

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 Wärmeisolationwertes 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 ($I_{cl,dyn} = 0,50 \text{ clo}$) und im Winter ($I_{cl,dyn} = 1,0 \text{ clo}$)	33
Bild E.2 — PMV-Trends in Abhängigkeit von der dynamischen Bekleidungsisolations $I_{cl,dyn}$ für zwei Energieumsatzwerte: $M = 1,2 \text{ met}$ (oben) und $M = 1,6 \text{ met}$ (unten)	34
Bild E.3 — PMV-Trends in Abhängigkeit von der relativen Luftgeschwindigkeit v_{ar} im Sommer ($I_{cl,dyn} = 0,50 \text{ clo}$) und im Winter ($I_{cl,dyn} = 1,0 \text{ clo}$)	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 — Wärmeisolationenwerte für typische Bekleidungskombinationen	24
Tabelle C.2 — Wärmeisolationenwert von Kleidungsstücken und Änderungen der optimalen operativen Temperatur	25
Tabelle C.3 — Wärmeisolationenwerte für Stühle	26
Tabelle D.1 — Ausgabebeispiel	31