

Simuleren van interne warmteproductie in gebouwen

Voor een betrouwbare simulatie van benodigde vermogens, comfort of energiegebruik is het noodzakelijk goede uitgangspunten te kiezen. Eén van de invloedrijke factoren is de interne warmte productie. Door de interne warmteproductie dynamisch te simuleren zullen de resultaten meer aansluiten bij de werkelijkheid. Dit is belangrijk voor zowel het ontwerpen van nieuwe gebouwen als het simuleren van bestaande gebouwen.

Bij nieuwbouw moet u vooraf goede aannames doen, passend bij het toekomstige gebruikerstype. Bij bestaande bouw kan dit bijvoorbeeld door het werkelijke gebruik van het gebouw te monitoren.

Voor interne warmteproductie door apparaten en verlichting is er in de ontwerpfase vaak een goede inschatting te maken. Zeker met nauwkeurige tijdschema's en dynamische daglichtregelingen. Ook voor de bestaande bouw is het mogelijk om aan de hand van verbruikte elektragegevens een betrouwbare simulatie op te zetten.

Voor warmteproductie door personen is het enerzijds noodzakelijk een realistische inschatting voor de bezetting te maken. Anderzijds zijn de aannames voor metabolisme en kledingwaarden belangrijk. Hiervoor geven diverse ontwerprichtlijnen al handvatten, zoals bijvoorbeeld de ISSO publicatie 32.

Echter is het met bovenstaande uitgangspunten nog steeds mogelijk om op meerdere manieren de warmteproductie te simuleren. De uitgangspunten u namelijk statisch over de gehele rekenperiode óf aan de hand van een dynamisch model. Om een goede keuze hierin te maken is het belangrijk om de warmte afgifte van personen beter te bestuderen.

De interne warmteproductie wordt in drie onderdelen opgedeeld:

- Personen
- Apparaten
- Verlichting

Warmteafgifte door personen

De warmte die personen afgeven bestaat uit voelbare en latente warmte (zie onderstaande figuur). De voelbare warmte is de warmte die vrij komt in de vorm van straling (naar koudere vlakken), convectie (luchtcirculatie om personen heen) en geleiding (geleiding door bijvoorbeeld schoenen naar koude vloer). Het latente deel van de warmte is de warmte die personen doormiddel van vochtproductie afgeven. De latente warmte is sterk afhankelijk van de ruimtetemperatuur en mate van inspanning. Immers zal de huid meer zweet produceren als het warmer is of de inspanning groter is.

Bij statische uitgangspunten (bijvoorbeeld 60% voelbare warmte) voor de gehele rekenperiode wordt er geen rekening gehouden met de dynamische effecten. Daardoor wordt er bij oververhitting in de ruimte niet gerekend met de extra hoeveelheid geproduceerde warmte door vochtproductie. De effecten voor de luchtontvochtiging in de luchtbehandeling worden niet realistisch gesimuleerd.

Door de personen dynamisch te berekenen worden deze effecten wél meegenomen. In Vabi Elements als invoer als personen of personen per vierkante meter. De warmteafgifte door personen wordt dan per uur bepaald aan de hand van een dynamisch model. De resultaten zullen dan meer aansluiten bij de werkelijkheid.

Omdat - met name in de goed geïsoleerde nieuwbouw - de invloed van personen groot is op het comfort, installatiecapaciteit en energiegebruik, kan met dit model een betrouwbaarder eindresultaat worden behaald.

