



One size does not fit all

dr. ir. Marije te Kulve
mk-bba@binnenmilieu.nl



Comfort



Gebruikers



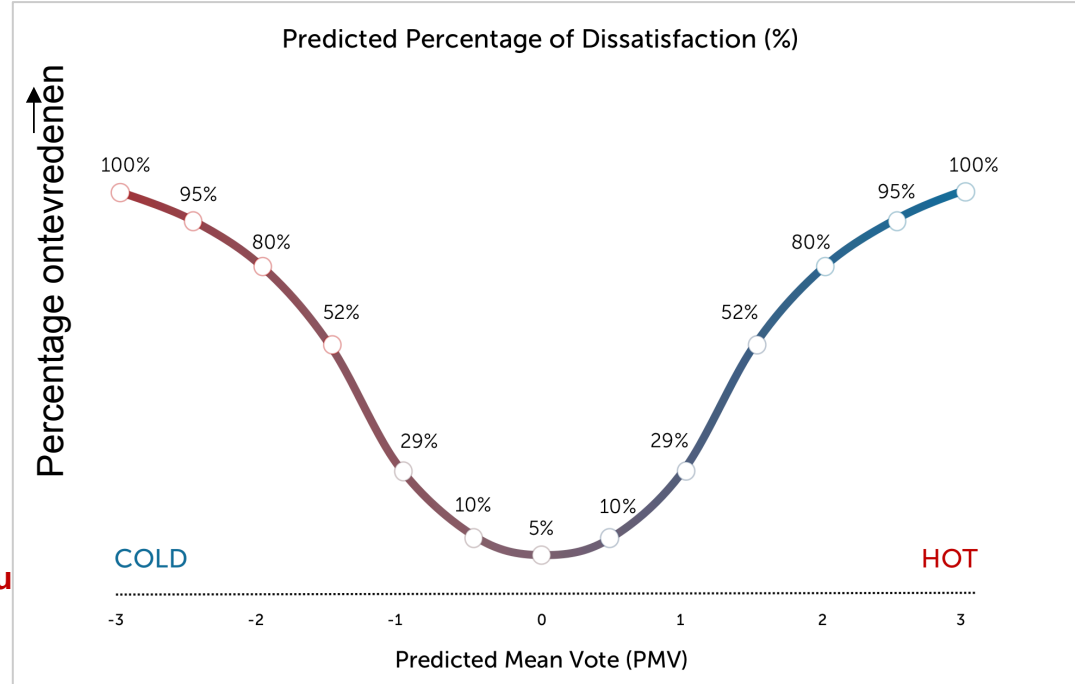
Gezondheid



Prestaties



PMV-model



Fanger, 1970



Adaptief comfort model & individuele verschillen

- **Adaptief comfort model**

Aanpassing van de gebruiker aan de omgeving (adaptie): *(Nicol & Humphreys, 2002)*

- Fysiologisch
- Gedrag
- Psychologisch

- **Individuele verschillen**

- Fysiologisch
- Voorkeur

Fysiologisch: aanpassingen lichaam omgevingstemperatuur

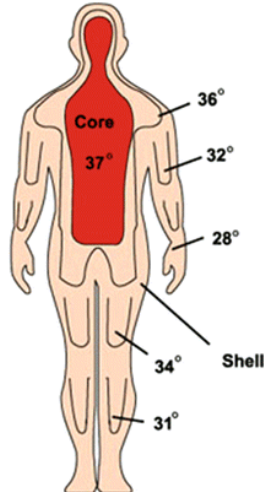
Kou

Verminderen warmteverlies:

- vaten vernauwen

Verhogen warmteproductie:

- activeren bruin vet
- rillen



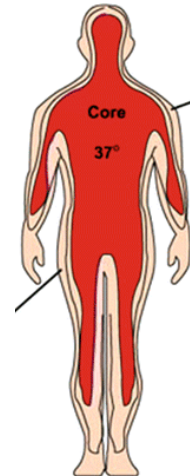
Warmte

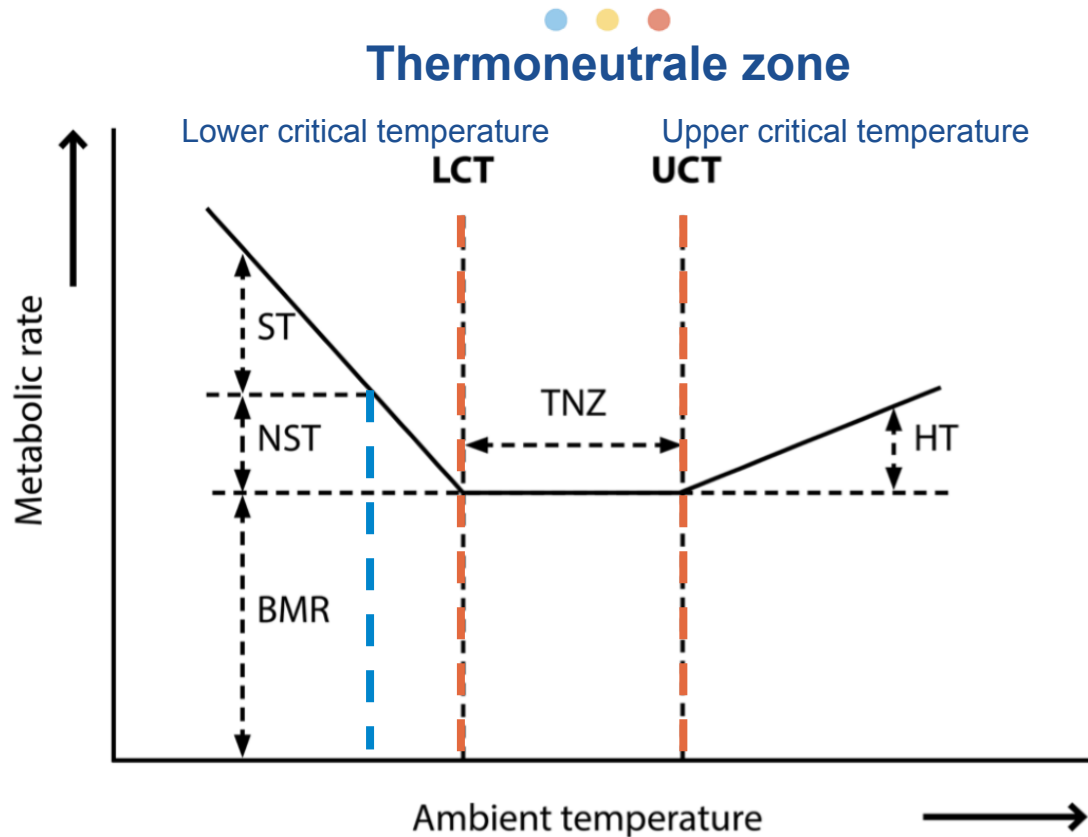
Vergroten warmteverlies:

- vaten verwijden

Vergroten warmteverlies:

- zweten





Figuur: van Marken Lichtenbelt & Kingma 2013

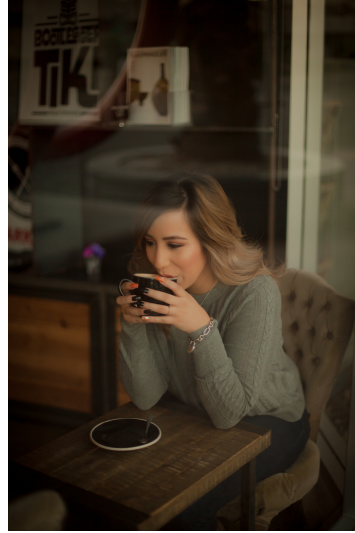


Acclimatisatie

- **Lichaam past zich aan** wanneer men voor een langere periode blootgesteld is aan een wat hogere of lagere temperatuur.
(Pallubinsky et al, 2017; van der Lans et al, 2013)
- **Minder thermisch discomfort** door gewenning aan hogere of lagere temperaturen *(van der Lans et al, 2013, Yu et al., 2012)*
- **Bloodstelling aan milde kou kan een positief effect hebben op de gezondheid:**
 - Verhoogd metabolisme door activatie bruin vet *(van der Lans et al 2013)*
 - Verbeterde insuline gevoeligheid *(Hanssen et al, 2015)*



● ● ●
Gedrag: Aanpassen aan omgevingstemperatuur



● ● ●

Psychisch: verwachtingen van de omgeving





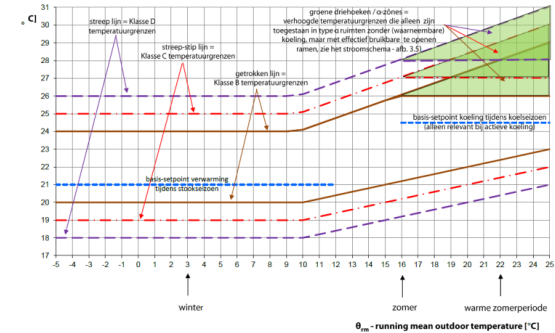
Adaptief comfort model

Aanpassing van de gebruiker aan de omgeving (adaptie):

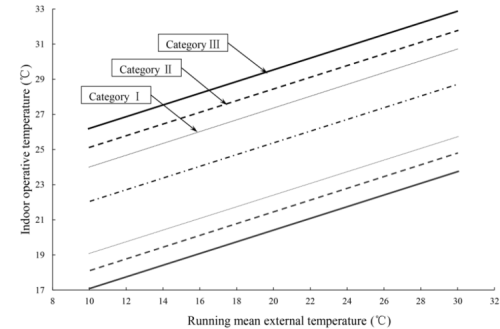
- Gedrag (vrijheid kledingkeuze)
- Psychologisch
- Fysiologisch

Kan positief effect hebben op tevredenheid & energiegebruik van het gebouw

(Nicol & Humphreys, 2002)



Figuur: ISSO 74 (2014)



Figuur: NEN-EN 16798-1, 2019



Individuele verschillen

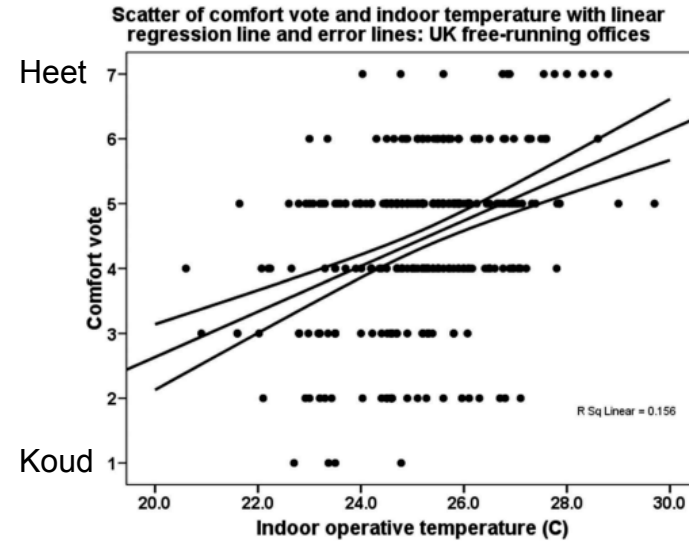


Figure obtained from: Nicol F, Humphreys MA, Roaf S. Adaptive thermal comfort: principles and practice. London: Routledge; 2012.



Fysiologische verschillen



Actief weefsel:
warmteproductie



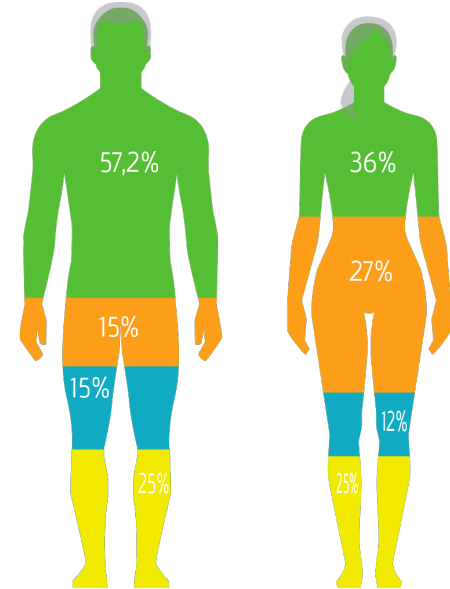
Inactief weefsel:
isolerend



Spiermassa lager bij vrouwen dan mannen



Spiermassa neemt af bij toenemende leeftijd

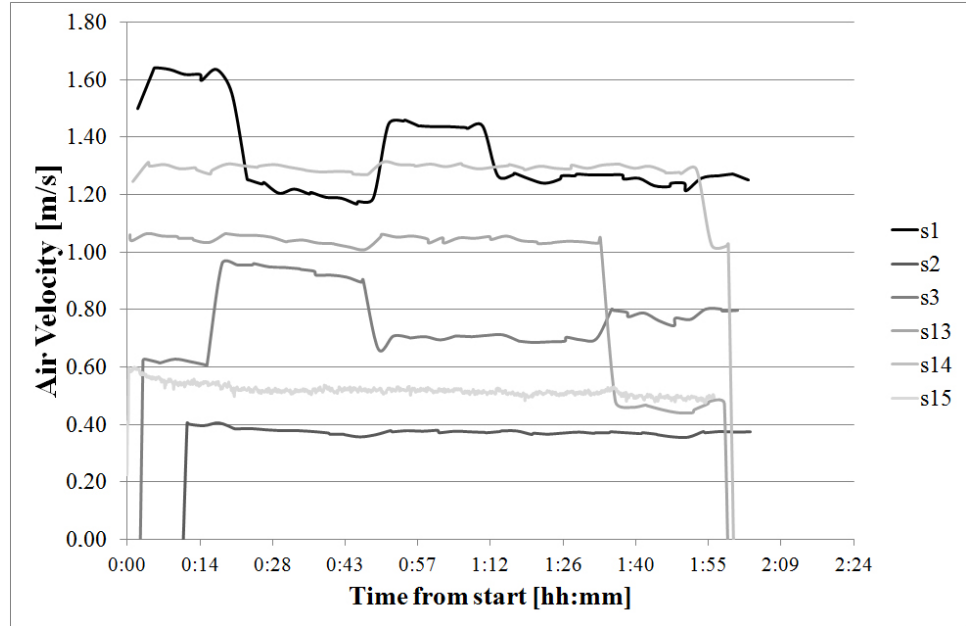


Duidelijke bijdrage van lichaamssamenstelling aan thermische perceptie.
(Schweiker et al., 2018)

Persoonlijke voorkeur & mate van adaptatie



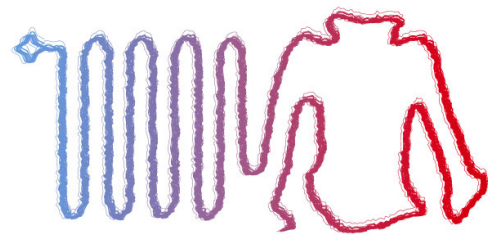
Persoonlijke beïnvloedingsmogelijkheden



Figures obtained from; te Kulve et al, 2013



Beïnvloedingsmogelijkheden



warme truiendag



A man is bungee jumping over a dense forest of evergreen trees. He is wearing a blue t-shirt, blue jeans, and a blue harness. A thick red rope is attached to his harness and extends upwards towards the top of the frame. He is in a horizontal position, with his arms outstretched and legs slightly bent. The background is filled with lush green foliage and tree branches.

*“Waarom binnen je comfortzone blijven
als daarbuiten veel meer te beleven
valt?”*

Loesje

Thermal alliesthesia

Parkinson, de Dear (2015)





Gezonde gebouwen verhogen het energieverbruik van de gebruikers en verlagen het gebouwgebonden energieverbruik.

ADAPTIEF THERMISCH COMFORT

ONTWERPEN VOOR COMFORTABELE EN ENERGIE-EFFICIËNTE GEBOUWEN



STANLEY KURVERS

JOE LEIJTEN



