DIN EN ISO 7730:2025-12 (D)

Ergonomie der thermischen Umgebung - Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit (ISO 7730:2025); Deutsche Fassung EN ISO 7730:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
Vorwort 5
Einleitung 6
1 Anwendungsbereich 7
2 Normative Verweisungen 7
3 Begriffe 7
4 Vorausgesagtes mittleres Votum (PMV) für thermische Behaglichkeit am ganzen Körper 8
4.1 Bestimmung 8
4.2 Anwendungen 10
5 Vorausgesagter Prozentsatz an Unzufriedenen (PPD) 10
6 Lokale thermische Behaglichkeit 12
6.1 Allgemeines 12
6.2 Zugluft 12
6.3 Vertikaler Lufttemperaturunterschied 12
6.4 Warme und kalte Fußböden 13
6.5 Asymmetrie der Strahlungstemperatur 14
7 Umgebungen für thermische Behaglichkeit 15
8 Umgebungsklimate mit unsteten Bedingungen 16
8.1 Allgemeines 16
8.2 Zyklische Temperaturen 16
8.3 Temperaturdriften oder -gefälle 16
8.4 Übergänge 16
Anhang A (informativ) **Beispiele für Anforderungen an die thermische Behaglichkeit für unterschiedliche Umgebungskategorien und Raumarten** 17
A.1 Kategorien des Umgebungsklimas 17
A.2 Bereich der operativen Temperatur 18
A.3 Lokale thermische Behaglichkeit 18
A.4 Gestaltungskriterien für unterschiedliche Raumarten — Beispiele 22
Anhang B (informativ) **Energieumsätze bei verschiedenen körperlichen Tätigkeiten** 23
Anhang C (informativ) **Abschätzung des Wärmeisolationswertes von Bekleidungskombinationen** 24
C.1 Allgemeines 24
C.2 Bestimmung der dynamischen Isolationsmerkmale von Bekleidung (ISO 9920) 26
Anhang D (normativ) **Computerprogramm zur Berechnung von PMV und PPD** 29
Anhang E (informativ) **Diagramme zur Bestimmung des vorausgesagten mittleren Votums (PMV)** 32
Anhang F (informativ) **Luftfeuchte** 36
Anhang G (informativ) **Luftgeschwindigkeit** 37
Literaturhinweise 39

Bilder

Bild 1 — PPD als Funktion des PMV 11
Bild 2 — Lokale Unbehaglichkeit durch vertikale Lufttemperaturunterschiede 13
Bild 3 — Lokale thermische Unbehaglichkeit durch warme oder kalte Fußböden 14
Bild 4 — Lokale thermische Unbehaglichkeit durch asymmetrische Strahlungstemperatur 15
Bild A.1 — Die optimale operative Temperatur und der zulässige Temperaturbereich 20
Bild A.2 — Höchstzulässige mittlere Luftgeschwindigkeit als Funktion der Lufttemperatur und des Turbulenzgrades vor Ort 21

Bild E.1 — PMV-Trends in Abhängigkeit von der mittleren Strahlungstemperatur t_r im Sommer ($I_{cl,dyn}$ = 0,50 clo) und im Winter ($I_{cl,dyn}$ = 1,0 clo) 33
Bild E.2 — PMV-Trends in Abhängigkeit von der dynamischen Bekleidungsisolation $I_{cl,dyn}$ für zwei Energieumsatzwerte: M = 1,2 met (oben) und M = 1,6 met (unten) 34
Bild E.3 — PMV-Trends in Abhängigkeit von der relativen Luftgeschwindigkeit v_{ar} im Sommer ($I_{cl,dyn}$ = 0,50 clo) und im Winter ($I_{cl,dyn}$ = 1,0 clo) 35
Bild G.1 — Erforderliche Luftgeschwindigkeit, um eine erhöhte Temperatur auszugleichen . . . 38

Tabellen

Tabelle 1 — Siebenstufige Klimabeurteilungsskala 8
Tabelle 2 — Verteilung der individuellen Klimabeurteilung für verschiedene Werte des mittleren Votums 11
Tabelle 3 — In Gleichung (9) einzusetzende Konstanten für unterschiedliche Arten von Strahlungsasymmetrie 15
Tabelle A.1 — Kategorien des Umgebungsklimas 17
Tabelle A.2 — Vertikaler Lufttemperaturunterschied zwischen Kopf und Fußgelenken 21
Tabelle A.3 — Fußbodentemperaturbereich 21
Tabelle A.4 — Asymmetrie der Strahlungstemperatur 22
Tabelle A.5 — Beispiele für Gestaltungskriterien für Räume in unterschiedlichen Gebäudetypen 22
Tabelle B.1 — Beispiele für Energieumsätze 23
Tabelle C.1 — Wärmeisolationswerte für typische Bekleidungskombinationen 24
Tabelle C.2 — Wärmeisolationswert von Kleidungsstücken und Änderungen der optimalen operativen Temperatur 25
Tabelle C.3 — Wärmeisolationswerte für Stühle 26
Tabelle D.1 — Ausgabebeispiel 31