



Delft University of Technology

Babylon voorbij

Op weg naar een lerende bouwkolom

Quanjel, EMCJ; Zeiler, W

Publication date

2003

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Quanjel, EMCJ., & Zeiler, W. (2003). *Babylon voorbij: Op weg naar een lerende bouwkolom*. Publicatiebureau Bouwkunde, TU Delft.

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable). Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights. We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*This work is downloaded from Delft University of Technology.
For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to a maximum of 10.*

Babylon Voorbij

op weg naar een lerende bouwkolom

Emile Quanjel, Wim Zeiler

Babylon Voorbij

op weg naar een lerende bouwkolom

Emile Guanjel, Wim Zeiler

Colofon

Eind redactie: Marcel Bayer

Samenstelling: Marcel Bayer, Ype Cuperus, Emile Quanjel

Ontwerp / Lay-out: Corine Köhler

Uitgave: Publikatieburo Bouwkunde
Faculty of Architecture, TUD
Pb@bk.tudelft.nl

Druk: DocVision, Delft

Rapporteur: ir. E.M.C.J. Quanjel

Managementteam: prof. ir. W. Zeiler (TU/e),
prof. ir. A.P.J.M. Verheijen (TUD),
prof. ir. P.G. Luscure (TUD),
ir. Y.J. Cuperus (TUD, OBOM)

ISBN: 90-5269-308-0

CIP-informatie Koninklijke Bibliotheek, Den Haag

ir. E.M.C.J. Quanjel, prof. ir. W. Zeiler

Babylon Voorbij; eindpublicatie onderzoek Integraal Ontwerpen

Deze publicatie is onderdeel van het Onderzoek Integraal Ontwerpen dat werd uitgevoerd door de Technische Universiteit Delft, Faculteit Bouwkunde, OBOM Onderzoeksgroep, in samenwerking met de TVVL en BNA.

Key Words: Integraal Ontwerpen; Architectuur; Installaties

Adressen:

 TU Delft

 OBOM

 TU/e

 TVVL

 BNA

TUD
Faculty of Architecture
OBOM Research Group
Room 7.17
P.O. box 5043
2600 GA Delft, The Netherlands
Phone: + 31 15 278 5400

TU/e
P.O. box 513
5600 MB Eindhoven, The Netherlands
Phone: + 31 40 247 91 11

TVVL
De Muiderij 12
3831 NV Leusden, The Netherlands
Phone: + 31 33 434 57 50

BNA
P.O. box 19606
1000 GP Amsterdam, The Netherlands
Phone: +31 20 555 36 66

Copyright: ©2003 All rights reserved. No part of this book may be printed or reproduced or utilised in any form or by any electronic, mechanical, or other means, now known or hereafter invented, including photocopying and recording, or in any information storage or retrieval system, without permission in writing from the publishers.

Inhoud

Voorwoord	5
De genialiteit van het team	7
Ontwerpen van techniek voor kwaliteit	21
Leren en doen: de cultuuromslag	39
Bronnen illustraties	53

Voorwoord

Afgelopen twee jaar heeft de OBOM Onderzoeksgroep van de Faculteit Bouwkunde, TU Delft, in Samenwerking met de TVVL en de BNA, de denk- en werkwijze van de beide beroepsgroepen in kaart gebracht. Het onderzoek Integraal Ontwerpen behelst een analyse van de problemen in het denken en doen tussen de verschillende beroepsgroepen en het aangeven van wegen om tot oplossingen te komen. Dit onderzoek werd geleid door Wim Zeiler (Hoogleraar Installaties TU/e, Voorzitter TVVL-stuurgroep Klimaat en Techniek) en Emile Quanjel (projectleider van de Onderzoeksopdracht) ondersteund vanuit de Faculteit Bouwkunde, TU Delft. Tussentijds zijn door het onderzoeks-

team de tussenresultaten gepresenteerd in de vorm van publicaties, lezingen, symposia en workshops.

Deze publicatie geeft een compacte weergave van de bevindingen uit het onderzoek, zoals gepresenteerd op 9 mei 2003 in het Nationaal Historisch Museum Naturalis in Leiden en breed verspreid onder de verschillende doelgroepen. Daarnaast is er een uitgebreide onderzoeksrapportage gemaakt waarin op de verschillende aspecten van het onderwerp dieper wordt ingegaan, per fase van het gehele bouwproces, de verschillende geledingen binnen de bouwkolom en de verschillende acties gedurende het onderzoek. Deze eindrapportage

is afzonderlijk te bestellen bij de bureaus van de TVVL, BNA en TUD. In de eindrapportage zijn handreikingen geformuleerd die aanzetten zijn om nader tot elkaar te komen binnen de bouwpraktijk, het onderwijs en het onderzoek.

Dit onderzoek is slechts een begin, de vervolgstappen in denken en doen die genomen moeten worden door de verschillende organisaties, bedrijven en professionals bepalen het succes binnen de toekomstige samenwerkingen en de producten daarvan; een aangename en duurzame gebouwde omgeving.

Fons Verheijen

(hoogleraar Bouwconstructieve Integratie en Coördinatie, Technische Universiteit Delft)

Peter Luscuere

(hoogleraar Installaties, Technische Universiteit Delft)

De genialiteit van het team

7

Een goed gebouw moet in de eerste plaats voor een aangenaam verblijfsklimaat zorgen. Het klinkt zo logisch, maar de afgelopen eeuw is gebleken hoe moeilijk het is om architectuur en klimaatontwerp, bouwkunde de installatietechniek zodanig in samenhang te ontwerpen dat dit goede gebouwen oplevert. Klimaatontwerp en installatietechniek worden nog te vaak te laat onderdeel van het ontwerp of spelen pas een rol als er zich problemen voordoen met de leefbaar-

heid in het gebouw. Dat zal anders moeten, want de gebruikers willen leefbare en de samenleving wil duurzame gebouwen. De toekomst is daarom aan het integrale ontwerp, waarbij de vormgeving, de functionaliteit, de leefbaarheid en de harmonie met de omgeving in balans zijn ontworpen en uitgewerkt. Ontwerpers uit alle betrokken disciplines werken dan niet meer voor de ander, ze werken naast elkaar aan het optimale bouwwerk in een optimale omgeving.



Jam session Burnt Sugar



Vormgeversoverleg bij Orrefors, 1950



Vindingrijk genie versus geniaal team

Integraal ontwerpen, het begrip

Ontwerpen omvat een serie handelingen gedurende een bepaald traject met als doel verschillende soorten wensen en eisen tot een optimaal concreet resultaat te brengen dat langere tijd voldoet. In het ontwerpproces zit in wezen de integrale benadering al opgesloten. In dat proces komen namelijk zeer verschillende aspecten waaronder wetenschappelijke, technische, artistieke, sociale en economische aan bod die voor en door verschillende betrokkenen, vanuit hun achtergrond en belang, ontwikkeld worden tot een ontwerp, tot een product.

Leonardo da Vinci geldt nog steeds als een inspiratiebron voor de ontwerper. De *uomo universalis*, de generalist, die bij zijn ontwerpen vorm, functie, passie en techniek op een perfecte manier koppelde. In de persoon van deze renaissancekunstenaar komen alle eigenschappen van de kunstenaar, de ontwerper en de bouwster bij elkaar. Het heeft tot ontwerpen en producten geleid die hun tijd onstegen en tijdloos zijn.

Tegenwoordig is dit onmogelijk. De ontwikkelingen in de technologie en het bouwproces, de steeds veranderende maatschappelijke eisen en

het toegenomen aantal partijen hebben de opgave en daarmee de bouwkolom breder en complexer gemaakt.

Tegenover de vindingrijkheid van het genie moeten we nu het geniale van het team zetten. Met elkaar kun je nog meer eigenschappen in het team verenigen als indertijd Da Vinci. In het team kunnen architectuur, constructie en installaties in samenhang tot een optimaal ontwerp en eindproduct worden ontwikkeld en uitgevoerd.

Het verbeteren van het eindproduct zou de gemeenschappelijke drijfveer moeten zijn om te komen tot een andere en betere benadering van



Tempelbouw Jerusalem



Atelier Charley Toorop 1932,
Eva Besnyö



Combineren van denken en doen

de bouwopgave van iedere professional op de verschillende niveaus waarop ze bij de opgave betrokken zijn. De nadruk zou primair op het brede begrip comfort moeten liggen in relatie met de mondiale en andere externe factoren; als onderdeel van de integrale benadering.

Gescheiden werelden, een hoge prijs

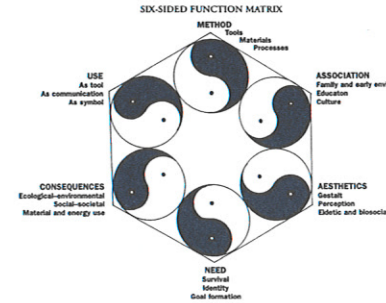
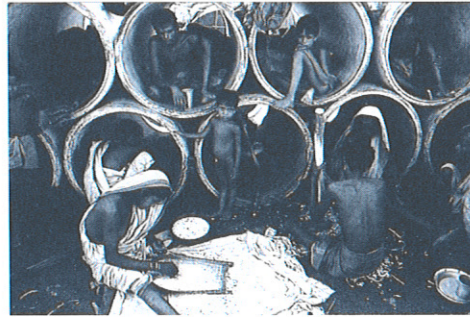
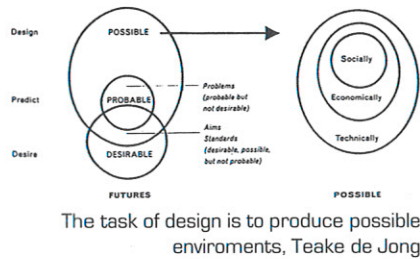
We kunnen niet stellen dat de gebouwen van vandaag installatietechnisch veel beter zijn dan die van tien jaar geleden. Dat is opmerkelijk, want met de ontwikkeling van de installatietechniek is er meer en beter inzicht gekomen in het functio-

neren van systemen. Installaties kunnen veel beter worden doordacht en ingepast in het gebouwconcept.

Een betere afstemming is mogelijk en maatschappelijk gezien absoluut noodzakelijk. Zeker in de toekomst, staan het comfort, de flexibiliteit én de duurzaamheid van het gebouw voorop. Comfort is daarbij meer dan alleen de technische omschrijving van temperatuur en luchtvochtigheid. Het gaat om de algehele beleving binnen en in de omgeving van het gebouw, voortkomend uit een subtiel samenspel van fysieke, psychologische en sociaal-culturele factoren. Vanuit het

oogpunt van duurzaamheid zijn onder meer het materiaalgebruik, de flexibiliteit van het bouwwerk en de ecologische inpassing van belang. De oplossing voor deze complexe ontwerp-opgave ligt in de combinatie van technische, sociale en economische aspecten, in het samenbrengen van architectuur en techniek, cultuur en natuur, van denken en doen.

Achteraf oplossingen bedenken voor onvolgende doordachte concepten is een kostbare zaak, zo blijkt vrijwel dagelijks in de bouwpraktijk. Verkeerde en uitgestelde beslissingen, construc-



Vroegtijdige uitwisseling van ideeën tussen de architect, de constructeur en klimaatontwerper blijkt cruciaal

Integraal ontwerpen, de weg naar meer kwaliteit

Integraal ontwerpen is geen doel op zichzelf maar een middel om de waarde van een kwaliteitsproduct - een bouwwerk, een stadswijk of een gebouwcomponent - te bevorderen. Aangezien de maatschappelijke context voortdurend verandert, de techniek en de wetenschap zich ontwikkelen, zijn ook de eisen en waardering van een bouwwerk onderhevig aan veranderingen. De integrale benadering is daardoor geen gefixeerde aanpak, maar een in de tijd steeds wijzigende aanpak, die steeds optimaal gebruik maakt van de beschikbare kennis en kunde van mensen en de ondersteunende methoden en technieken.

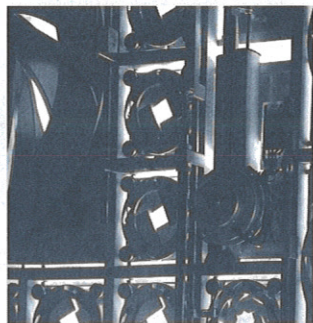
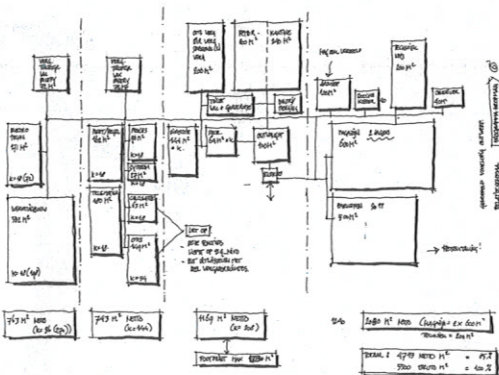
tiefouten, aanpassingen die later gemaakt moeten worden, overschrijdingen van bouw tijden en bouwbudgetten; de faalkosten tijdens het bouwtraject bedragen in Nederland jaarlijks tussen de 2,5 en 5 miljard euro.

Daar zijn de directe en indirecte kosten, zoals ziekte en arbeidsongeschiktheid, als gevolg van het Sick Building Syndroom en de hogere energielasten niet eens in opgenomen. Er komt meer en meer inzicht in hoe gebouwen bijdragen aan een gezonde werk- en woonomgeving. Veel onderzoek en monitoring van gebouwen is echter nog nodig, net als dat er nog veel inspan-

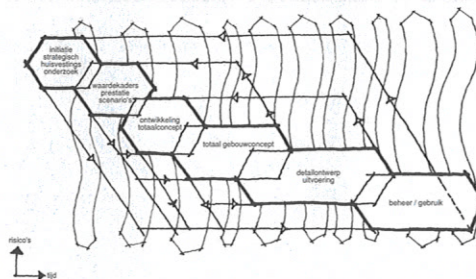
ningen moeten worden geleverd en er inventiviteit van de verschillende partijen in de bouw nodig is om de resultaten hiervan te verwerken in de bouwpraktijk.

Techniek en architectuur, de grens vervaagt

Het oude Griekse woord *Techné* betekend zowel de techniek waarmee iets gemaakt is alsook de vorm en uitstraling die het heeft. Vitruvius noemde als doelstellingen van een goed gebouw als het voldeed aan de drie grondbeginselen: gemak, degelijkheid en genoeg. Door de eeuwen heen blijken deze eigenschappen van waar-



Institut du Monde Arabe,
Jean Nouvel



High Court, Chandigarh 1955, Le Corbusier

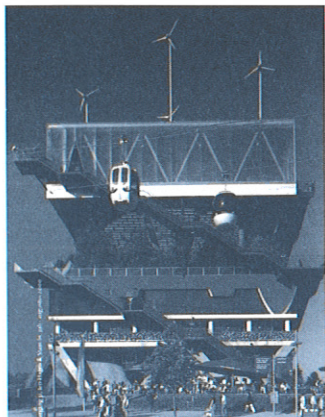


devolle, inspirerende en prettige gebouwen. Centre Pompidou in Parijs kan gezien worden als een voorbeeld waarin de technologie letterlijk zichtbaar gemaakt is om het gebouw zijn structuur en karakter te geven. In het gebouw van Renzo Piano en Richard Rogers is de optimale flexibiliteit van de inwendige ruimte leidraad voor het ontwerp geweest. De overmaatse en neutrale tentoonstellingsruimtes werden als containers gestapeld en geconstrueerd. De voorzieningen nodig voor ontsluiting en klimatisering werden vervolgens in samenhang hiermee rond 'de containers' georganiseerd. Hierdoor ontstond

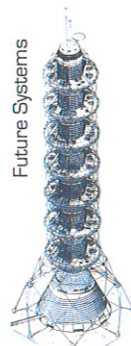
een karakteristiek gebouw in zijn omgeving met een lange en veelzijdige levensduur in het vooruitzicht. Installaties zijn zo een onderdeel van het architectonische concept geworden. Het gebouw is met drie maal zoveel bezoekers als ooit voorspeld bijna aan z'n succes ten onder gegaan. Er zijn meer voorbeelden van moderne gebouwen waarbij architectuur en techniek in elkaar grijpen en bijdragen aan de flexibiliteit en de leefbaarheid.

Kenmerkend voor al deze succesverhalen is de samenwerking tussen de onderscheiden ontwerpende disciplines. Een vroegtijdige uitwisseling

van ideeën tussen de architect, de constructeur en de klimaatontwerper blijkt cruciaal. Dit vereist een andere werkwijze dan tot nu toe gebruikelijk is. Niet alleen in het product, maar ook in het proces. In het gebouw zijn architectuur en techniek één geheel geworden, maar dat kan uitsluitend worden bewerkstelligd als de architect en de technisch ingenieur elkaar tijdens het ontwerp en bouwproces naadloos aanvullen.

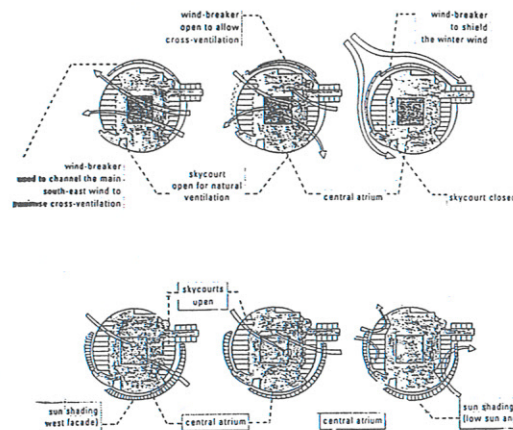


Expo 2000, MVRDV

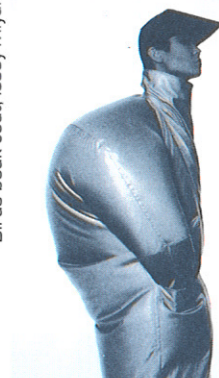


Future Systems

Shanghai Armoury Tower,
Ken Yeang



Birds beak coat, Issey Miyake



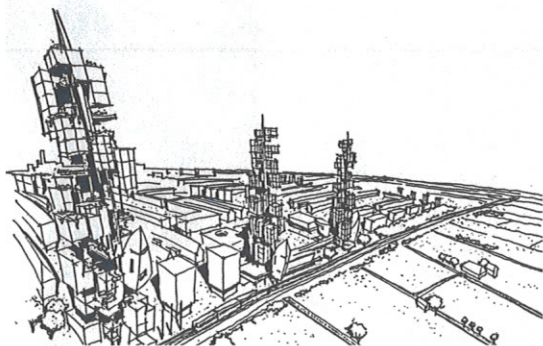
Slimme gebouwen staan voor de toekomst

Slimme gebouwen, een open ontwerpogave

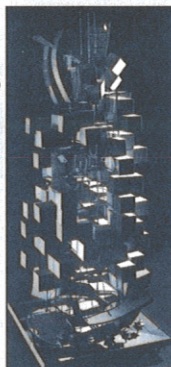
Bij ontwerpen gaat het vooral om waardebepalende oplossingsrichtingen die uiteindelijk worden ontwikkeld tot concrete oplossingen. Veel verschillende aspecten passeren in een relatief korte tijdsperiode de revue en moeten met elkaar worden vergeleken in verschillende combinaties of varianten. Ontwerpen die moeten voldoen aan randvoorwaarden voor een toekomst die we niet kennen vereisen een andere benadering van de opgave met andere oplossingen. 'Een slim gebouw is op zijn toekomst voorbereid';

het voldoet aan zowel ecologische als culturele randvoorwaarden door de tijd. Het inbouwen van 'bandbreedtes' in tijd en ruimte is kenmerkend voor complexe processen zoals die bij ontwerpen en ontwerp oplossingen voorkomen.

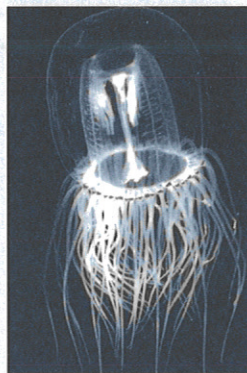
De ons omringende wereld is een samenspel van veelsoortige aspecten en kwaliteiten. Gebouwen, die inspelen op en rekening houden met de fysieke omgeving, die gericht zijn op de primaire comfortbehoefte en tegelijkertijd moeten functioneren binnen een steeds veranderende ruimtelijke context, moeten vooral slim en flexibel ontworpen zijn. Ondersteunende methodes en mid-



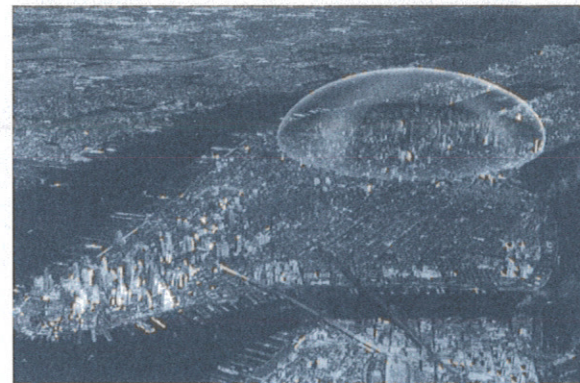
Bastiaan Ingenhousz



De gelaagde stad, Stephen Lewis, Otie van Vloten, Meindert Booi, Emile Quanjel



Jellyfish, Future Systems



Koepel over Manhattan, Buckminster Fuller

Toetsen of ideeën overkomen

delen hierbij zijn voorwaarde scheppend en proactief.

Dit vraagt om open architectuur, waarbij de gebouwen voortdurend in interactie zijn met de klimaatomstandigheden en de veranderende maatschappelijke mogelijkheden en wensen.

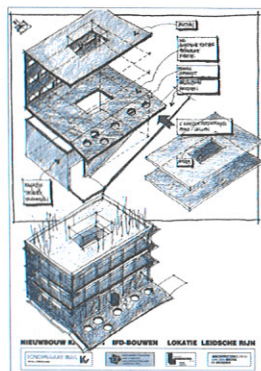
Een volwaardig ontwerpteam

Lokatie, gebouwschil, constructie, installaties, ruimtelijke indeling en inrichting dienen niet opeenvolgend te worden te ontwikkeld, maar parallel naast elkaar. Dat kan uitsluitend door te werken met een volwaardig ontwerpteam, van-

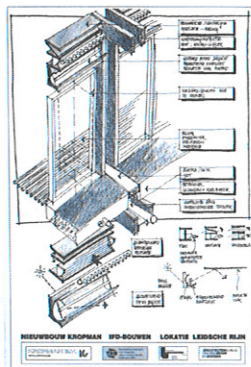
uit een breed perspectief, en met begrip voor ieders positie. Dit heeft gevolgen voor de organisatie van het ontwerpproces, de relatie met de opdrachtgever en de verdeling van het beschikbare budget en contractvorming en het moment waarop dit volwaardige team in het traject effectief wordt. Ecologische en binnenklimaatfactoren op de verschillende planniveaus van stad, gebouw en ruimte zullen een mogen in ieder geval niet meer het sluitstuk van de begroting zijn. Door als team bezig te zijn met het totaalontwerp is een strikte verdeling tussen architectuur, constructie en installatietechniek niet meer te ma-

ken. Een grotere vrijheid, voor zowel de architect als de technicus is het resultaat.

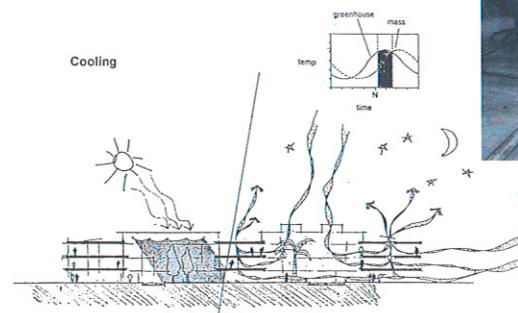
Een belangrijke eerste stap om te komen tot integraal werken is om het ontwerp te bespreken en te toetsen. Ontwerpers gruwen daar meestal van, omdat ze denken dat er een dik boek met checklijsten aan te pas komt, om te kijken of het ontwerp voldoet aan alle bouwkundige en installatietechnische eisen. Een ontwerp, dat nog in ontwikkeling is, wordt dan meteen al getoetst aan allerlei formele eisen en randvoorwaarden. In het integrale ontwerpproces heeft toetsen de



Regiokantoor Kropman,
W. Zeiler/Arch. Bureau v.d.
Broek & Bakema, E. Quanjel



IBN-LDO-gebouw, Günter Benisch



Samenhangend ontwerp is gedeeld concept

functie om te achterhalen of de ideeën, kennis en kunde over zijn vakgebied bij de ander over komen. De architect ontwikkelt in varianten een vertaling van de wensen en verlangens van de opdrachtgever, onvolledig door middel van schetsen, modellen en associaties, maar wel helder voor hem. Dat idee moet worden gerealiseerd door het team. Daaruit moet interactie komen, die uiteindelijk leidt tot een sterker ontwerp. Leefklimaat in een gebouw is een belangrijke waarde. Installaties kunnen bij het gevoel dat de architect wil scheppen een doorslaggevende rol spelen. Toch is een samenhangend ontwerp pas

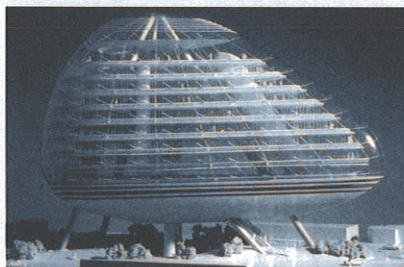
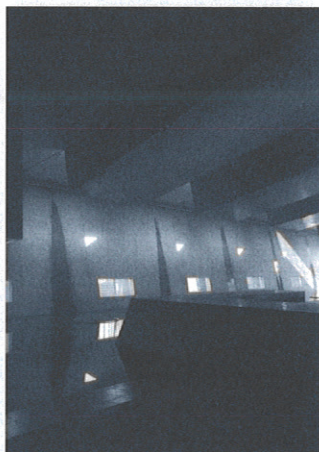
mogelijk als het concept met elkaar wordt gedeeld, begrepen en gedragen en wordt uitgewerkt in een samenhangend product; een optimum tussen basale-, gebruiks-, belevings-, economische, strategische- en ecologische waarden.

Inspiratie door communicatie

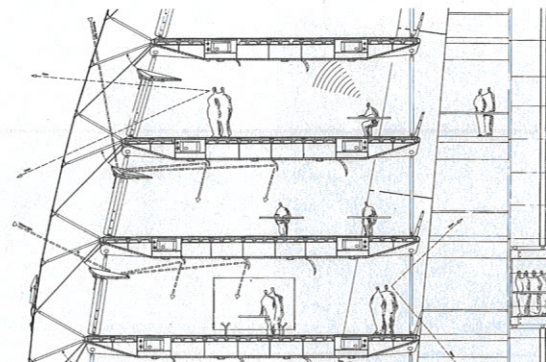
Van een belerende (wij denken, zij doen) naar een lerende organisatie, dat is het traject dat alle betrokkenen in de bouwkolom, in het onderwijs en in het onderzoek in hun werkpraktijk zouden moeten doorlopen. Ze moeten elkaar weer gaan respecteren en begrijpen. Kennis van elkaars



Minnaert-gebouw,
Willem Jan Neutelings



Project 166 Green Building, Future Systems



vakgebieden en de overdracht van die kennis zijn daarom basisvoorwaarden om te komen tot betere samenwerking en een beter eindproduct. Klimaatadviseurs zullen in de toekomst meer van de concepten en denkwijze van de architect in hun bagage moeten hebben om op een gelijkwaardige manier met de architect over het ontwerp te kunnen praten. Dat geldt omgekeerd voor de architect. Die moet in ieder geval inzien hoe belangrijk het is om vroegtijdig na te denken over het binnenklimaat, de duurzaamheid en de fysieke relatie met de omgeving van het te ontwerpen gebouw.

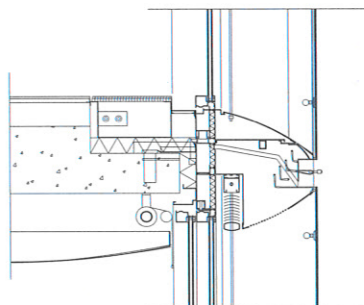
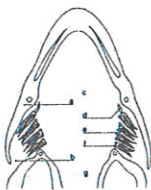
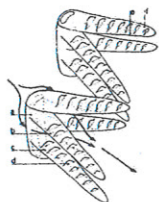
Dit betekent dat de ontwerper de constructeur, de klimaatontwerper en andere noodzakelijke teamleden binnen moet laten in zijn wereld, omdat zij wezenlijke waarden kunnen toevoegen aan het ontwerp. De technisch ingenieur of klimaatadviseur zal moeten leren om in de voorfase op een meer informele manier met zaken om te gaan. Hij is gewend om formeel te werken, ondergeschikt, en in veel gevallen reactief, concreet, systematisch en oplossingsgericht naar het ontwerp van de architectuur. De architect denkt en werkt meer in grote lijnen, pro-actief en waardescheppend met referenties uit de meest

uiteenlopende 'werelden'. Beiden zullen communicatiever moeten worden om te kunnen omgaan met de complexe processen en veel verschillende betrokkenen tijdens het ontwerpproces. Beiden moeten leren zich in elkaars werelden te verplaatsen, begrip op te kunnen brengen voor elkaars problemen en dilemma's. Pas dan kan respectvol met elkaar in alternatieve ondersteunende middelen, oplossingen en ontwerpen gedacht worden.

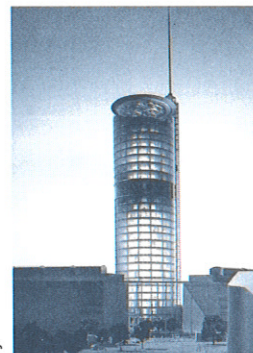
Samenwerking start met het bewust zijn van de eigen rol in het ontwerpproject, het proces en de



Two man ludge team,
Future Systems



Hoofdkantoor RWE, Overdiek & Partner



Cicada Pleats 1989, Ssey Miyake



Van een belerende naar een lerende houding

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.

Pas nadat er bij alle partijen het besef is dat ieder zijn eigen en belangrijke rol speelt, is er te werken aan meer samenhang in het project en het proces en het veranderen en verbeteren van de eigen bijdrage daarin. En altijd met hetzelfde doel: een beter eindproduct maken.

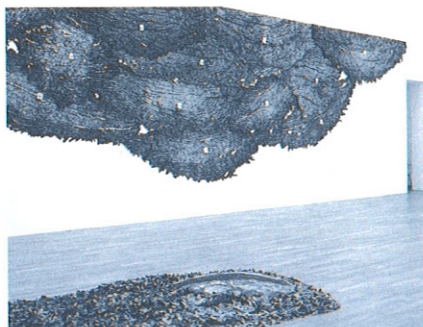
Onderwijs en onderzoek

De integratie van de werelden moet zo snel mogelijk z'n beslag krijgen in het onderwijs. De ontwerp opdrachten zijn zo complex geworden dat zowel de student bouwkunde als de student installatietechnologie scholing nodig hebben in het werken met de andere discipline. Daarvoor zijn veranderingen in het curriculum noodzakelijk. Maar dat is niet voldoende.

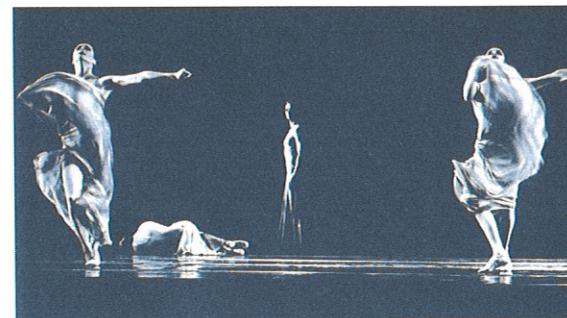
Vier of vijf jaar studie aan de universiteit is natuurlijk nooit genoeg om de complexe ontwerp opdrachten van vandaag te overzien. Daarom zal



De edelmoedige hoorndrager, 1922
Decor: Ljoebov Popova, Moskou



Ooglid, 1989-1991, Nagel, 1988
Giuseppe Penone



Leren in teamverband te werken

nader tot elkaar te komen binnen de praktijk, onderwijs en onderzoek van de bouwkolom. Want uiteindelijk gaat het daarom, en niet om een checklist of een kant-en-klaar receptenboek dat je zo kunt toepassen.

Het onderwerp moet op de kaart komen, en in het onderzoek Integraal ontwerpen is dat geprobeerd door een analyse van de problemen en door de wegen aan te geven om tot een oplossingsrichting te komen.

Dit betekent het gelijktijdig werken aan een samenhangend beleid en uitvoering voor integraal ontwerpen door onderzoek, onderwijs en prak-

tijk, door de verschillende beslis- en uitvoeringsniveau's (beleid, bestuur, coördinatie, uitvoering).

We zullen gelijktijdig moeten aanpakken door de methodes van werken, de samenstelling van het ontwerpteam en het ontwerp- en bouwproces te veranderen, zodanig dat we werkelijk kunnen spreken van een integrale aanpak. De wens tot duurzaam, slim en flexibel bouwen vraagt om aanpassingen in technieken en materialen. Maar ook dat er vanuit een breed perspectief naar het toekomstige gebouw wordt gekeken.

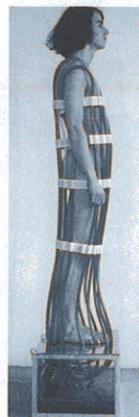
Dat dit niet van vandaag op morgen kan, is dui-



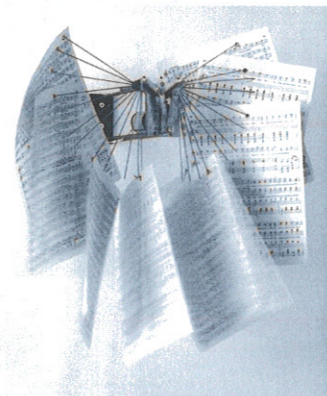
Ine, 1976-1977
Jiri Kylián



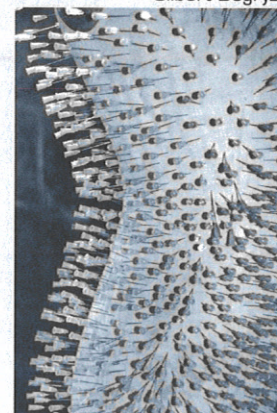
Baljurken in Hofvijver, Den Haag, 1993
Kunstenaars collectief Patchwork



Overflowing Blood Machine, 1970
Rebecca Horn



Floating Souls, 1990
Rebecca Horn



Trypanophobia, 2001
Gilbert Degryze

Handreikingen om nader tot elkaar te komen

delijk. Maar als we integraal ontwerpen écht op de rails willen hebben, moeten we bereid zijn praktijk, onderzoek en onderwijs over een langere en doorlopende periode aan elkaar te koppelen. Slechts werken op verbetering en verandering van één onderdeel of kennisdrager is gelijk aan 'dweilen met de kraan open.' Scheppend denken en schouwend doen, is de leefspreuk van het KIVI en de ingenieur. Dat zou ons motto moeten zijn op alle fronten.

Leren van elkaar door te doen

Het gaat om het in kaart brengen welke kennis-lacunes, qua cultuur, proces en projectniveau, er over en weer zijn. We moeten de wegen aangeven hoe die kennis, binnen praktijk, onderzoek en onderwijs, kan worden aangevuld. Kennis is er in Nederland voldoende, evenals een uitgebreid kennisnetwerk. Laten we er gebruik van maken. De rapportage geeft op de verschillende terreinen inzichten, samenhang en aanbevelingen

De workshops die in het kader van het onderzoek het afgelopen jaar in heel het land zijn ge-

houden, geven aan dat er met weinig middelen en in korte tijd veel van elkaar is te leren. Voor het eerst ondernamen organisaties en leden van de TVVL, de BNA en de TUD / TU/e, toch veelal vreemden voor elkaar, samen iets. Door middel van een rolwisseling konden ze in elkaars huid en vooral gedachtenwereld kruipen. En ook al was dat moeilijk - de architect bleef toch vooral architect en de lijnen uitzetten, de technisch ingenieur was vooral bezig met het binnenklimaat en afwachtend - er werd met veel plezier en vruchtbaar samengewerkt. Men kreeg begrip voor elkaars vragen en wijze van kijken, en vooral

20 *Workshops een cruciale stap op weg naar cultuurverandering*

het samen zoeken naar antwoorden op de voorliggende vragen bleek goed te gaan. Ook de beroepsorganisaties kregen meer kijk op elkaars manier van denken en werken en kregen inspiratie om gemeenschappelijk nieuwe initiatieven te ontplooiën. Studenten waren als monitors getuige van het werken door professionals onder hoge druk, legden contacten en verzamelden gegevens voor het onderzoek om zo te leren van de workshops. Zo werd door middel van de workshop meerdere doelen gediend: het leren kennen en samenwerken van organisaties en leden, het koppelen van denken en doen, het koppelen

van praktijk, onderwijs en onderzoek. Een jaarlijks terugkerende cyclus van workshops voor een paar honderd mensen uit praktijk, onderwijs en onderzoek legt een goede basis verbetering van de kennis en kunde nodig voor een integrale aanpak. De workshops kunnen dus een cruciale stap zijn op weg naar de cultuurverandering die nodig is.

Want dat het vooral gaat om een cultuurverandering, moge duidelijk zijn. De grondhouding tussen de architect en de technisch ingenieur zal moeten veranderen, wil er communica-

tie over en weer mogelijk zijn; een integrale benadering. Wij, beleidsmakers, beroepsorganisaties, bedrijven, ontwerpers, uitvoerders, onderzoekers, onderwijzers en studenten, zullen de culturele kloof tussen ontwerp en techniek gezamenlijk moeten overbruggen, zodat we op een gelijkwaardige manier met elkaar kunnen samenwerken. Ieder kan hier op zijn eigen wijze en vanuit zijn eigen rol en houding aan meewerken. En dat is het uiteindelijke doel. Samenwerkingen een goede uitwisseling van ideeën over en weer is essentieel om tot meer kwaliteit te komen.



Scène uit 'Être et avoir', Nicolas Philibert

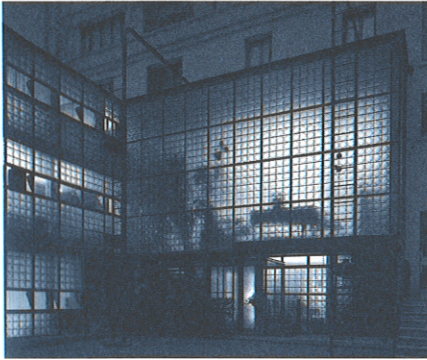
Ontwerpen van techniek voor kwaliteit

21

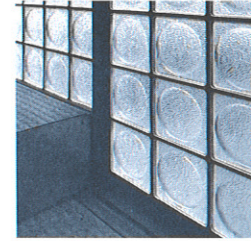
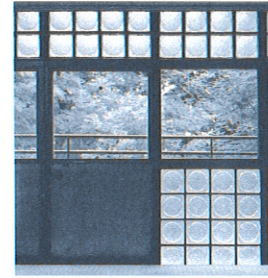
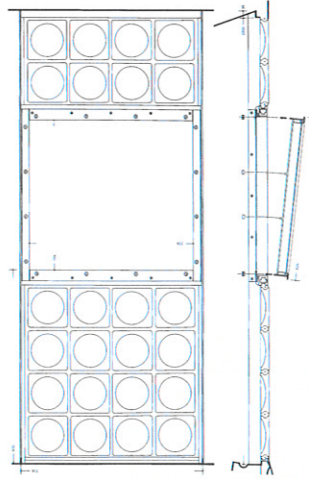
Als kwaliteit van de ruimte het doel is, dan is techniek een middel om dat te bereiken. Bestaande en beproefde technieken uit de bouwkunde en installatietechnologie worden door het team, integraal ontwerpend, geselecteerd en bij elkaar gebracht. Behalve het aanwenden van beproefde en het ontwikkelen van nieuwe werkwijzen, vereist de integrale aanpak vooral een houding van openheid, begrip en respect voor elkaars positie en rol in het gehele proces. In opleiding en on-

derwijs is deze houding makkelijker aan te leren dan dat slecht gedrag in de praktijk is afgeleerd.

De eerste stappen zetten we in het onderwijs en bij het onderzoek, daarna volgt de toepassing in de praktijk van het bouwen en bewonen. Kennis wordt ontwikkeld (onderzoek), wordt doorgegeven (onderwijs) en uitgewisseld (onderwijs en onderzoek); van proces naar project, van voorbereiding en ontwerp naar uitvoering en beheer en vice versa.



La Maison de Verre, 1930 Paris
Pierre Chareau



Een goed ontwerp begint met een goede opdracht bij de juiste vraag

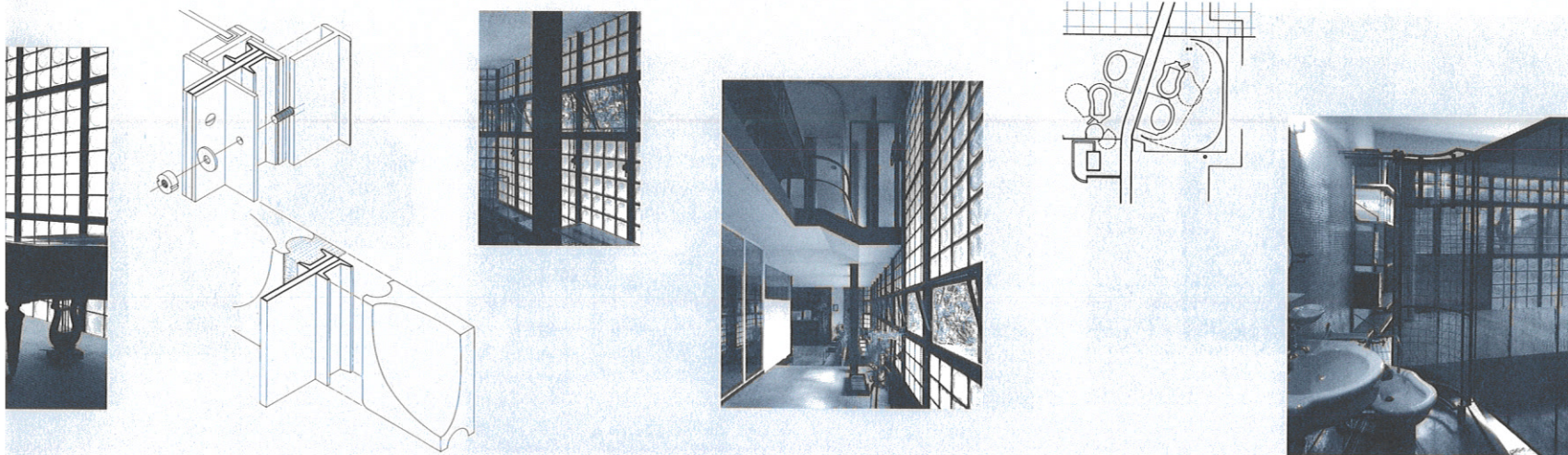
De integrale aanpak als proces

Integraal ontwerpen is meer dan de afzonderlijke optimalisatie van het ontwerpen en het product ervan. De integrale aanpak benadert het proces van initiatief, ontwerp, uitvoering en beheer van de gebouwde omgeving als een samenhangend geheel. Afstemming van de afzonderlijke stadia, schaalgebieden, besluitvormingsniveaus en disciplines is essentieel voor een gebouwde omgeving waarin de mensen die het maken, beheren en gebruiken zich thuis voelen.

Naarmate het bouwproces vordert, is het steeds moeilijker nog veranderingen aan te brengen. De

grootste sturende invloed is mogelijk in het beginstadium, wanneer de plannen vorm krijgen. De basis voor een integrale benadering van de kwaliteit van de ruimte ligt dus in het ontwerpstadium. En nog belangrijker dan een goed ontwerp is een goede opdracht bij de juiste vraag voordat er een ontwerp tot stand kan komen.

Bij de initiatie van een project spelen talloze aspecten die de vraag en oplossingsrichtingen gaan bepalen een rol. Omwille van een solide basis van het integrale ontwerp is het van groot belang dat er voldoende aandacht is voor die belangrijke aspecten. Er is tijd nodig om inzicht



Interdisciplinair aanpakken vanaf het idee

23

hierin te krijgen en om dit inzicht te verwerken in scenario's en kwaliteiten voor het proces, de teamsamenstelling, de waardebepalende factoren, alsmede voor het tijdsperspectief en het budget.

Integraal ontwerpen vraagt dus om een interdisciplinaire aanpak vanaf het allereerste begin, vanaf de initiatie voor het mogelijke ontwerp, tijdens de verschillende overdrachtsmomenten in het bouwproces, tot aan de beheersfase.

Om dit interdisciplinair werken mogelijk te maken, is het noodzakelijk dat alle partijen begrip en inzicht hebben in elkaars werk.

Interdisciplinair denken en betrokkenheid tonen

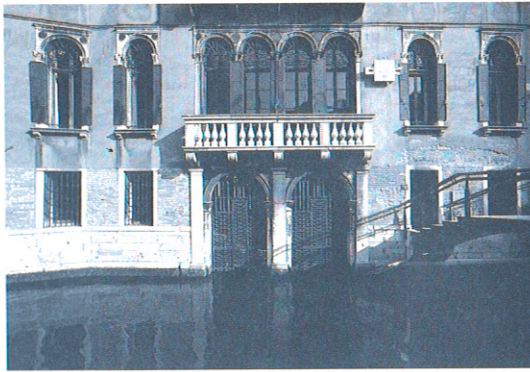
Dit geeft duidelijkheid voor de grenzen van ieders werk en voorkomt vergissingen bij het vaststellen van aansprakelijkheden, verantwoordelijkheden en beloningen. Het voorkomt verstoring door bemoeiing en opent de weg naar verbetering door meedenken.

Beroepstrots, 'Hij hoeft mij niet te vertellen hoe ik mijn werk moet doen', en kostenbewaking, 'Ik kan niet meer doen dan wat ik aangenomen heb', staan op gespannen voet met de integrale aanpak. Dat zou niet mogen. Immers, de synergie

van interdisciplinair overleg komt het resultaat en daarmee alle partijen ten goede, zolang de grenzen van elkaars werk maar duidelijk zijn.

De één kan er van nature mee overweg, de ander zal het moeten leren. Interdisciplinair denken en samenwerken, is voor alle betrokkenen in het bouwproces een elementaire voorwaarde om te komen tot een doorbraak bij het integraal ontwerpen.

En integraal ontwerpen vraagt een betrokken houding ten opzichte van de maatschappij, de mogelijke opgaven, en de daarbij behorende oplossingsrichtingen en hulpmiddelen. Er moet



Querini-Stampalia Foundation, Venice 1963
Carlo Scarpa



Van bouwheer naar meedenkende opdrachtgever

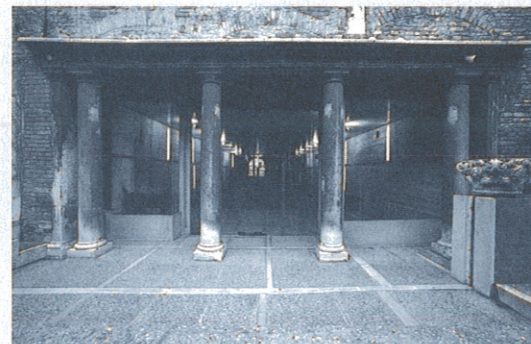
een wil zijn om de vragen van deze tijd en de mogelijke antwoorden daarop te willen onderzoeken, en om bij te dragen aan de realisering van kwalitatief betere en duurzame gebouwen.

De voorbereidingsfase: verhelderen van de vraag

Als iemand het idee krijgt dat een gebouw de oplossing is voor zijn probleem, is de eerste stap vaak de gang naar de architect. Vroeger waren de rollen duidelijk. De opdrachtgever was de bouwheer en de architect bouwmeester, een vertrouwenspersoon van zo'n hoog aanzien dat

het een eer was dat hij een beloning van de bouwheer in ontvangst wilde nemen.

Tegenwoordig zijn er verschillende soorten opdrachtgevers en verschillende soorten opdrachten. Veel van het ontwerpproces hangt af van de opdrachtgever. Is het een professionele opdrachtgever, zoals een woningbouwvereniging of een projectontwikkelaar? Of is het de eerste keer dat de opdrachtgever hiermee te maken krijgt? In dat geval is er veel meer tijd en aandacht nodig voor communicatie met de amateur-bouwheer. Dit laatste is belangrijker naarmate de (woning)bouw verandert van een aanbodmarkt naar een vraag-



Samenstelling team van cruciaal belang

markt, met mondige klanten en nieuwe opdrachtgeversvormen, van catalogusbouw en consumentgericht bouwen tot collectief opdrachtgeverschap.

De opdrachtgever maakt geen deel uit van het team dat voor ontwerp en uitvoering zorgt. Hij speelt wel een belangrijke rol in het netwerk van alle voor het bouwproces benodigde informatie en contacten. Enerzijds moet hij beschikbaar zijn als vraagbaak van zijn eisen en wensen, anderzijds wil hij graag op de hoogte blijven van de vorderingen bij de totstandkoming van zijn gebouw.

In alle gevallen moet duidelijk zijn wat precies het probleem van de opdrachtgever is. Leidt zijn vraag naar een gebouw wel naar de beste oplossing? Of voldoet de oude huisvesting na aanpassing? Of zit de oplossing in een andere organisatie van het bedrijf? Is de locatie die de opdrachtgever op het oog heeft wel de beste?

Hier ligt een belangrijke taak voor de architect, als eerste in een lange rij deskundigen, om de opdrachtgever er van te overtuigen dat dit geen bemoeizucht uit eigenbelang is, maar dat dit meedenken noodzakelijk is om tot de beste oplossing te komen. Nadat de vraag is vastgesteld,

kan ze worden ontleed en wellicht verbeterd. De eerste plannen kunnen worden gemaakt, het ontwerp kan worden gepland. De architect doet er goed aan niet direct het ontwerp te maken, maar eerst het proces te ontwerpen.

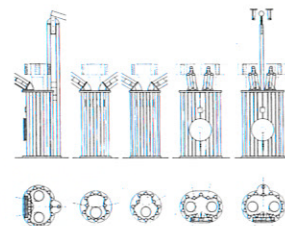
Een belangrijke stap is de samenstelling van het ontwerp- en uitvoeringsteam. Hierbij tellen niet alleen de passende deskundigheden, maar ook de passende persoonlijkheden. Een team met alleen maar leiders werkt niet en zonder ook niet. De opdrachten van de teamleden moeten duidelijk zijn, zowel inhoudelijk als qua beslissingsbevoegdheid. Zo niet, dan verandert de synergi-

There is a kind of spatial appreciation wich makes us envy birds in flight; there is also a kind which makes us recall the sheltered enclosure of our origin. Arcitecture will fail if it neglects either the one ore the other.

Aldo van Eijck



ESTEC, 1989 Noordwijk, Aldo van Eijck



Verschillende aspecten van een ontwerp, versterken elkaar door hun samenhang

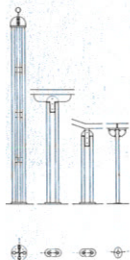
sche werking van meedenken in de remmende werking van bemoeizucht. Er zijn veel literatuur en procesbeschrijvingen beschikbaar – en ook workshops kunnen bijdragen – om meer inzicht en kennis te verwerven over alternatieve procesaanpakken, teamsamenstelling, teambuilding en samenwerking.

De ontwerpfase als een dynamisch proces

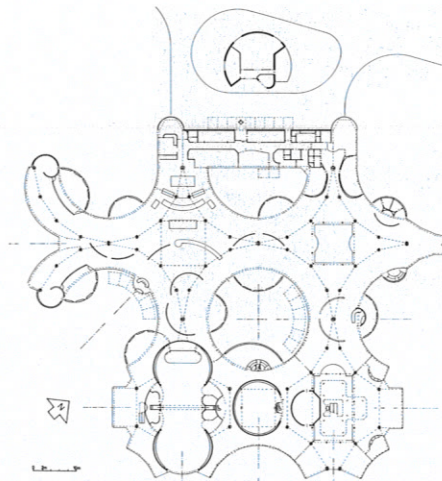
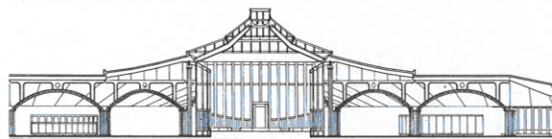
Ontwerpen is een bijzonder proces. Het begint bij een leeg vel papier en eindigt met een gedetailleerde tekening van een werkend gebouw, waarin vele facetten zijn meegenomen. Net als

de facetten van een diamant hebben ze alleen waarde in samenhang met elkaar.

Als een gebouw een werkend geheel is, een systeem, dan bestaat het uit verschillende subsystemen, zoals de draagconstructie, de gevels, de binnenwanden, de installaties en de inrichting. De toekomst is onbekend, daarvan kunnen we slechts scenario's schetsen en mogelijke omstandigheden waar het gebouw op voorbereid moet zijn. Een gebouw dat klaar is voor een onbekende toekomst bestaat uit vaste en variabele delen, op elkaar afgestemd, maar ook weer makkelijk te ontkoppelen, ontworpen door verschillende



tree is
leaf and leaf
is tree - house is
city and city is house
- a tree is a tree but it
is also a huge leaf - a
leaf is a leaf, but it is
also a tiny tree - a city
is not a city unless it
is also a huge house -
a house is a house
only if it is also
a tiny city



disciplines in een team, voor opdrachtgever en gebruiker. De ontwerpfase is de fase waarin veel moet worden doorgedacht, maar waar ook betrekkelijk gemakkelijk is bij te sturen.

Denk in samenhang en flexibel

Een gebouw moet vaak aan meer eisen voldoen dan er in het programma van eisen omschreven staan, bijvoorbeeld omdat de opdrachtgever er niet aan dacht, of omdat hij het niet weten kon. Zo kan het zijn dat na de start van het ontwerp-proces het programma van eisen verandert. Maar het ontwerpteam, dat denkt in termen van sa-

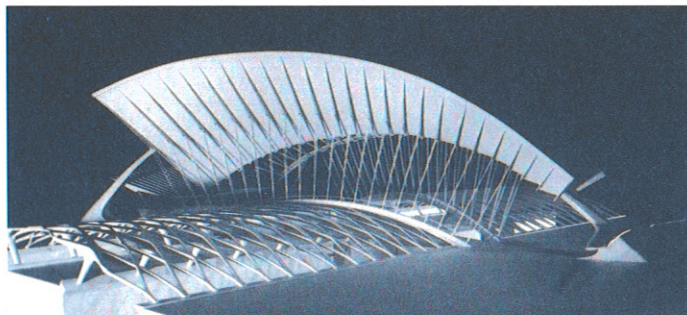
menhang en flexibiliteit, is er niet alleen klaar voor, het stelt zichzelf en de opdrachtgever voortdurend de vraag of het ontwerp in wording voldoende flexibel is en blijft. Denk hierbij aan de wisselwerking met de ecologie, de natuur en de cultuur van de omgeving. Door deze overwegingen in het ontwerp-proces te betrekken kan het gebouw een meerwaarde krijgen en is het gebouw een verrijking van de omgeving. Ook zijn er moeilijk kwantificeerbare eisen, zoals comfort, schoonheid, maatschappelijke aanvaarding en veiligheid. Het is de taak van het team om ook

deze aspecten niet over het hoofd te zien en met elkaar af te stemmen.

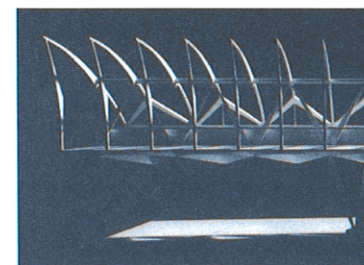
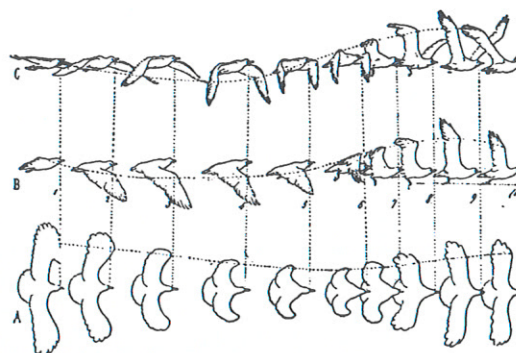
Ontwerp het ontwerp-proces

Het integraal werkende ontwerpteam ontwerpt het gebouw én het ontwerp-proces zelf. Overzicht en kennis van verschillende ontwerpmethodieken beperken daarbij niet de creativiteit doch faciliteren en structureren het zoeken naar optimale oplossingsrichtingen.

Om tot een goed ontwerp te komen is het de kunst om een juiste balans te vinden tussen het meerdere malen bijstellen van het groeiende



Bahnhof TGV 1994, Lyon-Saint Exupéry
Calatrava



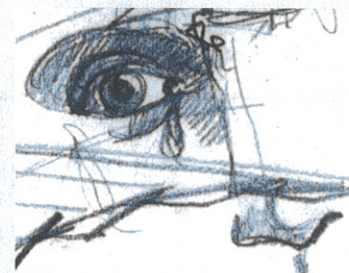
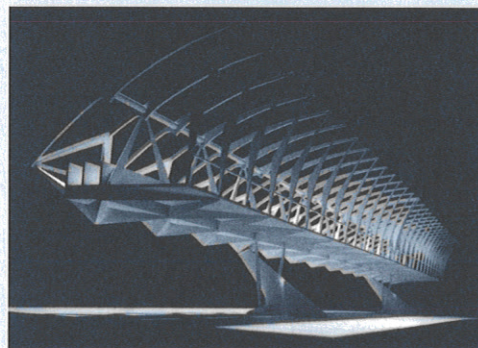
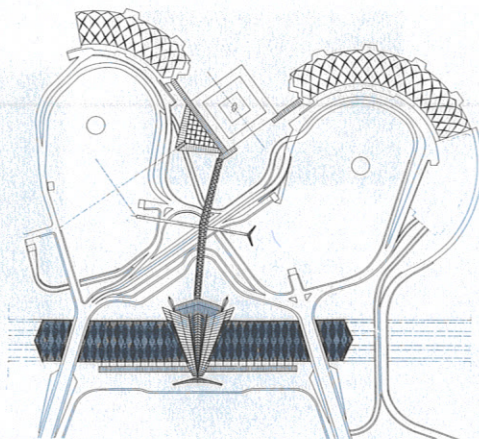
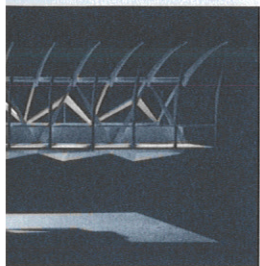
Zowel architectonische als gebruikskwaliteit is van belang

ontwerp en het nemen van onomkeerbare besluiten. Het ontwerpproces is dan wel een cyclisch proces, maar er moet natuurlijk wel een eind aan komen. Omdat in het ontwerp de mogelijkheden en onmogelijkheden voor de uitvoering komen vast te liggen, is het van belang dat al tijdens de ontwerpfase de uitvoerende partijen te informeren en te horen. Uiteindelijk is het doel om een gebouw op te leveren dat een lang en waardevol leven tegemoet gaat. Niet alleen de gevraagde architectonische kwaliteit is dus van belang, maar ook de gebruikswaarde zolang het gebouw bestaat. Hiervoor is nodig dat het ge-

bouw goed is te beheren. Ook daarvoor wordt de basis gelegd tijdens het ontwerp.

Accumuleer ontwerp kennis

Bij ieder volgend project heeft een team weer een andere samenstelling met een andere combinatie van kennis en ervaring. Daarnaast is er een vaste en groeiende poule van bekende ontwerptechnieken, hulpmiddelen bij het ontwerpen, zoals de te gebruiken media voor het vastleggen van de ontwerpspanningen en -beslissingen. Dit is van belang voor de verbeelding van het ontwerp en voor de kennisoverdracht tussen



Comfort en beleving spelen een belangrijke rol

29

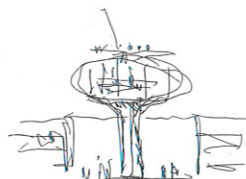
de betrokken partijen; nu, straks bij de uitvoering en daarna bij het beheer van het gebouw. Daarom is het verstandig de kennis en ervaring goed te documenteren en beschikbaar te stellen. Zorg derhalve voor een duidelijke beschrijving van de achtergronden en de overwegingen tijdens het ontwerpproces, bijvoorbeeld in relatie tot de waardenkaders (cultuur, economie en techniek), de uitvoerings- en beheersaspecten. Een belangrijk aandachtspunt vormen verder de kennis en kunde met betrekking tot de verschillende overdrachtsmiddelen en overdrachtsmomenten tijdens de verschillende fases tussen

de verschillende disciplines en teamleden. Naast technieken, functies en getallen spelen de meer 'zachte' aspecten een belangrijke rol, zoals sociale context, comfort en beleving.

De uitvoeringsfase, een gedegen procesbegeleiding

Tijdens de uitvoeringsfase wordt op basis van het ontwerp, dat wil zeggen van een combinatie van in samenhang ontworpen sub-ontwerpen, één gebouw gemaakt. Alle beslissingen uit de initiatief- en ontwerpfasen krijgen een concrete vorm in beton, staal, glas en installaties. Het ge-

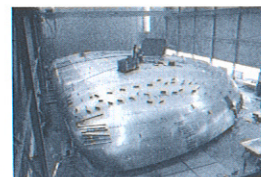
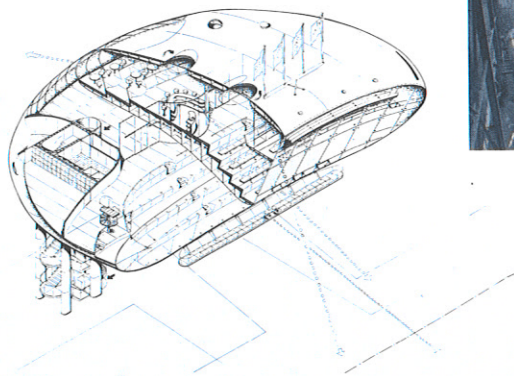
bouw is zo goed als het ontwerp. Toch liggen hier nog allerlei bedreigingen op de loer. Bouwen is maken op de bouwplaats, in tegenstelling tot fabriceren, dat is maken in de fabriek. Ieder gebouw is uniek, gebonden aan zijn locatie. Het bouwbedrijf moet zich voor ieder nieuw project herrangschikken en met name de grote bedrijven bestrijken een groot nationaal, vaak internationaal gebied. Het bouwbedrijf is een reizend circus geworden, met wisselende artiesten. In tegenstelling tot fabricageprocessen wordt er daarom in de uitvoering weinig kennis geaccumuleerd bij de bouwvakker, want die werkt straks



Lords Media Centre,
1994 Future Systems

Kernpunten verbeteren procesaanpak

- Ontwikkelen kennisoverdracht en inzicht in procesbeheersing en procesinnovatie en implementatie over een zo breed mogelijk praktijkveld. Aandachtspunten hierbij: denken en werken in concepten; waarde-scheppende oplossingsrichtingen en varianten, kennis en kunde m.b.t. bouwkundige- en technische werkvoorbereiding, ontwerp en uitvoering; informatie en communicatie
- Startgesprekken en overdrachtsmomenten (kennis en commitment) in alle fases van het traject tussen teamleden. Korte up-to-date werkbesprekingen bij start bouw, start werkdag tussen diverse werkvoorbereiders, bouwvakkers. Database en koppeling aan beheersysteem-documentatie. Promoten van online documentatiebeheersysteem voor projectinformatie (versiebeheer) en bevoegdheden (autorisatiebeheer)
- Tekenstelselafspraken voor drie-dimensies voor koppeling van ontwerp aan uitvoeringstekeningen.
- Monitoring en publicatie; 'goede voorbeelden doen goed volgen'
- Verandering van de bedrijfstakcultuur vereist veel aandacht, tijd en geld.

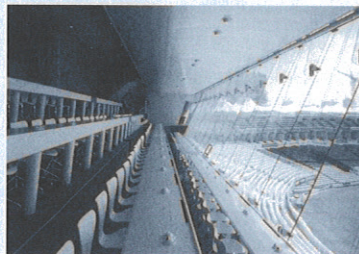
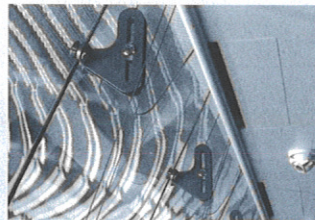
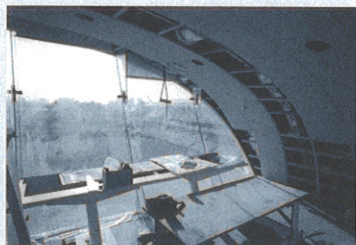


Uitwisseling van kennis en kunde in ontwerp en uitvoering

weer voor iemand anders. Voor de organisatie is het moeilijk vaardigheden te optimaliseren, want straks valt het team uit elkaar en worden er weer nieuwe combinaties gemaakt.

De uitvoering is het meest arbeidsintensief van alle fasen uit het leven van een gebouw, gemeenten in mensuren en in het aantal betrokken partijen. Niet gehaalde kwaliteit leidt tot reparatie of overdoen en daarmee tot aanzienlijke faalkosten. Een deel van de oorzaak ligt in slechte uitvoering door onvoldoende scholing van de verschillende mensen op de bouwplaats. Enerzijds is goed geschoold personeel schaars, anderzijds

is ongeschoold en/of buitenlands personeel wel voorhanden en bovendien goedkoper. Een andere oorzaak is het feit dat in de ontwerpfase te weinig overwegingen vanuit de productie met de bouwers worden meegenomen en afgestemd. De belangen tijdens de uitvoering zijn groot, tegevallen kunnen gemakkelijk de samenwerking verstoren en dat is een grote bedreiging van de integrale aanpak. Daarom moet de contracten nauwkeurig worden opgesteld. Dit schept helderheid in de verhoudingen, verplichtingen en aansprakelijkheden. Om een goede samenwerking te waarborgen moet het team een proces-



Voorzienende gebouwen zijn manager proof

31

begeleider hebben die boven de partijen staat. In een klein team kan dit de architect zijn, omdat die gezien zijn positie het hele proces kan overzien. In een groot team verdient het aanbeveling om een 'onafhankelijke' procesbegeleider te nemen. Dit ontslaat de architect van zijn dubbelrol.

De beheersfase, de vruchten plukken van alle inspanningen

Een integraal ontworpen en uitgevoerd gebouw is klaar voor gebruik en staat aan het begin van een lang en waardevol leven. Dit is de langste periode in de levenscyclus, waarin de bouwkos-

ten en de over de gehele levensduur gemeten exploitatiekosten moeten worden terugverdiend. Een goed ontwerp en een goed gebouw zijn hiervoor een belangrijke voorwaarde, goed beheer is hierbij een eis.

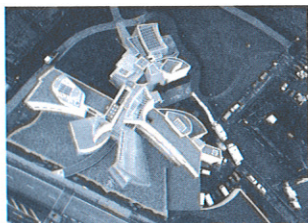
Een gebouw moet ontworpen worden voor de gebruiksfase. Voor een efficiënt beheer is het nodig dat de beheerder, de *facilities manager*, weet hoe het gebouw werkt en hoe het gemaakt is. Er is een goede documentatie, een gebouwgebruikshandleiding, nodig, aan de ontwerp- en uitvoeringsdocumenten ontleend. Daarom is het van belang dat het gebouw *manager proof* wordt

opgeleverd. Er moeten voorzieningen zijn ingebouwd voor toekomstige onvoorziene aanpassingen, op een tijdstip dat de architect er niet meer bij is. Dat kan alleen als het met die intentie is ontworpen en uitgevoerd.

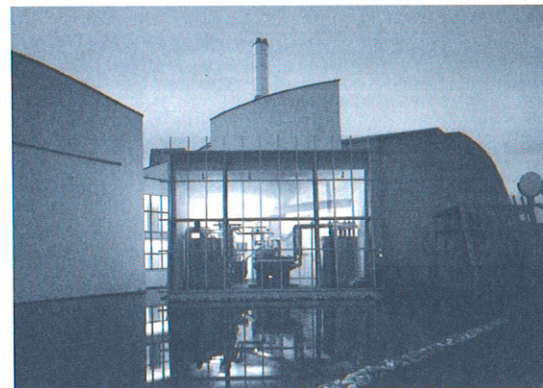
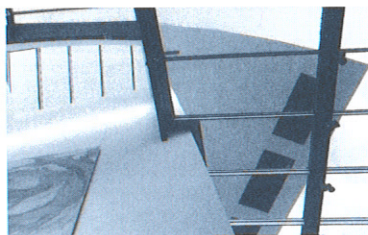
De koppeling van theorie en praktijk

Bouwen is werken met grote financiële belangen en onder een voortdurende tijdsdruk. In de praktijk is er geen plaats voor theoretische beschouwingen.

Er is geen natuurlijke relatie tussen praktijk en onderzoek in de bouw, zoals we die kennen bij



The Energie-Forum Innovation,
Bad Oeynhausen, Frank O. Gehry

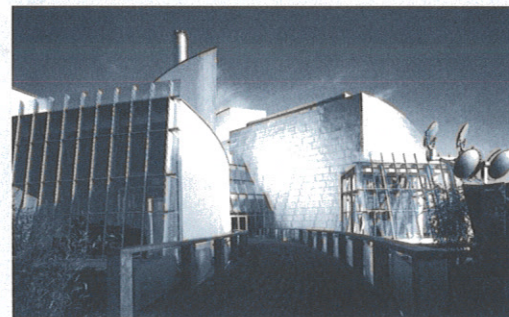
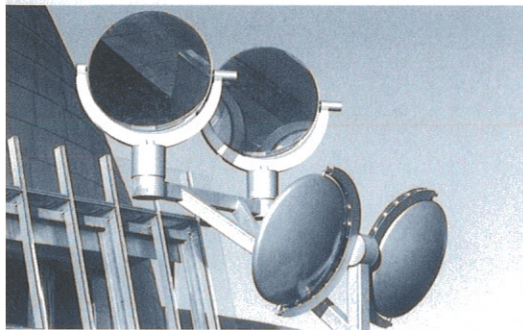


Mogelijkheden om de praktijk aan het onderwijs te koppelen

bijvoorbeeld de geneeskunde. Er zijn geen academische bouwplaatsen, zoals er academische ziekenhuizen zijn, een plek waar praktijk, onderwijs, training en onderzoek elkaar versterken. Toch biedt de relatie tussen praktijk, onderwijs en onderzoek mogelijkheden. Hier kan niet alleen gepioneerd worden met een integrale aanpak van de kwaliteit van de ruimte, hier kan een open visie worden aangeleerd, die in de oplossingsgerichte praktijk van pas kan komen. De stage, de workshop en praktijkprojecten zijn verschillende mogelijkheden om de praktijk aan het onderwijs te koppelen.

De stage

De stage is wellicht de oudste onderwijsvorm. In een meester – gezelschap verhouding krijgt men vaardigheid en inzicht in de samenhang der dingen *hands-on* bijgebracht. De student vindt dat doorgaans zinnvoller dan op school zitten. Bovendien krijgt de werkgever een idee van de kwaliteiten van de student. Het is voor beide partijen een verkennende periode voor een vaste betrekking. De stage mag geen vervanger zijn van de vorming op school. Immers, waarom zou men zijn studietijd met een half jaar bekorten, om datgene te leren wat je ook daarna nog kunt leren.



De postdoctorale praktijkperiode op de agenda

Het leereffect van de stage is te vergroten door meerdere stages verplicht te stellen. De student wordt daarmee in staat gesteld verschillende bedrijven met elkaar te vergelijken. Studenten kunnen in groepen aan elkaar verslag doen, of korte bezoeken aan 'elkaars' bedrijf afleggen. Op de universiteit is dit aan te vullen met een stage van een of twee jaar tussen de Bachelors en Masters, waardoor de student tevens een bewustere en gerichtere keuze kan maken.

De begeleiders, zowel aan de school- als aan de bedrijfszijde spelen hierin een sturende rol. Hun samenwerking is bovendien een natuurlijk

contact tussen onderwijs en praktijk.

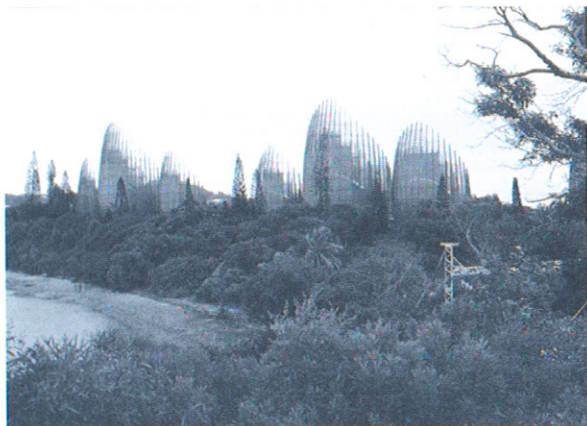
Dan is er nog de stage na de opleiding. In sommige beroepen is een opleiding alleen niet genoeg voor een zelfstandige vakuitoefening. Bij piloten en chirurgen is dit evident. Maar hoe zit dat bij architect en installatiedeskundige? Wellicht moet hier een postdoctorale periode van praktijkervaring verplicht worden gesteld, voordat men toetreedt tot het gilde.

De workshop

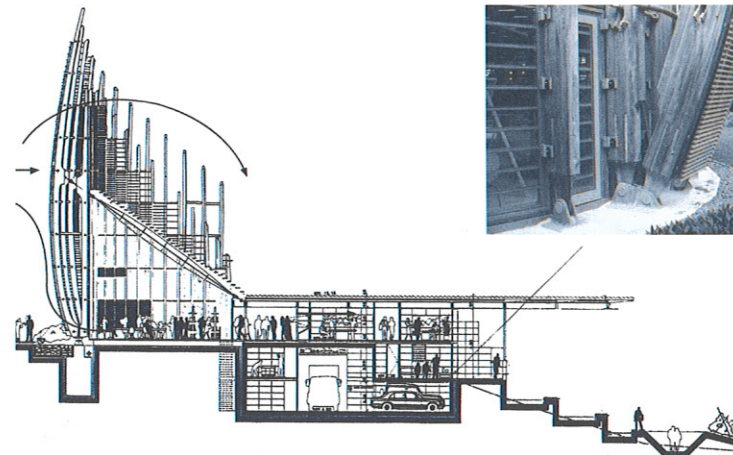
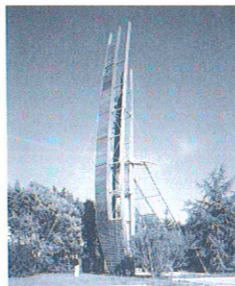
De workshop is een omgekeerde stage. Mensen uit de praktijk werken gedurende een korte

tijd, variërend van enkele uren tot enkele dagen, groepsgewijs aan de oplossing van een probleem, om daarvan te leren.

Workshops kunnen door verschillende partijen, zowel kennisvragers als kennisaanbieders, worden geïnitieerd. Bijvoorbeeld om bij te scholen. Een workshop Bouwbesluit kan door de beroepsorganisatie als vrager worden aangeboden, een workshop computertekenen door een software bedrijf als aanbieder. Dit zijn voorbeelden van een workshop met éénrichtingsverkeer. De kennis kan ook van de deelnemers met verschillende rollen binnen het proces en team komen: colle-



Tjibaou Cultureel Centrum Kanak, 1993-1998
Renzo Piano



De workshop als koppeling

Lessen eerste workshop Integraal Ontwerpen november 2001:

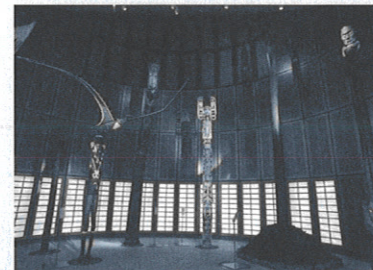
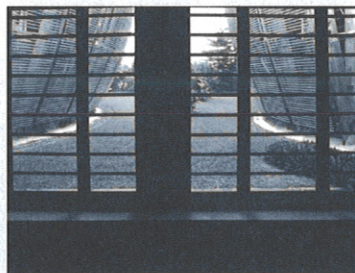
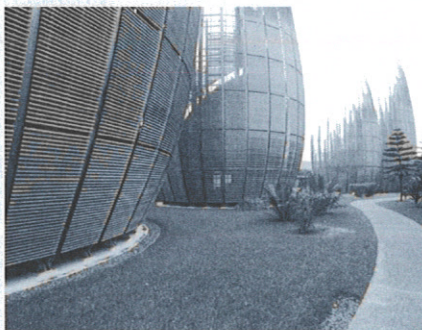
- duidelijke taakverdeling nodig;
- randvoorwaarden Tijd, Geld, Kwaliteit, Informatie, Organisatie helder en juist formuleren;
- nadenken over de verstrekte informatie.

ga's, teamleden en disciplines leren van elkaars ervaringen. Studenten kunnen een rol spelen, zodat er kennisuitwisseling plaatsvindt tussen onderwijs en praktijk. Studenten kunnen helpen bij het vastleggen van resultaten en evaluaties. Zo kan de workshop worden ingezet ten behoeve van verder onderzoek naar hulpmiddelen voor onderwijs en praktijk.

De workshop kan een goed medium zijn voor een snelle introductie van actuele kennis, bijvoorbeeld op het gebied van energiebewust bouwen, sociale veiligheid of exportmogelijkheden.

Workshops kunnen interdisciplinair zijn en an-

dere doelen dienen dan bijscholing. Zo zijn er in het kader van het Project Integraal Ontwerpen door de lokale BNA-kringen en TVVL-regio's workshops gehouden, met als doel kennis te nemen van en begrip te krijgen voor de verschillende posities van partijen in het bouwproces. De workshop maakt het mogelijk problemen te vereenvoudigen en te overdrijven, zodat in een korte tijd problemen en oplossingen zijn uit te vergroten en zijn te bespreken. Het effect kan worden versterkt door een goede rapportage en evaluatie in een nabespreking, enkele weken later.



Werken en leren in het praktijkproject

Het praktijkproject

De meest praktische vorm van theorievorming en kennisoverdracht is een middel een praktijkproject. Een praktijkopgave kan worden uitgevoerd door een hiervoor benoemd team, met een toegevoegde opdracht, zoals het onderzoeken van nieuwe werkwijzen of het verzamelen van praktijkkennis. Zo kan het gaan om de oplossing van een klimaatprobleem met de installaties die voorhanden zijn en een door traditie gevormde werkwijze. Een alternatief is om aanvullende eisen te stellen ten aanzien van energiegebruik of als opdracht een installatieloze klimaatregeling

te laten ontwerpen. Dit stelt nieuwe eisen aan het ontwikkelteam en van het resultaat kan geleerd worden.

Omdat onderzoek en kennisoverdracht in een praktijkproject afwijken van het gewone moet de opdracht aan de betrokkenen nauwkeurig omschreven worden. Niet alleen het tijdpad, maar ook de rapportage en evaluatie en het afdekken van nieuwe risico's.

Praktijkprojecten kunnen de vorm hebben van leerlingbouwplaatsen, waarbij het gaat om het overdragen van kennis en vaardigheid.

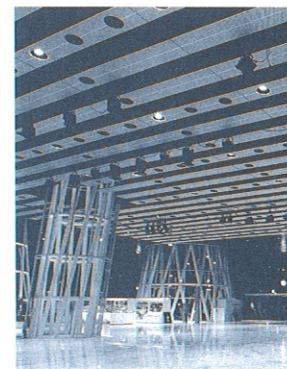
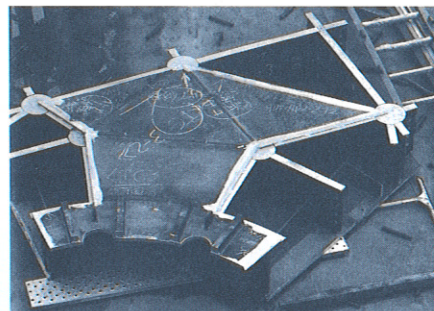
Een andere uiterste is een afstudeeratelier, waar-

bij de nadruk ligt op het kunnen onderzoeken, ontwikkelen en ontwerpen van nieuwe oplossingen. De resultaten zijn dan in de praktijk te toetsen. Het onderwijsinstituut moet zorgen voor een organisatie die garanties kan bieden en risico's kan dragen.

Een tussenvorm is een adhoc team, samengesteld voor een speciale opdracht met speciale aandacht voor het intern functioneren van het team. De leerdoelen van praktijkprojecten zijn dus legio. Het kan gaan om de overdracht van bouwkundige en technische basiskennis op verschillende niveaus voor ontwerpers, uitwerkers



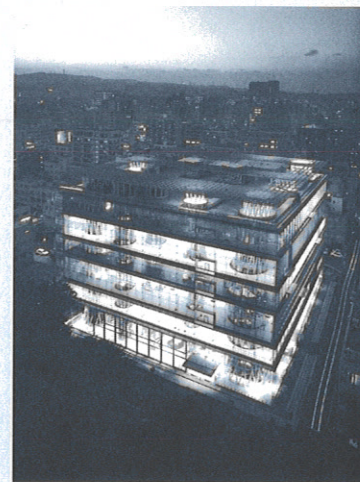
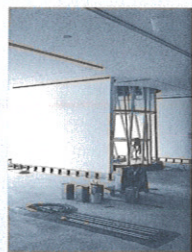
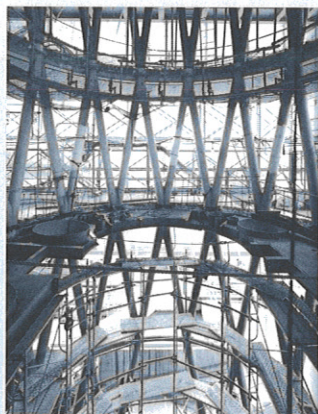
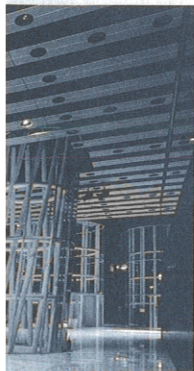
Mediatheek, 2001 Sendai Japan
Toyo Ito



Koppeling tussen denken en doen

en uitvoerders, of om het aanleren van kennis en vaardigheden op het gebied van het werken multidisciplinaire teams. Ook het ontwikkelen van een theoretische basis voor nieuwe denkwijzen, processen en oplossingen kan het uitgangspunt zijn, of het ontwikkelen van een wetenschappelijke basis voor monitoring en documentatie van processen en projecten.

Centraal staat hierbij altijd de koppeling tussen het denken en het doen, alsmede het verbeteren van de samenwerking via kennen, begrijpen en vertrouwen met als uiteindelijk doel om te komen tot betere gebouwen en een betere omgeving.



Leren en doen, de cultuuromslag

39

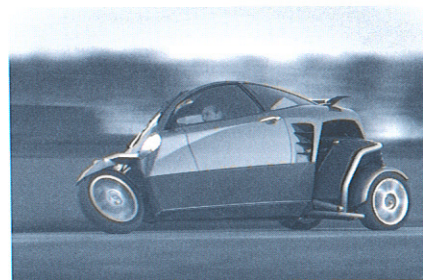
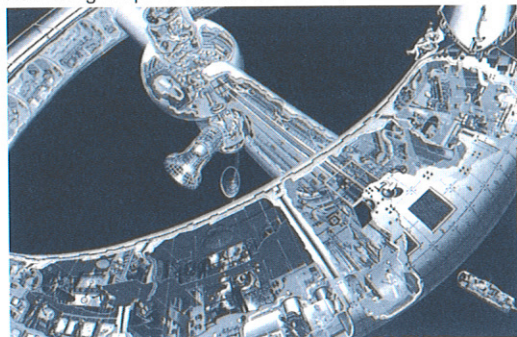
De architect en de technisch ingenieur zijn uit elkaar gegroeid. Ontwikkelingen in de technologie, de vakoriëntatie en de bouwkolom, in samenhang met sociaal-maatschappelijke factoren, maakten dat er twee grotendeels gescheiden werelden kwamen. Dat is opmerkelijk want juist de grotere complexiteit van gebouwen en het steeds grotere belang van een aangename woon- en werkomgeving maken klimaatregeling tot een essentieel onderdeel van een gebouw.

Om tot comfortabele, betaalbare en duurzame gebouwen te komen, is een integrale aanpak en een integraal ontwerp een randvoorwaarde. Daarvoor is een cultuuromslag nodig bij beide disciplines en moet het lerend vermogen van de bouwkolom toenemen. Om kwaliteit te krijgen is het noodzakelijk dat leren en doen voortdurend samenvallen, voor zowel de organisaties, bedrijven alsook de individuele professionals.



De reis naar de maan in 28
dagen en 12 uren,
Jules Verne

Rendering of space interior for Collier, Frederick Freeman



Carver, Vandenbrink



Buster Crabbe as Buck Rogers
in his spacecraft, 1940

Het maken van fouten gaat ten koste van vele kwaliteiten

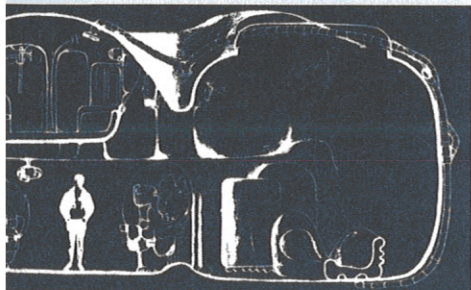
Comfort als kwaliteit

Een wezenlijk onderdeel van de kwaliteit van het gebouw en de gebouwde omgeving, is het comfort. Comfort is een subjectief begrip en heeft te maken met gewenning aan een bepaalde kwaliteit. Er zijn zeer verschillende criteria die het comfort bepalen. Ze bestaan uit technische en niet-technische aspecten, zoals onder andere temperatuur, vochtigheid en ventilatie naast lay-out, ruimtevorm, oriëntatie, materiaal- en kleurgebruik. In een optimale combinatie maken ze samen een comfortabel gebouw. In die combinatie, een synthese bereikt vanuit een integrale aanpak, zit de essentie waardoor een goed ontwerp een goed gebouw kan opleveren.

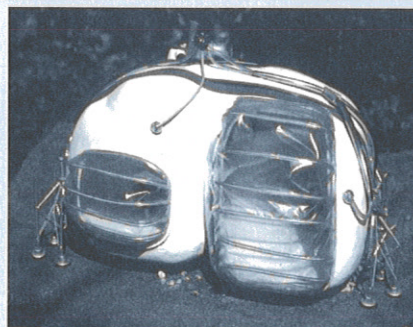
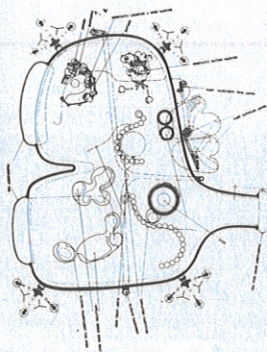
Dure fouten en imagoschade

Er gaat veel mis in de bouw. Met de bouw wordt hier bedoeld, de gehele bouwkolom, alle professionals en vakdisciplines die betrokken zijn bij de initiatie, het ontwerp en de realisatie van de gebouwde omgeving. Het is triest maar waar; er is bijna geen bouwwerk in Nederland dat zonder gebreken wordt opgeleverd. Dit raakt de bouwpartners, maar vooral de afnemers en de gebruiker van de gebouwen. Het raakt uiteindelijk de kwaliteit van de gebouwde omgeving en daarmee de samenleving.

De bouwpartners draaien zelf op voor schade als gevolg inefficiënt werken of gemaakte fouten. Behalve financiële schade is er de aantasting van het imago. Die imagoschade kan ervoor zorgen dat afnemers uiteindelijk andere wegen gaan kiezen om de gewenste kwaliteit wel te behalen. De afnemers trekken bijvoorbeeld andere bouwpartners aan uit het buitenland die kwalitatief beter werk leveren of ze gaan over tot zelfbouw in het 'alternatieve circuit', van de Gamma en de zwartwerkers. Imagoschade kan tevens ingrijpende gevolgen hebben voor de kennisinfrastructuur; schoolverlaters en studen-



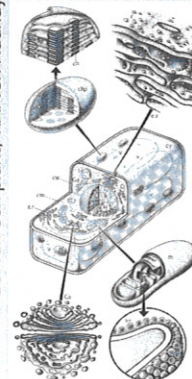
Living Pod 1965, Archigram: David Greene



De tuin der lusten (fragment) 1510,
Hieronymus Bosch



Cel van een plant, T.A. van Rudnay



De vraag anders benaderen

ten haken af vanwege een cultuur die weinig respect afdwingt.

Nu worden oplossingen gezocht in aanpassingen tijdens de bouw of na de ingebruikname. Zelden komt bij het zoeken naar die oplossingen iemand op het idee om ook eens buiten de eigen grenzen te kijken en om de oorzaken voor de fouten in samenhang aan te pakken, op een integrale manier. Toch worden de signalen van buitenaf en vanuit de betrokken vakdisciplines steeds duidelijker. Er moet iets veranderen in de benadering van de vraag, de aanpak en de uit-

voering. Zonder een integrale aanpak blijft het 'dweilen met de kraan open'.

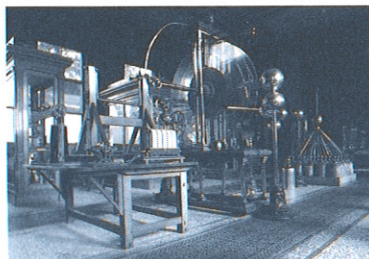
Kunst en techniek, twee aparte werelden

Er is sprake van een steeds verdere opsplitsing van het aantal partijen en een toenemend aantal variabelen tijdens het gehele traject. Het wordt steeds moeilijker het overzicht te behouden.

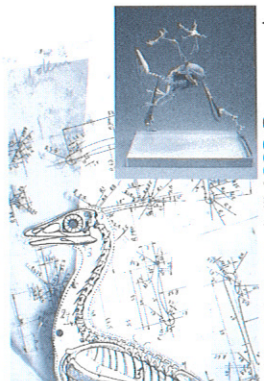
De Industriële Revolutie markeert de overgang naar een complexer ontwerp- en bouwproces. Maatschappelijke en technische ontwikkelingen zorgden voor een ander soort opdrachten en voor

andere mogelijke oplossingen. Het kon niet anders of ingenieurs gingen daarbij een belangrijke rol spelen. Ze hadden ervaring opgedaan bij de bouw van bruggen en werden nu betrokken bij het ontwerp van stations.

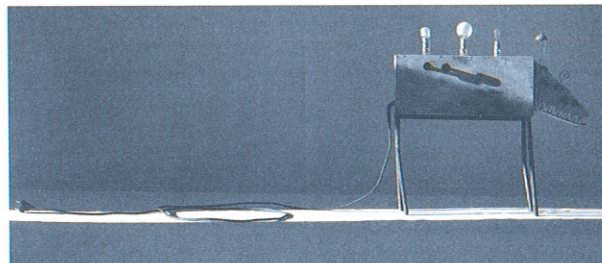
Een steeds verdergaande taakverdeling tijdens het ontwerp en het bouwproces was het gevolg. De architect en de ingenieur kregen ieder hun rol, maar een symbiose bleef noodzakelijk, juist omdat de toenemende complexiteit en omvang van de gebouwen daarom vragen. Daarom zijn architectuur en constructies in de opleiding bouwkunde geïntegreerd. Die integratie heeft niet



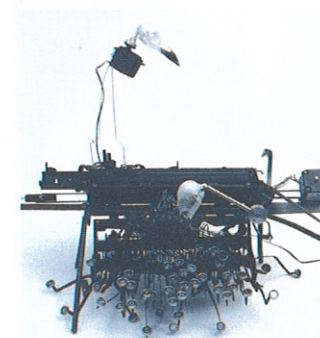
Elektriseermachine 1784,
Martinus van Marum



Archaeopterix III 1990, Panamarenko



No 62, 1995, Michel Huisman



Writers Block, 2000
Christiaan Zwanikken

Installatietechnologie integreren in opleidingen bouwkunde

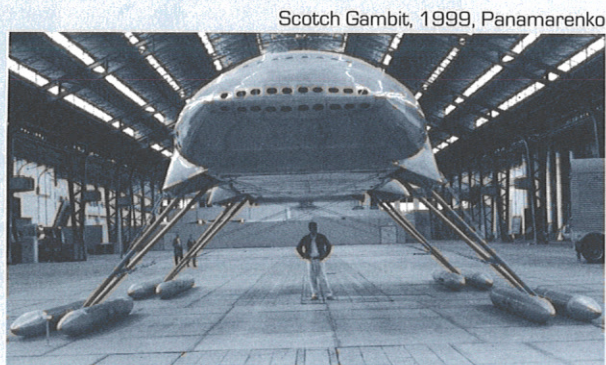
plaatsgevonden als het gaat om de installatietechniek. Terwijl ook op dit terrein de ontwikkelingen razendsnel gingen.

Toenemend belang installaties

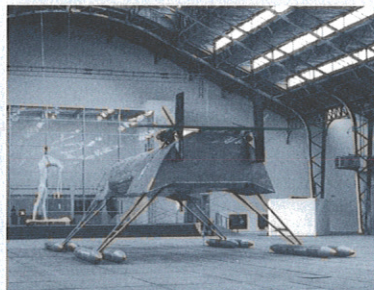
Eigenlijk is het al misgegaan in de Middeleeuwen toen de kennis over systemen voor lucht en watertoevoer, waarmee de Grieken en Romeinen excelleerden, goeddeels verloren is gegaan. In de Middeleeuwen waren er eigenlijk geen installaties in gebouwen. Mensen moesten het doen met vuurhaarden en schoorstenen.

De uitvinding van de stoommachine maakte het mogelijk om gebouwen met nieuwe en betere technieken te verwarmen. De watervoorziening werd een cruciaal element bij het functioneren van gebouwen, of het nu gaat om fabrieken, openbare instellingen of woningen. Al deze techniek, zeer wezenlijk voor het functioneren van een gebouw, werden het exclusieve werkterrein van de technisch ingenieur, maar ze hebben nooit een integraal onderdeel uitgemaakt van het ontwerp.

Altijd zijn dergelijke installaties gerealiseerd in reeds ontworpen gebouwen. Ze werden toege-



Scotch Gambit, 1999, Panamarenko



Moving sound creatures,
Felix Hess

Zonder titel, 2001, Tarzo Niscino



Vooruitstrevende architecten en ingenieurs werken gezamenlijk aan nieuwe ontwerpmethodes

voegd aan het gebouw en het liefst zoveel mogelijk weggewerkt. Kabels en leidingen mochten beslist niet zichtbaar zijn. Meer vooruitstrevende architecten en ingenieurs werkten wel gezamenlijk aan nieuwe ontwerpmethodes en ontwerp-oplossingen. Met hen begon de zoektocht naar een betere afstemming naar andere ontwerp-oplossingen. De waarde van de techniek komt ondubbelzinnig in beeld als ze een oplossing moet bieden voor problemen die voortkomen uit maatschappelijke ontwikkelingen. Schaalvergroting en trek naar de steden in de negentiende eeuw leidden tot een ongezonde leefsituatie voor

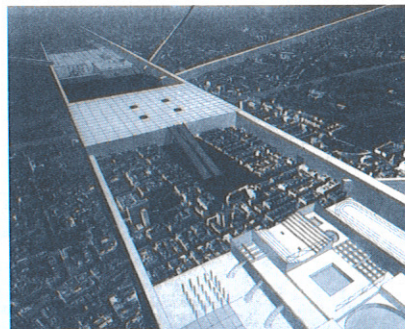
vele nieuwe stadsbewoners en maakt verbetering in de hygiënische woonomstandigheden noodzakelijk. De techniek van riolerings-systemen, sanitair en verwarming zorgden in combinatie met nieuwe woontypologieën voor die betere woonomstandigheden. Nieuwe productie-methoden vereisten een grotere aandacht voor de arbeidsomstandigheden, die door nieuwe ventilatietechnieken en toepassing van natuurlijke en kunstmatig lichtvoorzieningen konden worden verbeterd.

De scheiding in denken en doen

De moderne architectuur van de twintigste eeuw bood nieuwe kansen om radicale nieuwe wegen te bewandelen. Vooruitstrevende bouwmeesters hadden de illusie dat met de combinatie van nieuwe technieken en een nieuwe ruimtelijke ordening een betere kwaliteit van de gebouwde omgeving en een betere kwaliteit van de maatschappij was te realiseren. De tragiek in deze ontwikkeling is dat in de afstemming van techniek en ruimtelijke ordening faseverschillen optraden. Enerzijds bleek dat de techniek als ontwikkeling wel ter beschikking stond, maar als

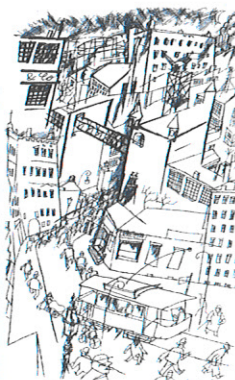


Build on the road, 1993,
John Körmeling



Exodus, 1972, Rem Koolhaas

Straatbeeld Berlijn 1916, G. Grosz



Siena

44

Ontwerpen is multidimensionaal

Denken en ontwerpen

Bedenken, ontwerpen is als het denken in waardescheppende oplossingsrichtingen, werkend vanuit veel verschillende invalshoeken, varianten afwegend, vergelijkend, zoekend. Bedenken, ontwerpen is iets dat zich niet-lineair ontwikkelt in tijd en resultaat. Het is eerder een 'cirkelvormige beweging' van de gedachten die vele aspecten raakt en in combinatie verbanden legt om van daaruit de volgende cirkelvormige bewegingsrichting in te zetten. Het bedenken, ontwerpen is multidimensionaal; het raakt meerdere werelden tegelijkertijd.

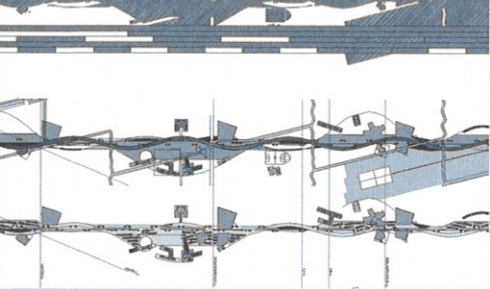
kennis niet zodanig was ontwikkeld dat deze op een goede manier kon worden geïntegreerd in de uitvoering van revolutionaire architectuur. De Tweede Wereldoorlog en de wederopbouw stonden de ontwikkeling van de architectuur en de techniek in de weg. Het faseverschil is sindsdien alleen maar groter geworden. Denken en doen zijn steeds meer uit elkaar gegroeid.

De verschillen tussen de bedenkers en de doeners zitten diep geworteld, opmerkingen als: 'klimaatontwerpers weten niet wat mooi is' en 'architecten zijn slechts geïnteresseerd in het

eindbeeld' weerspiegelen de verschillende werelden. Opmerkingen als *'het moet wel te bouwen zijn'* en *'nu gaan we kijken hoe we dit kunnen maken'* weerspiegelen de afstand tussen denken en doen.

Ontwerpers en uitvoerders kennen, begrijpen en waarderen elkaar te weinig. Hierdoor is het zeer moeilijk voor beide disciplines om elkaar te vertrouwen en ontbreekt de basis voor een goede samenwerking.

VIPCITY under co



VIPcity under construction, 2002, Luc Deleu

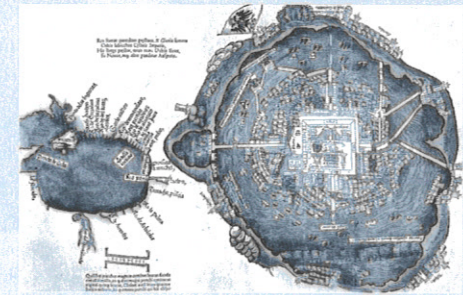


Sint Pietersplein 1665,
Gian Lorenzo Bernini



Visionar beeld van
New York, 1913

Tenochtitlán en de golf van Mexico,
Hernán Cortés



Afstand tussen denken en doen overbruggen

45

Het lerend vermogen van de bouwkolom

Wil de bouwsector iets veranderen dan zal de cultuur moeten veranderen. Een cultuurverandering heeft kans van slagen als de afzonderlijke spelers in de bouwkolom gelijktijdig de noodzaak daarvan, de mogelijkheden en de volgorde van aanpak daarbij onderkennen. Willen veranderen is een gevolg van het zich bewust zijn dat er iets moet veranderen.

De omslag van een productiegerichte markt naar een vraaggerichte markt zou wel eens de externe factor kunnen zijn die de bouwkolom dwingt tot innovatie.

Het is in ieder geval een lang traject dat inzet op verschillende fronten nodig maakt.

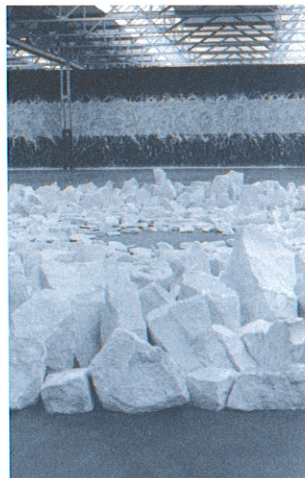
De bouwkolom is primair resultaat en productiegericht, sterk gebaseerd op de bestaande bouwtraditie en altijd bezig met het volgende project voordat het vorige project is afgerond. De tijd ontbreekt om gemaakte fouten en behaalde successen te documenteren. Hierdoor leert de bouwsector te weinig van de fouten en de successen. Schijnbaar is de urgentie om te leren en te ontwikkelen gering. Toch vindt er veel onderzoek plaats naar de verbetering van processen, pro-

jecten en producten. Maar dit onderzoek is versnipperd, vertoont onnodige overlappen en lacunes in de onderzoeksonderwerpen. Er blijkt nauwelijks sprake van een doordachte behoorlijke koppeling tussen onderzoek praktijk en onderwijs. De praktijk is te weinig 'sturend', omdat de vraag naar onderzoek doorgaans ontbreekt. De onderwijsinstellingen zijn niet of in ieder geval onvoldoende gericht op het overbrengen van kennis naar het bedrijfsleven, via afgestudeerden en hun afstudeeronderwerpen, of via de kennisoutput uit onderzoek. Daar zijn natuurlijk wel redenen voor aan te voeren. Het onderwijs gaat

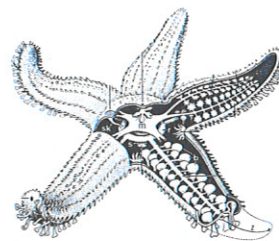
Integraal ontwerpen als studierichting

Aan de Technische Universiteit Eindhoven is in het studiejaar 2002-2003 de opleiding installatietechnologie voor het eerst officieel in het studieprogramma opgenomen.

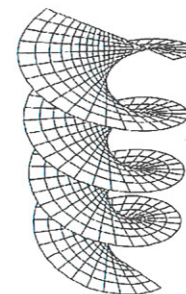
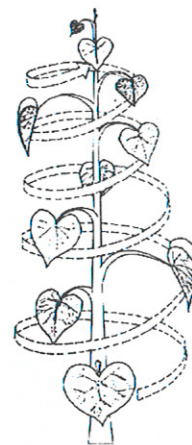
Er waren nog niet veel gegadigden, maar dit heeft tijd nodig, is de stellige overtuiging van Wim Zeiler, hoogleraar installaties. 'Studenten kiezen traditioneel tussen werktuigbouw en bouwkunde, de meesten hebben nog het idee dat je met een keuze voor installatietechnologie gebaseerd op het de gedachte van integraal ontwerpen in een fuik terecht komt. Dat is onterecht, want deze studierichting biedt juist veel meer mogelijkheden. Ik denk dat we dat verhaal nog niet voldoende en helder genoeg hadden neergezet.' Dat is inmiddels wel gebeurt, getuige het sterk gestegen aantal aanmelding voor komend studiejaar. 'Voor komend jaar hebben we al dubbel zoveel belangstellenden.' Zeiler is ook op een ander front bezig de nieuwe opleiding vorm te geven en vooral veilig te stellen. 'Naast het onderwijs is er een onderzoeksprogramma nodig. Maar dat plaatsje moet ik bevechten naast een aantal lopende en succesvolle onderzoeksprogramma's. Ik kan wel aanvoeren dat integraal ontwerpen maatschappelijk gezien een erg belangrijk traject is, maar we worden toch afgerekend op de kosten en baten. Die liggen nu eenmaal bij een onderzoeks- en opleidingstraject wat verder weg.'



Planet Circle 1991, Mud Line 1992, Richard Long



Zeester, T.A. von Rudnay



Cultuurverandering moet gedragen worden door alle spelers in de bouwkolom

gebukt onder de continue discussie rond kwaliteit, tijd en geld. Maar het gevaar bestaat daarvoor dat het onderwijs vooral op zichzelf gericht gaat raken. Dit zal moeten veranderen willen de onderwijsinstellingen hun samenwerking en contacten met het bedrijfsleven willen behouden en verbeteren.

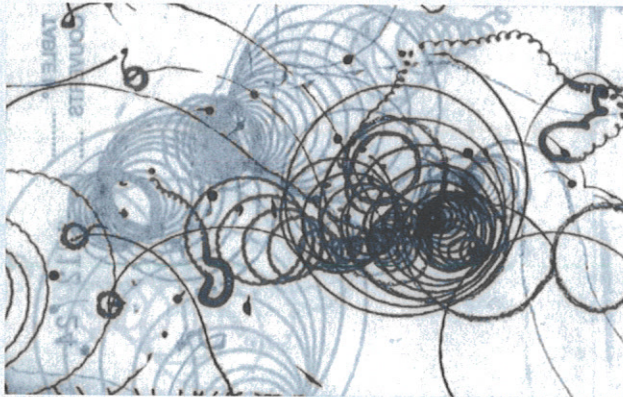
Onderwijs voor een integrale basis

Leren is een voortdurend proces; op school, in het onderzoek, in de praktijk en in combinatie met elkaar. Studenten bouwkunde en installatietechnologie verwerven kennis en vaardigheden

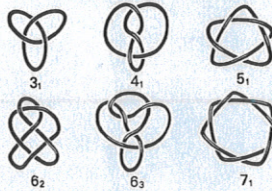
met het oog op hun latere functioneren in de praktijk. Daarom hebben de opleidingen bouwkunde en installatietechnologie de sleutel in handen voor een integrale aanpak van het ontwerpproces op de langere termijn.

De studie zou niet uitsluitend gericht moeten zijn op het leren beheersen van de technische kant van het ontwerpproces, maar tevens op de bredere maatschappelijke context, op de ontwikkelingen die onze omgeving bepalen, bedreigen en verrijken.

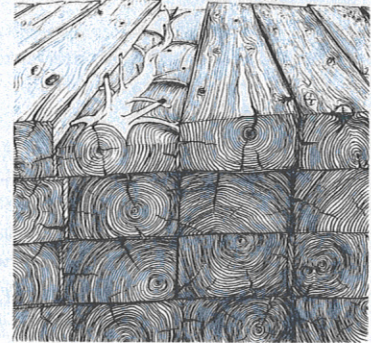
De student dient trends in de samenleving te kunnen plaatsen en moet oog krijgen voor de



Helices en andere vormen, Anna Teresa De Keersemaeker



De bomen van de vloerplanken, 1970,
Giuseppe Penone



Oog krijgen voor de maatschappelijke context van het ontwerp

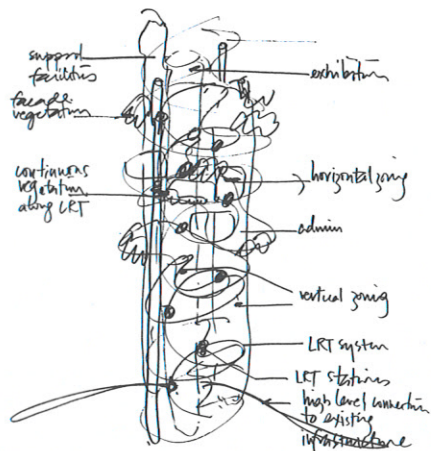
elementaire vragen vanwege die trends die hij straks als ontwerper krijgt te beantwoorden. Vooral het leren kennen en doorgronden van de rol die de afzonderlijke ontwerpende disciplines kunnen spelen in het ontwerpproces, vormt de basis voor een betere samenwerking in de productiekolom. Dus in het onderwijs ligt de kiem voor de cultuurverandering die nodig is om betere producten te ontwikkelen en te bouwen met een hogere kwaliteit en bruikbaarheid door de tijd heen.

Om die kiem te kunnen leggen, zullen de opleidingen voor onder andere bouwkunde en installatietechnologie een duidelijke visie en strategie moeten ontwikkelen.

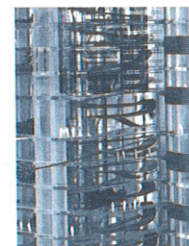
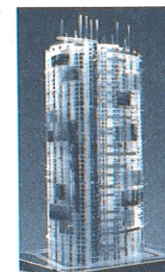
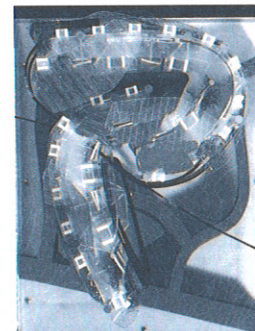
Te weinig is nog zichtbaar wat de speerpunten zijn van de opleidingen.

Praktijkgerichte kennisoutput krijgt ten opzichte van de op zichzelf staande kennisoutput veel te weinig aandacht. Maar ook het bestuderen van en het onderzoek doen naar de brede maatschappelijke en fysieke omgeving – vanuit het belang hiervan voor de ontwerpopgave – krijgt onvoldoende ruimte.

De overheid, de onderwijsinstellingen en de praktijk staan voor de opgave de spiraal te doorbreken door het gesprek aan te gaan, samen nieuwe lijnen uit te zetten, samen te werken aan het overbruggen van de kloof tussen theorie en praktijk. Stap een is dat meest gemotiveerde en succesvolle 'onderwijsstakken' binnen Nederland, in samenwerking met Europese geestverwanten, hierin gezamenlijk het voortouw nemen.



Nagoya EXPO 2005, T.R. Hamzah & Yeang



In het onderwijs ligt de kiem voor cultuurverandering

Doen en uitvoeren

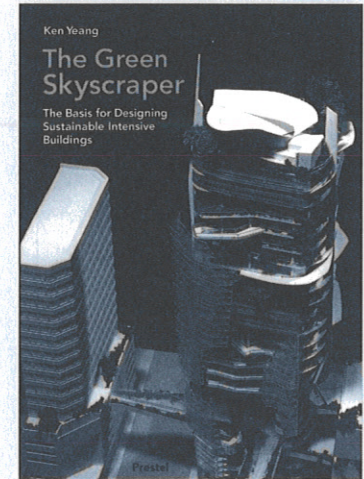
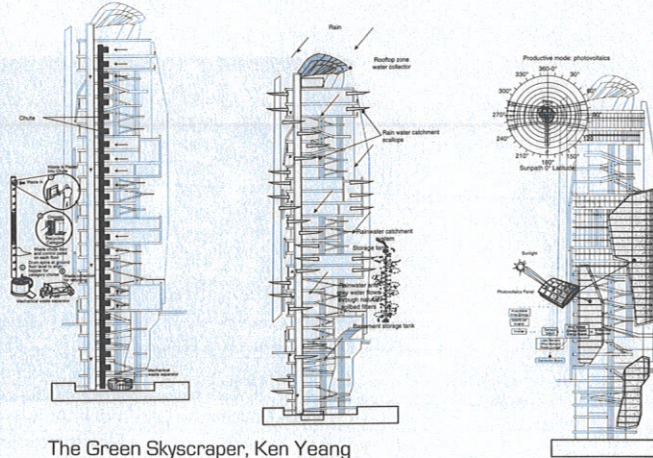
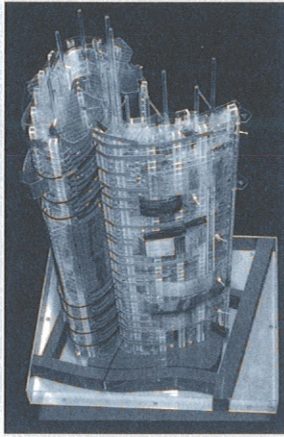
Doen, uitvoeren, is het realiseren van datgene wat bedacht is in concrete vorm, in één oplossing die gerealiseerd moet worden door het samenvoegen van materialen door middel van beschikbare technieken. Doen, het uitvoeren, is iets dat zich derhalve lineair ontwikkelt in tijd en resultaat, het is een lineaire beweging die moeilijk halverwege om te buigen is. Doen, uitvoeren, is driedimensionaal, het raakt de materie, gebonden aan de natuurwetten van de aarde.

Positieve grondhouding en ambities

De praktijk kan niet wachten op de afgestudeerde bouwvakker, installateur, klimaatontwerper of architect die in staat is om integraal te denken. In de tussentijd zullen de professionals hun kennis en kunde moeten kunnen uitbreiden, aanscherpen en veranderen om aan de hogere eisen, de kortere ontwikkelingstijden en een te krappe arbeidsmarkt een tegenwicht te bieden. Voortdurend is er het spanningsveld tussen enerzijds apathie en de waan van de dag, en anderzijds het ontwerpend onderzoeken, het leren door

zelfstudie, het leren in teamverband parallel aan het werk.

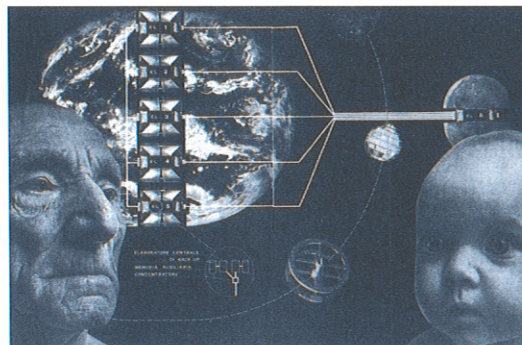
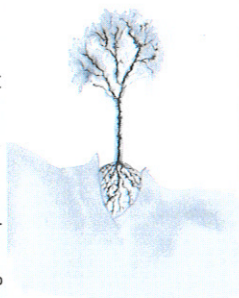
De basis voor een positieve grondhouding ligt in de combinatie van eigen wil, nieuwsgierigheid en gedrevenheid voor het vak bij alle betrokken partijen, maar vooral bij de bouwbedrijven en de beroepsorganisaties. Zij dienen bereid te zijn om randvoorwaarden te creëren voor permanente beroepsontwikkeling als motor voor proces- en projectverbetering.





La Réproduction Interdite,
1937, René Magritte

Light traps 1993, Giuseppe Penone



Vita Educatione Ceremonia Amore Morte, 'Educatione',
De architectengroep Superstudio



School van Athene (fragment) 1509,
Raffaël

Een gedreven en deskundige voorhoede zet de trend

bedrijven, werknemers, kennisinstituten, vakgroepen, docenten). De voorbeeldfuncties van beleidsorganen doch ook van succesvolle bedrijven en allianties werken hier eveneens aan mee.

Een te overhaast of onvolledige traject zal niet het gewenste effect opleveren en leiden tot frustratie en teleurstelling en uiteindelijk ervoor zorgen dat de participanten zullen vervallen in hun oude gedrag en aanpak.

Bewustzijn, visie, innovatief vermogen, ondersteunend onderzoek en instrumentarium zijn speerpunten om de cultuurverandering succesvol te maken, met daarnaast het ontwikkelen van respect voor elkaars kennis en kunde.

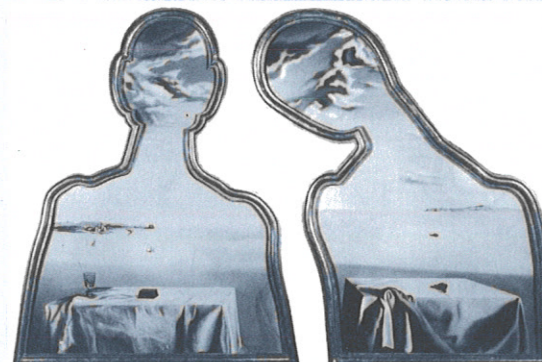


Margi Geerlinks



His 'n' Hers, 1999, David Mach

Couple aux têtes pleines de nauge, 1936 Salvador Dali



Cultuurverandering: respect voor elkaars kennis en kunde is nodig

Karakteristieken van kennis:

- Kennis is niet wat je weet, het is wat je doet
- Kennis transfer is niet alleen het overdragen van iets: kennis-burgers bestaan niet
- Kennisdelen = communiceren + kennis-reactie

Hans Akkermans, VU Amsterdam

Karakteristieken van kennis

- Hangt af van context: in kader van welke taak, door wie uitgevoerd, is sociaal (niet louter individueel), heeft systeemkarakter
- Vaak impliciet ("tacit")
- Is afhankelijk van ingenomen gezichtspunt: verschillende experts hebben verschillende manieren van kijken
- Is niet neutraal: stakeholder-aspect is van groot belang: daarom attitude, cultuur, benefits, incentives cruciaal voor kennis-deling

Hans Akkermans, VU Amsterdam

Bronnen illustraties

53

PAGINA 8-9

Spelende kinderen
Kinderen voor schoolbord
NOVIB kalender 2000

Vormgevingsoverleg bij Orefors, 1950
Atelier Charley Toorop, 1932
Foto: Eva Besnyö
Villa d'Arte, okt./nov. 1998
Quote Publishing, Amsterdam

Bouw tempel Jerusalem, ca. 1500
Jean Fouquet
Architecture et Industrie
François Ascher e.a.
1983 Centre de Création Industrielle, Centre
Georges Pompidu

PAGINA 10-11

High Court, Chandigarh 1951-1955
Le Corbusier
Lessons for Students in Architecture
Herman Hertzberger
1991, Uitgeverij 010 Publishers
ISBN 90 6450 100 9

PAGINA 12-13

Expo 2000
Architectenbureau MVRDV
De Architect, juli augustus 2000
Ten Hagen en Stam
Foto: Christian Richters
ISSN 0925 6830

Shanghai Armoury Tower
Ken Yeang
Rethinking the Skyscraper
The complete Architecture of Ken Yeang
Robert Powell
1999 Thames & Hudson, London
ISBN 0-500-28155-6

Bird's beak coat, 1987
Issey Miyake
Jellyfish
For inspiration only
Future Systems
1996, Academy Group LTD, London
ISBN: 1 85490 478 7

De gelaagde stad
Stephen Lewis, Olie van Vloten, Meindert Booi,
Emile Quanjel
Foto: Bastiaan Ingenhousz

Koepel over Manhattan

Buckminster Fuller
Martin Pawley
1992 Grafton, London
ISBN 0 586 08881 4

PAGINA 14-15

Regiokantoor Kropman Utrecht, W. Zeiler
Arch. Bureau v.d. Broek & Bakema, E. Quanjel

Minnaert-gebouw, Utrecht
Willem Jan Neutelings
De Architect, april 1998
Ten Hagen en Stam
Foto: Christian Richters
ISSN 0925 6830

Project 166 Green Building
Future Systems
Intelligent Glass Facades, Material Practice Design
Andrea Compagno
1995 Artemis, Zurich

PAGINA 16-17

Two man lodge team 1984
For inspiration only
Future Systems
1996, Academy Group LTD, London
ISBN: 1 85490 478 7

Hoofdkantoor RWE
Overdiek & Partner
Intelligent Glass Facades, Material Practice Design
Andrea Compagno
1995 Artemis, Zurich

Cicada Pleats, 1989
Issey Miyake
Mark Holborn
Foto: Albert Watson
1995 Benedikt Taschen Verlag GmbH, Köln
ISBN: 3 8228 8874 5

The green urban centre
The Green Skyscraper
Ken Yeang
1999 Prestel Verlag, Munich
ISBN 3 7913 1993 0

Egg yolk

For inspiration only
Future Systems
1996, Academy Group LTD, London
ISBN: 1 85490 478 7

Snowcrash Cloud,

Monica Förster
De Architect, juni 2002
Ten Hagen en Stam
ISSN 0925 6830

PAGINA 18-19

De edelmoedige hoorn drager, 1922
Decor: Ljoebov Popova, Moskou
De Ideale Stad
Utopia en de (niet) gebouwde omgeving
Ruth Eaton
2001 Mercatorfonds, Antwerpen
ISBN 90 6153 473 9

Ooglid, 1989-1991

Nagel, 1988
Giuseppe Penone
Liliana Maiorano
1997 Hopefulmonster editore, Milaan

Ariadne, 1976-1977

Jiri Kylián
Een tuin met duizend bloemen
Een monografie over het werk van Jiri Kylián
20 jaar Nederlands Dans Theater (1975-1995)
Isabelle Lanz
Theater Instituut Nederland
ISBN 90-70892-36-7

Baljurken in Hofvijver,

Kunstenaars collectief Patchwork
Den Haag, 1993

Overflowing Blood Machine, 1970

Floating Souls, 1990
Rebecca Horn
Guggenheim Museum, 1993 New York
ISBN 0-89207-111-7

Trypanophobia, 2001

Gilbert Degryze
Lakenhallen Ieper
Tentoonstelling Fobie 2001

PAGINA 20-21

Scène uit 'Être et avoir'
Nicolas Phillipart
De Groene Amsterdammer
5 april 2003

PAGINA 22-23

La Maison de Verre, 1930 Paris
Pierre Chareau
Yukio Futagawa, Bernard Baubachet, Marc Vellay
1988 A.D.A. EDITA Tokyo
ISBN 4-87140-527-3 C1052

PAGINA 24-25

Querini-Stampalia Foundation
Venice 1961-1963
Carlo Scarpa
Architecture and Urbanism
1985 10
Carlo Scarpa
A+U Publishing Co., Ltd. Tokyo

PAGINA 26-27

ESTEC, 1984-1989 Noordwijk
Aldo van Eyck
Works
Vincent Ligtelijn
1999 THOTH Publishers, Bussum
ISBN 3-7643-6012-7

PAGINA 28-29

Bahnhof TGV 1994, Lyon-Saint Exupéry
Neue Projekte, Dynamische Gleichgewichte
1991 Verlag für Architektur, Artemis Verlag, Zürich
und München
ISBN 3-7608-8092-4

PAGINA 30-31

Lords Media Centre, 1994
Future Systems
Unique Buildings
Future Systems
2001 John Wiley & Sons Ltd., Sussex
ISBN 0 471 985 12 0
Pag. 16, 25, 29, 38, 99, 103, 105, 116, 120,
121, 127.

PAGINA 32-33

The Energie-Forum-Innovation in Bad Oeynhausen
Frank O. Gehry
The Energie-Forum-Innovation in Bad Oeynhausen
Uta Kreikenbohm, EMR, ZDI
1996 Kerber Verlag Bielefeld
ISBN 3-924639-71-x

PAGINA 34-35

Tjibaou Cultureel Centrum Kanak, 1993-1998
Renzo Piano
De Architect
Foto: Michel Denance
December 1990

Overige foto's Ype Cuperus

PAGINA 36-37

Mediatheek, 2001 Sendai Japan
Toyo Ito
World Architecture
Inner Strength
Toyo Ito in Sendai
Dana Buntrock
June 2001 The Builder Group
ISSN 0956 9758

Under Construction
Naoya Hatekeyama, Toyo Ito
2001 Kenchiku Shiryō Kenkyusha Co., Ltd.
ISBN 4-87460-716-0

PAGINA 40-41

De reis naar de maan in 28 dagen en 12 uren
1865, Jules Verne
1976 Elsevier, Amsterdam
ISBN: 90 10 01250 6

Rendering of space interior for Collier's

March 22, 1952
Frederick Freeman
Buster Crabbe as Buck Rogers in his spacecraft, 1940.
Building for Space Travel
Diana Murphy
2001 Harry N. Abrams, Inc. New York

Carver

Vandenbrink
's Gravendeel
www.carver.nl

Living Pod 1965

Archigram: David Greene
Oase nr 32, voorjaar 1992
Uitgeverij SUN, Nijmegen
ISSN 01 69-6238

Living Pod 1965

Archigram: David Greene
De Ideale Stad
Utopia en de (niet) gebouwde omgeving
Ruth Eaton
2001 Mercatorfonds, Antwerpen
ISBN 90 6153 473 9

De tuin der lusten. ca. 1510

Hiëronymus Bosch
1000 Meesterwerken van de Europese schilder-
kunst,
van de dertiende tot de negentiende eeuw
Christiane Stukenbrock, Barbara Töpper
2000 Könemann Verlagsgesellschaft mbH
ISBN 3-8290-2281-6

Een cel van een plant met celstructuren

Biologie Deel 3H
P. van Biezen, Drs. L.W.M. Bouwman
Tekeningen: T.A. von Rudnay
1976 W. Versluys Uitgeversmaatschappij b.v., Am-
sterdam
ISBN 90 249 08213

PAGINA 42-43

Elektriseermachine, 1784
Martinus van Marum
Teylers Museum, Haarlem

Archaeopteryx III, 1990

Panamarenko
Anagram
2001 Ludion, Gent
ISBN 90-5544-352-2

No 62, 1995

Michel Huisman
Garden, Night and Farewell
Michel Huisman
Liliane Dewachter
Fotografie: Kim Zwarts
1998 MUHKA

WritersBlock, 2000

Christiaan Zwanikken
Alles onder controle
2001 Museum Valkhof, Nijmegen
ISBN 90-6829-071-1

Scotch Gambit, 1999

Panamarenko
S.M.A.K. Gent

Moving sound creatures

Light as air
Felix Hess
2001 Kehr Verlag, Heidelberg
ISBN 3 933257 65 4

Zonder titel, 2001

Tazro Niscino
Watou Poëziezomer 2001
'Een lege plek om te blijven'

PAGINA 44-45

Build on the Road
John Körmeling
Sonsbeek, 1993
A good book
John Körmeling
Centraal Museum Utrecht 1994
ISBN 90-73285-38-0

Exodus, 1972
Rem Koolhaas
Oase nr 32, voorjaar 1992
Uitgeverij SUN, Nijmegen
ISSN 01 69-6238

Straatbeeld Berlijn, 1916
G. Grosz
De Verbeelding van het Denken
Jan Bor, Errit Petersma, Jelle Kingma
1995 Uitgeverij Contact, Amsterdam / Antwerpen
ISBN 90 254 00396

Siena
Ansicht

VIPcity under construction, 2002
Luc Deleu

Sint Pietersplein 1656-1665
Gian Lorenzo Bernini
Geschiedenis van de architectuur
Van de oudheid tot heden
Ulrike Sommer
1996 Könemann Verlagsgesellschaft mbH, Keulen
ISBN 3-89508-450-6

Toekomstige verkeerssituatie en wolkenkrabbers in New York
in L'illustrazionemitalia, 31 augustus 1913

Tenochtitlán en de Golf van Mexico
in Hernán Cortés, Praeclara Ferdinandi Cortessii de nova maris Oceani Hispania narratio...,
De Ideale Stad
Utopia en de (niet) gebouwde omgeving
Ruth Eaton
2001 Mercatorfonds, Antwerpen
ISBN 90 6153 473 9

PAGINA 46-47
Planet Circle, 1991
Mud Line, 1992
Richard Long,
De Pont, Tilburg

Zeester
Biologie Deel 3H
P. van Biezen, Drs. L.W.M. Bouwman
Tekeningen: T.A. von Rudnay
1976 W. Versluys Uitgeversmaatschappij b.v., Amsterdam
ISBN 90 249 08213

Diverse illustrations
Rosas
Anne Teresa De Keersmaeker
Amor Constante mas alla de la Muerte
Koninklijk Circus november december 1994
De Munt / La Monnaie
Bernard Foucroulle

De bomen van de vloerplanken, 1970
Giuseppe Penone
Liliana Maiorano
1997 Hopefulmonster editore, Milaan

PAGINA 48-49
Nagoya EXPO 2005
T.R. Hamzah & Yeang
Ecology of the sky
Ivor Richards
2001 The Images Publishing Group Pty Ltd.
ISBN 1 86470 095 5

Rethinking the Skyscraper
The complete Architecture of Ken Yeang
Robert Powell
1999 Thames & Hudson, London
ISBN 0-500-28155-6

The Green Skyscraper
Ken Yeang
1999 Prestel Verlag, Munich
ISBN 3 7913 1993 0

PAGINA 50-51
Couple aux têtes pleines de nuages, 1936
Salvador Dalí
La Réproduction Interdite, 1937
René Magritte
Surrealisme Expressionisme
Een confrontatie
Maartje de Haan, Piet de Jonge
Fotografie: Studio Tom Haartsen, Oudekerk aan de Amstel
1999 Stichting Sint Jan, Brugge
ISBN: 90 577 900 25

Light traps 1993
Giuseppe Penone
Liliana Maiorano
1997 Hopefulmonster editore, Milaan

Vita Educatione Ceremonia Amore Morte, 'Educatione', collage
De architectengroep Superstudio
Oase nr 32, voorjaar 1992
Uitgeverij SUN, Nijmegen
ISSN 01 69-6238

Fragment van School van Athene, 1509
Stanza della Segnatura, Musei Vaticani, Vaticaan
Raffaël

Jaina wereldvoorstelling. Gouche, 16^e eeuw. Gujarat.
De Verbeelding van het Denken
Jan Bor, Errit Petersma, Jelle Kingma
1995 Uitgeverij Contact, Amsterdam / Antwerpen
ISBN 90 254 00396

Margi Geerlinks
Domus september 2002
Editoriale Domus SpA, Milano

His 'n' Hers, 1999
David Mach
Sculptuur Den Haag
Lange Voorhout, zomer 1999

Babylon Voorbij