

G T O i n s t a l l a t i e s

GTO

Een van de belangrijke eigenschappen van een gebouw is het thermisch binnenklimaat. Het binnenklimaat moet de activiteiten van de te huisvesten functie zo goed mogelijk ondersteunen.

Binnen Nederland worden voor het beoordelen van het thermisch binnenklimaat in gebouwen voornamelijk de richtlijnen (1979 en 1991) van de Rijksgebouwendienst gebruikt. Met name de in 1991 opgestelde criteria in de vorm van "gewogen overschrijdingsuren" leveren nog wel eens stof voor discussie op. In dit artikel worden deze richtlijnen en de achtergronden daarvan nog eens toegelicht. Maar ook wordt melding gemaakt van een op 1 september 2000 met ondersteuning van NOVEM en Rijksgebouwendienst gestart project waarin een vernieuwing van deze richtlijnen wordt nagestreefd. Enerzijds betreft dit het verbeteren van de communiceerbaarheid, nodig gezien de regelmatig voorkomende discussie over de achtergronden, anderzijds betreft dit het verwerken van nieuwe inzichten (Brager en De Dear) over de gewenste comforttemperatuur. Met name gaat het daarbij om de door hen aangetoonde afhankelijkheid van de buitentemperatuur over een voorafgaande periode. De nieuwe criteria en beoordelingsinstrumenten zijn in een ISSO-publicatie vastgelegd.

De richtwaarde voor het aantal gewogen overschrijdingsuren (nu GTO genoemd), dat een "goed" binnenklimaat representeert, is daarom op 150 gesteld. Om te controleren of dit een goed uitgangspunt is, is een groot aantal computersimulaties uitgevoerd voor verschillende typen gebouw en installatie. In het betreffende onderzoek van de Rgd is aangetoond dat er een goede aansluiting is tussen het oude Rgd-TO-criterium en het nieuwe GTO-criterium. Tabel 3, afkomstig uit dat rapport, vat de resultaten van de vergelijking samen.

Tabel 3: Waarden voor het jaarlijks aantal uren dat de "vaste temperatuur" van 25°C wordt overschreden bij een aantal GTO-uren van 150 (gewogen overschrijdingsuren van PMV = 0,5). Gebouwmassa *) Geen mechanische koeling

Extreem licht 70 à 85 max 95
Middellicht 80 à 95 max. 115
Zwaar 90 à 110 max. 115

*) Extreem licht: houten vloeren/plafonds, lichte wanden (swm < 5 kg/m²)
Middellicht: betonvloeren/verlaagd plafond, lichte wanden (swm ca. 50 kg/m²)
Zwaar: zware betonvloeren/verl. plafond. zware wanden (swm ca. 100 kg/m²)
swm: specifieke werkzame massa: massa van een bepaalde "meewerkende diepte" van de vertrek wandingen, gedeeld door de oppervlakte van deze omwandingen.
Thermisch Binnenklimaat als Gebouwprestatie, 24 november 2000 5

In de tabel is voor een aantal verschillende situaties aangegeven hoeveel uur, gedurende de zomerperiode, de vaste luchttemperatuur van 25°C wordt overschreden, als het aantal gewogen overschrijdingsuren GTO = 150 bedraagt.

Uit de tabel blijkt een aantal zaken:

- voor lichtere gebouwen is de GTO-eis beduidend strenger
- voor zware gebouwen zonder koeling, de oorspronkelijke referentie, komen oude en nieuwe eisen goed overeen (100 uur versus 90-110 uur)
- voor zwaardere gebouwen met koeling is de GTO-eis (terecht) minder streng.

Het laatste vindt zijn oorzaak in het feit dat door de koeling, de mate van overschrijden sterk wordt beperkt, zodat er meer uren toelaatbaar zijn.

Zowel de gewogen als ongewogen overschrijdingsuren zijn gebaseerd op hetzelfde uitgangspunt voor een "goed" binnenklimaat: 90% van de tijd $-0,5 < PMV < 0,5$.

De aansluiting tussen de "oude" en de "nieuwe" Rgd-criteria is goed.

Uitgaan van de GTO-richtwaarde geeft de gewenste nuancering voor het verschil in de mate van overschrijden van de grenzen bij verschillende gebouw-/installatietypen.

De discussie die over de GTO-methode (nog steeds) bestaat geeft echter aan dat de

Projectontwikkeling [MR]², BK3: Mario van Heerikhuizen, Richerd Pul, Remco vink, Mitra Nabizadeh (groepsnummer 070803)

communiceerbaarheid niet optimaal is.

Niettemin wordt het GTO-criterium in de praktijk, naast andere criteria, door adviseurs en ontwerpers algemeen gebruikt. De weeguren vormen ook de beoordelingsmaatstaf voor het binnenklimaat in de voor de vroege ontwerpfase bedoelde publicatie 300 van ISSO en SBR "Energie-efficiënte kantoorgebouwen; binnenklimaat en energiegebruik".

Weeguren en adaptatiegedrag van de mens aan binnenklimaatomstandigheden

Met de weegurenmethode is ook de mogelijkheid beschikbaar gekomen om de aanpassingen die gebouwgebruikers in kleding en luchtsnelheid (ramen openen) zullen doen als reactie op hogere binnentemperaturen, in de beschouwing te betrekken.

In de studie van de Rijksgebouwendienst is aangenomen dat boven bepaalde binnentemperatuur grenzen de kledingweerstand teruggaat van 0,7 naar 0,5 clo. Ook wordt bij hogere binnentemperaturen voor gebouwen met te openen ramen een hogere luchtsnelheid ingevoerd. Een en ander betekent, ter vergelijking, dat de temperatuurgrens waarboven de uren geteld worden bij gemiddelde kantooromstandigheden verschuift van 25,5 °C naar ruim 27 °C. Verschillen voortkomend uit gebouw- en installatietype worden bij het invoeren van de gegevens voor het uitvoeren van de simulatieberekeningen uiteraard automatisch meegenomen.

Op deze wijze is het mogelijk voor alle gebouwen een uniforme richtwaarde van 150 weeguren aan te houden.

Omdat mensen in geheel gesloten gebouwen en centrale temperatuurregeling kritischer zijn op het thermisch binnenklimaat (o.a. doordat ze het zelf niet kunnen beïnvloeden) is het wel verstandig om bij geheel gesloten gebouwen strenger te zijn bij het toetsen aan de richtwaarde en eerder te streven naar 100-150 weeguren, terwijl bij gebouwen met te openen ramen en mogelijkheden voor individueel beïnvloeden van de temperatuur, afhankelijk van de overige kwaliteiten van de huisvesting soms ook best waarden hoger dan 150 toelaatbaar zijn.