

CADFEM Consulting

Festigkeitsnachweis mit ANSYS®

Festigkeitsnachweis nach AD-Merkblatt AD2000-S4 und Traglastanalyse nach DIN EN 13445 für eine gelötete Rohrkappe

Ihr Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Heiko Schüler
Tel. 0371-334262-12
E-Mail hschueler@cadfem.de

Aufgabenstellung

Die zu analysierende Struktur ist Bestandteil eines Wärmetauschers. Es handelt sich um die Endkappe eines Cu-Rohres, die durch Löten mit dem Rohr verbunden ist. Ziel der rechnerischen Analyse ist der Festigkeitsnachweis in Bezug auf statischen Druck unter Anwendung von AD-Merkblatt AD2000-S4. Die Struktur soll außerdem zur Validierung mit dem Traglastverfahren nach DIN EN 13445 bewertet werden.

Festigkeitsnachweis nach AD2000-S4

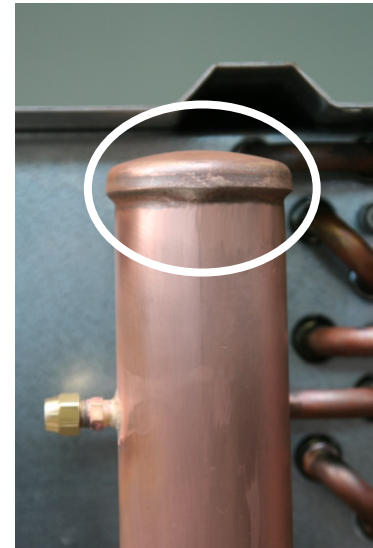
Für den rechnerischen Nachweis müssen die Beanspruchungsgrenzwerte nach AD2000-S4 eingehalten werden:

$$P_m + P_b < 1,5 f$$

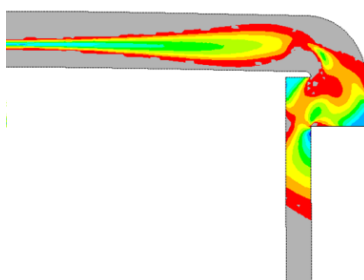
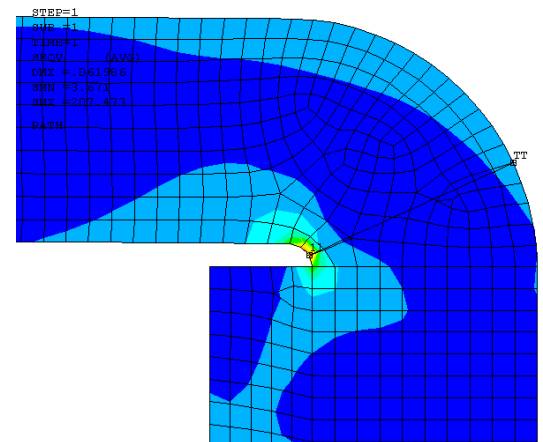
Für gelötete Bauteile aus Cu-DHP ergibt sich die zulässige Spannung nach AD2000-W6. Die Berechnung erfolgt am axialsymmetrischen 2D-Modell mit einem linear-elastischen Materialmodell unter Auswertung der Biege- und Membranspannungen über dem Querschnitt.

Traglastanalyse nach DIN EN 13445

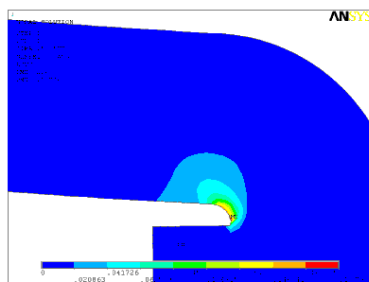
Für die Berechnung wurde ein ausreichend großer Druck schrittweise bis zum Erreichen der Traglastgrenze aufgebracht. Als Abbruchkriterium wurde Überschreiten der plastischen Dehnung von 5% definiert. Es zeigt sich, dass nicht die Rohrkappe sondern das Rohr zuerst versagt.



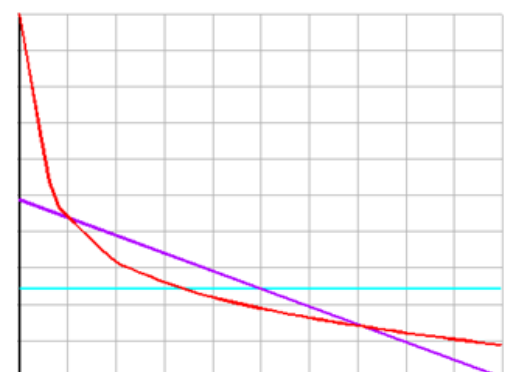
Rohrkappe



Vergleichsspannung bei p_{Tr}



Plast. Dehnung nach Überschreiten p_{Tr}



Spannungsverlauf über Querschnitt (Membran-, Biege-, und Gesamtspannung)