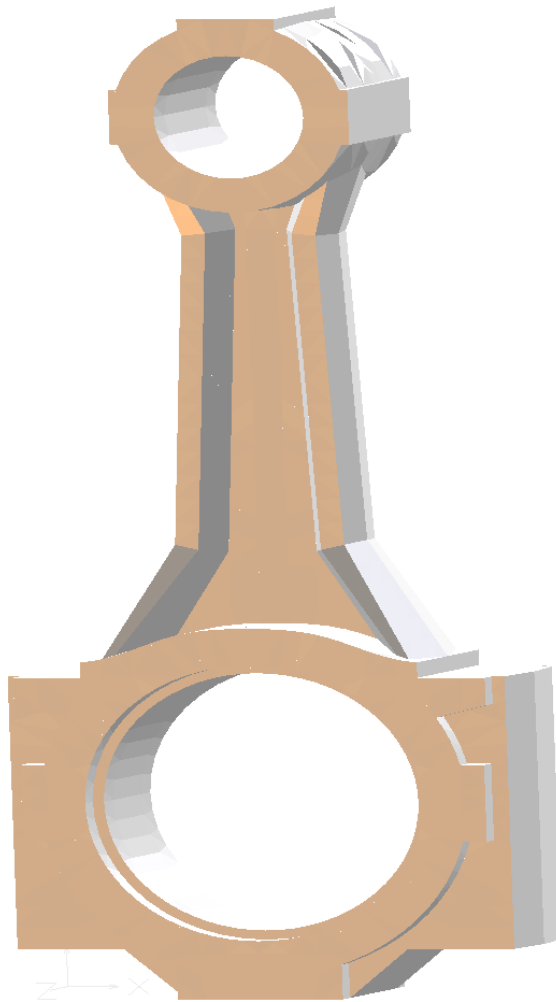


Z88 AURORA® BEISPIELHANDBUCH

Beispiel 3: Pleuel

(Tetraeder Nr. 17 mit 4 Knoten)




3. Beispiel: STL-Import (Tetraeder Nr. 17 mit 4 Knoten)

Mit diesem Beispiel wird beschrieben, wie Sie Geometriedaten aus einer STL-Datei in Z88 Aurora importieren können. Es handelt sich dabei um ein Pleuel, welches in Pro/ENGINEER WF4.0 konstruiert und als STL-Datei (Oberflächennetz) exportiert wurde. STL-Dateien können mit praktisch jedem CAD-System erzeugt werden.

Diese Dateien enthalten lediglich Geometriedaten, jedoch noch kein rechenfertiges FE-Netz. Mit den in Z88 Aurora integrierten Vernetzungsalgorithmen können diese Netze erzeugt werden.

Benötigte Datei:

b25.stl → CAD-Geometriedaten im STL-Format

Zunächst wird über  und **Ordner anlegen** eine neue Projektmappe angelegt, in diesem Fall z.B. *Beispiel3*, der Dialog mit *Enter* bestätigt und mit *OK* abgeschlossen.





Über  **Import/Export** kann die Beispieldatei *b25.stl* importiert werden. Es öffnet sich ein Kontextmenü auf der rechten Seite, über welches die STL-Datei  **STL-Datei** geladen werden kann (Abbildung 1).



Abbildung 1: Importierte Geometrie aus STL-Datei

Mit  Button wechseln Sie in den Präprozessor. Dort können Sie die importierte Geometrie mit einem Tetraedernetz (linear oder quadratisch) vernetzen. Hierzu klicken Sie auf den *free-mesher*  Tetraeder. Im unteren Bildschirmbereich öffnet sich das Kontextmenü mit den Vernetzungsparametern (Abbildung 2). Hier können Sie sich zwischen zwei verschiedenen Netzgeneratoren entscheiden: *Tetgen* und *Netgen* (vgl. Z88 Aurora Benutzerhandbuch). Das hinterlegte Beispiel ist mit *Netgen* und linearen Tetraedern Typ 17 (Max. Elementgröße 3) vernetzt.

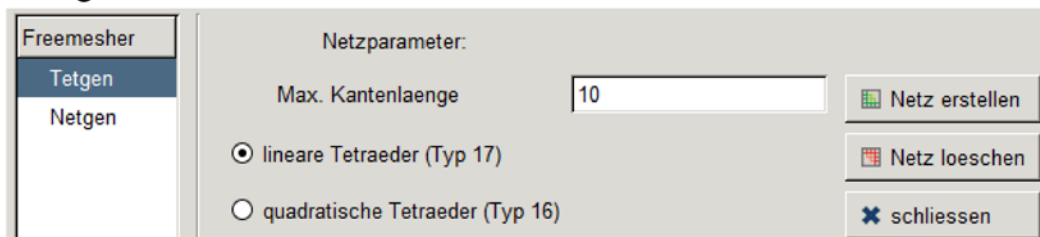


Sollte die Struktur sich mit dem *Tetgen* bzw. *Netgen* nicht vernetzen lassen, kontrollieren Sie bitte, ob der Pfad für den jeweiligen Tetraedervernetzer korrekt angegeben ist. Die entsprechenden Einstellungen finden Sie unter „Hilfe → Optionen → Reiter: Pfade → *tetgen*“ bzw. „*netgen*“. Der Standardpfad liegt in Ihrem Z88 Aurora Installationsverzeichnis unter:

„*addons/tetgen/win32*“ bzw. „*/win64*“ bzw. „*/mac*“

„*addons/netgen/win32*“ bzw. „*/win64*“ bzw. „*/mac*“.

Tetgen



Netgen

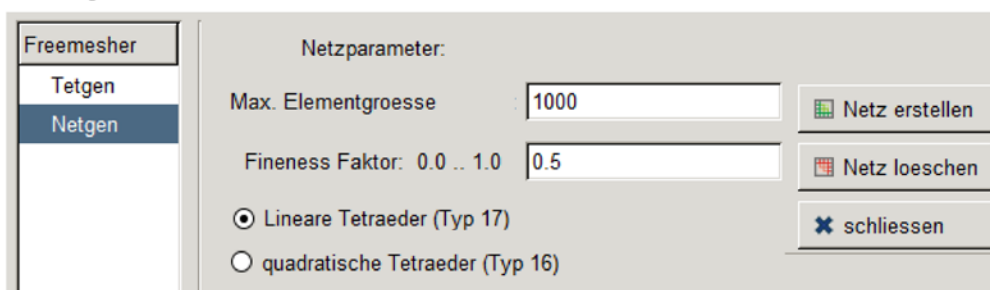



Abbildung 2: Tetraedervernetzer

Die Materialzuweisung erfolgt über den  **zuweisen** Button. Wählen Sie aus der vorgefertigten Materialdatenbank „*Stahlguss*“ aus und weisen Sie das Material dem Modell zu. Anschließend muss ein Lastfall definiert, benannt und angewählt werden, bevor die Randbedingungen aufgebracht werden können (Abbildung 3).

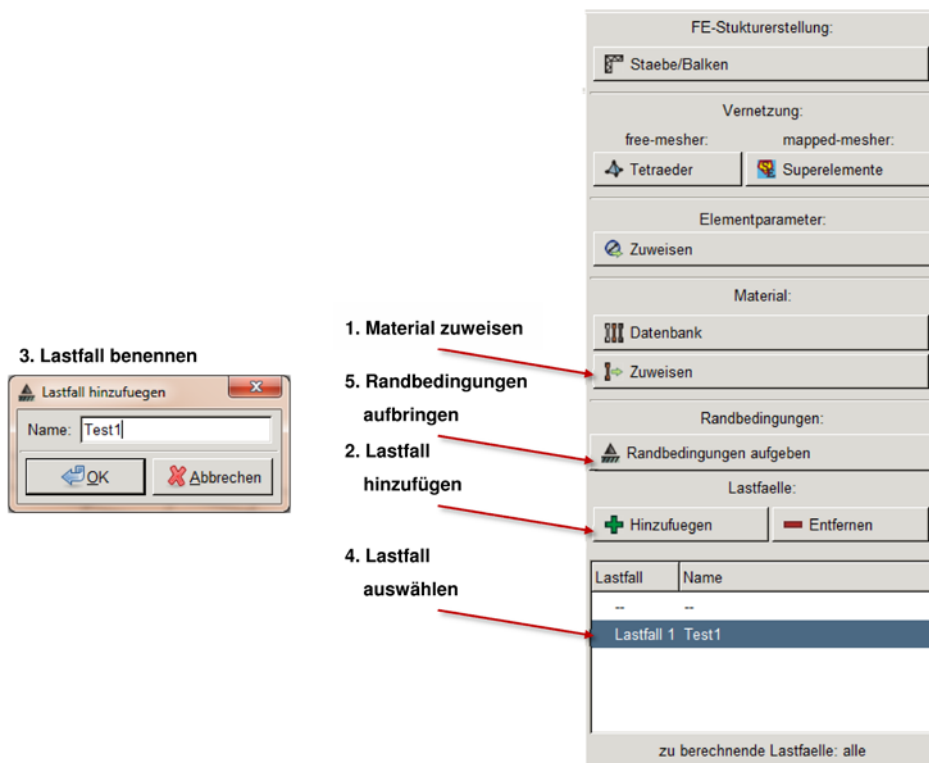


Abbildung 3: Ablaufschema Präprozessor

Um die realen Belastungsbedingungen zu simulieren, wird das Pleuel im unteren (größeren) Pleuelauge fest eingespannt; auf das obere Pleuelauge wird eine Drucklast von 10 N/mm^2 angenommen (Abbildung 4). Da dieses Bauteil in *mm* konstruiert wurde, kann hier mit der Einheit N/mm^2 gerechnet werden. Sie können die Einheiten bei FE-Programmen beliebig wählen, jedoch müssen Sie darauf achten, dass die Einheiten, wie z.B. *mm*, konsistent im gesamten Modell vorliegen (Maße, Lasten, etc.) und nicht mit Einheiten wie *m* vermischt werden.

Um die Einspannung am unteren Pleuelauge zu realisieren, können Sie die Knoten auf der gesamten Innenfläche festhalten, indem Sie einen der Knoten anpicken und mit einem Winkel von 10° berechnen lassen (vgl. Z88 Aurora Benutzerhandbuch). Anschließend geben Sie eine Verschiebung des Betrags 0 auf. Zum Übernehmen der Last *Ausfuehren* wählen. Die Ansicht wechselt auf *Oberflaechennetz*.

Wählen Sie *Ansicht wechseln*, um wieder zur *Picking-Ansicht* umzuschalten. Zum Aufbringen der Last wählen Sie die untere Hälfte der Innenfläche des oberen Pleuelauges aus und geben dort einen *Druck* von 10 N/mm^2 auf. Mit *Ausfuehren* und *Speichern* beenden Sie den Dialog.

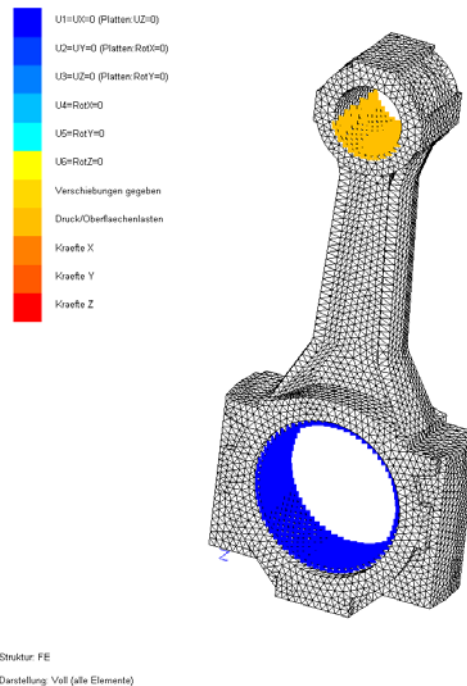




Abbildung 4: Aufgebrachte Randbedingungen

Mit dem  Button wechseln Sie in das Solvermenü. Hier stehen Ihnen mehrere Solver zur Auswahl. Sie könnten hier z.B. den iterativen SORCG-Solver (*sparse, iterativ*) verwenden. Ferner können Sie die Spannungsparameter, Gausspunkte (hier: 5) sowie erweiterte Optionen einstellen. Dieses Beispiel lässt sich mit den voreingestellten Standardeinstellungen berechnen. Ein entsprechendes Ablaufschema ist in Abbildung 5 dargestellt (Näheres vgl. Z88 Aurora Theoriehandbuch). Durch Klicken auf den  RUN Button (Abbildung 5) und bestätigen des Dialogs aus Abbildung 6 wird die Berechnung gestartet.

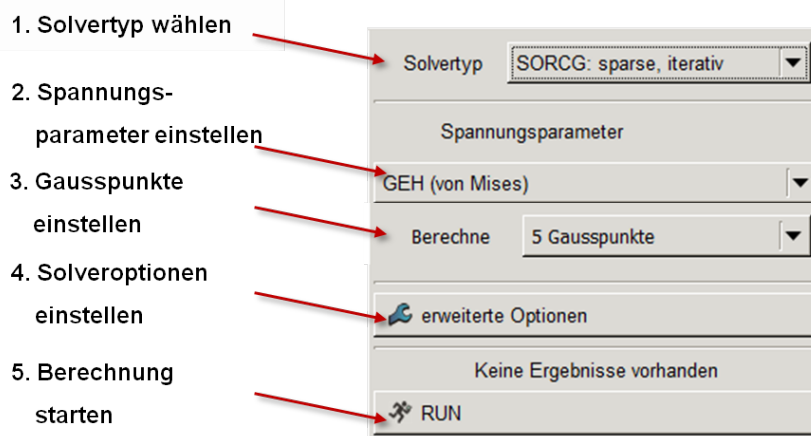


Abbildung 5: Vorgehen bei Solverauswahl

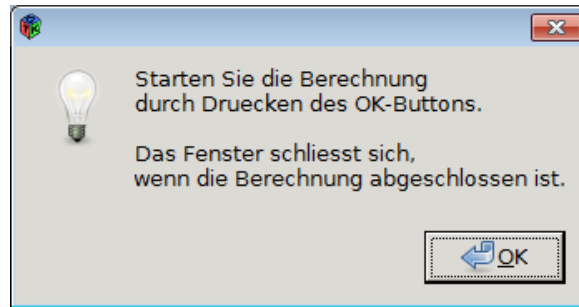


Abbildung 6: Berechnung starten

Nach erfolgter Berechnung wird mit dem  Button in das Menü des Postprozessors gewechselt.

Auf der rechten Bildschirmseite wird ein Kontextmenü eingeblendet. Hier müssen Sie zunächst den Lastfall 1 auswählen; Sie haben ferner die Möglichkeit, sich das Bauteil deformiert, undeformiert oder beide Zustände gleichzeitig im Ergebnisfenster anzeigen zu lassen (Abbildung 7).

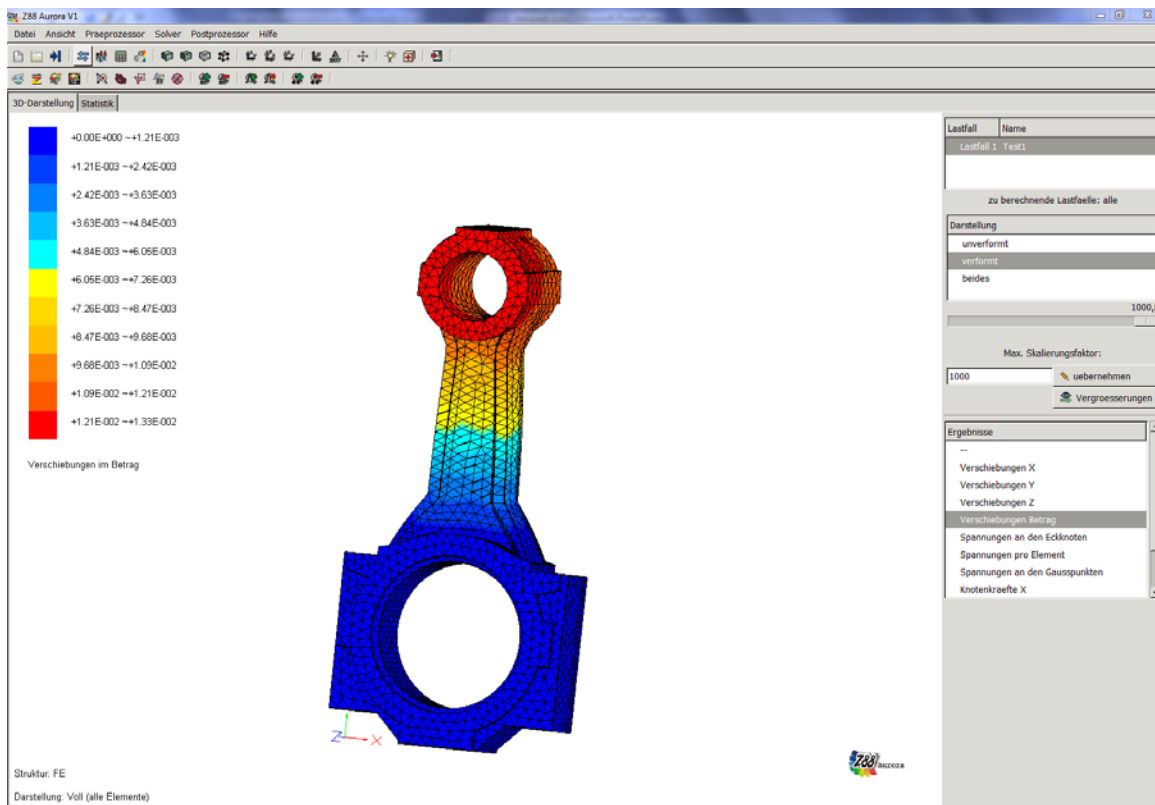


Abbildung 7: Postprozessor (Verschiebungsbetrag, deformierte Darstellung)