



Leseprobe

Werner Koehldorfer

Finite-Elemente-Methoden mit CATIA V5 / SIMULIA

Berechnung von Bauteilen und Baugruppen in der Konstruktion

ISBN: 978-3-446-42095-3

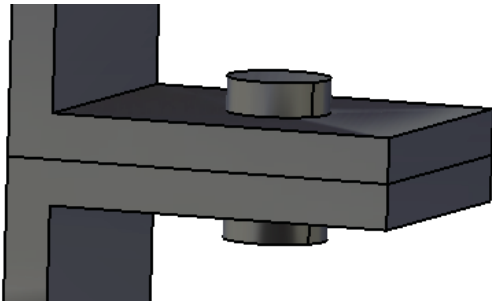
Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-42095-3>

sowie im Buchhandel.

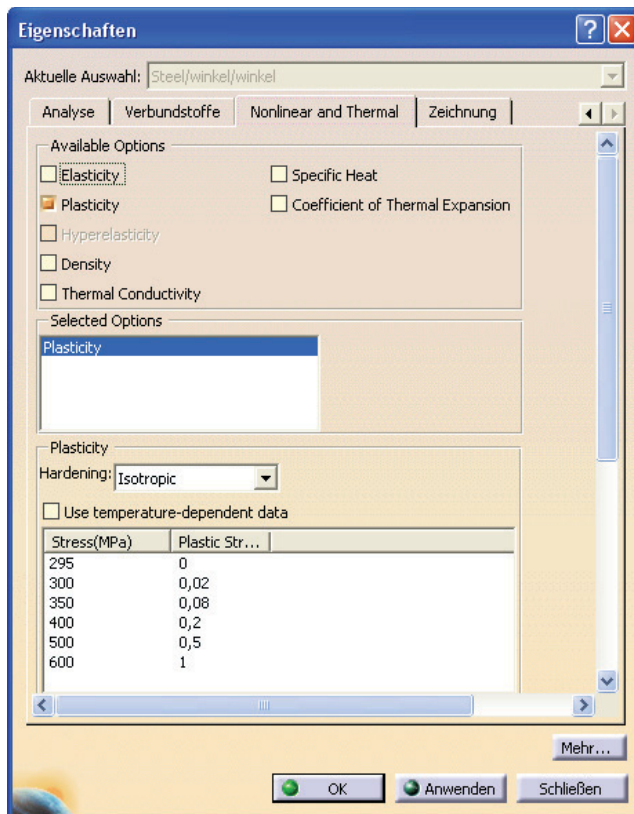
12.2.2 Reibungsbehaftete Vorgänge

Mit Abaqus ist es auch möglich, reibungsbehaftete Vorgänge zu untersuchen. Dieser Ablauf wird beispielhaft an einer Nietverbindung erläutert.

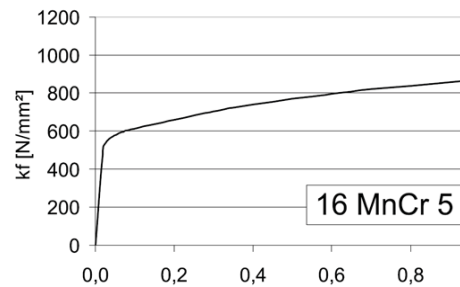


Nietverbindung zweier Winkelbleche aus Baustahl

Da es sich dabei um eine Baugruppe handelt, ist darauf zu achten, dass alle betrachteten Teile mit den entsprechenden Materialeigenschaften versehen werden. In diesem Fall wird auch das plastische Werkstoffverhalten definiert.



Definition der plastischen Eigenschaften des betrachteten Stahls. Mit SIMULIA kann das Spannungs-Dehnungs-Diagramm nachgebildet werden.



Dabei kann das Spannungs-Dehnungs-Verhalten des gewünschten Werkstoffes genau abgebildet werden. In diesem Fall wurde näherungsweise das plastische Verhalten eines Einsatzstahls hinterlegt.

Nach dem Starten der ANL-Simulationsumgebung ist es in einem ersten Schritt notwendig, über die Analyseverbindung alle Kontaktflächenpaare zu definieren. Es ist auch möglich, dies über den Befehl „Find Interactions“ automatisch auszuführen.

Befehl zum automatischen Erkennen von Kontaktpaaren



Find Interactions

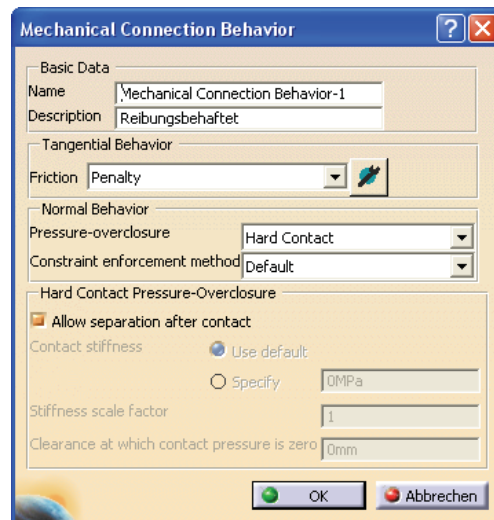
Anschließend wird die Art der reibungsbehafteten Vorgänge definiert:



Mechanical Connection Behaviour

Hier ist es möglich, unterschiedliche Parameter für das Kontaktproblem einzustellen.

Definition der mechanischen Eigenschaften für das Kontaktproblem

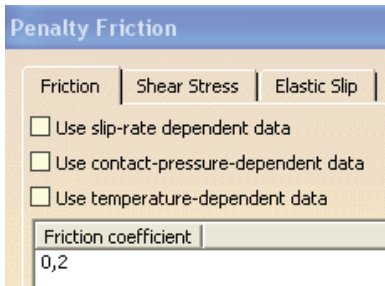


Unter „Friction“ wird in diesem Fall „Penalty“ gewählt, was auch die Eingabe des entsprechenden Reibungskoeffizienten ermöglicht. Dies erfolgt über die Befehlsikone unmittelbar neben dem Auswahlfeld.



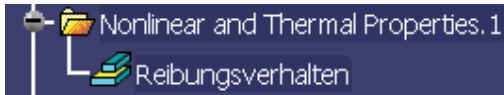
Specify Penalty Friction Parameters

Dabei öffnet sich folgendes Fenster, in dem nun der Reibungskoeffizient angegeben wird. Dies kann auch abhängig vom Kontaktdruck oder der Temperatur erfolgen.



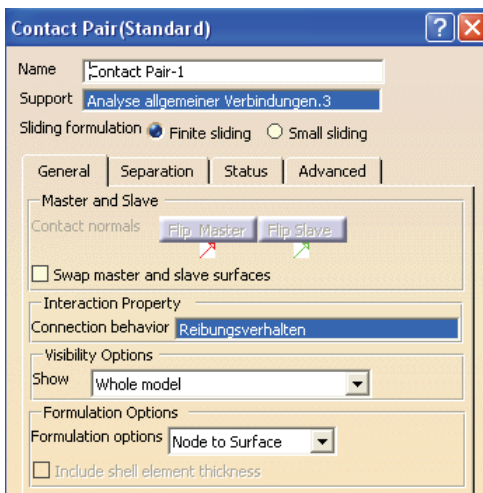
Eingabe des zugrunde liegenden Reibungskoeffizienten für die Materialpaarung

Im Strukturbaum findet sich damit folgender Eintrag:



Darstellung im Strukturbaum

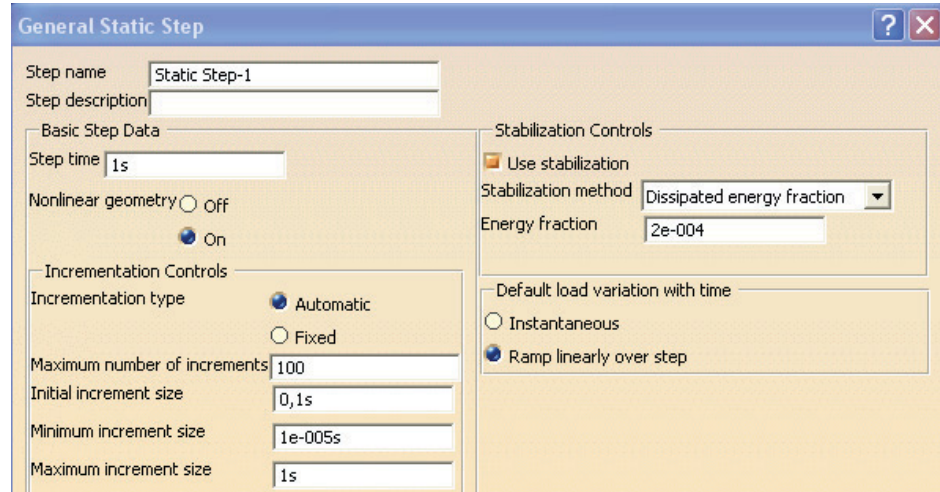
Für alle vorliegenden Kontaktverbindungen zwischen Niete und Blech sowie zwischen den Blechen wird nun dieses mechanische Reibungsverhalten zugewiesen. Dabei wird als Stützelement jeweils eine der fünf Analyseverbindungen selektiert.



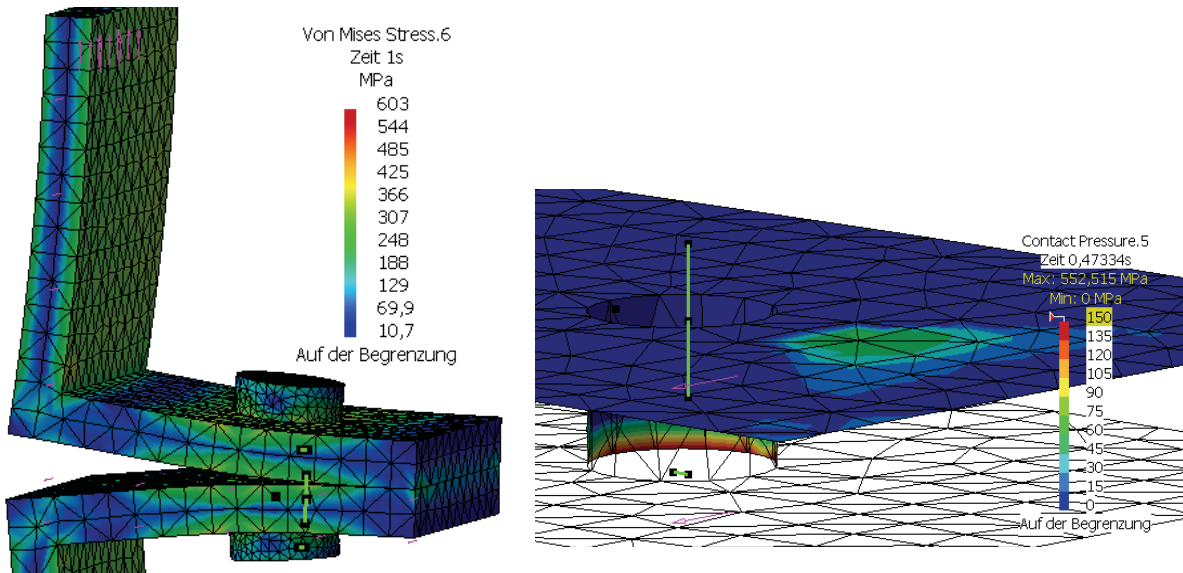
Definition der Eigenschaften für die Analyseverbindungen mit dem entsprechenden Reibungsverhalten

Die Definition der Randbedingungen erfolgt mit einer festen Einspannung an der unteren Fläche des einen Winkels sowie einer erzwungenen Verschiebung von 2 mm beim anderen Winkel. Zusätzlich wird noch die Verschiebung in X-Richtung gesperrt. Dann werden noch die Zeitabhängigkeit sowie nichtlineares Verhalten festgelegt.

Festlegung der Zeitschritte und des nichtlinearen Werkstoffverhaltens



Der Berechnungsjob kann nunmehr umbenannt und gestartet werden. Die Ergebnisanalyse zeigt auch die Datei „Niete.CATAnalysis“.



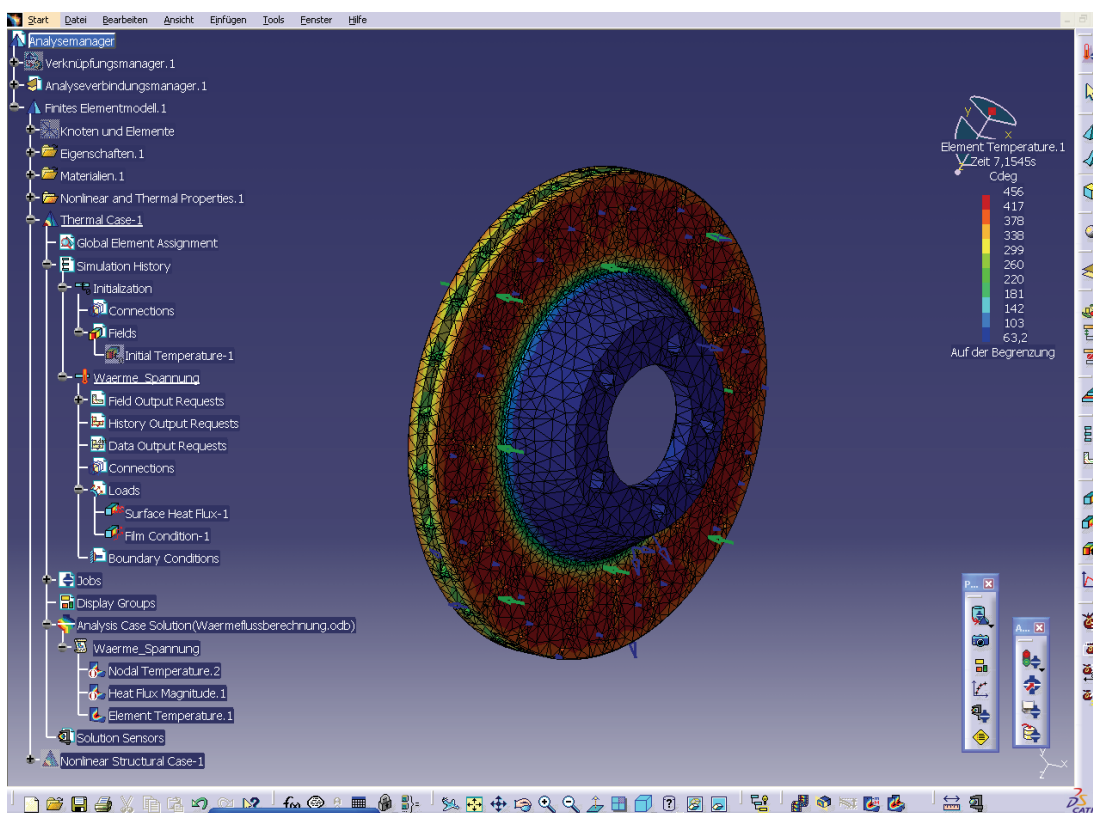
Darstellung der Vergleichsspannungen sowie der Flächenpressung bei den Kontaktflächen

12.3 ATH Abaqus Thermische Analysen

Mit der Arbeitsumgebung ATH sind folgende Berechnungen möglich:

- Transiente Temperaturanalysen
- Temperaturabhängige Materialeigenschaften
- Wärmeleitung
- Wärmeübergang durch Konvektion
- Wärmeübergang bei Kontakt
- Spannungen aufgrund zuvor berechneter Temperaturverteilung

Begonnen wird eine thermische Analyse jeweils mit der Definition der temperaturabhängigen Materialeigenschaften. Anschließend kann die thermische Analyseumgebung gestartet werden, die ebenfalls auf der CAA-Oberfläche basiert.



Arbeitsumgebung ATH ermöglicht die Analyse thermischer Vorgänge