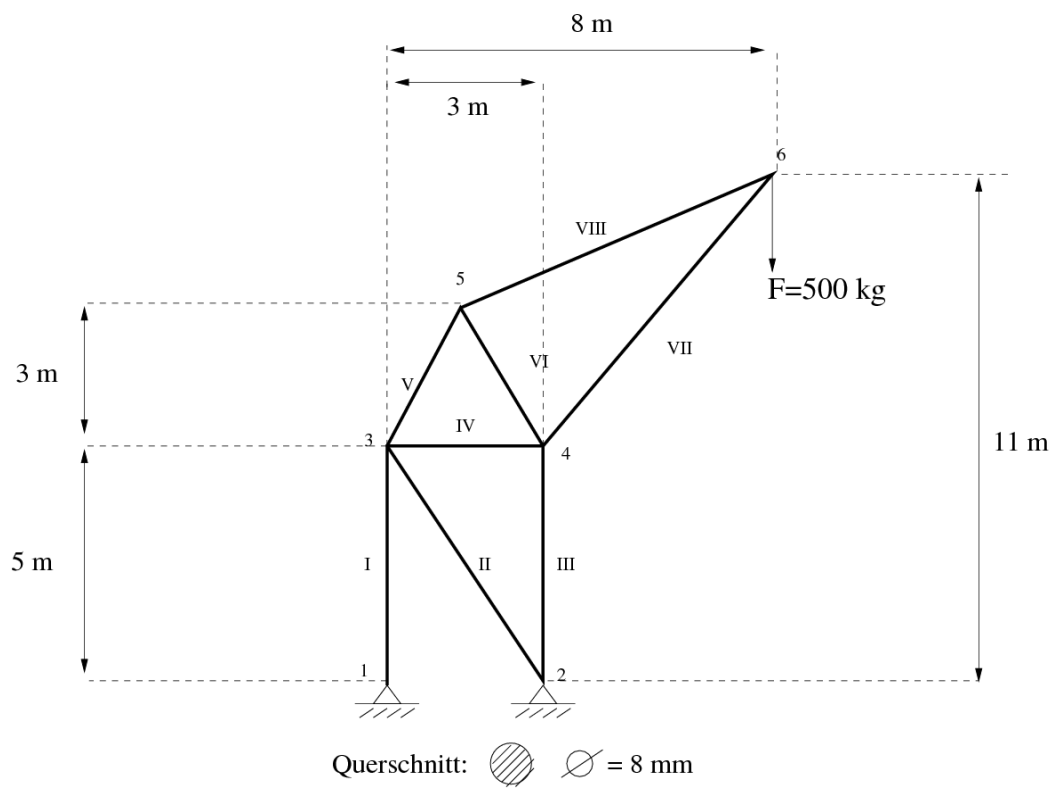


# Z88 AURORA® BEISPIELHANDBUCH

## Beispiel 13: Strukturerstellung und Elementparameter

(Stab Nr. 9 in der Ebene)




### 13. Beispiel: Strukturerstellung und Elementparameter (Stab Nr. 9 in der Ebene)

Z88 Aurora enthält einen Editor für das Erstellen von Balken und Stab-Strukturelementen. Die für die Struktur erforderlichen Knoten können durch Eingabe von Koordinaten erstellt und die Koinzidenzen mittels graphischer Benutzeroberfläche erstellt werden. Anhand des Beispiels eines schematisch dargestellten Verladekrans wird dieses Vorgehen erläutert. Das bereits fertig erstellte Beispiel ist ebenfalls zum besseren Verständnis hinterlegt.

#### Z88 Eingabedateien:

b27\_i1.txt → Strukturdaten

b27\_i2.txt → Randbedingungen

Zunächst wird über  und **Ordner anlegen** eine neue Projektmappe angelegt, in diesem Fall z.B. *Beispiel13*, der Dialog mit *Enter* bestätigt und mit *OK* abgeschlossen. Nun muss Struktur nach Abbildung 1 eingegeben werden.

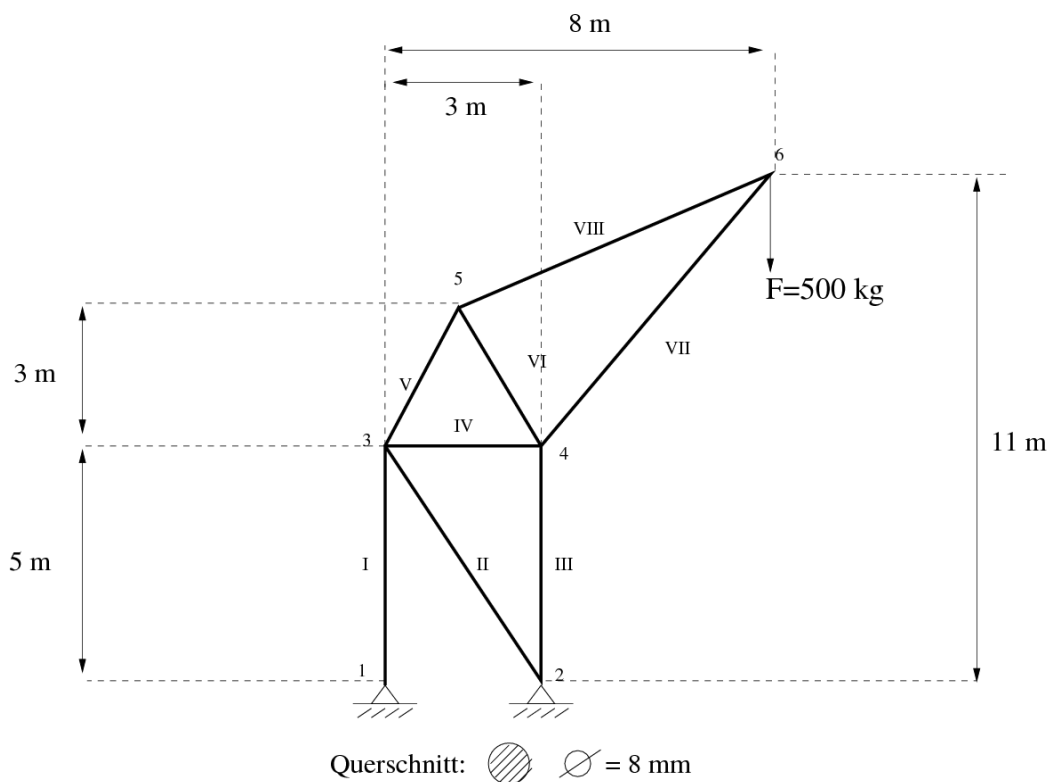




Abbildung 1: Abmaße des Krans



Die angegebenen Knotennummern (arabische Zahlen) sowie die Elementnummern (römische Zahlen) sind für dieses Beispiel frei gewählt und können auch in anderer Reihenfolge definiert werden. Dann müssen ggf. die Knotennummern für die Randbedingungen angepasst werden.

Dazu wechseln Sie mit  in den Präprozessor. Dort wählen Sie  Staebe/Balken zur FE-Strukturerstellung und es öffnet sich im unteren Fensterbereich ein Menü zur Eingabe der Knoten (Abbildung 2).

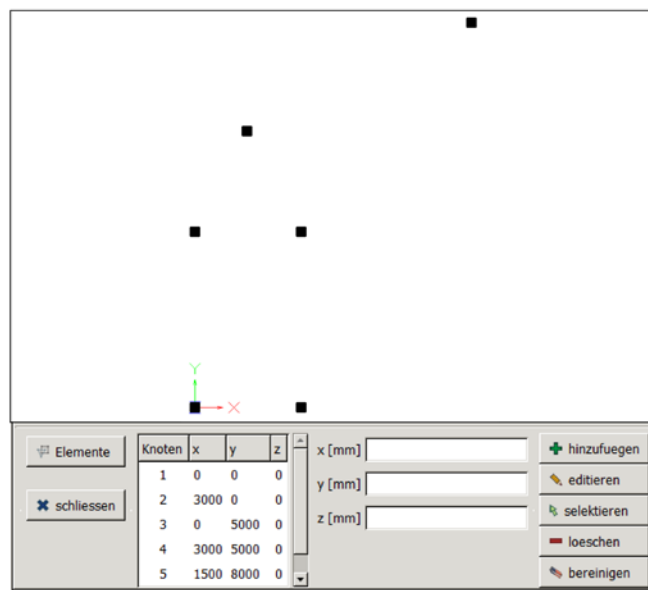






Abbildung 2: Eingabe der Knotenkoordinaten

Um einen Knoten hinzuzufügen geben Sie die entsprechenden x-, y- und z-Koordinaten ein und klicken auf  **hinzufuegen**. Danach können Sie den nächsten Knoten auf die gleiche Weise eingeben. Durch Auswählen eines Knotens in der Liste und klicken von  **editieren** können Sie die Werte eines Knotens anpassen;  **loeschen** entfernt den Knoten. Für dieses Beispiel benötigen Sie also, nach Abbildung 1, folgende Knotenkoordinaten:

Knotennummer	x-Koordinate	y-Koordinate	z-Koordinate
1	0	0	0
2	3000	0	0
3	0	5000	0
4	3000	5000	0
5	1500	8000	0
6	8000	11000	0

Nun wechseln Sie das Menü mit  **Elemente**, um die Koinzidenzen eintragen zu können. Da es sich um ein ebenes Problem handelt, können Sie *Stab Nr. 9 in der Ebene* als Elementtyp wählen (Abbildung 3).

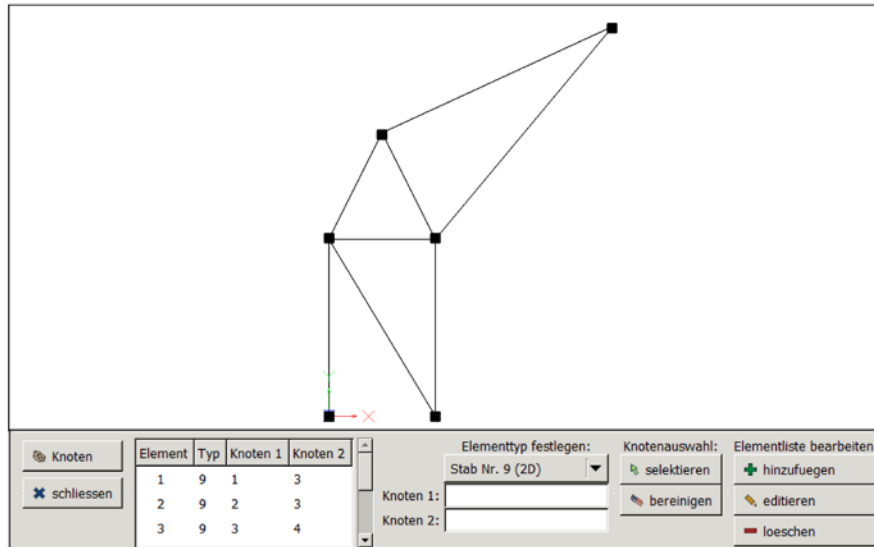











Abbildung 3: Koinzidenzliste


Wählen Sie jeweils immer zwei Knoten mit  und linker Maustaste an und klicken Sie  **selektieren**, um die Auswahl für *Knoten 1* und *Knoten 2* zu übernehmen. Mit  **hinzufuegen** nehmen Sie das Element in die Liste auf der linken Seite auf.

Gemäß Abbildung 1 müssen Sie folgende Koinzidenzen festlegen:

Element	Typ	Knoten 1	Knoten 2
1	9	1	3
2	9	2	3
3	9	2	4
4	9	3	4
5	9	3	5
6	9	4	5
7	9	4	6
8	9	5	6

Durch Klicken auf  **schliessen** und  **speichern** wird die Koinzidenzliste gespeichert und der Dialog *FE-Struktureingabe* beendet.

Mit *Material*  gelangen Sie in den Materialauswahl Reiter. Dort fügen Sie „Baustahl S235JR“ über den  Button zum Modell hinzu. Die Schaltfläche  sichert die Materialzuweisung und  beendet den Dialog.

Über die *Elementparameter*-Schaltfläche und  gelangen Sie in das *Elementparameter*-Menü (Abbildung 4).

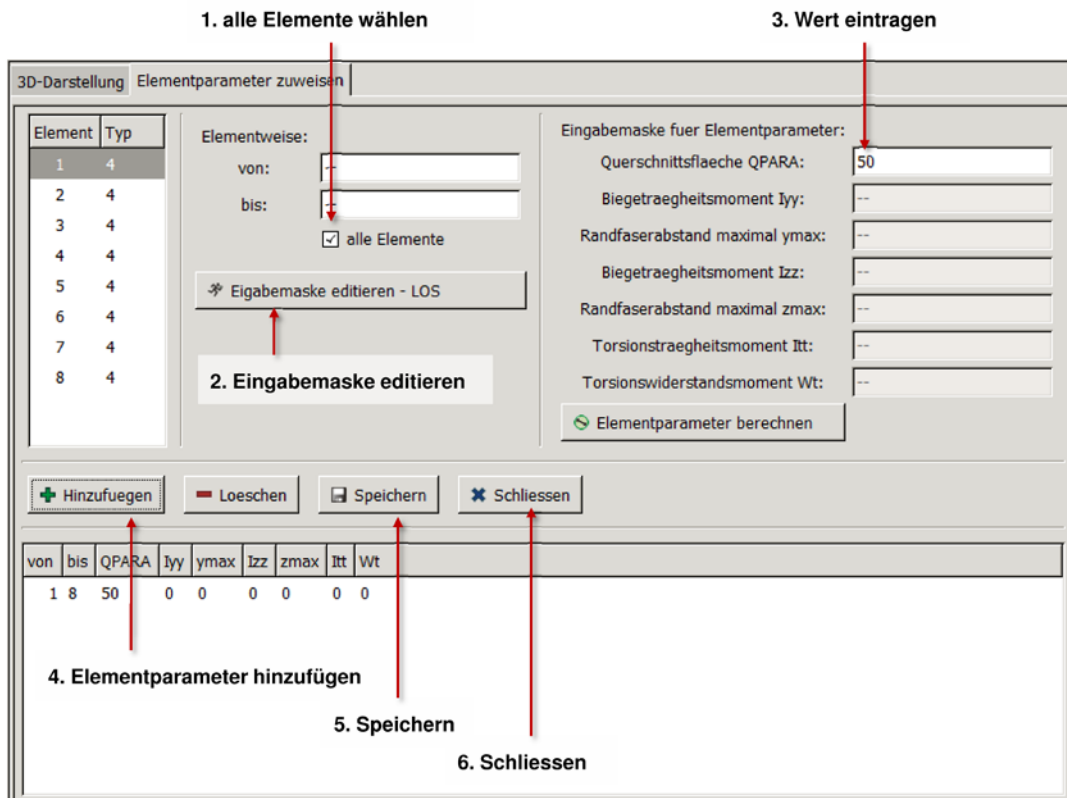








Abbildung 4: Elementparameter-Menü

Zunächst setzen Sie den Haken bei *Alle Elemente*, um die folgenden Einstellungen auf alle Elemente der Struktur anzuwenden. *Eingabemaske editieren* blendet in der Liste auf der rechten Seite unnötige Eingabeparameter aus. Da es sich bei der eingegebenen Struktur um ein Stabfachwerk handelt, muss hier nur die Querschnittsfläche von ca. 50 eingetragen werden. Mit  werden die Parameter in die unten stehende Liste aufgenommen. Mit  werden die Einstellungen gespeichert und mit  wird der Dialog beendet.

Nun können die Randbedingungen aufgegeben werden. Hierzu wird mittels  ein Lastfall hinzugefügt (Name z.B. „Fall1“). Nun wird mit  das

Randbedingungs Menü geöffnet. Die entsprechenden Knoten können mit  und linker Maustaste angewählt werden (vgl. Z88 Aurora benutzerhandbuch).

Der Kran wird an den unteren beiden Knoten (Knotennummer 1 und 2) in alle Richtungen festgehalten. Am Kranausleger (Knotennummer 6) wird mit -5000 N in y-Richtung gezogen (Abbildung 5).

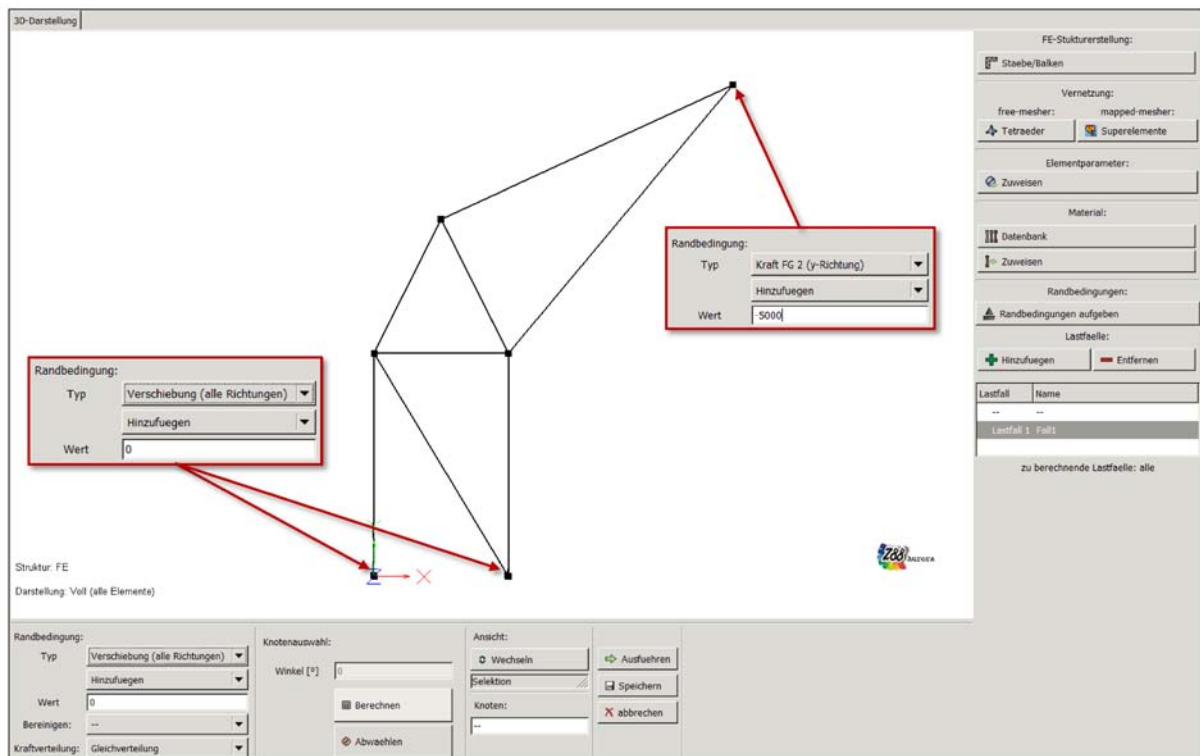





Abbildung 5: Randbedingungs Aufgabe für Kran

 **speichern** speichert die Randbedingungen und schließt den Dialog.

Zur Berechnung der Struktur wechseln Sie mit dem  Button in das Solvermenü. Verwenden Sie den direkten Cholesky-Solver. Durch Klicken auf den  **RUN** Button wird ein Dialogfenster geöffnet, welches durch Bestätigen des **OK** Buttons die Berechnung startet.

Im Postprozessor  kann die berechnete Struktur angezeigt werden (Abbildung 6).

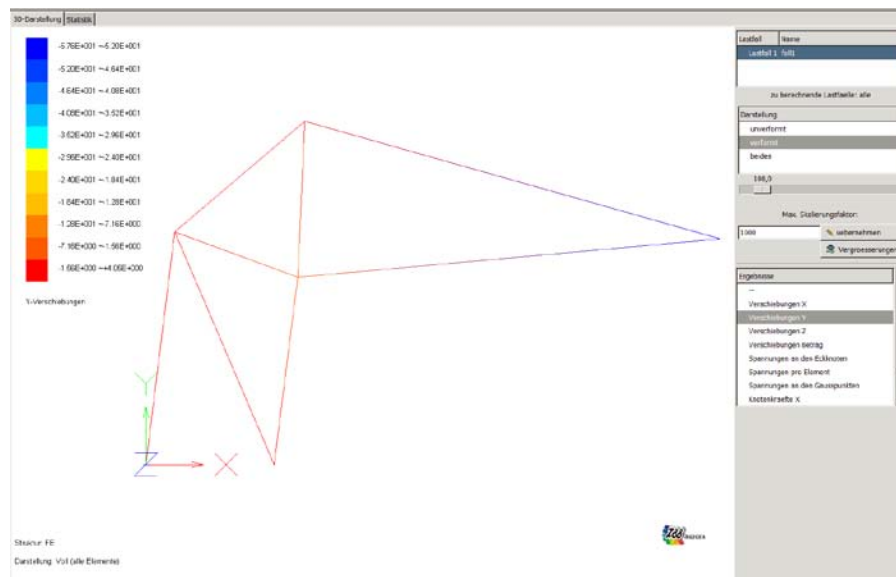


Abbildung 6: Verformte Struktur