

Simulationsprogramme *TEMPO* & *BRANDY*:

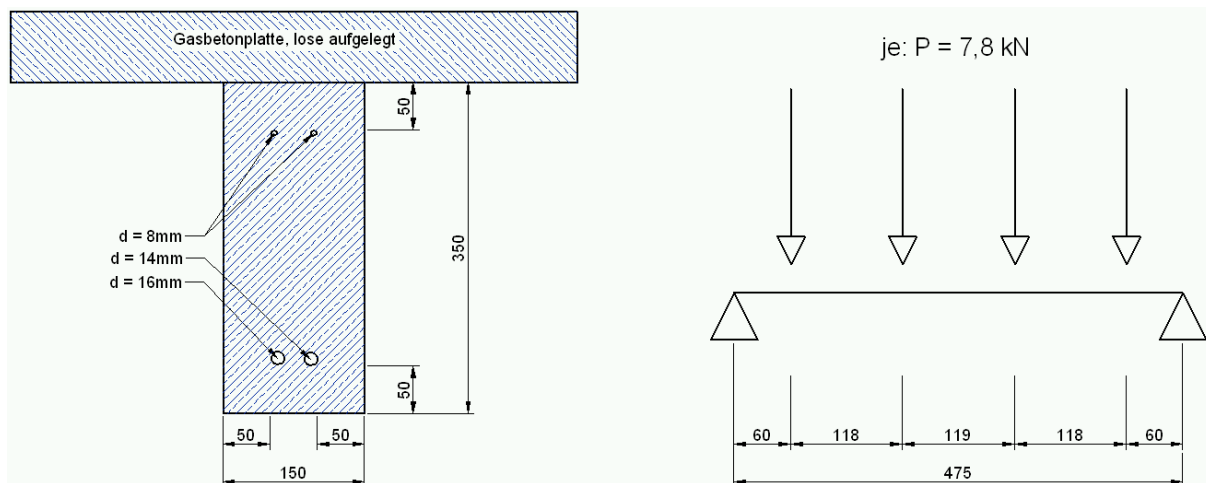
Validierungsbeispiel Betonträger 1

Aachen 06.03.2006

1 Beschreibung

Für die Überprüfung der Berechnung von Stahlbetonbauteilen mit *BRANDY* wurden Vergleichsberechnungen durchgeführt.

Bei dem Betonträger 1 aus [1] handelt es sich um einen rechteckigen Stahlbetonträger mit lose aufgelegter, siehe Bild 1. An zwei Baugleichen Trägern wurden die beiden Versuche B1 und B2 durchgeführt.



Beton B300:

- $\beta_{W28} = 35$ MPa (Versuch 38 MPa)
- Feuchte 4%

Temperaturmessstellen:

Betonstahl StIIIb:

- $f_y = 420$ MPa

An unterer Bewehrung

Bild 1: Statisches System und Querschnitt des Trägers aus [1]

Die Ermittlung der Temperaturverteilung im Querschnitt erfolgte mit dem Programm *TEMPO* unter Verwendung der nachstehenden Randbedingungen:

- Materialeigenschaften Beton: nach Eurocode 2-1-2 [2] für Normalbeton mit 10 % Feuchtigkeit (Massenprozent)
- Materialeigenschaften Stahl: nach Eurocode 2-1-2 [2]
- Konvektiver Wärmeübergang: $\alpha = 23$ [W/m²K] für Stahl und Betonoberflächen
- Emissivität: $\varepsilon = 0,4$ [-] für Stahl und Betonoberflächen

Das Ergebnis der Temperaturberechnung wird für ausgewählte Punkte in Bild 2 dargestellt.

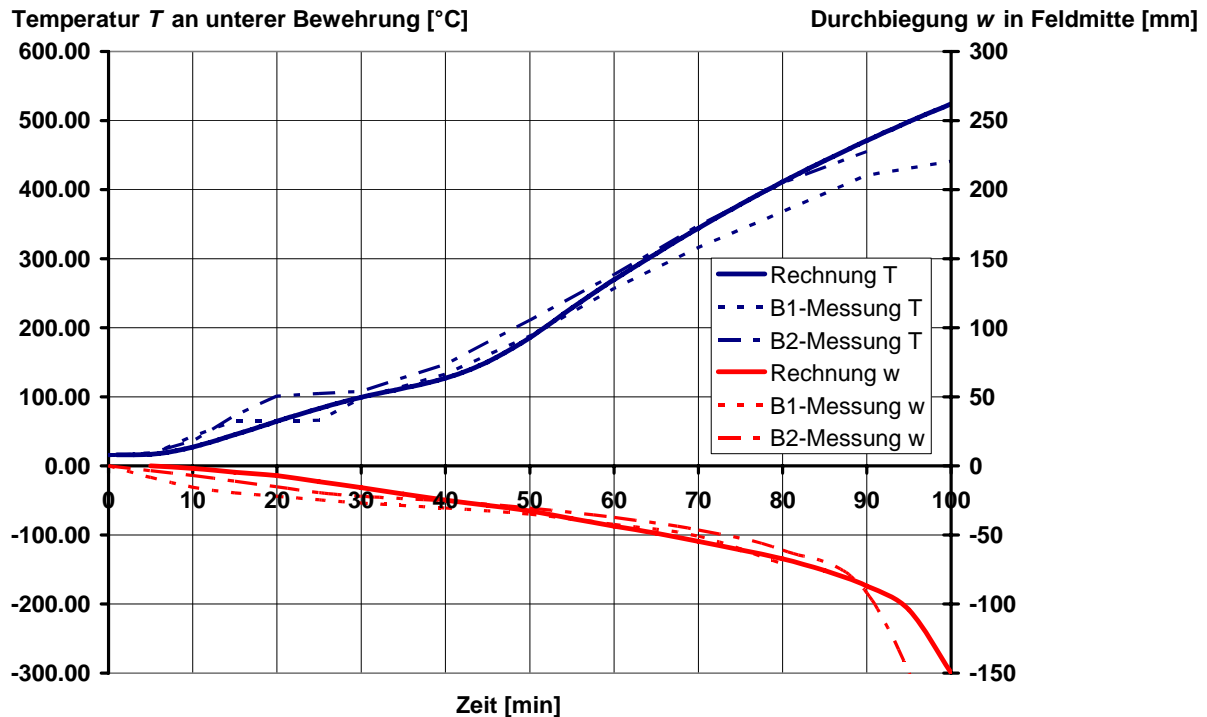


Bild 2: Vergleich gemessener und gerechneter Temperaturen und Verformungen

Die Übereinstimmung zwischen Versuch und Berechnung ist sehr gut, so dass davon ausgegangen werden kann, dass das komplexe Tragverhalten von Verbundträgern durch das Programm richtig abgebildet wird.

2 Literatur

- [1] K. Kordina, H. Ehm, R von Postel: „Erwärmungsvorgänge an balkenartigen Stahlbetonbauteilen unter Brandbeanspruchung“ Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Heft 230, Verlag Ernst&Sohn, Berlin 1975
- [2] prEN1992-1-2: „Design of concrete structures – Part 1.2: General rules – Structural fire Design“, July 2002