

# 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 Umgebungsklimata 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