

# CADFEM Consulting

## Strukturmechanische Nachweise mit Makro in ANSYS®

Makro zur Automatisierung des Postprocessing von Normberechnungen

Ihr Ansprechpartner:

Dipl. Ing. Pascal Sabbagh

Tel. +41 (0)52 368 01 08

E-Mail pascal.sabbagh@cadfem.ch

### Aufgabenstellung

Die Firma MATISA Matériel Industriel SA in Crissier ist ein Pionier für die Industrialisierung der mechanischen Gleisbauarbeiten und produziert unter anderem Stopfmaschinen.

Die Belastung der Fahrwerke der Stopfmaschinen unter normgemässen Bruch- und Ermüdungslasten kann sehr gut mit der Methode der Finiten Elemente (FEM) berechnet werden. Es müssen mehrere Lastfälle und Lastfallkombinationen berücksichtigt werden. Die Auswertung (sogenanntes Postprocessing) von solchen Simulationen kann jedoch sehr aufwändig und zeitintensiv werden. Das Ziel der Aufgabe war diese grosse Datenmengen mit einem automatisierten Prozess zu verarbeiten und einen normgerechten Nachweis zu führen.

### Lösung

Es wurden zwei Makros, die den Prozess automatisieren, entwickelt. Nach der FE-Berechnung werden die Simulationsergebnisse zuerst vom Makro eingelesen und dann die Nachweise für die massgebenden Lastfälle und Kombinationen nach Normen durchgeführt. Als Ergebnisse werden die kritischen Spannungen, Richtungen, die Sicherheitsfaktoren und der kritische Lastfall an jeder Stelle in übersichtlicher Form dargestellt. Zur einfachen Bedienung und Selektion des gewünschten Ergebnisses sind Knöpfe auf der Benutzeroberfläche angeordnet.

Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt automatisiert, einerseits für die Tragsicherheit bei Bruchlasten und andererseits für die Ermüdungssicherheit bei Ermüdungslasten. Der Nachweis erfolgt für Tragsicherheit nach Norm DIN EN 12663 bzw. für Ermüdung nach Norm DV 952.

### Nutzen für den Kunden

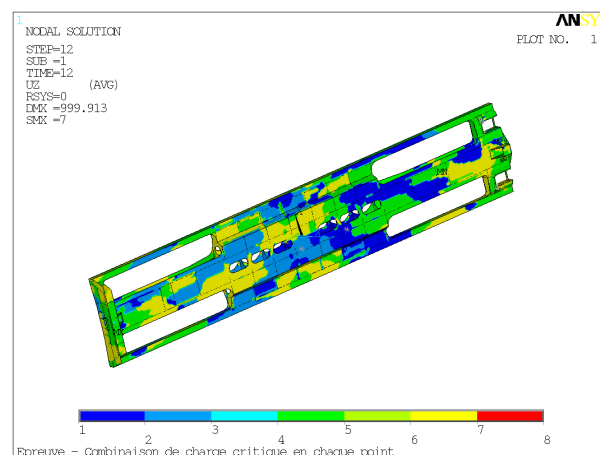
Mit Hilfe der von CADFEM (Suisse) AG entwickelten Makros kann die Firma MATISA Matériel Industriel SA die Auswertung der Berechnung und die geforderten Nachweise viel schneller und effizienter durchführen.



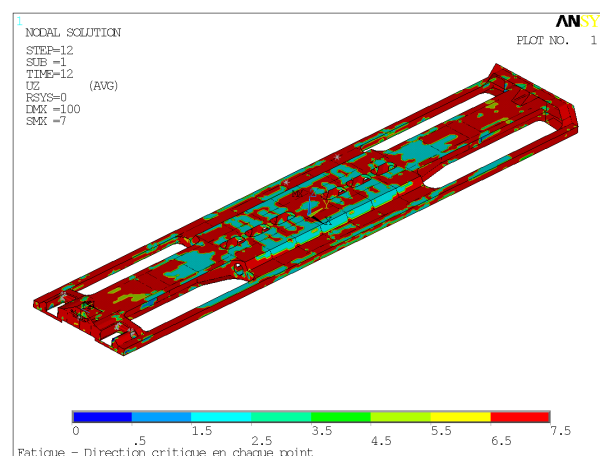
MATISA Stopfmaschine



### Bedienungsknöpfe für die neuen Funktionen



### Kritischer Bruchlastfall an jeder Stelle



### Kritische Richtung ( $\sigma_x$ , $\sigma_y$ , $\sigma_z$ , $\tau_{xy}$ , $\tau_{yz}$ , $\tau_{xz}$ , $\sigma_{equ}$ ) für die Ermüdung an jeder Stelle