

Jahresbericht 2003

Weiterentwicklung der Klimaflächenmethode und -software zu erhöhter Praxisverwendbarkeit

Autor und Koautoren	Prof. Dr. Bruno Keller, Dr. Charles Filleux, Holger Pieper
beauftragte Institution	Professur für Bauphysik
Adresse	ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich
E-mail, Internetadresse	keller@hbt.arch.ethz.ch
BFE Vertrags-Nummer	150030
Dauer des Projekts (von – bis)	März 03 – Juli 04

ZUSAMMENFASSUNG

Die theoretischen Grundlagen für die Klimaflächenmethode wurden im Rahmen von zwei Dissertationen an der Professur für Bauphysik erarbeitet und auch experimentell überprüft. Dieses Tool eignet sich sehr für die Dimensionierung von Bauten in den frühen Planungsphasen. Eine Arbeitsgruppe der KHE hat ein Pflichtenheft für eine überarbeitete und flexibler gestaltete Version zum Gebrauch auf PC-Basis festgelegt. In einer ersten Phase wurden die mathematisch-physikalischen Grundlagen für den Gebrauch durch den Programmierer aufbereitet und getestet. Es handelt sich damit vor allem um den eigentlichen Rechenkern: Berechnung der Leerlufttemperatur sowie Berechnung mit unbegrenzter wie auch mit begrenzter thermischer Leistung. Eine ursprünglich beabsichtigte weitergehende Detaillierung musste im Interesse eines überschaubaren Rechenaufwandes und auch überschaubarer Resultate redimensioniert werden.

Projektziele

Die bestehende Klimaflächensoftware ist recht aufwendig gestaltet und nutzt die mathematische wie auch die informatik-mässige Rationalisierungsmöglichkeit nur teilweise aus. Deshalb ist der Rechenaufwand zur Erzeugung einer einzigen Klimafläche recht gross. Bis anhin wurden ganze Sätze von Klimaflächen für Eck-Daten, wie mit und ohne Sonnenschutz, mit und ohne Nachtlüftung etc. auf dem Supercomputer Cray der ETHZ gerechnet und dann auf PC zur Verfügung gestellt. Selbstverständlich hätte der praktisch tätige Architekt oder Ingenieur aber lieber genau seinen Fall gerechnet gehabt. Auf Grund der Erfahrungen und nach einigen zusätzlichen Arbeiten konnten aber Wege gefunden werden, um das Verfahren wesentlich zu vereinfachen. Zusammen mit dem Erscheinen wesentlich leistungsfähiger PC auf dem Markt konnte deshalb erhofft werden, dass dem Benutzer ein Software-Paket zur Verfügung gestellt werden kann, mit dem er genau seinen Fall in vernünftiger Zeit direkt auf seinem PC rechnen kann. Die Entwicklung eines solchen Paketes ist das Ziel dieses Projektes. Selbstverständlich sollen dabei einige weitere Erfahrungen und Bedürfnisse aus der Praxis berücksichtigt werden.

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Ausgehend von den beiden Dissertationen [1] [2] wurden die mathematisch-physikalischen Grundlagen überarbeitet und vereinfacht. Diese wurden dann in eine für die numerische Berechnung und deren Programmierung geeignete Form gebracht. Davon ausgehend wurden die Kernmodule für die Berechnung der Leerlufttemperatur eines Raumes, die Leerlufttemperatur mit begrenzter thermischer Leistung sowie die benötigte thermische Leistung und Energie berechnet. Die Module wurden mit Testfunktionen getestet und haben erfüllt.

Nationale Zusammenarbeit

Die Zusammenarbeit besteht zwischen der Firma Basler & Hofmann (Ch. Filleux) der Firma GUPIX (H. Pieper) und der Professur für Bauphysik der ETHZ (B. Keller). Des Weiteren bestehen Verbindungen zur Normenkommission für eine neue Bedarfserfassungsnorm SIA 380, wo auch die Herren W. Weber (Uni Genf) und M. Bonvin (FH Wallis) einbezogen sind.

Bewertung 2003 und Ausblick 2004

Die ursprünglich beabsichtigte, sehr weit gehende Detaillierung musste wegen grundsätzlicher Probleme wie Ein- resp. Mehrdeutigkeit der Regelparameter etc. abgebrochen und auf eine einfachere Art zurück geführt werden. Dies hat Zeit gekostet. Wir hoffen jedoch, dies mindestens z.T. im nachfolgenden Teil aufholen zu können.

Referenzen

- [1] H. Burmeister: Die quantitative gebäuderelevante Darstellung von Klimadaten. Die Klimaflächen.“ Dissertation Nr. 11586, ETH Zürich, 1996
- [2] Sabine Bödefeld: Die massgebenden Klimagrössen für den Energiebedarf eines Raumes. Dissertation Nr. 14010.ETH Zürich, 2001