

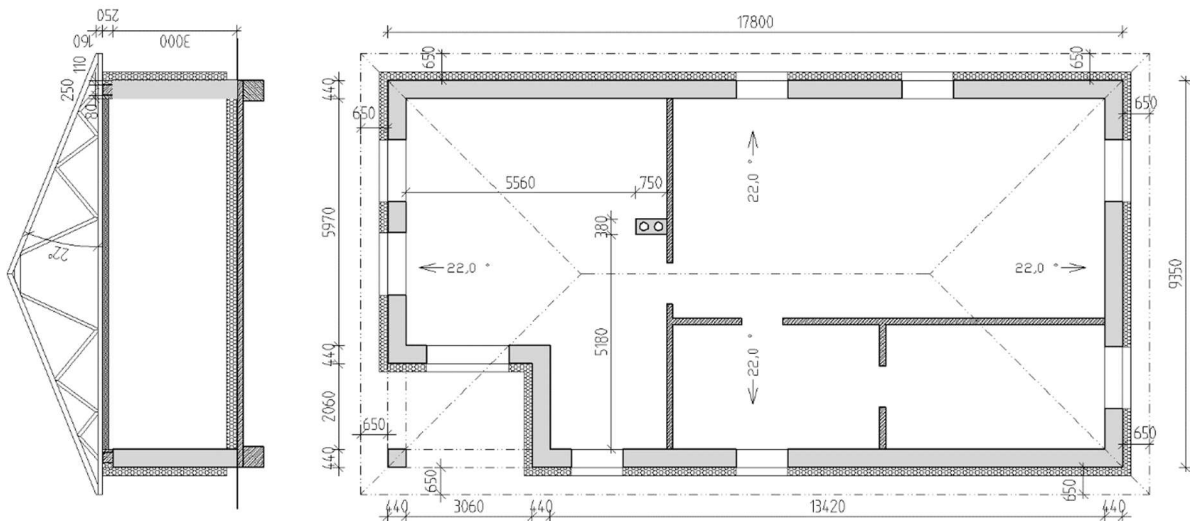
# Entwurf eines Walmdachs

## Eingabe

Programm: Truss 3D

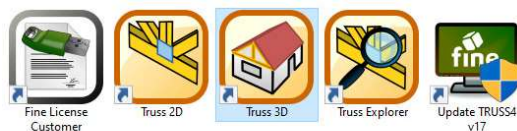
Datei: FineTrial.tr3

Es soll ein Binderdach gemäß vorliegender Pläne – Grundriss und Schnitt - entworfen werden. Es sind für die Dacheindeckung Tonziegel und Gipskartonplatten mit Dämmung vorgesehen. Das Bauwerk befindet sich in der Schneezone II und der Windzone II. Die Konstruktion wird in Truss3D modelliert, dann bemessen. Für die fertige Dachkonstruktion wird die Ausgabedokumentation und Exportdateien für eine CNC-Säge erstellt.

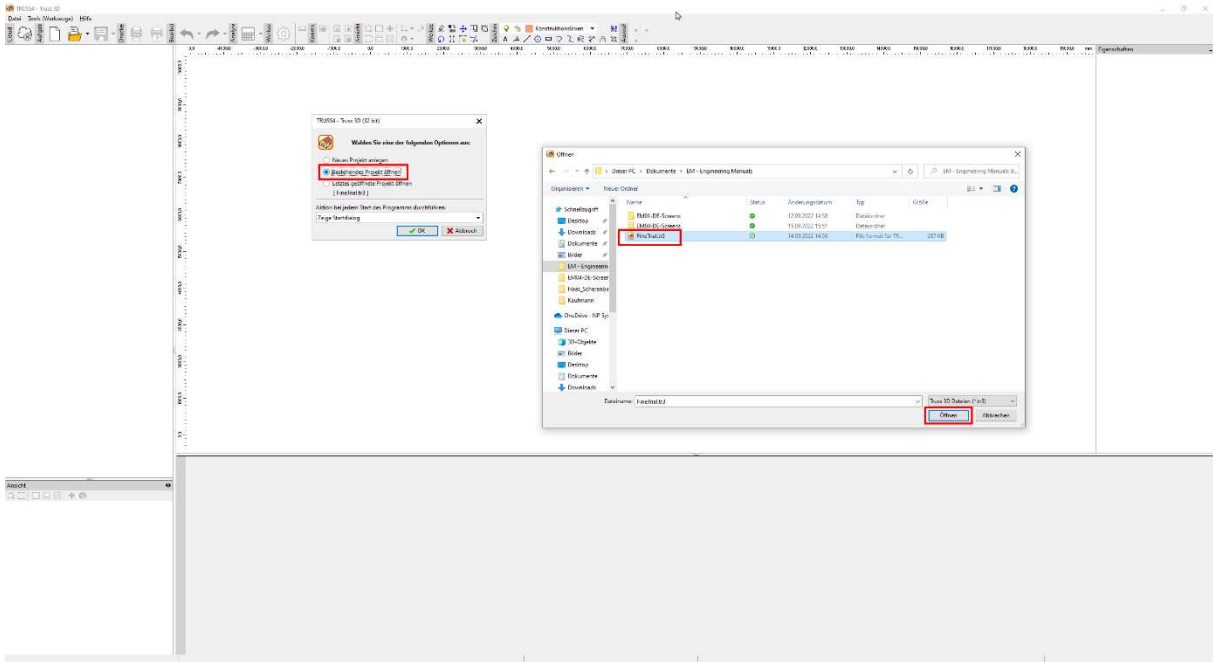


## Erstellung eines neue Projekts

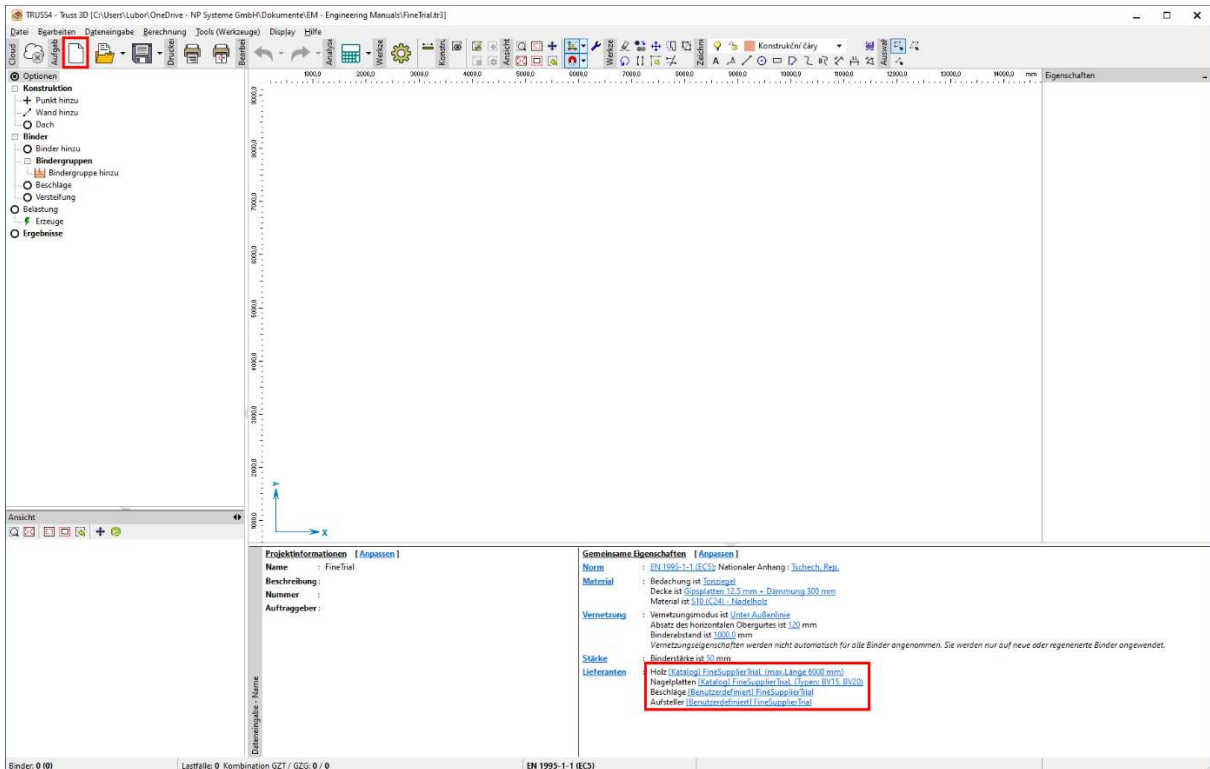
Wir starten das Programm Truss3D.



Zum Zweck dieses Beispiels öffnen wir zunächst die bereitgestellte Datei „FineTrial.tr3“, damit wir übereinstimmende Kataloge für die Holzquerschnitte und die Platten (etc.) erhalten.



Durch das Öffnen der Datei „FineTrial.tr3“ haben wir die benötigten Kataloge erhalten und können nun ein neues Projekt über das Symbol „Neu“ anlegen.



Beim Anlegen eines Projekts startet automatisch der Eingabewizard.

Zunächst benennen wir das Projekt „Beispiel\_100“ und fahren mit „Weiter“ fort.

The screenshot shows the 'Neues Projekt' dialog box with the 'Projektinformationen' tab selected. The 'Projektidentifikator' is set to 'Verwende automatisch erzeugte' with the value '89'. The 'Name' field contains 'Beispiel\_100'. The 'Beschreibung' field is empty. At the bottom, the 'Weiter' button is highlighted with a red box.

Es wird der Pfad zum Speichern der Datei angezeigt, der im Bedarfsfall geändert werden kann.

The screenshot shows the 'Neues Projekt' dialog box with the 'Projektstandort' tab selected. The 'Projektstandort' field contains 'C:\NP\_Systeme\EM01'. The 'Dateiname Projekt' field contains 'Beispiel\_100'. Below these fields, the 'Kompletter Speicherort der Projektdatei' is shown as 'C:\NP\_Systeme\EM01\Beispiel\_100\Beispiel\_100.tr3'. There are also options for 'Optionen für den Projektstandort' and 'StandardEinstellung des Projektspeicherorts'. At the bottom, the 'Weiter' button is highlighted with a red box.

## Verwenden einer vordefinierten Konstruktion aus dem Wizzard

In der Registerkarte „Bindereigenschaften“ wählen wir den nationalen Anhang, das Material der Dacheindeckung und der Unterdecke, den Binderabstand und die Holzstärke. Blau geschriebene und unterstrichene Texte sind Hyperlinks und reagieren auf das Anklicken mit links.

**Bindereigenschaften** | Konstruktionsmaße | Traufdetail

**Gemeinsame Eigenschaften**

Norm : [EN 1995-1-1 \(EC5\): Nationaler Anhang Deutschland](#)

Material : [Bedachung ist Tonziegel](#)  
[Decke ist Gipsplatten 12,5 mm + Dämmung 300 mm](#)  
[Material ist S10 \(C24\) - Nadelholz](#)

Vernetzung : [Absatz des horizontalen Obergurtes ist 120 mm](#)  
[Binderabstand ist 1000 mm](#)

Stärke : [Binderstärke ist 50 mm](#)

**Eindeckung Datenbank**

Name	Typ	Belastung [kN/m <sup>2</sup> ]	Binderabstand [mm]	Knicklänge [mm]	Latten/Pfetten [mm]	Latten- / Pfettend [mm]
Biberschwanziegel - Einzeldeckung	gedeckt	0,75	1000,0	160,0	160,0	40 x 60
Biberschwanziegel - Doppeldeckung	gedeckt	0,70	1000,0	320,0	320,0	40 x 60
Mönch und Nonne	gedeckt	0,90	1000,0	350,0	350,0	40 x 60
<b>Tonziegel</b>	<b>gedeckt</b>	<b>0,55</b>	<b>1000,0</b>	<b>390,0</b>	<b>390,0</b>	<b>40 x 60</b>
Betondachsteine über 10 Stk/qm	gedeckt	0,65	1000,0	340,0	340,0	40 x 60
Betondachsteine unter 10 Stk/qm	gedeckt	0,55	1000,0	375,0	375,0	40 x 60
Kunststoffziegel	gedeckt	0,15	1250,0	390,0	390,0	30 x 50
Dachschiefer mit Vordeckbahn und Schalung	gedeckt	0,50	1000,0	250,0	250,0	25 x 250
Faserzementplatten	gedeckt	0,25	1000,0	210,0	210,0	30 x 50
Faserzementplatten mit Schalung	gedeckt	0,48	1000,0	250,0	250,0	25 x 250
Faserzement-Wellplatten	beplankt	0,25	1000,0	460,0	460,0	40 x 60
Bitumen-Wellplatten	beplankt	0,10	1250,0	600,0	600,0	40 x 60
Kunststoff-Wellplatten	beplankt	0,05	1250,0	600,0	600,0	40 x 60
Aluminiumwellbleche	beplankt	0,05	1250,0	500,0	500,0	40 x 60
Stahlwellbleche	beplankt	0,10	1250,0	500,0	500,0	40 x 60
Profiliertes Stahlblech (Ziegeleffekt)	beplankt	0,15	1250,0	400,0	400,0	40 x 60
Stehfalzdach (Fe, Al, TiZn, Cu) mit Vordeckung und S	beplankt	0,20	1000,0	250,0	250,0	25 x 250
Dachdecken	beplankt	0,50	1000,0	400,0	400,0	40 x 60
Schüttungen	beplankt	0,25	1000,0	250,0	250,0	40 x 60
2mm Gummibahnen (EPDM) mit Schalung	beplankt	0,15	1250,0	250,0	250,0	25 x 250
Bitumendachbahnen (2x5 mm) mit Schalung	beplankt	0,20	1000,0	250,0	250,0	25 x 250
Bitumendachschindel mit Schalung	beplankt	0,25	1000,0	250,0	250,0	25 x 250

Verwenden als **Beschreibung**

Angaben per m<sup>2</sup>: 11,00 1/m<sup>2</sup>

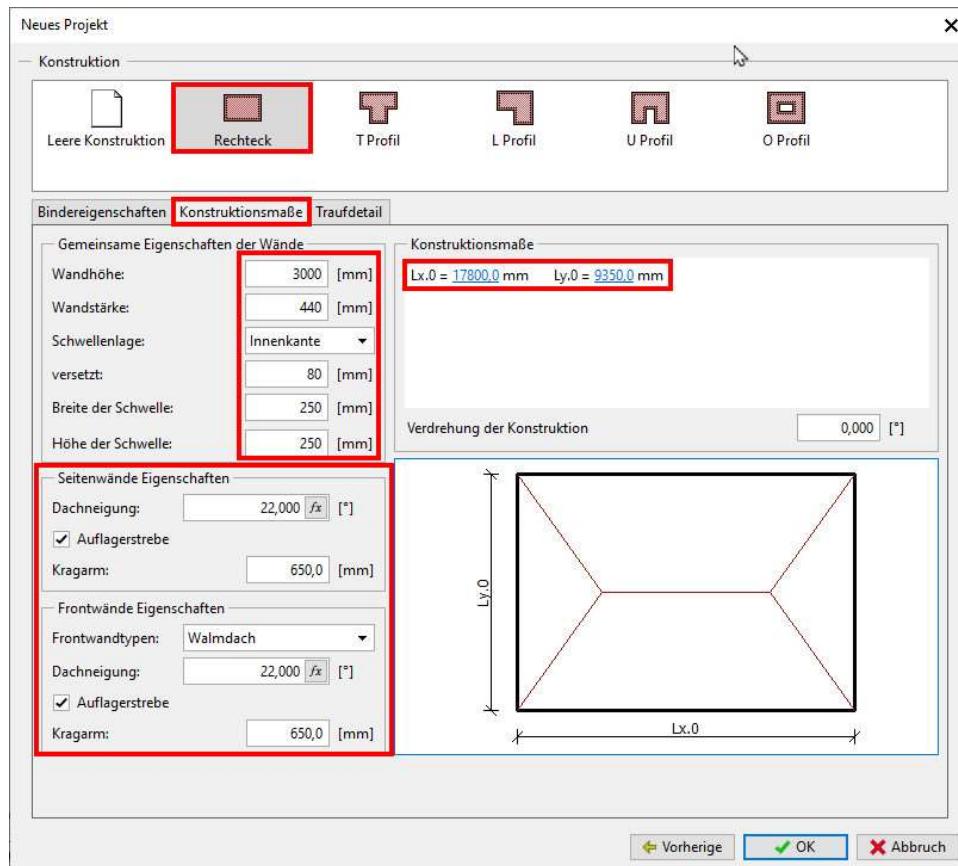
OK | Abbruch

Wir wählen die Konstruktionsform „Rechteck“, die am meisten der zu lösenden Aufgabe entspricht.

In der Registerkarte „Konstruktionsmaße“ geben wir die geometrischen Parameter des Objekts ein.

*HINWEIS: Falls der Eingabewizzard vorzeitig über „OK“ beendet wird (bevor alle Eingabefelder mit den richtigen Werten ausgefüllt wurden), so ist es nicht möglich diesen wieder aufzurufen. Die erforderlichen Eingaben müssen dann einzeln in den entsprechenden Programmteilen editiert werden (Gemeinsame Eigenschaften, Konstruktion/Wände Eigenschaften).*

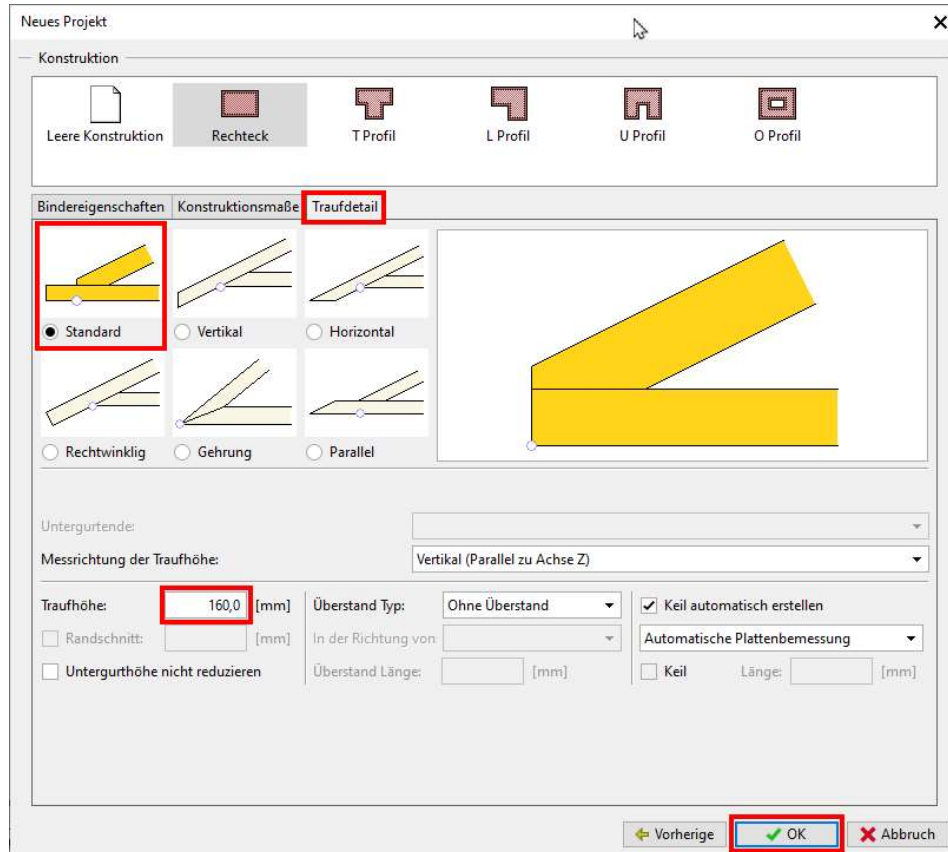
Die eingegebenen Werte entsprechen den Vorgaben (Grundriss und Gebäudeschnitt), in diesem Fall 17600 m x 9350 mm, Dachneigung 22°, Kragarm,... und weitere Werte s. Bild.



In der Registerkarte „Traufdetail“ wählen wir den Traufotyp und die Traufhöhe, hier 160 mm.

*HINWEIS: Dachebenen sind immer über Wände definiert. Deshalb können diese Parameter (Dachneigung, Überstand, Kragarm, Traufdetail etc.) einzelner Wände bei den Wandeigenschaften bearbeitet werden.*

Den Eingabewizzard beenden wir mit „OK“.



## Die Benutzeroberfläche von TRUSS3D


Nach dem erfolgreichen Anlegen des neuen Projekts erzeugt das Programm automatisch die Grundform der Konstruktion.

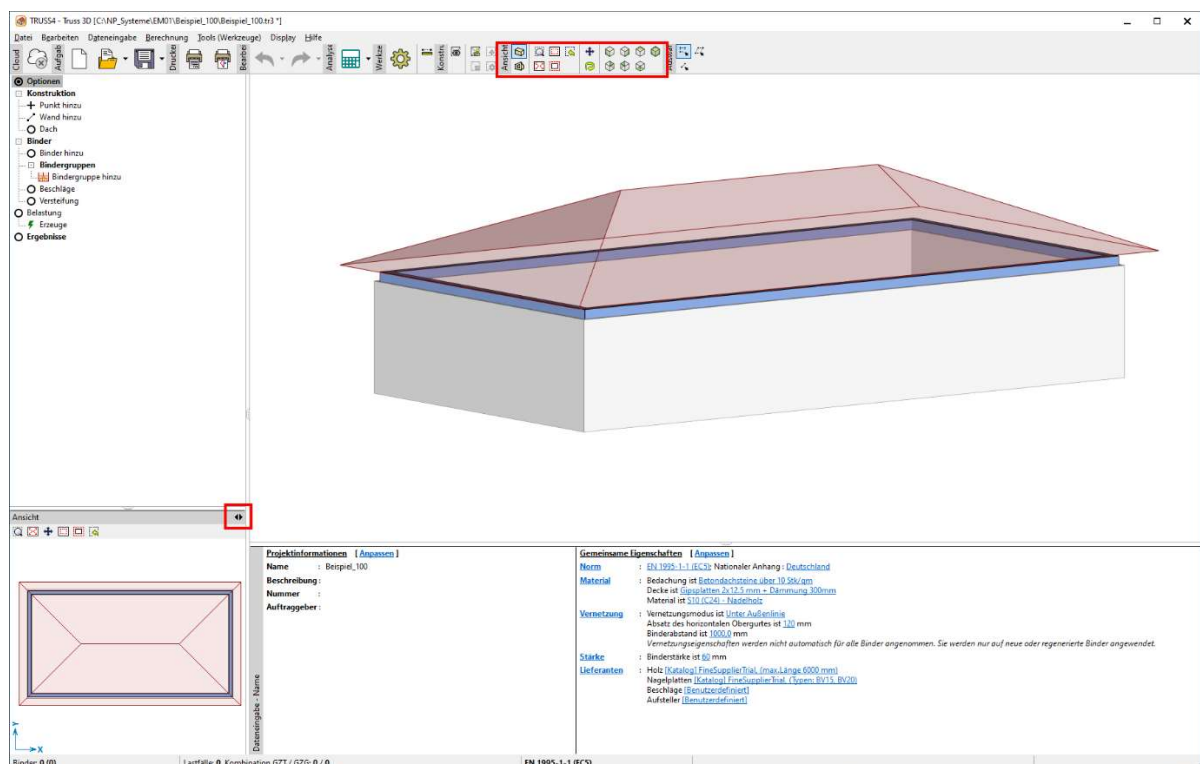
Damit kommen wir auf die Oberfläche von von TRUSS4, welche das übliche Menü und eine Werkzeugleiste beinhaltet. Desweiteren ist auf der linken Seite ein Kontrollfenster mit Baumstruktur, dessen Punkte etwa der Abfolge der Bearbeitung eines Projekts entsprechen. Unterhalb des Kontrollfensters ist ein untergeordnetes Arbeitsfenster. Rechts ist das Hauptarbeitsfenster und darunter eine Tabelle, die mit der Funktionstaste „F11“ versteckt und wieder aufgerufen werden kann.

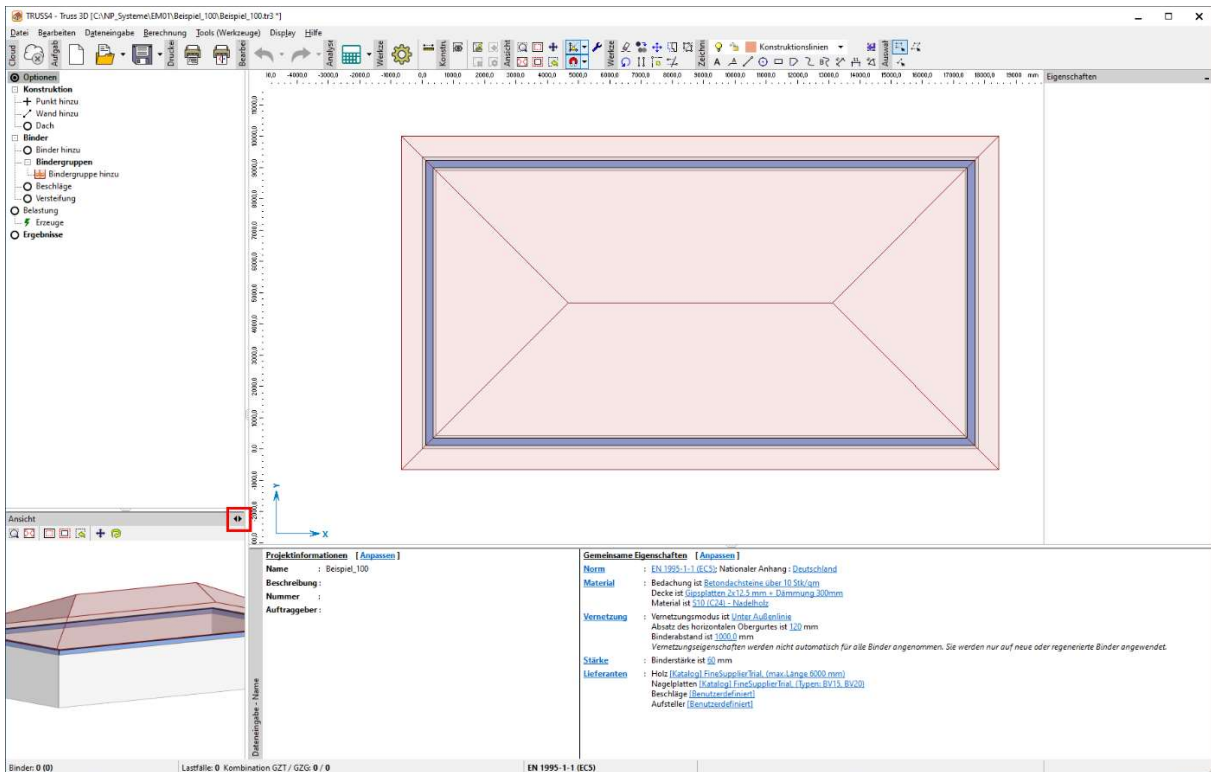
Das Haupt- und das Nebenarbeitsfenster wechseln die 2D und 3D Anzeige der Konstruktion, wobei das Umschalten entweder durch das Anklicken des <>-Pfeils in der rechten oberen Ecke des Nebenfensters oder die Tastenkombination <Strg+Tab> geschieht.

Beide Fenster sind voll aktiv, in beiden können Objekte ausgewählt und editiert werden.

Die Konstruktion manipulieren und die Ansicht ändern kann man mit Hilfe der Symbole auf der

oberen Leiste  und auch über die Maus: Zoom – Drehen des Mauseisens, Verschieben – gedrücktes Mauseisens mit Mauseisensbewegung, Drehen der Darstellung – gedrücktes Mauseisens und gehaltene <Strg>-Taste mit Mauseisensbewegung.





## Graphische Eingabe und Konstruktionslinien

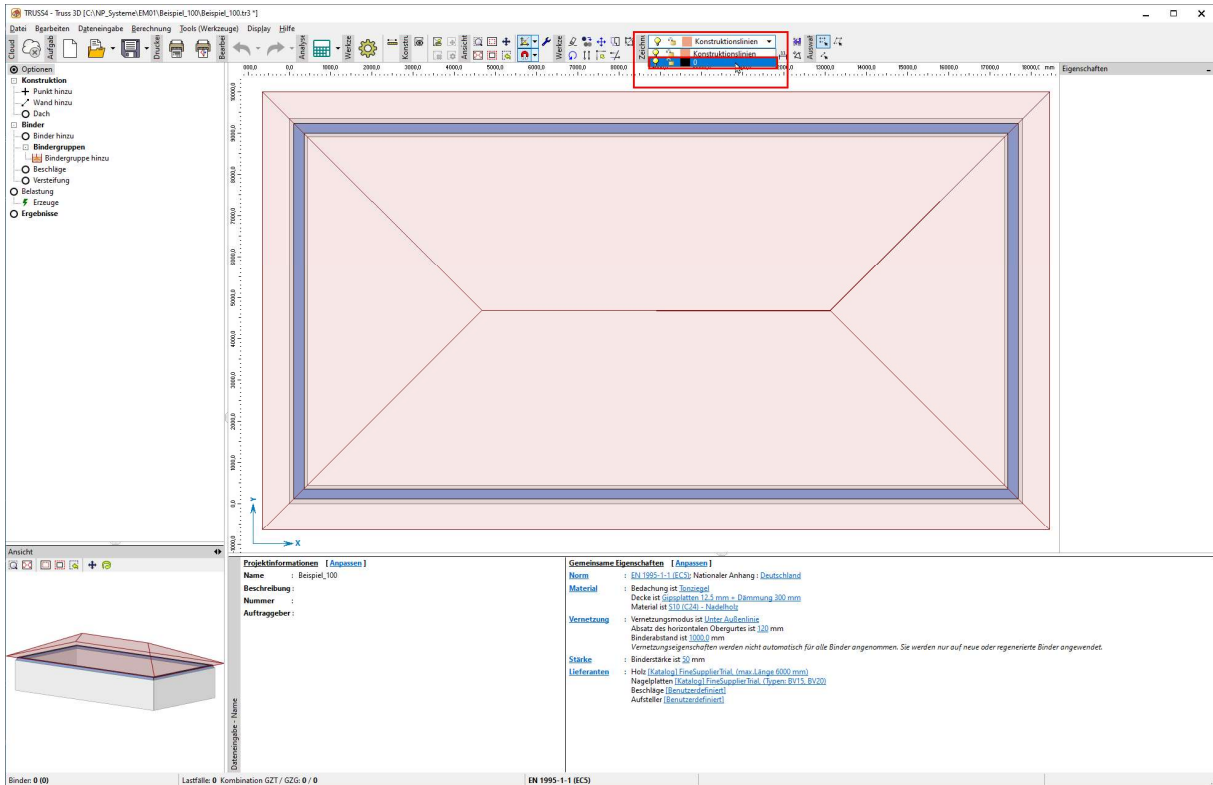
Wir werden die weiteren Teile der Konstruktion gemäß den Vorgaben eingeben, indem wir sie zur vordefinierten Rechteckgrundriss hinzufügen. Die Eingabe und Bearbeitung kann sowohl numerisch/tabellarisch durch das Eintragen von Koordinaten als auch graphisch im Abschnitt „Konstruktion“ des Kontrollfensters. Wir werden hier direkt im Arbeitsfenster mit Konstruktionslinien arbeiten.

Die graphische Eingabe ist nur in der 2D Ansicht möglich!

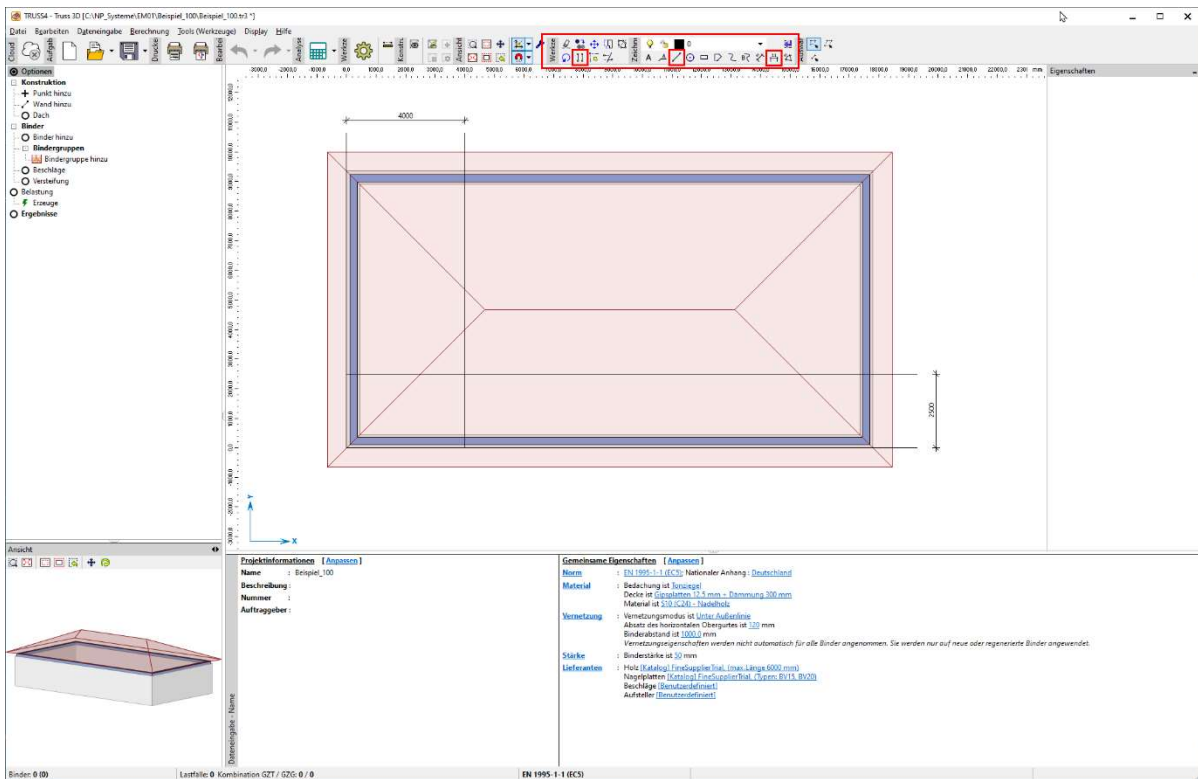
Die Werkzeuge der graphischen Eingabe entsprechen den üblichen CAD Programmen – es stehen zur Verfügung Linie, Kreis, Text, Vermassung etc. Ferner können einzelne Layer mit unterschiedlichen Eigenschaften (drucken ja/nein, Farbe, Linientyp, etc.) genutzt werden, so wie Fangpunkte und polarer Richtungsfang.

*HINWEIS: Objekte wie Konstruktionslinien, Wände oder Bänder können durch Auswahl und anschließendem Drücken der <Entf>-Taste gelöscht werden.*





Zunächst wählen wir für die anschließend zu zeichnenden Linien die schwarze Linienfarbe. Dies wählen wir über den entsprechende Layer aus. Wir zeichnen Linien und parallele Linien, die der Vorgabe der Außenwände entsprechen.



## Konstruktion – Punkte, Wände und Dachflächen

Im Kontrollfenster im Abschnitt „Konstruktion“ wählen „Wand hinzu“.

Jede Wand hat ihre eigenen Parameter, die ihre eigene Geometrie definieren und ggf. auch die der Dachflächen.

*HINWEIS: Der Wandtyp „Traufwand“ definiert eine Dachfläche, „Auflagerwand“ hingegen nicht (z.B. Giebelwand oder innere tragende Wand).*

Damit wir nicht alle Wandeigenschaften erneut eingeben müssen, können wir im unteren Fensterteil neben dem Tabellenfenster Eigenschaften bestehender Wände übernehmen und in der Vorlage dann nur noch die notwendigen anpassen.

In diesem Fall ist der Wandtyp „Traufwand“. Die Vorlage der einzugebenden Wand schließen wir mit „OK“.

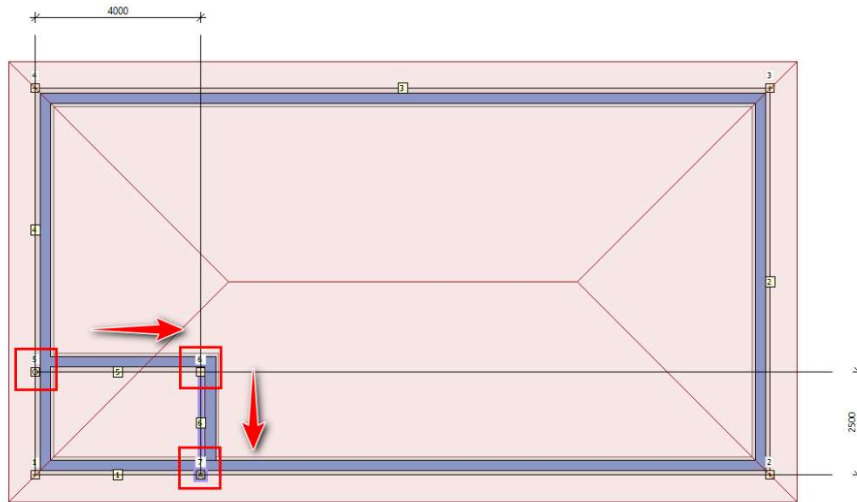
The screenshot shows the TRUSS4 software interface. The main window displays a 3D model of a truss structure with a roof. A dialog box titled 'Eigenschaften der Vorlage' is open, showing settings for a wall template. The 'Wandtyp' is set to 'Auflagerwand'. The 'Wandabmessung' is 'Tragende Wand' with a height of 3000.0 mm and a thickness of 440 mm. The 'Schwelle' is set to 'Nach Links' with a width of 250 mm and an offset of 80 mm. The 'Binderauflager' is set to 'Auflagerstrebe' with a height of 0.0 mm. The 'Nummer' is 5. The 'OK' button is highlighted.

Below the dialog box, a table lists the properties of the walls:

Nummer	Anfang	Ende	Ausrichtung	Typ	Geometrie	STÄRKE [mm]	HÖHE [mm]
1	1	2	Nach Rechts	Traufwand	Tragende Wand	440	3000
2	2	3	Nach Rechts	Traufwand	Tragende Wand	440	3000
3	3	4	Nach Rechts	Traufwand	Tragende Wand	440	3000
4	4	1	Nach Rechts	Traufwand	Tragende Wand	440	3000

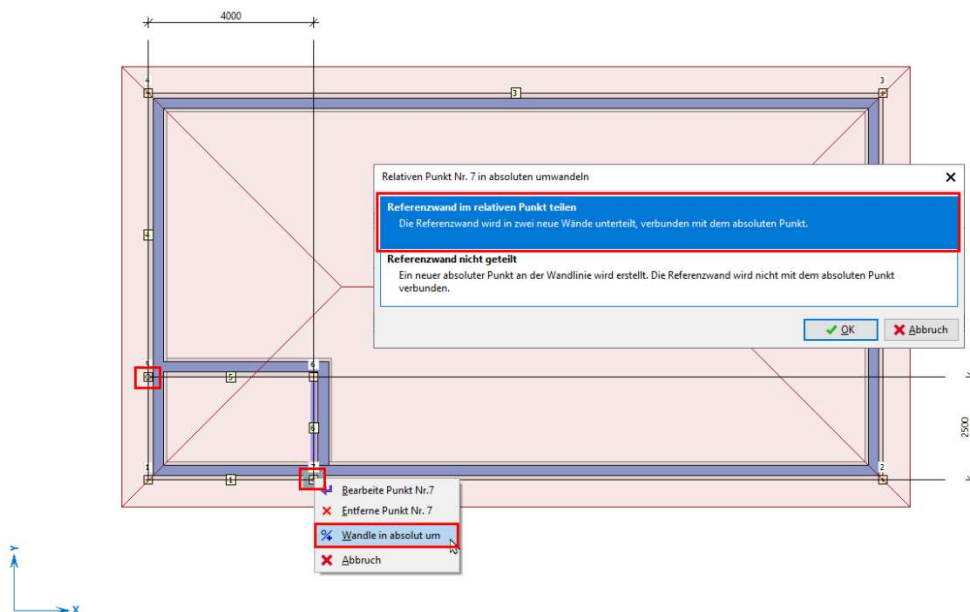
Additional information in the bottom right corner includes: 'Vorlage: [Traufwand]', 'Länge: 40 mm', 'Wandausrichtung zur Abmessungen', 'Stärke: 440 mm', 'Bündelhöhe', 'Auflagerstrebe (630,0 mm) - IA', 'Als Auflager für Bemessung verwenden - IA', 'Dachflächenform', '1. Anfang: Y = -650,0 mm Z = 410,0 mm Neigung: 22,000°'.

Die Wand geben wir über die Maus auf die Schnittpunkte der Wände und der Konstruktionslinien ein. Beachten Sie bei der Eingabe die Richtung, damit diese der gewählten Wandausrichtung „Nach Rechts“ entspricht.



Ausschließlich zum Zwecke der Darstellung, können wir die Außenwände durch die Änderung von relativen Punkten in absolute trennen, damit wir ihnen andere Eigenschaften zuweisen können. Dies hat keinen Einfluss auf den Entwurf und die statische Berechnung.

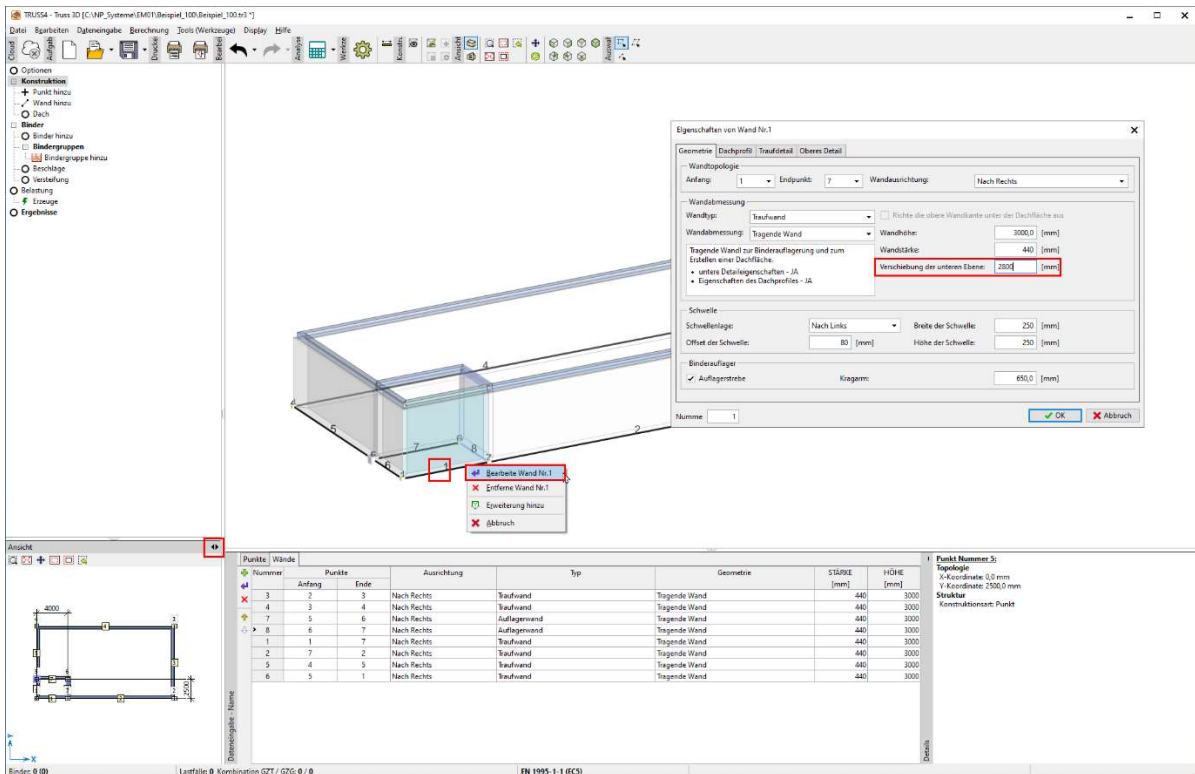
*HINWEIS: Es existieren zwei Punktypen: absolut ist definiert durch die Koordinaten und relativ ist definiert über die Wand (ist mit ihr verbunden). Diese Regel wird auch in den Knotenpunkten von Bindern angewandt.*



Zur Visualisierung verschieben wir die untere Kante der Wände, so dass sie als Unterzüge dargestellt werden – auf die Ebene der absoluten Koordinate Z = 2800 mm.

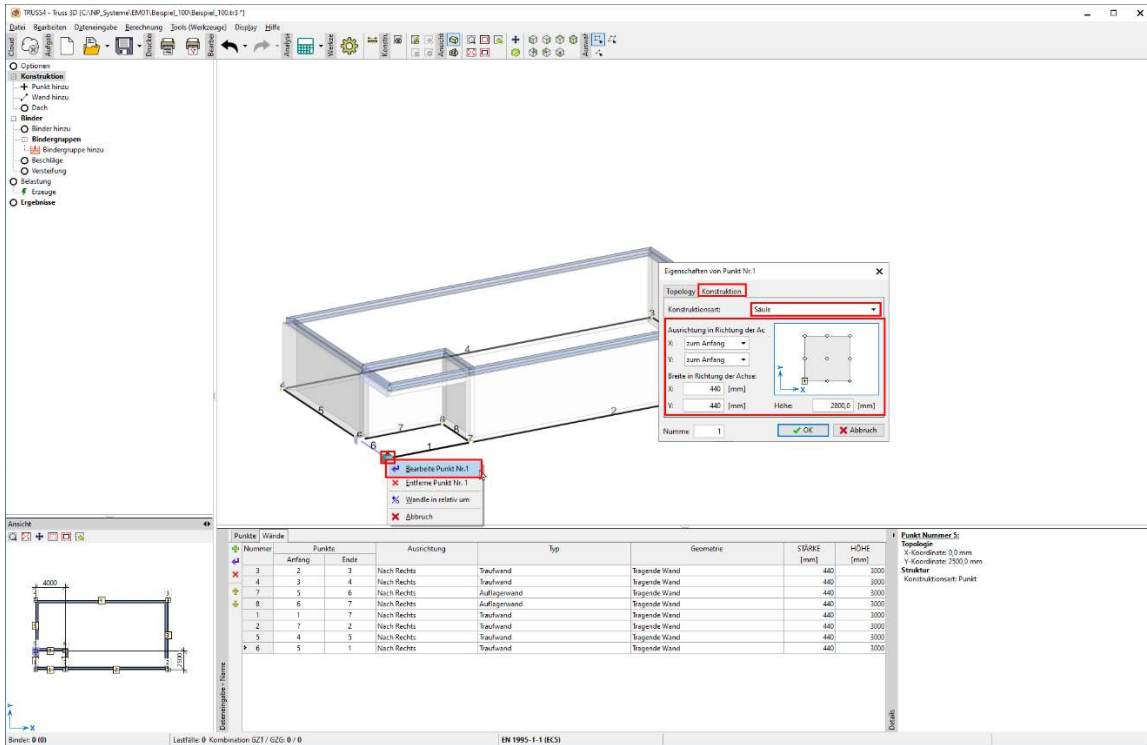
Die Anpassung der Wand nehmen wir durch das Anklicken mit der rechten Maustaste und der Auswahl aus dem Kontextmenü „Bearbeite Wand“.

*HINWEIS: Allgemein gilt, dass die rechte Maustaste das Kontextmenü aufruft. Der Inhalt ist je nach Bereich und Objekt unterschiedlich.*



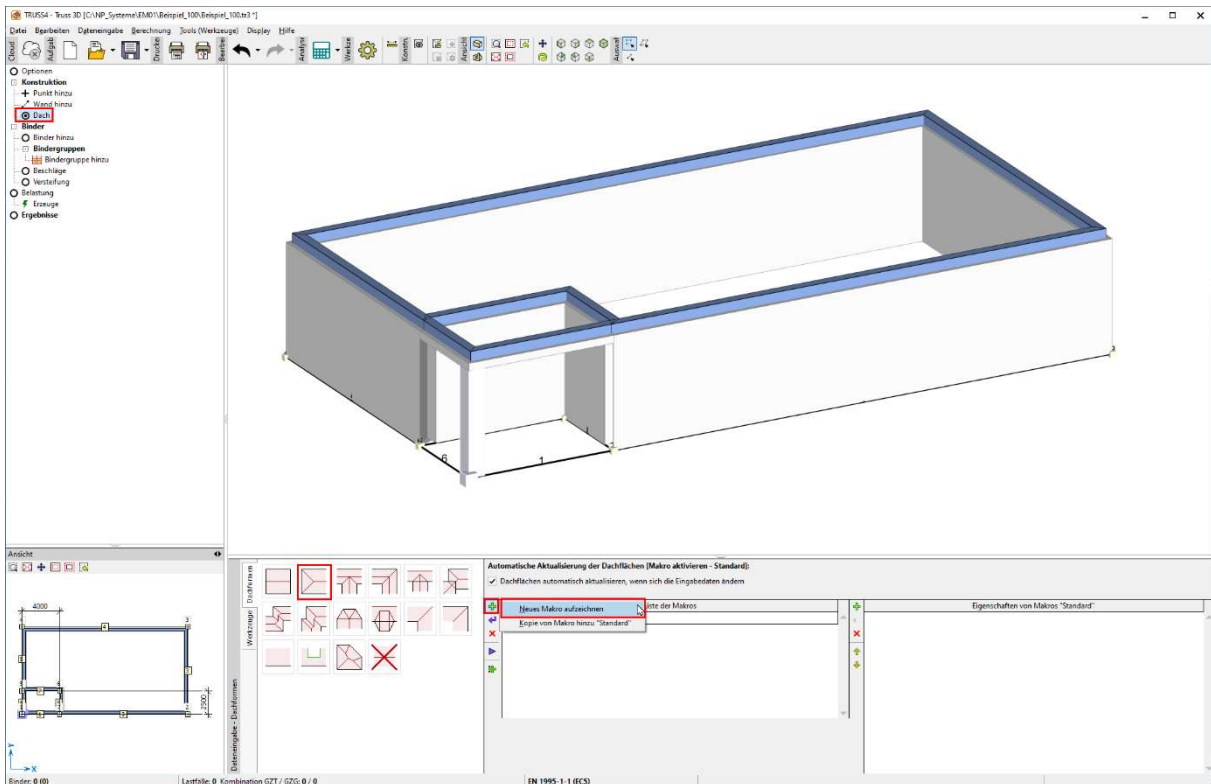
In gleicher Art ändern wir die Eigenschaften des Eckpunktes, so dass wir für die Darstellung hieraus eine Stütze (Säule) machen (hat wiederum keinen Einfluss auf Entwurf und statische Berechnung).

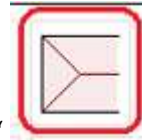
*HINWEIS: Es gilt allgemein, dass die Bearbeitung eines Objekts (Punkt, Wand, Binder, Gruppe etc.) neben der Nutzung des Kontextmenüs auch durch einen Doppelklick auf das zu bearbeitende Objekt erfolgen kann.*



Der nächste Schritt im Kontrollfenster ist im Abschnitt „Konstruktion“ der Eintrag „Dach“. Hier werden Dachflächen konstruiert. Über das Symbol „+“

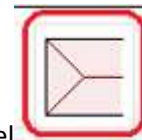
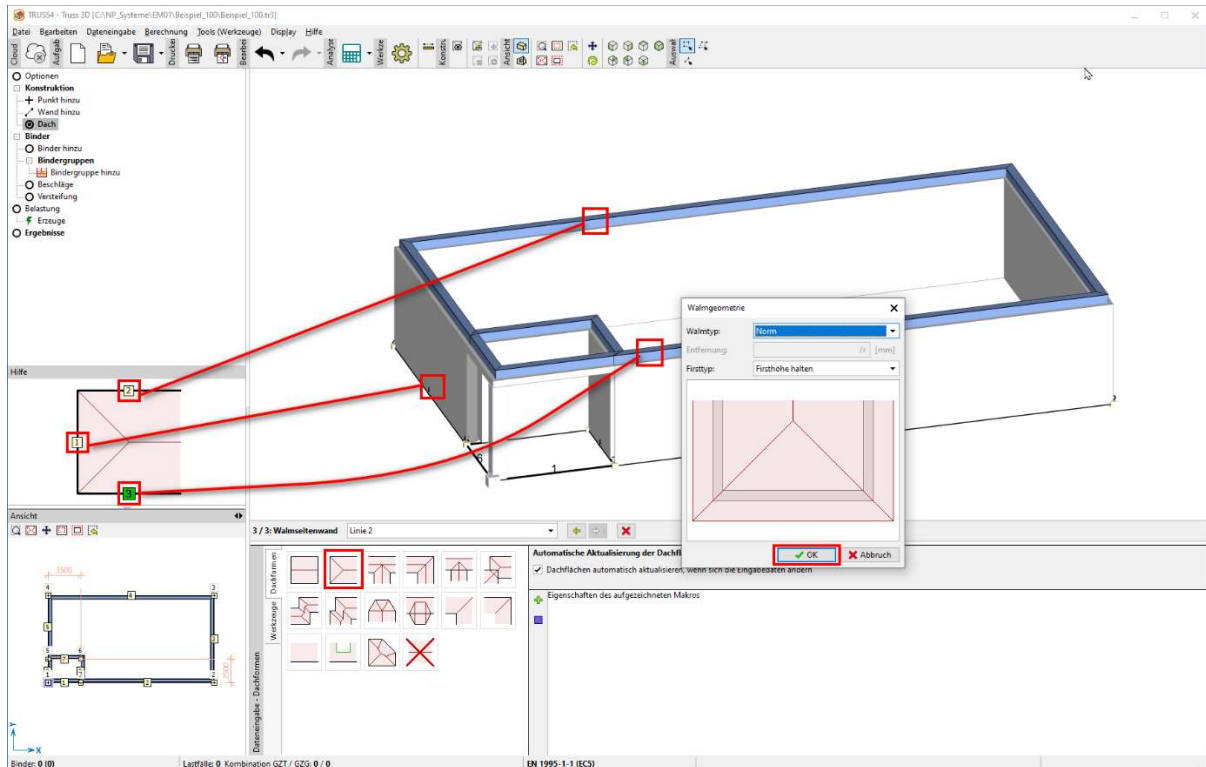
*HINWEIS: Es ist immer hilfreich die Dachflächen in Makros zu speichern, insbesondere für den Fall einer späteren Bearbeitung. In machen Fällen komplexerer Dachgeometrien ist es notwendig mit mehreren Teilmakros zu arbeiten, die den Binderformen in den jeweiligen Dachbereichen entsprechen.*





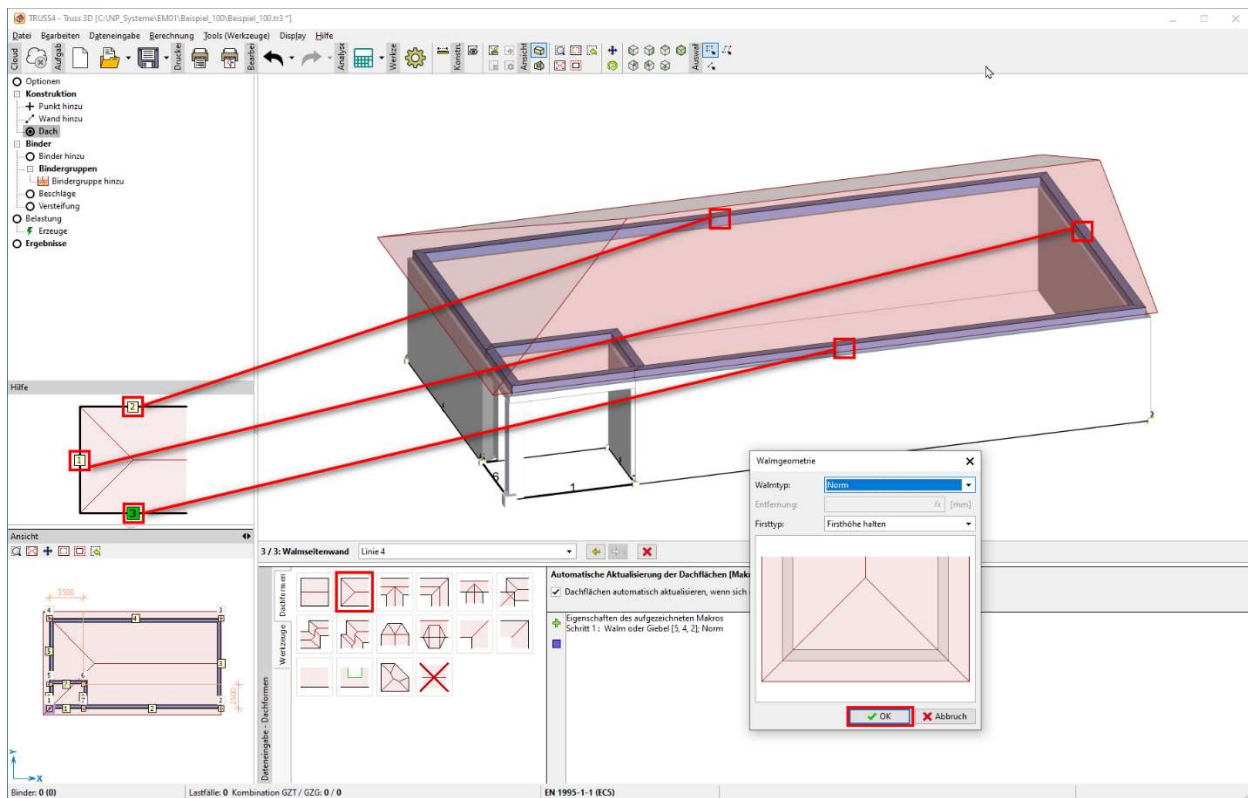
Schrittweise erzeugen wir die Dachflächen „Walm oder Giebel“

Unter dem Kontrollfenster erscheint ein Hilfenfenster zur Eingabe. Wir klicken auf die einzelnen Wände in der Reihenfolge Walm (1), Walmseitenwand (2) und Walmseitenwand (3). Den erscheinenden Dialog schließen wir mit „OK“.

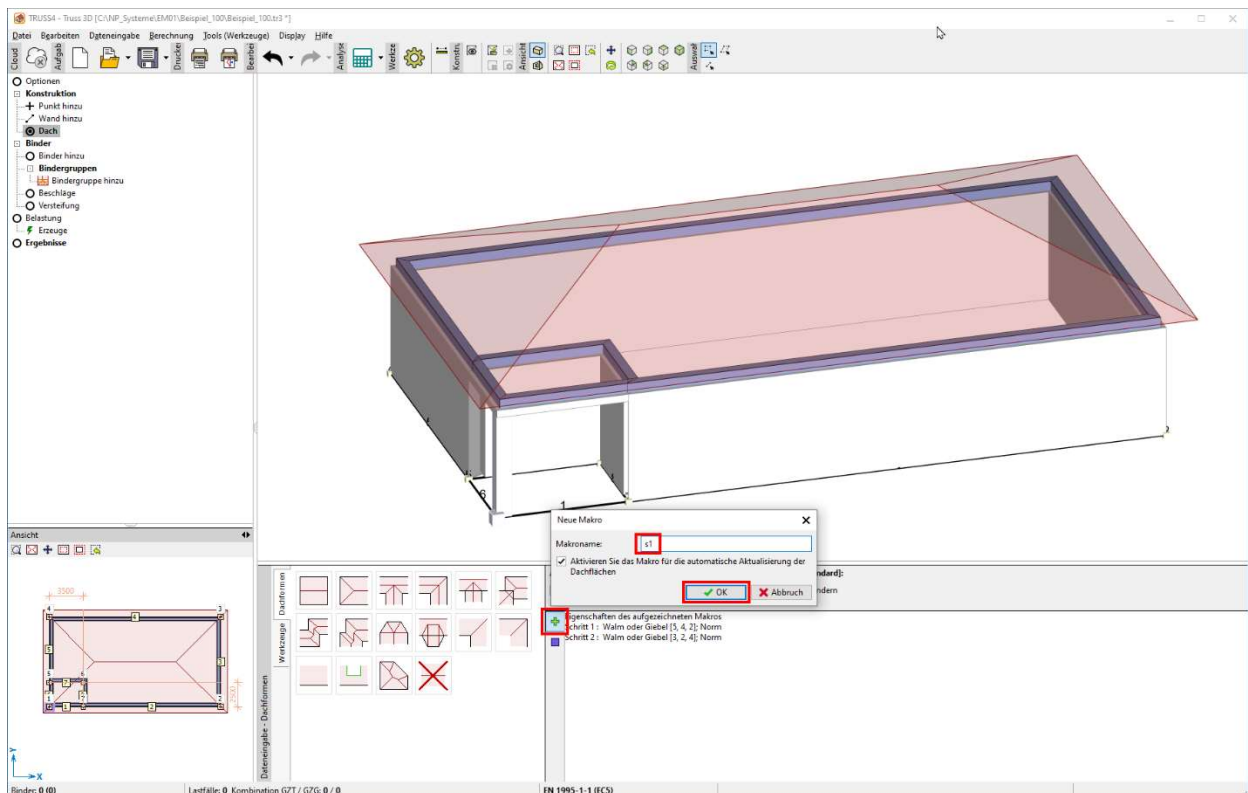


Wir wiederholen dies für den anderen Walm. Auswahl „Walm oder Giebel“ und dann klicken wir wiederum auf die Wände der anderen Gebäudeseite in der Reihenfolge Walm (1), Walmseitenwand (2) und Walmseitenwand (3).

*HINWEIS: Die Erzeugung von Dachflächen hängt häufig auch von der Reihenfolge der ausgewählten Wände ab. In manchen komplexeren Fällen ist es notwendig sogenannte Hilfswände zu benutzen, die kein Auflager darstellen (also physisch nicht vorhanden sind), aber die Dachfläche definieren.*

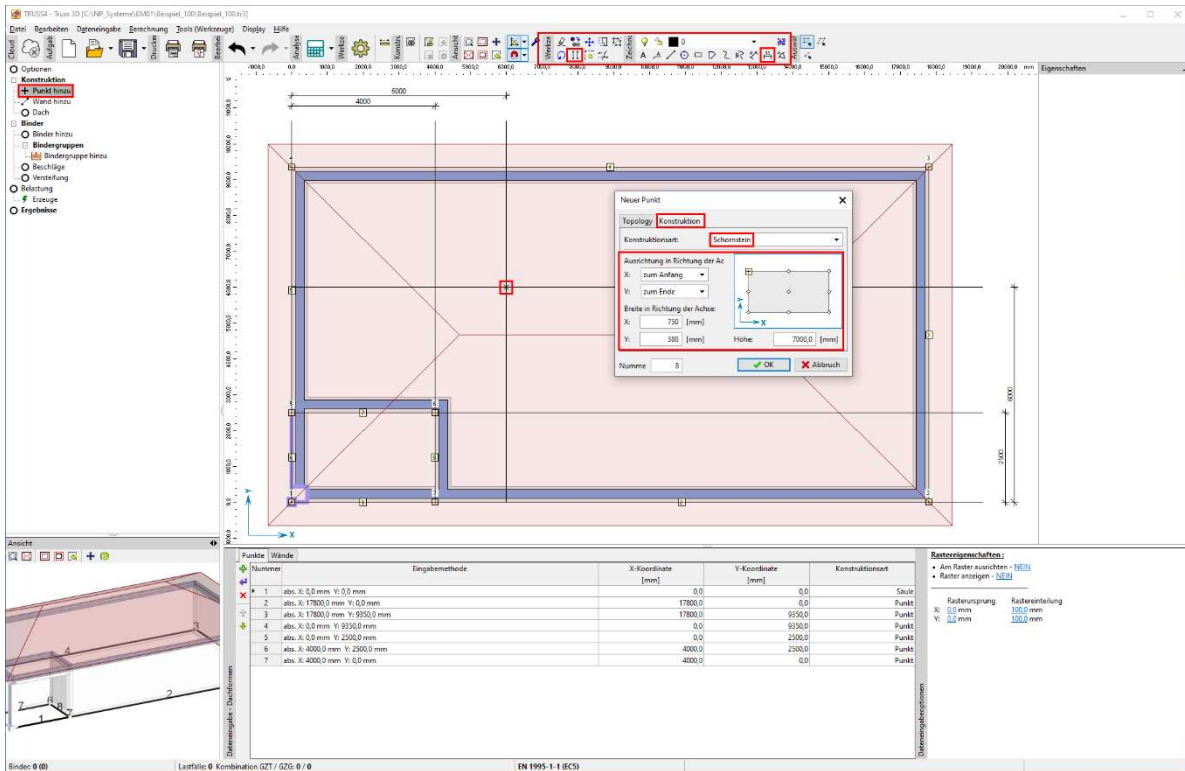


Das aufgezeichnete Makro speichern wir mit dem Symbol „+“ und bezeichnen es – „s1“.

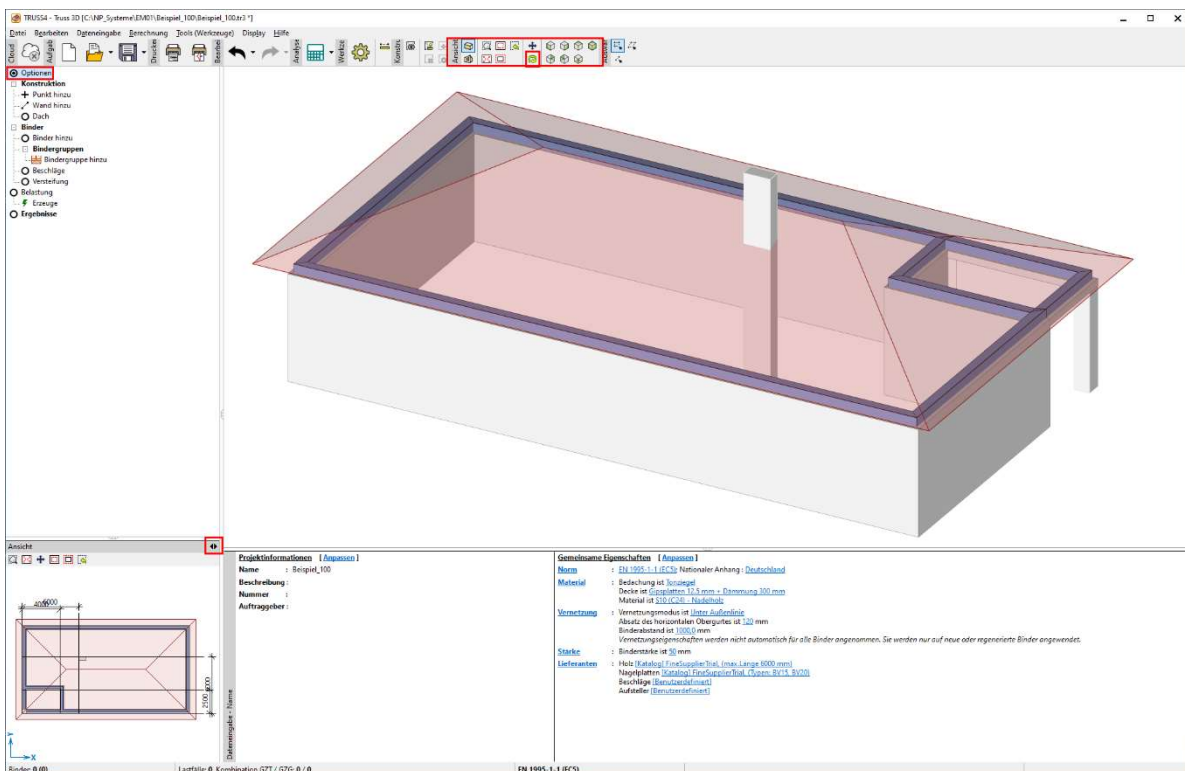


Weiter fügen wir mittels Konstruktionslinien und deren Parallelen einen Schornstein ein. Im Schnittpunkt der Linien legen wir einen Punkt, dem wir die Eigenschaften eines

Dále vložíme komín a to opět pomocí konstrukčních čar a jejich rovnoběžek a do zjištěného průřezu vložíme bod, kterému zadáme vlastnosti sloupu, viz obrázek.



Bevor wir im Kontrollfenster zum nächsten Abschnitt übergehen, kontrollieren wir gründlich das Modell auf die Entsprechung mit den Vorgaben.



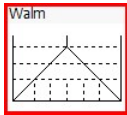
Die nicht mehr benötigten Konstruktionslinien löschen wir. Zunächst wechseln wir wieder die Grundrissansicht in das Arbeitsfenster, drücken dann die <ESC>-Taste um eventuell zuvor ausgewählte



Elemente abzuwählen, klicken dann mit links die gezeichneten Linien und Vermassungen mit links an, so dass diese hellgrün unterlegt werden und drücken abschließend die <Entf>-Taste um die ausgewählten Elemente zu löschen.

## Binder – Eingabe von Bindergruppen

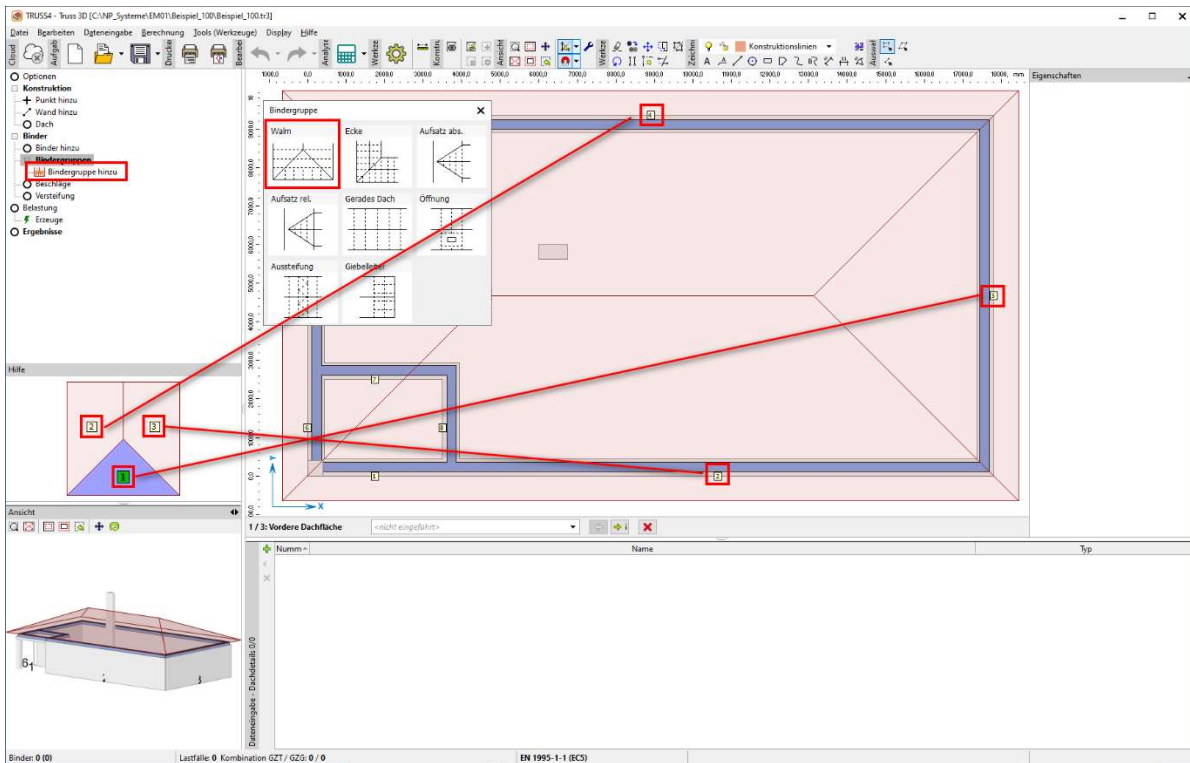
Im Abschnitt „Binder“ des Kontrollfensters wählen wir „Bindergruppe hinzu“ und wählen „Walm“



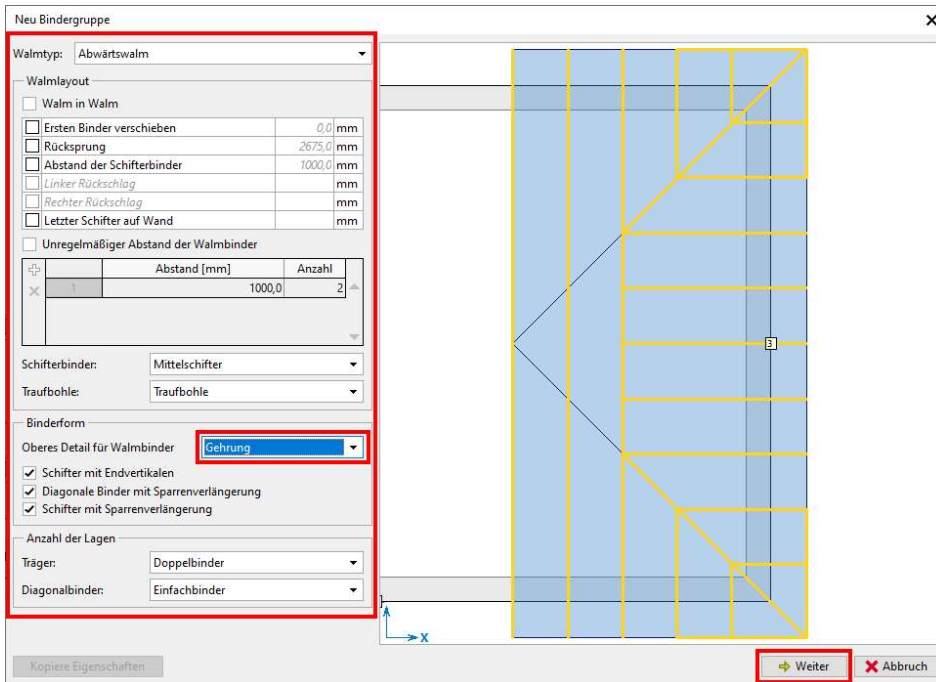
aus.

Gemäß der graphischen Hilfestellung wählen wir die einzelnen Dachflächen (bzw. Wände) in folgender Reihenfolge: zunächst die Frontwand (rechts -1), dann die Seitenwand (oben -2) und die Seitenwand (unten -3).

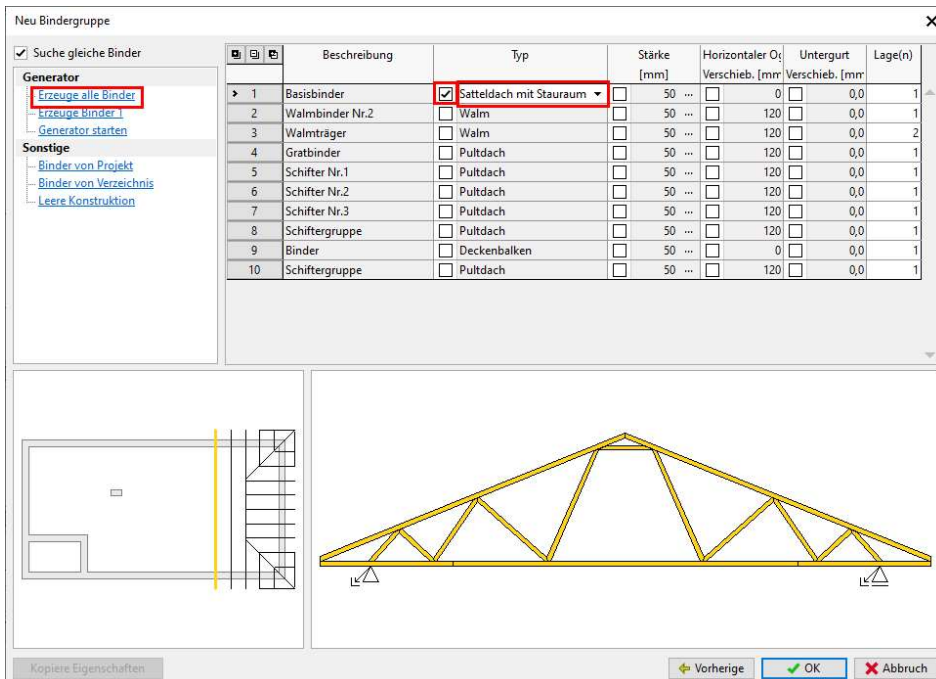
**HINWEIS:** Die Reihenfolge der ausgewählten Wände definiert den Ursprung der Binder, was wichtig für Produktion und Montage ist.



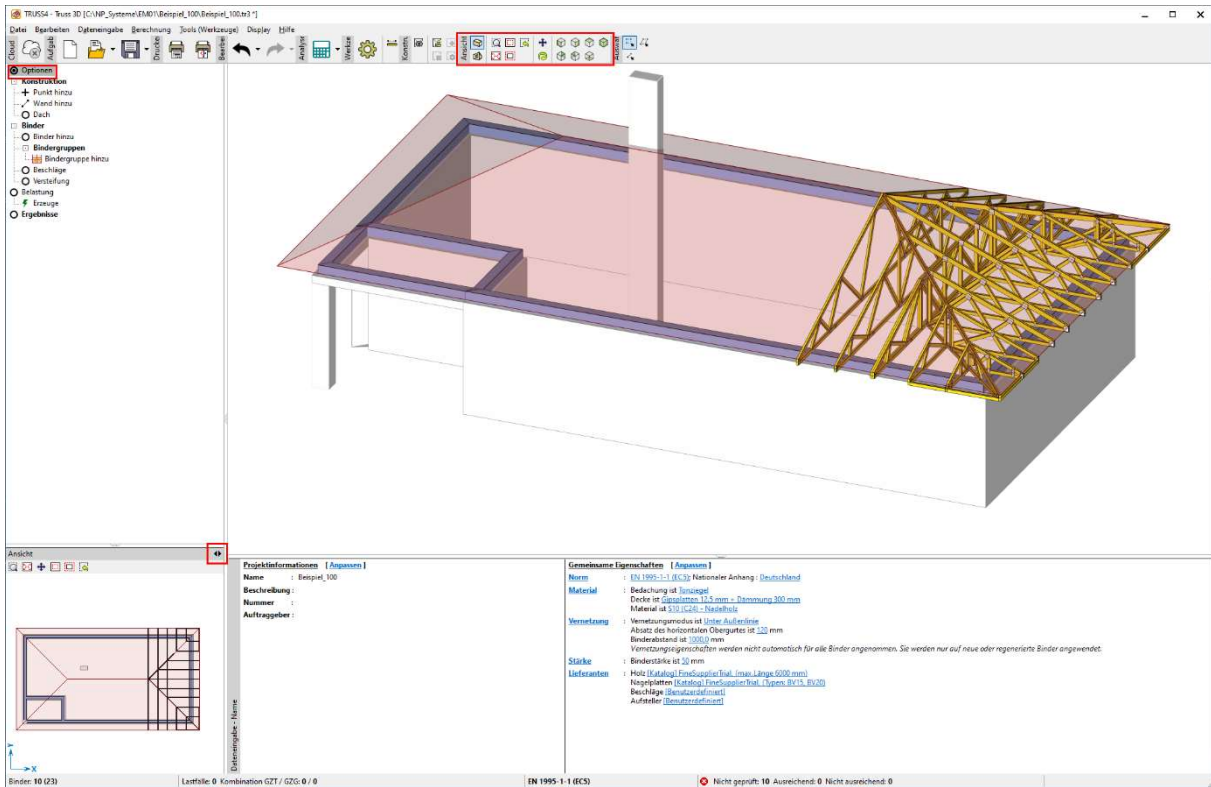
Nach der zutreffenden Auswahl der Dachflächen öffnet sich ein Dialog mit verschiedenen Eingabeparametern für die Bindergruppe. Hier handelt es sich um einen Walm und wir übernehmen alle Voreinstellungen, nur das obere Detail für Walmbinder ändern wir in „Gehrung“. Mit einem Klick auf „Weiter“ kommen wir in die zweite Phase der Bindereingabe.



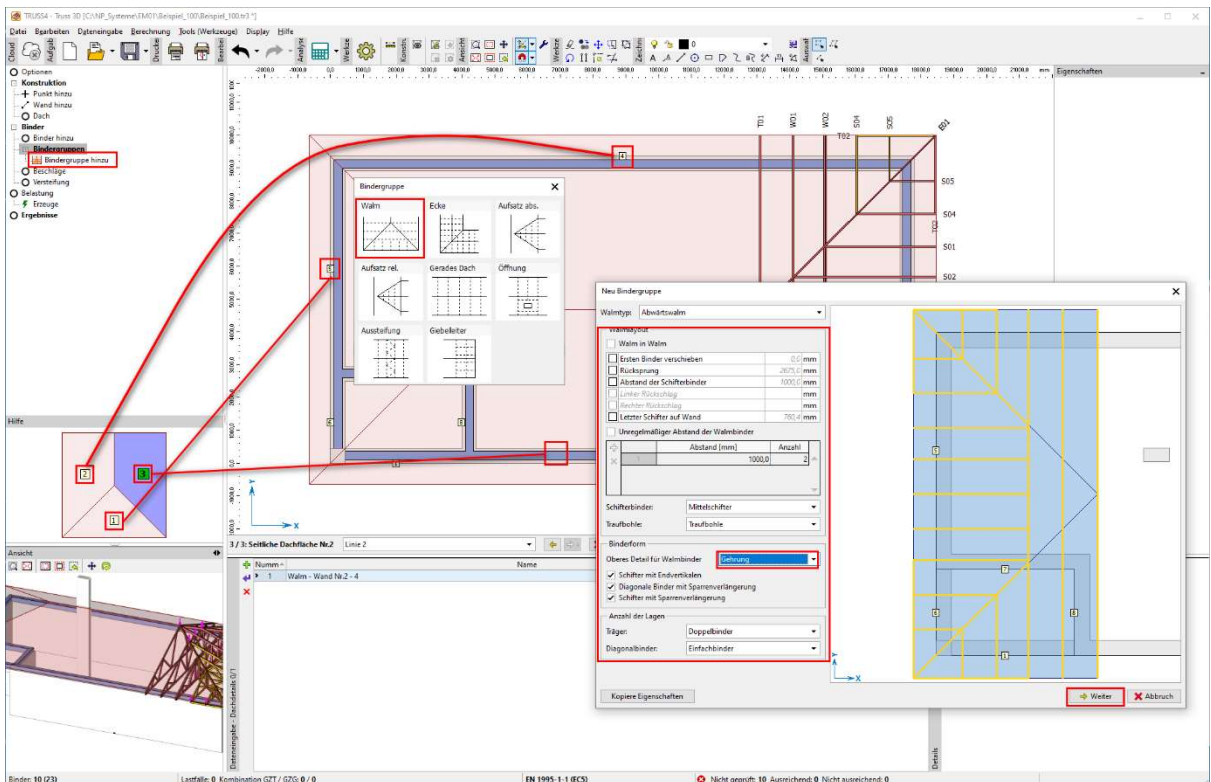
In der zweiten Phase der Bindereingabe sehen wir die automatisch erkannten Bindertypen. Die meisten belassen wir so, nur den Anfallbinder ändern wir in „Satteldach mit Stauraum“. Durch das Anklicken des Hyperlinks „Erzeuge alle Binder“ werden alle automatisch erzeugt. Mit Klick auf „OK“ werden die Binder in das Konstruktionsmodell gelegt.



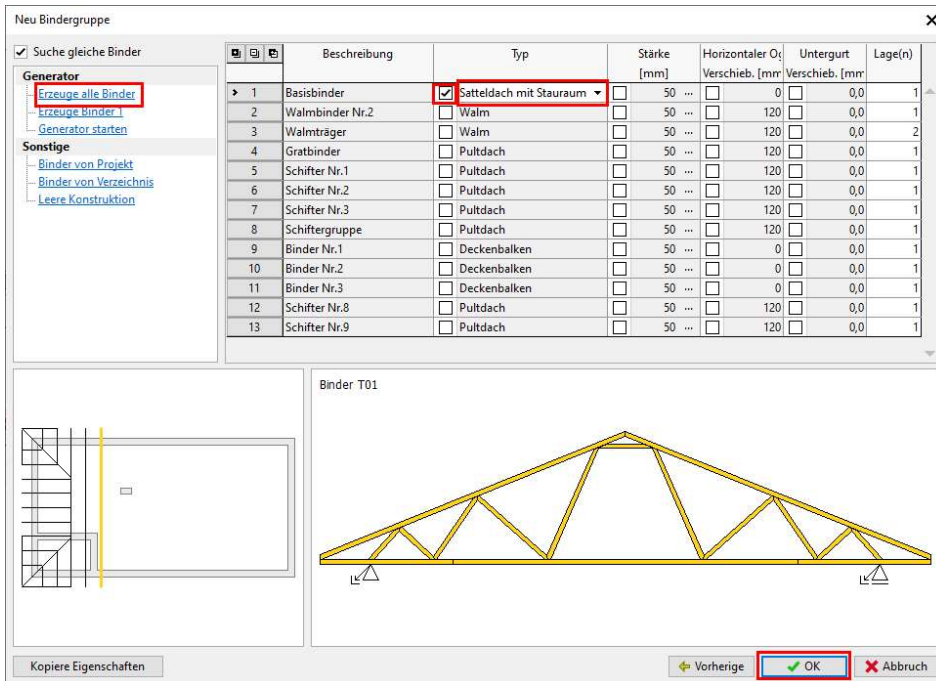
Vor der weiteren Bearbeitungen überprüfen wir das Modell, ob es den Vorgaben und den Konstruktionsansprüchen genügt.



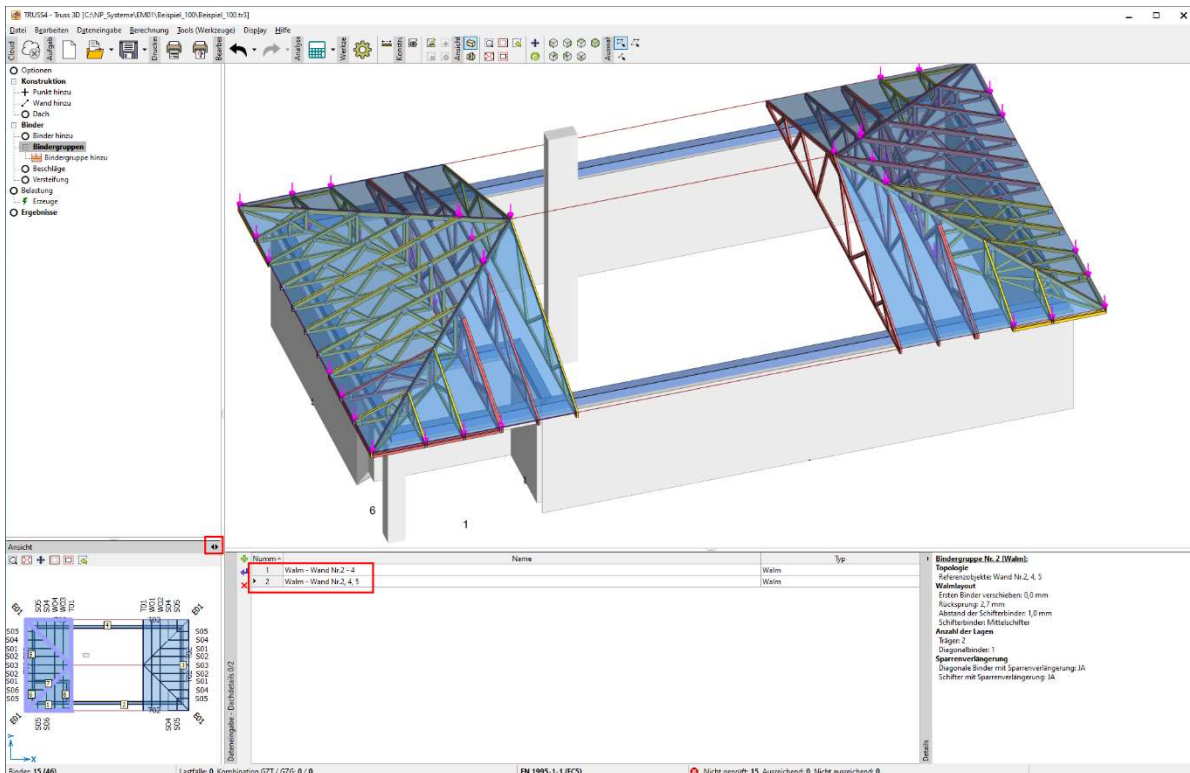
Ähnlich geben wir die andere Walmgruppe ein. Die Wände klicken wir in der Reihenfolge Frontwand (links -1), Seitenwand (oben -2), Seitenwand (unten -3) an. Die erste Phase der Eingabe wird beendet mit dem Klick auf „Weiter“.



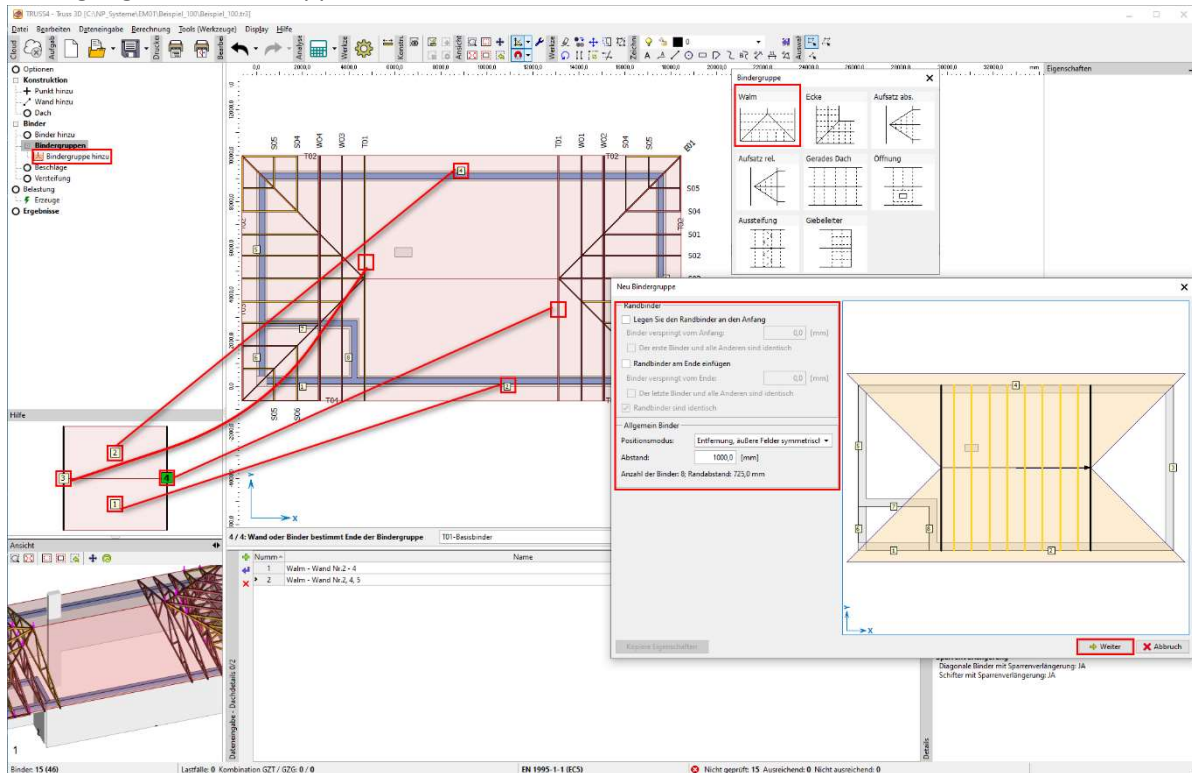
Wie zuvor erzeugen wir die Binder und fügen sie mit „OK“ ein.



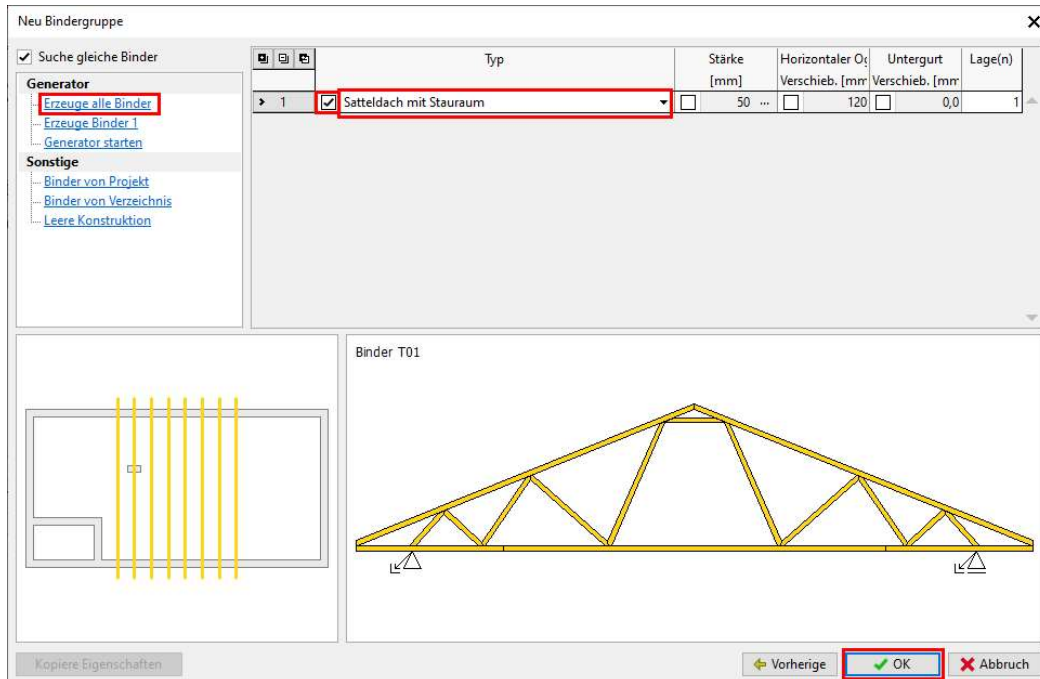
Im Abschnitt „Binder“, „Bindergruppen“ im Kontrollfensters sehen wir die Bindergruppen graphisch hervorgehoben, in der unteren Tabelle sind sie aufgelistet. Die anschließende Bearbeitung oder das Löschen existierender Bindergruppen kann in der Tabelle, mittels Doppelklick auf das Objekt oder mit Rechtsklick und Auswahl vom Kontextmenü erfolgen.



Analog fügen wir die Gruppe „Gerades Dach“ hinzu.



Wiederum wählen wir „Satteldach mit Stauraum“, erzeugen alle Binder und bestätigen mit „OK“.



## Binder – Position bearbeiten und manuelles Einlegen

Den mit dem Schornstein kollidierenden Binder verschieben wir durch Veränderung seiner Position.

*HINWEIS: Die Positionen von Bindern definiert entweder beidseitig (Wand/Wand, Wand/Binder, Binder/Binder), einseitig (Wand, Binder) oder durch die globale Position (globale Koordinaten XYZ). Neben diesen Grundformen existieren noch spezielle Typen wie Aussteifungsrahmen(Binder/Binder) oder Giebelbinder (Dachkante).*

Wir verschieben den Binder um 500 mm nach links durch das Einfügen von „-500“ zum Wert der Binderposition.

*HINWEIS: Alle Eingabefelder im Programm, die mit „fx“ gekennzeichnet sind, können mathematische Operationen verarbeiten.*

The screenshot shows the TRUSS4 software interface. The main window displays a 3D model of a truss structure. A context menu is open over one of the truss members, with the option 'Bearbeite Binderposition Nr.46' selected. The menu includes options like 'Entferne Binderposition Nr.46', 'Als Analysisektion markieren', 'Binder automatisch berechnen', 'Binder kontrollieren', 'Binder vernetzen', and 'Abbruch'.

At the bottom of the interface, there is a table with columns: 'Numm -', 'Anfang', 'Ende', and 'Ausrichtung'. The 'Anfang' and 'Ende' columns are further divided into 'X [mm]' and 'Y [mm]'. The table contains data for various truss members, with member 46 highlighted in red.

Numm -	Anfang		Ende		Ausrichtung
	X [mm]	Y [mm]	X [mm]	Y [mm]	
43	13125,0	10000,0	13125,0	-650,0	Nach links
44	4875,0	10000,0	4875,0	-650,0	Nach rechts
45	5400,0	-650,0	5400,0	10000,0	Zur Mitte
46	6400,0	-650,0	6400,0	10000,0	Zur Mitte
47	7400,0	-650,0	7400,0	10000,0	Zur Mitte
48	8400,0	-650,0	8400,0	10000,0	Zur Mitte
49	9400,0	-650,0	9400,0	10000,0	Zur Mitte
50	10400,0	-650,0	10400,0	10000,0	Zur Mitte
51	11400,0	-650,0	11400,0	10000,0	Zur Mitte
52	12400,0	-650,0	12400,0	10000,0	Zur Mitte

**Eigenschaften der Binderposition Nr.46**

Binderposition: Binder

Ausrichtung: Zur Mitte

Binderposition: 2400,0-504 [mm]

Standformmodus: 1 relative Position, Binderverdrängung

Ursprung des lokalen Koordinatensystems des Binders:

Wand: 2 | 2400,0-504 [mm] | Vom Anfang (Ursprung)

Richtung der Binderebene:

Wand: 4 | Binderverdrängung: 0,000 [mm] | T

Kopiere Fußabmuster

Obergurtverlängerung:

Anfang: Keine Erweiterung

Ende: Keine Erweiterung

Keine Schiffschritte der Obergurte

Untergurtverlängerung:

Anfang: Keine Erweiterung

Ende: Keine Erweiterung

Keine Schiffschritte der Untergurte

Beschreibung: gezinkt | T | T01

Nummer	X [mm]	Anfang	V [mm]	Ende	X [mm]	Y [mm]	Ausrichtung
43	13125,0	10000,0	13125,0	-550,0			Nach links
44	4675,0	10000,0	4675,0	-550,0			Nach Rechts
45	5400,0	-550,0	5400,0	10000,0			Zur Mitte
46	8400,0	-550,0	8400,0	10000,0			Zur Mitte
47	7400,0	-550,0	7400,0	10000,0			Zur Mitte
48	8400,0	-550,0	8400,0	10000,0			Zur Mitte
49	8400,0	-550,0	8400,0	10000,0			Zur Mitte
50	10400,0	-550,0	10400,0	10000,0			Zur Mitte
51	11400,0	-550,0	11400,0	10000,0			Zur Mitte
52	12400,0	-550,0	12400,0	10000,0			Zur Mitte

Wir legen manuell einen Binder ein mittels Auswahl „Binder hinzu“ aus dem Kontrollfenster. Wir klicken auf zwei Dachflächen gemäß dem Bild, wodurch die Position des Binders durch unseren Zufallsklick definiert wird. Wir verwenden die Funktion „Modelposition auswählen“, durch welche die Definition eines bereits existierenden Binders übernommen wird. Analog zum vorangegangenen Verschieben, versetzen wir diesmal den eingefügten Binder um 1000 mm nach rechts, indem wir „+1000“ zum Wert der Binderposition eintragen. Nach erfolgreicher Festlegung der Binderposition klicken wir auf „Weiter“ und kommen zur zweiten Phase der Bindereingabe.

**Neuer Binder**

Binder

Ausrichtung: Zur Mitte

Binderposition: 3050,0-1000 [mm]

Standformmodus: 1 relative Position, Binderverdrängung

Ursprung des lokalen Koordinatensystems des Binders:

Wand: 2 | 3050,0-1000 [mm] | Vom Anfang (Ursprung)

Richtung der Binderebene:

Wand: 4 | Binderverdrängung: 0,000 [mm] | T

Kopiere Fußabmuster

Obergurtverlängerung:

Anfang: Keine Erweiterung

Ende: Keine Erweiterung

Keine Schiffschritte der Obergurte

Untergurtverlängerung:

Anfang: Keine Erweiterung

Ende: Keine Erweiterung

Keine Schiffschritte der Untergurte

Eigenschaften von mehreren Positionen:

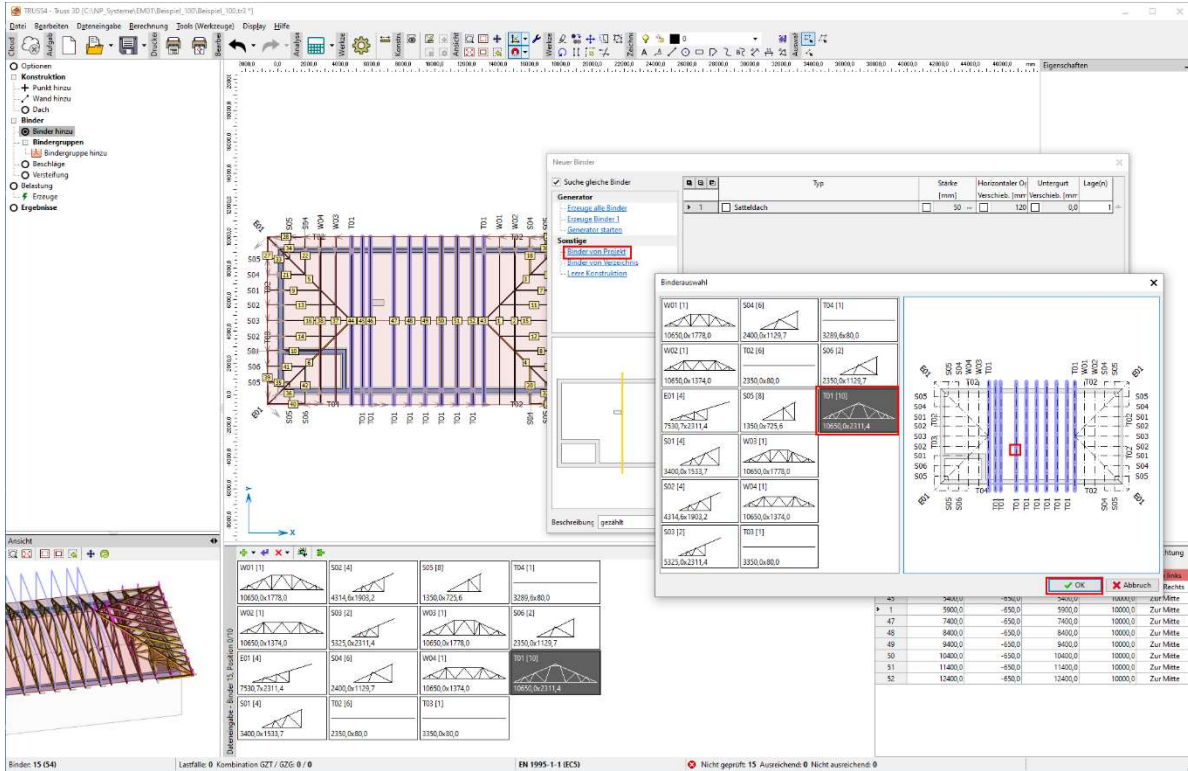
Verwende mehrere Standorte

Abstand: 0,0 [mm] | Anzahl: 1

Beschreibung: gezinkt | T | T01

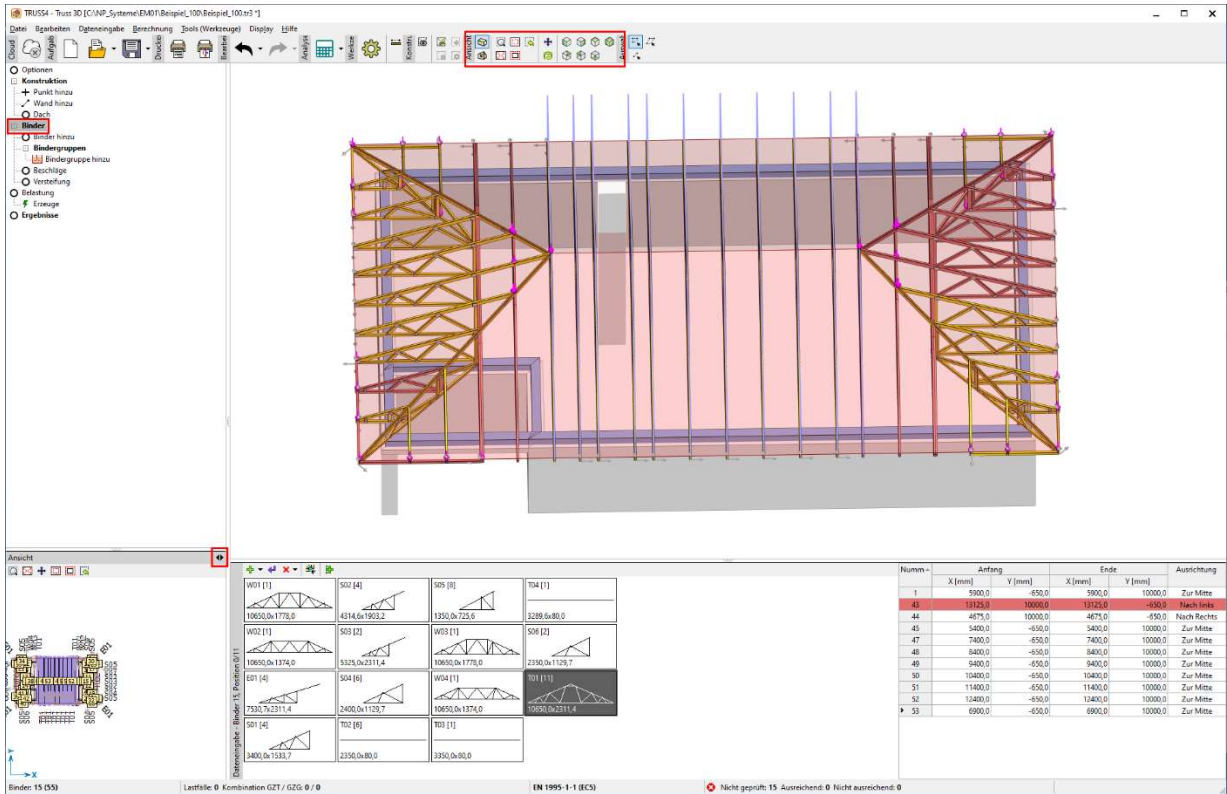
Nummer	X [mm]	Anfang	V [mm]	Ende	X [mm]	Y [mm]	Ausrichtung
43	13125,0	10000,0	13125,0	-550,0			Nach links
44	4675,0	10000,0	4675,0	-550,0			Nach Rechts
45	5400,0	-550,0	5400,0	10000,0			Zur Mitte
1	3900,0	-550,0	3900,0	10000,0			Zur Mitte
47	7400,0	-550,0	7400,0	10000,0			Zur Mitte
48	8400,0	-550,0	8400,0	10000,0			Zur Mitte
49	8400,0	-550,0	8400,0	10000,0			Zur Mitte
50	10400,0	-550,0	10400,0	10000,0			Zur Mitte
51	11400,0	-550,0	11400,0	10000,0			Zur Mitte
52	12400,0	-550,0	12400,0	10000,0			Zur Mitte

In der zweiten Phase der Bindereingabe wählen wir die Option „Binder von Projekt“ und mit der Maus den existierenden Binder T01 (Auswahl sowohl im Grundriss als auch in der Listenansicht möglich).



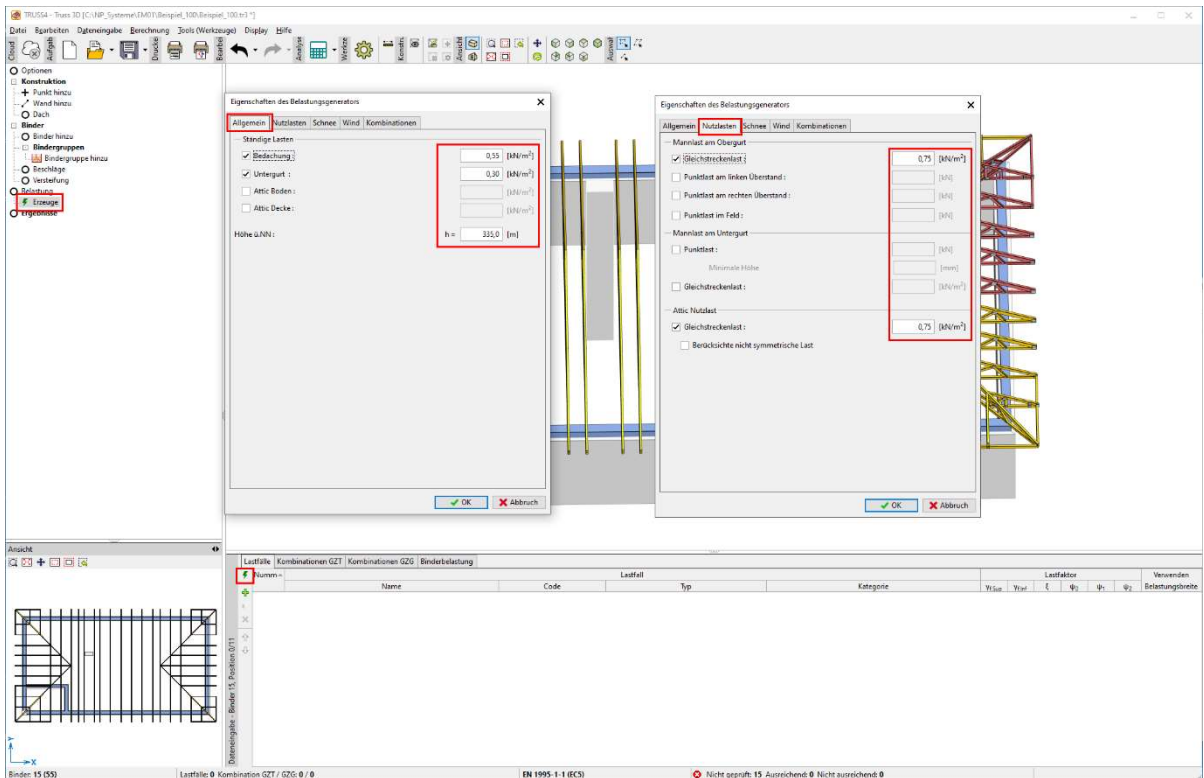
Vor der weiteren Bearbeitung kontrollieren wir gründlich das Modell, ob es der Eingabe und unseren Anforderungen genügt, ob keine Binder fehlen, ob es nicht zu Kollisionen kommt etc.



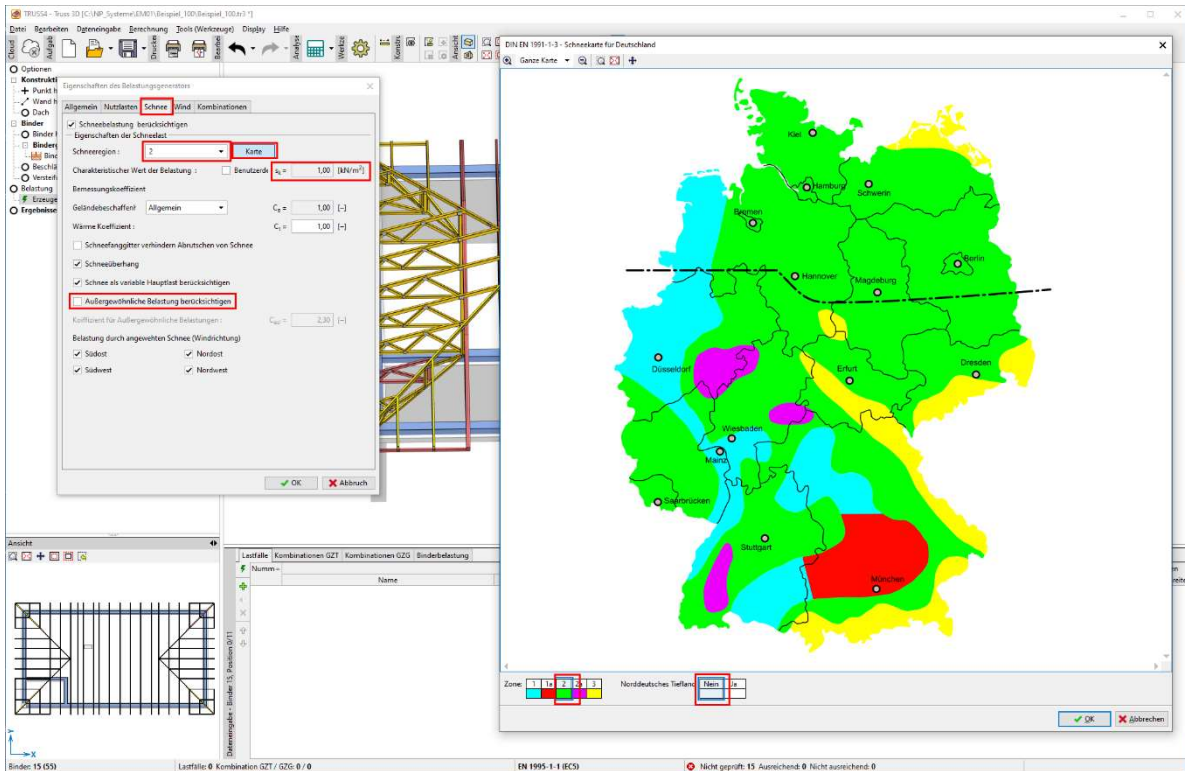


## Belastung

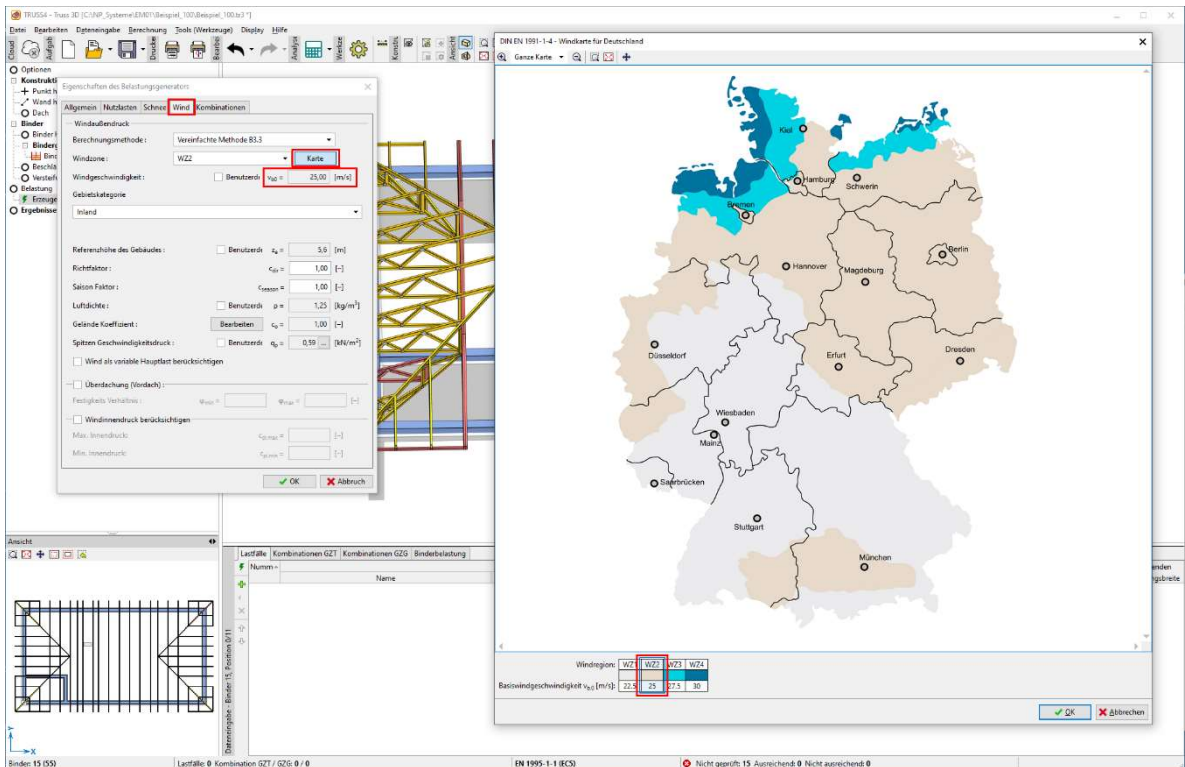
Es folgt der Abschnitt „Belastung“ im Kontrollfenster und darin die Option „Erzeuge“, mit welcher der Dialog für die Erzeugung von Lastfällen, den Lastwerten und Lastkombinationen gestartet wird. Der Dialog hat insgesamt fünf Registerkarten.



Auf der Registerkarte „Schnee“ steht eine interaktive Karte mit den Schneezonen zur Verfügung sowie weitere Einstellmöglichkeiten, die auf die jeweilige Norm abgestimmt sind.



Auf der Registerkarte „Wind“ steht eine interaktive Karte mit den Windzonen zur Verfügung sowie weitere Einstellmöglichkeiten, die auf die jeweilige Norm abgestimmt sind.



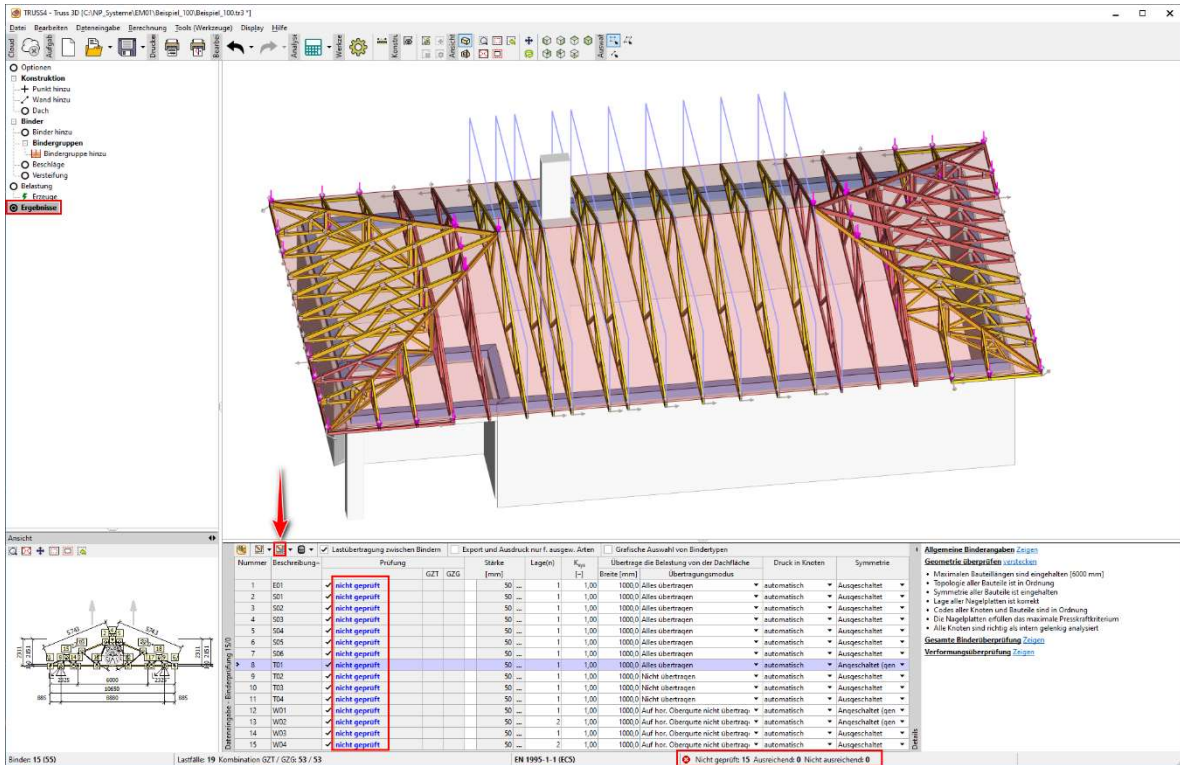
Auf der Registerkarte „Kombinationen“ können Einstellungen in Bezug auf die zugehörige Norm vorgenommen werden.

The screenshot shows the TRUSS4 software interface. A dialog box titled 'Eigenschaften des Belastungsgenerators' is open, with the 'Kombinationen' tab selected. The dialog contains several checkboxes and options for configuring load combinations. Below the dialog, a table lists various load cases with their properties.

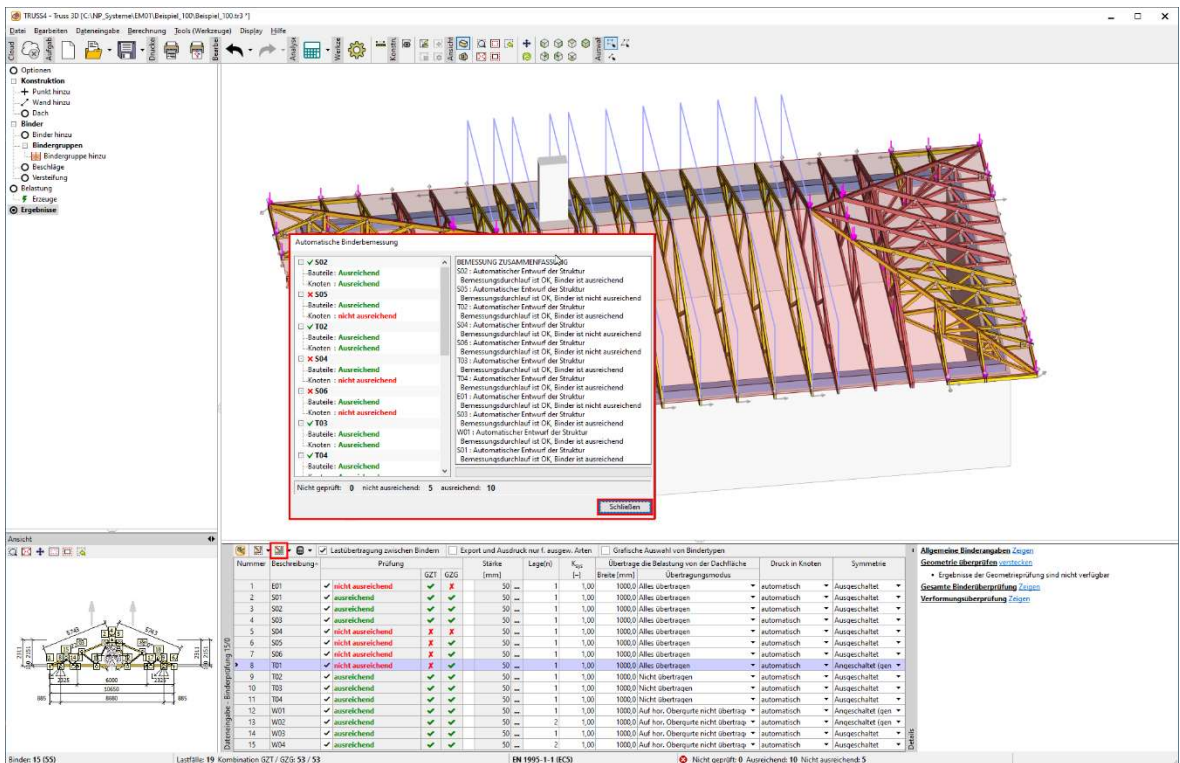
Numm.	Name	Code	Lastfall	Typ	Kategorie	Y <sub>10</sub>	Y <sub>10</sub> / E	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	Verwenden Belastungsbreite	
1*	G1 Konstruktion Eigenlast		ständig		[Standardeingabe]	1,35	0,90	0,85		✓	
2*	G2 Bedachung	Kraft	ständig		[Standardeingabe]	1,35	0,90	0,85		✓	
3*	G3 Unterputz	Kraft	ständig		[Standardeingabe]	1,35	0,90	0,85		✓	
4*	Q4 Mannier am Übergang - Gleichstreckenlast	Kraft	kurz		Kategorie III-Dächer - Nicht begehrbar, nur für normale Instanzhal	1,50		0,00	0,00	✓	
5*	Q5 Attic Nutzlast - Voll	Kraft	mittel / veränderlich		Kategorie A Wohn- und Aufenthaltsräume	1,50		0,70	0,30	✓	
6*	S6 Schnee Belastung Volllast	Kraft	kurz aus Schnee veränderlich		Schneebelastung - alle Gebiete der CEN für Höhenlagen H <= 100	1,50		0,50	0,20	0,00	✓
7*	S7 Schnee Vollast mit Überhang	Kraft	kurz aus Schnee veränderlich		Schneebelastung - alle Gebiete der CEN für Höhenlagen H <= 100	1,50		0,50	0,20	0,00	✓
8*	S8 Angewandter Schnee (Wind von Südwest)	Kraft	kurz aus Schnee veränderlich		Schneebelastung - alle Gebiete der CEN für Höhenlagen H <= 100	1,50		0,50	0,20	0,00	✓
9*	S9 Angewandter Schnee (Wind von Südost)	Kraft	kurz aus Schnee veränderlich		Schneebelastung - alle Gebiete der CEN für Höhenlagen H <= 100	1,50		0,50	0,20	0,00	✓
10*	S10 Angewandter Schnee (Wind von Nordost)	Kraft	kurz aus Schnee veränderlich		Schneebelastung - alle Gebiete der CEN für Höhenlagen H <= 100	1,50		0,50	0,20	0,00	✓
11*	S11 Angewandter Schnee (Wind von Nordwest)	Kraft	kurz aus Schnee veränderlich		Schneebelastung - alle Gebiete der CEN für Höhenlagen H <= 100	1,50		0,50	0,20	0,00	✓
12*	W12 Wind - West 1	Kraft	kurz aus Wind veränderlich		Windbelastung (siehe EN 1991-1-4)	1,50		0,60	0,20	0,00	✓
13*	W13 Wind - West 2	Kraft	kurz aus Wind veränderlich		Windbelastung (siehe EN 1991-1-4)	1,50		0,60	0,20	0,00	✓
14*	W14 Wind - Süd 1	Kraft	kurz aus Wind veränderlich		Windbelastung (siehe EN 1991-1-4)	1,50		0,60	0,20	0,00	✓
15*	W15 Wind - Süd 2	Kraft	kurz aus Wind veränderlich		Windbelastung (siehe EN 1991-1-4)	1,50		0,60	0,20	0,00	✓

## Berechnung – Entwurf und Kontrolle

- Nachfolgend können wir zum eigentlichen Entwurf und der statischen Bemessung im Abschnitt „Ergebnisse“ und dem Symbol „Automatische Binderbemessung“. Das Programm startet einen iterativen Bemessungsprozess bei dem unterstützte und unterstützende Binder durch entsprechende Lastübertragung berücksichtigt werden und entwirft sie sukzessive.



Während des Bemessungsentwurfs wird im Fenster der Bemessungsstand angezeigt. Nach Beendigung des Entwurfs muss dieses über „Schließen“ geschlossen werden.



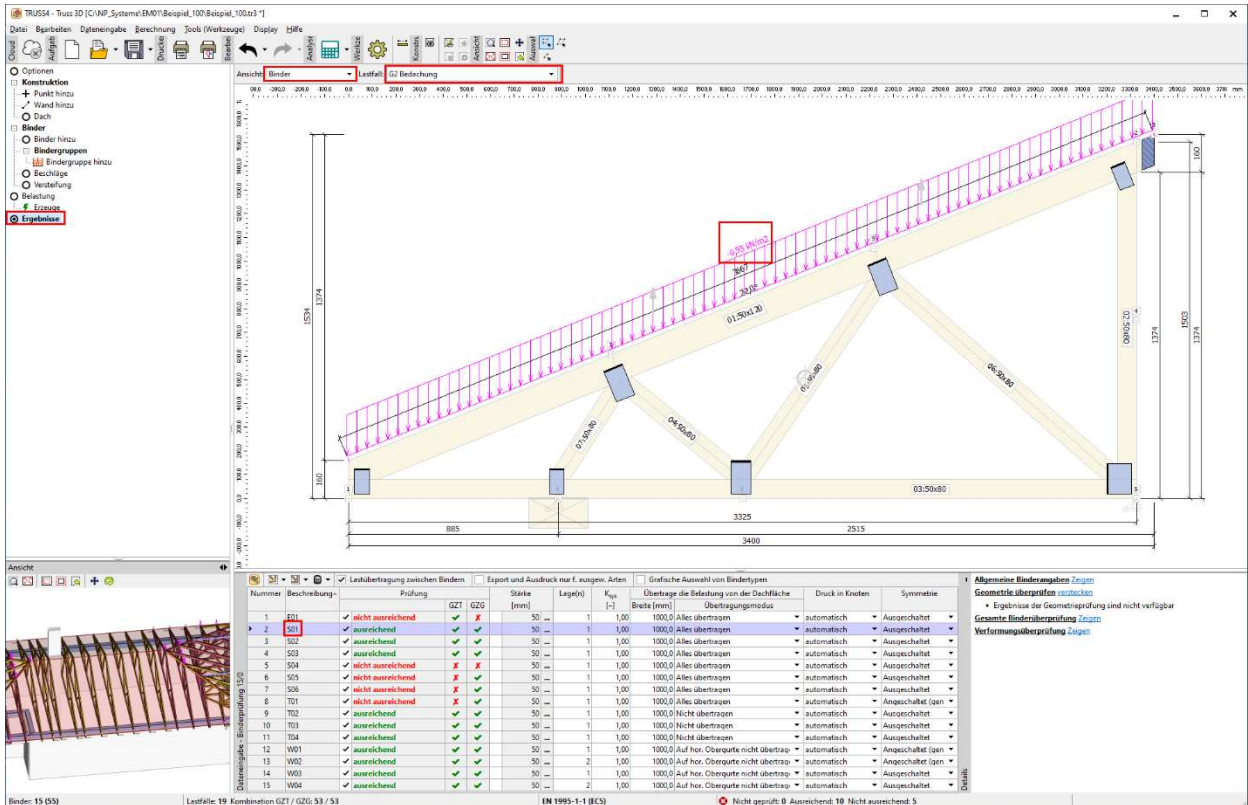
## Berechnung – Darstellung der Ergebnisse im Programm

Die Ergebnisse des Entwurfs und der Bemessung sind übersichtlich im Abschnitt „Ergebnisse“ dargestellt. In der unteren Tabelle oder über graphisch können einzelne Binder ausgewählt und unterschiedliche Details der Ergebnisse dargestellt werden.

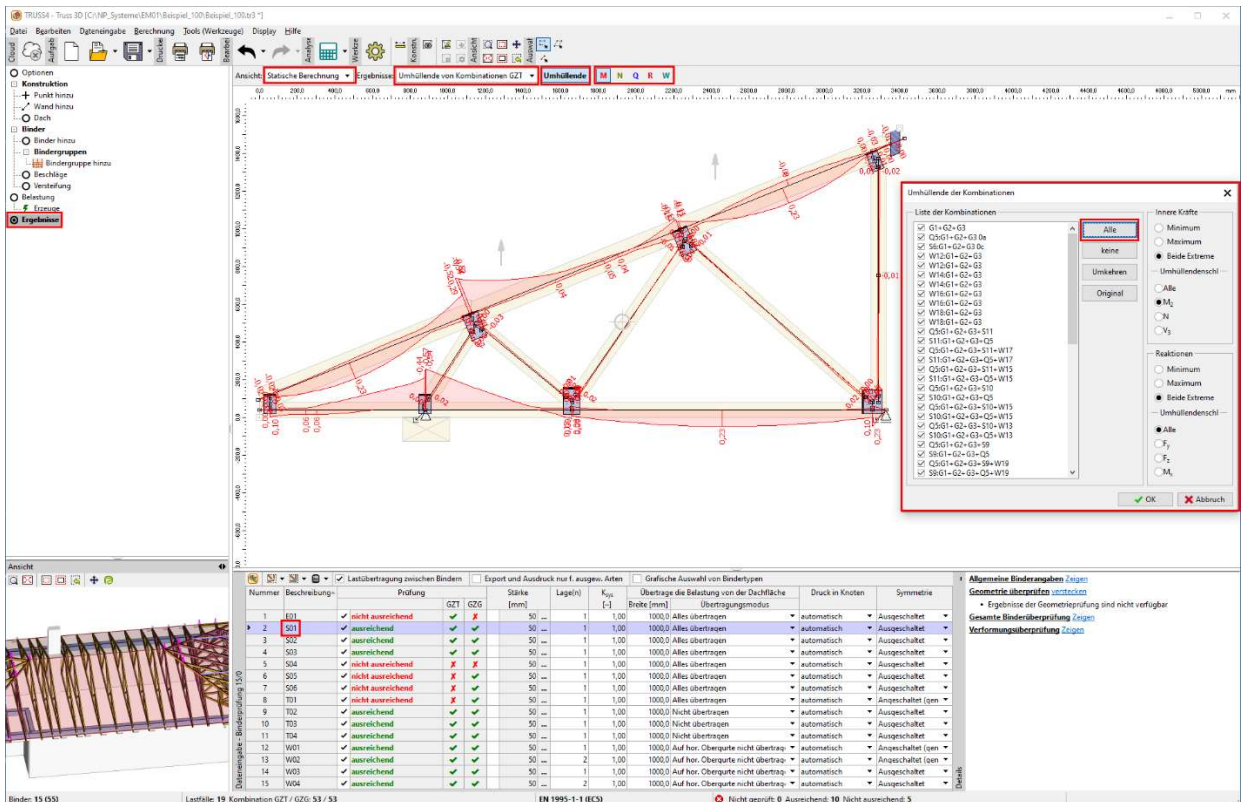
The screenshot displays the TRUSS4 software interface. The top part shows a 3D model of a truss structure with yellow members. Dimensions are provided: total width 3400, total height 1374, and various member lengths like 2467, 2310, 1910, 1807, 1374, 1071, and 3374. The bottom part features a table with columns for 'Nummer', 'Beschreibung', 'Prüfung', 'GZT', 'GZG', 'Stärke', 'Lage(n)', 'K<sub>up</sub>', 'Arten', 'Beiträge die Belastung von der Dachfläche', 'Übertragungsmodus', 'Druck in Knoten', and 'Symmetrie'. The table lists 15 items with their respective status (e.g., 'ausreichend', 'nicht ausreichend').

Nummer	Beschreibung	Prüfung	GZT	GZG	Stärke	Lage(n)	K <sub>up</sub>	Arten	Beiträge die Belastung von der Dachfläche	Übertragungsmodus	Druck in Knoten	Symmetrie
1	S01	nicht ausreichend	✓	✗	50	1	1,00	1000.0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet	
2	S01	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000.0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet	
3	S02	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000.0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet	
4	S03	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000.0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet	
5	S04	nicht ausreichend	✗	✗	50	1	1,00	1000.0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet	
6	S05	nicht ausreichend	✗	✗	50	1	1,00	1000.0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet	
7	S06	nicht ausreichend	✗	✗	50	1	1,00	1000.0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet	
8	T01	nicht ausreichend	✗	✗	50	1	1,00	1000.0	Alles übertragen	automatisch	Angeschaltet (gen)	
9	T02	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000.0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet	
10	T03	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000.0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet	
11	T04	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000.0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet	
12	W01	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000.0	Auf hoch. Oberquerte nicht übertra	automatisch	Angeschaltet (gen)	
13	W02	ausreichend	✓	✓	50	2	1,00	1000.0	Auf hoch. Oberquerte nicht übertra	automatisch	Angeschaltet (gen)	
14	W03	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000.0	Auf hoch. Oberquerte nicht übertra	automatisch	Ausgeschaltet	
15	W04	ausreichend	✓	✓	50	2	1,00	1000.0	Auf hoch. Oberquerte nicht übertra	automatisch	Ausgeschaltet	

Die Auswahl „Binder“ ermöglicht die Darstellung der auf den Binder aufgetragenen Lasten in den einzelnen Lastfällen.



Die Auswahl „Statische Berechnung“ ermöglicht für den ausgewählten Binder die graphische Darstellung der errechneten inneren Kräfte, Verformungen und Auflagerreaktionen in den einzelnen Lastfällen, Kombinationen und Umhüllenden von Kombinationen.



Die Ansicht „Bauteilerggebnisse“ stellt die Ausnutzung der Bauteile für die Umhüllende der Kombinationen und für einzelne Kombinationen dar. Durch einen Doppelklick auf ein Bauteil oder Auswahl über das Kontextmenü öffnet sich das Fenster mit den detaillierten Ergebnissen für das gewählte Bauteil.

The screenshot shows the TRUSS4 software interface. The main window displays a 3D model of a truss structure. A context menu is open over a beam, listing options like 'Bauteilbemessung', 'Topologie bearbeiten', and 'Bündel entfernen'. A dialog box titled 'Bauteilbemessung' is also open, showing detailed results for 'Überprüfung der Umhüllenden von Stab Nr.1'. Below the 3D model, there is a table with columns for 'Nummer', 'Beschreibung', 'Prüfung', 'Export und Ausdruck', 'Knoten', and 'Übertragung'. The table lists various structural elements and their status.

Nummer	Beschreibung	Prüfung	Export und Ausdruck	Knoten	Übertragung
1	EA1	nicht ausreichend	✓	X	
2	S01	ausreichend	✓	✓	
3	...	ausreichend	✓	✓	
4	S03	ausreichend	✓	✓	
5	S04	nicht ausreichend	X	X	
6	S05	nicht ausreichend	X	✓	
7	S06	nicht ausreichend	X	✓	
8	T01	nicht ausreichend	X	✓	
9	T02	ausreichend	✓	✓	
10	T03	ausreichend	✓	✓	
11	T04	ausreichend	✓	✓	
12	W01	ausreichend	✓	✓	
13	W02	ausreichend	✓	✓	
14	W03	ausreichend	✓	✓	
15	W04	ausreichend	✓	✓	

Die Ansicht „Knotenergebnisse“ stellt die Ausnutzung der Knoten für die Umhüllende oder einzeln dar. Durch einen Doppelklick auf die Nagelplatte oder Auswahl über das Kontextmenü wird der Platteneditor geöffnet, in dem die Platte verschoben, gedreht in ihrer Größe verändert und ausgerichtet werden kann. Außerdem ist hier die detaillierte Ansicht der Ergebnisse beinhaltet.

**Nagelplatte bearbeiten**

Verbindungsart: Nagelplatte  
 Material: Gemeinsames Material (Zinkbeschichtung)  
 Typ: B/15 1,50  
 Abmessungen: 9115 1406 (140 x 84)  
 Verdrehung: 22,000 [°]  
 Verschiebung Y: 29 [mm]  
 Verschiebung Z: 69 [mm]  
 Preis: 12,62 €

**Änderungsmöglichkeiten**

Abstand: [mm]  
 Verdrehungsart: An Bauteil ausrichten [ ]  
 Verdrehungswinkel: 1,000 [°]  
 Abmessungen symmetrisch ändern [ ]  
 Verwende für symmetrische Platte [ ]

**PLATTENPRÜFUNG (KNOTEN NR.7)**

Konstruktionsgrundlagen: ausreichend  
 Tragfähigkeit: ausreichend (85,7 %)  
**Konstruktionsregeln**  
 • Binderstützweite (max: 4000,0 mm): 2440,0 mm  
 • Binderstärke (min: 37 mm): 50 mm  
 • Gurthöhe (min: 68 mm): 100 mm  
 • Füllhöhe (min: 58 mm): 80 mm  
 • Einbindetiefe d. Nagelpl. in Bauteile [1] (min: 30,0 mm): 52,6 mm

Maximale zulässige Ausnutzung der Nagelplatte: 100,0 %  
 • Überprüfung maßgebender Knotenbereiche [1] 26,3 mm; 152,05 %; 100,0 % [33]  
 [2] 76,8 mm; 98,913 %; 10,0 % [33]  
 [3] 15,1 mm; 2,052 %; 100,0 % [33]  
 • Überprüfung der effektiven Nagelplattenfläche [1] (min: 129 mm²): 463 mm²; 358,6 % [33]  
 [2] (min: 886 mm²): 811 mm²; 91,4 % [33]  
 [3] (min: 993 mm²): 2174 mm²; 217,9 % [33]  
 • Überprüfung Zug rechthoekig zur Faser [1]:  $F_{t,Rd} = 1,37 MN$  [25,8 %] [1]

Nummer	Beschreibung	Prüfung	GZT	GZG	Stärke (mm)	Lage(n)	$F_{Rd}$	Übertragte die Belastung von der Dachfläche	Druck in Knoten	Symmetrie
1	E01	nicht ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
2	S01	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
3	S02	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
4	S03	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
5	S04	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
6	S05	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
7	S06	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
8	T01	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet (gem.)
9	T02	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
10	T03	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
11	T04	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
12	W01	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Auf hor. Oberquerte nicht übertrag.	automatisch	Ausgeschaltet (gem.)
13	W02	ausreichend			50	2	1,000	1000,0 Auf hor. Oberquerte nicht übertrag.	automatisch	Ausgeschaltet (gem.)
14	W03	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Auf hor. Oberquerte nicht übertrag.	automatisch	Ausgeschaltet
15	W04	ausreichend			50	2	1,000	1000,0 Auf hor. Oberquerte nicht übertrag.	automatisch	Ausgeschaltet

## Berechnung – Bauteilbearbeitung und Anpassung der Binder

Bei nicht ausreichenden Bauteilen ist es erforderlich mit Hilfe der detaillierten Informationen den Grund für das negative Ergebnis zu ermitteln und manuelle Anpassungen vorzunehmen (z.B. Verschieben, Drehen, Vergrößern einer Platte, Querschnittserhöhung, Änderung der Aussteifung etc.)

**Nagelplatte bearbeiten**

Verbindungsart: Nagelplatte  
 Material: Gemeinsames Material (Zinkbeschichtung)  
 Typ: B/20 2,00  
 Abmessungen: 9123 1406 (140 x 99)  
 Verdrehung: 0,000 [°]  
 Verschiebung Y: 0 [mm]  
 Verschiebung Z: 58 [mm]  
 Preis: 19,58 €

**Änderungsmöglichkeiten**

Abstand: [mm]  
 Verdrehungsart: An Bauteil ausrichten [ ]  
 Verdrehungswinkel: 1,000 [°]  
 Abmessungen symmetrisch ändern [ ]  
 Verwende für symmetrische Platte [ ]

**PLATTENPRÜFUNG (KNOTEN NR.1)**

Konstruktionsgrundlagen: ausreichend  
 Tragfähigkeit: nicht ausreichend (91,7 %)  
**Konstruktionsregeln**  
 • Binderstützweite (max: 4000,0 mm): 1483,0 mm  
 • Binderstärke (min: 47 mm): 50 mm  
 • Gurthöhe (min: 68 mm): 50 mm  
 • Einbindetiefe d. Nagelpl. in Bauteile [1] (min: 30,0 mm): 30,0 mm

Maximale zulässige Ausnutzung der Nagelplatte: 100,0 %  
 • Überprüfung maßgebender Knotenbereiche [1] 26,3 mm; 0,000 %; 119,7 % [33]  
 [2] 76,8 mm; 0,000 %; 100,0 % [33]  
 • Überprüfung der effektiven Nagelplattenfläche [1] (min: 129 mm²): 623 mm²; 482,9 % [33]  
 [2] (min: 886 mm²): 435 mm²; 49,1 % [33]  
 • Überprüfung Zug rechthoekig zur Faser [1]:  $F_{t,Rd} = 3,72 MN$  [100,0 %] [1]

Nummer	Beschreibung	Prüfung	GZT	GZG	Stärke (mm)	Lage(n)	$F_{Rd}$	Übertragte die Belastung von der Dachfläche	Druck in Knoten	Symmetrie
1	E01	nicht ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
2	S01	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
3	S02	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
4	S03	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
5	S04	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
6	S05	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
7	S06	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
8	T01	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,000	1000,0 Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet (gem.)
9	T02	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
10	T03	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
11	T04	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
12	W01	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Auf hor. Oberquerte nicht übertrag.	automatisch	Ausgeschaltet (gem.)
13	W02	ausreichend			50	2	1,000	1000,0 Auf hor. Oberquerte nicht übertrag.	automatisch	Ausgeschaltet (gem.)
14	W03	ausreichend			50	1	1,000	1000,0 Auf hor. Oberquerte nicht übertrag.	automatisch	Ausgeschaltet
15	W04	ausreichend			50	2	1,000	1000,0 Auf hor. Oberquerte nicht übertrag.	automatisch	Ausgeschaltet



In diesem Fall ist der Druck in der Fuge entscheidend, was durch eine Querschnittserhöhung gelöst werden kann. Wir führen dies mittels einer Bauteilbearbeitung durch in der Registerkarte „Querschnitt“, s. Bild.

The screenshot shows the TRUSS4 software interface. The main window displays a 3D model of a truss structure. A context menu is open over a member, with options like 'Topologie bearbeiten', 'Bauteil entfernen', 'Relativen Knoten einfügen', 'Stoß zu Bauteilfeld hinzufügen', 'Knoten am Bauteil gleichmäßig anordnen', 'Knoten trennen', 'Platte hinzufügen', and 'Abbruch'. A 'Bauteil bearbeiten' dialog box is open, showing the 'Querschnitt' tab. The 'Bauteilhöhe' is set to 100 mm. The 'Automatischer Vernetzungsmodus' is checked. The 'Material' is set to 'Bauteil für Typ "Einder"'. The 'Automatisch festgelegte Höhe' is 0 mm, and the 'Benutzerdefinierte Höhe' is 0 mm. The 'Material des Bauteils' is 'S240 - Nadelholz'. The 'Zuschneidbreite' is 50 mm. The 'Bauteilernetzung im Bezug zur Vernetzungslinie' is set to 'Automatisch'. The 'Vertikale Verschiebung der Endvertikalen' is 0,0 mm. The 'Schubverformung auf Verformung berücksichtigen' is checked. The 'Ändern Sie die maximale Auslastung' is checked, and the 'Max. erlaubte Auslastung' is 100,0 %.

Nummer	Beschreibung	Prüfung	GZT	GZG	Stärke [mm]	Lageh [cm]	K <sub>90</sub>	Übertrage die Belastung von der Bauteilfläche	Übertragungsmodus	Druck in Knoten	Symmetrie
1	EB1	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
2	SO1	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
3	SO2	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
4	SO3	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
5	SO4	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
6	SO5	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
7	SO6	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
8	TO1	nicht ausreichend	X	X	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet (gen)
9	TR2	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
10	TR3	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
11	TR4	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
12	WO1	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Auf hor. Oberquerte nicht übertrage	automatisch	Ausgeschaltet (gen)
13	WO2	ausreichend	✓	✓	50	2	1,00	1000,0	Auf hor. Oberquerte nicht übertrage	automatisch	Ausgeschaltet (gen)
14	WO3	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Auf hor. Oberquerte nicht übertrage	automatisch	Ausgeschaltet
15	WO4	ausreichend	✓	✓	50	2	1,00	1000,0	Auf hor. Oberquerte nicht übertrage	automatisch	Ausgeschaltet

Nach Änderungen an einzelnen Bindern ist es nicht notwendig die gesamte Konstruktion erneut berechnen zu lassen, sondern es reicht ausschließlich die von der Änderung betroffenen Binder entwerfen zu lassen, entweder über das Kontextmenü des Arbeitsfensters oder Taste <F8>.

The screenshot shows the TRUSS4 software interface. At the top, there's a menu bar with options like 'Datei', 'Ansichten', 'Eingabedaten', 'Berechnung', 'Tools (Werkzeuge)', 'Display', and 'Life'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main window displays a 3D model of a truss structure with a roof. A menu is open, showing options like 'Bänder einlesen', 'Bänder berechnen', and 'Bänder überprüfen'. A dialog box titled 'Automatische Bänderbemessung' is visible, showing a list of beams and their status. A table at the bottom shows the results of the automatic design process.

Nummer	Beschreibung	Prüfung	GZT	GZG	Stärke [mm]	Lage(n)	K <sub>90</sub> [-]	Überträge die Belastung von der Dachfläche	Druck in Knoten	Symmetrie
1	E01	✓ ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
2	S01	✓ ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
3	S02	✓ ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
4	S03	✓ ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
5	S04	✗ nicht ausreichend	✗	✗	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
6	S05	✗ nicht ausreichend	✗	✗	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
7	S06	✗ nicht ausreichend	✗	✗	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
8	S07	✓ ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
9	S08	✓ ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
10	S09	✓ ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
11	S10	✓ ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
12	S11	✗ nicht ausreichend	✗	✗	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
13	S12	✗ nicht ausreichend	✗	✗	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
14	S13	✗ nicht ausreichend	✗	✗	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet
15	S14	✗ nicht ausreichend	✗	✗	50	1	1,00	1000,0 Alles übertragen	✓ automatisch	Ausgeschaltet

Wir sehen, dass nach der erneuten Bemessung des Binders S04 dieser immer noch nicht ausreichend ist, und zwar im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG).

This screenshot shows a more detailed view of the beam properties table. The table includes columns for 'Nummer', 'Beschreibung', 'Prüfung', 'GZT', 'GZG', 'Stärke [mm]', 'Lage(n)', 'K<sub>90</sub> [-]', 'Überträge die Belastung von der Dachfläche', 'Druck in Knoten', and 'Symmetrie'. The beam S04 is highlighted in blue. On the right side, there is a sidebar with options like 'Allgemeine Bänderangaben Zeigen', 'Geometrie überprüfen verstecken', 'Gesamte Bänderüberprüfung Zeigen', and 'Verformungsüberprüfung Zeigen'. The 'Verformungsüberprüfung Zeigen' option is selected.

Im rechten Fensterbereich klicken wir bei Verformungsüberprüfung auf „Zeigen“, damit wir genauere Informationen zur Verformungsproblematik erhalten.

### Allgemeine Bänderangaben Zeigen

#### Geometrie überprüfen verstecken

• Ergebnisse der Geometrieprüfung sind nicht verfügbar

#### Gesamte Bänderüberprüfung Zeigen

#### Verformungsüberprüfung verstecken

**NICHT AUSREICHEND**

#### Verformung von U<sub>g</sub> zwischen den Auflagern:

Anfangsverformung, kombination nr.35: - **Ausreich.**

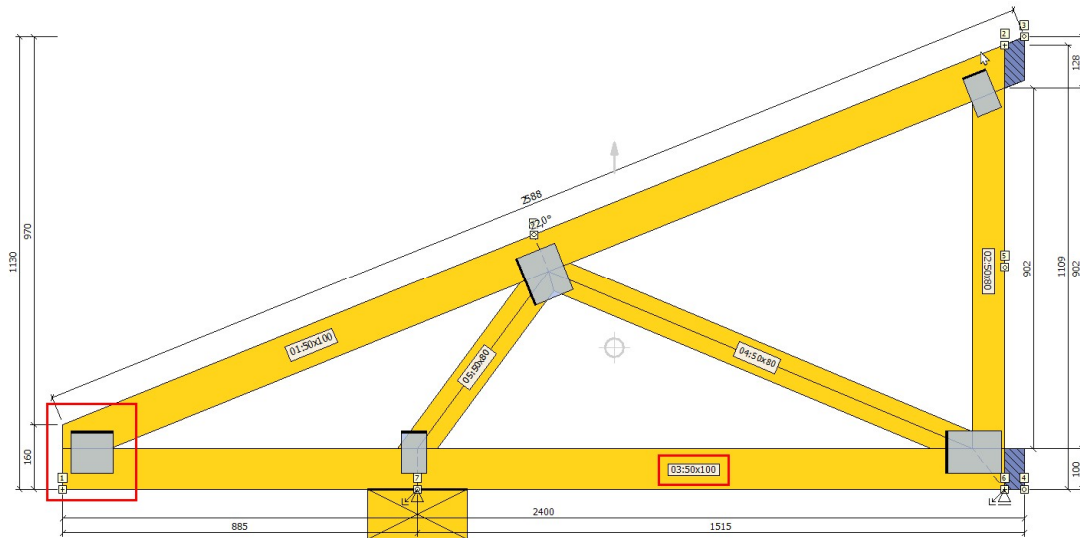
$$w_{\text{inst}} = 0,8 \text{ mm} \leq w_{\text{inst,lim}}(1465,0\text{mm}/300) = 4,9 \text{ mm}$$

#### Verformung der Kragarme:

Anfangsverformung, kombination nr.35: - **Nicht ausreichend**

$$w_{\text{inst}} = 4,4 \text{ mm} \geq w_{\text{inst,lim}}(894,1\text{mm}/250) = 3,6 \text{ mm}$$

Durch eine Vergrößerung des Untergurtes auf 100mm und der Nagelplatte auf 105x105 mm beheben wir große Verformung am Kragarm.



Analog löst eine Querschnittserhöhung die Probleme bei den Bindern S05, S06, S14 und S15.

Bei Binder T01 ist der horizontale Stab im Firstbereich überbeansprucht. Auch hier löst eine Querschnittserhöhung das Problem.

**Beutellbemessung**

Überprüfung der Umhüllenden von Stab Nr.4

Überprüfungselemente: 53  
 Maßgebende Kombination: 751,7 mm  
 Zulässige Holzverdrängung: 100,0 %

Teilweise Überprüfung: 105,9 %

Überprüfung der Schwebheit: In der Binderebene: 29,5 Aus der Binderebene: 138,6  
 Normalkraftspannung überprüfen: Ausnutzung  
 Krücken aus der Ebene: Ausnutzung

Überprüfung lokaler Durchbiegungen: Anfangsformgebung - Kombination GZ2 Nr.3:  $w_{\text{rel,anf}} = 81,5 \text{ mm} / 300 \times 2,8 \text{ mm} = w_{\text{rel,anf}} = 0,4 \text{ mm}$  Ausreich.

Nummer	Beschreibung	Prüfung	GZ1	GZ2	Stärke [mm]	Lage(n)	$K_{90}$	Übertragelast [kN]	Übertragungsmodus	Druck in Knoten	Symmetrie
1	E01	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
2	E02	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
3	S01	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
4	S02	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
5	S03	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
6	S04	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
7	S05	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
8	S06	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
9	S11	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
10	S12	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
11	S13	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
12	S14	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
13	S15	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
14	T01	nicht ausreichend	✗	✗	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet (open)
15	T02	ausreichend	✓	✓	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet

EN 1995-1-1 (BCS) Nicht geprüft: 0 Ausreichend: 20 Nicht ausreichend: 2

**Bauteil bearbeiten**

Position: Code: **Querschnitt** Stelle: Knicken Leschen

Profiltyp: Bauteil für Typ "BINDER"

Automatische Bemessung der Bauteilhöhe

Bauteilhöhe: **160** [mm]

Automatischer Vernetzungsmodus

In die Bauteilachse

Automatisch festgelegte Höhe: 100; Benutzerdefinierte Höhe: 0

Material des Bauteils: **IC240\_Nadelholz** ist mit dem Bindematerial identisch.

Mindestbreite der Bauteilachse ist 50 mm.

Zuschneidbreite ist immer mit der Binderstärke identisch.

Bauteilvernetzung im Bezug zur Vernetzungslinie:

Verschiebung der EV-Kante

Vertikale Verschiebung der Endverkalen: **0,0** [mm]

Schubverformung auf Verformung berücksichtigen

Schiebverformung berücksichtigen

Ändern Sie die maximale Auslastung

Max. erlaubte Auslastung: **100,0** [%]

Auf sym. Objekt 4 anwenden

**OK** **Abbr.**

**Bauteilbemessung**

- Topologie bearbeiten
- Bauteil entfernen
- Zulaufen Knoten auflösen
- Stab zu Bauteil hinzufügen
- Knoten am Bauteil gleichmäßig anordnen
- Knoten trennen
- Blatte hinzu
- Abbruch

Nummer	Beschreibung	Prüfung	Stärke	Lage(n)	K <sub>90</sub>	Übertrag	Übertragungsmodus	Druck in Knoten	Symmetrie
1	E01	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
2	E02	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
3	S01	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
4	S02	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
5	S03	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
6	S04	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
7	S05	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
8	S06	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
9	S11	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
10	S12	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
11	S13	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
12	S14	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
13	S15	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
14	T01	nicht ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Angeschaltet (gen)
15	T02	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet

Den Binder bemessen wir wiederum mit <F8>.

Die Traufbohle T03 weist auch ein Verformungsproblem auf, welches durch eine Querschnittserhöhung von 140 auf 160 mm gelöst wird.

**Bauteil bearbeiten**

Position: Code: **Querschnitt** Stelle: Knicken Leschen

Profiltyp: Bauteil für Typ "BINDER"

Automatische Bemessung der Bauteilhöhe

Bauteilhöhe: **160** [mm]

Automatischer Vernetzungsmodus

In die Bauteilachse

Automatisch festgelegte Höhe: 100; Benutzerdefinierte Höhe: 0

Material des Bauteils: **IC240\_Nadelholz** ist mit dem Bindematerial identisch.

Mindestbreite der Bauteilachse ist 50 mm.

Zuschneidbreite ist immer mit der Binderstärke identisch.

Bauteilvernetzung im Bezug zur Vernetzungslinie:

Verschiebung der EV-Kante

Vertikale Verschiebung der Endverkalen: **0,0** [mm]

Schubverformung auf Verformung berücksichtigen

Schiebverformung berücksichtigen

Ändern Sie die maximale Auslastung

Max. erlaubte Auslastung: **100,0** [%]

Auf sym. Objekt 4 anwenden

**OK** **Abbr.**

**Bauteilbemessung**

- Topologie bearbeiten
- Bauteil entfernen
- Zulaufen Knoten auflösen
- Stab zu Bauteil hinzufügen
- Knoten am Bauteil gleichmäßig anordnen
- Knoten trennen
- Blatte hinzu
- Abbruch

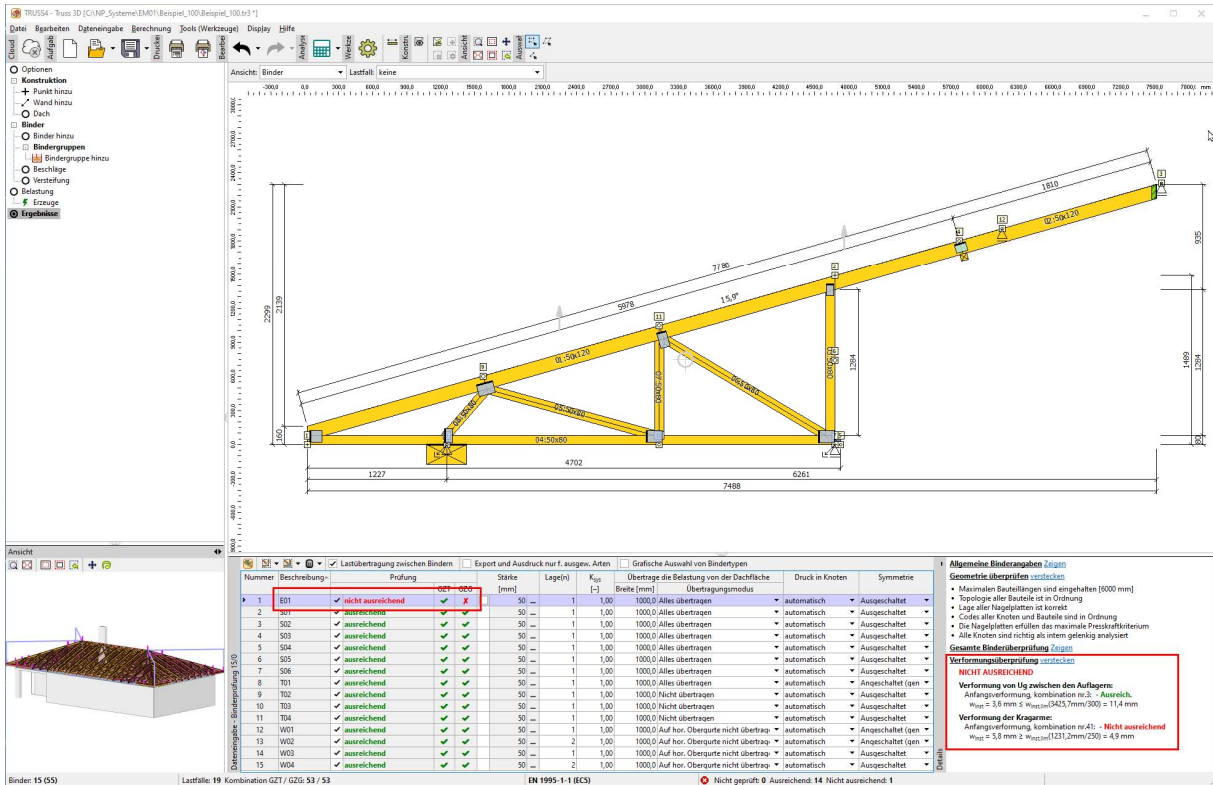
Nummer	Beschreibung	Prüfung	Stärke	Lage(n)	K <sub>90</sub>	Übertrag	Übertragungsmodus	Druck in Knoten	Symmetrie
1	E01	nicht ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
2	S01	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
3	S02	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
4	S03	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
5	S04	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
6	S05	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
7	S06	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
8	T01	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Alles übertragen	automatisch	Angeschaltet (gen)
9	T02	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
10	T03	nicht ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
11	T04	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
12	W01	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Auf hor. Oberquer nicht übertrag	automatisch	Angeschaltet (gen)
13	W02	ausreichend	50	2	1,00	1000,0	Auf hor. Oberquer nicht übertrag	automatisch	Angeschaltet (gen)
14	W03	ausreichend	50	1	1,00	1000,0	Auf hor. Oberquer nicht übertrag	automatisch	Ausgeschaltet
15	W04	ausreichend	50	2	1,00	1000,0	Auf hor. Oberquer nicht übertrag	automatisch	Ausgeschaltet

**Verformungsüberprüfung**

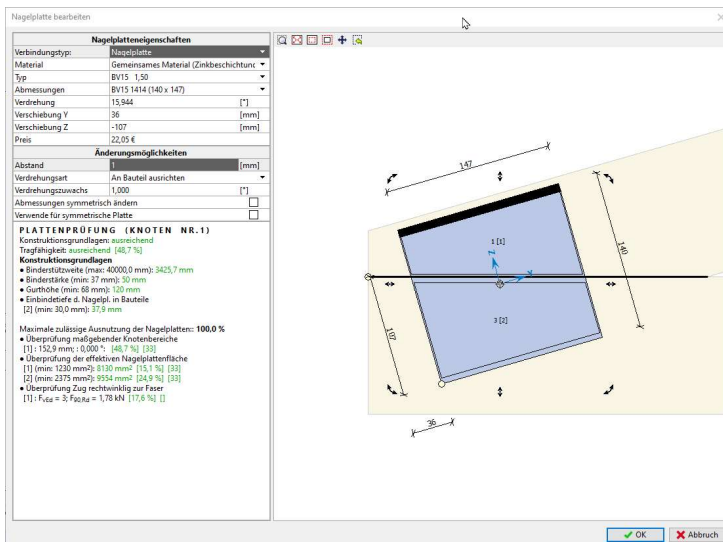
**NICHT AUSREICHEND**

Verformung von U<sub>g</sub> zwischen den Auflagern:  
Anfangsverformung Kombination ex.25: **Nicht ausreichend**  
w<sub>u</sub> = 11,3 mm > w<sub>u,lim</sub> = (530,0mm/200) = 2,65 mm

Auch beim Gratbinder E01 ist das Verformungskriterium am Kragarm nicht eingehalten.



In diesem Fall erhöhen wir den Querschnitt des Untergurtes auf 120 mm und vergrößern die Platte am Traufknoten auf 140x147 mm, drehen sie so, dass sie parallel mit dem Obergurt ausgerichtet ist und eine Lage, etwa wie nachfolgend dargestellt, einnimmt.



## Berechnung – erfolgreiche Bemessung

Nach der Ausführung der zuvor genannten manuellen Anpassungen sind alle Bänder berechnet und erfolgreich bemessen.

The screenshot displays the TRUSS4 software interface. The top part shows a 2D truss model with various dimensions and member labels. Below the model is a table with the following columns: Nummer, Beschreibung, Prüfung, Export und Ausdruck, Stäbe, Legen, K<sub>90</sub>, Überträge, Grafische Auswahl, Druck in Knoten, and Symmetrie. The table lists 15 members with their respective properties and inspection results.

Nummer	Beschreibung	Prüfung	Export und Ausdruck	Stäbe	Legen	K <sub>90</sub>	Überträge	Grafische Auswahl	Druck in Knoten	Symmetrie
1	E01	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Alle übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
2	S01	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Alle übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
3	S02	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Alle übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
4	S03	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Alle übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
5	S04	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Alle übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
6	S05	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Alle übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
7	S06	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Alle übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
8	T01	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Alle übertragen	automatisch	Angeschaltet (open)
9	T02	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
10	T03	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
11	T04	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Nicht übertragen	automatisch	Ausgeschaltet
12	W01	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Auf hor. Oberquers nicht übertrag	automatisch	Angeschaltet (open)
13	W02	ausreichend	✓	50	2	1,00	1000.0	Auf hor. Oberquers nicht übertrag	automatisch	Angeschaltet (open)
14	W03	ausreichend	✓	50	1	1,00	1000.0	Auf hor. Oberquers nicht übertrag	automatisch	Ausgeschaltet
15	W04	ausreichend	✓	50	2	1,00	1000.0	Auf hor. Oberquers nicht übertrag	automatisch	Ausgeschaltet

Bevor wir nun zum Ausdruck und Export übergehen, kontrollieren wir gründlich das Modell, ob es den Vorgaben und allen Konstruktionskriterien entspricht, ob keine Binder fehlen, oder ob es zu unerwünschten Kollisionen kommt, etc.

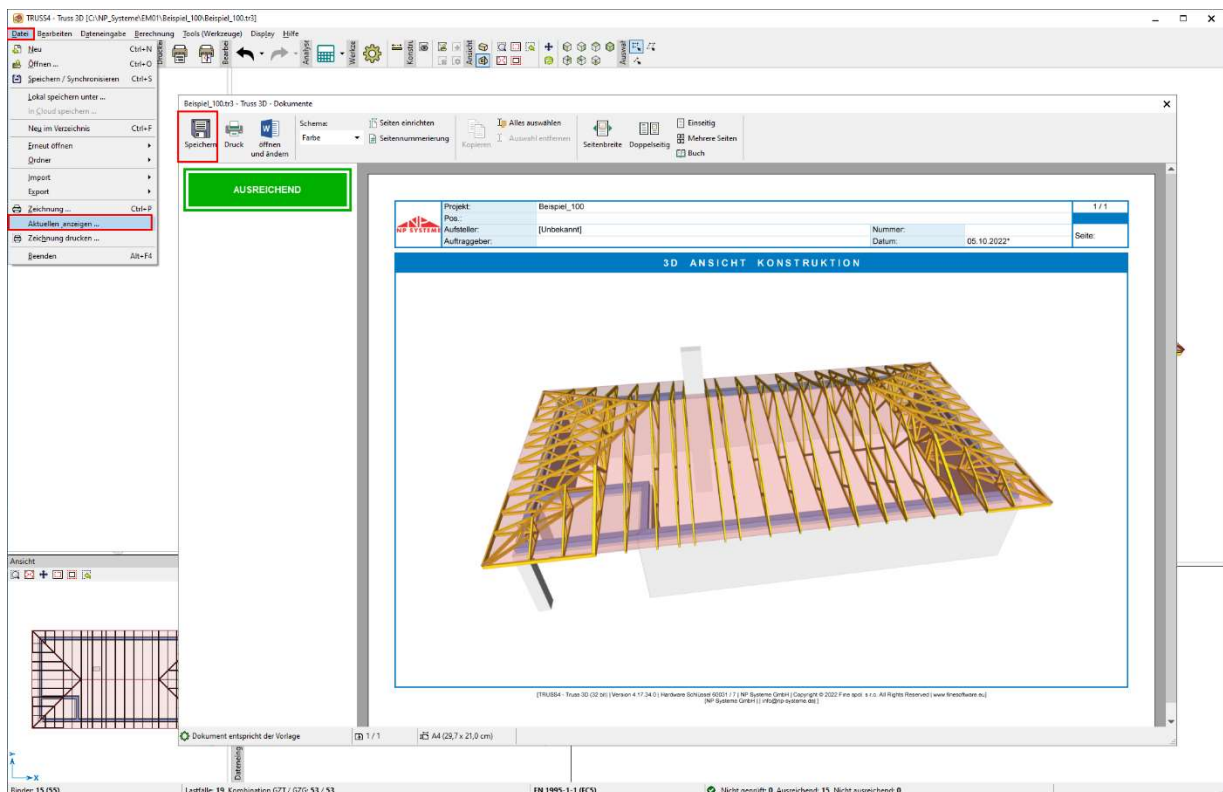
The screenshot displays the TRUSS4 software interface with a 3D perspective view of the truss structure. Below the view is a table with the following columns: Projektinformationen, Gemeinsame Eigenschaften, and other project details.

Projektinformationen		Gemeinsame Eigenschaften	
Name	Beispiel.100	Name	EN 1995-1-1 (EC5) Nationaler Anhang - Deutschland
Berechnung		Material	Bezeichnung ist Holztafel
Nummer		Material	Dicke ist 250.0 (mm) - Dimension 300.0 mm
Auftraggeber		Material	Material ist 250.0 (mm) - Nadelholz
		Verzerrung	Verzerrungsmodus ist Unter-Ausfall
		Verzerrung	Abstand des horizontalen Oberkantes ist 120.0 mm
		Verzerrung	Binderabstand ist 1000.0 mm
		Verzerrung	Verzerrungsmodulieren werden nicht automatisch für alle Binder angenommen. Sie werden nur auf neue oder regenerierte Binder angewendet.
		Stärke	Binderstärke ist 50.0 mm
		Lieferanten	Holz (Katalog) FourSquare/Tral (max. Länge 6000.0 mm)
			Hersteller (Katalog) FourSquare/Tral, Typen: Bx13, Bx10
			Beschreibung (Katalog) Holztafel
			Aufreiter (Katalog) Holztafel

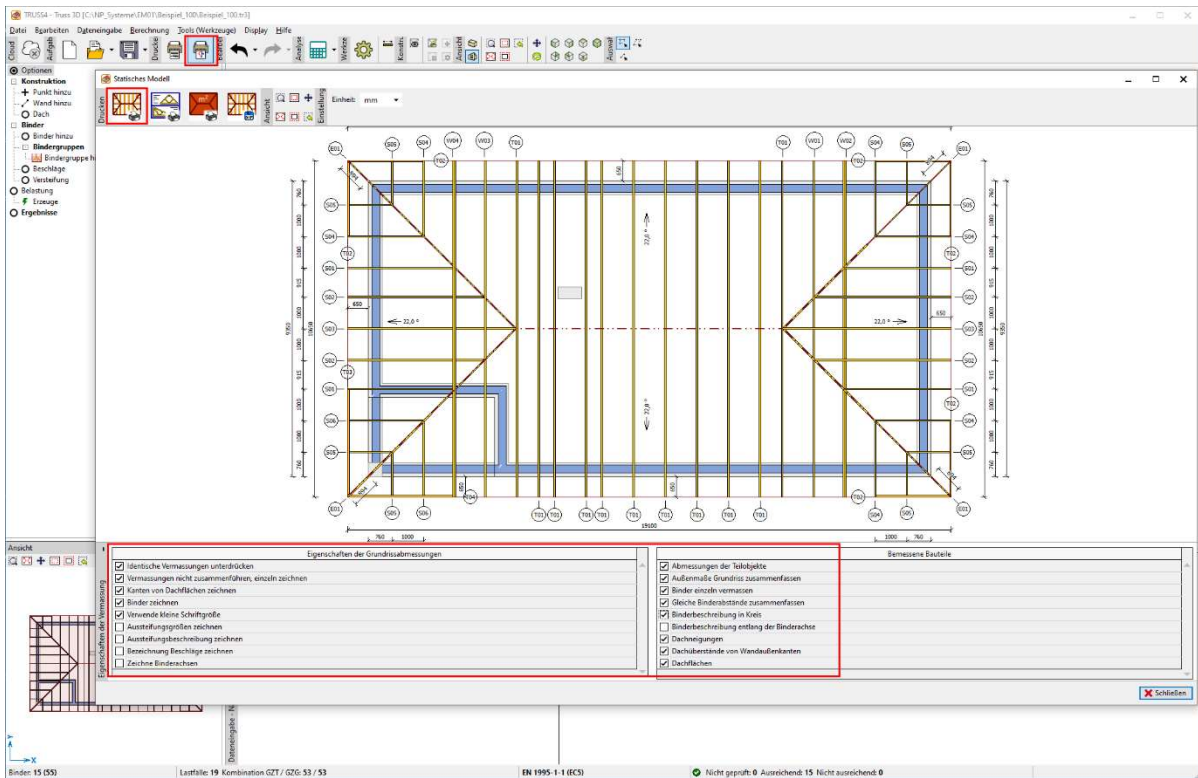
## Drucken - Erzeugen von Druckansichten

Drucken aus dem Hauptmenü „Datei/Ansicht drucken“ (bisher: Aktuellen anzeigen) druckt den Inhalt des Arbeitsfensters. Dies wird vorwiegend für die 3D-Darstellung verwendet. Zu diesem Zweck dreht und vergrößert der Anwender das Modell nach Bedarf, im Kontrollfenster sollte „Option“ ausgewählt sein.

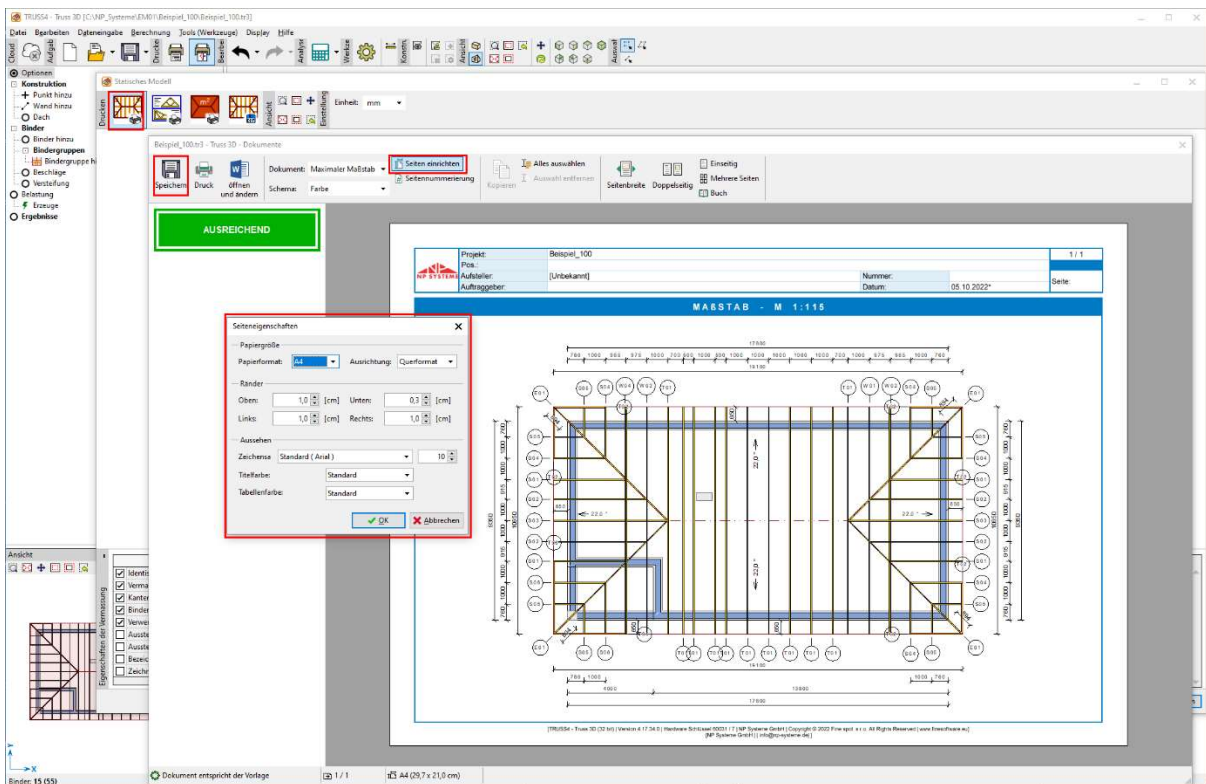
*HINWEIS: Die 2D und 3D Darstellung ist unterschiedlich entsprechend dem gewählten Abschnitt im Kontrollfenster, wobei immer die editierten Elemente berücksichtigt werden. Für den Druck der Ansicht eignet sich „Optionen“, welche ein Modell ohne Beschriftungen, Hervorhebungen und Unterdrückungen bereitstellt.*



Den Druck des Verlegeplans führt man über „Zeichnung drucken...“ durch, der Anwender kann das Zeichnen von Elementen und der Vermassung steuern.



Für die erzeugten Druckansichten können unterschiedliche Papierformate, Seitenränder etc. festgelegt werden.

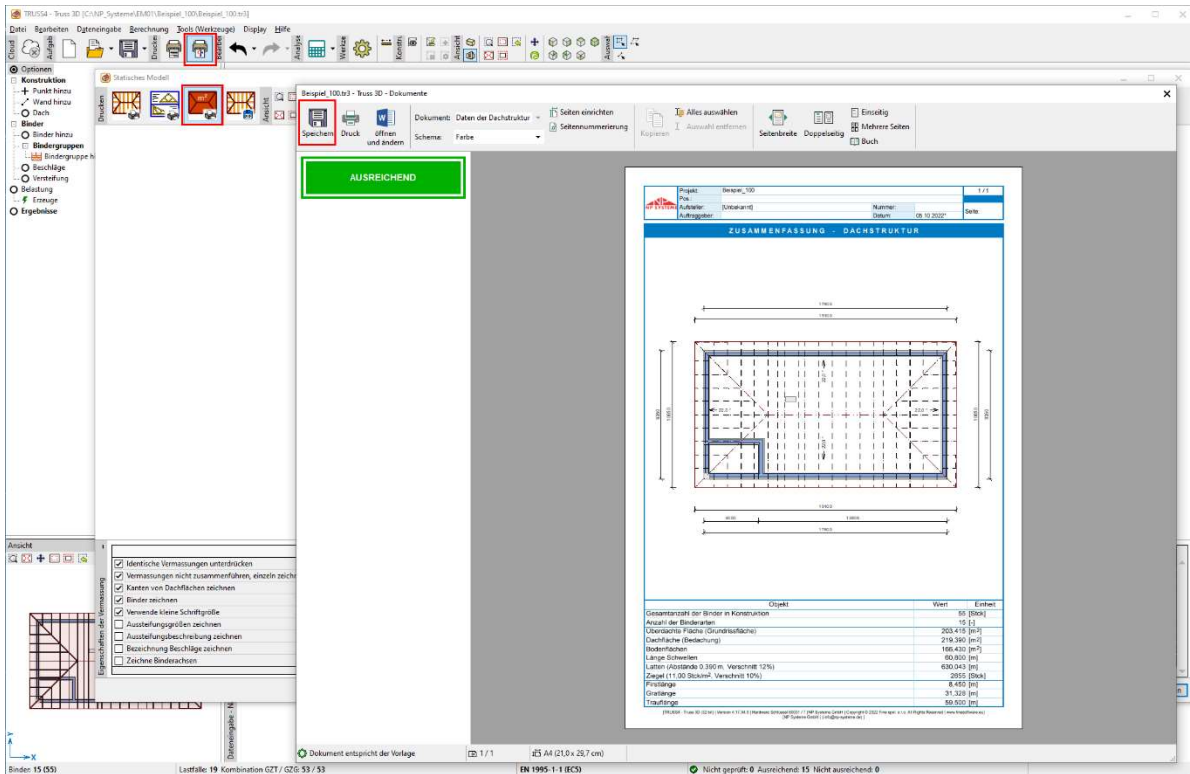


Es können weitere Druckansichten erzeugt werden.



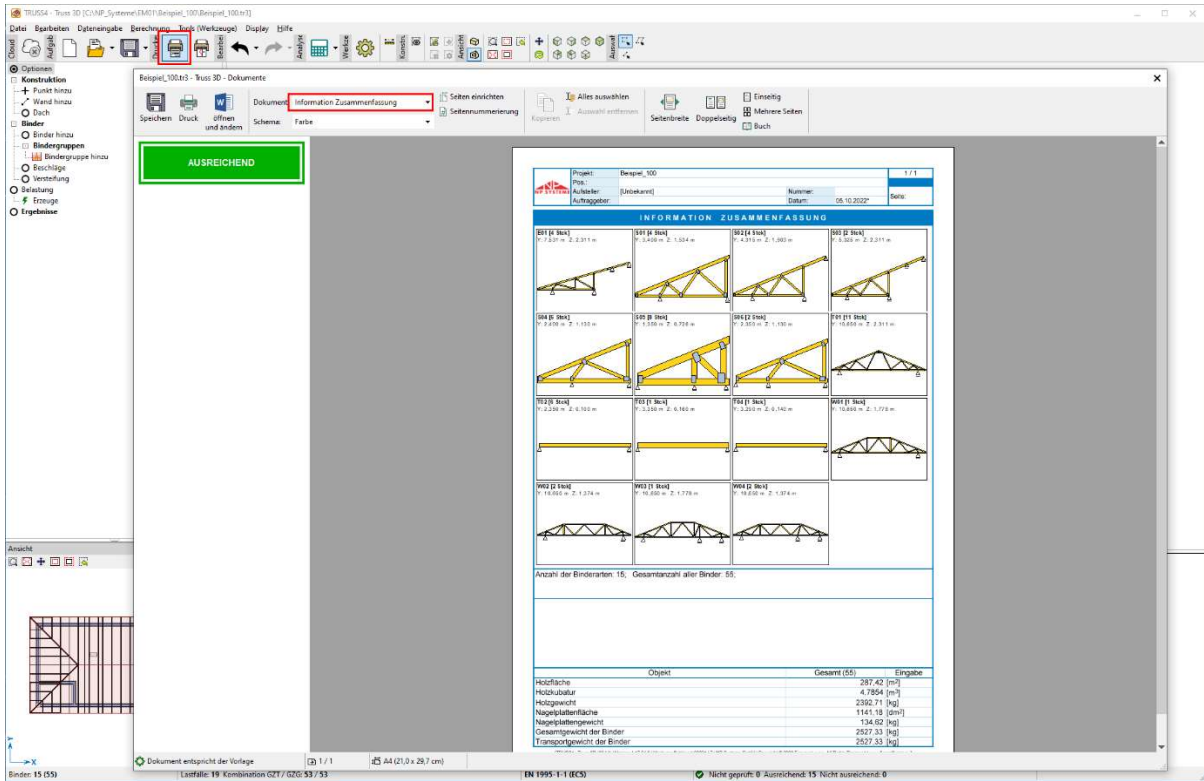
**HINWEIS:** Sämtliche Druckansichten können neben dem PDF-Format auch in weiteren editierbaren Formaten wie DOCX, RTF, TXT u.a. gespeichert werden.

Es können auch 2D DXF Ansichten des Verlegeplans und Binderansichten erzeugt werden.

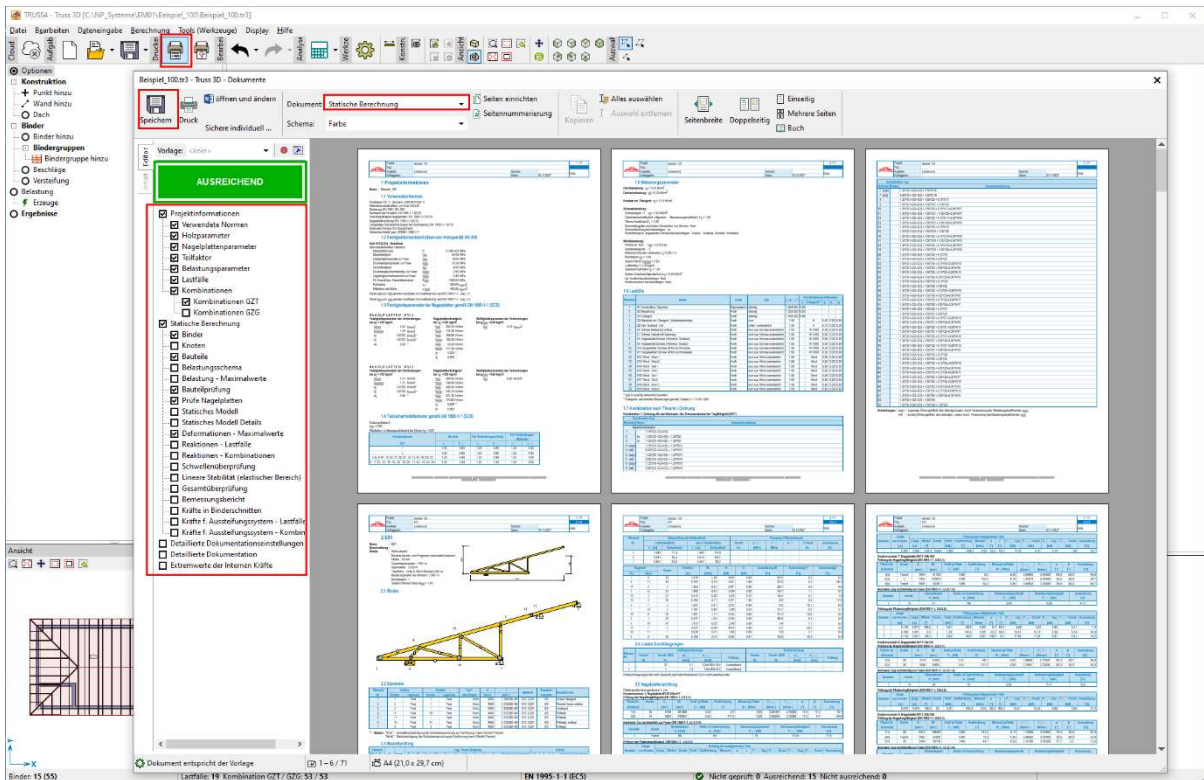


Weitere Druckansichten können über das Symbol „Drucken“ erzeugt und anschließend über das Drop-down-Menü unterschiedliche Vorlagen ausgewählt werden.

Information Zusammenfassung.

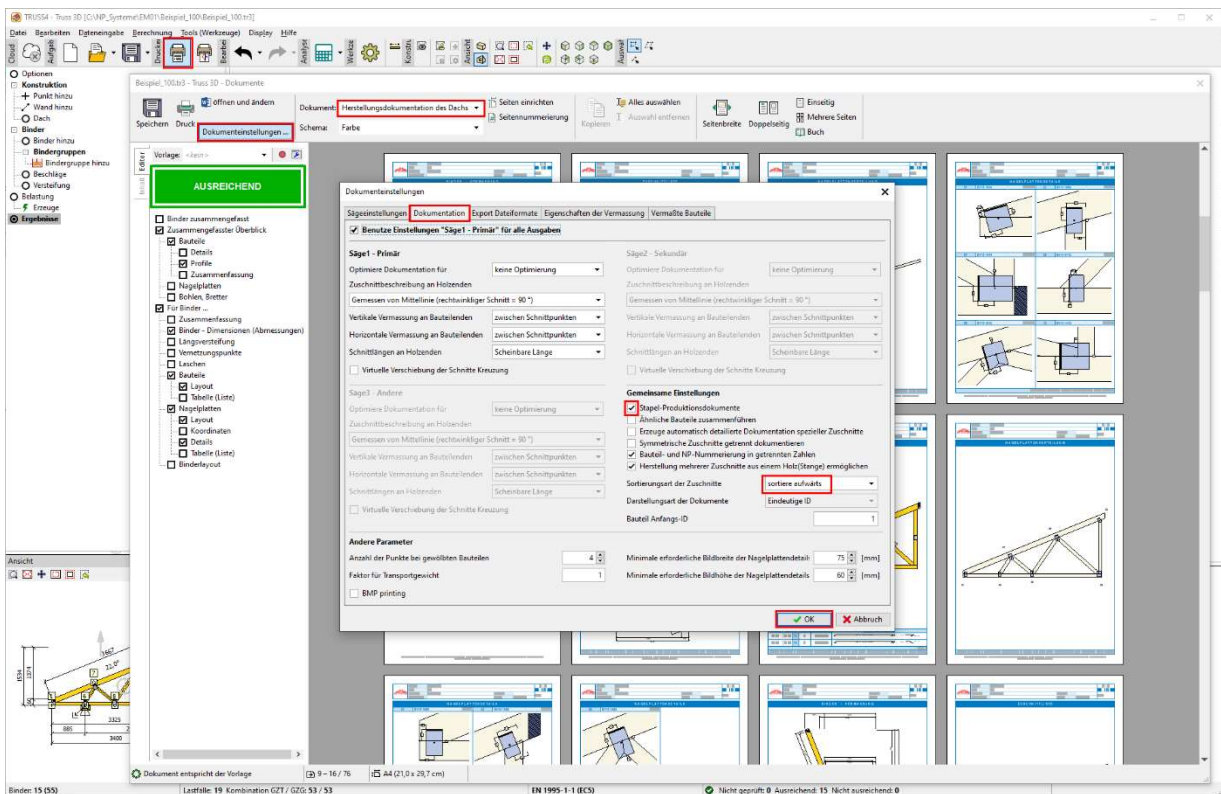
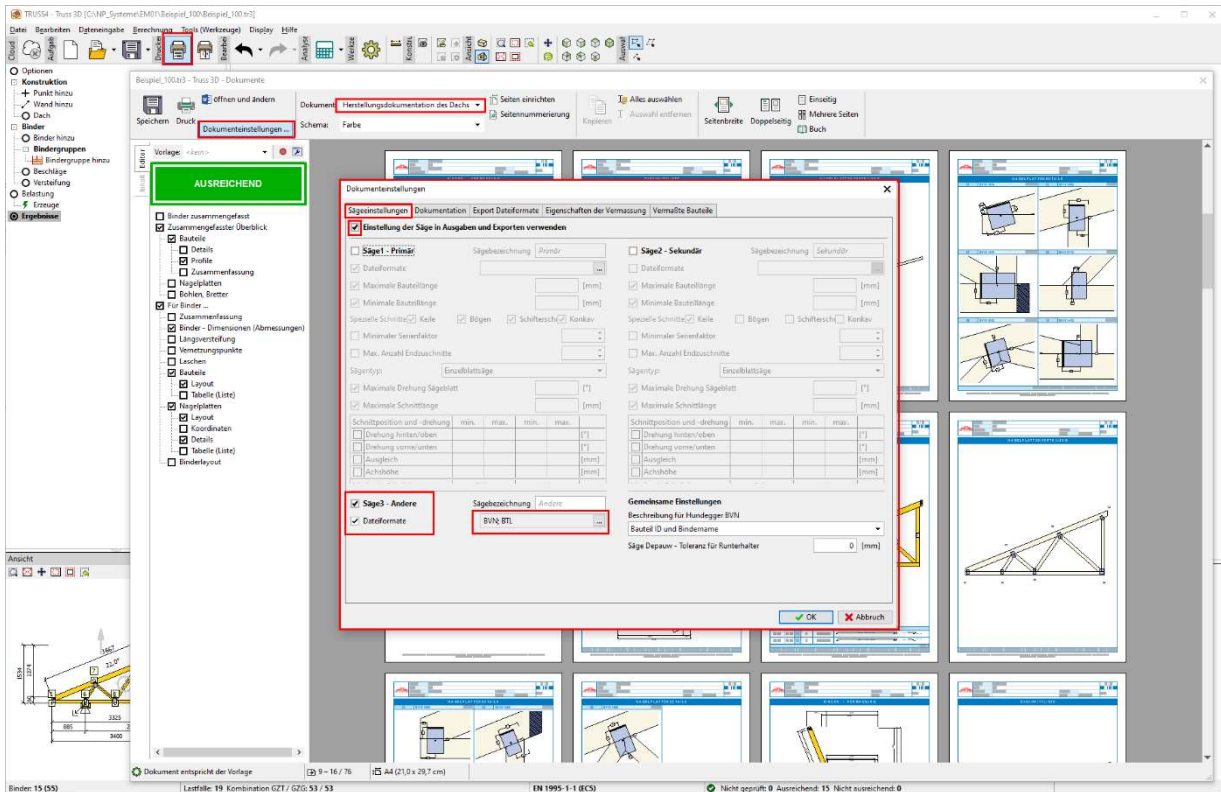


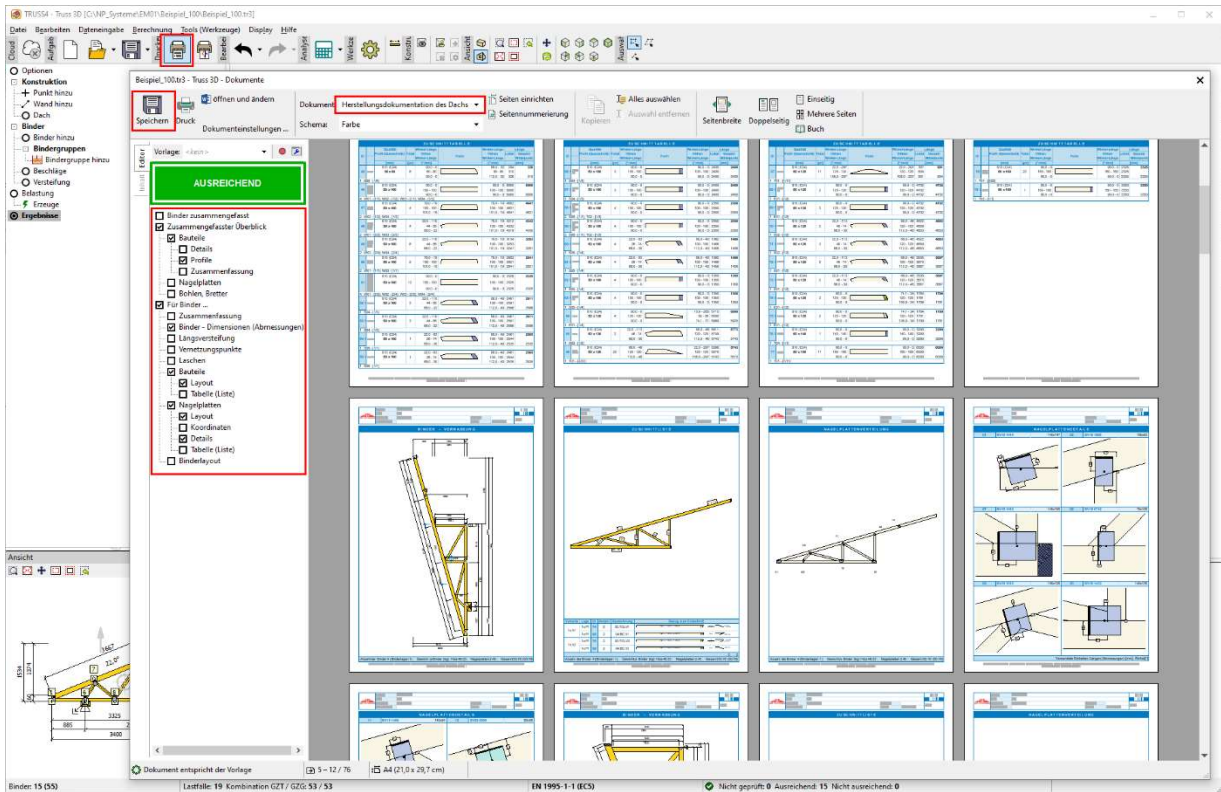
Statische Berechnung. Im linken Kontrollfenster können die einzelnen Inhaltskomponenten des Dokuments ausgewählt werden.



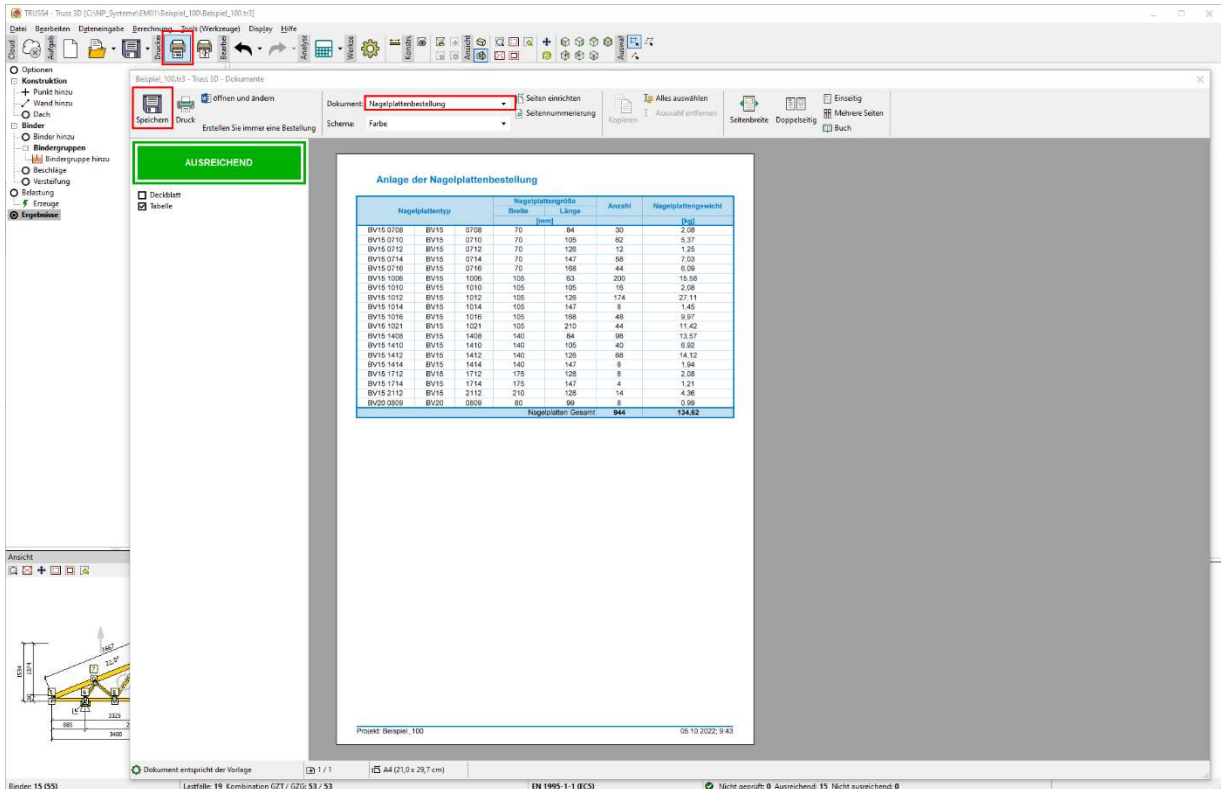
Herstellungsdokumentation des Dachs. Im linken Kontrollfenster können die einzelnen Inhaltskomponenten des Dokuments ausgewählt werden.

Die Herstellungsdokumentation kann viele verschiedene Formen der Ausgabe annehmen – „Dokumenteneinstellungen ...“





## Nagelplattenbestellung.



## Holzbestellung.

Quantität	Breite	Maße	Länge	Anzahl	Volumen	Gewicht
		Wärter		(Stück)	(m³)	(kg)
810 (C24)	50	80	6000	47	1.1280	564,00
810 (C24)	80	80	5000	3	0,0600	3,00
810 (C24)	50	80	4000	4	0,0640	3,20
810 (C24)	80	80	3000	8	0,1120	5,60
810 (C24)	50	80	3000	25	0,3000	15,00
810 (C24)	50	100	6000	10	0,3000	15,00
810 (C24)	50	100	5000	5	0,1250	6,25
810 (C24)	50	100	5000	17	0,4250	21,25
810 (C24)	50	100	4000	4	0,2000	10,00
810 (C24)	50	100	3500	8	0,1400	7,00
810 (C24)	80	120	8000	28	1,0680	53,40
810 (C24)	80	120	5000	8	0,2400	12,00
810 (C24)	80	120	4000	6	0,1440	7,20
810 (C24)	80	120	3000	4	0,0720	3,60
810 (C24)	50	140	3500	1	0,0245	1,22
810 (C24)	80	180	4000	11	0,5280	26,40
810 (C24)	80	180	5000	11	0,4400	22,00
810 (C24)	80	180	3000	1	0,0280	1,40
Holz insgesamt				301	6,2470	283,80

## CE Zeichen.

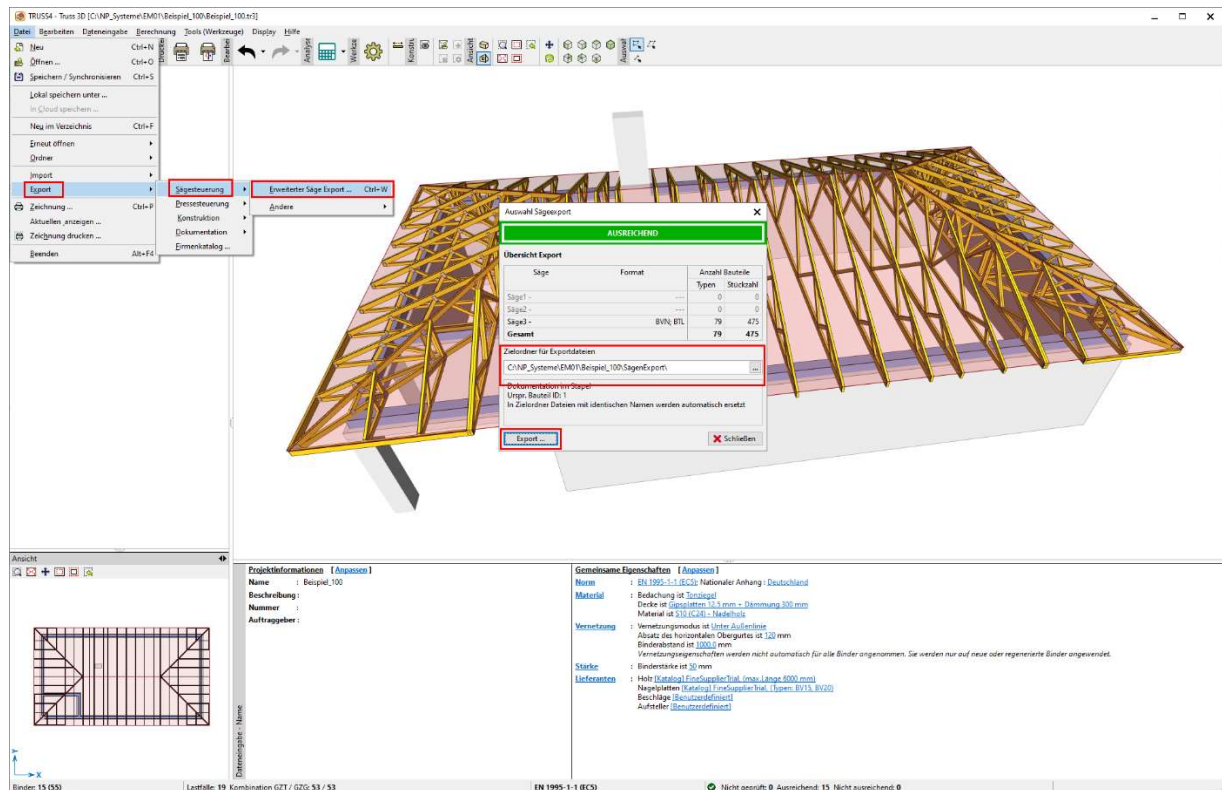
The CE marking certificates are arranged in a 4x3 grid. Each certificate includes the NP SYSTEME logo, the CE mark, and the following information:

- Manufacturer:** NP SYSTEME GmbH, Adressstr. 40, 52074 Köln, Deutschland
- Standard:** EN 14 250 : 2010
- Project:** Datum: 05.10.2022
- Order Reference:** Binder: ED1nr.1-4, S01nr.1-4, S02nr.1-4
- Material Reference:** Gest: 810 (C24) - Nadelholz, Brandverhalten: D-s2, d0
- Project Reference:** Projekt: Beispiel\_100, TRUSS4 4.17.34

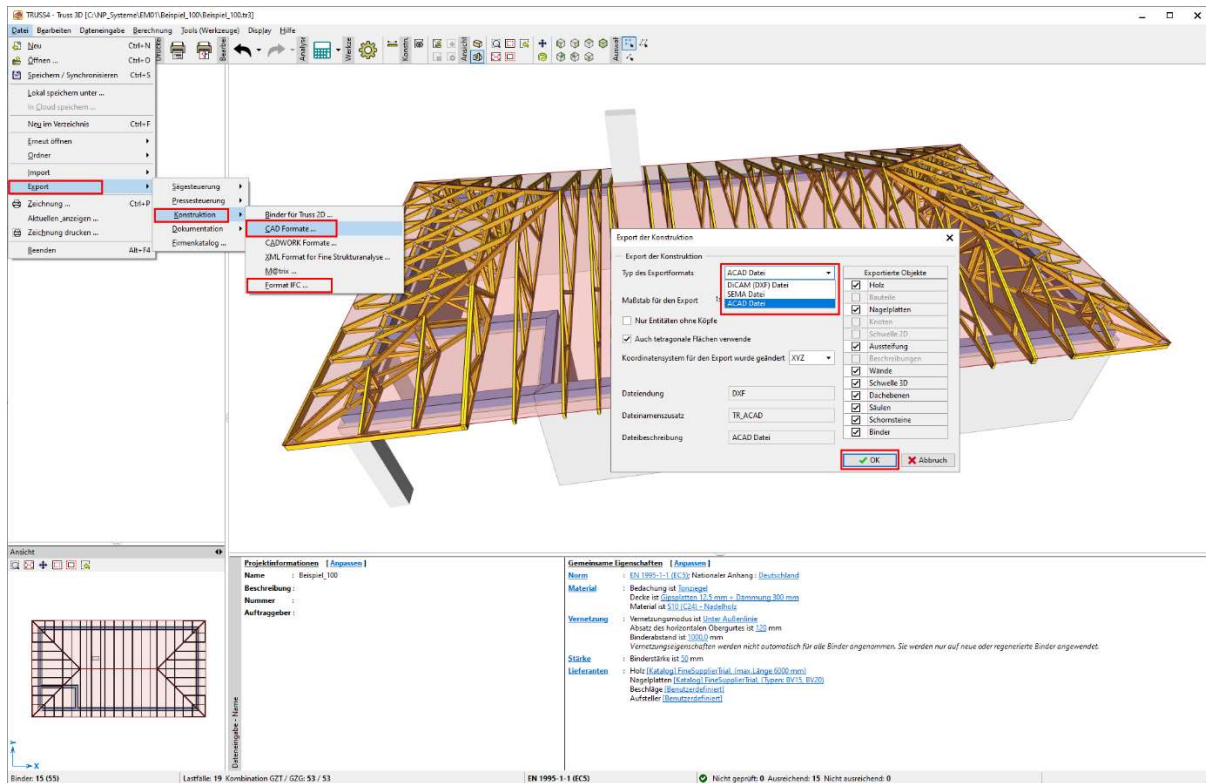
## Export – CNC Maschinen, 3D-Modell

Es steht eine breite Palette von Exportdateien für die unterschiedlichsten Maschinenausrüstungen zur Verfügung (automatische CNC-Sägen, Pressen, Laser).

### Exportdateien für Sägen



Es stehen Exporte in andere Programme und Anwendungen zur Verfügung, wie z.B. Dietrichs, Sema, AutoCAD, CADWORK, BIM in den Formaten FTD, 3DS, DXF, IFC.



Für weitere Handbuchbeispiele besuchen Sie <https://www.finesoftware.eu/>.