



Het start altijd met de metafoor

Leo de Ruijscher, algemeen directeur van De Blaay- Van den Bogaard Raadgevende Ingenieurs, docent aan de Technische Universiteit Delft.

Leo de Ruijscher is naast algemeen directeur van De Blaay- Van den Bogaard Raadgevende Ingenieurs, docent aan de Technische Universiteit Delft. In onderstaand artikel gaat hij in op het ontwerpen van een binnenklimaat. Hij gaat in dit artikel ook in op het belang van maatschappelijk verantwoord ontwerpen waarbij we alle materialen die ons klimaat onvriendelijk (zowel binnen als buiten) beïnvloeden moeten worden geweerd.

Het ontwerpen van een binnenklimaat is een traject dat gekenmerkt wordt door het doen van juiste aannames van het gewenste comfortniveau, het maken van de juiste keuzes en veel overleg. De belangrijkste betrokken partijen hierbij zijn de opdrachtgever, de gebruiker, de architect, de constructeur, diverse autoriteiten, alsmede externe specialisten. Inbreng van allen maakt dat het een geïntegreerd ontwerp wordt. Van belang is dat men zich tijdens het ontwerpen moet realiseren dat een ontwerp veelal bestaat uit een compromis.

HET TRAJECT

Om te zorgen voor een optimaal ontwerp waarin alle elementen een plaats krijgen, is het van belang het volgende ontwerptraject te volgen. Door dit traject te bewandelen voorkomt men

- ◆ METAFOOR van de Architect
 - ★ Uitgangspunt start ontwerp
- ◆ FUNCTIONEEL Programma Van Eisen
 - ★ Bedrijfsvoering - Bedrijfstijden - Functies - Toepassingen
 - ★ Logistiek
- ◆ TECHNISCH Programma Van Eisen
 - ★ Gezondheid
 - Ventilatie schone lucht (CO₂ afname)
 - ★ Comfort
 - Temperaturen
 - Vochtigheid
 - Tocht
 - Akoestiek
- ◆ MAATSCHAPPELIJK VERANTWOORD ONTWERPEN
 - Laag energie- en waterverbruik
 - Duurzaamheid (materiaalkeuze)
 - Global warming en belasting milieu
 - Beveiliging en Veiligheid
- ◆ SYSTEEMKEUZEN

een verkeerde start en is de kans op een werkelijk geïntegreerd ontwerp het grootst.

DE METAFOOR

Een geïntegreerd ontwerp vindt meestal plaats binnen een ontwerpsteam. Hierin hebben naast de architect, de constructeur, de installatie adviseur en de bouwfysicus een belangrijke plaats. Tevens kan dit ontwerpsteam worden aangestuurd door een gedelegeerd opdrachtgever, meestal in de vorm van een projectmanagementbureau. Inbreng van opdrachtgever en gebruiker is essentieel. Derden zoals nutsbedrijven, locale overheden en overige adviseurs dienen tevens te worden geconsulteerd.

De metafoor van de architect dient als uitgangspunt voor de start van het geïntegreerd ontwerp. Om dit abstracte beeld te onderkennen hierbij enige voorbeelden.

Een ecologisch ontwerp - groene daken eventueel half onder de grond - verdient een groene aanpak. Als de installatieadviseur gebruik zou maken van oliigestookte ketels doet hij het niet juist. Eerder moet worden gedacht aan een oplossing waarbij de binnenmuren worden opgetrokken uit leem.

Een transparant glazen gebouw vraagt niet om betonkernactivering als klimaatconcept maar wering van zonnewarmte op een manier die mogelijk het architectonisch concept verstevigt.

FUNCTIONEEL PROGRAMMA VAN EISEN

Nu we de Metafoor kennen is het zaak om het functioneel Programma van Eisen op te stellen, beter nog, om dit vast te stellen. Als deze stap wordt overgeslagen is de kans groot dat men tijdens het ontwerpproces het toekomstig gebruik uit het oog verliest. Door de eigen gedrevenheid en die van de overige ontwerppartners is de kans aanwezig om het groeiende ontwerp boven de functionaliteit uit te tillen. Tot op zekere hoogte is dit zelfs nodig om vernieuwing een reële kans te geven; aan de andere kant is een zekere alertheid noodzakelijk. Om dit gedurende het ontwerptraject van Voorlopig ontwerp via Definitief

ontwerp tot Besteksgereed te blijven toetsen dient er na iedere ontwerpfase een fase-document te worden opgesteld. Hierin wordt onder andere aangegeven wat de afwijkingen zijn ten opzichte van de diverse programma's van eisen.

In dit programma worden naast de logistiek de volgende zaken opgenomen zoals bezetting (vast aantal personen + bezoekers), single- of multi-tenant, bedrijfstijden (avondgebruik), verhuur (onder-bemetering), gebruik van de ruimten, etc.

Enige voorbeelden die misvattingen onderstrepen zijn: een Atrium hoeft geen buitenruimte met een dak erop te zijn. Als er modeshows worden gelopen is de temperatuur wel degelijk van belang. Als men in het koffiebarretje toch friet staat te bakken is er behoudens een temperatuurprobleem ook een geurprobleem. Als de gemeente de sporthal van een school wil verhuren aan de plaatselijke professionele badmintonvereniging kan het gebruik van grote hoeveelheden ventilatielucht van invloed zijn op het spel. Kortom, de metafoor dient te worden onderbouwd door een juist functioneel programma van eisen.

TECHNISCH PROGRAMMA VAN EISEN

Het technisch programma van eisen is opgedeeld in twee hoofdzaken, te weten gezondheid en comfort. Beide zaken hebben expliciet met de systeemkeuze van de installaties te maken en moeten zorgvuldig worden onderkend.

Gezondheid

Gezondheid heeft te maken met het soort voedsel dat we tot ons nemen in termen van kwaliteit en kwantiteit. Dit geldt tevens voor de lucht die we constant inademen. Naast de invloed op onze gezondheid heeft deze lucht ook betrekking op het verdere functioneren. Ons lichaam gebruikt de zuurstof uit de lucht en ademt CO₂ weer uit. In ruimten waar veel mensen samen zijn, zal dan ook bij onvoldoende ventilatie het CO₂ gehalte toenemen. Hierdoor treedt er tevens concentratieverlies op. Twee voorbeelden om dit aan te geven zijn; ten eerste, veel van de huidige schoollokalen met een ruim aantal leerlingen kampt met dit probleem. Ten tweede, bij functiewijziging van een kantoor in een vergaderzaal is men verbaasd dat men niet kan volstaan met het wisselen van de opschriften naast de deur. Een optimaal ontworpen kantoor voor twee personen (2 x 50 m³ verse buitenlucht per persoon per uur) is qua ventilatie uiteraard niet geschikt als vergaderzaal, dit gezien het aantal personen en verblijftijd.

Bij de systeemkeuze van het ventilatiesysteem zal dus zorgvuldig moeten worden overwogen of men dit met natuurlijke ventilatie dan wel met mechanische ventilatie zal uitvoeren. Natuurlijke ventilatie geschiedt door middel van te openen ramen of het aanbrengen van roosters in de gevel. In geval van geluidhinder van buiten naar binnen worden zogenaamde suskasten in de façade toegepast. De mate van luchtverplaatsing is bij natuurlijke ventilatie niet met een zekere garantie te bepalen. De hoeveelheid ventilatielucht is sterk afhankelijk van over-

onderdruk van de gebouwszijde. Daar het vrijwel nooit windstil is in Nederland, is er altijd wel een zekere mate van ventilatie.

Bij toepassing van mechanische afzuiging is er al een betere voorspelling te doen ten aanzien van de hoeveelheid ventilatielucht, echter het weggooien van energie moet daarbij worden voorkomen. Het gebruik van zogenaamde 'energie-terugwinunits' kan hierin voorzien. Bij mechanische ventilatiesystemen is de hoeveelheid ventilatielucht, mits goed geïmplementeerd, goed te garanderen. Indien dit wordt toegepast is het verstandig de units te selecteren op de juiste hoeveelheid lucht, afhankelijk van het gekozen principe.

Comfort

Als de gezondheid van het gebouw voor wat betreft de ventilatie goed is voorzien, moet het binnenklimaat nog overeenkomstig het programma van wensen van een bijbehorend comfort worden voorzien. Comfort behelst in zijn algemeenheid de volgende zaken:

- Lage temperaturen
- Hoge temperaturen
- Vochtigheid
- Tocht
- Akoestiek

Al deze zaken dienen in het technisch programma van eisen te worden vastgelegd en bepalen in grote lijnen het te verwachte comfort, alsmede het bijbehorende financiële kader (installatie-budget).

Het hiervoor genoemde programma van wensen is vaak een onofficieel en imaginair document dat zich in de hoofden van mensen afspeelt. Men zal zich als ontwerper vaak geplaatst voelen voor het dilemma van abstracte gevoelens; de opdrachtgever of gebruiker overvraagt snel en kan vaak de consequenties van de wensen niet overzien. Het is dan ook te adviseren om de vele en diverse uitingen vast te leggen in het uiteindelijke programma van eisen. Hierdoor verkrijgt men een document met een officiële status in het ontwerpproces.

MAATSCHAPPELIJK VERANTWOORD ONTWERPEN

Momenteel dient er veel zorg te worden besteed aan duurzaam bouwen. Hiervan maakt het energieverbruik en de eventuele uitstoot van schadelijke stoffen deel uit. Het energieverbruik dient zo laag mogelijk te zijn en de uitstoot van schadelijke stoffen (emissies) moet worden voorkomen. Tevens geldt dat alle materialen die ons klimaat onvriendelijk (zowel binnen als buiten) beïnvloeden moeten worden geweerd.

Even een voorbeeld van wat er momenteel mis kan gaan in een woning of kantoor: bijv. de stof van de stoel waar je op zit bevat mutagene materialen, zware metalen, gevaarlijke chemicaliën en verf.

Door het schuiven op de stoel zullen er schadelijke deeltjes vrijkomen die via de neus en de mond in het lichaam terecht komen.

Computers met giftige gassen, materialen als cadmium, lood en kwik. Plastic met broomsubstanties en andere toevoegingen. Verf en tapijtlijm.

Dit is een vrije vertaling vanuit het boek “Cradle to Cradle” van de architect William McDonough en chemicus Michael Braungart. Het boek is een aanrader voor een ieder die in de bouw werkzaam is. Moeten we niet toe naar gebouwen die zichzelf kunnen voorzien in de behoefte aan gezond water, voldoende energie en verse lucht? Moeten we niet naar een zelfademend gebouw? Momenteel is het steeds gebruikelijker om naast het energie- en waterverbruik ook de belasting voor en de effecten op het milieu in kaart te brengen.

SYSTEEMKEUZEN

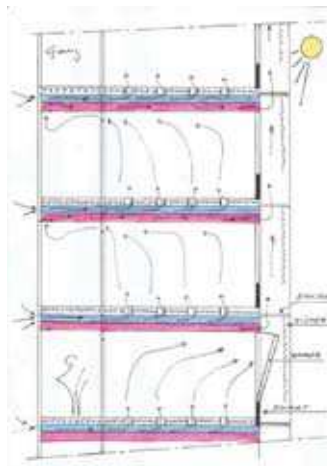
Nu we de technische uitgangspunten kennen is het zaak om die te vertalen naar een juiste systeemkeuze. Zoals bekend, is water een betere energiedrager dan lucht, zodat men geneigd is heel snel voor een waterdragend systeem te kiezen. Dat is ook juist zolang de minimale hoeveelheid ventilatielucht maar gewaarborgd blijft. Hierbij een aantal voorbeelden waardoor men zich kan laten inspireren voor mogelijke toepassing.

In woningen natuurlijke ventilatie met radiator- en/of vloerverwarming.

Kantoren met een minimaal ventilatievoud (volg het bouwbesluit) en verwarming of koeling door middel van Inductie units en dergelijke.

Auditoriums, theaters, referentiezalen, kortom ruimten met een groot aantal aanwezige personen (hoge bezettingsgraad) hebben een dusdanig hoog gehalte aan ventilatielucht nodig, dat deze tevens kan worden aangewend voor de drager van koeling en/of verwarming.

Winkelcentra worden vaak voorzien van een basisvoorziening die bestaat uit een ventilatiekanaal en een gekoeld- en warmwater aansluiting voor het koelen en verwarmen van deze ruimten. De interieurarchitect van de betreffende winkel moet dan gebruik maken van deze aangeboden basisvoorzieningen. Het ontwerp en de installaties kunnen vervolgens in samenhang met het interieurontwerp en in veel gevallen de bijbehorende huisstijl worden gerealiseerd. Maar altijd is de Metafoor de start bij het ontwerp!



Foto's hebben betrekking op het Stadhuis Meppel, een geïntegreerd ontwerp van Kraaijvanger Architecten en De Blaay- Van den Bogaard Raadgevende Ingenieurs BV.

