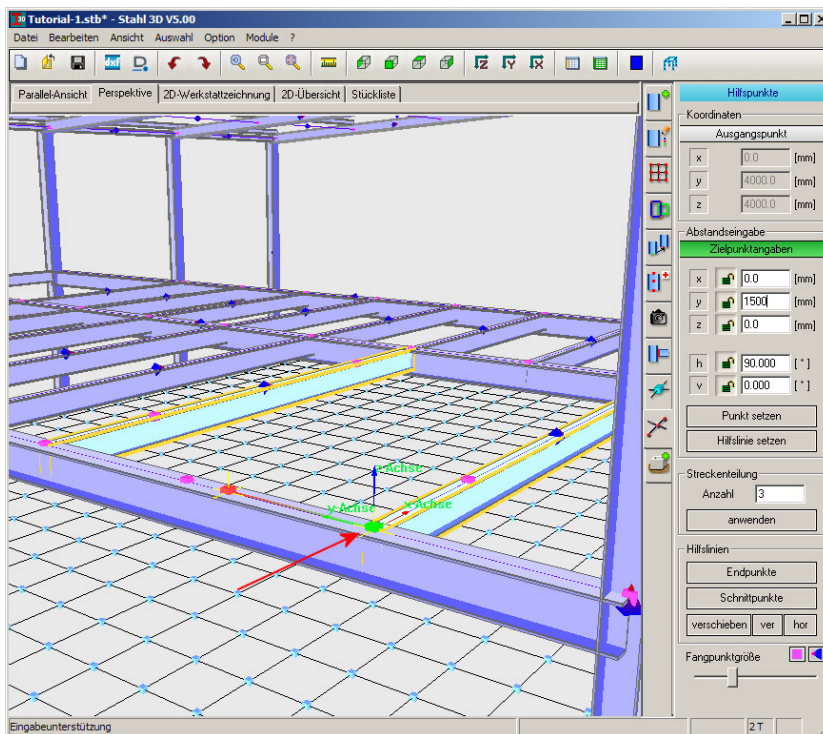
Selektieren Sie beide Querträger **IPE-300**, die diese Öffnung begrenzen.

Wählen Sie die Karteikarte **Eingabehilfen**.

Unter **Relativpunkt** selektieren Sie **Trägeranfang**.

Geben Sie im Feld **Abstand 1500** ein, und klicken Sie anschließend auf **einfügen**. Unter **Relativpunkt** selektieren Sie **Trägerende**.

Klicken Sie wieder auf **einfügen**. Die Hilfspunkte werden entsprechend eingefügt.



Fahren Sie nun auf den Schnittpunkt des IPE mit dem HEA (in der Grafik durch roten Pfeil markiert), drücken die **RM** und im Menü dann den Menüpunkt **Hilfspunkt setzen**. Hier ist es wichtig, dass Sie den Knoten anklicken, nicht das Profil, denn auch dort gibt es einen Menüpunkt für Hilfspunkte.

Die Punktkoordinaten des getroffenen Knotens werden als Ausgangspunkt angezeigt. Tragen Sie bei **Y** nun **1500** mm ein, wobei der **h**-Winkel **90°** betragen muss. Grafisch sehen Sie den neuen Hilfspunkt mitwandern.

Wenn der Punkt richtig liegt, klicken Sie auf **Punkt setzen** und verfahren auf den gegenüberliegenden Seiten genauso.

TIPP!

Die mit der grünen Titelleiste überschriebene Koordinatenfelder haben den Mausfokus. Wenn Sie mit der **RM** auf einen anderen Punkt klicken, werden Koordinaten und Winkel bei den Zielpunktangaben eingetragen. Somit haben Sie den Winkel und können die Abstände auch über **X** und Winkel eingeben.

Unter Beachtung des vorangegangenen Tipps aktivieren Sie im rechten Dialogfeld den grauen Titel **Ausgangspunkt**. Die Abstandsangabe bleibt erhalten. Indem Wir nun den h-Winkel auf 270° stellen, können wir den anderen Hilfspunkt einfügen.

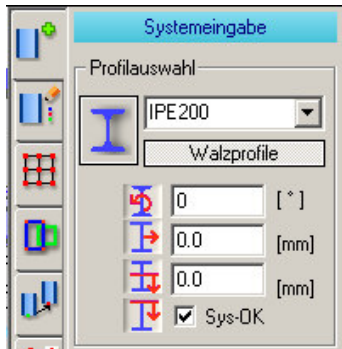
Genauso verfahren wir auf dem anderen Unterzug, bis alle acht Punkte definiert sind.

Schritt 5 Diagonalstäbe IPE-200 einfügen

Wählen Sie die Karteikarte **Systemeingabe**.

Achten Sie darauf, dass der Einfügemodus **einzeln** aktiviert ist.

Wählen Sie analog zu Kapitel 1, Schritt 1 das **Profil IPE-200** aus.

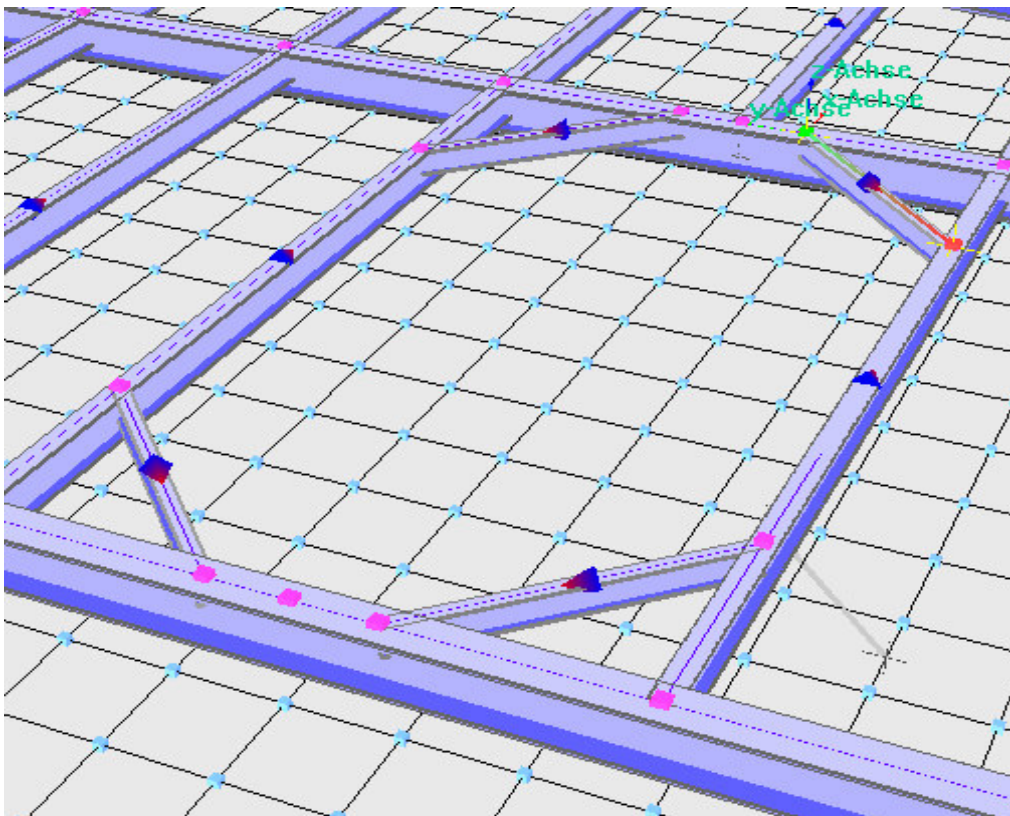


Achten Sie erneut darauf, dass **Sys-OK** aktiviert ist.

Hinweis!

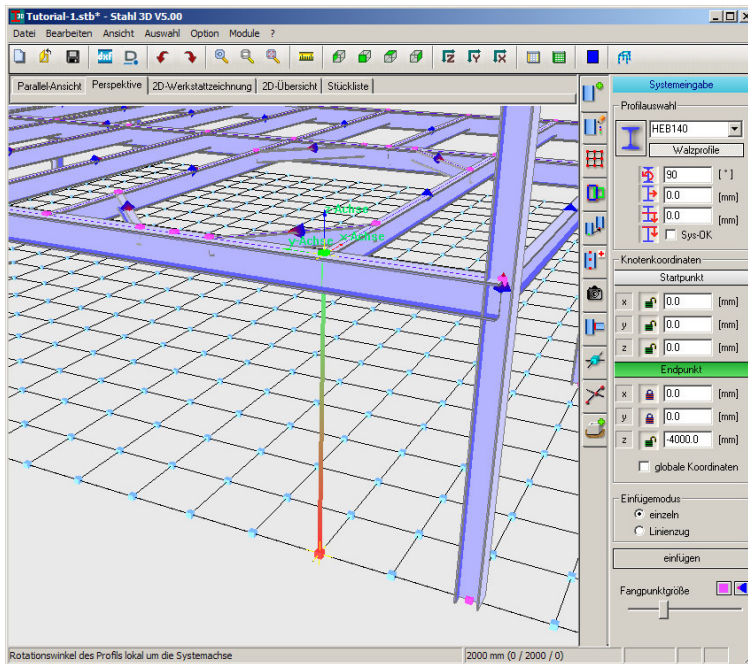
Sie können einen Träger auch nachträglich auf die System-OK setzen, indem Sie die Option **Sys-OK in den Eigenschaften des Trägers aktivieren und anschließend übernehmen.**

Klicken Sie als **Start-** und **Endpunkt** die entsprechenden Diagonalknotenpunkte an und anschließend auf **einfügen**, um alle Träger einzufügen.




Schritt 6 Stützen HEB-140 einfügen

In der noch aktiven Karteikarte **Systemeingabe** wählen Sie analog zu Kapitel 1, Schritt 1 das **Profil HEB-140** aus. Achten Sie darauf, dass im Feld **vertikale Verschiebung 0** eingestellt ist, das Häkchen bei **SysOK** abgeschaltet und der Einfügemodus **einzel**n aktiviert ist.




Geben Sie im Feld **Drehung** [°] **90** ein.

Klicken Sie mit der  auf den Anfangsknotenpunkt vom Randträger, um diesen als Anfangspunkt zu definieren.

Sperren Sie unter Endpunkt die **X**- und **Y**-Koordinaten, indem Sie auf die **Schloss-Symbole** klicken.

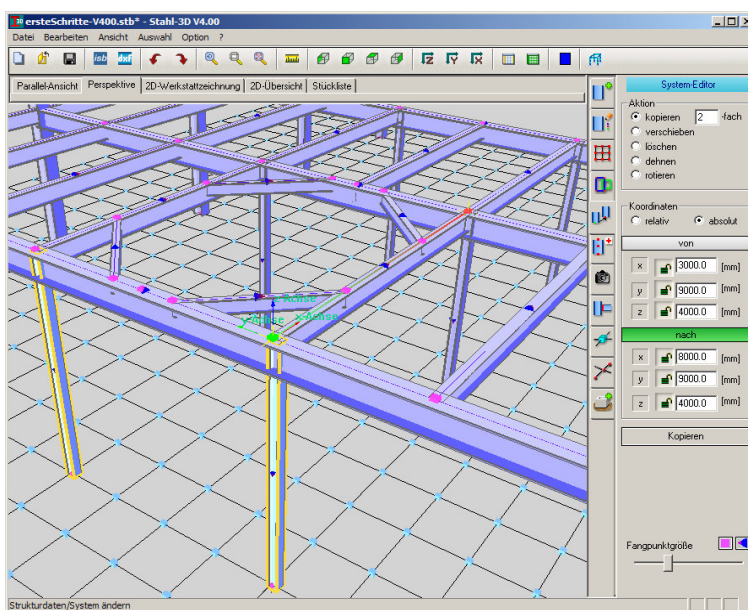
Somit können nur Eingaben in **Z**-Richtung eingegeben werden.

Klicken Sie mit  auf einen Rasterpunkt auf der Arbeitsebene, um diesen als Endpunkt zu definieren.

Gehen Sie analog zu den obigen Angaben vor, und fügen Sie eine Stütze am Anfangsknoten des anderen Randträgers ein. Hier können Sie auch die **Z**-Koordinate sperren, so dass bereits ein Klick genügt, die zweite Stütze zu definieren und einzufügen.

Hinweis!

Allgemein empfehlen wir, Stützen von unten nach oben zu definieren. Sie können aber ohne weiteres anschließend über den Eigenschaften-Dialog die Orientierungsrichtung umkehren (tauschen).



Die übrigen Stützen können Sie genauso einfach erzeugen. Sie können aber auch die vorderen zwei Stützen kopieren. Mit den Kenntnissen, die Sie bislang erlangt haben, ist dies leicht zu bewerkstelligen.

Windverbände konstruieren

Jetzt konstruieren wir die Windverbände in dem letzten Rahmenfeld.

Schritt 1 Hilfspunkte in Stützen einfügen

Wählen Sie die Karteikarte **Eingabehilfen**.



Selektieren Sie die Stützen der letzten beiden Rahmen.

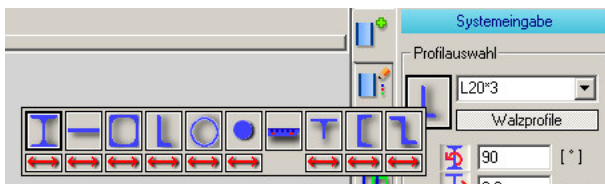
Unter **Relativpunkt** selektieren Sie **Trägeranfang**.

Geben Sie im Feld **Abstand 250** ein, und klicken Sie anschließend auf **einfügen**. Selektieren Sie jetzt **Trägerende**, und klicken Sie wieder auf **einfügen**. Die Hilfspunkte werden entsprechend eingefügt.

Schritt 2 Windverbände einfügen

Wählen Sie die Karteikarte **Systemeingabe**.

Achten Sie darauf, dass alle Träger deselektiert sind.

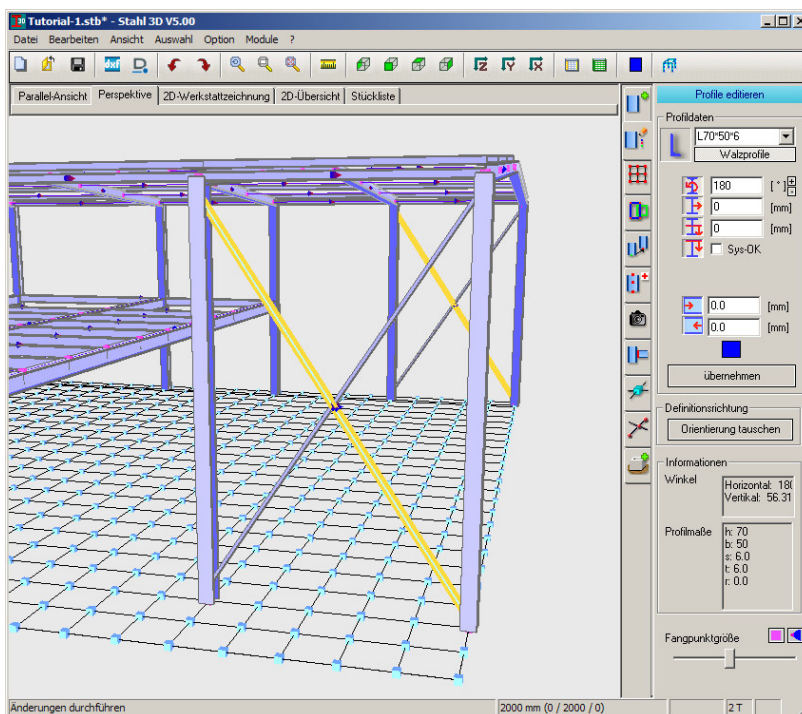


Klicken Sie auf den unteren **Profilsymbol** um die Profilauswahl aufzuschlagen. Dort wählen Sie das Symbol für L-Träger.

Wählen Sie in dem Auswahlfenster neben dem **Profilsymbol** das Profil **L-70x50x6** aus.

TIPP!

Sollten Sie die Profilauswahl versehentlich geöffnet haben, können Sie diese mit der **ESC**-Taste schließen, um ohne Änderung das Fenster zu schließen. Dieselbe Profilreihen mit einem Linksklick zu wählen, ist dagegen die gleiche Alternative.



Klicken Sie als **Startpunkt** den unten eingefügten Hilfspunkt der vorletzten Stütze und als **Endpunkt** den oben eingefügten

Hilfspunkt der letzten Stütze an. Klicken Sie anschließend auf **einfügen**, um das L-Profil einzufügen. Geben Sie im Feld **Drehung** [°] **180** ein.

Klicken Sie jetzt als **Startpunkt** den oben eingefügten Hilfspunkt der vorletzten Stütze und als **Endpunkt** den unten eingefügten Hilfspunkt der letzten Stütze an. Klicken Sie anschließend auf **einfügen**. Gehen Sie analog wie oben vor, und

fügen Sie auf der anderen Hallenseite in Längsrichtung ein Windverband ein. Achten Sie darauf, dass für die erste Eingabe des Windverbands die **Drehung** auf **0°**, für die zweite auf **180°** steht.

In der Riegelebene fügen Sie Hilfspunkte analog der Vorgaben in Kapitel 4, Schritt 1, 250 mm vom Trägeranfang und -ende der vorletzten Riegel ein. Diese Hilfspunkte liegen im Kreuzungspunkt des Riegels und der ersten und letzten Pfette je Hallenseite.

Gehen Sie analog der Vorgaben in Längsrichtung vor und fügen Sie die Windverbände in Riegelebene ein. Die Einfügebepunkte sind, wie oben angedeutet, die Kreuzungspunkte der Riegel und der ersten und letzten Pfette der Hallenseite.

Achten Sie diesmal darauf, dass für die erste Eingabe des Windverbands die **Drehung** auf **90°** und für die zweite auf **270°** steht. Wir wollen, dass die längeren Schenkel zusammen liegen.

Hinweis!

Die Auswahlreihenfolge der Punkte bestimmt die Richtung und somit die Lage des Profils. Nachträgliches Spiegeln ist nicht möglich! Die internen Eigenschaften, wie z.B. Den oben verwendeten Rotationswinkel können Sie jedoch ohne weiteres nachträglich ändern.

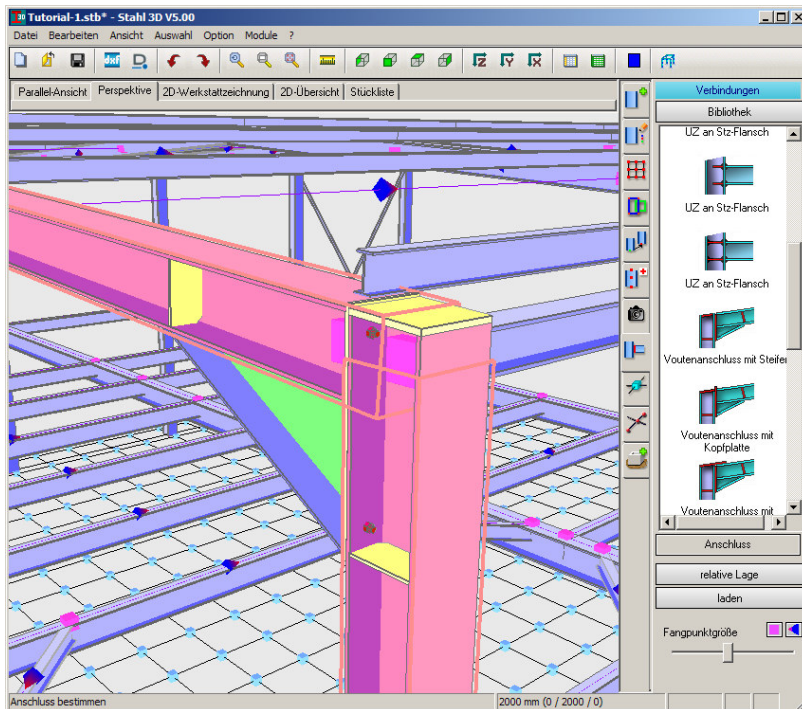
Anschlüsse erstellen mit Virtual Steel

Das nachfolgende Erstellen der Anschlüsse ist anhand der Anschlussdetails in [Anhang 2](#) nachzuvollziehen.

Anschlüsse einfügen

Wir sind jetzt mit der Modellierung der Halle soweit fertig, dass wir uns den Anschlüssen widmen können. Jeder vorkommende Anschluss ist der beigelegten Beispielzeichnung (Anlage 2) zu entnehmen.

Schritt 1 Anschluss in der Rahmenecke des ersten Rahmens einfügen



Fahren Sie mit dem Cursor auf die erste Stütze und drücken die **RM**. In dem Dropdownmenü wählen Sie **Hauptträger**. Der Träger wird rot markiert.

Fahren Sie mit dem Cursor auf den anzuschließenden Riegel, drücken die **RM** und wählen diesen als **Anschlusssträger**.

Dieser Träger wird auch rot markiert und die Karteikarte für Verbindungen mit den Anschlussmöglichkeiten für diese Konstellation wird angezeigt.

Wählen Sie den Anschluss **Voutenanschluss mit Kopfplatte** aus und klicken Sie auf den Button **Anschluss**, um diesen Anschluss einzufügen.

Schritt 2 Anschluss bearbeiten

Klicken Sie mit der **LM** auf den Riegel, an dem der Anschluss eingefügt wurde, um diesen zu selektieren.




Unterhalb der oberen Taskleiste selektieren Sie die Karteikarte **2DWerkstattzeichnung**.

In der Werkstattzeichnung werden alle selektierten Träger samt Anschlussteilen und Maßketten aufgelistet und dargestellt.

TIPPI!

In der Werkstattzeichnung können Sie mit dem Mausscrollrad **aus** und **in** die Zeichnung **zoomen**. Mit der gedrückten kann die Zeichnung verschoben werden.

Bezeichnungen, die übereinander liegen, können verschoben und neu platziert werden. Auch zusätzliche Bezeichnungen, wie z.B. Anzahl der Schrauben am Lochbild, können ergänzt werden. Siehe hierzu auch Handbuch Kap. 8, Seite 8-1.

Zoomen Sie zur Ansicht der Kopfplatte und klicken Sie mit der  auf ein Schraubenlochbild.

In der Lochbildmaske ändern Sie die Angaben für das Lochbild:

Schrauben: **8** Schrauben, **M20 4.6**

Lochbild: **w1=170**,

e0=70, e1=150, e2=200, e3=150.

Bestätigen Sie alle Eingaben mit dem **OK** Button.

Hinweis!

Die Bezeichnungen der Angaben wie w1, w2, e1 - e5 für das Lochbild sind in dieser Maske die Wurzelmaße und Abstände der Schrauben untereinander.

Der Randabstand e0 bezieht sich in der Regel auf OK Träger.

Klicken Sie jetzt auf eine Kante der Kopfplatte in der Ansicht.

In der Maske Kopfplatte-Anbauteil ändern Sie die Angaben der Blechgrößen.

hp = 690, bp = 280, dp = 35, Schweißnähte **a=6**.

Bestätigen Sie alle Eingaben mit dem **OK** Button.

Wählen Sie jetzt die Karteikarte **Perspektive**, um in den Modellierer zu wechseln. Die Modifikationen des Anschlusses wurden übernommen.

Klicken Sie jetzt auf eine Kante des Voutenblechs in der Längsansicht.

In der Maske Vouten-Parameter ändern Sie die Größen des Voutenblechs.

Länge = 306, Flansch: **b = 290**

Bestätigen Sie alle Eingaben mit **OK**.

Wählen Sie wieder die Karteikarte **Perspektive**, um in den Modellierer zu kommen. Die Modifikationen des Anschlusses wurden wieder übernommen.

Selektieren Sie jetzt die Stütze, an der wir den Anschluss eingefügt haben.

Selektieren Sie wieder die Karteikarte **2D-Werkstattzeichnung**.

Klicken Sie auch hier auf eine Kante der Kopfplatte in der Kopfplattenansicht.

Die Dimension der Blechgröße in der Maske ist

hp = 290, **bp = 300**, **dp = 20** und entspricht den Angaben in der Zeichnung. Wir lassen die Abmessungen unverändert und gehen wieder in den Modellierer über die Karteikarte **Perspektive**.

Schritt 3 Anschluss kopieren

Nachdem wir den Anschluss der Rahmenecke bearbeitet haben, können wir diesen Anschluss in alle Rahmenecken kopieren.



Fahren Sie mit dem Cursor auf die Stütze, an die der Anschluss eingefügt wurde, drücken die **RM**, und wählen Sie **Hauptträger** aus. Der Träger wird rot markiert.

Analog zu oben wählen Sie mit der **RM** den Riegel als **Anschlusssträger**. Dieser Träger wird auch rot markiert, und die Karteikarte für Verbindungen mit den Anschlussmöglichkeiten für diese Konstellation wird angezeigt.

Oberhalb des Anschlusskatalogs klicken Sie auf den Button **kopieren**. Das eingebaute Anschlussbild wird angezeigt.

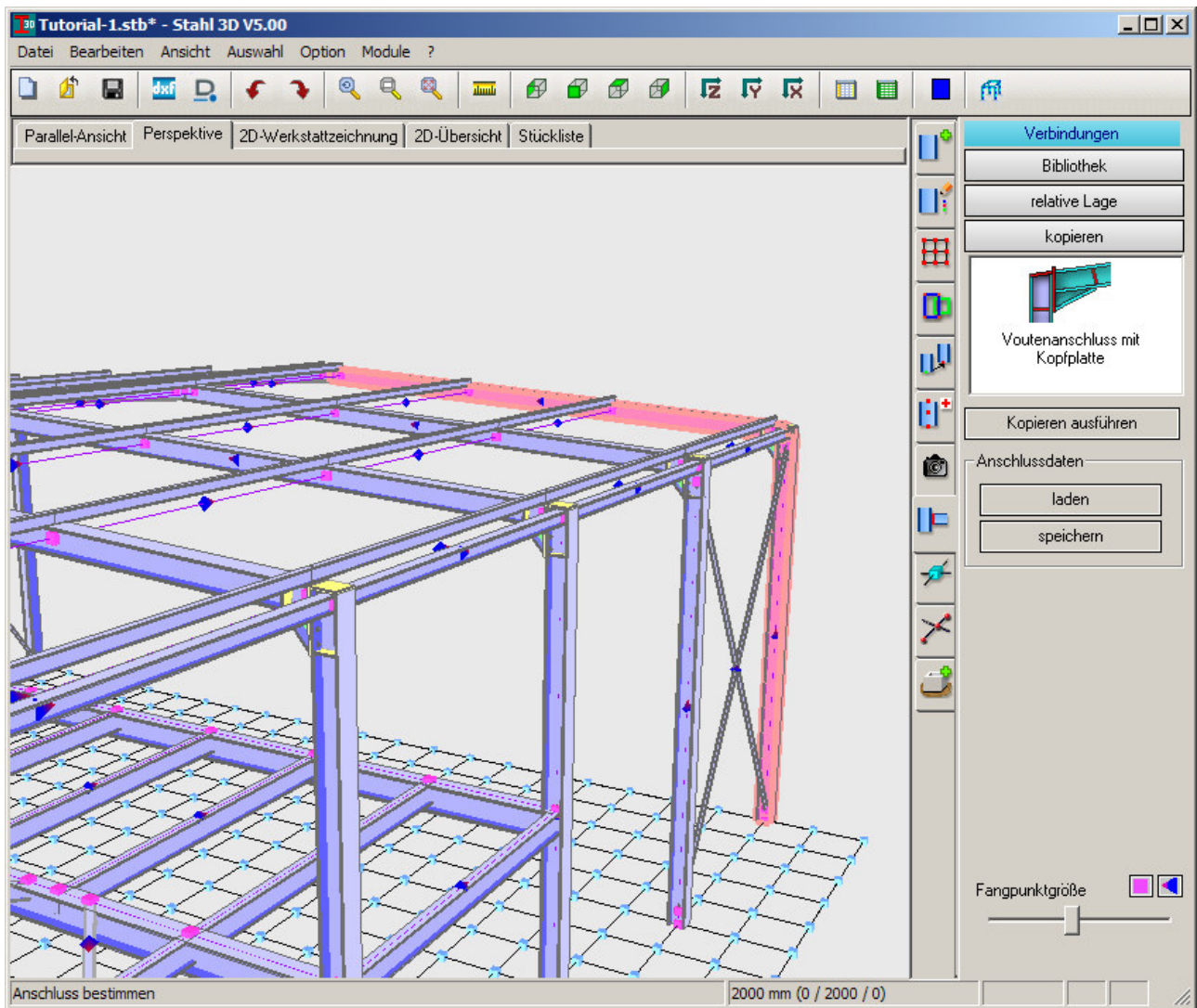
Fahren Sie jetzt mit dem Cursor auf die Stütze der gegenüberliegenden Rahmenecke, drücken die **RM**, und wählen Sie **Hauptträger**. Die Stütze wird rot markiert.

Analog zu oben wählen Sie mit der **RM** den Riegel der gegenüberliegenden Rahmenecke als **Anschlusssträger**. Dieser Träger wird rot markiert.

Unterhalb des Anschlusskatalogs klicken Sie auf den Button **kopieren ausführen**. Der Anschluss wird in die andere Rahmenecke kopiert.

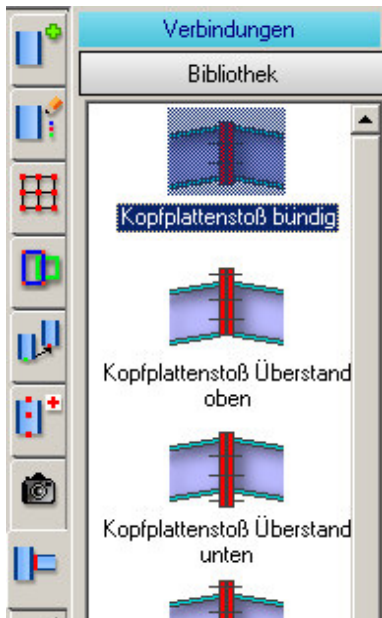
Definieren Sie analog zu der Beschreibung oben für jede Rahmenecke die Stütze als **Hauptträger** und den Riegel als **Anschlusssträger**. Klicken Sie anschließend auf **kopieren ausführen**, um den Anschluss in die Rahmenecke einzufügen.

Klicken Sie abschließend nochmals auf den Button **Bibliothek**, um den Kopiermodus zu beenden.




Schritt 4 Anschluss im Firstpunkt einfügen, bearbeiten und kopieren

Gehen Sie analog zu den Vorgaben der Rahmenecke vor, und wählen Sie für den ersten Rahmen einen Riegel als **Hauptträger** und den anderen als **Anschlussträger** aus. Wenn Sie sich noch im Kopiermodus der Anschlüsse befinden, verlassen Sie diesen durch einen Klick auf **Bibliothek**.




Als Anschluss für den First wählen Sie den Anschluss **Kopfplattenstoß bündig** aus. Klicken Sie auf den Button **Anschluss**, um diesen Anschluss einzufügen.

Selektieren Sie mit der  einen Riegel, an dem wir den Anschluss eingefügt haben.

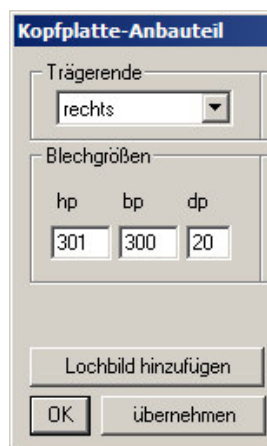
Unterhalb der oberen Taskleiste selektieren Sie wieder die Karteikarte **2D-Werkstattzeichnung**. Hier wird der Riegel samt Anschluss teilen und Maßketten dargestellt.



Zoomen Sie zur Ansicht der Kopfplatte in den Bereich des Firstes, und klicken Sie mit der  auf ein Schraubenloch. In der Lochbildmaske ändern Sie die Angaben zum Lochbild.

Lochbild: **w1=170, e0=70, e1=150**

Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.



Klicken Sie jetzt auf eine Kante der Kopfplatte in der Ansicht.

In der Maske Kopfplatte-Anbauteil ändern Sie die Angaben der Blechgrößen.

dp =20

Bestätigen Sie alle Eingaben mit **OK**.

Wählen Sie jetzt die Karteikarte **Perspektive**, um in den Modellierer zu wechseln. Sie sehen, dass die Modifikationen des Anschlusses übernommen wurden.

Analog der Vorgaben in **Schritt 3 Anschluss kopieren** (Rahmenecken) kopieren Sie den überarbeiteten Firstanschluss in alle Firstpunkte.

Schritt 5 Restliche Anschlüsse einfügen, bearbeiten und kopieren

Nachdem Sie die Anschlüsse erzeugt, bearbeitet und kopiert haben, können Sie mit diesen Kenntnissen alle übrigen Anschlüsse für die Querträger HEB-140 an die Stützen, die Anschlüsse der Bühnenträger, Anschluss Pfetten - Riegel, gerade Kopfplattenstöße der Pfetten und Windverbände an die Stützen und in der Riegel-ebene konstruieren.

TIPPI!

Es ist zu empfehlen, erst alle vorkommenden Anschlusstypen einmal einzufügen, in der Werkstattzeichnung zu bearbeiten und anschließend die überarbeiteten Anschlüsse dahin zu kopieren, wo Sie erforderlich sind.

Wenn sich zwei Träger mit gleichem Anschluss in einem Punkt treffen, dann ist der überarbeitete Anschluss auf beide Anschlussseiten zu kopieren.

Fundamente und Anschluss Stützenfuß

Um eine Fußplatte samt Verankerung unter den Stützen einzubauen, müssen Sie zuerst die Fundamente einfügen. Anschließend werden die Stützen, analog zu den oben beschriebenen Anschlüssen, an die Fundamente angeschlossen.

Schritt 1 Streifenfundamente unterhalb der Rahmenstützen einfügen

Wählen Sie die Karteikarte **Fundamente**.

Geben Sie im Feld für Abmessungen und Lage die Abmessungen der Fundamente ein.

dl = 1250; t = 1250, h = 1000

Klicken Sie als **Startpunkt** den Fußpunkt der ersten Rahmenstütze an und als **Endpunkt** den Fußpunkt der letzten Rahmenstütze auf der gleichen Hallenseite. Klicken Sie anschließend auf den Button **einfügen**, um das Streifenfundament unter der ersten Stützenreihe einzufügen.

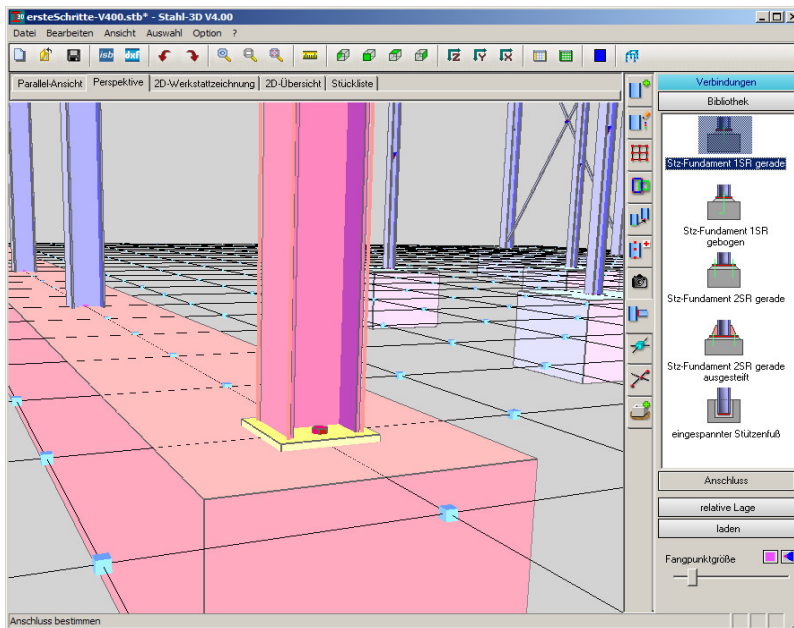
Wiederholen Sie die Auswahl von **Start-** und **Endpunkt** bei der zweiten Rahmenstützenreihe. Schließen Sie auch diese Eingabe mit dem Button **einfügen** ab.

Jetzt fügen wir die Einzelfundamente unter den Bühnenstützen ein. Dafür übernehmen wir die Werte der Streifenfundamente.

Klicken Sie als **Startpunkt** den Fußknoten einer Bühnenstütze an und anschließend auf den Button **einfügen**. Hier braucht kein Endpunkt definiert zu werden, da Startpunkt und Endpunkt gleich sind.

Gehen Sie nach dieser Beschreibung für jeden Stützenfuß der Bühne gleich vor.

Schritt 2 Anschluss Stützen an Fundamente



Fahren Sie mit dem Cursor auf ein Streifenfundament, an dem Sie einen Stützenanschluss einfügen möchten, und drücken Sie die **RM**. Wählen Sie **Auflagerung**.

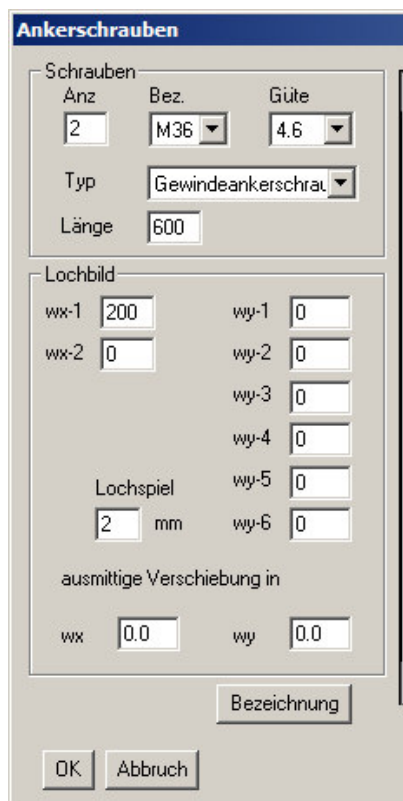
Fahren Sie mit dem Cursor auf eine Rahmenstütze, drücken Sie die **RM** und wählen Sie **Anschlussträger**. Der Träger wird rot markiert und die Karteikarte für Verbindungen mit den Anschlussmöglichkeiten für diese Konstellation angezeigt.

Wählen Sie den Anschluss **Stützen-Fundament 1SR** aus, und klicken Sie auf den Button **Anschluss**, um diesen Anschluss einzufügen.

Schritt 3 Anschluss bearbeiten

Klicken Sie mit der **LM** auf die Stütze, an der wir den Anschluss eingefügt haben, um diese zu selektieren.

Klicken Sie die Karteikarte **2D-Werkstattzeichnung** an, um in die Werkstattzeichnung dieser Stütze zu gehen.



Zoomen Sie zur Ansicht der Fußplatte in den Bereich des Stützenfußes, und klicken Sie mit der **LM** auf ein Ankerschraubenloch.

In der Ankerschraubenmaske ändern Sie die Schraubenangaben wie folgt:

Schrauben: **Länge = 600**

Alle anderen Angaben lassen wir unverändert.

Bestätigen Sie die Eingaben mit dem **OK** Button.


Klicken Sie jetzt auf eine Kante der Fußplatte in der Ansicht. In der Maske Fußplatte-Anbauteil ändern Sie die Blechdicke:


dp = 25

Alle andere Angaben lassen wir unverändert. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.


Schritt 4 Anschluss kopieren

Wir gehen genauso vor wie bei der Rahmenecke in **Kapitel 2.0, Schritt 3**.

Fahren Sie mit dem Cursor auf das Fundament. Nach dem Drücken der  wählen Sie **Auflagerung** im Kontextmenü aus. Das Fundament wird rot markiert.

Analog zu oben wählen Sie mit der  die Stütze als **Anschlussträger** aus. Die Stütze wird rot markiert, und die Verbindungen mit den Anschlussmöglichkeiten für diese Konstellation wird angezeigt.

Oberhalb des Anschlusskatalogs klicken Sie auf den Button **kopieren**. Das eingebaute Anschlussbild wird angezeigt.

Gehen Sie jetzt mit dem Cursor auf die nächste Stütze auf dem Fundament, drücken Sie die , und wählen Sie **Anschlussträger**. Der Träger wird rot markiert. Klicken Sie anschließend unterhalb des Anschlusskatalogs auf den Button **kopieren ausführen**. Der Anschluss wird kopiert.

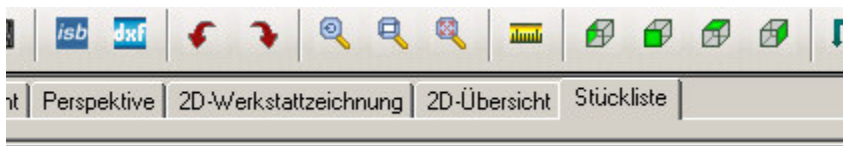
Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis alle Stützenfüße mit Anschlüssen versehen sind.

Klicken Sie abschließend nochmals auf den Button **kopieren**, um den Kopiermodus zu verlassen.

Positionierung/Stückliste erzeugen

Nachdem wir die Gesamtkonstruktion mit überarbeiteten Anschlüssen versehen haben, können wir uns jetzt mit der Positionierung der Konstruktion und der Stückliste befassen. Die Stückliste mit den Positionen wird automatisch mitgeführt. Wenn weiter konstruiert wird, werden neue Elemente stets hinten an gestellt. Somit erscheinen die Elemente in der Reihenfolge, wie sie in das Modell eingefügt wurden. Durch eine neue Positionierung können Sie diese Reihenfolge neu erzeugen. Unter dem Menüpunkt Datei – Konfigurieren – Stückliste können Sie für die Positionierungsläufe die Reihenfolge der Profiltypen einstellen. Wir gehen hier vor allem auf die manuelle Bearbeitung der Positionen ein.

Schritt 1 Konstruktion positionieren



Unterhalb der oberen Symbolleiste selektieren Sie die Karteikarte **Stückliste**.

Hier sehen Sie die Stückliste der Gesamtkonstruktion



Klicken Sie in der rechten Spalte auf den Button **Positionieren**, und bestätigen Sie die Abfrage der Überschreibung mit **Ja**. Somit werden alle Bauteile positioniert.

Sie können die Bauteile mit fortlaufenden Nummern positionieren, in dem Sie die Option **fortlaufend** aktivieren oder alternativ in Bauteilabschnitte. Die Bauteilabschnitte können Sie nahezu beliebig festlegen, in dem Sie in die Felder die jeweilig Anfangsnummer für Hauptprofile, Bleche und Winkel vergeben. Die Eingabe ist nur möglich, wenn Sie die Option **Bauteilabschnitte** aktivieren.

Wenn Sie jetzt in den Modellierer (Karteikarte **Perspektive**) wechseln, einige Träger selektieren und in die **2D-Werkstattzeichnung** zurück wechseln, sehen Sie, dass die Träger und Einbauteile positioniert sind.

Unterhalb der Werkstattzeichnung jedes Trägers ist auch eine Stückliste mit allen zugehörigen Teilen tabellarisch erfasst.

Hinweis!

Die Gleichteilerkennung wird manuell ausgelöst. Da jede Bearbeitung der Abmessungen oder anderer Daten die Gleichteile auseinanderreißen kann, sollte die Positionierung erst ganz am Schluss der Projektbearbeitung durchgeführt werden.

PosNº	Anz	Bezeichnung	Länge [mm]	Bemerkungen	Material	DIN	Gewicht [kg]	Anstrichfl.
85	1	IPE200	2121		S235JR		47.452	1.629
86	1	HEB140	4000		S235JR		135.020	3.220
87	1	HEB140	4000		S235JR		135.020	3.220
88	1	L70*50*6	9013		S235JR		48.819	2.163
89	1	L70*50*6	9013		S235JR		48.819	2.163
90	1	L70*50*6	9013		S235JR		48.819	2.163
91	1	L70*50*6	9013		S235JR		48.819	2.163
124	1	HEB140	4000		S235JR		135.020	3.220
125	1	HEB140	4000		S235JR		135.020	3.220
126	1	HEB140	4000		S235JR		135.020	3.220
127	1	HEB140	4000		S235JR		135.020	3.220
92	1	Bl 20x300x290	290		S235JR		13.659	0.198
93	2	Bl 10x145x262	262		S235JR		5.964	0.336
94	1	Bl 15x300x830	830		S235JR		29.320	0.532
95	1	Bl 1146x300x10	1146	Flanschblech unt...	S235JR		26.988	0.717
96	1	Bl 1032x498x10	1032	Dreiecks-Stegble...	S235JR		40.344	1.058
97	2	Bl 10x145x262	262		S235JR		5.964	0.336
98	1	Bl 15x300x300	300		S235JR		10.598	0.198
99	1	Bl 15x300x300	300		S235JR		10.598	0.198
100	1	Bl 20x300x290	290		S235JR		13.659	0.198
101	2	Bl 10x145x262	262		S235JR		5.964	0.336
102	1	Bl 35x290x690	690		S235JR		54.977	0.469
103	1	Bl 479x290x10	479	Flanschblech unt...	S235JR		10.904	0.293
104	1	Bl 328x349x10	328	Dreiecks-Stegble...	S235JR		8.986	0.242
105	2	Bl 10x145x262	262		S235JR		5.964	0.336
106	1	Bl 20x300x290	290		S235JR		13.659	0.198
107	2	Bl 10x145x262	262		S235JR		5.964	0.336
108	1	Bl 35x290x690	690		S235JR		54.977	0.469
109	1	Bl 479x290x10	479	Flanschblech unt...	S235JR		10.904	0.293
110	1	Bl 328x349x10	328	Dreiecks-Stegble...	S235JR		8.986	0.242
111	2	Bl 10x145x262	262		S235JR		5.964	0.336

Schritt 2 Gleiche Träger / Bleche manuell zu einer Position zusammenfassen

In der Stücklistentabelle können Sie die Positionsnummern und in der Bemerkungsspalte editieren. Auf diese Weise können Sie auch gleiche Träger oder Bleche als Gleichteile zusammenfassen. Dabei wird allerdings lediglich eine Überprüfung der Abmessungen, Bezeichnungen und des Material vorgenommen. Dem Bauteil hinzugefügte Anbauteile werden dabei nicht berücksichtigt. D. h. Sie als Anwender müssen überprüfen bzw. sicher sein, dass die entsprechenden Bauteile wirklich gleich sind.

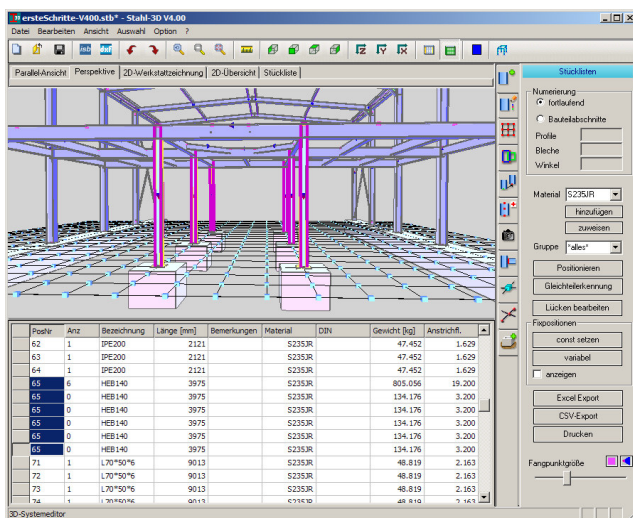
Da eine Stückliste vor allem aus Zahlen besteht, gibt es in S3D die Möglichkeit, auch grafisch die Stücklisteneinträge zu markieren, so dass Änderungen dann gezielter in den entsprechend markierten Zeilen durchgeführt werden können.



Wechseln Sie dazu in die **Perspektive** und klicken Sie in der Symbolleiste auf das Icon **Stücklistentabelle ein-/ausblenden**. Die Stückliste wird nun unterhalb der Perspektive angezeigt. Achten Sie darauf, dass keine Träger mehr selektiert sind.

Selektieren Sie jetzt die Träger, die Sie zusammenfassen möchten, in der Perspektive. Die entsprechenden Positionen der selektierten Träger werden in der Tabelle blau markiert.

Um alle Positionen auf einmal zusammenzufassen, halten Sie die Strg-Taste gedrückt und klicken mit der linken Maustaste in eine der markierten Zellen. Geben Sie nun die Positionsnummer ein und



bestätigen Sie mit Enter. Die markierten Positionen werden zu der neuen Position zusammengefasst.

Gehen Sie bei den Blechen analog vor. Hier können Sie die Zeilen in der Tabelle markieren und die gewünschte Positionsnummer der Bleche eingeben.

Gegebenfalls entstandene Lücken können Sie in der Stücklistenansicht (Karteireiter „Stückliste“) überarbeiten. **Siehe Handbuch Kap. 6, Seite 6-3.**

Hinweis!

Zu einer Positionsnummer zusammengefasste Elemente können nicht in der Stücklistentabelle getrennt werden, weil sie dort nicht einzeln aufgeführt sind. Dazu ist es erforderlich, im 3D-Modell mit der rechten Maustaste das Kontextmenü aufzurufen und dann den Menüpunkt Positionieren aufzurufen. Löscht man dort die Positionsnummer, wird diese neu vergeben. Man kann aber auch eine andere Positionsnummer festlegen.

Schritt 2 Stückliste in MS Excel öffnen



Klicken Sie in der rechten Spalte auf den Button **Excel-Export**, und geben Sie einen Speichernamen ein, um die Stückliste als MS Excel-Datei abzuspeichern.

Nach dem Speichern startet MS Excel automatisch.

In der erzeugten Datei können Sie Büro- und Projektangaben in der Kopfzeile ergänzen.

Microsoft Excel - Bvh Stahl-3D

<

TIPP!

In der gespeicherten EXCEL-Datei können Sie Zusatzteile, die bei der Konstruktion nicht vorhanden sind, ergänzen. (Siehe hierzu Handbuch Kapitel Stückliste!) Falls Sie MS Excel nicht auf Ihrem Rechner haben, kann die Stückliste auch als CSVDatei (Table file with **C**haracter **S**eperated **V**alues / Tabellendatei mit Trenntabs) exportiert werden. Dieser Dateityp kann mit jeder Software, die Tabellen-Dateien einlesen kann, geöffnet werden.

Sie können die gespeicherte Stückliste (Excel-Datei) z.B. als OLE-Objekt in ihre CAD-Zeichnung (Plan) einfügen, wenn die Funktion vom CAD-Programm unterstützt wird.

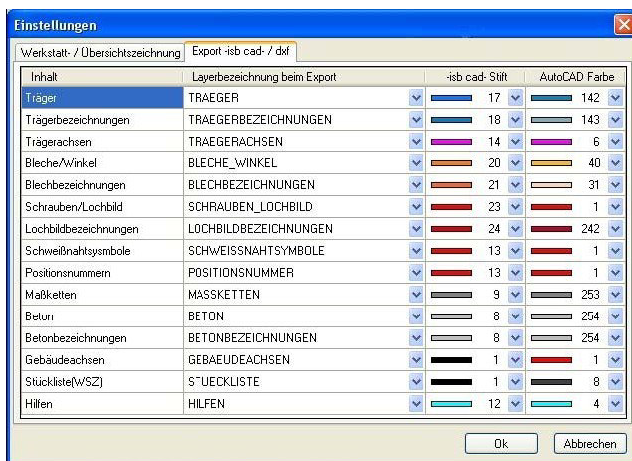
Exportieren der Werkstatt-/Übersichtszeichnung

Im Folgenden wird die Übergabe an ein CAD-System beschrieben. Zu dem Programmsystem -isb cad- der Firma GLASER existiert eine direkte Schnittstelle, für alle anderen CAD-Systeme wird bei jeder Übergabe eine DXF-Datei mit allen ausgewählten Profilen erzeugt. Diese muss dann manuell eingelesen werden. Hier müssen wir Sie auf die Bedienung und das Handbuch Ihres CAD-Systems verweisen. Der direkte Weg an GLASER -isb cad- wird hier nun beispielhaft durchgeführt.

Um Träger als Werkstattzeichnung nach GLASER -isb cad- zu exportieren, müssen Sie das Programm Virtual Steel über GLASER -isb cad- gestartet haben. Dies geht nur ab der Version 20.0 und aufwärts. Falls Sie das Programm nicht über GLASER -isb cad- gestartet haben, speichern Sie das Beispiel unter „**Datei/Speichern unter**“ auf die Festplatte.

Starten Sie anschließend **GLASER -isb cad-** und wählen Sie das Menü **Option**. Wählen Sie jetzt das Menü **StahIV** und klicken Sie anschließend auf den Button **Virtual Steel**. Virtual Steel wird wieder geöffnet. Öffnen Sie Ihre Konstruktion wieder mit Datei/Öffnen.

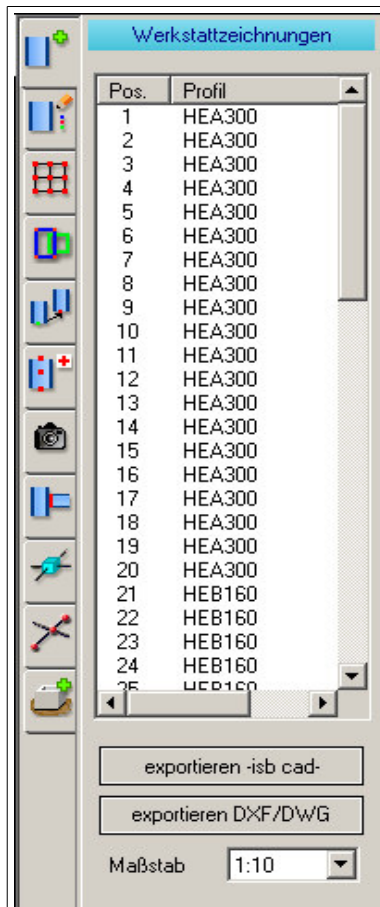
Einstellungen für den Export zu -isb cad



Über das Menü **Datei / Konfigurieren / Layer-Stift-Einstellungen ...** haben Sie die Möglichkeit die Farbeinstellungen einzelner Layer für den Export zu -isb cad- festzulegen.

Die Ziffern in der Spalte beziehen sich auf die Stiftnummer Ihrer -isb cad- Konfiguration. Die Farbzuordnung entspricht der Zuordnung in -isb cad-, sofern dies installiert ist.

Schritt 1 Exportieren der Werkstattzeichnungen



Ziehen Sie ein Fenster um die gesamte Hallenkonstruktion, um **ALLES** zu selektieren.

Klicken Sie auf die Karteikarte **2D-Werkstattzeichnung**.

Auf der rechten Seite unter **2D-Werkstattzeichnung** sehen Sie alle Positionen mit der jeweiligen Profilbezeichnung.

Klicken Sie unterhalb dieser Liste auf den Button **exportieren isb-cad**.

Beenden Sie das Programm Virtual Steel unter **Datei/Beenden** oder mit dem **X**-Button oben rechts.

Wenn Sie ins Konstruktionsprogramm von GLASER -isb cad- gehen, sehen Sie die Werkstattzeichnung samt Stückliste von **ALLEN** selektierten Trägern, die in der Werkstattzeichnung von Virtual Steel aufgelistet waren.

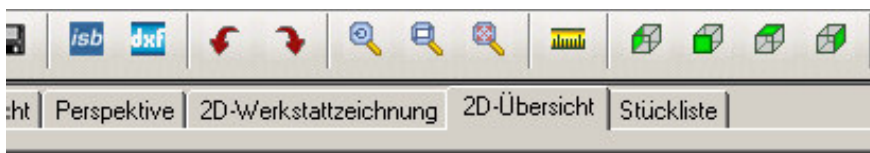
TIPPI!

Es ist zu empfehlen, nur die erforderlichen Träger mit Anschlüssen zu selektieren und aus der Werkstattzeichnung ins GLASER -isb cad- zu exportieren.

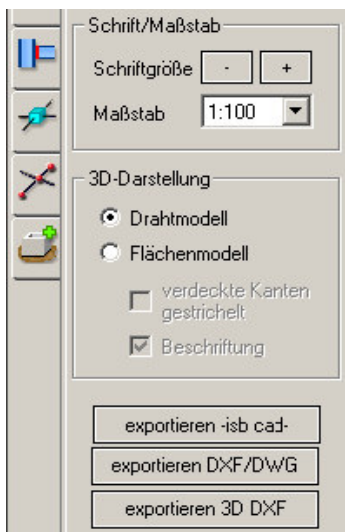
Somit haben Sie die Möglichkeit, mit wenigen Trägern einen gesamten Werkstattplan für die Konstruktion zu erstellen.

Schritt 2 Exportieren einer Übersichtszeichnung

Klicken Sie auf die Karteikarte **2D-Übersicht**. Achten Sie darauf, dass alle Träger deselektiert sind.



In der Übersicht klicken Sie in der oberen Taskleiste auf eine der Ansichten **links**, **vorne**, **oben** oder **rechts**, um eine Ansicht zu selektieren.



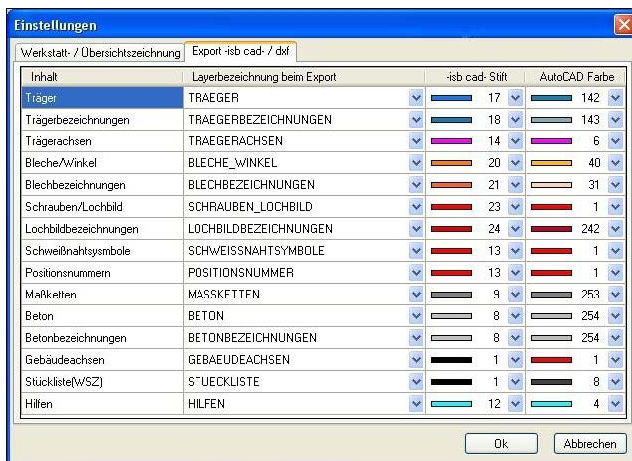
Wählen Sie dann rechts unten **exportieren -isb cad-**, um die ausgewählte Übersicht an GLASER -isb cad- zu übergeben.

Sie können hier einen Maßstab für den Export einstellen. Bevor Sie exportieren können Sie für die Darstellung verdeckte Linien wegrechnen. Dazu müssen Sie die Option **Flächenmodell** aktivieren.

Um die verdeckte Linien z.B. Trägerachsen in der Draufsicht gestrichelt darzustellen müssen Sie die Option **verdeckte Kanten gestrichelt** aktivieren. Ist die Option **Beschriftung** aktiviert werden auch die Positionierung dargestellt wenn das Flächenmodell aktiviert ist.

Wenn Sie das Programm Virtual Steel beenden und ins Konstruktionsprogramm von GLASER -isb cad- gehen, wird die Übersichtzeichnung im Konstruktionsprogramm dargestellt.

Einstellungen für den Export als DXF/DWG



Über dasselbe Einstellungsfenster aus **4.0.1** können Sie die Einstellungen für den Export über die DXF-Schnittstelle vornehmen.

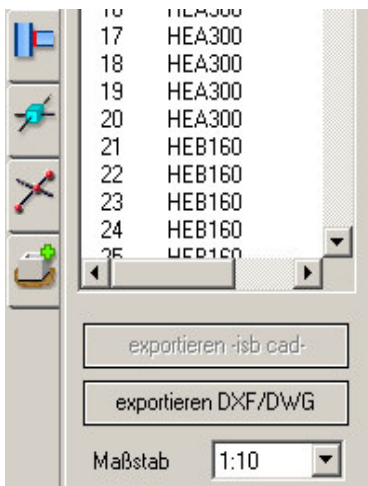
Die Farben, die Ihnen hier zur Verfügung sehen, entsprechen dem AutoCad Color Index (ACI), welcher über etwa 255 verschiedene Farben verfügt.

Export der Werkstattzeichnung

Analog zu der Beschreibung in **Kapitel 4.0, Schritt 1** selektieren Sie mit einem Fenster oder der die Konstruktionsteile, die Sie für die Werkstattzeichnung brauchen und mit denen Sie einen Werkstattplan erzeugen möchten.

Klicken Sie auf die Karteikarte **2D-Werkstattzeichnung**.

Sie sehen auf der rechten Seite wieder alle Positionen mit Profilbezeichnung. Um eine Position einzeln zu exportieren, selektieren Sie die entsprechende Position, so dass die dazugehörige Werkstattzeichnung angezeigt wird.



Um mehrere oder alle Positionen gemeinsam in eine Datei zu exportieren, selektieren Sie diese entsprechend in der Perspektive oder der Parallelansicht und wechseln Sie wieder in die Werkstattzeichnung.

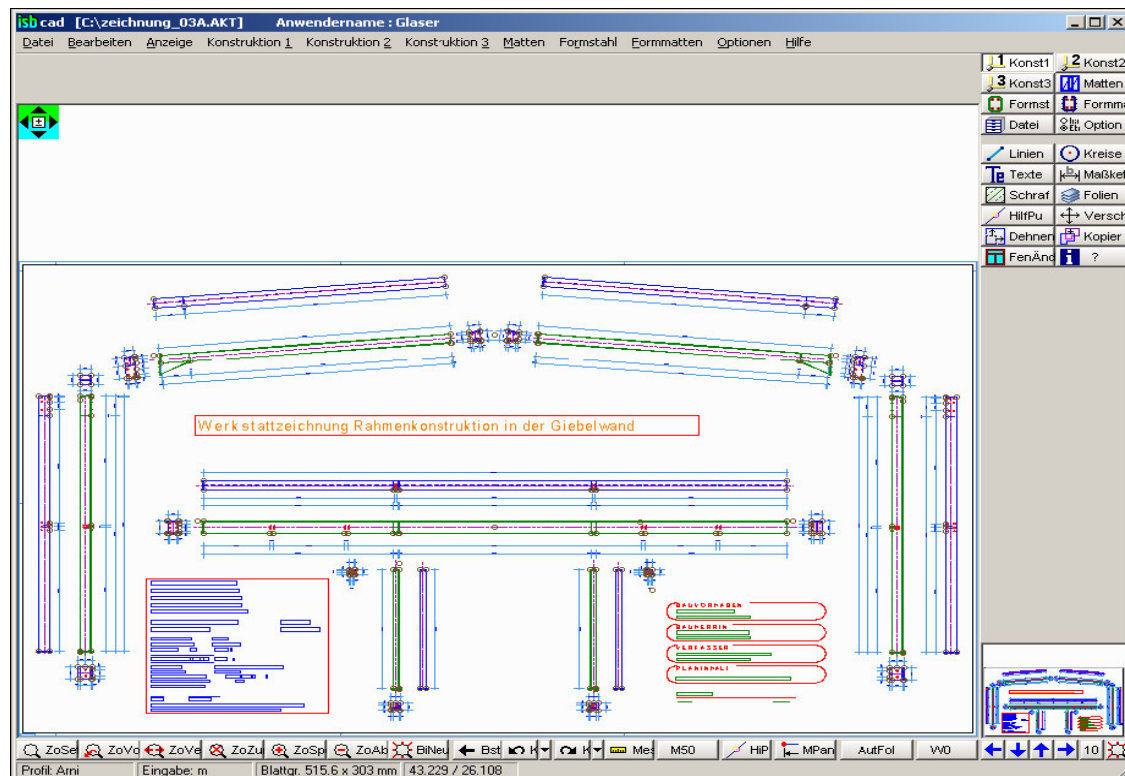
Klicken sie nun auf den Button exportieren DXF/DWG und speichern Sie die Datei ab

Nachbearbeitung mit dem CAD-Programm

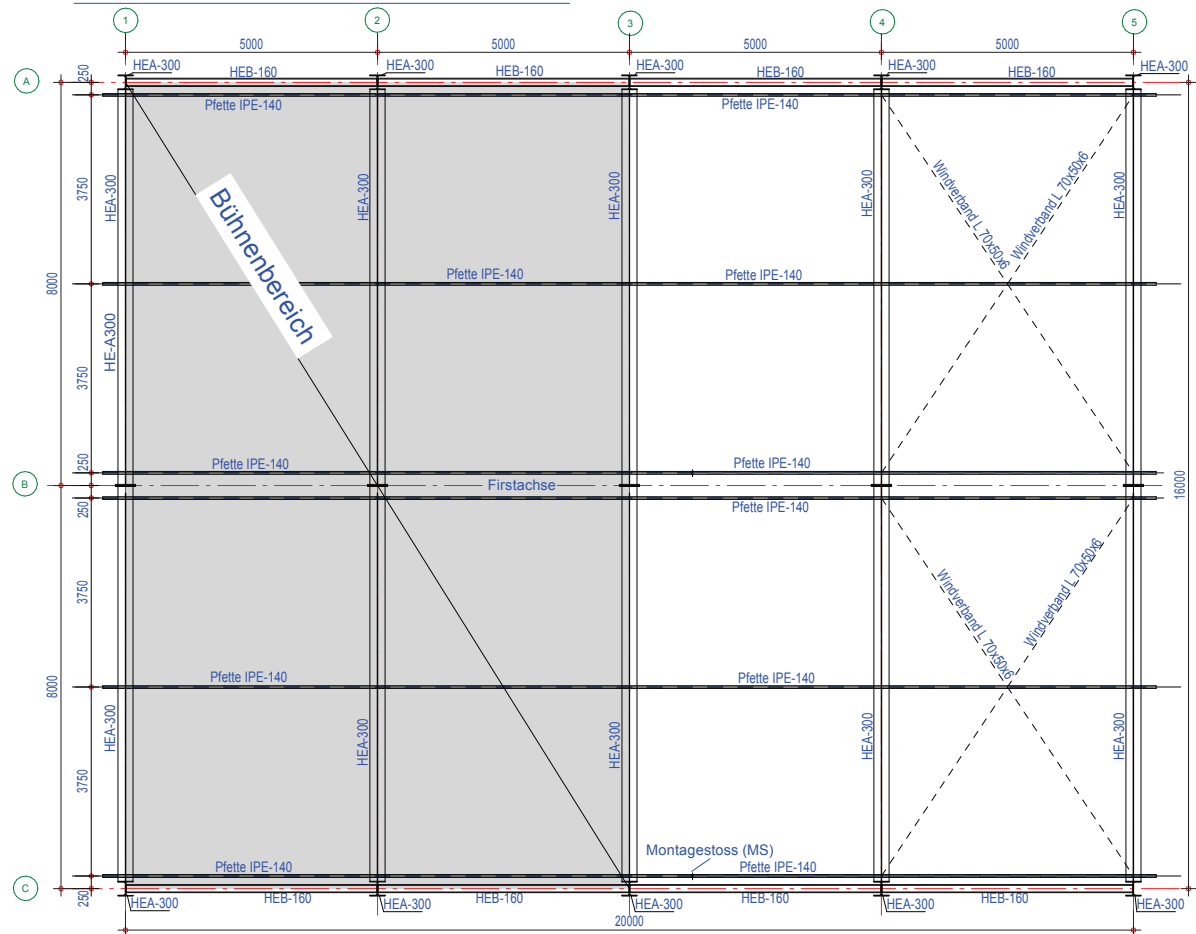
Die Übergabe der Teilzeichnungen ist nicht das Ende der Plangestaltung. Alle zugehörige Teilzeichnungen müssen richtig platziert werden und mit Beschriftungen und sonstigen Ergänzungen versehen werden, bevor man den fertigen Plan ausgeben kann.

Hinweis

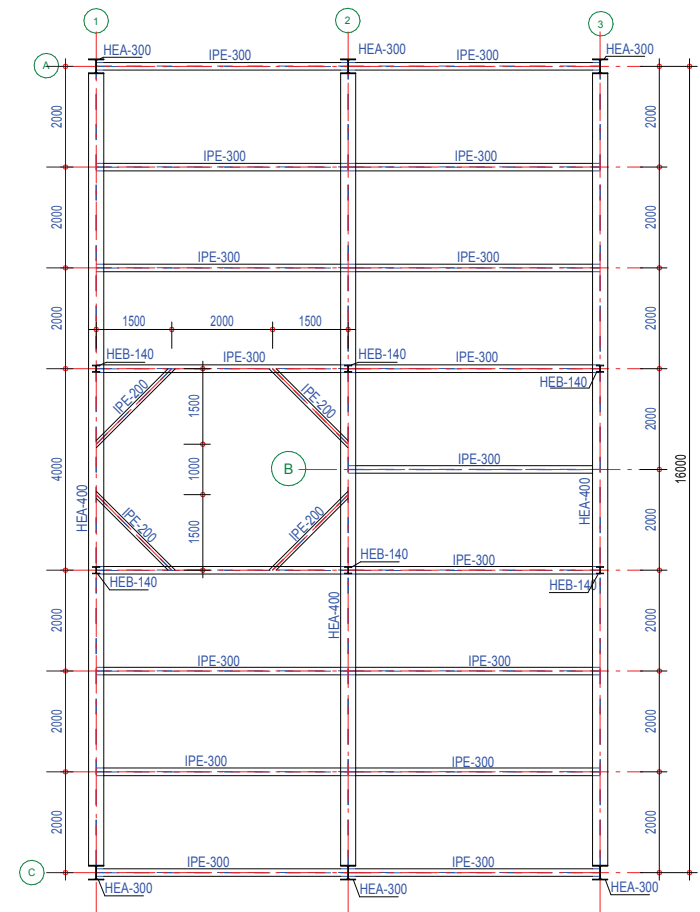
Alle Ergänzungen und Platzierungen der Teilzeichnungen werden zu einem Plan im fremden CAD-Programm optimiert. Werden Bauteile im CAD-Programm hinzugezeichnet, müssen diese in der Excel-Stückliste ergänzt werden.



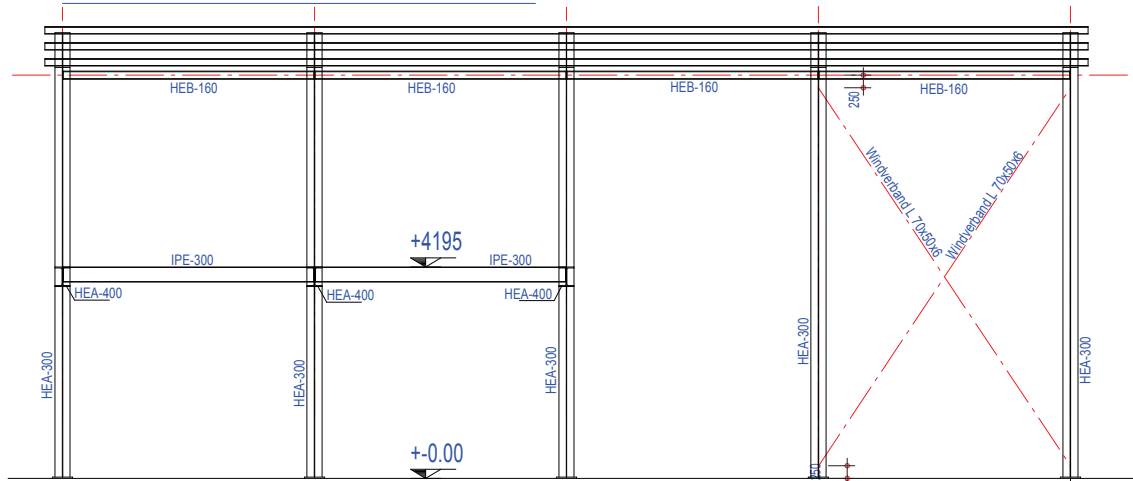
Grundriss Hallenkonstruktion M= 1:150



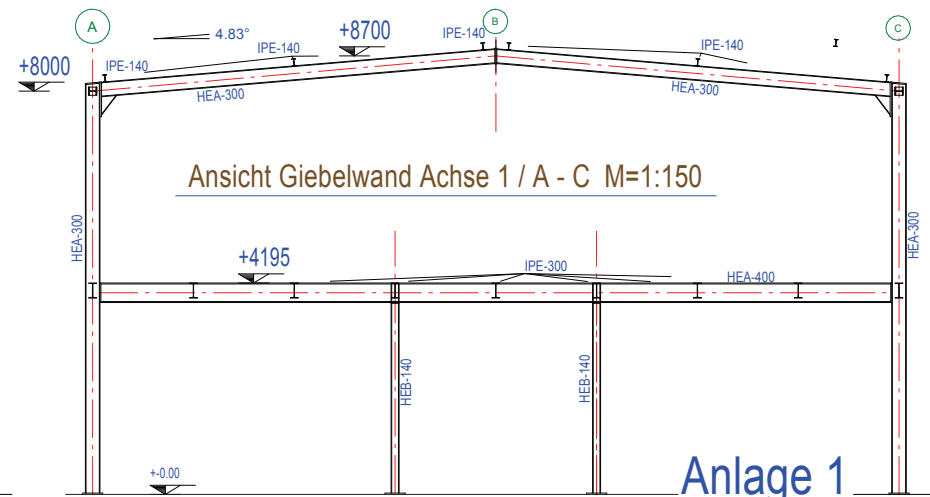
Grundriss Bühnenkonstruktion M= 1:150



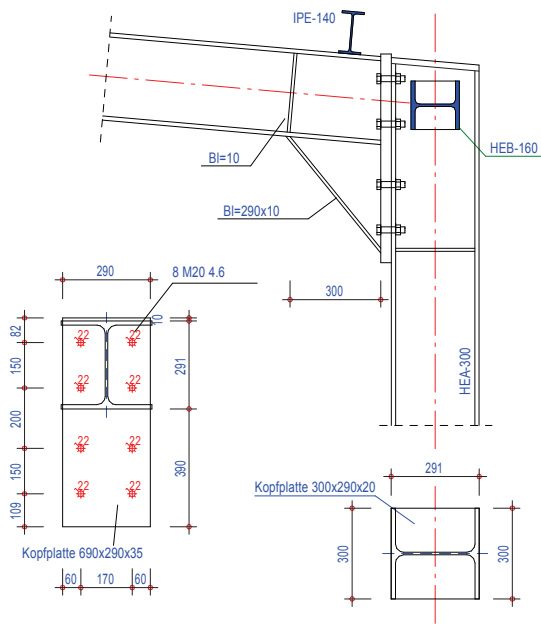
Ansicht Halle Achse C / 1 - 5 M=1:150



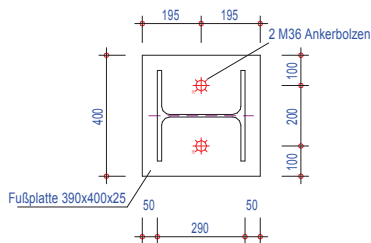
Ansicht Giebelwand Achse 1 / A - C M=1:150



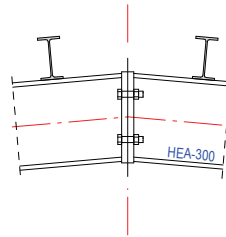
Anschlüsse Rahmenkonstruktion



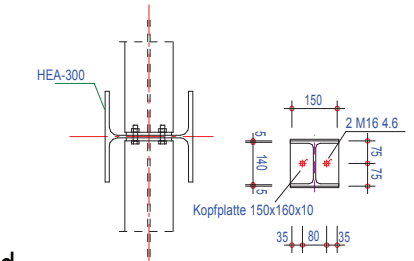
Stützenfußpunkt



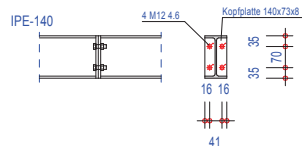
Firststoss



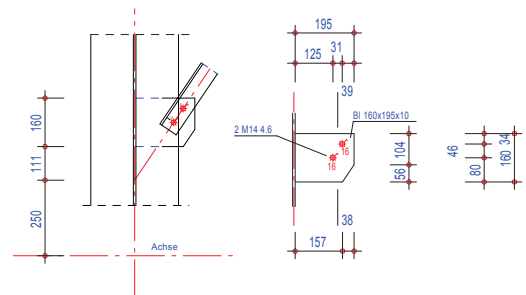
Querträger HEB-160



Montagestoss

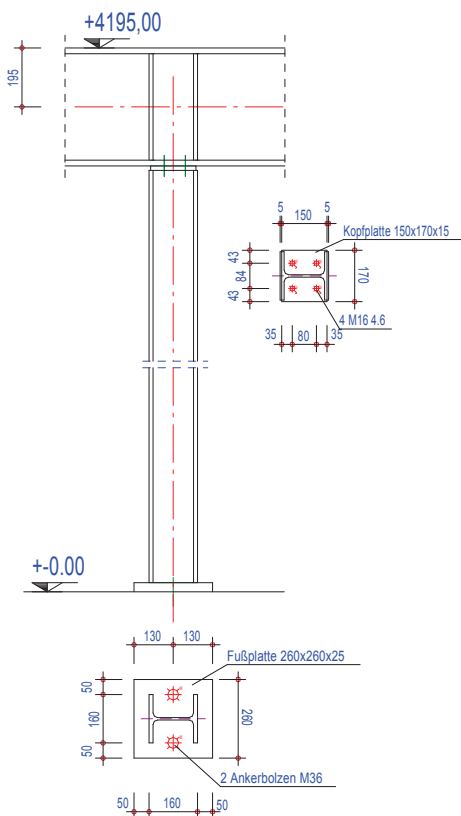


Windverband

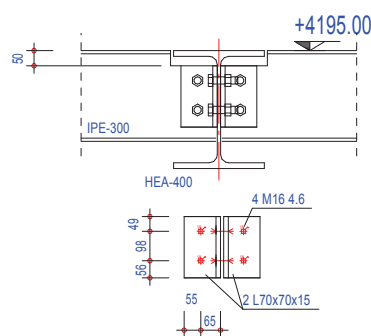


Anschlüsse Bühne

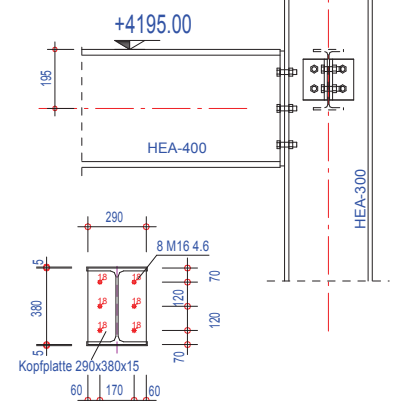
Bühnenstütze



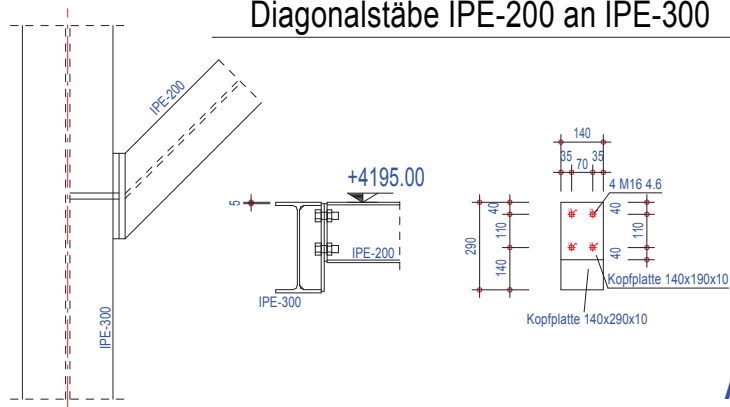
IPE-300 an Träger HEA-400



HEA-400 an Hallenstütze



Diagonalstäbe IPE-200 an IPE-300



Werkstattzeichnung Rahmenkonstruktion in der Giebelwand

Hauptteil-Pos.-Nr.: 1 - 199
Einzelteil-Pos.-Nr.: 201 - 299
Nebenposition Nr.: 301 - 699
Anbauteil-Pos.-Nr.: 701 - 799
(Anschweißteile an bestehende Stahlkonstruktion)

Bau- und Berechnungsvorschrift DIN 18800
Schweissausführung DIN 18800 T.7

Schweißpositionen : PA / PB
Bewertungsgruppen n. DIN EN 25817
Stumpfnähte HV : C (B) -

Kehlnähte a= (4 311) : C (B) -

Zusatzwerkstoff : DIN EN 439 / 440 / 499 / 756 / 757
Arbeitstemperatur : FAKS 73002
Prüfentwurf n. DIN 15018/1 : P100 P D - -
Brennschnittguete n. DIN 2310 : 23B
Schweisstechnisch geprüft

Datum Unterschrift
Für das Aufbringen einer teilweisen Vorspannkraft > 0.5 * Fv genügen jeweils die halben
Werte nach Tabelle 1, Spalten 3 bis 5 sowie handfester Sitz nach Spalte G.

BAUVORHABEN
Neubau einer Lagerhalle
Musterstrasse 9, 99999 Musterhausen

BAUHERRIN
Musterhausen Stahl GmbH
Musterstrasse 9, 99999 Musterhausen

VERFASSER
Dipl.-Ing. M. Mustermann, Bearb.: J. Mustermann
Musterstrasse 9, 99999 Musterhausen

PLANINHALT
Werkstattzeichnung Rahmenkonstruktion in der Giebelwand

Wennigsen, 17.10.06

Ort/Datum

Unterschrift