

EIN OPTIMIERUNGS TOOL FÜR DEN THERMISCHEN RAUMKOMFORT UND PASSIVE KÜHLUNG (PRIMERO-KOMFORT)

Arno Dentel¹, Udo Dietrich², Astrid Roetzel² und Wolfram Stephan¹

¹ Institut für Energie und Gebäude (ieg), Georg-Simon-Ohm-Hochschule Nürnberg,
Nürnberg, Deutschland

² Department Architecture, HafenCity University Hamburg, Hamburg, Deutschland
E-Mail¹: arno.dentel@ohm-hochschule.de, E-Mail²: udo.dietrich@hcu-hamburg.de

KURZFASSUNG

Primero-Komfort bietet eine Bewertung des thermischen Komforts auf Basis von DIN 4108-2 (2003) oder dem adaptiven Komfortansatz nach der niederländischen ISSO 74 (2004). Ziel des Programms ist es, unterstützt durch eine benutzerfreundliche Programmoberfläche, die Einsatzmöglichkeiten regenerativer Kühlmethoden aufzuzeigen und zu fördern.

Primero-Komfort basiert auf dem dynamischen Simulationsprogramm EnergyPlus (2008) (Einzonenmodell) und zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Definition von internen Wärmelasten durch Personen, Bürogeräte und Kunstlicht
- Einflüsse von Verschattungen werden bei der Kalkulation der solaren Wärmegewinne geometrisch berücksichtigt
- Import von Klimadaten für alle Standorte über eine Schnittstelle zu METEONORM möglich
- Einfache CAD-verwandte Programmoberflächen auch zur Eingabe von komplexen Raumgeometrien inkl. Fenster und außenliegender Verschattungen
- Visuelle Kontrolle durch interaktive 2D und 3D Ansicht
- Baukonstruktionskatalog mit üblichen vordefinierten Elementen inkl. thermoaktiver Bauteile
- Bibliothek mit Standardverglasungen und Verschattungssystemen
- Einfache Nutzeroberfläche für die Eingabe der Bauteileigenschaften und technischen Systemen
- Sinnvolle vordefinierte Standardwerte für die frühen Planungsphasen
- Möglichkeit des direkten Vergleichs unterschiedlicher Raumvarianten

Eine ansprechende und übersichtliche Darstellung zeigt dem Nutzer folgende Ergebnisse:

- Solare Wärmegewinne
- Energieaustausch durch natürliche Lüftung
- Energieaustausch durch mechanische Lüftung mit / ohne Erdreichwärmetauscher
- Kühlenergie durch regenerative Systeme und Kühldecken
- Raumtemperaturen, mit und ohne regenerative Kühlung durch mechanische Lüftung, Erdreichwärmetauscher bzw. Kühldecken
- Mittlere Strahlungstemperatur
- Operative-, Luft- und Oberflächentemperatur im Vergleich zur Außentemperatur
- Leistung und Energien
- Histogramm der Überschreitungsstunden der operativen Temperatur und Bewertung nach DIN 4108-2
- Adaptive thermische Komfortbewertung nach der niederländischen Norm ISSO 74, unterschieden nach Gebäudetyp und den verschiedenen Komfortklassen

In einem nächsten Projektschritt soll der erforderliche Primärenergiebedarf zur Sicherstellung des thermischen Komforts eines Gebäudes bilanziert werden.

ABSTRACT

PRIMERO-Comfort evaluates the thermal comfort in buildings according the Netherland comfort index ISSO 74 (2004) and the German guideline DIN 4108-2 (2003). The aim of the new software is to promote the capabilities of renewable cooling methods, supported by a user friendly graphical interface. Primero-Comfort is based on the dynamic simulation program EnergyPlus (2008) and it is limited for monozone simulations. The geometrical description of the zone is similar to computer aided design software. Therefore it is user friendly way to describe complex geometry. Libraries for internal gains, wall constructions, windows and shading

devices are also integrated. The well arranged report and summary part of the program include the energy balances of the zone, temperatures (air, operative, surface, ambient), histograms for the room temperature. Also the evaluation according DIN 4108-2 (2003) and ISSO 74 (2004) is included.

The calculation of the primary energy demand, to achieve the thermal comfort, will be integrated in a further project step.

This paper presents results from the project "PRIMERO-Comfort/Primero-Cooling". The project was friendly supported form the Rud.Otto Meyer-Umwelt-Stiftung.

DANKSAGUNG

Dieses Projekt wurde unterstützt von der Rud. Otto Meyer-Umwelt-Stiftung.

LITERATUR

EnergyPlus Version 2.2.0 2008. EnergyPlus Energy Simulation Software, U.S. Department of Energy, USA.

DIN 4108-2 2003. Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäude Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz. Beuth, Berlin.

ISSO 74 2004. Thermische Behaaglijkheid; eisen voor de binnentemperatuur in gebouwen (2004), publicatie 74, ISSO, Rotterdam.