

Computerunterstützte thermische Bauteilanalyse

Entwicklung
Optimierung
Nachweisberechnungen

Zur thermischen Analyse komplexer Strukturen sind am Fraunhofer-Institut für Bauphysik das Finite-Differenzen-Programm STATWL und Programme aus der Softwaregruppe Physibel vorhanden. Der Vorteil der rechnerischen Untersuchung gegenüber einer Messung besteht im wesentlich geringeren Zeitaufwand und in der Einsparung eines Versuchsaufbaus. Das Verfahren ist validiert und wird nach EN ISO 10211 angewendet. Ist die geometrische Struktur eines Bauteils einmal im Rechner eingegeben, sind durch Abänderung von Materialdaten und Konstruktionsdetails unterschiedliche Varianten schnell berechnet und es kann so ein Bauteil optimiert werden.

Mit den Programmen STATWL, BISCO, TRISCO und SOLIDO lassen sich bis zu dreidimensionale stationäre Temperatur- und Wärmestromfelder in beliebigen Bauteilen berechnen. Zeitabhängige Untersuchungen werden mit den Programmen BISTRA und VOLTRA durchgeführt. Hierbei sind die instationären Randbedingungen, z. B. reale Klimadaten, frei wählbar.

Ausgewählte Anwendungsbeispiele

Optimierung von z. B.

- Fenster- und Fassadenprofilen,
- Abstandhalter von Mehrscheibenverglasungen,
- Rollladenkästen,
- Mauersteine, Mauerwerk,
- Dachelemente, Fassadenelemente (mit Wärmebrücken),
- Außenwandkonstruktionen, Befestigungselemente.

Berechnungsergebnisse

- bauaufsichtlich anerkannte Berechnungen nach DIN EN ISO 10077,
- Kennwerte: U-, R-, ψ -Werte, äquivalente Wärmeleitfähigkeit λ_{eq} ,
- Temperaturen, Temperaturgradienten und Taupunkttemperaturen,
- Wärmeströme und Wärmestromdichten.

Für die rechnerische Untersuchungen werden benötigt:

- vollständig bemaßte CAD-Zeichnungen,
- Stoffkennwerte,
- eventuell nähere Angaben zu gewünschten Randbedingungen.

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Abteilung Hygrothermik

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Zegowitz
Telefon +49 711 970-3333
Telefax +49 711 970-3340
andreas.zegowitz@ibp.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. (FH) Christian Schumacher
Telefon +49 711 970-3372
Telefax +49 711 970-3340
christian.schumacher@ibp.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. (FH) Marcus Hermes
Telefon +49 711 970-3323
Telefax +49 711 970-3340
marcus.hermes@ibp.fraunhofer.de

