

UDC 697.97.001 : 697.97.002 : 697.97.004

INLEIDING

Technische procedures bij het tot stand komen van klimaat-
installaties

Ir. E. van Gunst

In het begin van dit jaar schreef de columnist Rudy Kousbroek in de NRC over de wenselijkheid dat een Nederlands radio-station meer serieuze zaken – vooral ook klassieke muziek – zou uitzenden bijv. op de wijze zoals dit in Engeland geschiedt door het Third Program van de BBC.

Naar aanleiding hiervan sneeuwde het bij hem brieven en briefkaarten met instemmingen. Een hoogst opmerkelijk verschijnsel manifesteerde zich tegelijkertijd, namelijk het ontbreken van tegenstanders.

„Alle reden dus tot optimisme” stelt Kousbroek „er is meer dan voldoende aanhang om een serieuze actie te rechtvaardigen. De zaak heeft echter nog een andere zijde: het Nederlandse omroepwezen. De mensen die hier iets van afweten zijn tot dusver unaniem van oordeel dat er aan de bestaande situatie niets kan worden veranderd”.

„Waarom niet?”

„Het kan niet”.

„Waarom kan het niet?”

„Omdat het niet kan”.

„De reden is” stelt hij „niet meer dan deze: er is geen procedure voor.

Het is zoals de verwarming in het Maison des Sciences de l’Homme in Parijs. Dit ultra-moderne gebouw is, zoals dat heet, geklimatiseerd en daarom zijn alle ramen zo gemaakt dat zij niet open kunnen. In een deel van de kantoren is het permanent te heet: uit roosters in het plafond waait 24 uur per dag een gloeiende woestijnwind, waarvan de toevoer niet kan worden geregeld. Scheel van de migraine, badend in het zweet en met tongen als uitgedroogde boterhammen hangen de mensen daar in hun stoelen, en dat nu al sinds jaren. Iedereen klaagt wel steen en been, maar daar blijft het bij. Men beschouwt het als iets wat nu eenmaal zo is, iets waar nu eenmaal niets aan kan worden veranderd. Ook dáár de argumenten dat het niet mogelijk is om het iedereen naar de zin te maken, dat modificaties onuitvoerbaar zouden zijn, etc. etc.”.

De situatie: „Het kan niet, omdat het niet kan” is volgens Kousbroek het gevolg van het feit dat er geen procedures zouden zijn om de situatie te veranderen.

Nu is het zo dat er in Nederland zeker voortreffelijk werkende installaties aan te wijzen zijn. Maar daarnaast helaas ook slecht werkende. Het zou evenwel onjuist zijn te beweren dat de eigenaar, de gebruiker of de bewoners zich daarbij zouden moeten neerleggen omdat er geen procedures voor zouden zijn om verandering in die toestand te brengen.

Zo heeft men de *procedure van het tot stand komen van het programma van eisen*. In het programma van eisen behoren steeds te zijn opgenomen, volledig en zorgvuldig geformuleerd, alle eisen waaraan men de toekomstige installatie in wisselwerking met het gebouw denkt te laten voldoen. Bij een

verstandige aanpak zal men de opdrachtgever en het personeel dat in het nieuwe gebouw moet werken mede betrekken bij de samenstelling van het programma van eisen. Het zou een goede gewoonte zijn, wanneer de argumenten die geleid hebben tot het opstellen van de eisen worden vastgelegd in een soort memorie van toelichting. Deze argumenten behoeven niet in het programma zelf te worden opgenomen, omdat dit dan wellicht te uitvoerig zou worden.

Vervolgens komt de *procedure tot vaststelling van de systeemkeuze voor een installatie*. Systeemkeuze vindt plaats op basis van een aantal uitgangspunten en overwegingen die echter gevaar lopen tijdens de meestal mondeling gevoerde discussies grotendeels verloren te gaan.

De opdrachtgever zou er mee gediend zijn indien voor elke installatie een stuk wordt geproduceerd waarin deze uitgangspunten en overwegingen duidelijk zijn vastgelegd. Dit zou ook eventuele latere discussies sterk kunnen bekorten.

Voorts kan men de *ontwerpprocedure* onderscheiden. Als gulden regel zou hierbij moeten gelden dat een verstandig ontwerper geen dingen op papier zet waarvan hij niet vooraf precies weet of en hoe ze werken.

Van onderdelen of apparaten die hij wenst te gebruiken dient hij te weten hoe ze functioneren, bijvoorbeeld gebaseerd op gegevens van de fabrikant of van het constructiebureau.

Kan de werking niet vooraf op overtuigende wijze worden aangetoond dan dient men af te zien van toepassing, of door middel van testprocedures vooraf voldoende gegevens te verzamelen.

Men bedenke voorts dat vele ontwerpen alleen worden doorerekend op 100% vermogen. De installaties werken echter gedurende nagenoeg de gehele gebruiksduur slechts op een deel van dit vermogen. Het is daarom verstandig het ontwerp eveneens te controleren bij kleinere belastingen, met name om te zien of alle onderdelen ook dan een goed functionerend geheel blijven vormen.

Ook moet worden nagegaan of bij de onvermijdelijke vereenvoudigingen in het ontwerpproces geen invloeden zijn veroorzaakt die een ingrijpende invloed op de werkwijze van de installatie kunnen hebben.

Verder moet het bij het gebruik van formules of berekeningswijzen geheel vast staan of deze wel van toepassing zijn in het betreffende geval. Bij de inzet van rekentuig voor ingewikkelde berekeningen behoort aan de ontwerper bekend te zijn hoe deze berekeningen zijn geprogrammeerd en waarop de programmering berust. Alleen op deze wijze kan hij op de uitkomsten vertrouwen.

Dan volgt de *controle- en inregelprocedure*. Een installatie is samengesteld uit een vrij groot aantal onderdelen die niet

alleen op zichzelf aan hun doel moeten beantwoorden maar ook samen een goed functionerend geheel moeten vormen. Na plaatsing van de diverse onderdelen hoort de werking hiervan te worden gecontroleerd. Dit betekent t.a.v. de regelinstallatie dat van de diverse voelers wordt nagegaan of zij inderdaad op de gewenste wijze reageren op bepaalde effecten, of deze voelorganen de juiste signalen doorgeven naar de onderdelen die dan in actie moeten komen, en of deze acties inderdaad op de juiste wijze worden uitgevoerd.

Is dit deel van de controle van de gehele installatie beëindigd dan kan op eenvoudige wijze worden vastgesteld of de gehele installatie bevredigend zal kunnen werken. Pas hierna dient het zenuwgestel ervan, de regelinstallatie, te worden ingeregeld.

Dit inregelen behoeft dan niet op onbekende problemen te stuiten. Er dient wel tijd voor te worden uitgetrokken en het is aan te bevelen dat de inregelprocedure beëindigd is voordat de bewoning een aanvang neemt. Daarbij behoort zo nodig het bedieningsvoorschrift, met behulp waarvan de toekomstige gebruiker kan zien hoe hij bij de verschillende bedrijfs toestanden de apparatuur moet instellen en bedienen, te worden bijgewerkt.

Onder de *afnameprocedure* wordt wel eens verstaan het nagaan of in diverse vertrekken in het klaargekomen gebouw de installatie werkelijk die toestanden levert, welke stonden aangegeven in het bestek. Deze methode is voor het verrichten van een afnameprocedure echter vaak niet de meest geschikte, bijvoorbeeld omdat bepaalde fouten soms pas onder bepaalde condities optreden.

Voor beantwoording van de vraag: 'al of niet in orde, al of niet betalen?' kan men onder bepaalde omstandigheden gebruik maken van statistische methoden, zoals de zogenaamde *monstername-procedure*.

Dan is er de *procedure van de bewoning*. Wanneer men medewerkers in een nieuw gebouw brengt waar airconditioning is aangebracht, dan behoren deze medewerkers vooraf uitvoerig en volledig op de hoogte te zijn gebracht wat men van airconditioning kan verwachten en wat niet. De kans op een groot klachtenpakket zal dan gering zijn. Blijkt echter dat er toch nog teveel klachten bestaan dan kan met behulp van een goed gerichte enquête een tweedelig doel worden bereikt. Enerzijds worden de medewerkers in de gelegenheid gesteld hun klachten op een regelmatige wijze te uiten, vast te leggen en te omschrijven.

Anderzijds geeft een enquête onder het volledige personeel een aanwijzing waar men het falen van de installatie of onderdelen moet zoeken. Na een gericht technisch onderzoek kan dan het euvel meestal snel worden opgespoord en verholpen.

Tenslotte is er de *garantie-procedure*. In iedere overeenkomst tot ontwerp of levering van een klimatiseringsinstallatie is een clause opgenomen hoe de garanties voor een goede werking gegeven worden en hoe er gehandeld dient te worden in geval van een geschil.

Het oplossen van geschillen is in principe meestal niet anders dan het reconstrueren van de bovengenoemde procedures en trachten aan te wijzen waar iets verkeerd is gegaan en hoe dit technisch en zakelijk kan worden geredresseerd.

De hier genoemde procedures zijn louter technisch van aard. Aangezien de levering van een klimaatinstallatie ook een commerciële daad is, waarover allerlei afspraken op bepaalde wijzen dienen te worden vastgelegd, zijn daaraan ook juridische procedures verbonden; hierop wordt in deze inleiding niet verder ingegaan.

Voor deze lezingendag zijn gevallen gekozen die een illustratie vormen van bovenstaande geschematiseerde technische procedures.

In de eerste voordracht wordt een ontwikkelde berekeningswijze toegelicht die kan worden toegepast bij de procedure voor de *systeemkeuze*. Een bouwkundig ontwerp kan n.l. warmtetechnisch gekarakteriseerd worden en men kan voorspellen welk temperatuurverloop binnen zal optreden en welke energie zal moeten worden af- of toegevoerd wanneer men dit gebouw gedurende langere tijd blootstelt aan het weer, zoals dat werkelijk optreedt.

Deze methode maakt gebruik van een elektrisch analogon en een zeer kleine computer.

De tweede voordracht behandelt hoe, *ten behoeve van het ontwerp*, een onderzoek op werkelijke schaal in een proefkamer plaatsvond om na te gaan hoe met inductie-units, toegepast in ruimten met cassette-plafonds een bevredigende temperatuur- en snelheidsverdeling tot stand kan worden gebracht.

Alleen op deze wijze konden de juiste uitblaasgegevens in het ontwerp worden vastgesteld en de speciale voorzieningen die aan de units moesten worden toegevoegd.

In de *afnameprocedure* kan men, zoals werd aangestipt, door een onderzoek de vraag willen oplossen of de installatie al dan niet geaccepteerd moet worden. De monsternamenaspecten hiervan worden in de derde voordracht meegedeeld. Hoeveel vertrekken moet men controleren en hoeveel moeten aan de eisen voldoen om uit te kunnen spreken dat de installatie al of niet aan de bestekseisen voldoet?

Op welke wijze een uitvoerige enquête werd gehouden en welke resultaten deze opleverde, wordt medegedeeld in de vierde voordracht: de *bewoningsprocedure*. De vijfde voordracht geeft een indruk wat geschiedt indien men de werking van de *regeling* niet tot het einde doordenkt. Bij de afname

komt men dan voor problemen die alsnog moeten worden opgelost. Een voorbeeld wordt gegeven hoe in een bepaalde situatie door een andere schakeling van de aanwezige regelapparatuur een verbetering, zowel in klimaatkwaliteit als in economie, kan worden bereikt.

Als toegift wordt een filmpje vertoond betreffende modelonderzoek aan stromingen door open deuren. In een voordracht tijdens de vorige lezingendag is dit probleem alleen rekenkundig behandeld. De film toont thans in hoeverre de voorspelde verschijnselen zich in werkelijkheid voordoen.

De hier gegeven voordrachten zijn – met uitzondering van de eerste voordracht en de toegift – ontleend aan opdrachten die aan de Afdeling Binnenklimaat werden verstrekt. De ervaring leerde dat de aangegeven procedures, indien zorgvuldig gevolgd, steeds tot goede resultaten leidden.

Tot slot ook op deze plaats een woord van dank aan de betrokken opdrachtgevers die hun toestemming gaven om de resultaten van dergelijke onderzoeken voor deze lezingendag te gebruiken.