

Bijlage 1 hoofdstuk 6

Het PMV/PPD-model

(ter informatie voor het opstellen van een programma van eisen)

Met de -algemeen gehanteerde- behaaglijkheidstheorie van Fanger kan het percentage ontevredenen als gevolg van het thermisch binnenklimaat worden bepaald. Daarbij wordt de PMV (Predicted Mean Vote) berekend die aangeeft hoe het thermisch binnenklimaat door de gemiddelde gebruiker wordt beoordeeld. Daarbij spelen de volgende grootheden een rol:

- warmteweerstand van de kleding (clo-waarde);
- activiteitsniveau van de gebruiker (metabolisme, met-waarde);
- luchttemperatuur;
- gemiddelde stralingstemperatuur;
- relatieve luchtvochtigheid;
- lichtsnelheid.

De PMV-waarde is gebaseerd op de warmtebalans van het menselijk lichaam. De mens is in thermisch evenwicht als de inwendige warmteproductie in het lichaam gelijk is aan het warmteverlies naar de omgeving. De PMV wordt uitgedrukt in een getal dat doorgaans ligt tussen -3,0 en +3,0. Bij een PMV van 0,0 (= neutraal, niet te warm en niet te koel) zijn de gebruikers - gemiddeld genomen - het meest tevreden over de thermische behaaglijkheid in een ruimte.

Hieronder staan de betekenissen van enkele PMV-waarden:

+3	Heet
+2	Warm
+1	Enigszins warm
+0	Neutraal
-.1	Enigszins koel
-.2	Koel
-.3	Koud

In praktijk kan niet voortdurend een PMV van 0,0 worden gerealiseerd. Daarom wordt meestal gewerkt met bandbreedtes waar men binnen moet blijven, zoals PMV = -0,5 tot +0,5 of PMV = -0,7 tot +0,7.

Als de PMV bekend is, kan ook de PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied) worden bepaald, die aangeeft welk percentage van de gebruikers van een ruimte ontevreden is over het thermisch binnenklimaat. Volgens de laboratoriumresultaten van Fanger heeft 10% van de gebruikers het te koud bij een PMV van -0,5; bij een PMV van +0,5 heeft 10% van de gebruikers het te warm (ofwel: PPD = 10%). Bij een PMV van +0,7 of -0,7 bedraagt het percentage ontevredenen 15%. Het optimum ligt bij PMV=0 met 5% ontevreden. Dus zelfs bij ideale omstandigheden vindt een deel van de gebruikers het nog te koel of te warm door grote individuele verschillen in temperatuurwaarneming binnen een groep.

Met behulp van de norm NEN-EN-ISO 7730 'Klimaatomstandigheden - Analytische bepaling en interpretatie van thermische behaaglijkheid door berekeningen van de PMV en de PPD-waarden en lokale thermische behaaglijkheid' (gebaseerd op de theorie en laboratoriumresultaten van onder andere Fanger) kan de PMV in een ruimte worden berekend. De grootheden luchttemperatuur, stralingstemperatuur, lichtsnelheid en luchtvochtigheid kunnen daarvoor per ruimte worden bepaald. Van het activiteitsniveau en de kledingfactor van de gebruiker kan een schatting worden gemaakt met behulp van de tabellen in Annex A en E van de norm NEN-EN-ISO 7730. Zodoende kan vrij objectief worden bepaald in welke mate het klimaat in een ruimte kan worden aangemerkt als 'te warm' of 'te koud' (behoudens eventueel optredend 'lokaal discomfort').

Bron: AI-24 Binnenmilieu