

Simulationsprogramm *BRANDY*:

Validierungsbeispiel zu Stabilität, plastischem Materialverhalten, numerische Leistungsfähigkeit

Aachen 13.08.2002

1 Beschreibung

Das hier angeführte Beispiel aus [1] zeigt die Leistungsfähigkeit von *BRANDY* in Hinblick auf die Berücksichtigung der geometrischen und physikalischen nichtlinearen Effekte. Es wird in [1] verwendet, um die drei im Projekt verwendeten Programme zu vergleichen. Bild 1 zeigt das System, die Querschnittsabmessungen und Rechenannahmen für das Beispiel. Ein eingespannter I-Träger wird am freien Ende von einer Rohrdiagonalen gestützt. Während der eingespannte Träger eine konstante Temperatur behält, wird das Rohr erwärmt, woraufhin es sich ausdehnt und gleichzeitig an Festigkeit verliert, bis es ausknickt und schließlich der Kragarm die gesamte Last P von 100 kN zu tragen hat.

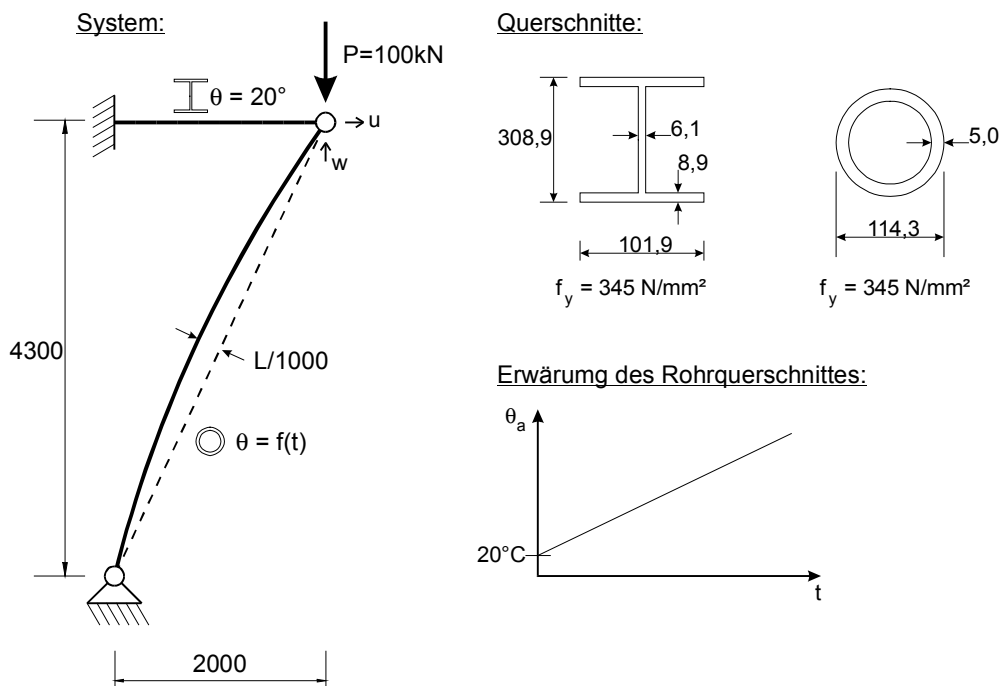


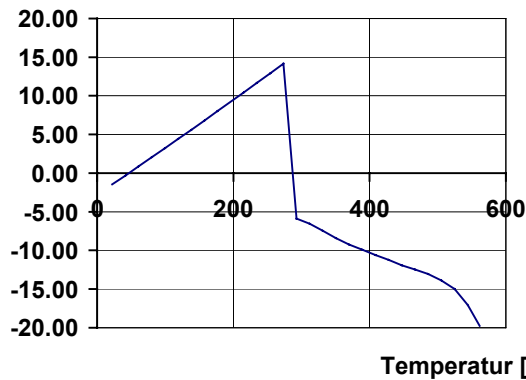
Bild 1: Systemdaten des Beispiels aus [1]

Bei diesem Beispiel wird überprüft, ob das Programm in der Lage ist, das Tragverhalten eines statisch unbestimmten Systems auch dann noch richtig abzubilden, wenn Teile des Systems versagen und plötzliche Lastumlagerungen auftreten.

Bild 2 zeigt das Ergebnis der *BRANDY*-Berechnung, die fast identische Werte wie in [1] liefert.

2 Ergebnisse

Vertikalverschiebung w [mm]



Vertikalverschiebung u [mm]

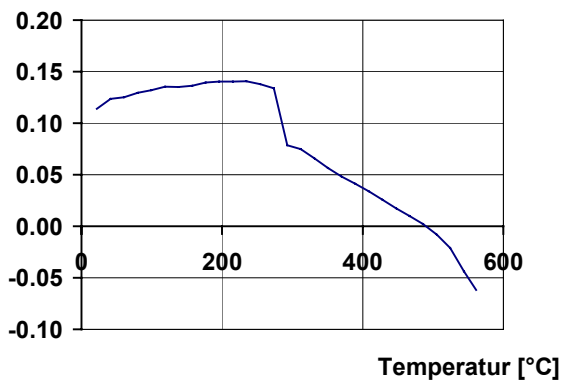


Bild 2: Berechnete Verformungen

Einen direkten Vergleich der Zahlenwerte ermöglicht die nachstehende Tabelle 1.

Tabelle 1: Vergleich der kritische Temperaturen

	Ergebnisse aus [1]	BRANDY
Temperatur beim Ausknicken der Stütze	262	280
Temperatur bei Systemversagen	560	561

3 Literatur

- [1] Martin D. M., Twilt L., Kruppa J.: „Behaviour of a multi-story, steel framed building subjected to natural fire effects, Final report“, ECSC Contract No 7215-CA/806, European Commission: Technical steel research EUR 20029 EN, 2001