

# Onderzoek, onderwijs en ondernemen



Prof. ir. W. Zeiler

*De TVVL heeft in de afgelopen jaren een belangrijke initiërende rol gespeeld bij het onderzoek en de ontwikkeling van de integrale benadering. Vanuit de afdeling Klimaattechniek werden in 1998 de eerste stappen ondernomen om een onderzoek op dit gebied te starten. Dit dus lang voordat het een commercieel 'buzz' woord werd. Dit initiatief leidde tot samenwerking met de TU Delft en de BNA en resulteerde in de publicatie 'Babylon voorbij' in 2003, zie figuur 1.*

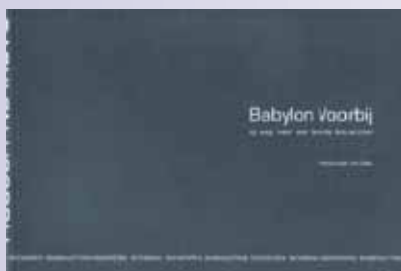
*- door prof.ir. W. Zeiler*

**M**aar hoe staat het nu met de ontwikkeling van de integrale benadering in de installatietechnologie na dit initiatief onderzoek? En wat is de mogelijke bijdrage van Onderzoek en Onderwijs aan het Ondernemen op dit gebied van de Integrale benadering? Dit zijn de thema's van het achterliggende themanummer Onderwijs en Installatietechnologie.

De Integrale Benadering, de brede kijk op de wereld om ons heen, wordt voortdurend bijgesteld en ontwikkeld vanuit sprekende en goed gedocumenteerde ervaringen die ontstaan uit de wisselwerking tussen praktijk, onder-

zoek en onderwijs. De Integrale Benadering kan uiteindelijk leiden tot het Integraal Ontwerpen van het proces, methode en team als randvoorwaarden voor het ontwerpen van het uiteindelijke product, zijn materialisatie en de daarvoor benodigde technieken. De traditionele Babylonische spraakverwarringen kunnen daarmee worden vermeden. Zie figuur 2.

Integraal Ontwerpen staat niet los van een context, de wensen en verlangens in een steeds veelzijdiger en complexer wereld die zich ontwikkelt naar een onbekende - duurzame - toekomst. Een context die een veel bredere kijk op de wereld om ons heen nodig maakt in relatie met de mens; een proactieve houding, een Integrale Benadering. De koppeling tussen denken en doen, tussen de drie pijlers - praktijk, onderzoek en onderwijs.



Publicatie 'Babylon voorbij'.

- FIGUUR 1 -

\* TU/e Installatietechnologie, Kropman bv



De toren van Babel, Hendrik van Cleve III (Antwerpen ca. 1525-1589), Rijksmuseum Twente te Enschede.

- FIGUUR 2 -

Installaties spelen een steeds belangrijkere rol bij de totstandkoming van gebouwen.

Dit doordat er steeds hogere eisen aan comfort en gezondheid worden gesteld. Daarnaast is er het belang van duurzame ontwikkeling op het gebied van energiebesparing en de inzet van alternatieve duurzame energiebronnen. Ook de nieuwe installatietechnische mogelijkheden, voornamelijk op het gebied van intelligente regelsystemen zorgen voor nieuwe bouwkundige mogelijkheden, zoals actieve klimaatgevels of betonkernactivering. Het is daarom van groot belang dat installa-

ties vanaf het begin van de ontwerp-fase worden geïntegreerd in het totale gebouwconcept. Integraal ontwerpen waarbij de installatietechnoloog als volwaardig lid van een multidisciplinair ontwerpteam functioneert is hiervoor een vereiste. Kernpunt van de opleiding is het standpunt dat het ontwerpen van installaties nooit een doel op zich is, maar noodzakelijk is in de samenhang van mens, natuur en gebouw.

De verschillende partijen, van architect tot installateur rondom één tafel brengen om daardoor ontwerpen van het gebouw en de uiteindelijke instal-

latie ervan zo optimaal mogelijk te laten verlopen.

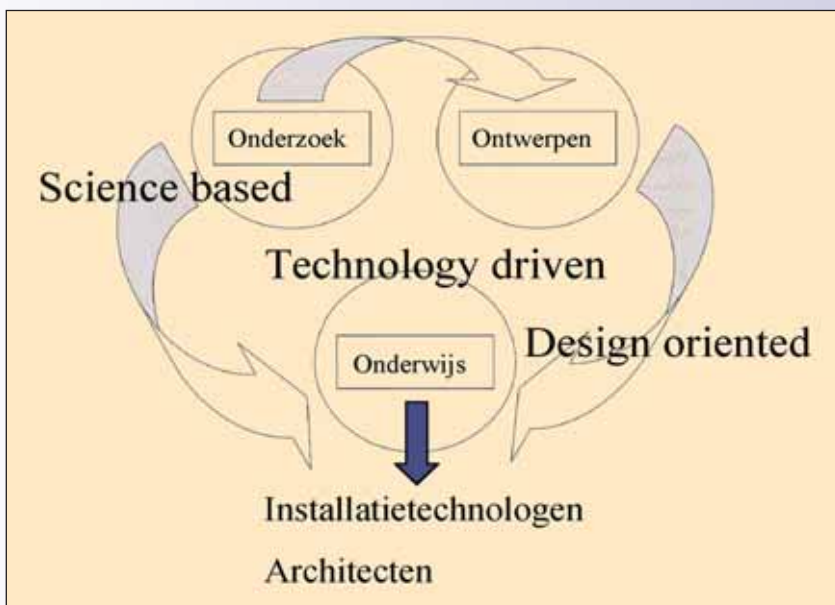
Belangrijk hierbij is niet direct in oplossingen denken, maar zich eerst goed te verdiepen in de behoeftes. De vertaalslag van theorie naar praktijk, zodat er op alle bouwniveaus een beter begrip ontstaat. Ook de installatietechnoloog kan zo meer invloed krijgen binnen het allereerste denkproces, maar men moet dan wel dezelfde 'taal' gaan spreken als de architect. In het kort is dit de denkwijze achter de opleiding Installatietechnologie in Eindhoven.

Zonder onderzoek zal het onderwijs zijn wetenschappelijk niveau niet kunnen waarmaken. "Science based - Technology driven - Design oriented" dat is de basis van het onderzoek aan de TU/e, zie figuur 3. Zowel in onderwijs en onderzoek is een methodologische aanpak essentieel. Dit vormt de basis voor een optimale training in probleemoplossende methodologie, waarin de cycli van vraagstelling, hypothese, experimentele (of computationale) test, theorievorming, verificatie en wetenschappelijk debat de kernkwaliteiten vormen.

De steeds complexer wordende probleemstellingen vragen om een multidisciplinaire benadering, waarbij juist de interactie tussen de disciplines tot de meest innovatieve en creatieve doorbraken in wetenschap en technologie leidt.

Wetenschap wordt gedefinieerd door de methodiek. Belangrijk is daarom de verdere methodologische uitbouw van het Integraal Ontwerpen. Het gebouw wordt niet meer op zich zelf beschouwd, maar in de samenhang met de gebruiker. Flexibiliteit is hierbij een sleutelbegrip. Voor wisselend gebruik gedurende de verschillende levensfasen van een gebouw moet economisch, ecologisch, esthetisch en sociaal maatschappelijk verantwoord worden ontworpen.

Samenwerking start met het bewust zijn van de eigen rol in het ontwerptraject, het proces en de bouwcultuur. Eerst is er het bewustzijn van de eigen rol. Die gaat vooraf aan het bewustzijn dat de andere disciplines vanuit hun eigen rol en visie hebben op hetzelfde project, maar wel op een andere manier in het proces aanwezig zijn en vanuit een andere cultuur werken.



Visie TU/e; Science based Technology driven Design oriented.

- FIGUUR 3 -





De torenbouw van Babel, 1563, Pieter Brueghel de Oudere, Kunsthistorisches Museum, Wenen.

- FIGUUR 4 -

### UTOPIA IN ZICHT?

Innovatie wordt afgeremd door degene die niet bereid zijn de eigen logica ter discussie te stellen of die zich er zelf niet van bewust zijn. Dit is ook de meerwaarde die een academisch opgeleid kader kan geven aan de totale branche van de Installatietechnologie. Tot op heden is het een branche die zich van een ambachtelijk niveau langzaam heeft ontwikkeld tot een niveau van engineering op hbo-niveau. Voor verder ontwikkeling is een groei richting design vaardigheden nodig, wil de branche daadwerkelijk een toegevoegde waarde kunnen leveren op het gebied van Integraal Ontwerpen. De onderzoekende en ontwerpende attitude zijn daarbij onontbeerlijk. Of dit een bouwen aan een nieuw Babylon is of een streven naar een Utopia valt te bezien. De huidige onduidelijkheid op het gebied van de aansluiting van de verschillende soorten onderwijs en de variatie is de diverse Bachelor/Master opleidingen op het gebied van Engineering en Science binnen het vakgebied, maken het er niet makkelijker op. De Babylonische spraakverwarring licht op de loer. Zie figuur 4.

Maar het belang van de branche ligt in het innoveren. De traditionele ambachtelijke benadering is niet langer toereikend. Vernieuwing en verbetering Innovatie is een teamproces, met elkaar de bestaande mentale



Publicatie 'Utopia', uitgave unit BPS faculteit Bouw kunde TU/e.

- FIGUUR 5 -

modellen ontdekken en samen bouwen aan nieuwe. Door het samen te doen heeft innovatie draagkracht, een belangrijke voorwaarde voor succes. Dit kan niet alleen vanuit de universiteiten of hogescholen worden gedaan, maar door de hele branche. De samenhang tussen Onderzoek, Onderwijs en Ondernemen is daarbij essentieel. Om daaraan een bijdrage te leveren is op

14 juni 2006 op de TU/e een symposium georganiseerd rond dit thema. Tijdens het symposium is het boekje 'Utopia' uitgereikt, zie figuur 5.

In het achterliggende themanummer worden de presentaties van het symposium in artikelen beschreven. Verder wordt in dit nummer een overzicht gegeven van de belangrijkste opleidingen in ons vakgebied op hbo- en wo-niveau. Duidelijk is dat er volop ontwikkeling is op dit gebied. Belangrijk is dat er hierbij een goede afstemming tussen de verschillende opleidingen plaatsvindt. Dat er op dit gebied veel mogelijk is blijkt wel uit de samenwerking tussen het Zadkine college, Hogeschool Rotterdam en Hogeschool Utrecht met de Universiteit Eindhoven. De workshop 'Doorlopende leerwegen' is een prachtig voorbeeld van het bij elkaar brengen van de diverse ontwikkelingen. De eerste stappen zijn gezet. Of nu hierdoor ook eindelijk Utopia in zicht komt is aan de lezer om te besluiten, na het lezen van de diverse bijdragen in het achterliggende themanummer. 