
Project	Uitvaartcentrum Henschoten te Woudenberg	Datum	6 april 2016
Onderwerp	Advies verbetering comfort	Status	Definitief
Auteur	Ir. C.B. Zandijk	Co-lezer	J. van de Baan

Aanleiding

In sommige periodes in de zomer is het te warm in de aula van het uitvaartcentrum Henschoten te Woudenberg. Tevens wordt hinder ervaren door de zon in de aula.

Op basis van het bezoek ter plaatse op 24 februari 2016 is er een plan ontwikkeld voor beperking van de zoninstraling en een inschatting van de behoefte aan koeling.

Huidige situatie

De vloerverwarming kan het gebouw goed verwarmen. Tevens kan de luchtbehandeling zorgen voor de benodigde opwarming naar de gewenste binnentemperatuur. Belangrijk is dat de luchtbehandelingsinstallatie in bedrijf is bij gebruik van het gebouw, om voldoende frisse lucht te garanderen. Doordat de luchtaanvoer vanuit de noordzijde komt, zal de opwarming van buiten naar binnen met de luchtbehandelingsinstallatie beperkt zijn. Koeling met deze installatie is praktisch nauwelijks meer mogelijk, tenzij met grote aanpassingen.

Op basis van de huidige situatie is een temperatuuroverschrijdingsberekening (TO-berekening) gemaakt met VABI-elements. Daarbij is uitgegaan van het klimaatjaar T5 en een bezetting van 140 personen in de grote zaal en 100 personen in de kleine zaal, die dagelijks twee keer per dag worden gebruikt. In de praktijk is dat natuurlijk minder. Om de berekening communicerbaar te maken, zijn de gebruikersuren geteld van 1 april tot 30 september. Dan zijn er in totaal 4392 uren. Volgens de TO-berekening zijn de overschrijdingsuren, waarbij de temperatuur hoger is dan 25°C, dan 697 uur volgens klimaatklasse D. Dat betekent 16% van de tijd. Dus 16% van de tijd is het echt te warm, gerekend met een volle bezetting. Deze 16% is sterk afhankelijk van de bezettingsgraad van de zaal gedurende een zomer. Als rekening gehouden wordt met een bezettingsgraad van 25%, is het in de zomer circa 20 keer te warm. Als de bezetting lager is, is de binnentemperatuur ook fors lager.

Verbetermogelijkheden

Bij het bepalen van de verbetermogelijkheden is eerst bekeken wat er zonder actieve koeling mogelijk is. Tevens is de optie van koeling volgens het voorstel van Hofland Installaties te Woudenberg doorgerekend.

- 1 Aanbrengen zonwering.
- 2 Aanbrengen vrije koeling met te openen ramen.
- 3 Aanbrengen koeling.

1 Aanbrengen zonwering

Om de zoninstraling op de zuidzijde (hal) te minimaliseren, kunnen de acht ramen aan de zuidzijde worden voorzien van buitenzonwering. Het effect op de binnentemperatuur is relatief laag. Daarom wordt de buitenzonwering hier niet aanbevolen.

De ramen van de grote zaal (aula) leveren in de morgenuren veel lichthinder op door zoninstraling. Om dit te voorkomen, is het noodzakelijk zonwering aan te brengen op de oostgevel (kopgevel) en op de twee ramen aan de zuidgevel (rechterzijde). Tevens geeft dit een beperking op de benodigde koeling.

Voor de beleving van het binnencomfort en het beperken van de benodigde koeling wordt daarom aanbevolen om zonwering aan te brengen.

De kosten hiervoor worden door ons geraamd op € 14.000,- (exclusief btw).

2 Aanbrengen vrije koeling met te openen ramen

Extra natuurlijke spui ventilatie door te openen ramen levert verbetering van comfort op, zonder dat er extra energie wordt verbruikt.

Ook nu kan voor de aula al gebruik worden gemaakt van spui ventilatie als de nooddeuren en de toegangsdeuren opengezet worden. Dan is er echter wel snel sprake van tocht.

Door aan de noordzijde de ramen te openen (de bovenste helft van het raamoppervlak), ontstaat er een goede mogelijkheid om de warmte, die bovenin aanwezig is, af te voeren. De luchttoevoer via de openstaande deuren.

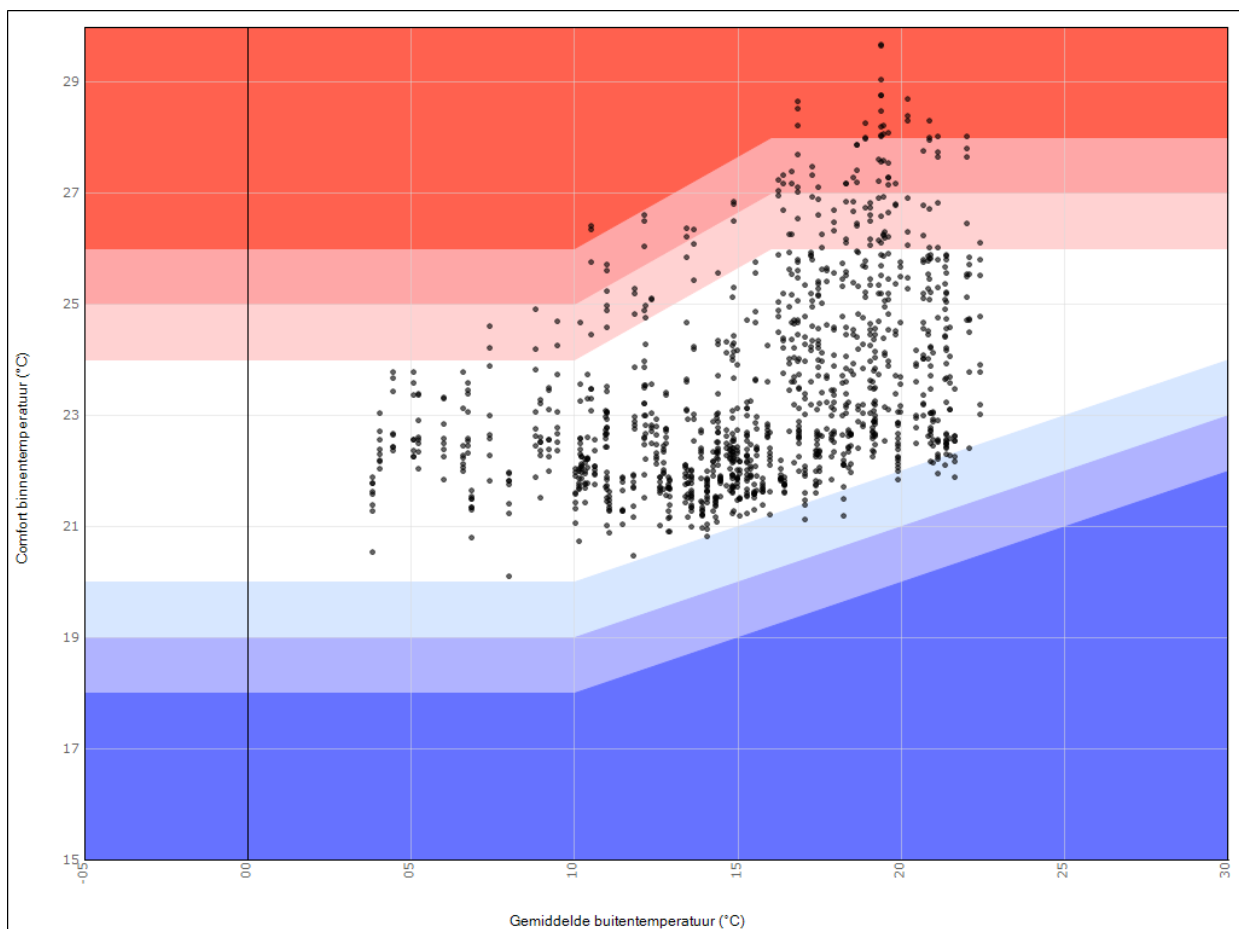
Het effect op de binnentemperatuur tijdens warme dagen is verwaarloosbaar, omdat de temperatuur van de spui ventilatielucht dan te hoog is om te koelen. Wel zal dan de luchtverplaatsing een comfort verhogende ervaring opleveren.

3 Aanbrengen koeling

Hofland Installaties heeft een installatieoplossing aangeboden volgens de aanbieding met kenmerk C13045/JH van 25 april 2013.

Het betreft een oplossing met twee lokale koelers voor de grote zaal en een lokale koeler voor de kleine zaal.

In de TO-berekening is deze oplossing doorgerekend. Het effect op de binnentemperatuur is groot, er blijven slechts 24 overschrijdingsuren over. Dat betekent 0,6% van de tijd met volle bezetting. Ter illustratie is hieronder een grafiek voor de grote zaal opgenomen.



figuur 1 Comfort binnentemperatuur grote zaal

Dit betekent dat de koelers niet groter hoeven te worden. De optie zoals genoemd in de aanbieding van 26 september 2013 is daarom niet nodig. Aanbevolen wordt om aan de buitenzijde de unit aan het zicht te onttrekken door bijvoorbeeld een beukhaag.

Voorstel 2 van Hofland Installaties omvat aanvullend aan voorstel 1 één lokale koeler in de entree, die ervoor zorgt dat de warmte vanuit de hal niet in de zalen komt, maar zelfs voor een koelend effect in de zalen zal zorgen. Deze maatregel is niet nodig omdat de hal geen verblijfsgebied is.

De investeringskosten voor de koeling volgens voorstel 1 van Hofland Installaties worden geraamd op € 15.000,- (exclusief btw). De jaarlijkse exploitatiekosten worden geraamd op € 750,- per jaar (energiekosten € 350,- + onderhoudskosten € 400,-).

Advies

Het advies van de verbetering van het comfort is als volgt samengevat.

- 1 Maak ook in de zomer gebruik van de ventilatie-installatie om een gezonde binnenlucht te houden. Opwarming door ventilatielucht is minimaal ten opzichte van de opwarming door de bezoekers.
- 2 In de huidige situatie is het volgens de TO-berekening met VABI-elements 16% van de tijd echt te warm, gerekend met een volle bezetting. Als de bezetting lager is, is de binnentemperatuur ook fors lager.
- 3 Voor de beleving van het binnencomfort in de aula en het beperken van het koelvermogen wordt aanbevolen om zonwering aan de oost- en zuidzijde aan te brengen. De kosten hiervoor worden door ons geraamd op € 14.000,- (exclusief btw).
- 4 Spuiventilatie met te openen ramen zal een comfort verhogende ervaring opleveren maar zal de binnentemperatuur niet verlagen. Het effect is vergelijkbaar met de handwaaier, die personen in de tropen gebruiken.
- 5 Koeling met twee lokale koelers voor de grote zaal en een lokale koeler voor de kleine zaal heeft een groot effect op de binnentemperatuur. Slechts 0,6% van de tijd is het te warm met volle een bezetting (hoger dan 25 °C). De investeringskosten worden geraamd op € 15.000,- (exclusief btw) en de exploitatiekosten op € 750,- per jaar. Een aandachtspunt is de geluidsproductie van de binnen-units. Het maximale geluidsniveau is 35 dB.