

Behagliches Raumklima im Winter

Thermische Behaglichkeit ist gegeben, wenn der Mensch Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftbewegung und Wärmestrahlung in seiner Umgebung als optimal empfindet und weder wärmere noch kältere, weder trockenere noch feuchtere Raumluft wünscht. Damit wird eine positive Wirkung auf die Gesundheit, Arbeitsleistung und Zufriedenheit der Beschäftigten erreicht.

Die Norm DIN EN ISO 7730 enthält alle Angaben zur Bestimmung der thermischen Behaglichkeit. Voraussetzung ist allerdings die Kenntnis des Temperatur- und Strömungsfeldes für den betreffenden Raum. Das „Handbuch für thermische Behaglichkeit – Heizperiode“ enthält eine umfangreiche Sammlung von grafisch aufbereiteten Praxisfällen, die dem Anwender eine sofortige und unproblematische Analyse der jeweiligen Behaglichkeitssituation ermöglicht.

Dabei gelten folgende Maßstäbe für die thermische Behaglichkeit:

Globale Kriterien

- PMV („predicted mean vote“): mittlere subjektive Klimabewertung
- PPD („predicted percentage of dissatisfied“): Prozentsatz der Unzufriedenen

Partikuläre Kriterien

- Strahlungsasymmetrie
- Zugluftisiko
- Vertikaler Lufttemperaturunterschied

Bei Einhaltung der üblichen Raumtemperaturen kann auf eine Analyse der globalen Kriterien verzichtet werden.

Literatur

„Handbuch der thermischen Behaglichkeit – Heizperiode“, Forschungsbericht Fb 991 der BAuA, Zugang zur Zusammenfassung unter www.baua.de/dok/673826. Broschüre „Gesundes Klima und Wohlbefinden am Arbeitsplatz“, Zugang unter www.baua.de/dok/2241006.

Autor

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Richter
Technische Universität Dresden – Institut für Thermodynamik und Technische Gebäudeausrüstung

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Kersten Bux
BAuA Dresden, Gruppe 2.4 Arbeitsstätten, Maschinen- und Betriebssicherheit
Telefon 0351 5639-5415

Herausgeber

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Friedrich-Henkel-Weg 1–25
44149 Dortmund
Telefon 0231 9071-2071
Fax 0231 9071-2070
info-zentrum@baua.bund.de
www.baua.de

Forschung für Arbeit und Gesundheit

Sichere und gesunde Arbeitsbedingungen stehen für sozialen Fortschritt und eine wettbewerbsfähige Wirtschaft. Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) forscht und entwickelt im Themenfeld Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, fördert den Wissenstransfer in die Praxis, berät die Politik und erfüllt hoheitliche Aufgaben – im Gefahrstoffrecht, bei der Produktsicherheit und mit dem Gesundheitsdatenarchiv. Die BAuA ist eine Ressortforschungseinrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales. Über 600 Beschäftigte arbeiten an den Standorten in Dortmund, Berlin und Dresden sowie in der Außenstelle Chemnitz.

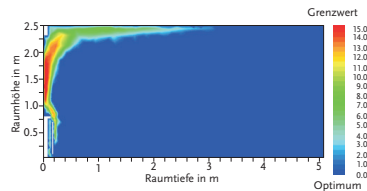


Thermische Behaglichkeit während der Heizperiode

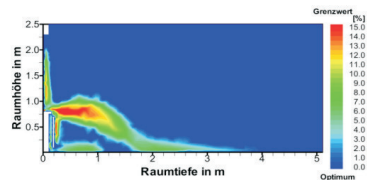
Einflussgrößen auf thermische Behaglichkeit

Temperatur und Strömungsverläufe im Raum – ausgewählte Kriterien der thermischen Behaglichkeit

Beispiel: Luftwechsel des Raumes, Niedrigenergiehaus mit Heizkörper unter dem Fenster



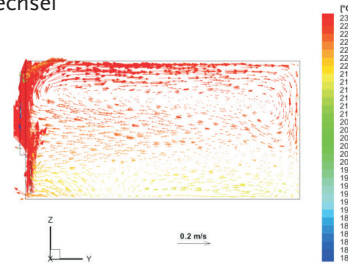
Luftwechsel $n = 0 \text{ h}^{-1}$



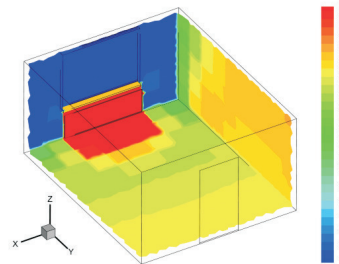
Luftwechsel $n = 0.25 \text{ h}^{-1}$

Wird Außenluft über einen Spalt zwischen Fensterunterkante und Wandheizkörper zugeführt, so kann das bei Niedrigenergiehäusern zu unangenehmen Zuglufterscheinungen führen, da die geringe Leistung der Heizkörper nicht ausreicht, diese Luft aufzuwärmen. Je größer der Luftwechsel ist, um so mehr tritt dieses Problem auf. Außenluft sollte deswegen im Winter nur vorgewärmt in solche Räume geleitet werden.

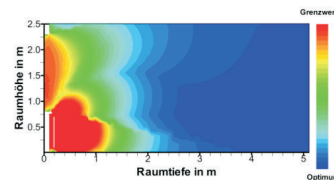
Beispiel: Altbau mit Heizkörper unter dem Fenster, kein Luftwechsel



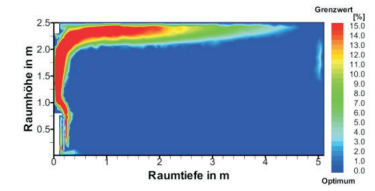
Strömungsverlauf für eine vertikale Ebene in der Raummitte mit Angabe der Luftgeschwindigkeitsvektoren und der Lufttemperatur



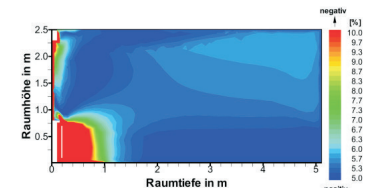
Oberflächentemperatur für Außenwand, Fußboden und eine Innenwand



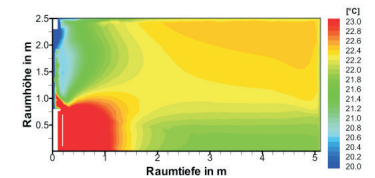
Maximale Strahlungsasymmetrie für eine vertikale Ebene in der Raummitte



Zugluftisiko für eine vertikale Ebene in der Raummitte



Prozentsatz der Unzufriedenen (PPD) für eine vertikale Ebene in der Raummitte



Operative Temperatur (Empfindungstemperatur) für eine vertikale Ebene in der Raummitte