

TA

Temperaturanalyse im Querschnitt

Das Programm dient der Berechnung von Temperaturfeldern in rechteckigen und kreisförmigen Betonquerschnitten unter Brandangriff mit beliebigen stahlbetontypischen Abmessungen entsprechend dem deutschen und weiteren nationalen Anhängen des Eurocodes.

Als Brandbeanspruchung wird die Einheits-Temperatur-Kurve (ETK) nach DIN EN 1991-1-2:2010-12 berücksichtigt.

Die Temperaturanalyse im Querschnitt kann derzeit aus den Programmen B2-Stahlbetonbemessung und B5-Stahlbetonstütze aufgerufen werden.

Weiterhin steht eine Tabelle zur Auswertung von Temperaturen an benutzerdefinierten Punkten zur Verfügung.

Eingabeparameter u.a.

- Bauteilfeuchte: 1 - 3 %
- Rohdichte Beton [T = 20°C]: $\rho = 2200 - 2500 \text{ kg/m}^3$
- Wärmeübergangskoeffizient $\alpha_c = 25 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ für die beflamnte Seite
 $\alpha_c = 4...9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ für die feuerabgekehrte Seite
- Emissionswert der Bauteiloberfläche:
Beton: $\epsilon_m = 0,7$
- Wärmeleitfähigkeit:
Beton:
Bandbreite zwischen oberem und unterem Grenzwert

Berechnungsgrundlagen

Mathematisch wird die instationäre Wärmeleitung in einem Festkörper über eine partielle Differentialgleichung 2.Ordnung beschrieben.

Da die Materialeigenschaften Wärmeleitfähigkeit, Rohdichte und spezifische Wärmekapazität selbst temperaturabhängig sind, wird die Lösung numerisch mit Hilfe der Methode der finiten Elemente ermittelt.

An den Rändern müssen außerdem die Wärmestrahlung und Konvektion berücksichtigt werden.

Bei der Temperaturanalyse von Stahlbetonquerschnitten wird die Bewehrung vernachlässigt - /1/.

/1/ D. Hosser, Grundlagen und Hintergründe der Heißbemessung, in: Tagungsband der Gemeinschaftstagung „Eurocode 2 für Deutschland“

