Redactie: MaartenJan Hoekstra, Remon Rooij, Willemijn Wilms Floet, Sake Zijlstra

INZICHT





TU Delft | OPEN Publishing

Academische Vaardigheden voor Bouwkundigen

2026-2027_Q1

Inzicht - Academische Vaardigheden voor Bouwkundigen

INZICHT - ACADEMISCHE VAARDIGHEDEN VOOR BOUWKUNDIGEN

MAARTENJAN HOEKSTRA; REMON ROOIJ; WILLEMIJN WILMS FLOET; AND SAKE ZIJLSTRA

Technische Universiteit Delft, Faculteit Bouwkunde

Delft

Inzicht - Academische Vaardigheden voor Bouwkundigen Copyright © 2020 (1e editie) - 2024 (2e editie) - 2026 (3e editie) by MaartenJan Hoekstra; Remon Rooij; Willemijn Wilms Floet; and Sake Zijlstra is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License, except where otherwise noted.

The above copyright license which TU Delft Open uses for their original content does not extend to or include any special permissions which were granted to us by the rights holders for our use of their content.

Conditions are **not** applicable to figures:

3.1.4 tot en met 3.1.7; 4.1.7; 6.3.3; 9.1a, 9.1b, 9.2, 9.5; 10.2.2; 11.1.3, 11.1.7; 13.1.; 13.1.2; 14.2; 14.8, 14.9, 14.11, 14.12, 14.13 en 14.14;
alle afbeeldingen uit hoofdstuk 10.1, behalve (lucht) foto 10.1.4, 10.1.7, 10.1.9 en 10.1.10.

Omslag ontwerp: Willemijn Wilms Floet. Foto's en beeld bewerking: Willemijn Wilms Floet. Bronnen: de gevel van de Opera te Parijs uit: Mead, C.C., 1991. Charles Garnier's Paris opéra; architectural empathy and the renaissance of French classicism, Cambridge, Mass: MIT Press. Het fragment stadsplattegrond Parijs uit: Google Aerodata International Surveys 2013.

Technische Universiteit Delft, Faculteit Bouwkunde

Dit boek is mede mogelijk gemaakt door de ondersteuning van het 4TU Centre for Engineering Education: https://www.4tu.nl/cee/en/.

Voor vragen over, of reacties op het boek, gelieve een bericht te sturen naar Sake Zijlstra: s.zijlstra@tudelft.nl.

CONTENTS

Voorwoord ix
Dick van Gameren

Leeswijzer 2024 xi

Routekaart 2024 xiii

Bij versie 2026-2027 xv

PART I. DEEL A: BOUWKUNDE ALS WETENSCHAPPELIJKE DISCIPLINE

Hoofdstuk 1: Wetenschap 3
Louis Lousberg; Remon Rooij; and Vincent Gruis

Hoofdstuk 2: Ingenieurswetenschappen 11
Remon Rooij and Louis Lousberg

Hoofdstuk 3: Bouwkunde in Delft 17
De redactie

Hoofdstuk 3.1: bouwkunde als wetenschap in Delft (2024) 19
MaartenJan Hoekstra and Remon Rooij

Hoofdstuk 3.2: Ontwerpend onderzoek 29
Steffen Nijhuis and Louis Lousberg

PART II. DEEL B: ALGEMENE ACADEMISCHE VAARDIGHEDEN VOOR BOUWKUNDIGEN

Hoofdstuk 4: Het opzetten van een empirisch onderzoek 43
Sylvia Jansen and Louis Lousberg

Hoofdstuk 4.1: Modelleren van de wereld: De aarde op de kaart brengen 49
Ana Petrović

Hoofdstuk 5: Introductie in ethiek en onderzoeksethiek voor bouwkunde 63
Martin Sand; Jan Bergen; and Taylor Stone

Hoofdstuk 6: Uitvoeren 73
De redactie

Hoofdstuk 6.1: Case studie onderzoek 75
Sake Zijlstra and Harry Boumeester

Hoofdstuk 6.2: Beschrijvende en toetsende statistiek 83
Sylvia Jansen

Hoofdstuk 6.3: Informatievaardigheden 91
Herman Vande Putte

Hoofdstuk 6.4: The logic of the research article: A critical guide on reading science more effectively 109
Paul W Chan

Hoofdstuk 7: Rapporteren/Communiceren 117
De redactie

Hoofdstuk 7.1: Hoe schrijf je een wetenschappelijke tekst? 119
Pauline Post and Angeniet Kam

Hoofdstuk 7.2: Text and Image - the relationship between text and image in research 127
Roberto Rocco

Hoofdstuk 7.3: Beeldend onderzoek - tekening en model 137
Mieke Vink and Peter Koorstra

Hoofdstuk 7.4: Mondelinge ontwerppresentatie 149
Remon Rooij

PART III. DEEL C: SPECIFIEKE BOUWKUNDIGE VAARDIGHEDEN EN ONDERZOEKSMETHODEN

Hoofdstuk 8: Ontwerpen als academische vaardigheid 159

Hoofdstuk 9: Historisch Onderzoek: een voorbeeld 161
Reinout Rutte and Carola Hein

Hoofdstuk 10: Bouwkundige plananalyses 173
De redactie

Hoofdstuk 10.1: Plananalyse; wijzer in ontwerpen 175
Esther Gramsbergen and MaartenJan Hoekstra

Hoofdstuk 10.2: Analyse van context en situatie 199
Sake Zijlstra and MaartenJan Hoekstra

Hoofdstuk 10.3: De technische analyse – methode inventariseren, ordenen, verklaren 207
Koen Mulder

Hoofdstuk 11: Tools for Urban Data Research 219
Balázs Dukai; Giorgio Agugiaro; Clara García-Sánchez; and Jantien Stoter

Hoofdstuk 11.1: Geodata als basis voor het begrijpen van de gebouwde omgeving 231
Ana Petrović and Claudiu Forgaci

Hoofdstuk 12: Waarnemen in de gebouwde omgeving 243
De redactie

Hoofdstuk 12.1: Op excursie 245
Willemijn Wilms Floet; Cor Wagenaar; and Fransje Hooimeijer

Hoofdstuk 12.2: Wandelen door het (stedelijk) landschap, waarneming als ingang voor analyse en ontwerp 257
Machiel van Dorst; Inge Bobbink; and Saskia de Wit

Hoofdstuk 12.3: Interviewen 277
Reinout Kleinhans; Remon Rooij; and Machiel van Dorst

Hoofdstuk 13: Posities in de architectuur 295
Willemijn Wilms Floet and Klaske Havik

Hoofdstuk 13.1: mono-, inter-, transdisciplinair werken 305
Sake Zijlstra and Remon Rooij

Hoofdstuk 14: Bouwkunde als ontwerpen voor waarden: voorbeelden en verantwoordelijkheden 317
Pieter Vermaas

PART IV. DEEL D: ACADEMISCHE VAARDIGHEDEN IN DE PRAKTIJK

Hoofdstuk 15: Ontwikkeling 337
De redactie

Hoofdstuk 15.1: Productontwikkeling: Het bouwen van prototypen als proefondervindelijke onderwijsmethode 339
Marcel Bilow

Hoofdstuk 15.2: De markt en marktonderzoek – de afstemming tussen vraag en aanbod 347
Alexandra den Heijer

hoofdstuk 15.3: Actoren en stakeholders in de bouw en stakeholderanalyse 357
Ellen van Bueren

Hoofdstuk 16: Professionaliteit 367
De redactie

Hoofdstuk 16.1: Heritage as Commons: Implications for classification, design, and management 369
Roberto Rocco and Nicholas Clarke

Hoofdstuk 16.2: Ethiek in architectuur en bouw 385
Fred Hobma and Sabine Roeser

Hoofdstuk 16.3: Professionaliteit en ondernemerschap 391
Hans Wamelink and Marina Bos-de Vos

Hoofdstuk 17: Reflectie 399
De redactie

Hoofdstuk 17.1: Academische ontwerpreflectie 401
Louis Lousberg and John Heintz

Hoofdstuk 17.2: Vijf generieke elementen in het ontwerpproces 407
Elise van Dooren

Hoofdstuk 17.3: Multi Criteria Analyse als onderzoekstechniek voor ontwerpevaluaties 423
Sake Zijlstra and Remon Rooij

Hoofdstuk 17.4 Persoonlijke veerkracht als vaardigheid 431
Remon Rooij and Sake Zijlstra

Index 443

Over de auteurs 449

Shoutouts 451

Dankwoord 453

VOORWOORD

DICK VAN GAMEREN

Bouwkunde is vanouds een faculteit waarin het ontwerponderwijs centraal staat. Een grote groep medewerkers geeft dagelijks op intensieve wijze onderwijs aan ongeveer 3000 studenten. Als universitaire opleiding staat daarbij de vraag centraal hoe in zowel het ontwerponderwijs als in alle andere onderdelen van ons onderwijsprogramma een academische houding en een wetenschappelijk perspectief centraal kunnen staan; en hoe de hiertoe benodigde vaardigheden door onze studenten verworven kunnen worden.

Deze publicatie geeft een uitgebreid en veelkleurig overzicht van het programma voor academische vaardigheden in de bacheloropleiding van de faculteit Bouwkunde sinds de laatste onderwijsvernieuwing. De implementatie van deze vernieuwing in 2013 is het begin gebleken van een gestage doorontwikkeling van het programma voor academische vaardigheden. De ambitie om academische vaardigheden een centrale rol te geven, was een van de belangrijkste redenen van de ingezette vernieuwing. Met bijdragen van ruim veertig auteurs is dit overzicht een lijvig geheel geworden, dat niet van begin tot einde gelezen wil en hoeft te worden. Elk hoofdstuk is zelfstandig leesbaar, maar het geheel is wel degelijk meer dan de som der delen. De behandelde vaardigheden vullen elkaar aan en bouwen op elkaar door.

De inhoud van het boek is in de eerste plaats behulpzaam voor studenten in onze eigen bacheloropleiding. Het helpt hen de vaardigheden te doorgronden in en tussen de verschillende modulen en leerlijnen. Tegelijkertijd kunnen ook andere bouwkunde studenten buiten Delft hun voordeel doen met dit overzicht. En het boek biedt ook docenten – binnen en buiten de TU – inzicht hoe onze bacheloropleiding academische vaardigheden voor bouwkundigen ziet en aan de orde stelt.

Dit boek is nooit 'af'. De redacteuren zien het als een dynamische bundel van bijdragen in de vorm van een open boek dat in de loop der tijd zal groeien en veranderen. En zoals dit boek nooit af zal zijn, is ook ons onderwijs nooit af. We moeten met elkaar voortdurend werken aan verbetering en vernieuwing, zodat onze studenten inzicht krijgen in de grote vraagstukken die spelen met betrekking tot de gebouwde omgeving, nu en in de toekomst. Ik ben er zeker van dat deze bundel hen helpt bij het vinden van antwoorden op deze vragen.

Dick van Gameren, decaan Bouwkunde

LEESWIJZER 2024

Het 'boek' Academische Vaardigheden voor Bouwkundigen is een levend document. Dit boek is 'open'. Dat wil zeggen te gebruiken onder Creative Commons Licentie en wordt gedurende het gebruik verder ontwikkeld, zowel op hoofdstukniveau als door toevoeging van interactieve elementen. Er verschijnen verschillende versies met telkens nieuwe of aangepaste hoofdstukken. Raadpleeg tenminste elk onderwijskwartaal de webedu pagina van het boek voor de meest actuele versie. Het boek wordt completer door gebruik, maar alleen als hierover ook feedback komt. De redactie verwelkomt alle feedback met open armen.

Het printen (of laten printen) van deze versie is af te raden, maar wanneer je dit toch wilt, is ons advies om losse hoofdstukken af te drukken.

Het doel van het boek is een uitgebreide introductie te zijn in de bouwkunde als wetenschappelijke discipline. Het is geen 'studieboek', het is eerder een beknopte introductie op academische vaardigheden voor bouwkundigen of een naslagwerk om basisprincipes na te zoeken. Daarmee is dit boek niet alleen handig voor 'reguliere' bachelorstudenten Bouwkunde, maar ook voor zij-instromers zoals schakelstudenten en internationale studenten. Voor hen is dit boek de benchmark hoe wij binnen de Faculteit Bouwkunde aankijken tegen bouwkunde als wetenschappelijk discipline en welke vaardigheden (op bachelorniveau) daar bij horen. Het boek zal daarom op termijn volledig beschikbaar worden in twee talen: Nederlands en Engels.

Deel A richt zich op de plaats van bouwkunde binnen de wetenschap. Deel B richt zich op basisvaardigheden: algemene academische vaardigheden voor bouwkundigen. Deel C diept specifieke bouwkundige methoden van onderzoek uit. Deel D, het laatste deel, is enerzijds gericht op de praktijk en anderzijds op reflectie.

Door de opzet voorzien we gebruik van het boek in de leerlijn Wetenschap en vaardigheden (WV), maar juist ook in andere modulen met een onderzoeksaspect, met andere woorden, in alle leerlijnen en door de gehele bacheloropleiding. Tabel 1 geeft weer welke relatie tussen leerlijnen (en modulen) en de delen van het boek bestaan. Via de routekaart zijn meer specifiek hoofdstukken gekoppeld aan verschillende modulen uit de opleiding.

	ON	WV	TE	GR	MA	Andere programma's
deel A		WV1 WV3 WV4 WV5 WV6				HBO-Schakel
deel B		WV1 WV2 WV3 WV4 WV5 WV6	TE3 TE4 TE5	GR1 GR2 GR3 GR4	MA1 MA2	HBO-Schakel
deel C	ON1 ON2 ON3 ON4 IOP1 IOP2	WV1 WV2 WV3 WV4 WV5 WV6	TE3 TE4 TE5	GR1 GR2 GR3 GR4	MA1 MA2	HBO-Schakel
deel D	IOP1 IOP2	WV1 WV2 WV3 WV4 WV5 WV6			MA1 MA2 MA3	HBO-Schakel stage-minor

Tabel 2: hoofdstukken relevant per module uit de BSc BK

	uit deel A			uit deel B				uit deel C						uit deel D	
ON1	3.1,	3.2		7.2,	7.3,	7.4		8	10.1,	10.2,	12		14	16.1,	17
ON2	3.1,	3.2		7.2,	7.3,	7.4		8	10.1,	10.2,	12		14	16.1,	17
ON3	3.1,	3.2		7.2,	7.3,	7.4		8	10.1,	10.2,	11	12	14	16.1,	17
ON4	3.1,	3.2		7.2,	7.3,	7.4		8	10.1,	10.2,	12		14	16.1,	17
IOP1	3.1,	3.2		7.2,	7.3,	7.4		8	10.1,	10.2,	11	12	14	16.1,	17
IOP2	3.1,	3.2		7.2,	7.3,	7.4		8	10.1,	10.2,	12	13	14	16.1,	17
WV1	1	2	3	7.1,	7.2,	7.3		8	13					17.1,	17.2
WV2				7.1,	7.2,	7.3,	7.4	8	13					17.1	
WV3	3.2			7.2,	7.3			8						17.1	
WV4	1	2	3	5	6.3,	6.4,	7.1	8	9	13				17	
WV5	1	2	3	4	5	6	7.1	9	11	12.3				16.2	17
WV6	1	2	3	5	6.3,	6.4,	7.2	8	9	13				17	
TE1															
TE2															
TE3				7.1,	7.2			10.3							
TE4				7.1,	7.2			10.3							
TE5				7.1,	7.2			10.3							
GR1				7.1,	7.2			10.1							
GR2				7.1,	7.2			10.1							
GR3				7.2,	7.3			9	10.1						
GR4				7.1,	7.2			9	10.1,	12.1,	12.2				
MA1				6.3,	7.1			9				14	15	16.2,	16.3
MA2				6.3,	7.1			9				14	15	16.2,	16.3
MA3												14	15	16.2,	16.3

BIJ VERSIE 2026-2027

Versie 2026-2027 is beschikbaar gekomen op 31 augustus 2026 voor onderwijs gebruik. De routekaart is aangepast op de toegevoegde hoofdstukken. Hoofdstuk 4.1, hoofdstuk 10.2, hoofdstuk 11.1, hoofdstuk 13.1 en hoofdstuk 17.4 zijn toegevoegd.

~~Versie 2024-2025 is beschikbaar gekomen op 2 september 2025 voor onderwijs gebruik, de~~ leeswijzer~~,~~ routekaart ~~en~~ hoofdstuk 3.1 ~~zijn bijgewerkt naar de Bachelor curriculum herziening.~~ Hoofdstuk 14 ~~is nieuw toegevoegd.~~

~~Versie 2021-2022_Q4 is beschikbaar gekomen in april 2022 voor onderwijs gebruik. Hoofdstukken 8 en 10.2 ontbreken.~~

PART I.

DEEL A: BOUWKUNDE ALS WETENSCHAPPELIJKE DISCIPLINE

De Faculteit Bouwkunde biedt technisch-wetenschappelijk onderwijs over de gebouwde omgeving aan, in nauwe relatie met toonaangevend wetenschappelijk bouwkundig onderzoek. Net als de andere faculteiten van de Technische Universiteit Delft leidt Bouwkunde ingenieurs op: specialisten met kennis en vaardigheden op wetenschappelijk niveau op het gebied van theorie, techniek en ontwerpen. Daarmee behoort de TU Delft tot de veel grotere 'familie' van andere universiteiten in binnen- en buitenland, die alle één of meerdere wetenschapsdomeinen beslaan.

Uiteraard bestaan er tussen die takken van wetenschap allerlei verschillen in doel, onderwerp, kenmerken en vaardigheden, maar er zijn ook veel overeenkomsten. Die overeenkomsten en verschillen bepalen de opzet van dit boek. Ter voorbereiding op de algemene en specifieke vaardigheden in de volgende hoofdstukken wordt in dit eerste hoofdstuk de positie van de bouwkunde in de wetenschap aan de orde gesteld. Hiervoor wordt gebruikgemaakt van een drieslag: eerst wordt ingegaan op het doel en de kenmerken van wetenschap in het algemeen (hoofdstuk 1), als onderdeel van die verzameling komen daarna de ingenieurswetenschappen aan bod (hoofdstuk 2), om tot slot de bouwkunde daarbinnen te positioneren, zowel in algemene zin als specifiek voor de Delftse opleiding (hoofdstuk 3).

HOOFDSTUK 1: WETENSCHAP

LOUIS LOUSBERG; REMON ROOIJ; AND VINCENT GRUIS

INTRODUCTIE

Als aan beginnende studenten wordt gevraagd wat wetenschap is, dan leert de ervaring dat zij vrijwel altijd antwoorden met 'wetenschap is dat wat bewezen is', of 'iets is pas wetenschap is als het algemeen geldend is', of 'wetenschap zoekt naar de waarheid'. Deze uitspraken over dat wat wetenschap(pelijk) is, zijn kenmerkend voor het 'standaardmodel' van de wetenschap, een model dat ons op de middelbare school geleerd wordt, maar dat slechts één van de vele mogelijkheden van wetenschap bedrijven, van wetenschapsopvattingen, vertegenwoordigt.

Omdat er meerdere wetenschapsopvattingen zijn, is er geen algemeen geldende definitie van wetenschap te geven; geen algemeen geldend doel en geen algemeen geldende kenmerken. Derhalve komen in dit hoofdstuk verschillende soorten wetenschap, verschillende wetenschapsopvattingen, waaronder het 'standaardmodel ', en verschillende criteria voor wetenschappelijkheid aan de orde. Daarbij wordt telkens aangegeven welke plaats ingenieurswetenschappen, zoals bouwkunde, daarbij innemen.

VERSCHILLENDE SOORTEN WETENSCHAP

Er zijn vele manieren om wetenschappen in te delen in bepaalde soorten, het ligt er maar helemaal aan vanuit welk perspectief wordt gekeken. Zo kunnen wetenschappen ingedeeld worden in formele (zoals wiskunde, logica), empirische (zoals biologie, geschiedenis en psychologie) en normatieve (zoals rechten, geneeskunde en de ingenieurswetenschappen, waaronder bouwkunde) (vgl. Wesly, 1982:16). De empirische –letterlijk betekenend: 'op waarneming of ervaring berustende'- wetenschappen doen uitspraken over de waarneembare wereld die getoetst worden aan de ervaring. De formele wetenschappen, zoals wiskunde en logica, doen dat niet. De normatieve wetenschappen daarentegen stellen zich ten doel een vaak praktisch probleem op te lossen en 'ontwerpen' daarbij die oplossing; in de rechtswetenschap worden wetten 'ontworpen', in de geneeskunde behandelwijzen en in de bouwkunde bouwwerken. Het normatieve element zit hem al in het stellen dat iets een concrete, praktische oplossing nodig heeft. Verder zit het in de directieve, vergelijk rechten, of prescriptieve/ voorschrijvende, vergelijk geneeskunde, uitspraken die het resultaat

zijn van die wetenschappen, in tegenstelling tot de informatieve, beschrijvende uitspraken die worden gedaan in bijvoorbeeld de wiskunde en de biologie of psychologie.

Een andere indeling van de wetenschappen is die in theoriegerichte wetenschap enerzijds en praktijkgerichte wetenschap anderzijds (vgl. Verschuren, Doorewaard, 1998: 33, Van Aken, Andriessen, 2011: 15). Theoriegerichte wetenschap kan dan weer onderverdeeld worden in wetenschap die gericht is op theorieontwikkeling, vergelijk theoretische natuurkunde, en wetenschap die gericht is op toetsing van theorie, vergelijk technische natuurkunde. Vaak wordt deze gerichtheid natuurlijk gecombineerd, zoals in biologie en psychologie, waarbij het het doel is om te verklaren en zo mogelijk te voorspellen. Praktijkgerichte wetenschap daarentegen heeft als doel een bijdrage te leveren aan een interventie, een ingreep in de werkelijkheid, ter verandering van een bestaande praktijksituatie (Verschuren, Doorewaard, 1998: 36) of anders gezegd, kennis te ontwikkelen om daarmee een betere wereld te realiseren (Van Aken, Andriessen, 2011: 15). Voorbeelden zijn nogmaals rechten, geneeskunde en de ingenieurswetenschappen, zoals bouwkunde.
Beide indelingen zijn voor ons als bouwkundigen interessant; de ene illustreert het normatieve karakter van bouwkunde en de andere het praktische ervan.

VERSCHILLENDE WETENSCHAPSOPVATTINGEN

Per verschillende soort wetenschap die hiervoor is aangegeven, zijn verschillende opvattingen mogelijk over dat wat wetenschap is. Die verschillende mogelijkheden kunnen worden gekarakteriseerd door de opvatting die er heerst binnen de desbetreffende wetenschappelijke gemeenschap, over wat het doel van wetenschap is, wat de werkelijkheid/ waarheid is, wat wetenschappelijke kennis is, op welke kennis men gericht is en wat de dominante onderzoeksmethode is.
In de meeste literatuur worden twee tot vier wetenschapsopvattingen beschreven (vergelijk Guba & Lincoln, 1994/2005: 165, Braster, 2000: 25, Cresswel, 2009, 24/ 270, Bryman, 2012: 32, Blaikie, 2010: 92 e.v., Groat & Wang, 2013: 76). Wij kiezen er voor drie, waarbij de eerste twee sterk tegengesteld aan elkaar kunnen worden beschreven en de derde weer aan die tegenstelling ontsnapt: de positivistische, met daaraan tegengesteld de constructivistische en ten slotte de pragmatische wetenschapsopvatting. Iedere opvatting is gebaseerd op andere aannames over respectievelijk wat de werkelijkheid is (het ontologisch vraagstuk), wat kennis is (het epistemologisch vraagstuk) en welke onderzoeksmethode het beste is (het methodologisch vraagstuk) om die kennis te verwerven. In tabel 1.1 staan deze verschillen tussen de wetenschapsopvattingen weergegeven.

Tabel 1.1: Verschillende wetenschapsopvattingen (gebaseerd op Creswell, 2003: 6)

	Positivisme	*Constructivisme*	*Pragmatisme*
Doel	Oorzakelijk verklaren en voorspellen	Begrijpen	Ingrijpen
Opvatting over de werkelijkheid	Er is 1 werkelijkheid	Er zijn meerdere (inter)subjectieve werkelijkheden	Er is een probleem
Kennis is gebaseerd op	Empirische observatie en meting	Sociale en historische constructie	Acties, situaties en gevolgen van handelen
Oriëntatie op	Theorie verifiëren	Theorie ontwikkelen	Praktijk van de 'echte wereld'
Dominante onderzoeksmethode	Kwantitatief	Kwalitatief	Pluralistisch (waaronder 'Mixed Methods')

De eerste, de positivistische, wordt vertegenwoordigd in het eerder genoemde 'standaardmodel' van de wetenschap. Dat model heeft jarenlang overheerst in de wetenschap tot er in de jaren 70 veel over het constructivisme werd gepubliceerd en nog wat later in de jaren 90 veel over het pragmatisme.
Opgemerkt wordt dat in de tabel bij Dominante onderzoeksmethode onderscheid is gemaakt tussen kwantitatieve, kwalitatieve en pluralistische waaronder ' mixed methods' onderzoeksmethoden, (zie ook Creswell, 2003: 18, Bryman, 2012: 32 en Lenzholzer, 2016). Kwantitatief onderzoek benadrukt kwantificering (tellen of rekenen) bij het verzamelen en analyseren van gegevens (data), terwijl kwalitatief onderzoek eerder woorden, taal en betekenis dus, daarbij gebruikt (Bryman, 2012: 694). Mixed methods gebruikt beide (vandaar de 'mix' natuurlijk), echter in het verzamelen en analyseren van de data worden beide typen onderzoek strikt van elkaar gescheiden gebruikt, pas bij het formuleren van bevindingen op basis van de respectieve analyses, vindt de mix plaats (vgl. Creswell, 2003: 221). Pluralistisch, tenslotte, wil zeggen dat de onderzoeksmethoden die gehanteerd worden veelvormig zijn, maar, vaak, complementair aan elkaar.

Deze en de andere eigenschappen die genoemd staan onder pragmatisme gelden veelal voor de ingenieurswetenschappen zoals bouwkunde, maar niet exclusief. Er zijn namelijk ook onderzoekers, bijvoorbeeld in de landschapsarchitectuur (Lenzholzer et al, 2013: 125), die een kennisclaim hebben die als (post)positivistisch dan wel constructivistisch kan worden gekarakteriseerd, zie voorbeelden daarvan in Lenzholzer et al, 2013.

CRITERIA VOOR WETENSCHAPPELIJKHEID

Is er nou binnen al die verschillende wetenschapsopvattingen, of beter gezegd: wetenschappelijke gemeenschappen, geen consensus over wat nu de criteria voor wetenschappelijkheid zijn? Ondanks de verschillende opvattingen over dat wat wetenschap is, zou wellicht toch daar doorheen een algemeen geaccepteerd

begrip kunnen zijn over wat wetenschappelijkheid bepaalt. Literatuuronderzoek daarover (o.a. Smaling, 1990, Wester, 1991, Braster, 2000) leert dat je zou kunnen zeggen dat er minimaal twee criteria zijn voor wetenschappelijkheid:

1. Betrouwbaarheid van de onderzoeksdata, ook wel interne betrouwbaarheid genoemd;
2. Validiteit/ geldigheid van de redenering, ook wel interne validiteit genoemd.

Opmerkelijk is nu om te zien dat die twee criteria overeenkomen met datgene wat reeds sinds Aristoteles als juist wordt geacht in de klassieke logica, of redeneerkunde, nota bene te onderscheiden van de redeneerkunst, de rethorica. Die logica is in de vorm gegoten van zogenaamde syllogismen of sluitredeneringen. Bekende voorbeelden daarvan zijn de modus ponens (manier van bevestigen), de modus tollens (manier van ontkennen) en de drogredenering (redenering die aannemelijk lijkt, maar niet klopt). In de tabel 2 hieronder worden deze weergegeven.

Tabel 1.2: voorbeelden van syllogismen

Modus ponens	Modus tollens	Drogreden
Als P, dan Q. P. Dus Q.	Als P, dan Q. Niet Q. Dus niet P.	Als P, dan Q. Q. Dus P.

Wat nu telkens aan de orde is in deze redeneringen, is dat er wordt uitgegaan van a) een als voor waar aangenomen voorwaarde en vervolgens via b) het aanbrengen van een juist oorzakelijk verband een conclusie wordt getrokken. Precies daar ligt de overeenkomst met de criteria voor wetenschappelijkheid, waarbij a) de voor waar aangenomen voorwaarde gelijk is aan de betrouwbaarheid van de onderzoeksdata is en b) de geldigheid van de redenering gelijk is aan het aanbrengen van een juist oorzakelijk verband. Dat die geldigheid van de redenering niet 'automatisch' volgt uit de redenering zelf maar kritisch moet worden bezien in samenhang met de aangenomen voorwaarde, blijkt uit het voorbeeld van de drogreden. Immers, oorzaak en gevolg kunnen niet uitgewisseld worden; in dat voorbeeld kan Q het gevolg zijn van iets anders dan P. Nu lijkt dit te suggereren dat er maar een geldige wetenschappelijk redeneer vorm is. Dat is niet zo; er zijn er meerdere. De hier beschreven redeneervorm is de deductieve redeneervorm, in hoofdstuk 2 worden meer geldige redeneervormen gegeven.

Beide criteria, betrouwbaarheid en geldigheid, kunnen voor zowel kwantitatief als kwalitatief onderzoek gelden; 'betrouwbaarheid van de data' bijvoorbeeld bij kwantitatief onderzoek als blijkt dat de indicatoren waaruit de antwoordenschaal van bijvoorbeeld de vragenlijst van een enquête bestaat, consistent zijn, respectievelijk bij kwalitatief onderzoek als blijkt dat tenminste twee onderzoekers het eens zijn over dat wat ze zien en horen tijdens een interview. Je ziet hier al dat het criterium van 'betrouwbaarheid van de data' noodzakelijk binnen de context van de verschillende onderzoeksmethoden verschillend wordt uitgelegd. Velen, zoals bijvoorbeeld Guba en Lincoln (1994) pleiten dan ook voor aparte criteria voor de wetenschappelijkheid van kwalitatief onderzoek (zie Bryman, 2012: 384). Deze criteria zijn althans voor

kwalitatief onderzoek nog steeds in discussie, overigens onderstrepend hoezeer de criteria voor wetenschappelijkheid afhankelijk zijn van dat wat een bepaalde wetenschappelijke gemeenschap daar van vindt (vgl. Kuhn, 2003).

Eenzelfde discussie over de criteria voor wetenschappelijkheid wordt ook gevoerd binnen de ingenieurswetenschappen, zoals binnen bouwkunde. Naast dat alle stromingen of wetenschapsopvattingen in ons vakgebied, ook in onze faculteit vertegenwoordigd zijn, wordt vooral bij ontwerpend onderzoek per onderzoek door een aantal onderzoekers bepaald wat nu de criteria zijn waaraan de wetenschappelijkheid van het onderzoek moet voldoen. Dat kan dan afhangen van het perspectief, of de zogenoemde 'school of thought' van de onderzoekers en hoe door de eigen peers kwaliteitstandaarden worden gedefinieerd (Groat, Wang, 2013: 87). En daar is helemaal niks mis mee, want 'what better criterion could there be, than the decision of the scientific group?' (Kuhn, 2003: 102).

Zo nemen de ingenieurswetenschappen met hun overwegend pragmatistische wetenschapsopvatting een duidelijk gemarkeerde plaats in binnen het veld der wetenschappen. Bouwkunde is daarmee wetenschappelijk, maar wel op haar eigen (bijzondere) wijze: 'in its own right'. Hoofdstuk 2 gaat hier verder op in.

WAT KARAKTERISEERT EEN WETENSCHAPPELIJKE MANIER VAN WERKEN?

Het debat over wat wetenschap is, over wetenschapsopvattingen, en over de criteria voor wetenschappelijkheid wordt dus gekenmerkt door het gebruik van vele, vaak verschillend gedefinieerde termen en begrippen, afhankelijk van je wetenschapsopvattingen. Dat hoort er – voor sommigen helaas, voor anderen heel fijn – een beetje bij. Het lijkt soms een abstract woordenspel, maar kent ook hele praktische gevolgen voor hoe je je geacht wordt te gedragen als academicus, ook als student aan de (technische) universiteit. Deze paragraaf gaat daar dieper op in en karakteriseert een wetenschappelijke manier van werken (die past binnen Bouwkunde), en geeft handvatten om het begrip 'wetenschappelijke attitude' te vertalen in concrete gedragingen. Wat ons betreft staan binnen Bouwkunde vijf uitgangspunten centraal.

1. Je grondhouding is er één van nieuwsgierigheid en (blijven) leren
Je stelt vragen, je vraagt je dingen af. Je hebt gezonde twijfels, en wilt dingen uitzoeken en weten. Je blijft de waarom vraag stellen. Je wilt (blijven) leren en verbeteren. Je neemt dingen niet klakkeloos aan of over. Je verdiept je. Je evalueert wat je hebt geleerd en plaatst dat in een bredere context. Je reflecteert daarmee kritisch op de waarde, reikwijdte en beperkingen van je ontwerp- en onderzoekswerk.

2. Je draagt bij aan vernieuwing en innovatieve oplossingen
Aan de universiteit draag je bij aan onze kennisontwikkeling; aan theorieën, aan methoden, en aan (concrete) oplossingen voor de grote ruimtelijk-maatschappelijke opgaven van de 21e eeuw. Je bent daarbij creatief-oplossingsgericht én analytisch-onderzoekend. Je analyseert, ontwerpt (synthese), denkt in alternatieven, vindt dingen uit, ontwikkelt, past toe, en je hebt uitvoerbare implementatie- strategieën.

3. Je borduurt voort op kennis
Je maakt consciëntieus gebruik van data, informatie en kennis (informatievaardigheden, zie hoofdstuk 6.2). Je verwijst correct naar bronnen, voorbeelden, cases, en precedenten. Je parafraseert en citeert correct. Je bent actief op zoek naar de aanwezige en beschikbare kennis: de 'body of knowledge' en 'state of the art'. Je snapt en benut het verschil tussen kennis die ontwikkelt is binnen de wetenschap en de praktijk: beide waardevol, maar wel verschillend.

4. Je werkwijze is expliciet en transparant
(Delftse) Bouwkundigen zijn integrale denkers. Je werkwijze wordt daarbij gekenmerkt door eigenschappen als goed beargumenteerd, verantwoord en onderbouwd: navolgbaar, terugvindbaar, naspeurbaar, systematisch, methodisch, bekritiseerbaar, logisch, analytisch, creatief, oplossingsgericht, correct, relevant. Je bereidt voor, verkent, voert uit, reflecteert, en rapporteert.

5. Je communiceert openlijk, en legt daarbij en daardoor verantwoording af
Je weet wanneer en hoe je effectief kunt communiceren: je schrijft, spreekt, presenteert, discussieert, visualiseert, en rekent en tekent. Je vat samen, beoordeelt, reflecteert en prioriteert. Je overtuigt, engageert en inspireert.

TEN SLOTTE

Om je weg te vinden als bouwkundige of bouwkunde student binnen de wetenschappen, is kennis en begrip van de verschillende perspectieven op de wetenschap zeer nuttig. Het helpt je om jouw eigen onderzoeks- of ontwerpactiviteiten – en die van anderen natuurlijk ook – goed te kunnen plaatsen. Sommige van die perspectieven zijn namelijk relevanter of toepasbaarder voor het bouwkunde vakgebied dan andere. Het is ook een raamwerk waarbinnen de rest van dit boek valt te 'snappen'. En naast kennis en begrip, zijn de vijf uitgangspunten voor academische manier van werken een eenvoudige geheugensteun voor je academisch gedrag en wijze van handelen.

BRONNEN

Blaikie, N. (2017) *Designing Social Research*, Cambridge: Polity Press

Braster, J.F.A. (2000) *De kern van casestudy's*. Assen: Van Gorcum & Cromp

Bryman, A. (2012) *Social Research Methods*, Oxford: Oxford University Press

Creswell, J.W. (2009) *Research Design, Qualitative, Quantitative, & Mixed Methods Approaches* (3d Edition) London: Sage Publications Ltd.

Groat, L. N., & Wang, D. (2013). *Architectural research methods*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

Guba, E.G. and Lincoln, Y.S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. In: N.K. Denzin, and Y.S. Lincoln (Eds.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research*, 1st ed., pp. 105-117, SAGE Publications, Thousand Oaks

Kuhn, T.S. (2003) *De structuur van wetenschappelijke revoluties*. Amsterdam: Boom

Lenzholzer, S., Duchhart, I., Koh, J. (2013) 'Research through designing' in landscape. *Architecture Landscape and Urban Planning* 113 120– 127

Lenzholzer, S., Duchhart, I., Van den Brink, A. (2016) Chapter 4: Research in landscape architecture and the special role of designing. In: van den Brink, A., Diedrich Bruns, H. Tobi, S. Bell (2016)*Research in Landscape Architecture – Methods and Methodology* Publisher: Routledge

Meijers, A., W., M. (2011) *Kwaliteitsbeoordeling in de ontwerpende en construerende disciplines; een systematisch kader*. Amsterdam: Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen

Van Aken, J. & Andriessen, D. (2011) *Handboek ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek*, Den Haag: Boom Lemma

Verschuuren, P. & Doorewaard, H. (1998) *Het ontwerpen van een onderzoek*, Utrecht: Lemma bv

Wesly, P. (1982) *Elementaire wetenschapsleer*, Amsterdam: Boom Meppel

HOOFDSTUK 2: INGENIEURSWETENSCHAPPEN

REMON ROOIJ AND LOUIS LOUSBERG

INTRODUCTIE

Zoals in hoofdstuk 1 is aangegeven, neemt bouwkunde als een van de ingenieurswetenschappen een bijzondere plaats in binnen de wetenschappen; een wetenschap 'in its own right'. In dit hoofdstuk gaan we daar nader op in. Om te beginnen wordt het doel van de ingenieurswetenschappen beschreven en vervolgens wordt de vraag beantwoord wat de ingenieurswetenschappen karakteriseert. Daarbij wordt eerst ingegaan op het verschil met andere wetenschappen, gevolgd door een duiding van twee karakteristieken van de ingenieurswetenschap: de combinatie van ontwerp en onderzoek en context specificiteit.

WAAROM INGENIEURSWETENSCHAPPEN?

Op 8 januari 1842 werd de voorloper van de Technische Universiteit Delft gesticht: 'de Koninklijke Akademie ter opleiding van burgerlijke ingenieurs zoo voor 's lands dienst als voor de nijverheid en van kweekelingen voor den handel' . De Akademie leidde dus zowel ingenieurs als handelsdeskundigen op. De school werd gevormd naar Parijs' voorbeeld van de École Polytechnique. In 1864 werd de Akademie opgeheven en een Polytechnische School opgericht voor weg- en waterbouw, scheepsbouw, werktuigbouw en mijnbouw. Er was in de moderne wereld inmiddels een grote behoefte aan hoogopgeleide technici. Voor die tijd leerde je techniek in het leger, of in de praktijk. In 1905 werd de naam veranderd in de Technische Hogeschool van Delft (TH Delft), werd de opleiding officieel als academische opleiding erkend en kreeg de TH het promotierecht (ius promovendi). Begin 20e eeuw ontstond de faculteit Bouwkunde als afsplitsing van Civiele Techniek. De faculteit Industrieel Ontwerpen werd in 1959 een eigen faculteit, als afsplitsing van Bouwkunde. In 1986 werd de school omgedoopt tot Technische Universiteit Delft (TU Delft).
De Vlamingen spreken over ingenieurs als 'vernuftelingen', hoogopgeleide academici die dingen – objecten, artefacten, modellen – uitvinden, ontwerpen en maken. De empirische wetenschappen richten zich op de empirie en hun leidende kennisvraag 'is het waar?'. Het object van studie van ingenieurs bestaat veelal nog niet, en moet nog ontworpen en gemaakt worden. Hun leidende kennisvraag is 'werkt het?' (Klaasen, 2004). Dit verschil zorgt voor specifieke kenmerken van de ingenieurswetenschappen.

WAT KARAKTERISEERT DE INGENIEURSWETENSCHAPPEN?

In tegenstelling tot de empirische wetenschappen die iets zeggen over de bestaande werkelijkheid, zeggen de ingenieurswetenschappen zoals bouwkunde iets over een mogelijke of gewenste werkelijkheid (De Jong, 1992). Zoals in Hoofdstuk 1 is aangegeven, dragen in het algemeen de ingenieurswetenschappen verder de kenmerken van het pragmatisme. Naast die eigenschappen kunnen in het voetspoor van het praktisch en probleem-georiënteerd zijn van de ingenieurswetenschappen nog als karakteristiek genoemd worden dat er sprake is van een relatie tussen ontwerp en onderzoek (Lenzholzer, 2013, 2014) en van context specificiteit (Meijers et al., 2011: 9). Op beide eigenschappen gaan we nader in.

Combinatie van ontwerp en onderzoek
Voordat we ingaan op de combinatie van ontwerp en onderzoek, eerst definities van de delen. Onderzoek definiëren wij als 'een systematisch onderzoek gericht op het creëren van kennis' (Snyder, 1984: 2) en ontwerp als 'het verbeelden van te nemen maatregelen gericht op het veranderen van bestaande in geprefereerde situaties' (Simon, 1996: 111).
Met betrekking tot de combinatie onderzoek en ontwerp worden in de literatuur drie a vier soorten relaties tussen ontwerp en onderzoek onderscheiden (Horvath 2007 , Frankel & Racine, 2010, Nijhuis & Noortman, 2017): onderzoek naar, voor, door en over ontwerp. Vanwege de veelvuldige referentie in de literatuur aan een driedeling, scharen wij hier onderzoek naar ontwerp onder onderzoek over ontwerp(en). Onderzoek naar of over ontwerp is dan bijvoorbeeld onderzoek naar de ontwerpen van architect Aldo Rossi of bijvoorbeeld over het ontwerpproces (vgl. Van Dooren et al, 2014), onderzoek voor ontwerp is bijvoorbeeld het houden van een enquête onder toekomstige bewoners naar hun huisvestingsbehoefte. Onderzoek door ontwerp is dan bijvoorbeeld door met behulp van ontwerpen kennis te genereren over woningtypes die in meer situaties gebruikt kan worden. In hoofdstuk 3.2 gaan we daar verder op in.

Contextspecifiekheid

Ingenieursonderzoek is context specifiek. Met context specificiteit wordt bedoeld dat het er in de ingenieurswetenschappen niet om gaat om algemeen geldende waarheden te claimen, maar om waarheden die enkel gelden voor een specifieke uitsnede uit de werkelijkheid – een bepaalde context – zoals bijvoorbeeld een bepaald artefact zoals een gebouw of een machine of bijvoorbeeld bij case studies (zie hoofdstuk 6.1).

Dat de ingenieurswetenschappen, waaronder bouwkunde, zich onderscheiden van de empirische wetenschappen doordat zij context specifiek zijn (Horvath, 2007: 4, Van Marrewijk, 2010: 214), wordt bevestigd door de Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen (Meijers et al., 2011: 9), een zeer gerenommeerd instituut. Zij stellen criteria voor de kwaliteit van wetenschappelijk werk zoals aantal wetenschappelijke publicaties of aantal ontworpen artefacten en wetenschappelijke impact: de mogelijke bijdrage aan theorievorming en gebruik door anderen. Daarbij worden veelal zogenoemde impact-indicatoren gebruikt, die aantonen of het werk van iemand in de ogen van de peers, de collega's uit de academische gemeenschap, succesvol is.

Het illustreert hoezeer wetenschap en de indeling daarvan in verschillende soorten niet bepaald wordt door een algemeen geldende waarheid, maar door overeenstemming binnen een collectief van mensen, door een bepaalde academische gemeenschap, de peers. Zij doen dit overigens op basis van onderzoeksliteratuur en uitgebreide discussies daarover, waarbij uiteindelijk een consensus wordt bereikt; een volstrekt als normaal (Kuhn, 2003) beschouwde gang van zaken in de wetenschap.

Samenhang van ontwerp en onderzoek en contextspecificiekheid

De samenhang van onderzoek en ontwerp enerzijds en de contextspecifiekheid anderzijds wordt in het boek Ways to study and research uitgebreid beschreven (De Jong & Van der Voordt, 2002). Er wordt een indeling gepresenteerd die uitgaat van een al dan niet variabel object, en een al dan niet variabele context.

Tabel 2.1: typen van ontwerp gerelateerd onderzoek (gebaseerd op De Jong, Van der Voordt 2002; 20)

		object	
		vaststaand	onbekend
context	vaststaand	ontwerp onderzoek	ontwerpend onderzoek
	onbekend	typologisch onderzoek	onderzoekend ontwerk

Als de context en het ontwerp vast staan, dan evalueer je een specifiek plan, project, of ontwerp in een specifieke context: dat wordt design research ofwel ontwerponderzoek genoemd c.q. zoals hierboven aangegeven: onderzoek naar ontwerp. Dat is bekend onder andere van de plananalysetechniek, waarbij je een project of ontwerp van een gebouw, of landschappelijke of stedelijk ensemble, zoals een park, of een buurt, systematisch analyseert.

Een tweede categorie betreft een vaststaande context, maar een niet vaststaand object. Het betreft hier dus onderzoek dat je doet voor een ontwerp dat je moet gaan maken voor een specifieke locatie. Dat heet hier design study, of zoals hierboven aangegeven: onderzoek voor design, zoals je locatie-analyse, of programmatisch onderzoek, dat wil zeggen onderzoek om er achter te komen wat het programma van eisen en/of de ontwerpuitgangspunten precies moeten zijn.

Als het object vaststaat, maar de contexten zijn variabel heet dat typologisch onderzoek. In ON1 heb je wellicht onderzoek gedaan naar allerlei typen vakantiehuisjes in verschillende landschappen. Typologisch onderzoek levert je veel kennis over dat type object.
En als zowel het object als de context variabel zijn, dan ben je aan het verkennen wat er kan: study by/through design oftewel onderzoek door ontwerp. Dan gebruik je ontwerpen dus als methode om systematisch kennis te ontwikkelen over ontwerpsituaties.

Redeneervormen
Een nader specifiek kenmerk van de ingenieurswetenschappen, is de dominante manier van redeneren die bij ontwerpen gehanteerd wordt. In onderstaande figuur worden vier manieren van redeneren onderscheiden.

Tabel 2.1: redeneerpatronen (gebaseerd op: Stolk, 2015;66)

Redeneerpatroon	Wat	Hoe	Uitkomst
Deductie	Bekend	Bekend	?
Inductie	Bekend	?	Bekend
Normale abductie	?	Bekend	Bekend
Ontwerpabductie	?	?	bekend

Deductie, inductie en normale abductie zijn kenmerkend voor de empirische wetenschappen. Deductie wordt vooral gebruikt om uit bijvoorbeeld een natuurkundige theorie, zoals de relativiteitstheorie van Einstein, af te leiden welke verschijnselen zich in de werkelijkheid zich dan zouden moeten voordoen, hypothetisch. Vervolgens wordt getoetst door metingen in de werkelijkheid of dat verschijnsel zich dan werkelijkheid voordoet, waarmee de hypothese bewezen wordt. De bevindingen leiden tot zekere conclusies.
Inductie doet dat precies andersom; bij inductie wordt eerst naar de werkelijkheid gekeken van waaruit een theorie wordt afgeleid, ook weer resulterend in een hypothese. Bijvoorbeeld door te kijken naar het gedrag van groepen mensen kunnen hypothesen opgesteld worden over het waarom mensen zich zo gedragen. De bevindingen leiden tot waarschijnlijke conclusies.

Normale abductie werkt weer anders; bij normale abductie wordt gezocht naar de best mogelijke verklaring, zoals bijvoorbeeld in de archeologie: daar worden uit fragmenten van vroegere artefacten conclusies getrokken over hoe mensen indertijd leefden, maar zeker weten doen we het niet. De bevindingen leiden tot mogelijke conclusies.

Een bijzondere vorm van abductie is de ontwerpabductie. Dat is precies de redeneervorm die ontwerpers hanteren (Dorst, 2003); bij de start is zowel onbekend wat er gemaakt/ontworpen moet worden en onbekend is hoe dat gemaakt moet worden. Wel is bekend aan welke eisen het uiteindelijk moet voldoen, wat de uitkomst moet zijn.

De toekomst van de ingenieurswetenschappen
Aan het begin van de 21e eeuw leeft de mensheid in een zeer volatiele, onzekere, complexe en ambigue tijd: continue verandering is de nieuwe constante (Kamp, 2016; 2020). Technologische ontwikkelingen volgen elkaar in rap tempo op. Dit heeft grote gevolgen voor de ingenieurswetenschappen en het ingenieursonderwijs. Aldert Kamp, voormalig directeur onderwijs van de TU Delft faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek, wordt gezien als een leader of thought over de toekomst van het ingenieursonderwijs. Hij stelt (Kamp 2016; 2020) dat de ingenieur van de toekomst veel meer en/of andere kennis en vaardigheden nodig heeft dan de 'traditionele' engineering kennis. En die kennis zal continu bijgespijkerd moeten worden.

> "The mission statement I defined in my individual capacity earlier for TU Delft's engineering education, combined with the trends and developments in higher education, the world of work and society, set me thinking about a vision for engineering education in 2030 that encompasses eight key aspects:

1. rigour of engineering knowledge
2. critical thinking and unstructured problem solving
3. Interdisciplinary and systems thinking
4. Imagination, creativity, initiative
5. Communication and collaboration
6. Global mind-set: diversity and mobility
7. Ambitious learning culture: student engagement and professional learning community
8. Employability and lifelong learning.

These aspects are neither exclusive to TU Delft nor to the future. They largely concur with the categories of the Technical, Professional, Personal, Interpersonal and Cross-cultural Engineering Criteria of the Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) and the Revised Attributes of a Global Engineer by the American Society for Engineering Education (ASEE)…" "…Although the attributes in itself are not new, it goes without saying that their relative importance shifts in our changing world, which is a result of the exponential growth of technological breakthroughs, of globalisation and digitalisation, the explosion of knowledge, and the increasing complexity of engineering and societal problems." (Kamp, 2016: 25-26).

TEN SLOTTE

Samenvattend zijn er dus nogal wat kenmerken van de ingenieurswetenschappen waardoor die zich onderscheiden van de empirische wetenschappen: in de diverse vormen van de samenhang van ontwerp en onderzoek met contextspecifiekheid en in de dominante redeneervorm van ontwerpabductie. Kenmerken die juist door het verkennende, ongewisse karakter maken dat bouwkunde een fantastisch vak is.

BRONNEN

De Jong, T. M. (1992) *Kleine methodologie voor ontwerpend onderzoek*. Amsterdam: Boom Meppel

De Jong, T.M., Van der Voordt, D.J.M. (2002) *Ways to study and research*, Delft, DUP Science

Dorst, K. (2013) *Academic Design*. Inaugural lecture. Eindhoven

Frankel, L., & Racine, M. (2010). *The Complex Field of Research: for Design, through Design, and about Design*. DRS Montreal—Design and Complexity, 518–529. https://doi.org/10.5114/amsik.2016.62333

Horvath, I. (2007) Comparison of three methodological approaches of design research, *Proceedings of International Conference on Engineering Design*, ICED '07, Paris

Kamp, A. (2016) *Engineering Education in a Rapidly Changing World. Rethinking the Vision for Higher Engineering Education*. Second, revised edition. TU Delft, Delft, the Netherlands

Kamp, A. (2020) *Navigating the Landscape of Higher Engineering Education. Coping with decades of accelerating change ahead*. TU Delft, Delft, the Netherlands

Kuhn, T.S. (2003) *De structuur van wetenschappelijke revoluties*. Amsterdam: Boom

Lenzholzer, S. & Brown, R. (2014) Climate-Responsive Positivistic 'Research Through Designing' ECLAS 2014. *Landscape: a place of cultivation* 288-292

Lenzholzer, S., Duchhart, I., Koh, J. (2013) 'Research through designing' in landscape. *Architecture Landscape and Urban Planning* 113 120– 127

Meijers, A., W., M. (2011) *Kwaliteitsbeoordeling in de ontwerpende en construerende disciplines; een systematisch kader*. Amsterdam: Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen

Nijhuis, S., de Vries, J. & Noortman, A. (2017) Praktijkgericht onderzoek in de ruimtelijke planvorming: methoden voor analyse en visievorming. In: Simons, W. & van Dorp, D. (eds.) (2014) Landwerk, p. 257-283

Simon, H. A. (1997). The sciences of the artificial, (third edition). *Computers & Mathematics with Applications* (Vol. 33). https://doi.org/10.1016/S0898-1221(97)82941-0

Snyder, J. (1984). *Architectural Research*. New York: Van Nostrand Reinhold

Stolk, E. (2015) *Een complex-cognitieve benadering van stedebouwkundig ontwerpen*. TU Delft, Delft.

Van Dooren, E., Asselbergs, T., Van Dorst, M., Boshuizen, E. and Merriënboer, J. (2013). Making explicit in design education: generic elements in the design process. *International Journal of Technology and Design Education*

Van Marrewijk, A., Veenswijk, M., Clegg, S. (2010) Organizing reflexivity in designed change: the ethnoventionist approach. *Journal of Organizational Change Management* Vol. 23 No. 3, pp. 212-229 www.emeraldinsight.com/0953-4814.htm

HOOFDSTUK 3: BOUWKUNDE IN DELFT

DE REDACTIE

Nadat in hoofdstuk 1 kenmerken van wetenschap in het algemeen behandeld zijn en in hoofdstuk 2 de ingenieurswetenschappen aan bod gekomen zijn, wordt in deze hoofdstukken 3.1 en 3.2 bouwkunde gepositioneerd, zowel in algemene zin als specifiek voor de Delftse opleiding. Hoofdstuk 3.1 behandelt daarbij hoe Bouwkunde in Delft internationaal gezien kan worden, het geeft een korte geschiedenis van de faculteit en haar onderwijsprogramma's, en geeft meer uitleg over de huidige bacheloropleiding. Hoofdstuk 3.2 gaat dieper in op ontwerpend onderzoek. Binnen academische ontwerpdisciplines, zoals de bouwkunde, is het niet ongebruikelijk om het ontwerpen in te zetten als manier om (ontwerp)kennis te ontwikkelen.

HOOFDSTUK 3.1: BOUWKUNDE ALS WETENSCHAP IN DELFT (2024)

MAARTENJAN HOEKSTRA AND REMON ROOIJ

BOUWKUNDE BINNEN DE WETENSCHAPPEN

De discipline die we in het Nederlands 'bouwkunde' noemen, neemt een bijzondere plaats in binnen de ingenieurswetenschappen, zoals die in het vorige hoofdstuk zijn toegelicht. Dat blijkt alleen uit het feit dat je in Nederland op verschillende plekken bouwkunde kunt studeren, namelijk zowel aan het Hoger Beroepsonderwijs (HBO) en de Technische Universiteiten in Delft en Eindhoven, als aan de Academies van Bouwkunst (of Hogescholen voor de Kunsten) in Amsterdam, Rotterdam, Groningen, Arnhem, Maastricht en Tilburg. Ook in het buitenland worden bouwkunde en de deelgebieden architectuur, stedenbouwkunde, landschapsarchitectuur, bouwtechnologie en bouwmanagement op verschillende plaatsen en manieren onderwezen.

Veel van de nationale en internationale opleidingen waar de gebouwde omgeving centraal staat, belichten die vanuit minstens een van de volgende drie perspectieven : ze zien die als kunstzinnige uiting, als technische constructie, of als op mensen gericht proces; veelal gaat het echter om een combinatie. Ook bij wetenschappelijke instituten die onderzoek doen naar de gebouwde omgeving zijn deze drie kanten vaak in een bepaalde verhouding terug te zien. Vanuit de geschiedenis zijn de perspectieven op het vak ook goed verklaarbaar. Eigenlijk zijn ze alle drie al herkenbaar in het werk van de Romeinse architect Marcus Vitruvius Pollo, die in 15 voor Christus drie basisprincipes noemde waar goede architectuur aan moest voldoen, namelijk *firmitas* (stevigheid), *utilitas* (gebruiksvriendelijkheid) en *venustas* (schoonheid) (Vitruvius, 2018). Sinds de Tweede Wereldoorlog heeft de proceskant van de gebouwde omgeving terecht veel aandacht gekregen, en de laatste anderhalve eeuw is de technische kant ook een volwaardig onderdeel geworden, maar daarvoor was de kunstzinnige kant verreweg de belangrijkste. (Dit blijkt bijvoorbeeld uit de opleiding tot architect in Frankrijk aan de Ecole des Beaux-Arts.)

Het is dan ook niet vreemd dat de studie Bouwkunde op veel plekken in de wereld is ondergebracht bij de kunsten (in het Engels: *the arts*); voornamelijk wanneer de meeste aandacht binnen de betreffende instelling uitgaat naar het kunstzinnige, esthetische aspect van het (architectonisch) ontwerpen. Op andere plekken in de wereld is de

discipline te vinden bij de menswetenschappen en/of sociale wetenschappen (in het Engels: *the humanities, the social sciences*), denk bijvoorbeeld aan de ruimtelijk-economische kant van het vakgebied, zoals vastgoedbeheer, of aan stadssociologie, omgevingspsychologie, ruimtelijke ordening en planologie. Op weer andere plekken vind je het vak dichtbij vakgebieden als de (civiele) techniek, bouw- en draagconstructie, weg- en waterbouwkunde. Dat is de 'hardere' kant van de bouwkunde, die van de ingenieurswetenschappen (in het Engels: *engineering & technology*).

Betekent dit dan dat de Bouwkunde eigenlijk geen honderd procent ingenieurswetenschap is, of in ieder geval niet een ingenieurswetenschap zoals bijvoorbeeld civiele techniek of luchtvaart- en ruimtevaarttechniek dat zijn? Dat hangt natuurlijk af van het perspectief van waaruit je naar het vak kijkt. Het is in ieder geval belangrijk om te beseffen dat de (academische) vaardigheden die een bouwkundige nodig heeft niet slechts uit de technische hoek komen. De bijzondere plek van de bouwkunde binnen de wetenschap – als discipline die vormgeeft aan en onderzoek doet naar de directe leefomgeving van mensen – en de brede opvatting van dat vak aan de TU Delft verklaren dan ook de breedte en de noodzaak van dit boek.

BOUWKUNDE IN DELFT

Er zijn dus veel bouwkundescholen en -faculteiten in de wereld, en het vak wordt op veel plaatsen onderwezen. De vraag is dan natuurlijk wat de studie in Delft karakteriseert. Bouwkunde in Delft heeft in haar bachelorprogramma in ieder geval aandacht voor alle drie de perspectieven uit de vorige paragraaf: de *arts*, de *humanities*, de *social sciences* en *engineering & technology* (zie ook de kadertekst: Eindtermen van de Bacheloropleiding Bouwkunde aan de TU Delft). Centraal daarbij staat het academisch ontwerpdenken van de Delftse bouwkundig ingenieur, met de volgende kenmerken:

- **creatief-oplossingsgericht** en tegelijkertijd **analytisch-onderzoekend**;
- op zoek naar **integraliteit**, door de schalen heen en met aandacht voor techniek, esthetiek, functionaliteit, cultuur en samenleving;
- altijd denkend in **alternatieven** en **reflecterend** op de waarde, reikwijdte en beperkingen van die alternatieven;
- werkend vanuit een **moreel besef** om bij te dragen aan een meer duurzame, weerbare, gezonde en eerlijke gebouwde omgeving, dat is: bijdragen aan een betere wereld.

Uiteraard heeft die brede insteek voor- en nadelen, want op die manier is er misschien minder tijd voor 'verdieping'. Maar om goed de diepte in te kunnen in de masterprogramma's biedt Bouwkunde in Delft een stevig fundament in haar bachelorprogramma aan de hand van vijf leerlijnen met in totaal 24 modulen:

- Het hart van de Bachelor Bouwkunde is het leren bouwkundig ontwerpen, en met 6 modulen van 10 studiepunten en dus 60 studiepunten in totaal is Ontwerpen (ON) dan ook de grootste leerlijn van het curriculum.

- Het bouwkundig ontwerpen vindt plaats op basis van gedegen kennis van techniek: de leerlijn Technologie (TE) kent 25 studiepunten, met vijf modulen van 5 studiepunten.
- De bouwkundig ontwerper moet bij het ontwerpen kennis en begrip hebben van de fundamenten en basisbegrippen van de discipline, mede om gebruik te kunnen maken van referenties (door (plan)analyse) en het eigen ontwerp- en onderzoekswerk te kunnen positioneren in de tradities van het vakgebied: de leerlijn Grondslagen (GR) beslaat 20 studiepunten, met vier modulen van 5 studiepunten.
- De bouwkundig ontwerper staat midden in en ontwerpt voor de samenleving. Daarom biedt de leerlijn Maatschappij (MA) met 3 modulen van 5 studenten, 15 studiepunten in totaal, de student inzicht in de rol die de bouwkunde, het bouwkundig ontwerp en de bouwkundige heeft in het totstandkomingsproces van de gebouwde omgeving, aan de hand van het centrale begrip sociale duurzaamheid.
- Dit alles vindt ten slotte plaats binnen het kader van kennis over wetenschap en vakspecifieke, academische en communicatieve vaardigheden. Daar besteedt de leerlijn Wetenschap en vaardigheden (WV), met zes modulen van 5 studiepunten en dus 30 studiepunten de een na grootste leerlijn, aandacht aan, vanuit de relatie tussen ontwerp en wetenschappelijk onderzoek, representatie en reflectie.

De verhouding tussen de vijf verschillende leerlijnen – zowel inhoudelijk als qua studiepunten – geeft een goed beeld van de positie die de opleiding Bouwkunde kiest binnen de wetenschap(pen): aandacht voor het kunstzinnige aspect in vooral de leerlijnen ON, GR en (een deel van) WV, voor het procesmatige aspect in de leerlijn MA, en voor het technische aspect in de leerlijnen TE en ON, waarbij de leerlijn WV als geheel de brede wetenschappelijke context van het vak schetst (Figuur 3.1.1).

De aspecten zijn echter niet strikt voorbehouden aan deze leerlijnen. Zo zit het ontwerpdenken verweven in alle leerlijnen en komt de academische werkhouding ook in alle leerlijnen terug. Dat is ook de reden dat dit boek hoofdstukken bevat die verdiepende kennis aanbiedt voor modulen uit alle leerlijnen van het bachelorprogramma: de academische vaardigheden waarover een bouwkundige moet beschikken zijn dus niet beperkt tot de leerlijn Wetenschap en vaardigheden.



3.1 Didactisch concept van de Bacheloropleiding Bouwkunde: vijf leerlijnen, met in het hart ON, ondersteund en gevoed door TE, GR en MA, en omgeven door WV.

Een stukje geschiedenis van Bouwkunde in Delft: van 1904 tot 2020 *(Deze tekst is mede gebaseerd op SteenhuisMeurs, 2018).*

Binnen de TU Delft kent Bouwkunde haar eigen interessante geschiedenis en *raison d'être*. Bouwkunde is in Delft in 1904 als zelfstandige discipline en zelfstandige afdeling voortgekomen uit de afdeling Civiele Techniek, destijds een onderdeel van de zogeheten Polytechnische School te Delft. Een jaar later werd deze omgevormd tot de Technische Hoogeschool Delft, die op haar beurt in 1988 Technische Universiteit Delft ging heten. Toen werden de afdelingen ook omgedoopt tot faculteiten. In 2020 kent de TU Delft acht faculteiten; Bouwkunde (BK) is er daar een van, naast Civiele techniek en Geowetenschappen (CiTG), Elektrotechniek, Wiskunde & Informatica (EWI), Luchtvaart- en ruimtevaarttechniek (L&R), Industrieel ontwerpen (IO), Werktuigbouwkunde, Maritieme techniek & Materiaalwetenschappen (3ME), Technische natuurwetenschappen (TNW) en Techniek, bestuur en management (TBM).

Binnen Bouwkunde ontstond in 1948 naast de afstudeerrichting Architectuur ook de afstudeerrichting Stedebouwkunde, en in 1972 de richting Volkshuisvesting. In 1987 startte naast de drie al bestaande afstudeerrichtingen

de afstudeerrichting Bouwmanagement & Vastgoedbeheer, later omgedoopt tot Real Estate & Housing na het samengaan met Volkshuisvesting, en weer later tot Management in the Built Environment. In 1989 kwam daar ook de afstudeerrichting en afdeling Bouwtechnologie bij, in 2010 gevolgd door een mastertrack Landschapsarchitectuur, en sinds 2011 maakt de masteropleiding Geomatics ook deel uit van de Faculteit Bouwkunde.

Anno 2020 kent Bouwkunde een rijk palet aan opleidingen, (uitwissel)programma's, minoren, online onderwijs en summerschools (https://www.tudelft.nl/bk/studeren/). Zo is zij bijvoorbeeld ook betrokken bij meerdere zogenoemde 'joint degrees': de master City Developer (voor professionals) met Erasmus Universiteit Rotterdam, de master MADE – Metropolitan Analysis, Design & Engineering – met Wageningen Universiteit, de 4TU master Construction Management & Engineering, en de master Industrial Ecology met Universiteit Leiden. Ook verzorgt Bouwkunde post-master onderwijs, zoals de opleiding The Berlage Post-master in Architecture & Urban Design.



Figuur 3.2 a) Het oude Gebouw voor Bouwkunde aan de Berlageweg van Van den Broek en Bakema (oplevering 1970) (foto M.M. Minderhoud – https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gebouw_Bouwkunde.jpg); b) de brand van dinsdag 13 mei 2008 (foto Bryan Tong Minh – https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brand_bouwkunde_-_TU_Delft_-_13_Mei_2008.jpg); c) BK City met het klimaatarboretum voor de deur (2020) (foto auteur); d) de Zuidserre of Maquettehal, het 'kloppend hart' van BK City (foto afdeling Communicatie Bouwkunde).

Het onderzoeksprogramma van Bouwkunde (https://www.tudelft.nl/bk/onderzoek/) wordt uitgevoerd door de stafleden, die ondergebracht zijn bij één van de vier afdelingen: Architecture, Urbanism,

Architectural Engineering & Technology, en Management in the Built Environment (https://www.tudelft.nl/bk/over-faculteit/afdelingen/). Deze afdelingen bestaan uit meerdere subgroepen, secties of leerstoelen genoemd, met teams van stafleden die inhoudelijk staan voor één bepaalde subdiscipline: hoogleraren, universitair (hoofd)docenten, (praktijk)docenten, onderzoekers waaronder promovendi, student-assistenten en een secretariaten ter ondersteuning. Onder één dak bevindt zich een unieke combinatie van bouwkundige professionals die de breedte van het totale bouwkundedomein dekken: ontwerpers, onderzoekers, planners, technici en managers, die zich richten op een grote waaier aan schaalniveaus, van gebouwdetail tot en met de samenhang tussen internationale metropoolregio's.

In de afgelopen decennia heeft de Faculteit Bouwkunde zich ontwikkeld tot een instituut van naam. Internationale vergelijkingen geven aan dat Bouwkunde qua reputatie, en qua onderzoeks- en onderwijsprestaties thuishoort bij de top van de wereld. Zowel nationaal als internationaal werkt de faculteit samen met universiteiten, bedrijven, overheden, NGO's en de 'civil society'. Studenten worden opgeleid tot ingenieurs: bouwkundig ontwerpers en onderzoekers, die enerzijds een bijdrage leveren aan de uitbreiding van wetenschappelijke kennis van ruimtelijke vraagstukken, en anderzijds in staat zijn werkzame oplossingen te ontwerpen om deze vraagstukken aan te pakken.

Eindtermen van de Bacheloropleiding Bouwkunde aan de TU Delft

De eindtermen van de opleiding beschrijven de aard en inhoud van het opleidingsprogramma en zijn daarmee richtpunt en leidraad voor de leerdoelen en leerinhouden van de leerlijnen en modulen van de opleiding.

A. Studenten met een Bachelordiploma Bouwkunde zijn **kundig in de Bouwkunde**:

1. De student kenmerkt zich door een integrale, creatief-inventieve werkwijze: analyse-synthese-reflectie.
2. De student richt zich op de relatie mens-omgeving vanuit het perspectief van duurzaamheid: ontwerp, techniek én samenleving.
3. De student heeft fundamentele kennis en begrip, inclusief theorieën en referenties, van de sub-disciplines van bouwkunde: architectuur, stedenbouwkunde, landschapsarchitectuur, bouwtechnologie,

management van de gebouwde omgeving en geo-informatie.

4. De student heeft kennis en begrip van de levenscyclus van de gebouwde omgeving: initiatief en programma, (her)ontwerp, (her)ontwikkeling, (her)gebruik.

B. Studenten met een Bachelordiploma Bouwkunde zijn bekwaam in **ontwerpen**:

1. De student heeft de basisvaardigheden om door de schalen heen gebouwen, gebouwcomponenten, stedelijke ensembles en stedelijke gebieden integraal te ontwerpen[1].
2. De student kan een functioneel programma van eisen en de behoeften van de (toekomstige) gebruikers ontwikkelen tot een architectonische, stedenbouwkundige en/of landschapsarchitectonische compositie.
3. De student kan alternatieven, oplossingen en strategieën ontwikkelen en afwegen, gebaseerd op randvoorwaarden en eisen vanuit duurzaamheid.
4. De student kan techniek en vormgeving integreren in het ontwerpproces[2].
5. De student kan gepaste ontwerpmiddelen inzetten ten behoeve van de ontwikkeling van het ontwerpconcept, de ontwerpoptimalisatie en de ontwerprepresentatie.

C. Studenten met een Bachelordiploma Bouwkunde zijn bekwaam in **onderzoeken**:

1. De student kan een bouwkundig, ontwerpgeoriënteerd onderzoek systematisch voorbereiden en uitvoeren, inclusief de wetenschappelijke rapportage.
2. De student kan de waarde, reikwijdte en beperkingen van het onderzoekswerk duiden.
3. De student kan ontwerpsituaties integraal analyseren ten behoeve van de ontwikkeling van een programma van eisen[3].
4. De student is vaardig in de typomorfologische plananalysemethode, de technische plananalysemethode, literatuuronderzoek, case-study-onderzoeksmethoden, en evaluatietechnieken van ontwerpalternatieven.
5. De student beschikt op basisniveau over statistische analyse technieken en geo-data-analysetechnieken.

D. Studenten met een Bachelordiploma Bouwkunde zijn bekwaam in het toepassen van **technologie**:

1. De student heeft op basisniveau kennis en begrip van de sub-disciplines toegepaste mechanica, (stede)bouwfysica, bouwconstructief en draagconstructief ontwerpen, installatietechniek, klimaatontwerp, materiaalkunde, stedenbouwtechniek en landschapstechniek, en hun onderlinge relaties.
2. De student heeft begrip van de principes van duurzaam bouwen, duurzame steden, duurzame energiesystemen, alsmede van ruimtelijke strategieën ten behoeve van klimaatadaptatie.
3. De student kan bouwconstructies, draagconstructies, gebouwcomponenten, klimaatsystemen voor gebouwen, en de mobiliteits-, groen- en waternetwerken die gepaard gaan met stedelijke ontwikkeling, globaal dimensioneren.

E. Studenten met een Bachelordiploma Bouwkunde gebruiken de **temporele en maatschappelijke context**:

1. De student heeft basiskennis van de cultuur- en kunsthistorische ontwikkelingen in de architectuur, stedenbouwkunde, landschapsarchitectuur, bouwtechnologie, en management van de gebouwde omgeving.
2. De student kan de maatschappelijke urgenties duiden voor het vakgebied bouwkunde.
3. De student kan zich aanpassen aan de snel veranderende digitale mogelijkheden die de bouwkunde beïnvloeden.
4. De student heeft een ethisch-professioneel begrip en kan reflecteren op de rol en positie van het vakgebied bouwkunde in de samenleving.
5. De student kan kritisch reflecteren op zichzelf als bouwkundestudent en op de processen en producten van de studie.
6. De student kan de positie van de ontwerper, de ingenieur, de planner en de manager van de gebouwde omgeving beoordelen binnen het veld van private en publieke partijen en de ‘civic society’.

F. Studenten met een Bachelordiploma Bouwkunde hebben een **academische werkhouding**:

1. De student is zelfstandig en heeft de vaardigheid om relevante vragen te stellen en te bediscussiëren.

2. De student begrijpt het vakgebied bouwkunde als onderdeel van de ingenieurswetenschappen.
3. De student is vaardig in het systematisch analyseren van complexe ruimtelijk-maatschappelijke problemen en in het ontwikkelen van alternatieve oplossingsrichtingen.
4. De student heeft een transparante werkwijze gebaseerd op theorieën en methoden uit het bouwkundedomein.
5. De student heeft basisvaardigheden op het gebied van digitale analyse- en ontwerpmiddelen.
6. De student heeft een kritisch-reflectieve houding richting wetenschap, techniek, onderzoek en ontwerp.
7. De student kan een weloverwogen positie innemen in ontwerpsituaties.
8. De student kan overtuigend en goed gestructureerd argumenteren.

G. Studenten met een Bachelordiploma Bouwkunde zijn bekwaam in **samenwerken en communiceren**:

1. De student kan complexe ideeën overtuigend presenteren aan verschillende typen publiek uit de academische en de praktijkwereld, inclusief gebruikers.
2. De student spreekt de taal van de bouwkundige die zowel bestaat uit de grafisch-visuele taal, de taal van (technische) berekeningen en cijfers, alsmede de taal van het gesproken en geschreven woord.
3. De student heeft de vaardigheid om de vormen en media van visuele representatie te kiezen, die passen bij een specifieke presentatiecontext.
4. De student kan zowel individueel als in teamverband werken. De student toont daarbij commitment, accuraatheid, doorzettingsvermogen, verantwoordelijkheid, relativeringsvermogen en leiderschap.

BRONNEN

Faculteit Bouwkunde (2024). *Onderwijs- en Examenreglement bachelor Bouwkunde 2024-2025*. Faculteit Bouwkunde, Technische Universiteit Delft

SteenhuisMeurs (2018). *Technische Universiteit Delft. Cultuurhistorisch onderzoek*. SteenhuisMeurs BV, Paterswolde – Rotterdam

Vitruvius (2018). *Handboek Bouwkunde*. Amsterdam: Athenaeum – Polak & Van Gennep

NOTES

1. In termen van Lawson & Dorst (2009): als zogenoemde '*advanced beginner*'. Zij onderscheiden zeven niveaus van ontwerpexpertise: '*novice*' (start opleiding), '*beginner*' (einde eerste jaar), '*advanced beginner*' (einde BSc), '*competent*' (einde MSc), '*expert*', '*master*' en '*visionary*'. De laatste drie niveaus kunnen worden gerealiseerd na (jarenlange) ervaring in de ontwerppraktijk.
2. Zoals haalbaarheidsstudies en parametrisch ontwerpen
3. Zoals locatieanalyse, contextanalyse, observatietechnieken, bronnenonderzoek, interviewtechnieken

HOOFDSTUK 3.2: ONTWERPEND ONDERZOEK

STEFFEN NIJHUIS AND LOUIS LOUSBERG

INTRODUCTIE

In hoofdstuk 2 is onderscheid gemaakt in drie soorten relaties tussen ontwerp en onderzoek: onderzoek voor, door en naar of over ontwerp en zijn voorbeelden daarvan gegeven. In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op onderzoek voor of ten behoeve van ontwerp. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op onderzoek door ontwerpen c.q. ontwerpend onderzoek (in het Engels Research Through Design/ Research by Design/Design Inclusive Research) in een bewerking van Nijhuis et al, 2017. Daarvoor wordt eerst ingegaan op de verschillen en overeenkomsten tussen ontwerp en onderzoek.

VERSCHILLEN EN OVEREENKOMSTEN TUSSEN ONTWERP EN ONDERZOEK

Zoals uit de definities van ontwerp 'het verbeelden van te nemen maatregelen gericht op het veranderen van bestaande in geprefereerde situaties' (Simon, 1996: 111) en onderzoek 'een systematisch onderzoek gericht op het creëren van kennis' (Snyder, 1984: 2) uit hoofdstuk 2 valt af te leiden, verschillen onderzoek en ontwerp van elkaar (Roozenburg & Eekels, 1995: 109, Groat & Wang, 2013: 26). Echter ontwerp en onderzoek hebben ook overeenkomsten (Horvath, 2007: 3, Groat & Wang, 2013: 27). In tabellen 3.1.1 en 3.1.2 worden enkele verschillen en overeenkomsten weergegeven.

Tabel 3.1.1. Verschillen tussen ontwerp en onderzoek (Gebaseerd op: Groat & Wang, 2013: 26)

	Ontwerp	*Onderzoek*
Bijdrage	Voorstel voor een artefact (van kleinschalige tot grootschalige interventies)	Kennis en/of toepassing die generaliseerbaar is
Dominant proces	Generatief	Analytisch en systematisch
Tijdelijke focus	Toekomst	Verleden en/of heden
Stuwende kracht	Probleem	Vraag

Groat en Wang suggereren dat ontwerp en onderzoek moeten worden gezien als twee verschillende soorten activiteiten. Toch zijn deze activiteiten ook overeenkomstig, ze delen aanvullende en overlappende kenmerken. Zij concluderen dat onderzoek een ontwerp op vele manieren kan informeren, op vele momenten tijdens een ontwerpproces en het uiteindelijke ontworpen artefact kan leiden tot veel onderzoeksvragen. In de praktijk kan het heel moeilijk zijn om te bepalen waar onderzoeksactiviteiten eindigen en waar het ontwerpen begint, en vica versa.

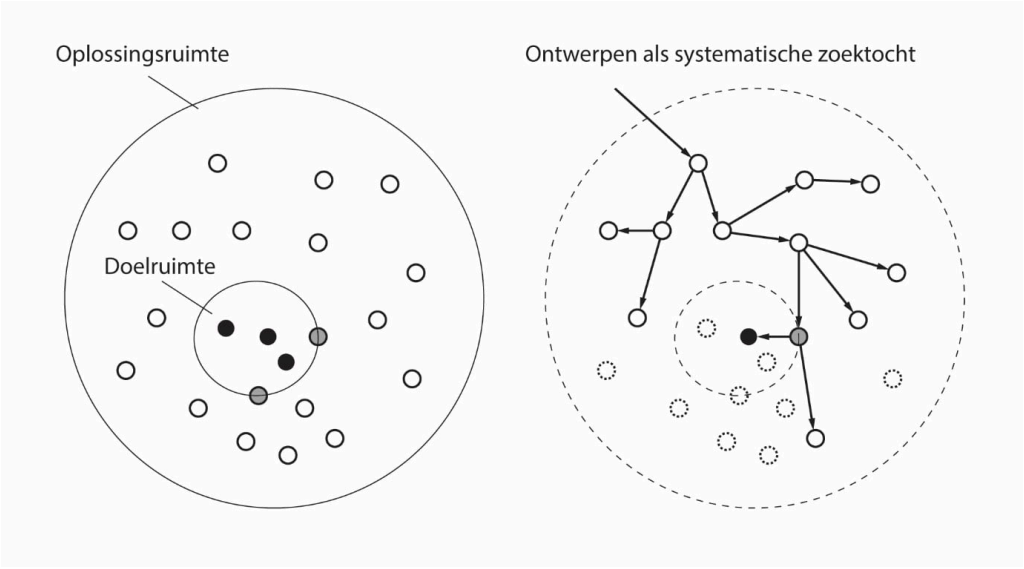
Een nadere beschrijving van vooral de verschillen tussen ontwerp en onderzoek kunnen gevonden worden in (Roozenburg & Eekels, 1995: 109) en (Horvath, 2007: 3).

Tabel 3.1.2. Overeenkomsten tussen ontwerp en onderzoek (gebaseerd op: Groat & Wang, 2013: 27)

	Ontwerp	*Onderzoek*
Raamwerk voor onderzoek	Systematisch ontwerp proces	'Wetenschappelijke' methode
Redeneervormen	Abductief Inductief Deductief	Inductief Deductief
Gebruikte logica	Generator/vermoeden model Probleem/oplossing model	Meerdere volgordes van logica, afhankelijk van onderzoeksvragen en –doelen
Scope	Macro, micro en tussenniveau in een toegepaste of klinische setting	Grote, medium en kleine theorie
Sociale context	Situationele praktijk	Situationeel onderzoek

ONDERZOEK DOOR ONTWERPEN

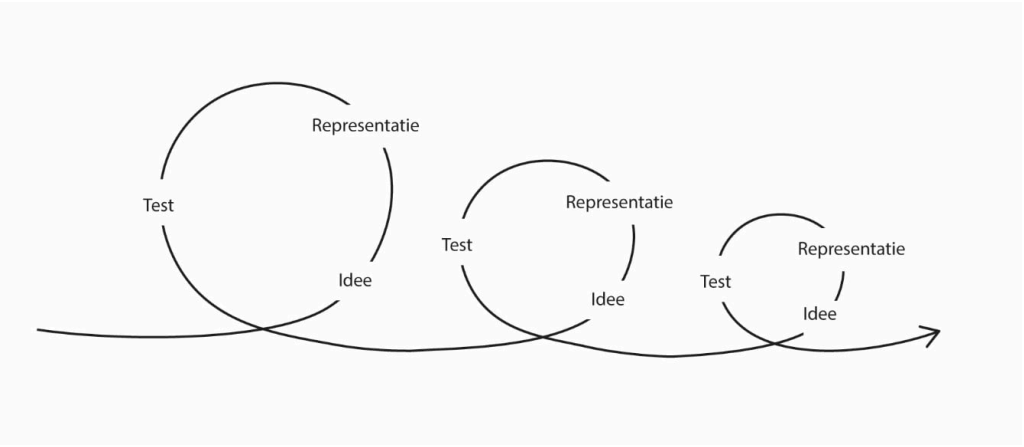
Ontwerpen kan een onderzoekende activiteit zijn, ingezet worden als een systematische zoektocht. Ontwerpen kan een krachtige methode zijn om praktische productieve kennis te genereren (Zeisel, 1981; Schön, 1983; Cross, 2007) (afbeelding 3.1.1). Dit houdt in dat ruimtelijk ontwerp doelbewust wordt ingezet in een systematisch zoekproces naar mogelijke oplossingen voor een bepaald praktisch probleem. Als actie is ontwerpen het structureren middels een creatief proces waarbij ratio en emotie interacteren en waarbij visueel denken en communiceren centraal staan (cf. Foqué, 1975). Gezien deze specifieke eigenschappen kan ontwerpen worden gezien als een denk-technisch hulpmiddel waarmee je gestructureerd kunt denken en handelen om praktisch productieve kennis te vergaren. Deze methode wordt ontwerpend onderzoek genoemd.



Afbeelding 3.1.1: Onderzoek door te ontwerpen is niet louter ontwerpen, maar systematisch zoeken naar de meest doeltreffende oplossing voor het gestelde probleem. Tijdens deze zoektocht kunnen zowel het probleem als de doelstelling aangescherpt worden of veranderen (bron: Nijhuis et al. 2017)

Onderzoek door ontwerp is een geschikte methode voor het oplossen van complexe problemen die ook wel 'ill-defined' of 'wicked problems' genoemd worden (Rittel & Webber, 1973; Rowe, 1987). Dergelijke problemen zijn vraagstukken die complex, onzeker en op verschillende manier uitgelegd kunnen worden. Op voorhand is dus vaak niet duidelijk wat het probleem precies is. Juist het ontwerpen, het bedenken van een ruimtelijke oplossing, kan helpen om problemen nader te definiëren en integrale oplossingen te zoeken. De onderzoeker-ontwerper beantwoordt kennisvragen door ruimtelijke oplossingen te visualiseren, bijvoorbeeld door te tekenen of modelleren. Tijdens het ontwerpproces maakt de ontwerper keuzes op basis van zijn of haar vakinhoudelijke kennis, de context en de situatie. Het gemaakte ontwerp, veelal in de vorm van een ontwerptekening met bijbehorende doorsneden of driedimensionale modellen, genereert samen met de argumenten voor de keuzes de kennis die een antwoord kan geven op de onderzoeksvraag. Bij onderzoek door te ontwerpen gaat het dus niet om het ontwerp an sich maar om het gebruik van ontwerp-denken om problemen op te lossen. Onderzoek door te ontwerpen is dus niet louter ontwerpen, maar systematisch zoeken naar antwoorden waarbij mogelijke oplossingen expliciet gemaakt en ruimtelijk vertaald worden. Bij het in beeld brengen van de mogelijkheden zet de ruimtelijk ontwerper zijn of haar denk- en ontwerpkracht in voor projecten, vormgeving en ideevorming. Dit betekent dat het doelgericht zoeken centraal staat in een proces waar denken en produceren hand in hand gaan. Het is enerzijds doelgericht om te komen tot een ontwerpoplossing, anderzijds wordt de oplossing bijgestuurd door het ontwerpen zelf. Ideeën worden gevormd, gepresenteerd en getest in een cyclisch proces waardoor het ontwerp zich ontwikkelt (afbeelding 3.1.2). Deze interactie levert nieuwe kennis op die gedocumenteerd kan

worden. Het onderzoeksproces is dus reflectief van aard waarbij analytisch denken en ontwerp-denken hand in hand gaan. Analytisch denken is daarbij gericht op het vertalen en interpreteren van gegevens naar kennis (het ontdekken), en ontwerp-denken gericht op inventie, het ontwikkelen van nieuwe kennis door synthese en ruimtelijke vertaling (het uitvinden). Vanwege deze interactie zijn visuele representaties zoals tekeningen en modellen dus geen bijproducten, maar ze staan centraal in het denk en productieproces.



Afbeelding 3.1.2: Ideeën worden gevormd, gepresenteerd en getest in een cyclisch proces waardoor het ontwerp zich ontwikkelt (bron: Nijhuis et al. 2017)

Tijdens het ontwerpen versmelt vakkennis zich met vormgeving en ideevorming. Hierbij wordt de informatie vanuit andere vakgebieden zoals de beeldende kunst, architectuur en stedenbouw ruimtelijk vertaald en geïntegreerd. Ook wordt de kennis van wetten en beleid die voor het ontwerp van belang zijn ingebracht bij de ruimtelijke keuzes. De ontwerper denkt daarbij vanuit de verschillende schalen: element, plek, buurt, wijk, stad, gebied en regio. De ontwerper ontwikkelt beelden voor mogelijke en waarschijnlijke toekomsten, zoekt nieuwe ruimtelijke oplossingen en toetst de gevolgen van de gemaakte ruimtelijke keuzes. De kracht van onderzoeken door te ontwerpen is dat het op een integrale manier antwoord geeft op vragen, waarbij er een afweging tussen verschillende aspecten gemaakt wordt: de ruimtelijke opbouw, de ecologie, de sociale betekenis, het gebruik, duurzaamheid en toekomstwaarde, et cetera. Het gaat er niet enkel om hoe iets nu is of functioneert, maar juist om hoe het in de toekomst zou kunnen zijn en welke nieuwe oplossingen er mogelijk zijn.

HET PLANNEN EN UITVOEREN VAN ONTWERPEND ONDERZOEK

Maar hoe kunnen we ontwerpend onderzoek in de praktijk toepassen? Er zijn veel ontwerpmethoden beschikbaar en er bestaat geen eenduidig stappenplan voor het plannen en uitvoeren van ontwerpend onderzoek. Er zijn wel een aantal basisvragen die altijd beantwoord moeten worden en die helpen richting en invulling te geven aan onderzoek met behulp van ontwerpen:

- Doelstelling: wat is het probleem, doel van het onderzoek (wat is de centrale

vraag) en welke (deel)vragen moeten worden beantwoord?

- Aanpak: welke ontwerpmethode of benadering is het meest geschikt om het doel te bereiken? En hoe documenteer ik het proces, de overwegingen, keuzen en dilemma's?
- Instrumenten: welke media en representatievormen gebruik ik daarbij?
- Resultaten: wat zijn de ontwerpresultaten en in hoeverre zijn deze bruikbaar en betrouwbaar, hoe worden (deel)resultaten of oplossingen geëvalueerd en zijn keuzen logisch en herleidbaar?
- Conclusies: wat zijn de uitkomsten van het onderzoek (specifiek/generiek) en hoe draag ik deze over?

Hoewel de bovenstaande vragen een zekere volgorde suggereren is dat in de praktijk meestal niet zo. Schetsen bijvoorbeeld, kan helpen om grip te krijgen op het vraagstuk en inzicht te krijgen in welke factoren en keuzes een rol spelen. Natuurlijk heb je wel enig idee op voorhand, maar door eraan te ontwerpen kun je vaak beter je doel en onderzoeksvragen formuleren, die dan vervolgens beantwoord moeten worden. Het onderzoeksdoel en de gerelateerde vragen moeten expliciet zijn en gebaseerd zijn op een relevant, maatschappelijk vraagstuk die met ontwerpexpertise van een ruimtelijk ontwerper beantwoord moeten kunnen worden. Wil het onderzoek geloofwaardig zijn dan moet duidelijk zijn dat de expertise van de ontwerper aansluit bij de inhoud van het onderzoek.

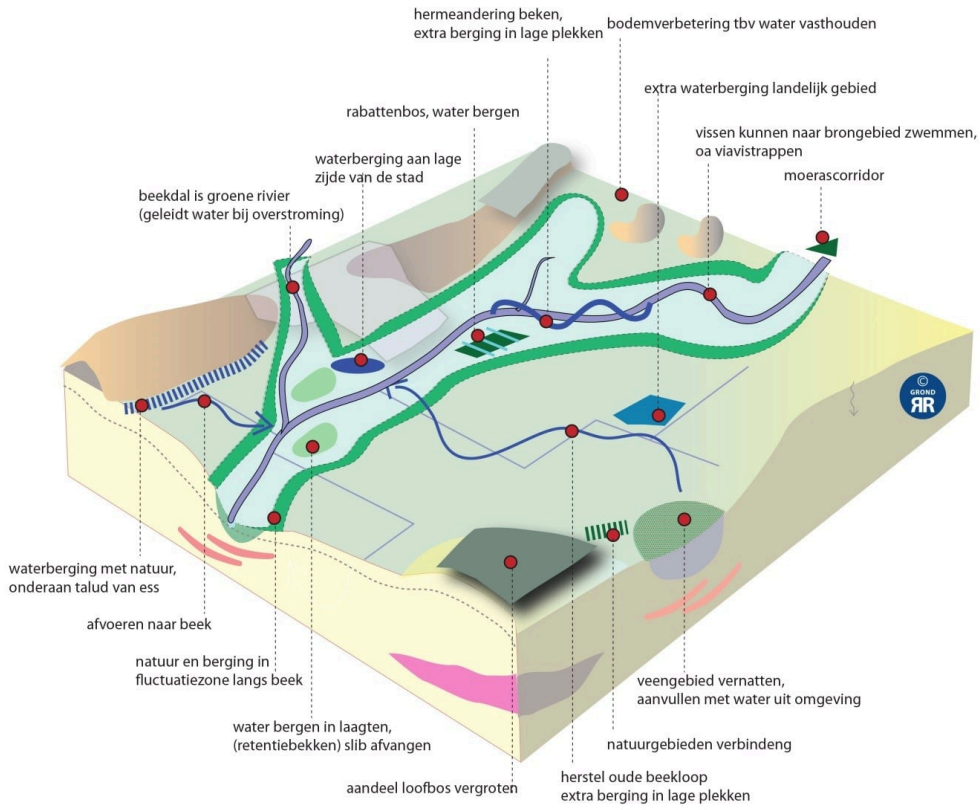
Om de doelgerichtheid, betrouwbaarheid, consistentie, transparantie en bruikbaarheid van het ontwerpend onderzoek te waarborgen is collegiale toetsing of onderlinge toetsing (peer review) van cruciaal belang en onlosmakelijk verbonden met ontwerpend onderzoek (Armstrong, 1999; KNAW, 2010; Milburn et al., 2003). Peer review is een beproefde methode om de kwaliteit van het werk te verbeteren, verifiëren of valideren door het werk te onderwerpen aan de kritische blik van vakgenoten of collega's, maar dat kunnen ook specialisten, ervaringsdeskundigen, en dergelijke zijn. Dit laatste is vooral van belang wanneer specialistische kennis, die de competenties van de ruimtelijk ontwerper overstijgt, onderdeel uitmaakt van het onderzoeksdoel. Voor de specialistische kennis zal het ontwerp moeten worden getoetst door experts. Voor ecologische aspecten bijvoorbeeld zal het ontwerp gevoed en geëvalueerd moeten worden door ecologen die de kwaliteit van de ontworpen habitats en ecologische infrastructuur beoordelen, of door waterbouwkundigen voor de technische kwaliteit van waterkeringen en waterbouwkundige werken. Voor de aannemelijkheid van de ruimtelijke indeling in gebieden kun je feedback vragen aan lokale stakeholders: bewoners, gebruikers en belangengroeperingen.

VOORBEELD VAN ONTWERPEND ONDERZOEK DOOR STUDENTEN

Recentelijk hebben drie vierdejaars studenten landschapsarchitectuur van de opleiding Tuin- en landschapsinrichting van Hogeschool Van Hall Larenstein, een kort ontwerpend onderzoek uitgevoerd. Dit voorbeeld is ontleend uit: Nijhuis et al, 2017. Het onderzoek was gericht op het vinden van gidsprincipes voor verduurzaming van watersystemen in Nederlandse zandlandschappen, waardoor deze beter bestand zouden zijn tegen klimaatverandering. Als basis voor het

onderzoek werden bestaande gidsmodellen voor 'dekzand' en 'stuwwal' gebruikt (te vinden op www.gidsmodellen.nl). Aanleiding voor het onderzoek was de wens om generieke ontwerpprincipes te vinden voor de aanpassing van watersystemen in zandlandschappen om wateroverlast (piekregenval en langdurige natte periodes) en watertekorten (verdroging van landbouw en natuurgebieden in periodes van aanhoudende droogte) te voorkomen. De studenten vonden de bestaande gidsmodellen voor watersystemen in zandlandschappen vanuit landschappelijk oogpunt niet specifiek genoeg, omdat ze geen rekening houden met de verschillende ontginningstypen en hiermee samenhangende ruimtelijke karakteristieken. Met name voor de jonge en vlakke (heide- en broek-)ontginningslandschappen geeft het bestaande gidsmodel te weinig houvast.

Als laatste stap van het onderzoek kozen ze voor ontwerp als onderzoeksstrategie om te verkennen hoe de vormgeving en inpassing van bekende generieke principes voor duurzaam waterbeheer specifiek gemaakt zouden kunnen worden voor verschillende landschapstypen. Door te ontwerpen was het mogelijk relevante randvoorwaarden te benoemen, aanbevelingen te doen, en bouwstenen op te stellen voor de toepassing, aansluitend bij de landschapstype specifieke waterproblematiek (afbeelding 3.1.3).

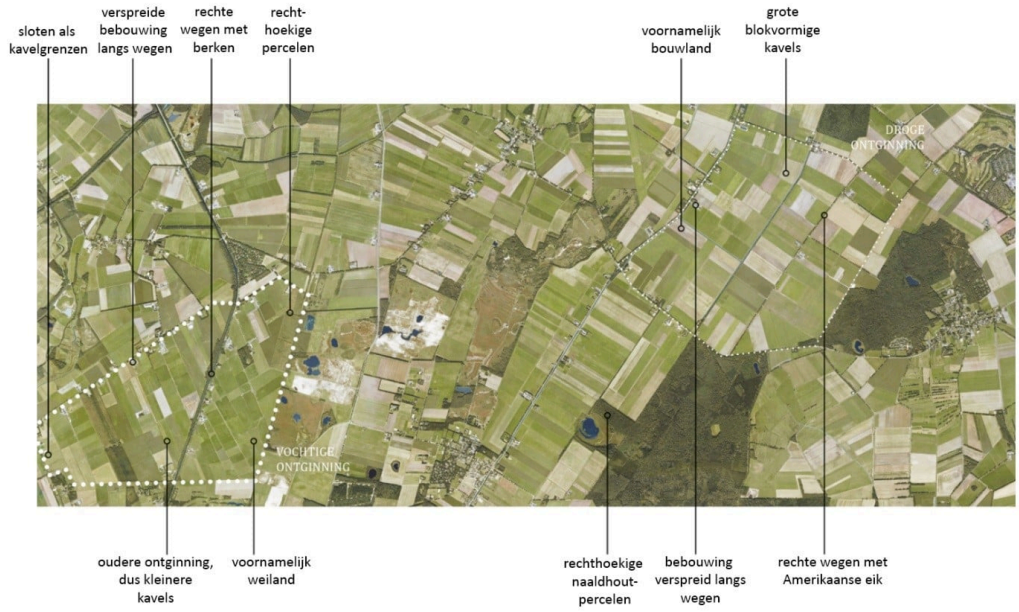


Afbeelding 3.1.3: Bestaand gidsmodel dekzand/regio (GrondRR/www.gidsmodellen.nl)

Doel: Het doel van het onderzoek was om te komen tot een verdere verfijning van de twee genoemde gidsmodellen voor verschillende typen zandlandschappen: het

stuwwallandschap, het essenlandschap, het oude hoevenlandschap en het jonge ontginningslandschap. Hieraan was behoefte vanuit de ontwerpopgave van de studenten waarin zij integrale ontwerpvoorstellen moesten doen voor verduurzaming van bestaande watersystemen, aansluitend bij de ruimtelijke karakteristiek van verschillende typen zandlandschappen. De huidige modellen hielden onvoldoende rekening met de grote verschillen in de ruimtelijke karakteristiek en aanwezige watersystemen.

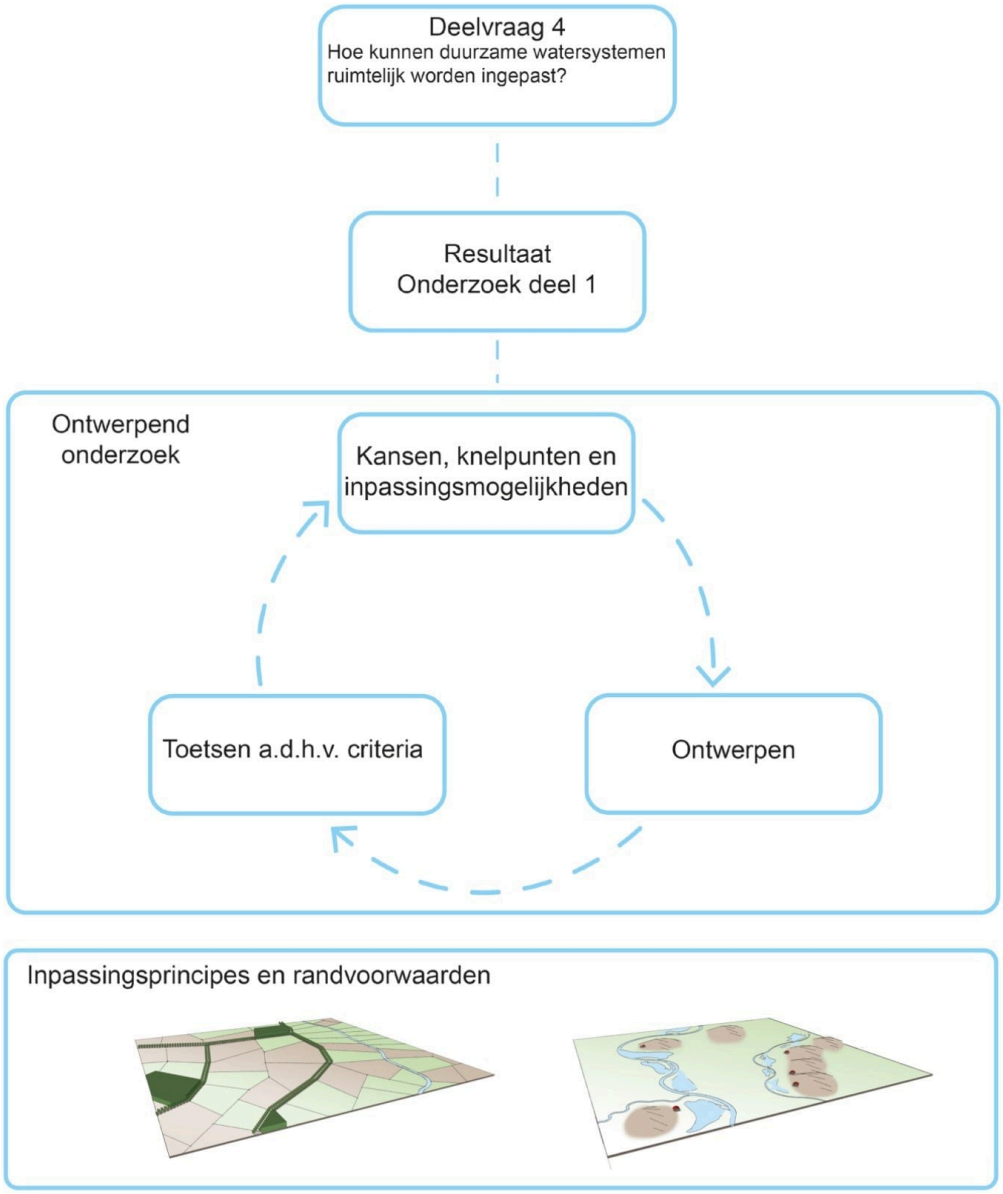
Aanpak: De methode heeft betrekking op het ontwikkelen van verbeterde ontwerpconcepten. Op basis van een analyse van landschappelijke kenmerken van de typen landschappen, de hierin voorkomende watersystemen met de actuele waterproblematiek en een inventarisatie van mogelijke interventies voor verduurzaming van deze watersystemen (ruimtelijke bouwstenen), werden door eenvoudige ontwerpstudies nieuwe gidsmodellen en gidsprincipes ontwikkeld (afbeelding 3.1.4). Om te beginnen werden van de genoemde typen zandlandschappen abstracte kaarten vervaardigd, waarin de typische opbouw kernkarakteristieken verbeeld waren. Bouwstenen voor duurzame watersystemen werden gevonden door literatuurstudie, schematisch getekend en in een beeldend overzicht bijeen gebracht. Te denken valt aan verschillende ruimtelijke oplossingen voor watertransport, -opvang, -berging en -zuivering. De bestaande gidsmodellen voor 'zandlandschap' en 'stuwwal' vormden hiervoor de basis.



Afbeelding 3.1.4: Toetsing ruimtelijke kenmerken op het jonge ontginningslandschap bij Matinge (Bicker et al. 2016)

Een ontwerpende slag werd gemaakt door het tekenend zoeken naar verschillende toepassingsmogelijkheden van de bouwstenen in de vier landschapstypen, waarbij zoveel mogelijk werd aangesloten bij het betreffende landschapstype. De (deel-)vraag 'hoe kunnen duurzame watersystemen ruimtelijk worden ingepast (in de vier landschapstypen) ' stond hierbij centraal (afbeelding 3.1.5). De gevonden bouwstenen

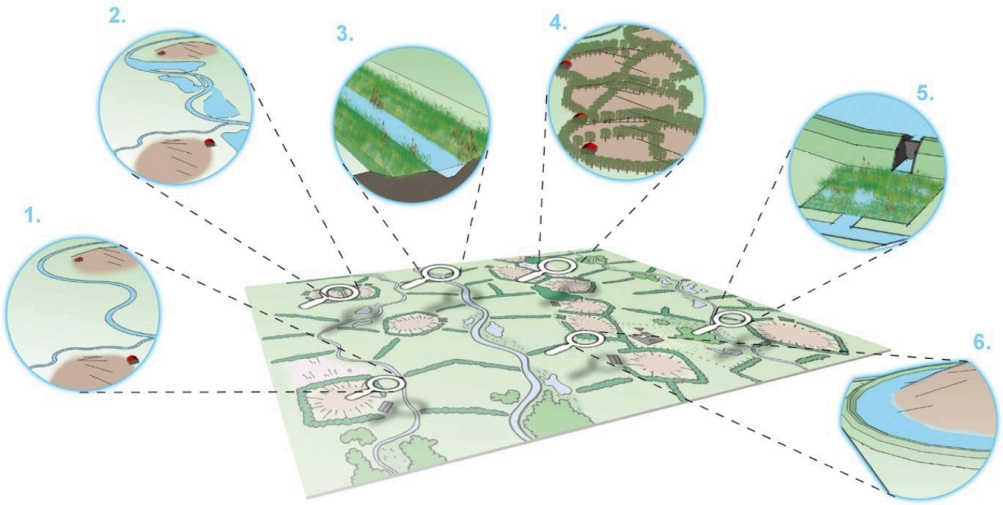
werden hierbij zodanig aangepast (vorm, grootte, enzovoorts) dat maximaal werd aangesloten op de voorkomende problematiek en de ruimtelijke karakteristiek van de vier landschapstypen. Na een beoordeling zijn de beste oplossingen vertaald naar nieuwe gidsmodellen.



Afbeelding 3.1.5: Verbeelding methode ontwerpend deel van het onderzoek (Bicker et al., 2016)

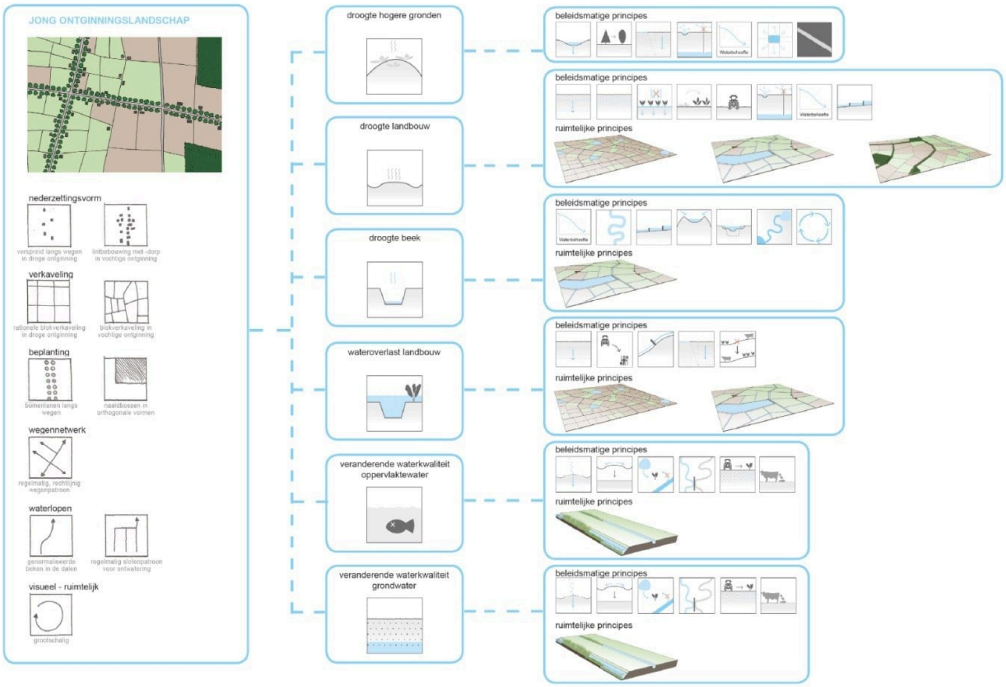
Instrumenten: Voor de verbeelding van de ontwerpstudies werden geschematiseerde landschapsstructuurkaarten, pictogrammen van landschappelijke ordeningsprincipes, 'probleemkaarten', pictogrammen van oplossingsprincipes en

3D-visualisaties van de toepassing van deze principes in het betreffende landschapstype gebruikt (afbeelding 3.1.6). De overwegingen tijdens het maken van de ontwerpen zijn vastgelegd in matrixen waarin oplossingsprincipes werden gekoppeld aan specifieke watergerelateerde problematiek en landschappelijke kenmerken.



Afbeelding 3.1.6: Voorbeeld van toepassingsmogelijkheden van de bouwstenen in het Oude hoevenlandschap, één van de onderzochte landschapstypen (Bicker et al., 2016)

Resultaten: Het resultaat van het onderzoek bestond uit vier ruimtelijk gevisualiseerde gidsmodellen voor duurzame watersystemen in de onderzochte landschapstypen, vertaald in ruimtelijke inpassingsprincipes en met een beschrijving van randvoorwaarden voor de toepassing ervan (afbeelding 3.1.7). Door de transparante verslaglegging van het onderzoek en de hierin gemaakte afwegingen, en doordat het onderzoek zich baseert op literatuur en reeds erkende gidsmodellen voor duurzaam waterbeheer, is het onderzoek transparant en lijkt het betrouwbaar. Binnen de beschikbare tijd was het voor de studenten niet mogelijk om het onderzoek te laten valideren door experts (bijvoorbeeld hydrologen, bodemkundigen en landbouwdeskundigen). Wel werd de geschiktheid van de gevonden oplossingen binnen het onderzoeksgroepje getoetst door peer-review. Ook is de effectiviteit van de voorgestelde maatregelen niet onderzocht. Hiertoe is het noodzakelijk het rendement van de verschillende oplossingsmogelijkheden door te rekenen, rekening houdend met neerslag, verdamping, gebiedsgroottes, enzovoorts. Een volgende stap zou kunnen zijn dat met gevonden principes op kleine schaal geëxperimenteerd wordt, om de effectiviteit te beoordelen in relatie tot andere, niet in het onderzoek meegenomen aspecten, zoals kosten, beheer, enzovoorts. Dit viel echter buiten de scope en doelstellingen van het onderzoek.



Afbeelding 3.1.7: Voorbeeld van het conclusieschema per deellandschap; het Jong ontginningslandschap (Bicker et al., 2016)

Conclusies: Het resultaat van het onderzoek zijn vier modellen voor duurzaam waterbeheer voor de vier onderzochte landschapstypen, waarin de ruimtelijke kenmerken, problematiek en de daaraan gekoppelde oplossingsprincipes zijn weergegeven. De schema's kunnen als naslagwerk dienen zodat ontwerpers, waterdeskundigen en andere belanghebbenden gemakkelijk kunnen opzoeken welke principes ze kunnen toepassen in ieder van de vier onderzochte landschapstypen. Het resultaat betreft generieke kennis verbeeld in landschapsspecifieke ontwerpprincipes voor verduurzaming van watersystemen in zandlandschappen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen beleidsmatige doelstellingen en ruimtelijke inpassings-/ontwerpprincipes. Er wordt hierbij een direct verband gelegd tussen de locatie en het soort waterprobleem, de principeoplossing en de ruimtelijke toepassing in ieder van de vier landschapstypen.

TOT SLOTTE

Ontwerpend onderzoek kan worden gezien als een krachtige onderzoeksmethode waarbij complexe ruimtelijke problemen integraal en creatief benaderd worden. Het doelgericht zoeken staat centraal in een proces waar denken en produceren hand in hand gaan. Mechanismen van onderzoek en ontwerp worden gecombineerd met verbeelding, creativiteit en innovatie. In die zin is onderzoek door te ontwerpen een manier van begrijpen waar handelen, kijken en zoeken methodisch worden ingezet om te komen tot nieuwe inzichten. We hebben gezien dat die nieuwe inzichten of kennis verschillende vormen kunnen aannemen, specifiek voor een plek of meer

generiek, maar in enige vorm altijd praktisch toepasbaar zijn. De resultaten van ontwerpend onderzoek zijn niet per se objectief, maar moeten zeker integer en valide zijn. Het gaat niet om de waarheid, maar of het in de praktijk kan werken. Door de toepassing van de expertise van de ruimtelijk ontwerper te combineren met een heldere manier van toetsing ontstaat er intersubjectiviteit die de basis vormt voor algemene toepasbaarheid. Hoewel elke ontwerper unieke ruimtelijke oplossingen creëert, kun je uit de ontwerpexperimenten algemeen toepasbare principes afleiden. De opdracht voor de ontwerper-onderzoeker is om zo te werken dat er aan de eisen voor goed onderzoek voldaan wordt: doelgericht, betrouwbaar, consistent, transparant en bruikbaar. Niet elk ontwerpproces kan en hoeft dus als onderzoek te worden gezien.

BRONNEN

Armstrong, H. (1999). Design studios as research: an emerging paradigm for landscape architecture. In: *Landscape Review* 5(2), 5–25

Bicker, A., Hameetman, I., Lijdsman, A. (2016). *Ruimtelijke inpassing van duurzame watersystemen*. Velp: Hogeschool VHL

Cross, N. (2007). *Designerly Ways of Knowing*. Basel: Birkhäuser

Foque´, R. (1975). *Ontwerpsystemen: Een inleiding tot de ontwerptheorie*. Utrecht: Spectrum

Groat, L. & D. Wang (2013). *Architectural Research Methods*, John Wiley & Sons, Hoboken

Horvath, I. (2007) Comparison of three methodological approaches of design research, *Proceedings of International Conference on Engineering Design*, ICED '07, Paris

KNAW (2010) *Quality assessment in the design and engineering disciplines. A systematic framework*. Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, Amsterdam

Milburn, L.S., Brown, R.D., Mulley, S.J. and Hilts, S.G. (2003) 'Assessing academic contributions in landscape Architecture', *Landscape and Urban Planning* Vol. 64; pp. 119–129

Nijhuis, S, Vries, J de & Noortman, A (2017) 'Ontwerpend onderzoek', in: Simons, W & Van Dorp, D (red.), *Praktijkgericht onderzoek in de ruimtelijke planvorming. Methoden voor analyse en visievorming*. Wageningen: Uitgeverij Landwerk, p. 256-283

Rittel, H. & M. Webber (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. In *Policy Sciences* 4, 155-169

Roozenburg, N. F. & J. Eekels (1996). *Product design: Fundamentals and methods*. Chichester: Wiley

Rowe, P. G. (1998). *Design thinking*. Cambridge, Mass: MIT Press

Schön, D. (1983) *The Reflective Practitioner. How Professionals Think In Action*, London, Basic Books

Simon, H. (1981). *The sciences of the artificial* (second edition). Cambridge, MA: MIT Press

Snyder, J. (1984). *Architectural Research*. New York: Van Nostrand Reinhold

Zeisel, J. (1981) *Inquiry by design: tools for environment-behavior research*, Cambridge University Press, Cambridge

PART II.

DEEL B: ALGEMENE ACADEMISCHE VAARDIGHEDEN VOOR BOUWKUNDIGEN

Welke vaardigheden breng je mee als bouwkundige? Na het eerste deel over wat wetenschap is, hoe ingenieurs wetenschappen zich onderscheiden en wat Bouwkunde kenmerkt, komen in dit deel de eerste algemene academische vaardigheden aan bod. Het deel is ingedeeld aan de hand van vier stappen die de onderzoekcyclus beschrijft: opzetten, "ethiek", uitvoeren en rapporteren.

In de Bouwkunde wordt veel gebruik gemaakt van empirisch onderzoek, daarom begint dit deel B in hoofdstuk 4 met het opzetten van een empirisch onderzoek; het bepalen van een vraag, aandacht voor kernbegrippen die de kwaliteit van onderzoek bepalen, validiteit en betrouwbaarheid, en de afstemming van methode op onderzoeksvraag. Deze stappen en aspecten zijn voor alle vormen van onderzoek relevant. Hoofdstuk 4.1 vormt de overgang van onderzoek in algemene zin, naar ruimtelijk werken. Hoofdstuk 5 gaat in op ethische aspecten van het opzetten en uitvoeren van onderzoek. Hoofstuk 6. 1 t/m 6.4 gaan in op het daadwerkelijke uitvoeren van het onderzoek op vier onderdelen: het doen van een case study (6.1), het gebruik van statistiek (6.2), het vinden van geschikte bronnen (6.3) en tenslotte het lezen van wetenschappelijke bronnen (6.4). Hoofdstuk 7.1 t/m 7.4 behandelen de rapportage van het onderzoek (7.1), de manier waarop tekst en illustraties samen werken (7.2), hoe tekeningen en modellen deel uitmaken van beeldend onderzoek (7.3) en uiteindelijk de manier waarop mondeling verslag gedaan kan worden van onderzoeksresultaten (7.4).

Na dit deel ken je enkele basis academische vaardigheden en gaat het volgende deel verder in op specifieke bouwkundige academische vaardigheden zoals plananalyses.

HOOFDSTUK 4: HET OPZETTEN VAN EEN EMPIRISCH ONDERZOEK

SYLVIA JANSEN AND LOUIS LOUSBERG

ABSTRACT

Dit hoofdstuk behandelt de opzet van een empirisch onderzoek. Hierbij komen aspecten aan de orde zoals de probleemstelling, de doelstelling, de onderzoeksvragen en het conceptueel model. Op basis van deze informatie kan de keuze gemaakt worden voor een kwalitatieve of kwantitatieve onderzoeksbenadering of een combinatie van beiden.

INTRODUCTIE

Het opzetten van een empirisch onderzoek betreft een ander type onderzoek dan onderzoek dat gebruikelijk door ontwerpers wordt gedaan ten behoeve van een ontwerp, zoals beeldreferentie-onderzoek of literatuuronderzoek (vgl. Groat & Wang, 2013). Empirisch onderzoek wil zeggen: beschrijvend onderzoek waarbij theorieën gegenereerd worden uit de (ervaring van de) werkelijkheid of worden getoetst aan de (ervaring van de) werkelijkheid (Wesly, 1982: 18,19). In dit hoofdstuk zal een onderzoek in Groningen, beschreven door Boelhouwer et al (2016) en Hoekstra (2016), als voorbeeld van een dergelijk empirisch wetenschappelijk onderzoek gebruikt worden om de theorie toe te lichten.

DE PROBLEEMSTELLING

Een empirisch onderzoek begint altijd met het in kaart brengen van het probleem: de probleemstelling. Dit wordt ook wel aanleiding of probleembeschrijving genoemd. Empirisch onderzoek zou per definitie niet normatief (Wesly, 1982: 19) en dus objectief zijn, echter, een probleemstelling is meestal normatief, anders zou het geen probleem zijn. Met dit op de achtergrond is het goed om aan het begin van een onderzoek af te vragen wat nu de aanleiding is waarom een onderzoek wordt gestart. Vaak zijn dat volstrekt niet wetenschappelijke redenen, die wel sturend voor het wetenschappelijke onderzoek zijn. Zo kan de maatschappelijke onrust omtrent de aardbevingsproblematiek in Groningen een vooral politiek probleem zijn, dat echter voor de oplossing daarvan het in dit hoofdstuk als voorbeeld behandelde wetenschappelijk onderzoek nodig heeft. Het is dus belangrijk om het probleem

helder te krijgen omdat het de basis vormt voor het uit te voeren onderzoek. Een probleem kan gedefinieerd worden als een onwenselijke of onzekere situatie (Saunders et al. 2019). Een probleem is onwenselijk indien de feitelijke en gewenste situatie niet met elkaar overeen komen. Een probleem is onzeker indien er onvoldoende informatie aanwezig is om een onderbouwde beslissing te kunnen nemen (Saunders et al. 2019). De fase van de probleemstelling dient om een diepgaand inzicht te krijgen in het probleem. Zonder dit inzicht kan het empirische onderzoek niet op correcte wijze opgezet worden en loopt de onderzoeker het risico dat de conclusies en aanbevelingen onvoldoende aansluiten op het probleem.

Bij het hierboven genoemde onderzoek in Groningen wordt vaak de aardbeving bij Huizinge op 16 augustus 2012 als eerste aanleiding genoemd. Die was met 3.6 op de schaal van Richter de sterkste aardbeving ooit gemeten in Groningen. De aardbeving leidde tot veel schade aan woningen in het gebied en onrust onder de bevolking. De onrust en de verontwaardiging waren des te groter omdat deze, en de voorgaande zwakkere aardbevingen, niet "natuurlijk" zijn maar het gevolg zijn van de gaswinning in Groningen. De aardbevingen en gevolgen leiden tot "problemen", zoals onrust, woede en angst onder de bevolking, migratie uit het gebied en een daling van de woningprijzen als gevolg van het verhoogde aanbod en de verminderde vraag naar woningen. Wetenschappelijk onderzoek op zich lost deze problemen niet op. Het onderzoek kan wel leiden tot meer inzicht in de aard en het belang van de problemen en kan aanbevelingen geven voor wat betreft de situaties waaraan prioriteit gegeven dient te worden bij het oplossen ervan. De probleemstelling van het uitgevoerde onderzoek heeft betrekking op de gehele hierboven beschreven situatie. Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen het meer praktisch gerichte probleem (de aardbevingsproblematiek en de directe gevolgen daarvan) en het wetenschappelijke probleem (het gebrek aan kennis erover). Uiteindelijk is het gebrek aan kennis over de situatie of het begrijpen van de samenhang van de gevolgen, de directe aanleiding tot het uitgevoerde onderzoek.

DE DOELSTELLING

Wat wil de onderzoeker of de opdrachtgever bereiken met het onderzoek? Het antwoord op die vraag is de doelstelling van het onderzoek. Het doel kan zijn om een oplossing voor een probleem te vinden. Maar ook het verkrijgen van meer inzicht in het probleem, of in de mogelijke oplossingen ervoor, kan het doel zijn van het onderzoek. Verder kan in met name wetenschappelijk onderzoek het doel zijn een verklaring te vinden voor een bepaald fenomeen of mogelijk zelfs een fenomeen te voorspellen.

In de onderzoeksdoelstelling beschrijft de onderzoeker meestal in één zin de exacte verwachtingen voor wat betreft het opleveren van het eindresultaat (Saunders et al. 2019); het eindresultaat, het onderzoeksproduct, wordt daarbij benoemd. Saunders et al. (2019) noemen daarbij vijf typen producten die opgeleverd kunnen worden om bij te dragen aan het verwezenlijken van de doelstelling: een analyse, een advies, een ontwerp, een fabricaat en een handeling. Een analyse is daarbij een samenhangende ontleding van een vraagstuk dat dient tot inzicht. Een advies is een stellingname wat het beste gedaan kan worden om een situatie te veranderen of te verbeteren. Een

ontwerp is een visuele of schematische weergave van een product of een interventie. Een fabricaat is een concreet fysiek of digitaal eindproduct. Tenslotte, een handeling betreft professioneel gedrag tegenover belanghebbenden, zoals een training. Al deze typen onderzoeksproducten kunnen gemaakt worden ten behoeve van de hiervoor onderscheiden doelstellingen: oplossen van een probleem, inzicht verkrijgen of verklaren dan wel voorspellen, zoals hiervoor aangegeven.

De doelstelling van het onderzoek in Groningen was om meer inzicht te krijgen in de gevolgen van de aardbevingen voor het welbevinden van de bewoners in het gebied en op de woningmarkt in het gebied als geheel. Het gaat hierbij om een analyse; een beschrijving van de huidige situatie en een inventarisatie van de aard en het belang van de verschillende aspecten die deel uitmaken van het probleem.

DE ONDERZOEKSVRAGEN

Doelstellingen zijn richtinggevend voor vraagstellingen, de vragen worden tenslotte gesteld om de doelstellingen te kunnen bereiken. Vaak bestaat de vraagstelling van een onderzoek uit één overkoepelende centrale vraag en een aantal deelvragen. De centrale vraag omschrijft in één samenvattende vraag wat onderzocht moet worden en wordt beantwoord op basis van het uitgevoerde empirische onderzoek. Het antwoord op deze vraag wordt gegeven in de vorm van de hiervoor genoemde analyse , advies, ontwerp, fabricaat of handeling (Saunders et al. 2019).

De centrale vraag kan meestal niet in één keer beantwoord worden. Daarom worden deelvragen geformuleerd die samen een antwoord geven op de centrale vraag. De deelvragen zijn specifiek van aard en kunnen zowel op basis van de wetenschappelijke literatuur beantwoord worden als op basis van empirisch verzamelde data. Een goede onderzoeksvraag is helder geformuleerd, onderzoekbaar, niet te breed of te specifiek, min of meer origineel en gelinkt aan eventuele andere onderzoeksvragen.

In het onderzoek in Groningen luidde de centrale vraagstelling van het onderzoek als volgt: Wat zijn de actuele en geprognotiseerde gevolgen van de aardbevingen voor de karakteristieken van de woningmarkt/het woondomein in het Groninger aardbevingsgebied (Boelhouwer et al. 2016)? Daarnaast werden deelvragen geformuleerd die dieper ingaan op de centrale onderzoeksvraag. Het gaat hierbij om de volgende aspecten (Boelhouwer et al. 2016, p. 9):

- “Het keuzegedrag van woonconsumenten; met aandacht voor ontwikkelingen op de (koop)woningmarkt, migratiestromen, de verhuisgeneigdheid uit het gebied en de (eventueel te verwachten) differentiatie van de gevolgen binnen het bevingsgebied;
- De ‘aanpalende percelen’ woonbeleving, leefbaarheid en gepercipieerde kwaliteit van de leefomgeving;
- De waardeontwikkeling en verkoopbaarheid van onroerend goed gesegmenteerd naar locatiekenmerken.”

Het hierboven gegeven voorbeeld betreft een zeer uitgebreid onderzoek in tijd en in betrokkenen. Over het algemeen zal een onderzoek bescheidener van opzet zijn waardoor de centrale onderzoeksvraag en de deelvragen specifieker zullen zijn.

HET CONCEPTUEEL MODEL

Empirisch onderzoek waarin uitspraken getoetst worden (deductief onderzoek, zie hoofdstuk 2), maakt in haar vraagstelling meestal gebruik van het algemene model "in hoeverre heeft variabele A een (causale) relatie met variabele B (A -> B) ?" In het voorbeeld is A: "de aardbevingen" en is B: "de actuele en mogelijk toekomstige gevolgen voor de woningmarkt in Groningen". Dit model, waarin dus de concepten die gebruikt worden in de onderzoeksvraag en hun onderlinge relatie(s) zijn opgenomen, noemen we het conceptuele model. Het conceptuele model kan aldus gezien worden als een visueel overzicht van de onderzoeksvragen en de eventuele (causale) relaties tussen die onderzoeksvragen. Conceptuele modellen kunnen heel simpel of heel gecompliceerd zijn. Ze kunnen zijn gebaseerd op theorie of op gezond verstand. Een lezer zou door alleen het conceptueel model te zien in staat moeten zijn om de onderzoeksvragen te kunnen afleiden uit het model, en andersom.

Het conceptuele model dat gebruikt is voor het onderzoek naar de gevolgen van de aardbevingen in Groningen is erg uitgebreid. Het onderzoek strekt zich dan ook uit over meerdere gebieden, van welbevinden via migratiestromen tot de prijsontwikkeling van koopwoningen in het gebied. In het algemeen is het van belang om erop te letten dat het conceptuele model alleen een grafische weergave biedt van de onderzoeksvragen. Het is niet de bedoeling om de theoretische inbedding te laten zien van de concepten die bij het onderzoek een rol spelen. Als dat wel de bedoeling is, dan is er sprake van een theoretisch model of een contextueel model.

DE KEUZE VOOR DE ONDERZOEKSMETHODE

De keuze voor de onderzoeksmethode wordt bepaald door de kennis die al over het onderwerp aanwezig is. Vaak wordt er een onderscheid gemaakt tussen een meer kwalitatieve methode en een meer kwantitatieve methode (zie ook hoofdstuk 1). Een belangrijk verschil tussen beide methoden is dat een kwalitatieve methode meestal leidt tot het formuleren van nieuwe hypothesen en een theoretisch model (inductief onderzoek) terwijl een kwantitatieve methode juist begint met het toetsen van hypothesen op basis van een bestaand theoretisch model (deductief onderzoek , zie hoofdstuk 2). Beide methoden kunnen met elkaar gecombineerd worden, maar alleen na elkaar of parallel en dus niet door elkaar heen, en vullen zo elkaar aan. Pas na het uitvoeren van het 'veldwerk' dus pas na de fasen van het verzamelen en vervolgens analyseren van de data, kunnen beide methoden gecombineerd worden, in de zin van in elkaar overvloeien in de bevindingen. Essentieel is dat er bij het gebruik van dergelijke 'Mixed Methods' (zie hoofdstuk 1) een strikte scheiding wordt gehanteerd bij de collectie en de analyse van de kwalitatieve of kwantitatieve data en dat daarbij rigoureuze procedures gehanteerd worden; pas bij de integratie (of combinatie) van de bevindingen van de kwantitatieve resultaten en de kwalitatieve bevindingen vindt de mix plaats (Blaikie, 2010: 10, Creswell, 2016).

Als de keuze voor de kwantitatieve of kwalitatieve methode is gemaakt, kan gekozen worden voor de manier voor het verzamelen van de onderzoeksgegevens, de data. In het Bouwkunde vakgebied lijkt bij de kwantitatieve methoden de meest gebruikte manier voor het verzamelen van data de survey of enquête en binnen de kwalitatieve methoden het interview of gesprek. Bij het opzetten van een enquête of gesprek (zie hoofdstuk 6.2 en hoofdstuk 12.3) moet natuurlijk ook bepaald worden wat de doel- of respondenten groep is en hoe groot die moet zijn, waarbij kwantitatieve of kwalitatieve representativiteit een belangrijk criterium is.

In het onderzoek in Groningen werden zowel kwantitatieve als kwalitatieve onderzoeksmethoden gebruikt voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. De onderzoeksvragen die betrekking hadden op de woonbeleving, de leefbaarheid en de kwaliteit van de leefomgeving werden onderzocht met behulp van een kwantitatief bewonersonderzoek (een digitale enquête) onder 19.000 inwoners uit de 9 gemeenten in het aardbevingsgebied. Vervolgens werden de resultaten verder uitgediept tijdens 11 groepsgesprekken met in totaal 163 deelnemers (zogenaamde focus groepen een vorm van kwalitatief onderzoek). De werkelijke migratiestromen zijn onderzocht op basis van het Sociaal Statistisch Bestand van het CBS en het vertrouwen in de koopwoningmarkt op basis van de Eigen Huis Marktindicator (beiden kwantitatief onderzoek). Onderzoek naar de betrouwbaarheid en **validiteit** van modellen om de mogelijke waardedaling van koopwoningen te modelleren werd uitgevoerd op basis van het bestuderen van documenten (kwalitatieve analyse).

TEN SLOTTE

Nadat het onderzoek is opgezet, dat wil zeggen nadat bepaald is wat de probleemstelling, de doelstelling, de onderzoeksvragen en het conceptueel model is, en vervolgens op basis van deze informatie de keuze is gemaakt voor een kwalitatieve of kwantitatieve methode of een combinatie van beiden en bepaald is welke manier van het verzamelen van data bij welke doelgroep gebruikt zal worden, kan in principe met de daadwerkelijke uitvoering van het onderzoek begonnen worden: het 'veldwerk ' . Na het verzamelen van de data volgt de analyse daarvan, een analyse die leidt tot bepaalde bevindingen. Bevindingen zijn iets anders dan conclusies, het zijn tussenstappen tussen de data en de conclusies, het zijn de patronen die worden gezien in de data, patronen op grond waarvan antwoord gegeven kan worden op de onderzoeksvragen: de conclusies.

BRONNEN

Boelhouwer, P., Boumeester, H., Groetelaers, D., Hoekstra, J., van der Heijden, H., Jansen, S., Korthals Altes, W., de Wolf, H., Simon, C., de Haan, F., Grisnich, F., & Ringersma, R. (2016). *Woningmarkt- en leefbaarheidsonderzoek aardbevingsgebied Groningen*. Delft: Technische Universiteit Delft.

Groat, L. N., & Wang, D. (2013). *Architectural research methods.* Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

Hoekstra, J. (2016). *Wonen en aardbevingen in Groningen: Een onderzoek in negen gemeenten*. Delft: Technische Universiteit Delft

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Methoden en technieken van onderzoek*. Amsterdam: Pearson

Wesly, P. (1982). *Elementaire wetenschapsleer*. Amsterdam: Boom Meppel

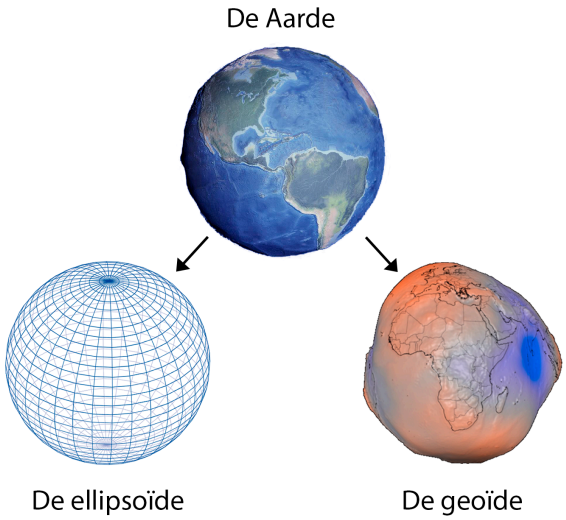
HOOFDSTUK 4.1: MODELLEREN VAN DE WERELD: DE AARDE OP DE KAART BRENGEN

ANA PETROVIĆ

Het gebruik en het maken van geografische kaarten behoren tot de essentiële vaardigheden van bouwkundigen. Bouwkunde draait immers in de kern om ruimte. Elk ruimtelijk ontwerp speelt zich per definitie af binnen een specifieke geografische context. Met name subdisciplines als landschapsarchitectuur en stedenbouwkunde maken heel veel gebruik van kaarten. Het aanpakken van het woningtekort, bijvoorbeeld, vereist het vinden van locaties voor de bouw van nieuwe woningen of het herontwikkelen van bestaande bebouwing. Daarom is kennis van de geografische ruimte van groot belang voor een bouwkundige. Om geografische kaarten op een correcte manier te kunnen gebruiken en zelf te kunnen maken, moet een bouwkundige beschikken over basiskennis van hoe we de werkelijkheid op het aardoppervlak vertalen naar een kaart.
Dit hoofdstuk bespreekt hoe het aardoppervlak wordt weergegeven en gevisualiseerd op de geografische kaart. Een geografische kaart is een miniatuurweergave van een deel van de echte wereld (Huisman & De By, 2009). Het proces van het maken van een geografische kaart bestaat uit meerdere stappen die de realiteit vereenvoudigen en informatie filtreren, een kaart maken is een soort modelleren. Het modelleren moet rekening houden met de kaartprojectie en het coördinaatreferentiesysteem alsmede met de cartografische generalisatie en visualisatie. Uiteindelijk is een kaart een representatie van een deel van de wereld. Deze kan dus als een model worden beschouwd, omdat zij bepaalde kenmerken gemeenschappelijk heeft met de echte wereld (Huisman & De By, 2009), die zij op een vereenvoudigde en begrijpelijke manier weergeeft.
Dit hoofdstuk geeft een overzicht van hoe we met behulp van geografische en cartografische kennis van de realiteit van de aarde naar een kaart als model komen. Hoofdstuk 11 biedt inzicht in geografische data en de soorten analyses die in GIS software (Geografisch Informatiesysteem) kunnen worden uitgevoerd om geografische kaarten te produceren. Meer over GIS, met nadruk op 3D stedelijke modellen, lees je in Hoofdstuk 11.1. Samen bieden deze drie hoofdstukken de fundamentele kennis op het gebied van geografie, cartografie en GIS die essentieel is voor een bouwkundestudie.

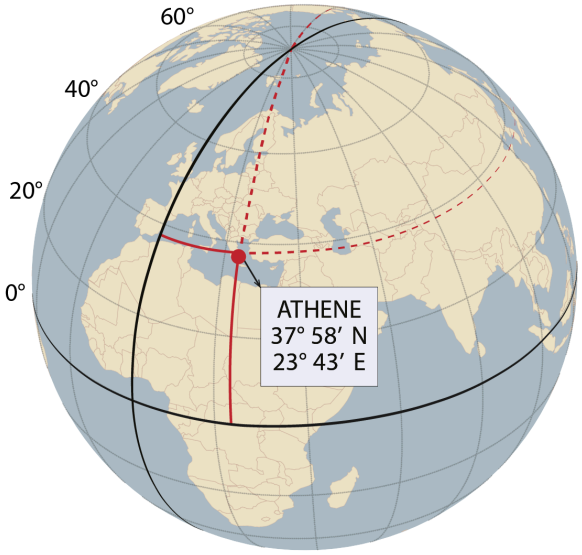
PROJECTIE: DE VORM VAN DE AARDE

De vorm van de aarde is ongeveer een bol die iets breder is dan hoog en die ellipsoïde wordt genoemd. De ware vorm van de aarde is eigenlijk een onregelmatige ellipsoïde, de zogenaamde geoïde (zie figuur 4.1.1). Een ellipsoïde is dus een soort model. Zoals bij alle modellen, wordt de realiteit vereenvoudigd, in dit geval om de positie van objecten op aarde te kunnen identificeren en op een kaart weer te geven.



Figuur 4.1.1: De vorm van de aarde (bron: NASA, bewerkt door Julia Fossa Marques).

De meest voorkomende en fundamentele weergave van de positie van punten op aarde is de combinatie van de geografische lengte- en breedtegraad (zie figuur 4.1.2). De meridianen, zijn de verticale cirkels met een constante lengtegraad, die van de Noordpool naar de Zuidpool lopen. De parallellen zijn de horizontale cirkels met een constante breedtegraad, waarbij de evenaar de grootste parallel is. De zwarte lijnen in figuur 4.1.2 tonen de evenaar en de nulmeridiaan die door Greenwich loopt, met labels voor de breedte- en lengtegraad. De rode stippellijnen tonen de meridiaan en de parallel die door Athene, Griekenland lopen (37°58'N, 23°43'E).



Figuur 4.1.2: Geografische breedte- en lengtegraad (bron: https://www.worldmapgenerator.com/en/, bewerkt door Julia Fossa Marques)

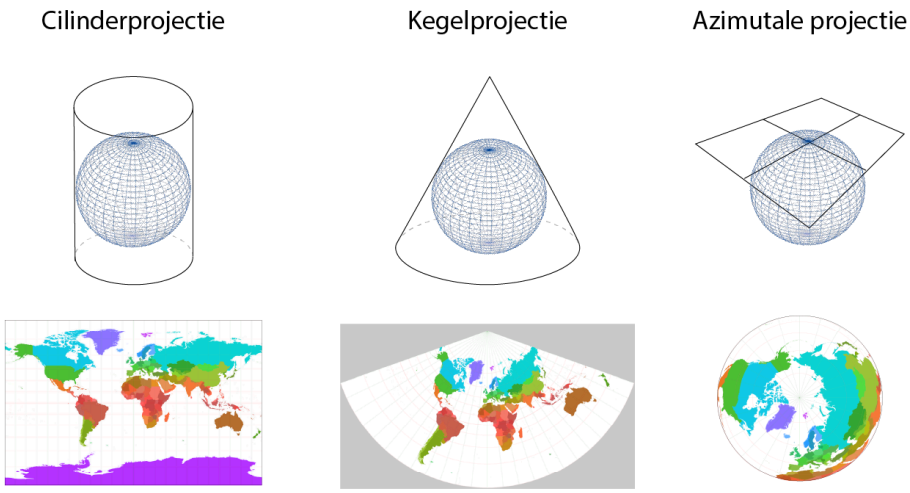
Geografische breedte en lengte – de zogenaamde geografische coördinaten – kunnen niet alleen de locatie van een hele stad aangeven, maar ook die van ieder afzonderlijk gebouw binnen die stad, eventueel ook met hoogte. Zoals in dit hoofdstuk wordt beschreven, vormt dit de basis voor het maken van kaarten. Daarnaast maakt deze nauwkeurige positiebepaling allerlei soorten geografische analyses mogelijk, zoals uitgewerkt in hoofdstukken 11.

VAN DE DRIEDIMENSIONALE AARDE NAAR EEN TWEEDIMENSIONALE KAART

Hoe komen dan al deze locaties van de (bijna) ronde aarde op een plat papier of scherm? Kaartprojectie is een systematische transformatie van de breedte- en lengtegraden van locaties op het oppervlak van een ellipsoïde naar locaties op een vlakke ondergrond (de kaart). Het is een transformatie van het driedimensionale aardoppervlak naar de tweedimensionale weergave op een vel papier of een computerscherm. Het probleem van deze transformatie wordt aangetoond in figuur 4.1.3. Bij het platmaken van een bolvorm vinden vervormingen plaats, net zoals bij het afvlakken van een sinaasappelschil. Deze transformatie is een uitdagend proces, dat op verschillende manieren kan plaatsvinden. Daarom bestaan er veel verschillende kaartprojecties, onderverdeeld in drie typen (zie figuur 4.1.4), die voor uiteenlopende doeleinden worden gebruikt.



Figuur 4.1.3: Kaartprojectie weergegeven door het platdrukken van een sinaasappelschil (Bron: Data Carpentry 2023: https://datacarpentry.github.io/organization-geospatial/03-crs.html)



Figuur 4.1.4: Cilinderprojectie, kegelprojectie en azimutale projectie en de kaarten die ze opleveren (bronnen: gemaakt door Julia Fossa Marques; Wikimedia Commons).

Elke kaartprojectie introduceert een vervorming van geometrische elementen: afstand, hoek en oppervlakte. Afhankelijk van welke van deze geometrische elementen relevanter zijn voor een specifieke kaart, is bepaalde kaartprojectie passender. Een hoekgetrouwe of conforme projectie is het beste voor het behouden van hoeken tussen twee curven, wat betekent dat de juiste vormen van kleine

gebieden behouden blijven. Een oppervlaktegetrouwe of equivalente projectie behoudt de oppervlakte of de schaal. Een afstandsgetrouwe of equidistante projectie is het beste voor het behouden van afstanden. Welke kaartprojectie je wilt gebruiken hangt dus ervan af of je het meest geïnteresseerd bent in kleine gebieden, gebieden met gebogen randen, afstanden tussen gebouwen of steden enz.

COORDINATENREFERENTIESYSTEEM

Een coördinatenreferentiesysteem (CRS) is een coördinaten-gebaseerd lokaal, regionaal of globaal systeem voor het lokaliseren van geografische entiteiten, dat gebruik maakt van een specifieke kaartprojectie. Het definieert hoe de tweedimensionale, geprojecteerde kaart zich verhoudt tot werkelijke locaties op de aarde. Alle coördinatenreferentiesystemen zijn opgenomen in het openbaar EPSG-register (geïnitieerd door een lid van de European Petroleum Survey Group – EPSG). Elk CRS heeft dus een unieke EPSG-code, waarmee het mogelijk is om ze gemakkelijk tussen het grote aantal CRS'en te identificeren. Dit is vooral belangrijk voor het transformeren van ruimtelijke data van het ene CRS naar het andere. Ook kun je per CRS de belangrijkste parameters aflezen:

- Datum (Latijn voor "iets dat gegeven is" of "een vaststaand uitgangspunt") is de basis – een model van de vorm van de aarde, dat specificeert hoe een coördinatensysteem aan de aarde is gekoppeld, bijvoorbeeld waar de oorsprong (0,0) van de coördinaatassen zich bevindt. Het heeft hoekeenheden (graden).
- Projectie is, zoals hierboven gedefinieerd, de wiskundige transformatie van de hoekmetingen op de aarde naar lineaire eenheden (bijvoorbeeld meters) op een vlakke oppervlakte (papier of een computerscherm).
- Aanvullende parameters zijn vaak nodig om het volledige CRS te creëren.

Als je met geodata voor Nederland werkt, zul je de vier CRS'en tegenkomen die in Tabel 1 worden weergegeven. WGS 84 (World Geodetic System 1984) is het bekendste mondiale referentiesysteem, die gebruikt wordt voor geodata die (bijna) de hele wereld bestrijkt, zoals bij OpenStreetMap. Daarentegen is Amersfoort / RD (Rijksdriehoekscoördinaten) New een lokaal CRS dat specifiek ontwikkeld is voor Nederland. Voor andere landen zijn vergelijkbare lokale CRS'en beschikbaar. ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) is het standaardcoördinatenstelsel voor Europa en gebruikt, net zoals WGS 84, geografische breedte- en lengtegraden in graden. Op basis daarvan zijn geprojecteerde UTM systemen (Universal Transverse Mercator) ontwikkeld, waarvan UTM zone 31N in Nederland wordt toegepast. Let op dat je alleen geprojecteerde coördinatensystemen (in meters) kunt gebruiken voor afstandsmetingen. Dankzij de EPSG-codes hoef je de technische kenmerken van al die CRS'en niet uit je hoofd te kennen – je kunt ze eenvoudig opzoeken wanneer dat nodig is.

	WGS 84 (EPSG:4326)	**Amersfoort / RD New (EPSG:28992)**	**ETRS89 (EPSG:4258)**	**ETRS89 / UTM zone 31N (EPSG:32631)**
Definitie	Dynamisch (gebaseerd op een datum die niet plaatgebonden is)	Statisch (gebaseerd op een datum die plaatgebonden is)	Statisch (gekoppeld aan de Euraziatische tektonische plaat)	Statisch (gekoppeld aan de Euraziatische tektonische plaat)
Hemellichaam	Aarde	Aarde	Aarde	Aarde
Ellipsoïde	WGS-84	Bessel 1841	GRS80	GRS80
Nulmeridiaan	Internationale Referentiemeridiaan	Greenwich	Greenwich	Greenwich
Datum	Wereld Geodetisch Systeem 1984 ensemble	Amersfoort	European Terrestrial Reference System 1989	European Terrestrial Reference System 1989
Projectie	Geografisch (gebruikt breedte- en lengtegraad voor coördinaten)	Geprojecteerd (gebruikt meters voor coördinaten)	Geografisch (gebruikt breedte- en lengtegraad voor coördinaten)	Geprojecteerd (gebruikt meters voor coördinaten)
Methode	Lat/lon (geodetische alias)	Oblique Stereografische Alternatief	Lat/lon (geodetisch)	Transverse Mercator (UTM)
Eenheden	Graden	Meters	Graden	Meters

Tabel 4.1.1: Belangrijkste kenmerken van WGS 84 en Amersfoort / RD New coördinatenreferentiesystemen

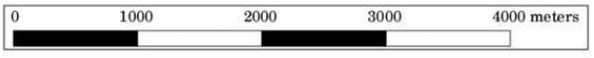
GEOGRAFISCHE KAART ALS MODEL VAN EEN DEEL VAN DE AARDE

Een geografische kaart is een verkleinde en vereenvoudigde weergave van een geografisch gebied. Hoe dit gebied op de kaart eruitziet, hangt af van het gebruikte coördinatenreferentiesysteem (CRS). Figuur 4.1.5 toont Rotterdam zowel in het globale CRS WGS 84 (EPSG:4326) als in het lokale CRS Amersfoort / RD New (EPSG:28992). Het is meteen duidelijk dat dit twee verschillende kaartbeelden oplevert. Amersfoort is het meest gebruikte CRS in Nederland, omdat de vervormingen voor dit deel van de wereld het kleinst zijn. Daarom is het verstandig om geografische data voor Nederland, die beschikbaar zijn in het globale CRS WGS 84, te transformeren naar een lokaal CRS om een betrouwbaardere weergave van de werkelijkheid te bereiken. GIS-software beschikt normaal gesproken over een on-the-fly projectiefunctie, die bestanden automatisch opnieuw projecteert naar een voorkeursprojectie, zonder de onderliggende projectie van het bestand te wijzigen.



Figuur 4.1.5: De gemeente Rotterdam in twee verschillende CRS'en: EPSG:4326 (links) en EPSG:28992 (rechts; gemaakt met QGIS).

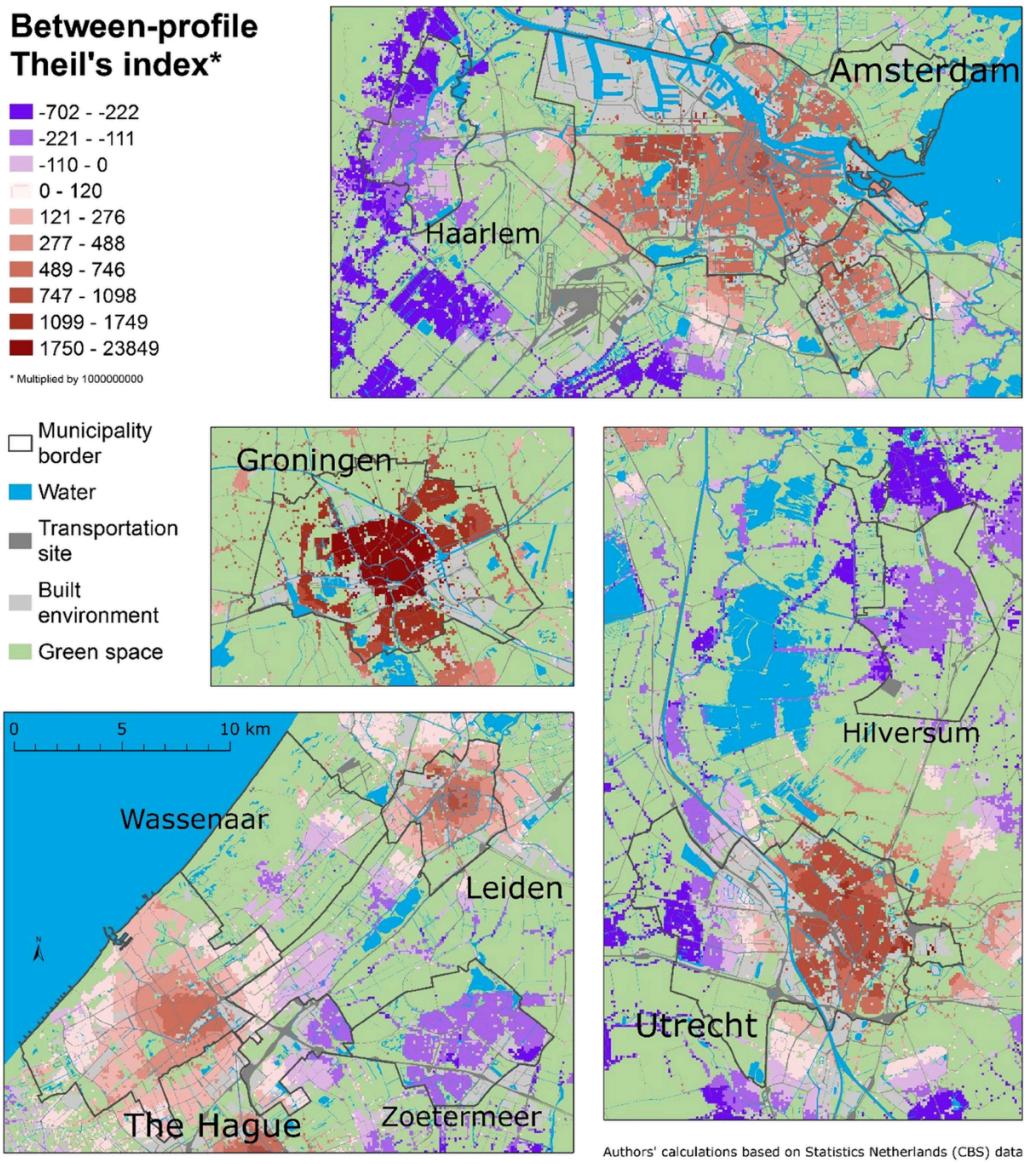
Naast het gebruik van verschillende CRS'en verschillen deze twee kaarten van Rotterdam ook in kaartschaal. De kaartschaal geeft de verhouding weer tussen een afstand op de kaart en de overeenkomstige afstand in de werkelijkheid. Zo komt 1 cm op een kaart met een schaal van 1:100.000 overeen met 1 km (100.000 cm) in het echt. Een kaartschaal kan op drie manieren worden weergegeven:

- Verbaal (1 centimeter represents 250 meters)
- Fractioneel (1:25 000)
- Grafisch 

GENERALISATIE EN VISUALISATIE

Afhankelijk van de schaal van een kaart kan informatie weergegeven worden, weggelaten of vereenvoudigd. Zo toont een stadsplattegrond (grote kaartschaal) doorgaans veel detail, terwijl een kaart van Nederland met daarop de woningnood per gemeente (kleine kaartschaal) een groter gebied weergeeft met minder, maar wel de meest relevante, informatie. Het proces van het zinvol vereenvoudigen van de kaartinhoud om een kaart leesbaar en begrijpelijk te maken op een bepaalde schaal noemen we cartografische generalisatie (Ferrari & Rae, 2019). We kunnen het ook beschouwen als het modelleren van de kaartinhoud voor een bepaalde schaal. Bijvoorbeeld: in plaats van alle panden of wegen worden alleen de grootste panden of de hoofdwegen weergegeven, en ook kunnen de gebiedsgrenzen worden vereenvoudigd. Uiteindelijk worden deze geografische informaties gevisualiseerd met passende cartografische symbolen, die onderverdeeld worden in punt-, lijn- en oppervlaktesymbolen. De kaartinhoud vormt daarmee een model van een deel van de wereld, dat we met aanvullende kaartelementen verder kunnen visualiseren. Generalisatie en het gebruik van cartografische symbolen maken de interpretatie van de kaart gemakkelijker. Het correct interpreteren van een kaart is zeer belangrijke, omdat die ook kan leiden tot politieke en ethische vragen. Kaarten kunnen namelijk bewust of onbewust een misleidend beeld geven over de werkelijkheid (lees meer en zie voorbeelden in Monmonier, 1996). Bewust misleidende kaarten waarin juiste informatie ontbreekt of op een vertekende manier is weergegeven, kunnen zowel

goede doelen (bijvoorbeeld het beschermen van een natuurgebied) als slechte doelen (bijvoorbeeld het verdoezelen van de kwetsbaarheid van een natuurgebied) dienen. Cartografie is daarmee een krachtig medium.
Cartografie is ook een samenspel van wetenschap en kunst. Hoewel er meerdere manieren bestaan om hetzelfde gebied te visualiseren, zijn er "good practices" die bijdragen aan een effectieve cartografische visualisatie. Dit betreft in ieder geval het consistent gebruiken van de kaartelementen zoals legenda, titel, noordpijl en labels evenals het gebruik van kleuren.
Alle symbolen die op een kaart worden gebruikt, dienen te worden opgenomen in de legenda. De legenda fungeert als sleutel tot het correct interpreteren van de kaart en moet daarom volledig, goed leesbaar en duidelijk zijn. Een informatieve titel helpt daar ook bij. De kaart in figuur 4.1.6 komt uit een artikel over economische ongelijkheden tussen buurten in meerdere Nederlandse gemeenten. Deze ongelijkheden zijn gemeten met een index (de getallen); de naam van deze index is daarom een veel informatievere titel voor de legenda dan het woord "Legenda". In dit geval wordt de index toegelicht in de methodologische sectie van het artikel. Als de kaart echter geen deel uitmaakt van een publicatie, maar een zelfstandig product is, dan moet de index binnen de legenda van de kaart zelf worden uitgelegd.

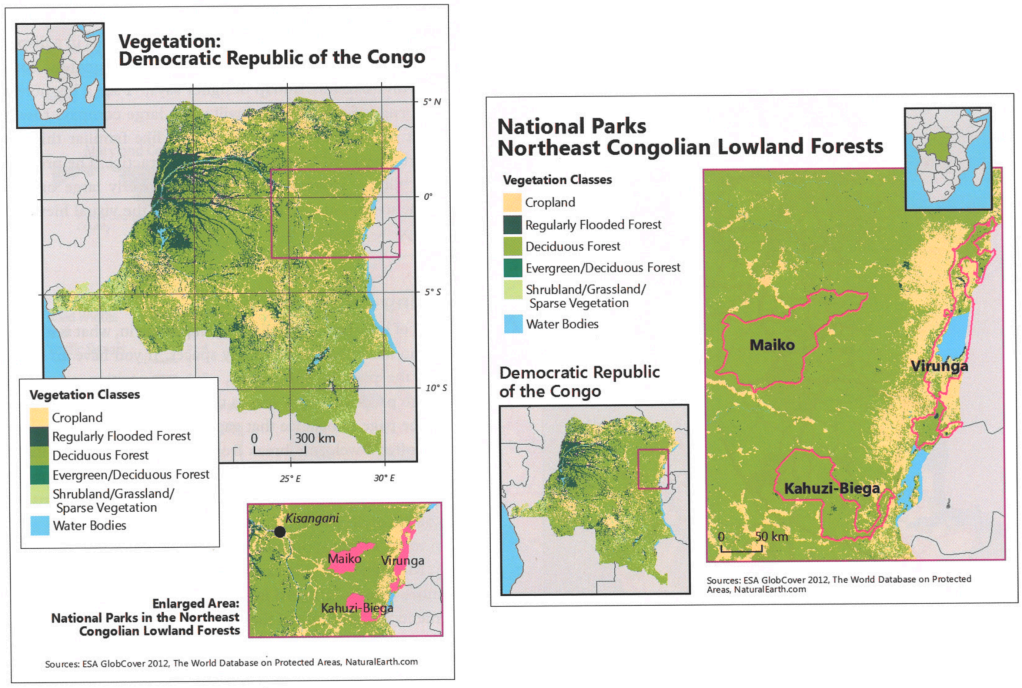


Figuur 4.1.6: Een voorbeeld van cartografische visualisatie (Bron: Petrović, Manley & Van Ham 2021)

Wanneer de legenda numerieke waarden bevat, is het aan te raden het aantal cijfers zo beperkt mogelijk te houden. Afhankelijk van de informatie die wordt weergegeven, volstaan meestal twee decimalen – en in veel gevallen zijn decimalen zelfs overbodig. Hele getallen verdienen de voorkeur, tenzij decimalen essentieel zijn voor de interpretatie. Ronde getallen verdienen de voorkeur boven precieze getallen omwille van de leesbaarheid, tenzij exacte waarden om wetenschappelijke redenen noodzakelijk zijn, zoals in figuur 4.1.6. Indien zowel positieve als negatieve waarden in de legenda voorkomen, is het verstandig om hiervoor afzonderlijke kleurverlopen te gebruiken. Kies bijvoorbeeld voor een warm kleurverloop bij positieve waarden en

een koud verloop bij negatieve waarden, zoals geïllustreerd in figuur 4.1.6. Op die manier kan de lezer eenvoudig zowel de richting als de intensiteit van de waarden onderscheiden.
Kleur speelt een bijzondere rol in de cartografie. Van Gogh zei ooit: “Kleur op een schilderij is als enthousiasme in het leven” (Van Gogh & Hulsker, 1980). Hetzelfde geldt voor een geografische kaart: kleur brengt nuance, betekenis en emotie over. Er zijn bepaalde conventies in het kleurgebruik. Zo wordt rood vaak ingezet om urgentie of prioriteit aan te duiden, terwijl groen traditioneel wordt gebruikt voor bijvoorbeeld parken en natuurgebieden (zie Brewer, 2008), en blauw voor rivieren, meren, zeeën. Tegelijkertijd is het belangrijk om rekening te houden met kleurenblindheid. Veel mensen met kleurenblindheid – met name rood-groenkleurenblindheid – kunnen het verschil tussen rood en groen nauwelijks waarnemen, omdat ze beide kleuren als een bruinachtige kleur zien. In dergelijke gevallen bieden kleurcombinaties zoals oranje-paars, rood-blauw of roze-groen, een veel beter contrast en zijn daardoor toegankelijker voor een breder publiek. Meer ideeën voor de keuze van kleuren kun je op de website ColorBrewer 2.0 Color advice for cartography in de Hulpbronnen vinden. Afhankelijk van de waarden kan een aantal warme en koude kleuren gebruikt worden. In figuur 6 zijn er meer positieve waarden vaardoor het aantal warme posities ook groter is.
Daarnaast zijn er basisregels voor het kleurgebruik die kunnen helpen bij het creëren van een esthetisch aantrekkelijke kaartopmaak, zoals beschreven door Hardy & Field (2011) en getoond in figuur 4.1.7.

- Gebruik bleke tinten of grijzige kleuren voor de achtergrond van een kaart.
- Vermijd in het algemeen zeer donkere of sterk verzadigde kleuren, vooral voor gebiedssymbolen.
- Gebruik meer verzadigde of donkere kleuren voor de voorgronddetails op een kaart.



Figuur 4.1.7: Voorbeeld voor het gebruikt van kleuren volgens de basisregels (bron: Brewer 2016, copyright Brewer).

De twee kaarten in figuur 7 zijn ook een goed voorbeeld van hoe je hetzelfde gebied op twee manieren kunt weergeven, afhankelijk van welke informatie voor een bepaald publiek belangrijker is (vegetatieklassen of nationale parken). Bij het ontwerpen van een kaart is het essentieel om rekening te houden met hiërarchie tussen de verschillende kaartonderdelen. Een duidelijke hiërarchie draagt bij aan de effectiviteit van de kaart. Wanneer labels (zie bijvoorbeeld de namen van de steden in figuur 4.1.6) worden gebruikt, kan de grootte van plaatsnamen helpen om het relatieve belang van locaties te tonen. In figuur 4.1.6 is bijvoorbeeld Amsterdam groter dan Haarlem, wat ook in de labelgrootte tot uiting zou moeten komen. Benadruk in ieder geval de belangrijkste informatie, bijvoorbeeld door gebruik te maken van grotere punten, dikkere lijnen of krachtigere kleuren. Minder belangrijke elementen kunnen subtieler worden weergegeven – en alles wat niet echt nodig is, kan beter worden weggelaten. Hierdoor komt de hoofdboodschap van de kaart centraal te staan.

TEN SLOTTE

Een geografische kaart is een model dat begint met een vereenvoudigde representatie van de driedimensionale aarde op een tweedimensionaal vlak. Op die basis wordt informatie verder gegeneraliseerd om tot een heldere en effectieve visualisatie te komen. Zowel bij het ontwerpen als bij het interpreteren van kaarten is zorgvuldigheid van groot belang. Keuzes op het gebied van kaartprojectie, schaal, generalisatie en visualisatie beïnvloeden hoe een gebied wordt weergegeven. Daardoor kunnen verhoudingen op de kaart afwijken van de werkelijkheid. In het

algemeen geldt: hoe groter het weergegeven gebied, hoe groter de mogelijke afwijkingen.
Op elke schaal waarop we de kaart maken, is het belangrijk zowel essentiële informatie duidelijk naar voren te brengen als overbodige details te verwijderen. Zoals Antoine de Saint-Exupéry het treffend verwoordde: "Het lijkt erop dat perfectie bereikt is, niet wanneer er niets meer toe te voegen valt, maar wanneer er niets meer af te halen valt" (Saint-Exupéry, 2002). Dat principe geldt wellicht ook voor een ontwerp(voorstel), maar in ieder geval voor het maken van een heldere en doeltreffende kaart. Elke keuze in het ontwerpen van de kaart, zou gericht moeten zijn op het doel van de kaart. Het aanpakken van de woningcrisis of de openbare ruimte toegankelijker of wandelvriendelijker te maken, vraagt om geografische kaarten op een bepaalde schaal en met een passende inhoud.
De keuzes die we maken bij het ontwerpen van een kaart beïnvloeden ook de interpretatie ervan. Deze interpretatie kan ethische en politieke gevolgen hebben. Soms worden de keuzes bij het maken van een kaart (zoals generalisatie, symbolen en kleuren) bewust gemaakt om een bepaald doel te bereiken. In andere gevallen kunnen deze keuzes onbewust leiden tot een misleidende kaartinterpretatie. Daarom moet de kaartenmaker voorzichtig en verantwoordelijk te werk gaan.
Geografische kennis stelt ons in staat om de gebouwde omgeving op een doordachte manier te analyseren, en om informatie te selecteren en visueel weer te geven in lijn met het onderzoeks- of ontwerpdoel. Geografische kaarten dragen zo bij aan diepere inzichten, krachtigere conclusies in wetenschappelijk onderzoek en een sterker ruimtelijk ontwerp.

REFERENTIES

Brewer, C.A., (2008), *Designed maps: A sourcebook for GIS users*. ESRI Press, Redlands.

Brewer, C.A. (2016) Designing better maps: A guide for GIS users. ESRI Press, Redlands.

Data Carpentry (2023) https://datacarpentry.github.io/organization-geospatial/03-crs.html (Geraadpleegd op 3-8-2026)

Hardy, P., & Field, K. (2011). Portrayal and Cartography. In Springer *Handbook of Geographic Information* (pp. 179-190). Springer, Berlin, Heidelberg.

Huisman, O., & De By, R. A. (2009). *Principles of Geographic Information Systems*. ITC, Enschede.

Ferrari, E., & Rae, A. (2019). *GIS for planning and the built environment: an introduction to spatial analysis* (Vol. 23). Bloomsbury Publishing.

Monmonier, M. (1996) *How to lie with maps*. University of Chicago Press.

NASA (no date) www.nasa.gov (Geraadpleegd op 3-8-2026)

Petrović, A., Manley, D., & van Ham, M. (2021). Multiscale Contextual Poverty in the Netherlands: Within and Between-Municipality Inequality. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 1-22 (open access).

Saint-Exupéry, A. de. (2002). *Wind, sand and stars* (L. Galantière, Trans.). Harvest Books. (Oorspronkelijk werk gepubliceerd in 1939)

Van Gogh, V., & Hulsker, J. (1980). *Vincent van Gogh: een leven in brieven*. Meulenhoff.

Worldmapgenerator (no date) www.worldmapgenerator.com/en/ (Geraadpleegd op 3-8-2026)

HULPBRONNEN

Op deze twee websites zijn alle EPSG-codes te vinden:
GeoRepository (2024): EPSG Geodetic Parameter Dataset https://epsg.org/home.html (Geraadpleegd op 22-01-2024)
Klokan Technologies GmbH (2022) https://epsg.io/ (Geraadpleegd op 22-01-2024)

Op de website van cartograaf Cynthia Brewer zijn verschillende kleurenschema's (ook geschikt voor kleurenblinde mensen) te vinden:
Cynthia Brewer, Mark Harrower and The Pennsylvania State University (2013): ColorBrewer 2.0 Color advice for cartography https://colorbrewer2.org/#type=sequential&scheme=BuGn&n=3 (Geraadpleegd op 22-01-2024)

Dit boek beschrijft stap voor stap hoe je kaarten in QGIS ontwerpt:
Graser, A., & Peterson, G.N. (2018) *QGIS map design*. Locate Press, Chugiak.

HOOFDSTUK 5: INTRODUCTIE IN ETHIEK EN ONDERZOEKSETHIEK VOOR BOUWKUNDE

MARTIN SAND; JAN BERGEN; AND TAYLOR STONE

WAAROM ETHIEK

Ethiek is een integraal onderdeel van ons leven, inclusief activiteiten zoals ontwerpen en empirisch onderzoek. Ethiek gaat over wat belangrijk is; wat waarde heeft. Iedereen heeft wel dingen die voor hem of haar van belang zijn en goed zijn om na te streven en te bereiken – dingen die dus waarde hebben, bv. vriendschap, vertrouwen, oprechtheid, duurzaamheid, etc. Met andere woorden: iedereen heeft **een moraal** (Williams, 1997). Het hebben van zo'n moraal is enorm belangrijk want dat betekent ook dat iedereen weet hoe het voelt als iets van waarde onbereikbaar is (mogelijk ten gevolge van het gedrag van anderen). Dat gevoel is een soort fundamentele morele ervaring die ons ook in staat stelt om te begrijpen hoe het voor andere mensen is om dingen niet te kunnen bereiken die ze waardevol vinden. Een tweede soort fundamentele morele ervaring vind je dan weer in het soms (moeten) kiezen tussen dingen die je belangrijk vindt – situaties waarin je moet afwegen wat voor jou (en/of voor anderen) nou eigenlijk de meeste waarde heeft omdat niet alle waarden tegelijkertijd gerealiseerd kunnen worden. Deze ervaringen roepen lastige vragen op – vragen die in de tak van de filosofie die we de ethiek noemen uitgebreid en systematisch worden overwogen. Dat doen ethici natuurlijk niet alleen met aandacht voor de eigen waarden maar ook met aandacht voor de waarden en behoeftes van anderen. **Zo stelt de ethiek zich als doel om door systematisch (en logisch) na te denken en door het uitwisselen van argumenten dit soort van normatieve vragen van antwoorden te voorzien**. We zijn daarbij op zoek naar die handelingen die met betere argumenten onderbouwd kunnen worden want daarmee geven we op een gestructureerde en verantwoorde manier richting aan wat we (moeten) doen.

Ook in de techniek is er veel potentieel voor ethische reflectie. Zo kan die ons helpen om betere technologieën te ontwerpen en empirisch onderzoek met het nodige respect voor personen uit te voeren. Bouwkunde is daarop geen uitzondering. Ook hier krijgen we met een veelheid aan spannende en concrete ethische vragen te maken, bv. op welke basis we bepaalde technische ontwerpen horen te verkiezen boven andere, hoe we de waarden van relevante belanghebbenden in rekening kunnen brengen, hoe we empirisch onderzoek met proefpersonen moeten aanpakken, etc.

In dit hoofdstuk belichten we een aantal centrale aspecten van de rol van de ethiek in bouwkunde. Zo kijken we eerst naar de relatie tussen techniek en waarden en wat dat

betekent voor de ontwerppraktijk, waarna we het concept van normatieve ethiek in een notendop introduceren. Op dat laatste bouwen we voort wanneer we vervolgens de plaats van ethiek in empirisch onderzoek onder de loep nemen.

WAARDEN EN TECHNOLOGIEËN, OF HOE ONTWERPEN VAN ETHIEK DOORDRONGEN IS

In wat volgt gaan we uit van een heel simpele maar belangrijke veronderstelling over de relatie tussen technologie en ethiek: technologieën zijn niet per se goed of slecht in termen van de gevolgen die ze met zich meebrengen. Ze zijn **ambivalent** (Ropohl, 1985). Dus ondanks dat we voor sommige technologieën kunnen zeggen dat ze bijna uitsluitend goede of slechte gevolgen hebben (bv. biochemische wapens zijn slecht, rolstoelen en pacemakers zijn goed), zijn dat eerder uitzonderingen. Het overgrote deel van de technologieën zijn duidelijk ambivalent; in sommige aspecten goed en in andere aspecten slecht. Een auto is goed om dingen mee te transporteren, maar produceert ook geluidsoverlast, draagt bij aan de klimaatsverandering en aan het gebruik kleven veiligheidsrisico's (voor de gebruiker én voor anderen). Het is daarbij wel belangrijk dat technologieën niet slechts één mogelijke verschijningsvorm hebben. Auto's vervullen vandaag misschien nog dezelfde functie als auto's 50 jaar geleden, maar dat doen ze veiliger, stiller, comfortabeler en met minder klimaatimpact; en dat is geen toeval. **Het ontwerpen van technologieën betekent ook keuzes maken**. Die keuzes kunnen technologieën ethisch beter of slechter maken. Door het maken van deze keuzes (of het nalaten om dit te doen) ontstaat een **verantwoordelijkheid**, die niet alleen – maar onder andere – door ingenieurs gedragen wordt!

Nog sterker dan de uitspraak dat technologieën qua gevolgen ambivalent zijn, is de uitspraak dat technologieën waarden zelfs belichamen. Tijdens de zomer gaan inwoners van New York massaal naar de stranden van Long Island met behulp van het netwerk van parkways en snelwegen ontworpen door Robert Moses. Af en toe zijn er meldingen van ongevallen waarbij vrachtwagens of bussen een van de lage viaducten raken. De parkway werd in 1925 door Moses gepland om de toegang voor automobilisten tot zijn nieuw aangelegde Jones Beach te verbeteren. Sid Shapiro, een van Moses naaste medewerkers, zei over het project: "De bruggen zijn te laag voor bussen om te passeren. Busreizen moesten daarom uitwijken naar lokale wegen, wat deze busreizen ontmoedigend lang en zwaar maakte. Voor Afro-Amerikaansen, die Moses als minderwaardig beschouwde, werd de reis naar Jones Beach bemoeilijkt aangezien zij voornamelijk gebruik maakten van bussen in die tijd" (Caro, 1975, onze vertaling). Op basis van het voorbeeld van deze bruggen beargumenteert Langdon Winner in 'Do Artifacts Have Politics?' dat materiële, technische artefacten intrinsiek politiek zijn (Winner, 1980). Hij stelt: artefacten, inclusief de gebouwde omgeving en andere materiaal-ruimtelijke arrangementen, belichamen 'sociale relaties' – zij zijn een uitdrukking van politieke ideeën. In het geval van Robert Moses zijn dit visies van discriminatie en racisme. Sommige onderzoekers zijn kritisch over Winner's interpretatie van dit specifieke historische voorbeeld (e.g., Woolgar & Cooper, 1999). Echter, dat betekent niet dat we de bredere opvatting over de politieke geladenheid van technologische artefacten moeten verwerpen. Winner zegt: niet alleen kunnen de gevolgen van technologieën waarden positief of negatief beïnvloeden, maar bewust of onbewust worden er waarden in een ontwerp gerealiseerd.

Als dit zo is, rijst er ook een morele kwestie: wat voor soort materiële objecten moeten we dan maken en accepteren? Dat is precies ook de vraag die Waardengevoelig Ontwerpen (of **Value Sensitive Design** (VSD)), een specifieke ontwerpmethode, motiveert. VSD probeert onder andere op een bewuste manier waarden in het ontwerp te integreren, om zo waardenconflicten op te lossen en technologieën sociaal en ethisch aanvaardbaar te maken. VSD wil proactief technologische ontwikkeling beïnvloeden om slechte uitkomsten te voorkomen in plaats van achteraf ingenieurs de schuld geven en bestraffen. Een goede introductie met een hoofdstuk over VSD in bouwkunde van Lara Schrijver is van van den Hoven, Vermaas, & van de Poel (2015). Deze benadering laat zien dat het belangrijk is om al vroeg in de ontwerpfase na te denken over welke waarden geïntegreerd moeten worden, en om in bredere zin na te gaan welke rechten en plichten je hebt als ingenieur en hoe je om kunt gaan met waardenconflicten. Het nadenken over dit soort kwesties kan op zijn beurt ondersteund worden door ethische denkkaders uit de tak van de filosofie genaamd de '**normatieve ethiek**'.

NORMATIEVE ETHIEK – DE THEORETISCHE ONDERBOUWING VAN MORELE KEUZES

Wat maakt een handeling, een keuze, een ontwerp, een manier met anderen om te gaan ethisch goed of fout? Om zulke vragen te beantwoorden, hebben we theorieën nodig die ontwikkeld woorden in de normatieve ethiek. Daar wordt namelijk voortdurend gewerkt aan het (verder) ontwikkelen van 'ethische theorieën': rigoureuze denksystemen waarmee morele conflicten systematisch kunnen worden geanalyseerd en opgelost. In wat volgt belichten we twee van de belangrijkste stromingen in de moderne normatieve ethiek – inclusief de leidende principes van deze stromingen – die ook bepalend geweest zijn voor de vorming van de onderzoeksethiek.

De eerste stroming werd oorspronkelijk in de 18e eeuw ontwikkeld door de Duitse filosoof **Immanuel Kant**, en wordt ook **Deontologie**, of **plichtenethiek** genoemd. De tijd staat natuurlijk niet stil, ook niet in de filosofie, en de deontologie is ondertussen al een stuk verder ontwikkeld en divers dan in Kant's tijd. Hetzelfde geldt onverminderd voor het utilitarisme en andere consequentialistische theorieën. Kant meende dat morele principes net zoals natuurwetten altijd en overal moeten gelden. Hij ging ervan uit dat de beste manier om te zien wat de juiste handeling is, is te vragen of je kunt willen (i.e., dat het logisch mogelijk is) dat het maxime (een maxime is hier een korte stelling of regel voor goed gedrag, bv. 'Gij zult niet doden' of 'Een gegeven paard moet je niet in de bek kijken') van je handeling een algemene wet wordt. Neem bijvoorbeeld liegen: Stel dat liegen een algemene wet wordt. Als iedereen liegt, dan weet je dat iedereen precies het tegendeel meent van wat hij of zij zegt. Je kunt niet willen dat liegen een algemene wet wordt, en daarom – zo meent Kant – moet je dat ook niet doen. Naast het vertellen van de waarheid volgen uit deze manier van denken volgens Kant ook andere plichten, zoals **naastenliefde en respect** voor (de **autonomie en waardigheid** van) personen. Deze aanpak heeft een grote invloed op het Europese denken gehad. Velen geloven dat sommige plichten (waaronder het

respecteren van de waardigheid van personen) onschendbaar is, onafhankelijk van de uitkomst van een handeling. Maar er zijn ook problemen met deze benadering: We hebben eerder gezien dat deze plichten ook soms in conflict raken.

Een andere visie hebben **Utilitaristen**, waarvan de meeste bekende grondleggers in de 18e en 19e eeuw **Jeremy Bentham en John Stuart Mill** waren. Utilitaristen zijn niet geïnteresseerd in plichten die universeel geldig zijn zoals bij Kant. Ze richten zich op de gevolgen – of beter gezegd, de meest waarschijnlijke of verwachte **gevolgen** – van handelingen. Utilitarisme meent dat je altijd de handeling moet uitvoeren die het grootste geluk of welzijn aan het grootste aantal mensen met zich meebrengt. De theorie heeft veel gemeen met kosten-batenanalyse in dat verschillende scenario's worden vergeleken en op basis daarvan de beste keuze gemaakt wordt ten aanzien van één hoofdwaarde: **geluk of welzijn**.
Dus, welke stroming heeft het nu bij het juiste eind? Zijn rechten en plichten het belangrijkst, of net de gevolgen? Vandaag menen veel filosofen dat we niet per sé één van deze twee stromingen moeten kiezen, maar dat beide stromingen een belangrijk aspect van ons ethisch denken benadrukken en dat we een manier moeten vinden om beide systemen te verenigen (Parfit, 2011). In de moderne onderzoeksethiek spelen beide stromingen dan ook een even belangrijk rol, zoals we hieronder ook verder toelichten.

DE KWALIJKE VOORGESCHIEDENIS VAN DE ONDERZOEKSETHIEK

Net zoals technologie sociale gevolgen heeft, heeft ook empirisch onderzoek gevolgen voor mens en maatschappij. Onderzoek brengt soms vooruitgang in ons begrip van ziektes, van menselijk gedrag of economische wetten, en onderzoek kan helpen om medicijnen te ontwikkelen. Maar vaak heeft empirisch onderzoek ook risico's die we serieus moeten nemen in de onderzoekspraktijk. Dat klinkt misschien voor de hand liggend, maar zo is het niet altijd geweest. De geschiedenis van het wetenschappelijk onderzoek staat bol van de moreel kwalijke (of tenminste twijfelachtige) voorbeelden.

Het huidige ethische debat over onderzoeksethiek en de regels en wetten voor empirisch onderzoek zijn sterk beïnvloed door de verschrikkingen bij onderzoek in de concentratiekampen tijdens de Tweede Wereldoorlog (Koepsell, 2016). In de periode tussen 1939 en 1945 experimenteerden Duitse wetenschappers op kampgevangenen, inclusief kinderen, gehandicapte personen en andere kwetsbare groepen. Dit onderzoek nam inhumane vormen aan: personen worden blootgesteld aan koude temperatuur, lage druk, radioactiviteit, zenuwgas, verwondingen, sterilisatie, straling, onnodige transplantaties en besmettelijke ziekten, vaak met de dood of verminking tot gevolg.

De meest bekende en gruwelijkste daders van deze experimenten was Joseph Mengele, bijgenaamd de 'Engel des Doods'. Een groot deel van Mengele's experimenten hadden **geen duidelijke wetenschappelijke waarde**: Mengele liet bijvoorbeeld mensen verdrinken, om te zien hoelang ze zonder lucht konden overleven. Voor dit experiment ontbrak een wetenschappelijke basis, er werd onder meer geen hypothese getoetst. Daarnaast werd de "deelnemers" niet gedegen om toestemming gevraagd, noch over de risico's van de experimenten geïnformeerd, er werd geen moeite gedaan om lijden te voorkomen. Na de Tweede Wereldoorlog

werden tijdens de processen van Neurenberg niet alleen de Duitse oorlogsmisdadigers en politici veroordeeld, maar ook de concentratiekampartsen zoals Mengele, waardoor het gebrek aan wettelijke normen voor medisch-wetenschappelijk onderzoek pijnlijk duidelijk werd.

Het tribunaal in Neurenberg had geen code of wet om het vonnis te vellen, maar beriep zich eerder op algemene moraliteitsbeginselen en constateerde daarbij dat er morele grenzen aan de wetenschap zijn die in acht moeten worden genomen bij wetenschappelijk onderzoek, vooral bij het gebruik van menselijke proefpersonen. Hun beslissing vormt de basis voor de moderne onderzoeksethiek, in het bijzonder voor experimenten met proefpersonen. De Code van Neurenberg, zoals deze bekend is geworden, wordt beschreven als een reeks plichten die wetenschappers verschuldigd zijn aan menselijke proefpersonen en aan de samenleving, en is de basis geworden voor internationaal erkende gedragsgrenzen bij het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek.
De code beschrijft tien specifieke voorwaarden, die nog steeds leidend zijn voor onderzoek met mensen, en waarin zowel gevolgen (e.g., voorwaarden 2, 4 en 6) als respect voor de waardigheid en autonomie van proefpersonen (e.g., voorwaarden 1 en 9) leidend zijn:

1. De **vrijwillige toestemming** van de proefpersoon is absoluut noodzakelijk
2. Het experiment moet zo ontworpen zijn dat het **vruchtbare resultaten** oplevert voor de samenleving, die niet met andere methoden of middelen te behalen zijn […]
3. Het experiment moet zo ontworpen zijn […] dat de verwachte resultaten de uitvoering van het experiment rechtvaardigen.
4. Het experiment moet zo uitgevoerd worden dat alle onnodige fysieke en mentale **leed en letsel voorkomen** worden.
5. Een experiment moet niet worden uitgevoerd wanneer er a priori reden is om ervan uit te gaan dat overlijden of een handicap het gevolg zullen zijn […].
6. Het met het experiment genomen risico moet nooit groter zijn dan het humanitaire belang van het probleem dat het experiment moet oplossen.
7. Degelijke voorbereidingen moeten worden getroffen, […] om de proefpersoon te beschermen tegen mogelijk letsel, handicaps of overlijden.
8. Het experiment moet alleen worden uitgevoerd door **wetenschappelijk gekwalificeerde personen**.
9. Gedurende de gehele loop van het experiment moet het de proefpersoon **vrij staan om het experiment ten einde te brengen**.
10. Gedurende de gehele loop van het experiment moet de verantwoordelijke **wetenschapper voorbereid zijn het experiment te staken** […] als hij of zij reden heeft om aan te nemen […] dat voortzetting van het experiment zal leiden tot letsel, handicaps of overlijden van de proefpersoon.

Spijtig genoeg was met het opstellen van de Code van Neurenberg het onethisch onderzoek de wereld nog niet uit. Het is dan ook niet vreemd dat de Code van

Neurenberg nog verder doorontwikkeld is door de jaren heen, voornamelijk in de Verklaring van Helsinki (met de meest recente update in 2013 zie wma.net). Aandacht voor het verantwoord uitvoeren van onderzoek met mensen en met dieren blijft dus onverminderd belangrijk, ook in andere domeinen dan de medische wetenschappen zoals bij onderzoek in de bouwkunde.

TOEPASSING OP EMPIRISCH ONDERZOEK IN BOUWKUNDE STUDIE

Bij empirisch onderzoek in Bouwkunde zijn de gevolgen misschien minder dramatisch dan bij medisch onderzoek, maar toch zijn ook dezelfde waarden en principes die we hierboven hebben besproken relevant. We zien dat voor het uitvoeren van empirisch onderzoek van het begin tot eind ethische overwegingen een rol spelen, die deels terug te voeren zijn op deontologische en deels op utilitaristische overwegingen.

Ethiek komt dus terug in alle fasen van het empirisch onderzoek, waarvan er tenminste vijf zijn:

1. Het onderzoeksonderwerp formuleren en verduidelijken
2. Het onderzoek ontwerpen en toegang verwerven
3. De gegevens verzamelen
4. De gegevens verwerken en opslaan
5. De gegevens analyseren en je bevindingen rapporteren

Elke van deze fasen roept ethische vragen op. **Al aan het begin van je onderzoeksproject, waar je de onderzoeksvraag en de doelen formuleert, spelen ethische aspecten een rol**. Zo zal je niet alleen moeten nagaan of de vraag die je wil gaan onderzoeken wel wetenschappelijk relevant is en of de gekozen methode aanvaardbaar is voor de beoogde deelnemers, maar ook of er minder ingrijpende methoden beschikbaar zijn die de vraag net zo goed kunnen beantwoorden en waarmee testsubjecten akkoord willen gaan. Verder speelt de vraag of het onderzoek bijdraagt aan een belangrijk (maatschappelijk) doel, en hoe de baten en risico's van het onderzoek verdeeld zullen worden (en dus ook hoe er eventueel gecompenseerd kan worden voor oneerlijke verdelingen daarvan). Bij het opstellen van je onderzoek zal je ook al moeten beginnen nadenken over het **minimaliseren van eventuele risico's**. Dat kan gaan om fysieke risico's in experimenten, maar ook om het **garanderen van privacy** (wat dus ook eisen zal stellen aan het zorgvuldig verzamelen, verwerken en opslaan van data) en eventuele schade voor deelnemers op basis van de conclusies van je onderzoek. Als onderzoeker begint het vervullen van je belangrijke plicht om eventuele schade aan deelnemers te voorkomen dus al **voor** je je proefpersonen ook maar inlijft. Eénmaal je je onderzoeksvoorstel rond hebt, is het ook belangrijk dat je nagaat of je er goedkeuring voor moet krijgen van de betreffende autoriteit; op de universiteit is dit meestal de ethische commissie. Voor onderzoek met menselijke proefpersonen is dit veelal het geval.

Ook in de volgende fase van onderzoek, als je deelnemers gaat werven of vragenlijsten verspreidt, zullen ethische aspecten een rol spelen. Denk bijvoorbeeld bij de selectie

van deelnemers na of de groep representatief is voor de populatie die je wil onderzoeken (anders is het niet betrouwbaar en kan het onderzoek niet bijdragen aan wetenschappelijke of maatschappelijke doelen, cf. de tweede voorwaarde in de Code van Neurenberg), en bij het informeren van de deelnemers of je voldoende relevante informatie geeft en de deelnemers niet misleidt. Verder is het belangrijk dat je deelname aan het onderzoek niet te aanlokkelijk maakt door bijvoorbeeld door het geven van een disproportionele financiële beloning voor deelname of juist druk uitoefent omdat dit kan leiden tot onvrijwillige deelname. Dit is extra belangrijk wanneer er aan deelname risico's verbonden zijn: **vrijwillige en goed geïnformeerde** deelnemers zijn dan extra cruciaal. Hier zien we dus de eerste voorwaarde van de Code van Neurenberg aan het werk: bij elk onderzoek met menselijke proefpersonen, of het nu gaat over het invullen van vragenlijsten, diepte-interviews, gedragstracking, of fysieke proeven is het verkrijgen van geïnformeerde toestemming een onontkoombaar basisbeginsel voor verantwoord onderzoek. Allebei de delen van dat concept zijn hier belangrijk; proefpersonen informeren maar geen toestemming vragen voldoet evenmin als toestemming krijgen op basis van slechte, onvolledige of onbegrepen informatie (hierop bestaat een gedeeltelijke uitzondering – zie de paragraaf hieronder – maar dat brengt extra plichten met zich mee voor jou als onderzoeker). Zorg dus altijd voor zo toegankelijk en volledig mogelijke informatie voor de deelnemers en stel een **toestemmingsformulier** op waarbij vastligt wat de afspraken zijn met betrekking tot deelname en de verwerking van de data. Potentiële deelnemers mogen overigens deelname aan het onderzoek altijd weigeren en ook tijdens het onderzoek nog stoppen, ook als ze eerder wel toestemming hebben gegeven. Als onderzoeker moet je de weigering van deelnemers altijd respecteren (cf. voorwaarde 9 van de Code van Neurenberg).

Verder is het, net als bij het verzorgen van de representativiteit van je deelnemers, belangrijk om bij het formuleren van de vragen en/of de onderzoeksopstelling de objectiviteit te waarborgen: let er dus op dat de vragen niet vooringenomen of te sturend zijn en je je deelnemers geen woorden in de mond legt, en dat de invloed van externe variabelen geminimaliseerd wordt in de onderzoeksomgeving. Tijdens het verzamelen van de data is het verder belangrijk dat dit nauwkeurig, volledig en controleerbaar is om de validiteit en betrouwbaarheid te kunnen garanderen.

Debriefing van de deelnemers na dataverzameling is tevens belangrijk, niet alleen om hen nog eens duidelijk uit te leggen wat er met de data gebeurt, maar ook om eventuele informatie die op wetenschappelijke grond niet gedeeld konden worden voorafgaand aan de deelname verder toe te lichten. Wat dat laatste betreft: debriefing is dus van extra belang in onderzoek waarbij er op voorhand weinig informatie over het onderzoek kan worden verstrekt omdat dat de onderzoeksresultaten zou ondermijnen, bv. bij psychologisch onderzoek dat onderzoekt hoe bepaalde omgevingsfactoren onbewust keuzes beïnvloeden. Het op voorhand prijsgeven van de onderzoeksopzet maakt het daar onmogelijk om tot betrouwbare resultaten te komen. Echter, dan nog moet er op voorhand toestemming worden gevraagd, waarbij ook zo veel mogelijk duidelijk gemaakt wordt dat er bepaalde dingen niet worden verteld, en in de mate van het mogelijke wat voor risico's er zijn. Ook is het bij zo'n onderzoek des te belangrijker om risico op fysieke of mentale schade absoluut tot een minimum te beperken. Als laatste punt is het hier belangrijk om te melden dat bij

dit soort 'misleidend' onderzoek de kans nog groter is dat er nazorg nodig is in het geval dat proefpersonen toch schade of ongemak ondervinden. De nood aan eventuele nazorg moet zeker in zo'n geval ook meegenomen worden in de onderzoeksopzet en -planning.

Bij het verwerken, opslaan en rapporteren van data zijn er ook belangrijke ethische aandachtspunten. Het verzinnen van data is uiteraard onaanvaardbaar, maar ook door het licht aanpassen of het weglaten van een deel van de gegevens omdat het jou en/of je organisatie goed uitkomt, werk je niet integer volgens de wetenschappelijke standaarden en bega je dus wetenschappelijk **wangedrag of zelfs wetenschapsfraude**. Naast het feit dat zulk gedrag op zich al onwetenschappelijk en immoreel is, kan het ook ernstige gevolgen hebben voor jezelf als onderzoeker (bv., het einde van je carrière als onderzoeker) en, nog belangrijker, voor zij die te maken krijgen met de gevolgen van frauduleuze onderzoeksresultaten (bv. bewoners van een flat die in onveilige situaties terecht komen omdat het ontwerp gestoeld is op slecht onderzoek). Kom je in contact (of heb je twijfels over) wetenschappelijke wanpraktijken door anderen? Kaart dat dan aan. Vaak zijn er binnen een organisatie manieren om dit te melden, of zijn er vertrouwenspersonen waarmee je in gesprek kan gaan over wat je kan doen.

Bovenop het eerlijk rapporteren van je resultaten zal je de gemaakte afspraken met deelnemers over het anonimiseren of pseudonimiseren van je data en resultaten in de praktijk moeten brengen. Behandel verkregen informatie dus altijd zorgvuldig, zodat je eerder gemaakte afspraken met deelnemers niet ondermijnt en je voldoet aan de wettelijke **privacy-vereisten** zoals vastgelegd in de Europese regelgeving: de AVG (Algemene Verordening Gegevensbescherming, General Data Protection Regulation, 2016 zie gdprinfo.eu). Bij het rapporteren van je onderzoek is het dus je plicht als onderzoeker om een eerlijke voorstelling van de data te geven en tegelijktijdig ook te voorkomen dat gepseudonimiseerde data te herleiden is tot personen of bedrijven als je daar geen toestemming voor hebt. Verder zal je als onderzoeker moeten opletten dat je enkel conclusies rapporteert die op basis van het uitgevoerde onderzoek gerechtvaardigd kunnen worden en dat die de belangen van de studiedeelnemers niet schaden.

In praktijkgericht onderzoek (zoals dat in de bouwkunde regelmatig het geval zal zijn) kan het zijn dat je je resultaten wilt gebruiken in het formuleren van beleidsadviezen en/of handelingsadviezen. Echter, wees je daarbij bewust dat je daar van het descriptieve – het **beschrijven** van data – naar het **normatieve** domein beweegt. Zulke normatieve conclusies kunnen niet enkel op basis van data getrokken worden en vereisen argumentatie en waardenafwegingen; oftewel: daar heb je nog meer ethiek voor nodig. Wees daarom voorzichtig bij het linken van je resultaten aan praktische adviezen, en hou ze die voorschriften zelfs dan voorwaardelijk.
Als jullie deze overwegingen in de praktijk brengen voor én tijdens jullie onderzoeksprojecten, zetten jullie een al een grote stap in de richting van een systematische en aanvaardbare manier van omgaan met ethische waarden in empirische wetenschappelijk onderzoek en, zodoende, richting degelijk onderbouwde bouwkundige keuzes.

BRONNEN

Caro, R. A. (1975). *The Power Broker – Robert Moses and the Fall of New York*. New York: Vintage.

Koepsell, D. (2016). *Scientific integrity and research ethics: An approach from the ethos of science*: Springer.

Parfit, D. (2011). *On What Matters*: Two-Volume Set. Oxford: Oxford University Press.

Ropohl, G. (1985). *Die unvollkommene Technik* (1 ed.). Frankfurt am Main: Suhrkamp.

van den Hoven, J., Vermaas, P. E., & van de Poel, I. (Eds.). (2015). *Handbook of Ethics, Values, and Technological Design: Sources, Theory, Values and Application Domains*. Dordrecht: Springer.

Williams, B. (1997). *Morality: An introduction to ethics* (3 ed.). Cambridge: Cambridge University Press.

Winner, L. (1980). Do Artifacts Have Politics? *Daedalus*, 109(1), 121-136. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/20024652

Woolgar, S., & Cooper, G. (1999). Do Artefacts Have Ambivalence? Moses' Bridges, Winner's Bridges and Other Urban Legends in S&TS. *Social Studies of Science*, 29(3), 433-449.

WEBSITES

gdprinfo.eu (2016) https://gdprinfo.eu/

WMA.net (2013) https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/

HOOFDSTUK 6: UITVOEREN

DE REDACTIE

Dit hoofdstuk bevat 4 onderdelen en zijn te zien als uitwerkingen van de eerdere hoofdstukken over het uitvoeren van onderzoek: opzetten en wetenschapsethiek. Hoofdstuk 6.1 gaat als eerste in op de onderzoeksbenadering van cases studies. Het gaat vooraf aan het hoofdstuk 6.2 over beschrijvende en toetsende statistiek omdat we denken dat een bouwkunde student eerder een case study aanpak (meer kwalitatief) zal volgen dan een statistische (meer kwantitatief). Hoofdstuk 6.3 over informatie vaardigheden helpt om, in eerdere stap van je onderzoek, het materiaal te vinden voor je studie, zowel als bronnen voor een case studie, maar ook voor literatuurstudie als deel van de case study of statistische benadering, of voor andere vormen van onderzoek. Hoofdstuk 6.4 gaat in op hoe je een wetenschappelijke tekst kunt lezen, op welke elementen je wilt letten en hoe een tekst te plaatsen is in een wetenschappelijke discussie (zie ook hoofdstuk 1). Met deze 4 onderdelen kun je een onderzoek uitvoeren.

HOOFDSTUK 6.1: CASE STUDIE ONDERZOEK

SAKE ZIJLSTRA AND HARRY BOUMEESTER

ABSTRACT

Wanneer is een onderzoeksopzet nu een case studie? Dit hoofdstuk beantwoordt allereerst deze vraag en gaat vervolgens in op de belangrijkste aandachtspunten bij het opzetten van een case studie onderzoek. Belangrijk is om twee kernvragen te beantwoorden bij de keuze van je opzet: waartoe dient het casus onderzoek en wat is de relatie tussen het te onderzoeken object en de te bestuderen aspecten? Net als bij elk onderzoek is validiteit een van de cruciale selectie criteria. Die validiteit vraagt om scherpte, isolatie en systematisch werken.

DEFINITIE CASE STUDIE

In verschillende wetenschapsgebieden is een casus verschillende gedefinieerd. Een case studie (gevalsstudie) kan gedefinieerd worden als: "Een intensieve bestudering van een verschijnsel binnen zijn natuurlijke situatie, zodanig dat verwevenheid van relevante factoren behouden blijft" (Jochems en Joosten, 2005). Het hangt van de eenheid van analyse af, of een case een persoon, een organisatie dan wel een groep mensen met gemeenschappelijke kenmerken betreft (Tubbing, 2018). Wanneer een case studie onderzoek wordt toegepast in de bouwkundige disciplines, bestaat 'de case' vaak uit een ontwerp of een project. Daarbij is een veelheid aan onderwerpen te bestuderen met behulp van een case studie benadering; mede afhankelijk van de definitie van dat project (een gebied, een woning, een gevel, het meubilair). Naast de (fysieke) kenmerken van een project, kan de case studie ook gericht zijn op de projectorganisatie (betrokken partijen, wensen en belangen, overlegstructuren).

TOEPASSEN VAN EEN CASE STUDIE

Een case studie wordt vooral toegepast wanneer men inzicht wil geven in de complexiteit van het onderzochte verschijnsel en de achtergronden, waarbij dat verschijnsel moeilijk is te isoleren binnen de betreffende omgeving. De context heeft daarvoor een te grote invloed op het verschijnsel. Een diepgaande dataverzameling van veel aspecten en een intensieve analyse van het verzamelde materiaal zijn dan ook nodig om greep te krijgen op deze complexiteit van het verschijnsel en zijn achtergronden (Jochems en Joosten, 2005; Saunders et. al., 2019). Het aantal te

onderzoeken eenheden is klein in verhouding tot het aantal te onderzoeken factoren. Dit komt bijvoorbeeld voor als het verschijnsel slechts zelden voorkomt, als het gaat om een exploratief onderzoek of als men geïnteresseerd is in een enkel geval (of slechts enkele gevallen).

Een case studie is aan te duiden als een kwalitatief onderzoek; onderzoek op basis van een 'gering' aantal onderzoekseenheden en met 'zachte beschrijvingen' als gegevens (in tegenstelling tot 'veel' onderzoekseenheden en gegevens op basis van 'harde metingen' bij kwantitatief onderzoek). Case studie onderzoek kent een dominantie van kwalitatieve onderzoekstechnieken, zoals diepte-interviews en documentanalyse . Kwantitatieve methoden kunnen wel een (bij)rol hebben in een case studie aanpak (Tubbing, 2018; Saunders et. al., 2019).

Case studie onderzoek is te herkennen aan de volgende kenmerken (Verschuren en Doordewaard, 2007; Saunders et. al., 2019):

- Een smal (afgebakend) domein, bestaande uit een klein aantal onderzoekseenheden
- Een arbeidsintensieve benadering
- Meer diepte dan breedte
- Een selecte of wel strategische steekproef
- Het beweerde betreft in veel gevallen het geheel (en niet afzonderlijke eenheden)
- Een open waarneming op locatie
- Kwalitatieve data en dito onderzoeksmethoden

TYPEN CASE STUDIE

Robert Yin (2002) beschrijft met behulp van twee polaire dimensies vier verschillende case studie ontwerpen (zie tabel 6.1.1). De verticale as onderscheidt holistische (holistic) en ingebedde (embedded) case studies, de horizontale as zet enkelvoudige (single) en meervoudige (multiple) ontwerpen tegenover elkaar.

Tabel 6.1.1. Vier basistypen van het ontwerp van case studies (gebaseerd op: R. Yin, 2002)

	Enkelvoudige ontwerpen	Meervoudige ontwerpen
Holistische case studie	Type 1	Type 3
Ingebedde case studie	Type 2	Type 4

Een enkelvoudige case studie richt zich op een enkel geval (een gemeente, een bouwlocatie, een gebouwencomplex) en leent zich goed voor het verder afbakenen van toekomstig onderzoek, het onderzoeken van unieke of extreme gevallen en voor het onthullen van nieuwe, niet (vaak) onderzochte fenomenen (Yin, 2002; Bryman 2016). Een ingebedde case studie bevat meerdere analyse-eenheden. Zo kan een case bijvoorbeeld gaan over een gemeente als geheel én de verschillende afdelingen binnen de gemeente (afdeling Wonen, afdeling Ruimtelijke Ordening, afdeling Bouwen,

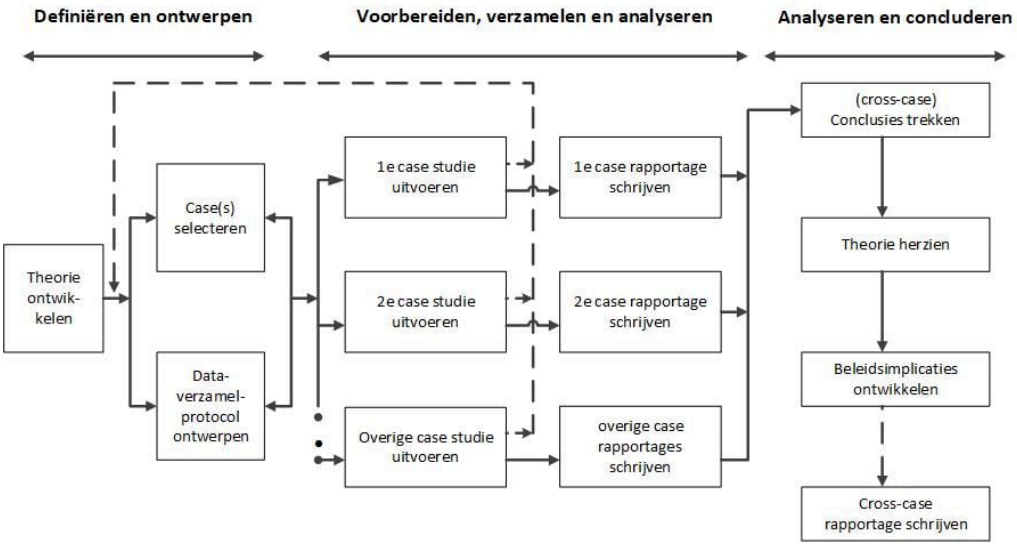
Grondbedrijf, afdeling Archeologie). Een holistische case studie maakt geen onderscheidt tussen verschillende subeenheden en analyseert alleen het sociale fenomeen (gemeentelijk beleid) als geheel (Yin, 2002; Tubbing, 2018).

Een meervoudige case studie gaat over meerdere gevallen. Enerzijds biedt dit de mogelijkheid om twee of meer contrasterende gevallen te vergelijken (bijvoorbeeld een bouwlocatie in de binnenstad met een bouwlocatie aan de rand van de stad, of de impact van verschillende warmte isolerende ingrepen op het energieverbruik en het comfort van een gebouw). Anderzijds kun je op zoek gaan naar overeenkomsten tussen vergelijkbare gevallen (bijvoorbeeld binnenstedelijke bouwlocaties binnen meerdere middelgrote gemeenten, of het effect van het plaatsen van triple glas op de energiekosten en wooncomfort in verschillende typen woningen). Als dat lukt, is het bewijs sterker dan bij een enkelvoudige case studie (Yin, 2002; Bryman 2016; Saunders et. al., 2019).

In alle typen case studie is het erg belangrijk om de context goed te kennen en te begrijpen; zowel de wettelijke, de institutionele, de sociale als de financiële kaders. Dit is nodig om overeenkomsten en verschillen te kunnen identificeren en inzicht te kunnen krijgen in de context afhankelijke en de context onafhankelijke factoren en variabelen.

OPZETTEN EN UITVOEREN VAN CASE STUDIES

Het opzetten en uitvoeren van een case studie onderzoek kent drie fasen die achtereenvolgens doorlopen dienen te worden, waarbij elke fase weer uit een aantal gelijktijdige of elkaar volgende stappen bestaat (zie figuur 6.1.2).



Figuur 6.1.2. Onderzoeksproces meervoudige case studie methode (gebaseerd op: R. Yin, 2013)

In de eerste fase dient allereerst de probleemstelling van het onderzoek nader gedefinieerd te worden, waarvoor relevante literatuur gezocht, gelezen, samengevat en vergeleken moet worden. Dit resulteert in een centrale onderzoeksvraag, een conceptueel model (of wel een initieel theoretisch kader, dat later in het proces nog herzien kan worden) en een nadere bepaling van de te hanteren onderzoekseenheid (de begrippen 'centrale onderzoeksvraag' en 'conceptueel model' worden in hoofdstuk 4 toegelicht).

Vervolgens moet op basis van de bestudeerde theorie in deze fase de selectie gemaakt worden voor één of meerdere interessante cases. Daarbij kan alvast contact gelegd worden met relevante informanten (bijvoorbeeld beleidsmedewerkers van de gemeente, ontwerpers, wetenschappers, overige professionals) die mogelijk materiaal beschikbaar kunnen stellen over de gekozen case(s). (Denk om ethische overwegingen bij het kiezen van de case en het benaderen van deelnemers, zie hoofdstuk Hoofdstuk 5.)

De eerste fase wordt afgesloten met het ontwerpen van het dataverzamelprotocol. Dit protocol beschrijft stapsgewijs hoe de data verzameld gaat worden, waarbij ook de validiteit en betrouwbaarheid van de dataverzameling in acht wordt genomen. Afhankelijk van de precieze onderzoeksopzet kunnen een interviewhandleiding (zie hoofdstuk 12.3) en een observatieschema (zie hoofdstuk 12.2) hier een onderdeel van zijn. (Jochems en Joosten, 2005; Tubbing, 2018; Yazan, 2015; Yin, 2013).

In de tweede fase van het onderzoeksproces worden de praktische voorbereidingen voor de case studie verricht en wordt de data daadwerkelijk verzameld en geanalyseerd. Bij het verzamelen van doorgaans kwalitatieve data zijn drie hoofdvormen van waarnemen te onderscheiden: het verrichten van een documentenstudie (desk research), het afnemen van interviews en het verrichten van observaties. In een case studie wordt veelal een combinatie van deze vormen toegepast (Yin, 2002; Yazan, 2015; Bryman, 2016; Tubbing, 2018).

In de documentenstudie kan een veelheid aan bestaand materiaal worden gebruikt: brieven, notities, agenda's en verslagen van vergaderingen, voortgangsverslagen, krantenartikelen, jaarverslagen, boeken, kwantitatieve gegevens en wetenschappelijke publicaties, maar ook kaarten, tekeningen, foto-, film- en videomateriaal en kunstwerken. Zowel bij de selectie als de bestudering van de documenten moet de onderzoeker zich steeds afvragen: wat kan ik er mee, onder welke omstandigheden is het document tot stand gekomen en is de informatie te valideren (Jochems en Joosten, 2005). (In hoofdstuk 9 wordt specifiek ingegaan op deze onderzoeksmethode.)

Door het afnemen van een interview kan gericht informatie verzameld worden bij één of meerdere personen. Interviews kunnen in diverse vormen worden afgenomen, zowel wat betreft het soort interview (gestructureerd, semigestructureerd en ongestructureerd of diepte-interview), als het type vragen (open, verdiepend, specifiek, gesloten) dat gesteld wordt (in hoofdstuk 12.3 wordt specifiek ingegaan op deze onderzoeksmethode). De keuze voor een bepaalde interviewopzet hangt zeer nauw samen met de onderzoeksdoelen van de case studie.

Observeren is een eigen directe waarneming in de natuurlijke context door de onderzoeker; in een case studie betreft het meestal een openlijke, (on)gestructureerde observatie in het veld. Het gaat om het systematisch bestuderen, vastleggen, beschrijven, analyseren en interpreteren van gedrag of situatie (Saunders et.al., 2019). De onderzoeker dient zich in een dergelijke kwalitatieve observatie niet alleen te richten op de uiterlijke kenmerken van de onderzochte situatie, maar ook op de onderliggende structuren, doelstellingen en oriëntaties (Jochems en Joosten, 2005). (In hoofdstuk 12.2 wordt specifiek ingegaan op deze onderzoeksmethode.)

De tweede fase wordt afgesloten met het analyseren van de verzamelde informatie (na een eventuele codering) en een behoorlijk feitelijke rapportage van de caseresultaten, waarbij zo dicht mogelijk bij de data dient te worden gebleven (Jochems en Joosten, 2005; Saunders et.al., 2019).

De derde en laatste fase van het onderzoek bestaat uit vier opeenvolgende onderdelen. Allereerst moeten er op basis van de feitelijke verslaglegging een aantal conclusies worden getrokken; bij een meervoudige case studie ook conclusies vanuit een vergelijking over de cases heen. Vervolgens moeten de conclusies vergeleken worden met het oorspronkelijke theoretisch kader van het onderzoek en zo nodig dient de theorie te worden herzien. Daarna moeten de implicaties voor de praktijk en/of het beleid worden geformuleerd: adviezen, onderbouwd met de bevindingen van het onderzoek en mogelijk uit eerder onderzoek. Tot slot moet nog een cross-case rapportage geschreven worden, waarin de bevindingen, conclusies, herziene theorie en beleidsimplicaties worden meegenomen.

VALIDITEIT, BETROUWBAARHEID EN GENERALISEERBAARHEID VAN CASE STUDIES

Om kwalitatief goede conclusies te kunnen trekken en op basis daarvan relevante aanbevelingen te kunnen formuleren, is de kwaliteit van het onderzoeksontwerp zeer bepalend. De kwaliteit van de onderzoeksresultaten hangt af van de 'validiteit' en de 'betrouwbaarheid' van het onderzoek (zie ook hoofdstuk 1). Betrouwbaarheid heeft betrekking op de mate van consistentie van de bevindingen. Bij validiteit gaat het om het geheel aan acties die zijn ondernomen om de geldigheid van het onderzoek te maximaliseren: weet je nu wel (goed) wat je wil meten? (Yin, 2002; Yazan, 2015; Saunders et. al., 2019).

Met het begrip betrouwbaarheid wordt aangegeven, in welke mate de gehanteerde dataverzamelingstechnieken en analyseprocedures tot consistente bevindingen leiden; dus bij herhaling van het onderzoek tot dezelfde waarden of uitkomsten leidt. Bij case studie onderzoek is het lastig om juist aan dit criterium te voldoen, gezien het relatief open karakter van de onderzoeksprocedures en de complexe structuur van de onderzochte situatie (Jochems en Joosten, 2005). Mogelijk voorkomende fouten zijn; subject- of deelnemersfout, subject- of deelnemersvertekening (bias), waarnemersfout, waarnemersbias en de holistische fout. (Saunders et. al., 2019). Een goede codificering van het onderzoeksproces, het expliciteren en systematiseren van de gehanteerde procedures, draagt dan bij aan de betrouwbaarheid van een case studie onderzoek.

Er zijn veel soorten validiteit te onderkennen bij (case studie) onderzoek, waarvan de 'interne validiteit' en de 'begripsvaliditeit' vaak benadrukt worden (Saunders et. al., 2019). De interne validiteit geeft de kwaliteit van de conclusie vanuit het gehele onderzoeksontwerp weer: naar mate een onderzoeksdesign sterker is (de veronderstelde relatie tussen het onderzochte verschijnsel en zijn achtergrond beter aangetoond wordt), is de interne validiteit hoger. De begripsvaliditeit verwijst naar een adequate vertaling van de theoretische begrippen in het onderzoeksmodel naar empirisch waarneembare verschijnselen (indiceren) en naar het gebruik van de juiste meetinstrumenten om dat verschijnsel vast te stellen (operationaliseren). Omdat in case studie onderzoek veelal complexe betekenisstructuren worden onderzocht in plaats van losse kenmerken, is het streven naar een hoge begripsvaliditeit een lastige opgave (Jochems en Joosten, 2005). Door te differentiëren (triangulatie) naar data bronnen, onderzoekers, theorie en naar methodologie, kan dan worden gestreefd naar een hogere begripsvaliditeit (Yin, 2002; Yazan, 2015; Bryman 2016).

De kwaliteit van een onderzoek wordt ook vaak afgelezen aan de generaliseerbaarheid van de onderzoeksresultaten; dit wordt ook wel de externe validiteit genoemd. Bij het toepassen van een case studie onderzoek is generaliseerbaarheid veelal minder tot niet belangrijk. Vaak heeft dergelijk onderzoek een exploratief karakter of is het onderzoek alleen bedoeld om de situatie/het verschijnsel als zodanig te beschrijven; zeker als het extreme of unieke situaties betreft. Het doel is dan niet om generaliseerbare modellen of theorieën te vormen, maar slechts de onderhavige situatie te verklaren. Bevindingen kunnen daarna eventueel op hun robuustheid/generaliseerbaarheid getoetst worden in een vervolgonderzoek (Jochems en Joosten, 2005; Saunders et.al., 2019).

REFLECTIE

Een case is een krachtig instrument om een onderwerp aan de hand van een studieobject uit te diepen. Het is belangrijk om je te realiseren dat een case studie eerder kwalitatief de diepte ingaat, dan dat het generaliseerbare resultaten oplevert. Het is van belang om steeds in de gaten te houden, dat je de keuzes niet motiveert op onjuiste argumenten of met een niet te verantwoorden zekerheid. Een casus is een voorbeeld, soms extreem en soms juist doorsnee, en dat begrenst in duidelijke mate de validiteit en generaliseerbaarheid van de resultaten en de conclusies.

Ondanks bovenstaande kenmerken van case studie onderzoek, kan deze onderzoeksmethode binnen Bouwkunde goed gebruikt worden bij het maken van een ontwerp. De te bestuderen casus kan daarbij dienen als een inspiratie, een bron om uit over te nemen, een ervaring om van af te kijken, of als een uitwerking om na te maken. Mits goed rekening wordt gehouden met de specifieke context (naar tijd, ruimte en regelgeving) waarbinnen het onderwerp/het proces is bestudeerd.

BRONNEN

Bryman, A. (2016). *Social research Methods* (5th ed.). Oxford: Oxford University Press

Dolowitz, D.P., & Marsh, D. (2000). Learning from abroad: The role of policy transfer in contemporary policy-making. *Governance, 13(1), 5-23*

Jochems, M., & Joosten, R. (2005). *De gevalsstudie, Nijmegen (Radboud University – Institute for Computing and Information Sciences)*. Verkregen via http://www.cs.ru.nl/~tomh/onderwijs/om2%20(2005)/om2_files/syllabus/gevalsstudie.pdf

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Methoden en technieken van onderzoek.* Amsterdam: Pearson Benelux bv

Tubbing, L. (2018). *Casestudie onderzoek: Voor- en nadelen, ontwerp en proces*. Verkregen via https://deafstudeerconsultant.nl/afstudeertips/onderzoeksmethoden/casestudie-onderzoek/

Yazan, B. (2015). Three approaches to Case study Methods in education: Yin, Merriam, and Stake. *The Qualitative report, 20(2), 134-152*

Yin, R.K. (2002). *Case study research: Design and methods.* Thousand Oaks: SAGE Publications

Yin, R.K. (2013). Validity and generalization in future case study evaluations. *Evaluation, 19(3), 321-332*

HOOFDSTUK 6.2: BESCHRIJVENDE EN TOETSENDE STATISTIEK

SYLVIA JANSEN

ABSTRACT

Dit hoofdstuk gaat in op de belangrijkste aandachtspunten bij het uitvoeren van een beschrijvende of toetsende analyse. Onderwerpen die worden besproken zijn onder meer toevalsfluctuaties en hypothesetoetsing.

INTRODUCTIE

"De gemiddelde prijs van woningen blijft stijgen" (NOS 2020)

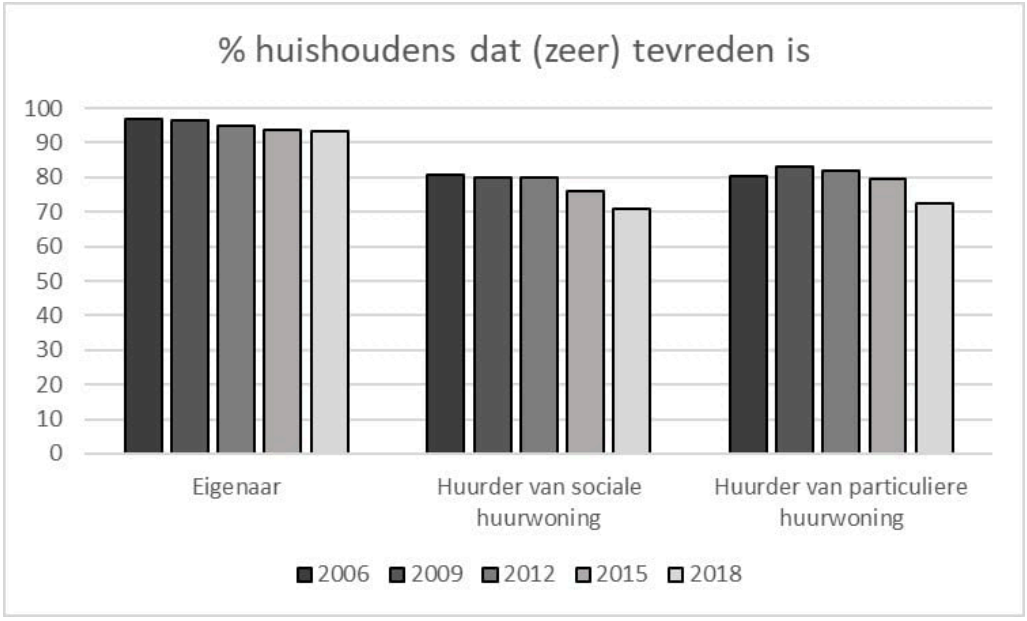
"Huurders minder tevreden met hun woning" (CBS 2019)

Zomaar twee voorbeelden uit het nieuws. Hoe weten we dat de gemiddelde prijs van woningen blijft stijgen of dat huurders minder tevreden zijn met hun woning? Je kunt dit op een kwalitatieve manier onderzoeken, bijvoorbeeld door makelaars en huurders te interviewen of door krantenartikelen te verzamelen en de inhoud ervan te analyseren. Maar je kunt dit ook op een kwantitatieve manier doen door numerieke data te verzamelen en te analyseren. In het laatste geval gebruik je daarvoor beschrijvende en toetsende statistiek.

BESCHRIJVENDE EN TOETSENDE STATISTIEK

Bij **beschrijvende statistiek** gaat het om een beschrijving van de dataset. Dat kan data zijn die je daadwerkelijk zelf hebt verzameld, bijvoorbeeld door middel van een enquête. Maar het kan ook zijn dat je gebruik maakt van een al bestaande dataset die door iemand anders is verzameld. Je kunt de data beschrijven door bijvoorbeeld het gemiddelde te berekenen en de laagste en de hoogste waarde te presenteren. Of je kunt met behulp van een staafdiagram laten zien hoeveel respondenten een bepaald antwoord hebben gegeven. Uit figuur 6.2.1 kan bijvoorbeeld afgelezen worden dat 81 procent van de ondervraagde huurders van een sociale huurwoning in 2006 (zeer) tevreden was met de woning. Dit percentage daalde in 2012 en in 2015. In 2018 was het percentage (zeer) tevreden bewoners nog maar 71 procent. Dit voorbeeld is gebaseerd op het WoON onderzoek 2018 dat is uitgevoerd door het CBS in

samenwerking met het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Het onderzoek is uitgevoerd bij zo'n 68.000 respondenten in Nederland waarvan maar een deel huurder is.



Figuur 6.2.1: Tevredenheid met de woning (Bron: https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/38/huurders-minder-tevreden-met-woning)

Bij **toetsende statistiek** willen we uitspraken doen over een bepaalde populatie op basis van de data waarover we de beschikking hebben. Sommige onderzoekers hebben daadwerkelijk de beschikking over alle cases waarvoor het onderzoek relevant is. We noemen dit de populatie. De meeste onderzoekers hebben echter maar een selectie van cases uit de totale populatie. Dit geldt bijvoorbeeld ook voor het hiervoor genoemde WoON 2018 onderzoek.

Het CBS rapporteert dat er in 2018 geen verschil is tussen huurders van een particuliere huurwoning en huurders van een sociale huurwoning voor wat betreft de tevredenheid met de woning (CBS 2019). Toch zie je in Figuur 6.2.1 dat er wel een klein verschil is in de tevredenheid tussen huurders van een sociale huurwoning en huurders van een particuliere huurwoning. Hoe kan dat nu? Zo'n verschil kan veroorzaakt zijn door toeval. Dit onderwerp wordt in de volgende paragraaf verder toegelicht. Bij toetsende statistiek wordt onderzocht of een eventueel verschil tussen twee (of meer groepen) in een steekproef het resultaat is van toeval of dat het een systematisch (echt) verschil betreft dat ook in de populatie aanwezig is. In het huidige voorbeeld gaat het erom of het kleine verschil dat tussen de twee typen huurders

in de respondentgroep wordt gevonden, duidt op een echt verschil in tevredenheid tussen alle huurders van een sociale huurwoning en alle huurders van een particuliere huurwoning in Nederland. Volgens de informatie van het CBS is dat niet het geval.

ONNAUWKEURIGHEID DOOR TOEVALSFLUCTUATIE

De respondenten die door het CBS zijn ondervraagd, zijn "random" geselecteerd. Dat wil zeggen dat alle geschikte potentiele respondenten in principe dezelfde kans hadden om in de steekproef terecht te komen. Maar je kunt je vast wel voorstellen dat als er toevallig een andere groep van respondenten zou zijn geselecteerd de resultaten (bijvoorbeeld de tevredenheid met de woning) net even iets anders zouden zijn geweest. Dat noemen we toevalsfluctuaties. Dit heeft als gevolg dat er een onnauwkeurigheid zit in de uitspraken (schattingen) die je doet op basis van de data. Het kan zijn dat de in het onderzoek geselecteerde huurders van een sociale huurwoning in 2018 toevallig net even iets negatiever waren over hun woontevredenheid dan de hele populatie van huurders van een sociale huurwoning in Nederland.

Hoe weet je nu of er sprake is van een echt verschil in woontevredenheid (een systematisch verschil) of dat het verschil een toevalsfluctuatie is? Hier gebruiken we toetsende statistiek voor. Met behulp van de toetsende statistiek wordt op basis van de al aanwezige spreiding in de antwoorden een schatting gemaakt van het verschil dat we zouden kunnen verwachten op basis van toeval. Met de "al aanwezige spreiding" wordt bedoeld dat de respondenten onderling verschillen in hun antwoorden; in dit voorbeeld de mate van tevredenheid met de woning. Indien het werkelijk gevonden verschil groter is dan het verschil dat we op basis van toeval kunnen verwachten, dan is er dus sprake van een systematisch – en dus "echt" – verschil. Hoe gaat het dat nu precies in zijn werk? De volgende paragraaf gaat daar dieper op in.

HYPOTHESETOETSING

Wellicht heb je wel eens gehoord van het al dan niet verwerpen van hypothesen in de statistiek. Voor het uitvoeren van toetsende statistiek wordt gebruik gemaakt van hypothesen. Het uitgangspunt van een statistische analyse is dat er "geen effect" is. Dat wil zeggen dat er van tevoren wordt verondersteld dat er geen verschil is tussen twee of meer groepen of dat er geen samenhang is tussen twee of meer variabelen. Er wordt bijvoorbeeld aangenomen dat er geen verschil is in de tevredenheid met de woning tussen de huurders van een sociale huurwoning en de huurders van een particuliere huurwoning. Of er wordt verondersteld dat er geen samenhang is tussen de variabelen leeftijd en tevredenheid met de woning. We noemen deze hypothese van "geen effect" de nulhypothese. Daarnaast is er een zogenaamde alternatieve hypothese. De alternatieve hypothese stelt dat er wèl een effect is. Er wordt bijvoorbeeld aangenomen dat er wel een verschil is in de tevredenheid met de woning tussen de huurders van een sociale huurwoning en die van een particuliere huurwoning. Of er wordt verondersteld dat er wel een samenhang is tussen de leeftijd en de tevredenheid met de woning (bijvoorbeeld hoe ouder men is, des te meer is men tevreden met de

woning). Als je bijvoorbeeld zou willen onderzoeken of in 2018 de huurders van een particuliere huurwoning even tevreden zijn met hun woning als de huurders van een sociale huurwoning, dan zou je de volgende hypothesen hanteren:

> H_0: Er is geen verschil in de tevredenheid met de woning tussen huurders van een particuliere huurwoning en huurders van een sociale huurwoning
>
> H_1: Er is een verschil in de tevredenheid met de woning tussen huurders van een particuliere huurwoning en huurders van een sociale huurwoning

Het idee achter de hypothesetoetsing is dat de onderzoeker probeert om de nulhypothese te weerleggen op basis van de resultaten van de statistische analyse. Als dat niet lukt, dan stelt de onderzoeker dat "de nulhypothese niet verworpen kan worden". Dat betekent dat er wordt aangenomen dat er geen effect is (geen verschil of geen samenhang). Indien de nulhypothese wel verworpen kan worden, dan stelt de onderzoeker dat het aannemelijk is dat er een effect is (een verschil of een samenhang). Maar hoe gaat dat verwerpen nu eigenlijk in zijn werk? Een gedetailleerde beschrijving daarvan voert te ver voor dit hoofdstuk. Een heldere (en humoristische) uitleg kan bijvoorbeeld hier gevonden worden: www.youtube.com/watch?v=-MKT3yLDkqk

P-WAARDE

Om te onderzoeken of er een verschil is tussen twee (of meer) groepen of een samenhang tussen twee (of meer) variabelen kan een statistische toets uitgevoerd worden. Een overzicht van een aantal vaak gebruikte statistische toetsen wordt in tabel 6.2.1 gegeven. Hierbij is het belangrijk om te denken aan het hiervoor gemaakte onderscheid tussen steekproef en populatie. De statistische toets wordt uitgevoerd op de steekproef en met het resultaat ervan hoopt de onderzoeker iets te kunnen zeggen over de populatie. Denk aan bovenstaand voorbeeld over het verschil in de tevredenheid met de woning tussen huurders van een particuliere huurwoning en huurders van een sociale huurwoning. Er zijn vier situaties mogelijk:

1. De onderzoeker vindt een verschil in de tevredenheid met de woning tussen huurders van een particuliere huurwoning en huurders van een sociale huurwoning in de steekproef en concludeert dat er over het algemeen een verschil is. In de (theoretische) populatie is er ook een verschil. Dus dit is een correcte conclusie.
2. De onderzoeker vindt een verschil in de tevredenheid met de woning tussen huurders van een particuliere huurwoning en huurders van een sociale huurwoning in de steekproef en concludeert dat er over het algemeen een verschil is. In de (theoretische) populatie is er echter geen verschil. We noemen dit een type 1 fout.
3. De onderzoeker vindt geen verschil in tevredenheid met de woning tussen huurders van een particuliere huurwoning en huurders van een sociale huurwoning in de steekproef en concludeert dat er over het algemeen geen verschil is. In de (theoretische) populatie is er ook geen verschil. Dus dit is een correcte conclusie.

4. De onderzoeker vindt geen verschil in tevredenheid met de woning tussen huurders van een particuliere huurwoning en huurders van een sociale huurwoning in de steekproef en concludeert dat er over het algemeen geen verschil is. In de (theoretische) populatie is er echter wel een verschil. We noemen dit een type 2 fout.

Je ziet dus dat er de mogelijkheid is dat de onderzoeker een verkeerde conclusie doet op basis van de resultaten van de statistische toets die wordt uitgevoerd in de steekproef. Elke statistische toets die wordt uitgevoerd, levert een bepaalde numerieke waarde op (een resultaat) en een daaraan gelinkte p-waarde. De p in p-waarde staat voor "probability". De p-waarde geeft de kans aan dat de nulhypothese (de hypothese van "geen effect") ten onrechte wordt verworpen. De p-waarde kan een waarde aannemen tussen 0 en 1 (anders gesteld: tussen 0 en 100%). Hoe dichter de waarde bij 0 ligt, des te kleiner is de kans dat de nulhypothese ten onrechte verworpen wordt. In andere woorden, een zeer lage p-waarde suggereert dat er een verschil is tussen twee (of meer) groepen of dat er een samenhang is tussen twee (of meer) variabelen. Maar bij welke waarde van p kunnen we nu zeggen dat er een effect is? Over het algemeen wordt een grenswaarde van 5% gehanteerd (notatie: $\alpha = 0.05$). Ligt de gevonden p-waarde onder de 5% grens (dus $p < 0.05$), dan wordt de nulhypothese verworpen ten gunste van de alternatieve hypothese. Er wordt dan gesteld dat er een effect (verschil of samenhang) is in de populatie. Maar bedenk dat er een kleine kans is (< 5%) dat zo'n resultaat gevonden wordt terwijl er geen sprake is van een effect in de populatie (type 1 fout). Bij een p-waarde boven de 5% wordt de nulhypothese niet verworpen. Maar ook dan kan een verkeerde beslissing genomen worden: de nulhypothese kan namelijk ten onrechte niet verworpen worden. In de steekproef wordt dan geen effect gevonden, maar in de populatie is er wel degelijk een effect (type 2 fout).

VEEL GEBRUIKTE STATISTISCHE TOETSEN

Hierboven werd kort de statistische toets aangestipt om te onderzoeken of er een verschil is tussen groepen of een samenhang tussen variabelen. Het aanbod aan statistische toetsen is groot. Voor meer uitleg over de verschillende technieken, zie bijvoorbeeld Baarda et al (2014), Field (2018) en Saunders et al (2019). Tabel 6.2.1 laat een overzicht zien van een aantal veel gebruikte statistische toetsen. Welke toets het meest geschikt is, is onder meer afhankelijk van 1) het meetniveau van de data, 2) het type onderzoek (verschil of samenhang), 3) het aantal groepen of variabelen (1, 2 of meer dan 2 groepen) en 4) of de onderzochte groepen al dan niet afhankelijk zijn van elkaar.

Het meetniveau is het onderwerp van de laatste paragraaf van dit hoofdstuk. Het type onderzoek wordt bepaald door de onderzoeksvraag. Is er sprake van een onderzoek naar een **verschil** tussen twee (of meer) groepen, bijvoorbeeld het verschil in tevredenheid tussen huurders van een particuliere huurwoning en huurders van een sociale huurwoning? Of is er sprake van een onderzoek naar de **samenhang** tussen twee (of meer) variabelen, zoals bijvoorbeeld de samenhang tussen leeftijd en de tevredenheid met de woning (bijvoorbeeld: neemt de tevredenheid met de woning toe met de leeftijd)? Het aantal groepen of variabelen (1, 2 of meer) spreekt voor

zich. Zo is er bij het hiervoor genoemde onderzoek naar een verschil in tevredenheid met de woning tussen huurders van een particuliere huurwoning en huurders van een sociale huurwoning sprake van twee groepen (dus: twee typen huurders). Als vierde punt werd de (on)afhankelijkheid van de te onderzoeken groepen genoemd. Groepen zijn onafhankelijk van elkaar als de onderzoekseenheden waaruit de beide groepen bestaan maar in één van de twee groepen voorkomen en er geen relatie tussen de onderzoekseenheden van beide groepen is. Bijvoorbeeld, een respondent kan op één moment huurder zijn van een particuliere huurwoning of van een sociale huurwoning, maar niet allebei tegelijk. Een voorbeeld van een onderzoek met gerelateerde groepen is wanneer dezelfde huurder van een particuliere huurwoning op twee verschillende momenten, bijvoorbeeld in 2015 en 2018, naar de tevredenheid met de woning gevraagd wordt. Voor het onderzoek naar zulke gerelateerde groepen worden andere statistische toetsen gebruikt, die hieronder niet genoemd worden.

Tabel 6.2.1: Overzicht van veel gebruikte statistische toetsen (eigen werk)

Type onderzoek	**Toets**
Samenhang tussen twee variabelen	
Nominaal meetniveau	Chi^2 toets
Ordinaal meetniveau	Spearman correlatie
Interval of ratio meetniveau	Pearson correlatie
Samenhang tussen meer dan twee variabelen	
Afhankelijke: interval of ratio meetniveau Predictoren: interval of ratio meetniveau of bivariaat (2 categorieën)	Regressie analyse
Verschil tussen twee onafhankelijk groepen	
Nominaal meetniveau	Chi^2 toets
Ordinaal meetniveau	Mann-Whitney U test
Interval of ratio meetniveau	Independent samples t-test
Verschil tussen meer dan 2 onafhankelijke groepen	
Nominaal meetniveau	Chi^2 toets
Ordinaal meetniveau	Kruskal-Wallis test
Interval of ratio meetniveau	Variantie analyse (Anova)

HET MEETNIVEAU

Het meetniveau is een onderwerp dat nog niet aan bod is gekomen. Toch is het meetniveau erg belangrijk om te kunnen bepalen welke statistische toets uitgevoerd kan worden. Er worden vier meetniveaus onderscheiden: nominaal, ordinaal, interval en ratio. Het laagste meetniveau is het nominale meetniveau. Dat betekent dat een bepaalde variabele twee of meer categorieën heeft die van elkaar verschillen. Zo kent bijvoorbeeld de variabele in figuur 6.2.1 drie categorieën: eigenaar-bewoner, huurder van een sociale huurwoning en huurder van een particuliere huurwoning. Het volgende meetniveau is het ordinale meetniveau. Een variabele met dit meetniveau heeft niet alleen minimaal twee verschillende categorieën, maar deze categorieën hebben ook een bepaalde rangordening, bijvoorbeeld van laag naar hoog of van "helemaal mee oneens" naar "helemaal mee eens". De variabele die de tevredenheid met de woning aangeeft in het hiervoor genoemde voorbeeld kent een ordinaal meetniveau; in dit geval is er een oplopende schaal in tevredenheid van "zeer ontevreden" naar "zeer tevreden". Het derde meetniveau is het interval meetniveau. Dit is een meetniveau dat in de praktijk maar zeer weinig voorkomt. Naast de verschillende categorieën en de rangordening is er de voorwaarde dat de onderlinge verschillen precies even groot zijn. Het meest bekende voorbeeld is de temperatuur in graden Celsius. Er zijn verschillende categorieën (elke graad is een categorie), er is een oplopende schaal (de temperatuur loopt van koud naar warm) en het verschil tussen bijvoorbeeld 8°C en 9°C (1 graad) is precies even groot als het verschil tussen 22°C en 23°C graden (1 graad). Wat echter ontbreekt bij het interval meetniveau is een natuurlijk nulpunt. Bij de temperatuur in graden Celsius is het nulpunt min of meer arbitrair gekozen. Hierdoor kunnen we bijvoorbeeld niet zeggen dat het vandaag (met een temperatuur van 20°C) twee keer zo warm is als gisteren, toen het 10°C was (bij twijfel, reken dit om naar graden Fahrenheit). Bij het vierde en hoogste meetniveau geldt dat er naast de vorige drie genoemde eisen ook sprake is van een natuurlijk nulpunt. We kunnen hierbij denken aan het aantal personen dat in een huis woont of het aantal vierkante meters dat de woonkamer beslaat. Nu kunnen we wel zeggen dat een woonkamer van 20 m^2 twee keer zo groot als een woonkamer van 10 m^2.

TEN SLOTTE

Dit hoofdstuk heeft de handvatten aangereikt om met beschrijvende en toetsende statistiek aan de slag te gaan. De beschrijvende statistiek beperkt zich tot het beschrijven van resultaten op basis van de steekproef waarbij het onderzoek is uitgevoerd. De toetsende statistiek gebruikt de resultaten die zijn gevonden in de steekproef om uitspraken te doen over de populatie waaruit de steekproef geselecteerd is. Hierbij worden van tevoren hypothesen opgesteld en wordt de nulhypothese van "geen effect" op basis van de resultaten van de statistische toets al dan niet verworpen.

BRONNEN

Baarda B, van Dijkum C, de Goede M (2014). *Basisboek statistiek met SPSS*. Noordhoff Uitgevers BV

CBS (2019). Huurders minder tevreden met woning. Geraadpleegd op 6 juli 2020 van: https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/38/huurders-minder-tevreden-met-woning

Field A (2017). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed). Sage Publications Ltd

Saunders M, Lewis P, Thornhill E (2019). *Methoden en technieken van onderzoek* (8e druk). Pearson Benelux BV

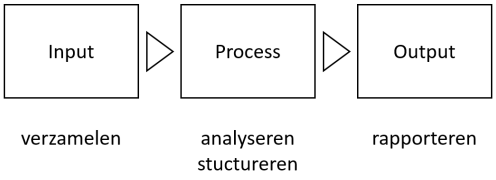
NOS (2020). Waarom blijven de huizenprijzen stijgen, ondanks de Corona crisis? Geraadpleegd op 6 juli 2020 van: https://nos.nl/artikel/2338136-waarom-blijven-de-huizenprijzen-stijgen-ondanks-de-coronacrisis.html

HOOFDSTUK 6.3: INFORMATIEVAARDIGHEDEN

HERMAN VANDE PUTTE

INTRODUCTIE

Het is niet zo gebruikelijk om een onderzoek te typeren als een informatieverwerkingsproces. Maar toch is dat wat een wetenschapper doet: hij verzamelt, analyseert en structureert informatie waardoor er nieuwe inzichten ontstaan die hij rapporteert. De input en output van onderzoek is informatie. En daartussen ligt een systematisch proces van informatieverwerking en –productie (Levy & Ellis, 2006), dat transparant moet zijn zodat het bekritiseerd kan worden (figuur 6.3.1). Om die redenen wordt van een wetenschapper verwacht dat hij vaardig is met informatie.



Figuur 6.3.1 – Literatuurstudie gemodelleerd als een informatieverwerkingsproces (eigen ill.)

Een wetenschappelijk onderzoek verwerkt twee soorten informatie: literatuur en onderzoeksgegevens. De studie van de bestaande literatuur is een essentieel en belangrijk onderdeel van elk onderzoek. Daar zijn verschillende redenen voor (zie onder meer Levy & Ellis, 2006, p. 183). Er is ten eerste de verwachting dat onderzoekers hun bijdrage situeren in het aan de gang zijnde wetenschappelijke debat. Er is een voortdurende stroom van kenniscreatie, -kritiek en –vervanging (Kuhn, 1962)[1]waarin onderzoekers een plekje moeten opeisen en de kennislacune moeten aangeven die zij willen invullen. Ten tweede dient een studie van de bestaande wetenschappelijke literatuur om een verdedigbare onderzoeksmethode uit te werken. Ten derde levert de literatuurstudie soms de antwoorden op de onderzoeksvraag. Het literatuuronderzoek is dan 'een vorm van empirisch onderzoek in de literatuur met als observatie-eenheid de resultaten van zelfstandige studies' (Brand-Gruwel & Wopereis, 2011, p. 4). Ten vierde wordt een literatuurstudie ook aangewend om de uitkomst van het onderzoek te situeren, maar eigenlijk is dit een variant van de

eerste reden. Waarvoor en hoe vaak een literatuurstudie in een onderzoek wordt ingezet hangt af van het onderzoeksontwerp dat op zijn beurt samenhangt met de onderzoeksvraag en de praktijk in het vakgebied.

Deze bijdrage beschrijft de technieken en principes die wetenschappers gebruiken wanneer ze met informatie aan de slag gaan voor het maken van een literatuurstudie. Er wordt uiteengezet hoe een wetenschapper het informatieverwerkingsproces inricht zodat het doelgericht, plangericht, precies, openbaar, controleerbaar, herhaalbaar en daardoor betrouwbaar en valide is.

WAT IS EEN LITERATUURSTUDIE?

In een literatuurstudie speurt een onderzoeker naar voormalig onderzoek over het onderwerp waarin hij interesse heeft en rapporteert daarover. De term 'literatuur' verwijst hierbij niet naar proza of poëzie zoals in de omgangstaal. Met 'literatuur' bedoelt de onderzoeker het geheel van boeken, artikelen, referaten en congresrapporten in zijn domein. Het gaat om de vakliteratuur en het aan de gang zijnde *discours* in de discipline. Een onderzoeker richt zich daarbij meestal op het wetenschappelijke deel van het discours, maar dat is niet noodzakelijk het geval. De term 'studie' verwijst zowel naar het proces van het bestuderen van de literatuur als naar het 'geschrift waarin de schrijver de resultaten heeft neergelegd van zijn bestudering van een zaak' (Van Dale, 2009).

De vier stappen in een literatuurstudie – het verzamelen, analyseren, structureren en rapporteren van informatie – staan niet los van elkaar. Een literatuurstudie is een iteratief proces, ook bij ervaren onderzoekers. Zo kan het gebeuren dat een onderzoeker tijdens de analyse van de geselecteerde literatuur opmerkt dat er hiaten zijn in zijn selectie, of hij merkt bij het rapporteren dat hij dieper moet ingaan op een bepaald begrip. De onderzoeker moet dan terugkeren naar een vorige stap: hij moet opnieuw informatie verzamelen of een deel van de analyse overdoen.

Een ander kenmerk van de literatuurstudie is dat het een emergent proces is. Wat gevonden wordt tijdens het verzamelen of het analyseren, bepaalt gedeeltelijk wat daarna gedaan en dus gevonden zal worden. Een onderzoeker moet openstaan voor onverwachte wendingen en het fenomeen van voortschrijdend inzicht wat eigen is aan 'zoeken'.

STAP 1 – LITERATUUR VERZAMELEN: HET ZOEKPLAN MAKEN EN UITVOEREN

De eerste stap in een onderzoek is bepalen waarnaar gezocht wordt. Heel wat auteurs hebben zich gebogen over de wijze waarop een onderzoeker van een vaag idee tot een precies onderzoeksonderwerp kan komen. Ze bespreken de rol van de probleemstelling, doelstelling, contextanalyse, relevantieonderzoek, afbakening, hoofdvraag en deelvragen, etc. (zie hoofdstuk 4).

Deel 1 van het zoekplan: waarover gaat het onderzoek?

Zodra een onderzoeker een vaag idee heeft van wat hij zoekt, kan hij aan de slag met technieken als brainstorming, brainwriting, mindmapping,… om het onderwerp te preciseren en af te bakenen. Nuttig daarbij zijn ook een woordenboek, encyclopedie of Wikipedia, verkennende gesprekken, eerder onderzoek, abstracts en trefwoorden van nuttige documenten, etc. Ervaren onderzoekers (zie onder meer Peyton Jones, 2016) pleiten ervoor om meteen te beginnen met aantekeningen maken, omdat schrijven de onderzoeker verplicht om helder en gefocust te zijn. Schrijven kristalliseert uit wat nog niet duidelijk is en is de ideale weg naar een productieve dialoog met anderen. Volgens Peyton Jones is schrijven voor de onderzoeker zo veel meer dan rapporteren: het is een volwaardig onderzoeksmiddel. Tijdens het oriënteren en het preciseren van het vage idee zal de onderzoeker zich onder meer afvragen:

- waarom dit onderzoek?
- voor wie is dit onderzoek bedoeld?
- wat moet men met de uitkomst van dit onderzoek?
- wat is de gewenste diepgang van het onderzoek?
- wat voor soort informatie is nodig (onderzoek, opinie, feiten, …)?
- welke vorm van informatie is nodig (gedetailleerd, samenvattend, beschrijvend, kritisch…)?
- hoeveel informatie is nodig?
- hoe actueel moet de informatie zijn?
- wat zijn de randvoorwaarden van het onderzoek (beschikbare tijd en budget, vertrouwelijkheid,…)?
- wat is de verwachte rapportagevorm (inhoudelijk, technisch)?

Voorbeeld van een vaag idee bij de start van een onderzoek, dat precisering en afbakening nodig heeft:

"Ik zoek informatie over het technisch constructiedossier (TCD) en zijn toepassingen in Nederland. Wat is een TCD, welke informatie moet hierin worden opgenomen? Moet het TCD aan specifieke vormeisen voldoen en welke eisen gelden er voor het bewaren van het constructiedossier en aan de mate waarin de informatie openbaar moet zijn, wie leest het constructiedossier? Wat is het verband tussen het constructiedossier en de machinerichtlijn, en waarom is het TCD überhaupt nodig?"

Als het oriënteren en preciseren goed gegaan is, heeft de onderzoeker nu een korte beschrijving klaar van de aanleiding en opzet van het onderzoek, de invalshoek en de afbakening in tijd, ruimte en omstandigheden en alle andere aspecten die binnen

zijn vakgebied gebruikelijk zijn om een onderzoek in te leiden. Die beschrijving is enkele alinea's lang, nog niet helemaal precies, en sluit af met een eerste versie van de onderzoeksvraag. Deze beschrijving met daarin het onderwerp, de doelstelling, invalshoek, afbakening en hoofdvraag van het onderzoek – of, gestructureerd volgens Minto (2008) en Cornelis (2007), de situatie, de complicatie en de vraag – is het eerste deel van het zoekplan.

Deel 2 van het zoekplan: waarnaar zoek ik?

Op basis van dit eerste deel, kan de onderzoeker gericht literatuur gaan verzamelen en ook zijn onderzoeksonderwerp verder verfijnen. Hoe pakt hij dat aan? Het ziet er gemakkelijk uit: hij typt een aantal termen in het zoekveld van een zoekrobot en er komt iets uit. Maar, is de informatie die hij heeft gevonden echt relevant voor zijn onderwerp, is dit de meest recente informatie en ontbreekt er niets belangrijks? Onderzoekers houden van systematisch werk; ze sluiten toeval zoveel mogelijk uit. Daarom beschrijft het zoekplan ook wat gezocht wordt. De onderzoeker zoekt naar de kernbegrippen, directieve woorden en afbakeningen in de beschrijving van het onderzoek en de onderzoeksvraag.

De **kernbegrippen** (of concepten) worden weergegeven door de naamwoorden, werkwoorden en gangbare woordgroepen in de onderzoeksvraag en in het hele eerste deel van het zoekplan. Voorbeeld: in de onderzoeksvraag *'Op welke wijze is het Het Nieuwe Instituut (HNI) ingepast in de stedenbouwkundige omgeving?'* zijn vier kernbegrippen aanwezig: wijze, HNI, inpassen, stedenbouwkundige omgeving. De onderzoeker en zijn lezers willen precies weten waar elk begrip voor staat, wat er in het verleden in het vakgebied gespeeld heeft met betrekking tot deze begrippen en wat het huidige debat is. De literatuur in het vakgebied zal hier een antwoord op moeten geven. *Bijlage 1* beschrijft het verschil tussen begrippen en termen, en hoe een onderzoeker tijdens het verzamelen van informatie dat verschil kan aanwenden in zijn voordeel.

De onderzoeker identificeert ook **directieve woorden** die vertellen wat hij moet doen, bijvoorbeeld "discussiëren", "vergelijken" of "beschrijven". In bovenstaande onderzoeksvraag is dat verwoord in de vraag in de woordgroep 'op welke wijze', die beantwoord zal worden met een beschrijving (met daarin wellicht een opsomming). Directieve woorden zetten de onderzoeker dus op weg naar de onderzoeksmethode. Analyses van soortgelijke studies kunnen hem daarbij helpen. Het zoekplan bevat daarom ook onderzoeksopdrachten naar soortgelijke eerdere studies en naar geschikte onderzoeksmethoden.

De onderzoeker speurt ten derde naar **afbakeningen**, d.w.z. woorden die de reikwijdte van de opdracht aangeven, zoals "in de afgelopen tien jaar", "in Nederland". In de vraag *'Op welke wijze is het HNI ingepast in de stedenbouwkundige omgeving?'* gaat onderzoeker ervan uit dat dit voor iedereen duidelijk is, maar lezers kunnen zich de vraag stellen of het gaat om de inpassing ten tijde van het ontwerp (het HNI is een ontwerp van architect Jo Coenen, in gebruik genomen in 1993) of op het ogenblik van het onderzoek (2018). Wellicht verschillen die initiële en de actuele inpassingen omdat de omgeving is veranderd. Het zou dus duidelijker zijn voor de lezer – en misschien ook voor de onderzoeker zelf – als er staat: *'Op welke wijze is het HNI door*

Jo Coenen ingepast in de toenmalige stedenbouwkundige omgeving?' of '*Op welke wijze is het HNI ingepast in de huidige stedenbouwkundige omgeving?'* Ook afbakeningen worden in het zoekplan opgenomen. Ze geven vaak aan waar gezocht moet worden, en werken als een filter op de gevonden informatie (tabel 6.3.1).

Tabel 6.3.1 – Resultaat van het zoeken naar kernbegrippen en de afbakening in de tijd (horizontaal), en van het terminologisch onderzoek (verticaal), en hoe dit resultaat ingezet wordt in de zoekopdrachten (eigen werk).

	Begrippen, directieve woorden en afbakeningen *> In de zoekopdrachten combineer je de termen uit verschillende kolommen met 'AND'*				
Termen uit de onderzoeksvraag	wijze	HNI	inpassen	stedenbouwkundige omgeving	1988 (jaartal wedstrijd)
Vormvarianten, synoniemen en verwante termen *> In de zoek-opdrachten combineer je de termen uit één kolom met 'OR'*	middelen hoe	het Nieuwe Instituut NAi (oude naam) Nederlands Architectuur-instituut archite?tuur-museum gebouw* Jo Coenen	ingepast inpassing wisselwerking relatie interactie	stedenbouwku* context stedebouwkundige… (zonder 'n') omgeving* context stad Rotterdam	1993 (jaartal oplevering) 2018-2020 (huidige) (**)

OPMERKINGEN

· *omgeving**: het * kan voor om het even welk letterteken en om het even welk aantal lettertekens staan; *omgeving** selecteert dus alle woorden die beginnen met omgeving: *omgeving, omgevingen, omgevingsanalyse, omgevingsconcept,... maar niet stadsomgeving, buurtomgeving,...*

· *archite?tuurmuseum*: het ? staat voor één letterteken, en gelijk het welke.

· (**) om de zoekresultaten te filteren op jaartal van publicatie moet de zoekmachine uitgelegd worden dat het niet om een veld in de tekst gaat, maar om een zoekopdracht in de metadata; daartoe moet de machine een instructie krijgen via een extra veld

Voor al deze zoekopdrachten bepaalt de onderzoeker vervolgens wat voor soort informatie hij nodig heeft: theoretische achtergrondinformatie, state-of-the-art onderzoeksresultaten, normen en regelgeving, actualiteit, etc.
Het bovenstaande vormt het tweede deel van het zoekplan:

- de kernbegrippen, directieve woorden en afbakeningen
- de vormvarianten, synoniemen en verwante termen uit de terminologische studie
- de soort van informatie waarnaar gezocht wordt, en dit voor alle onderdelen van het onderzoek.

Deel 3 van het zoekplan: waar zoek ik?

In een zoekplan staat ook vermeld op welke plekken gezocht zal worden. Die plekken noemt men de informatiebronnen. Een bron is een collectie van een bepaalde soort informatie. De soort kan bepaald zijn door de vorm (krantenartikelen, wetenschappelijke artikelen, video's, blogs, tweets, plaatjes, …) of door de inhoud (bouwkundig, nieuws, wetenschap, …).

Een ervaren onderzoeker heeft meestal een vermoeden in welke bronnen geschikte literatuur te vinden is voor het onderwerp waarmee hij aan de slag is gegaan. Vaak zijn dat vaktijdschriften en boeken, die ontsloten worden via specialistische catalogi zoals die van de universiteitsbibliotheek. En hij weet ook waar hij de gevonden informatie kan raadplegen – vaak is dat via dezelfde weg, maar soms moeten documenten opgevraagd worden in andere bibliotheken. (Voor het opvragen van documenten uit andere bronnen dan de eigen universiteitsbibliotheek kan de onderzoeker beroep doen op het Interbibliothecair Leenverkeer (IBL), aan deze dienst kunnen kosten verbonden zijn. Zie hiervoor de website van de universiteitsbibliotheek www.tudelft.nl/en/library/)

Startende onderzoekers hebben het lastiger om relevante bronnen te vinden. Snowballing is dan een handige techniek, die de onderzoeker van ene nuttige document naar andere nuttige documenten leidt. De leads hiervoor zijn niet alleen te vinden in de literatuurlijst; ook de metadata van het document zoals de auteur, het tijdschrift waarin het document is gepubliceerd, de uitgever en het jaartal zetten de onderzoeker op weg naar specialistische informatiebronnen.

Om in bronnen te zoeken en ze te raadplegen, maakt de onderzoeker gebruik van zoeksystemen of zoekingangen. Elk type bron heeft andere zoekfaciliteiten. Zaak is die bron en zoekmethode te kiezen die leiden tot een acceptabele "vangst" (niet te veel gemist) en "precisie" (niet te veel irrelevante resultaten).

Google is zonder twijfel de populairste zoekrobot, maar levert zelden de beste informatie zodra de onderzoeker zijn onderwerp heeft verkend en toe is aan verfijnen. Google is immers een zoekingang op een veelheid aan bronnen, waardoor de vangst breed is en weinig precies. Zoals aangegeven zijn multidisciplinaire of vakspecifieke catalogi of databases nuttiger in deze fase. Google Scholar, de catalogus van de universiteitsbibliotheek, Web of Science en Scopus zijn de voor de hand liggende zoekingangen op wetenschappelijke bronnen.

Om de resultaten die de zoekmachines genereren te verfijnen maakt een onderzoeker gebruik van Booleaanse operatoren. De bekendste zijn AND, OR en NOT. Een overzicht van de operatoren voor Google Scholar zijn te vinden op southern.libguides.com, voor verdere instructie over het gebruik van Google Scholar zie www.youtube.com/watch?v=FJH6MfuZs7s. Om te zoeken op metadata (naam van de auteur, uitgever, publicatiedatum, trefwoorden, etc.) moet soms de naam van het veld worden ingegeven (AUTHOR=, YEAR=,…) of voorziet de interface specifiek zoekvelden waarin de zoekopdracht moet worden ingetikt opdat de zoekrobot zou begrijpen dat dit deel van de zoekopdracht geen betrekking heeft op de inhoud van de bronnen. Moderne zoekrobots zijn meestal in staat om zowel in alle velden tegelijk te zoeken – wat de precisie van de resultaten niet ten goede komt – als in specifieke velden.

Voorbeelden van de meest gebruikte operatoren, geïllustreerd aan de hand van termen uit tabel 6.3.1:

- verkleinen van de verzameling resultaten (Booleaanse operator 'AND')
    - voorbeeld: gebouw AND omgeving. Opmerking: de meeste zoekrobots gebruiken AND als de standaardoperator wanneer een onderzoeker meerdere woorden intikt; de resultaten van de opdracht gebouw AND omgeving zijn gelijk aan de resultaten van de opdracht gebouw omgeving.
- vergroten van de verzameling resultaten (Booleaanse operator 'OR')
    - voorbeeld: inpassen OR relatie
- weglaten van een deelverzameling resultaten (Booleaanse operator 'NOT')
    - voorbeeld: 1988 NOT 1993. Opmerking: de NOT operator werkt niet in Google and Google Scholar, en is daar vervangen door – . Voor meer operatoren van Google Scholar, zie bijlage 2.

Dit is het derde deel van het zoekplan:

- de lijst met de bronnen
- de zoekstrategie met zoekopdrachten voor de zoekrobots van deze bronnen.

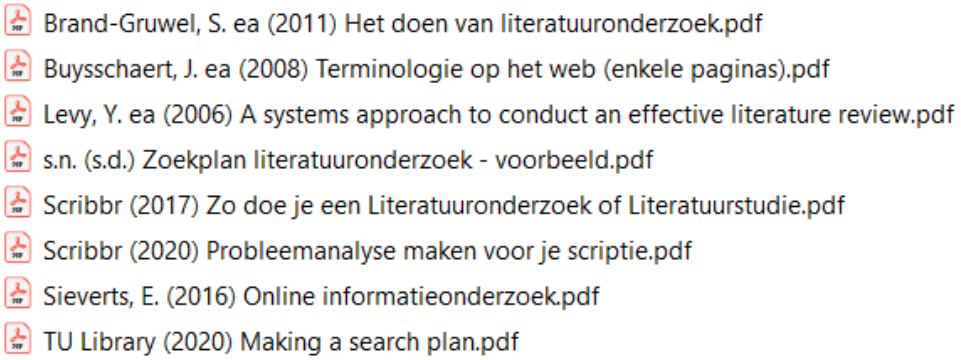
Deel 4 van het zoekplan: uitvoeren – vondsten selecteren en archiveren, het zoekplan aanpassen

Uit het voorgaande zou kunnen opgemaakt worden dat een onderzoeker de hele zoekstrategie van tevoren bedenkt, zorgvuldig noteert in het zoekplan, en dat hij daarna het plan nog slechts moet uitvoeren. Dat is een foute voorstelling. Een zoekplan groeit en verandert naarmate het wordt uitgevoerd. Zoeken is een uitermate dynamisch en creatief proces, met als gevaar dat het een willekeurig, niet herhaalbaar proces wordt. Daarom noteert een onderzoeker hoe hij te werk gaat en hoe hij informatie gevonden heeft. Hij heeft daarbij oog voor zowel het zoekproces – welke termen ingetikt – als voor de resultaten.

Dit is voor de onderzoeker het juiste ogenblik om te starten met een logboek en een archief, waardoor er nu drie hulpmiddelen zijn die het zoekproces ondersteunen:

- het **zoekplan**, met de voorgenomen acties, waarin de zoekstrategie is vastgelegd, en dat bijgestuurd wordt op basis van de uitkomsten van het zoeken;
- het **logboek**, waarin de onderzoeker chronologisch noteert welke zoekstrategieën hij initieert, wat de uitkomst daarvan is, en waarom hij die uitkomst verwerpt of relevant acht. De onderzoeker noteert dus ook welke zoekopdrachten geen resultaat opleveren. Verder noteert hij er alles wat hij nuttig acht: definities, tijdslijnen, auteursnamen, evenementen, trends, ingevingen voor andere zoektermen, overwegingen, kleine memo's of schetsen;

- het **archief**, waarin de relevante vondsten worden opgeslagen; de korte definities of figuren worden in het logboek genoteerd, maar relevante artikelen vinden een plek in een (digitale) map. Essentieel is die map met zorg te structuren door (enkele) deelmappen te maken en de documenten op een coherente wijze te benoemen. Hierdoor kunnen deze documenten in de volgende stappen van het literatuuronderzoek eenvoudig teruggevonden worden (figuur 6.3.2).



Figuur 6.3.2 – Voorbeeld van een map waarin de vondsten op een coherente manier zijn benoemd door middel van de auteur-datum methode. Onderzoeker gaf hieraan de voorkeur omdat de auteursnaam, het jaar van publicatie en de titel gangbare en betrouwbare coderingen zijn (eigen ill.)

Sommige onderzoekers verkiezen digitale hulpmiddelen om aantekeningen te maken zoals Evernote, Onenote, Google Keep, Apple Note of Notion. Er zijn ook meer geavanceerde (en meestal betalende) applicaties die het mogelijk maken om bi-directionele links te leggen tussen aantekeningen, zoals Roam Research en Obsidian.

STAPPEN 2 EN 3 – ANALYSEREN EN STRUCTUREREN

In de eerste stap van de literatuurstudie, die hierboven uitvoerig is beschreven, wordt bruikbare literatuur gelokaliseerd en geselecteerd. Dat is een noodzakelijke voorwaarde voor een literatuurstudie (J. Shaw, 1995), maar geen voldoende voorwaarde. Een opsomming van gevonden literatuur volstaat niet voor een onderzoek; ze moet worden verwerkt tot informatie die als basis kan dienen voor nieuw onderzoek (Bem, 1995). Dat is wat gebeurt in de tweede en de derde stap van de literatuurstudie. In de tweede stap wordt de literatuur diepgaand geanalyseerd; in de derde stap wordt ze gestructureerd tot een gepast geheel. Het onderscheid tussen beide stappen is niet altijd precies te maken. Daarom worden beide stappen hier samen besproken. Toch is het belangrijk beide stappen te onderscheiden, omdat ze een geheel andere attitude ten opzichte van het materiaal vereisen.

Proces in zes stappen

Levy en Ellis (2006, p. 192) interpreteren deze stappen in een sequentieel proces waarbij de onderzoeker de ruwe gegevens van talrijke literatuurbronnen omzet in een coherente studie die relevant is voor zijn onderzoek. Daarbij is het onderliggende

niveau steeds de basis voor het volgende niveau en neemt de moeilijkheidsgraad van de activiteiten toe met de oplopende niveaus (Levy & Ellis, 2006, p. 192). De zes stappen van Levy en Ellis (2006, p. 192) zijn:

1. herkennen, identificeren, oplijsten van de literatuur – deze activiteiten vonden al een keer plaats bij het selecteren van de literatuur in de eerste stap van de literatuurstudie; ze worden nu met veel meer precisie overgedaan;
2. begrijpen, samenvatten, interpreteren, contrasteren van de literatuur
3. in een andere context gebruiken (bv. het eigen onderzoek), aan elkaar relateren
4. vergelijken, uit elkaar halen, ondervragen
5. componeren, combineren, integreren, herschikken
6. beoordelen, discrimineren, concluderen.

Bij de niveaus 1 en 2 overheersen de analytische en divergerende denkwijzen; ze behoren bij de tweede stap van de literatuurstudie. Bij de niveaus 5 en 6 domineren de synthetiserende en convergerende denkwijzen; deze behoren onmiskenbaar bij de derde stap, waarin de literatuur gestructureerd wordt. Bij de niveaus 3 en 4 grijpen analyse en synthese in elkaar en is er geen dominante denkwijze. De activiteiten van deze niveaus komen aan bod in zowel de tweede als derde stap van de literatuurstudie.

Verwerking van de literatuur

Waarop de onderzoeker zal letten in deze stappen hangt af van het doel van de literatuurstudie. Vaak zal de literatuurstudie meerdere redenen tegelijk dienen. In de inleiding is al aangegeven dat er minstens vier redenen zijn om een literatuurstudie op te zetten:

- beschrijven van het wetenschappelijke **discours** met betrekking tot het onderzoeksonderwerp en onderbouwen van de relevantie van het onderzoek. Het doel van de literatuurstudie is hier dat de onderzoeker zich breed en diepgaand inleest in de publicaties over het onderzoeksonderwerp ('er was eens…'). Dit is een essentieel onderdeel van academisch onderzoek (Webster & Watson, 2002, pp. pp. 48-49). Een onderzoeker moet achterhalen wat er al bekend is over het onderwerp vooraleer een onderzoek te starten (Hart, 1998). Sommige disciplines, zoals de ingenieurswetenschappen, lijden onder een gebrek aan goede literatuuroverzichten en dat belemmert de theoretische en conceptuele vooruitgang (Shaw, 1995). De literatuurstudie toont ook de inhoudelijke en methodologische tekorten in het vakgebied ('maar…'). De onderzoeker toont zo de relevantie van het onderzochte probleem aan (Barnes, 2005 in Levy & Ellis, 2006);
- vaststellen en concretiseren van de **onderzoeksmethode**, die volgt *na* het literatuuronderzoek. Dit omvat het eenduidig vastleggen van de kernbegrippen voor het vervolgonderzoek, het relateren van deze begrippen aan elkaar door middel van een theoretisch kader, het vastleggen van de onderzoeksmethode(n), etc. De literatuurstudie is daarbij niet alleen een bron

van informatie voor het selecteren van de methode, maar legitimeert ook de door onderzoeker voorgestelde methode. Dit doel van een literatuurstudie is vooral aanwezig bij een empirisch onderzoek;

- **beantwoorden** van onderzoeksvragen; de literatuur fungeert hier als onderzoeksgegeven; tenzij het doel van het onderzoek een literatuuroverzicht is (zie bijvoorbeeld Jylhä, Remøy, & Arkesteijn, 2019), komt deze reden in de bouwkunde niet zo vaak voor, met uitzondering van o.m. de architectuurgeschiedenis, architectuurtheorie en bouwmanagementwetenschappen;
- onderzoeksresultaten **situeren**, terugblikken op de onderzoeksmethode; deze reden is vergelijkbaar met de eerste en tweede reden.

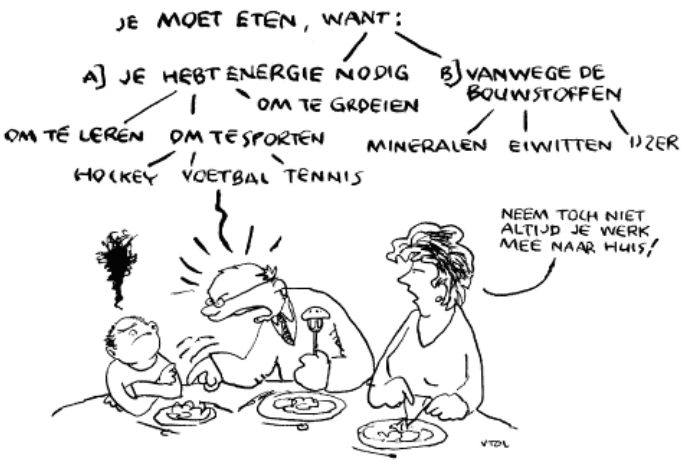
Technieken en tips

Elke onderzoeker heeft een eigen aanpak en eigen voorkeuren om literatuur te verwerken. De technieken zullen ook verschillen afhankelijk van de hoeveelheid materiaal die verwerkt moet worden (10 artikelen versus 200 artikelen), de aard van het materiaal (artikelen versus webpagina's of boeken), de beschikbare tijd (enkele uren versus enkele maanden), het onderwerp (bouwtechniek versus ontwerpwetenschappen), etc. Hierna geven we enkele tips, eerst voor de analytische denkwijze die de tweede stap domineert en daarna voor de synthetiserende denkwijze die vooral in de derde stap voorkomt.Technieken voor de **analytisch-divergerende stappen** van het verwerkingsproces:

- ordenen van de informatie per topic, bijvoorbeeld in een tabel of in een tekstdocument, waar ruimte is om aantekeningen te maken, en daarbij verschillende analysecategorieën uitproberen (chronologie, locatie, onderwerp dat centraal staat, auteur, instelling, stroming, uitkomst, vooronderstellingen, methode, betrouwbaarheid, autoriteit, invloed, kritiek,…)
- eerst diagonaal lezen van de informatie, daarna grondig lezen, en daarbij onderstrepen en/of markeren
- aantekeningen maken (en die later ordenen) in een logboek, of in de marge van de teksten die je leest, en daarbij zowel woorden als schema's gebruiken
- begrippenlijsten maken, definities toevoegen en zelf ontwikkelen; daarbij oog hebben voor de spraakverwarring die in het domein bestaat door stellingnames van de auteurs scherp te stellen
- tijdslijnen tekenen, met voornaamste auteurs, begrippen en inzichten
- relaties tussen schrijvers uitzoeken, en hoe ze naar elkaar verwijzen
- beschrijven en in een schema uittekenen hoe de teksten zich verhouden tot het onderzoeksonderwerp, op welke deelaspecten van het onderzoeksonderwerp ze zich richten.

Bij het structureren van de literatuur, wanneer men naar de gewenste output toewerkt en wanneer **synthese en convergentie** de dominerende redeneerwijzen zijn, kan de onderzoeker gebruik maken van onder meer de volgende technieken:

- eigen aantekeningen met elkaar in verband brengen, en daarbij altijd het einddoel van de literatuurstudie voor ogen houden – er moet een argumentatie opgebouwd worden voor (delen van) het eigen onderzoek, naar inhoud en methode
- verschillende argumentatie- en verhaallijnen uitproberen waarin de literatuur gemonteerd kan worden en die het beste bij het doel van de literatuurstudie passen: in de tijd, per topic, per school, per concept dat centraal staat in het onderzoek, etc.; proefschrijven van (delen van) deze verhaallijnen



Figuur 6.3.3 – Argumentatie met het piramideprincipe van Minto (getekend J.van Tol, bron: Cornelis 1998, gebruik met toestemming).

- argumentatie- en verhaallijnen vervolledigen en verfijnen: posities van de auteurs ten opzichte van elkaar afronden, literatuur weglaten of toevoegen; daarbij wetenschappelijke striktheid hanteren: het verhaal moet compleet en verdedigbaar zijn maar niet gemanipuleerd; de argumentatie- of verhaallijn is het hoofdbestanddeel van het schrijfplan dat in de volgende stap van het literatuuronderzoek (de rapportage) zal worden gebruikt
- woord- en tegenwoord aan bod laten komen, alsof de auteurs in een vergadering samen zijn; de literatuurstudie kan dan beschouwd worden als een geannoteerd verslag van die ontmoeting;
- bij herhaling streven naar helderheid en samenhang, in redenering en formulering;
- naar het einde toe, in de zesde processtap van Levy en Ellis (2006), de eigen stem inbrengen; daarbij de toon bewaken; in wetenschappelijke teksten is de kritische stem meestal gedempt en is er nauwelijks een 'ik' aanwezig; dit is dus een groot verschil met ontwerpen; een onderbouwde, kritische bespreking van de literatuur is revelerend maar niet negatief; het taalgebruik is respectvol naar de voorgangers toe.

STAP 4 – RAPPORTEREN

Rapporteren is de vierde en laatste stap van de literatuurstudie. Deze stap is tot in detail voorbereid bij het verzamelen, het analyseren en het structureren van de informatie. De onderzoeker staat aan het begin van de vierde stap dus niet met lege handen. Op zijn tafel liggen:

- uit de 1e stap: het zoekplan, met daarin de aanleiding en onderzoeksvragen, het logboek van het zoekproces, de zoekresultaten
- uit de 2e stap: de doorgenomen literatuur, de eigen aantekeningen en samenvattingen
- uit de 3e stap: de lijst met topics, de verhaallijn per topic, algemene structuur en redeneerlijn, en dit alles uitgewerkt door middel van schema's, aantekeningen, bijbehorende citaten, terminologie, definities, etc.

De vierde stap richt zich op het overbrengen van al deze informatie aan de lezer. De volgende onderwerpen komen hierna aan bod: het schrijfplan en de ethische aspecten.

Schrijfplan

Een schrijfplan bevat de hoofdlijnen van het verhaal: de onderdelen, de argumentatielijnen en de relaties tussen de onderdelen. Met een schrijfplan weet de schrijver waar het verhaal naartoe gaat. Het schrijfplan wordt gemaakt met behulp van een prikbord, schema's of een document op de computer. Het doel is een overzichtelijk geheel van de tekst te maken, een productieplan.A an het einde van de derde stap van de literatuurstudie, wanneer de informatie is verzameld, geanalyseerd en gestructureerd, is in principe dus ook het schrijfplan klaar. De inhoud van het schrijfplan bestaat uit:

- informatie uit het zoekplan
    - de aanleiding en opzet van het onderzoek
    - invalshoek, afbakening in tijd, ruimte en omstandigheden
    - onderzoeksvraag, eventuele deelvragen
- informatie uit de literatuurstudie (inhoud en onderzoeksmethode)
    - verslag van het zoekproces, indien relevant, bijvoorbeeld omdat het afwijkt van het gangbare in het vakgebied
    - argumentatie- en verhaallijn van het inhoudelijk deel van de literatuurstudie; voor een empirisch onderzoek kan dat gestructureerd worden zoals gesuggereerd door Creswell (2014, p. 47), wat hierboven is uiteengezet
    - argumentatielijn voor onderzoeksmethode, met inbegrip van het theoretisch kader; in geval van een empirisch onderzoek wordt dit besloten met de gedetailleerde beschrijving van de aanpak van het onderzoek.

De onderzoeker zal hieraan nog concrete aanwijzingen toevoegen, zoals de lengte van de verschillende onderdelen en een tijdsplanning. In hoofdstuk 7.1 lees je meer over het schrijfproces en over het gebruik van bronnen.

Ethische aspecten

Informatievaardigheden, het zoeken, vinden, gebruiken en verwijzen naar informatie vereisen het respecteren van enkele belangrijke ethische gedragsregels. Onderzoekers moeten zich deze regels eigen maken, zodat ze die kunnen toepassen in alle stappen van de literatuurstudie. Zo voorkomen ze niet alleen kritiek op hun werk, maar tonen ze ook respect voor het werk van andere onderzoekers en voor hun lezers. Hart (1998, p. 181) geeft een overzicht van de belangrijkste schendingen van de gedragsregels in een literatuurstudie:

- vervalsing: een verkeerde voorstelling van het werk van anderen geven
- fabricage: speculaties of algemene beweringen van anderen presenteren als feiten
- slordigheid: geen correcte citaten geven
- nepotisme (vriendjespolitiek): verwijzen naar het werk van auteurs dat zich niet direct richt op het punt waarvoor de verwijzing gebruikt wordt
- plagiaat: bewust andermans werk gebruiken en voorstellen als eigen werk.

Voor studenten kan de schending van deze gedragsregels in ingeleverde werkstukken leiden tot sancties. Onderzoekers die deze regels overtreden kunnen problemen verwachten wanneer auteurs of lezers klacht indienen. De reden is dat deze gedragsregels een hoog aanzien hebben in de wetenschap en de maatschappij, en juridisch afdwingbaar zijn. Met een goede informatievaardigheid en rapportagetechniek, waarbij precies wordt geredeneerd en geformuleerd, en kritisch en overvloedig gebruik wordt gemaakt van literatuurverwijzingen, kunnen deze gedragsregels zonder moeite gerespecteerd worden.

TEN SLOTTE

In deze bijdrage is betoogd dat in vier duidelijke stappen een onderzoeker een vaag idee kan brengen naar een uitgeschreven literatuurstudie. Daarbij hebben we laten zien dat onderzoek doen enerzijds systematiek en discipline vergt, maar zeker ook creativiteit en techniek. De informatievaardigheden die daarbij aan de orde zijn – informatie zoeken, analyseren, structureren en rapporteren – zijn trouwens niet alleen van nut voor wetenschappelijke onderzoekers, maar ook voor consultants, managers en ontwerpers. Maar vooral is informatievaardigheid een noodzaak voor al wie kritisch en op een academische niveau wil handelen in de samenleving.

BIJLAGE 1: BEGRIPPEN EN TERMEN – HET TERMINOLOGISCH ONDERZOEK

Begrippen en termen mogen niet met elkaar verward worden, en een onderzoeker zal van het onderscheid tussen beide gebruik maken om meer en betere literatuur te vinden. Daarom omvat een onderzoek altijd een klein terminologisch onderzoek, als is dat zelden geëxpliciteerd in de rapportage.

Met *term* wordt de lexicale vorm (de benaming) bedoeld, het *begrip* of *concept* is de betekenis die achter de term schuilgaat (Buysschaert & Defrancq, 2008, p. 50). De terminologie is het geheel van benamingen die binnen een vakgebied worden gegeven aan de voor het vakgebied relevante begrippen of concepten.

"Termen kunnen naar de vorm samenvallen met woorden of uitdrukkingen in de gewone omgangstaal maar binnen het vakgebied hebben zij een specifieke betekenis die niet altijd overeenkomt met de betekenis in de omgangstaal. Zo schrijft de krant algauw dat een gewonde in *shock(toestand)* werd afgevoerd. Daarbij denkt de gemiddelde taalgebruiker aan een toestand van emotionele verwarring. Voor de medicus is *shock* echter een welomschreven syndroom met een aantal ondersoorten (zie van Everdingen et al. 2006:1035)" (Buysschaert & Defrancq, 2008, p. 50).

"Termen kunnen bestaan uit één of meer woorden. Voor een onderzoeker van het duurzaamheidsbeleid van de Europese Unie is *Commission for Sustainable Development* niet een reeks van vier woorden maar één term, want de woordgroep beschrijft één specifiek, definieerbaar en welomschreven begrip (of concept) dat binnen het vakgebied operationeel is" (Buysschaert & Defrancq, 2008, p. 50).

Onderzoekers gaan uit van begrippen (concepten). Onderzoek is gericht op het identificeren en verbinden van begrippen. Termen zijn de verschijningsvorm van die begrippen. Ze zijn de communicatiekanalen tussen de onderzoeker en de lezers. Maar, in vele vakgebieden is niet precies afgesproken welke termen gebruikt worden voor welke begrippen. En dan ontstaat al snel verwarring omdat verschillende termen worden gebruikt voor dezelfde begrippen (synoniemen) of dezelfde termen voor verschillende begrippen. Met het eerste kan een onderzoeker zijn voordeel doen. Hij kan actief op zoek gaan naar synoniemen en die inzetten in zoekopdrachten, zodat zijn zoekopdrachten een breder bereik hebben. Bij het wetenschappelijk schrijven worden geen synoniemen gebruikt in tegenstelling tot vele andere geschreven teksten, en wijst de onderzoeker één term toe aan één begrip en gebruikt die term in het hele rapport om verwarring te voorkomen. Voor het tweede, het gebruik van dezelfde termen voor verschillende begrippen, moet een onderzoeker heel alert zijn wanneer hij literatuur opspoort en analyseert. Het is mogelijk dat de zoekresultaten over andere dingen gaan en dat bepaalde literatuur niet met elkaar in verband kan worden gebracht, alhoewel er dezelfde termen in voorkomen.

Om een vakterm oordeelkundig te gebruiken, in een zoekplan of in een rapport, is dus een klein terminologisch onderzoek nodig. Dat bestaat volgens Buysschaert en Defrancq (2008, p. 54) uit:

- een degelijke definitie van een term – dit is niet alleen een beschrijving van het

begrip dat door de term wordt afgedekt, maar tegelijk ook een middel om het begrip een unieke plaats te geven binnen een begrippensysteem; een ideale definitie bepaalt daarom ook de verbanden die een begrip onderhoudt met andere begrippen (Wu¨ster, 1968; Hebenstreit, 2007)

- informatie over het begrip (concept) dat aan de term beantwoordt
- vormvarianten, synoniemen en verwante termen (bijvoorbeeld: architectuur, architektuur, bouwkunde, bouwkunst, stedenbouw)
- equivalent(en) in een andere taal, eveneens met hun vormvarianten, synoniemen en verwante termen.

Voor sommige vakgebieden bestaan glossaria (eentalige of meertalige) waarin definities van termen terug te vinden zijn. Hun kwaliteit varieert. Buysschaert en Defrancq (2008, p. 55): "Wie zijn verbeelding wat gebruikt, kan merkwaardig goede resultaten vinden door volgende zoekstrings in een zoekmachine als Google in te voeren (waarbij X de gezochte term is; gebruik dubbele aanhalingstekens):

- "definieert X"
- "X wordt gedefinieerd"
- "definitie van X"
- "wat is X",

uiteraard altijd aan te passen volgens de taal van de term. De combinatie "definieert kenniseconomie" levert een tekst op die begint met 'De Wereldbank definieert kenniseconomie als .. .', gevolgd door alternatieve definities van de OESO, het Ruimtelijk Planbureau en nog enkele instanties. Zelfs "X is" levert verbazend vaak goede definities op. Voor Engelse definities blijkt de combinatie "X i.e." overigens één van de beste detectoren. Het spreekt voor zich dat deze laatste categorie zoekopdrachten niet uniek is voor Google. Gelijk welke zoekmachine is hiervoor in principe geschikt. Verder kan niet genoeg worden benadrukt dat van de zo gevonden definities de bron moet worden nagegaan: een definitie aangeleverd door een belangrijke internationale organisatie moet meestal meer krediet krijgen dan een omschrijving die verzonnen wordt op een persoonlijke blog van een leek" (Buysschaert & Defrancq, 2008, p. 55).

LIJST MET GECITEERDE LITERATUUR

Belcher, W. L. (2009). *Writing your journal article in 12 weeks. A guide to academic publishing success*. Thousand Oaks: Sage Publications.Benders, L. (2020).

Werkwoordstijden per scriptieonderdeel. Retrieved 17-08-2020 from www.scribbr.nl

Bolker, J. (1998). *Writing your dissertation in fifteen minutes a day. A guide to starting, revising, and finishing your doctoral thesis*. New York: Holt.

Brand-Gruwel, S., & Wopereis, I. (2011). *Het doen van literatuuronderzoek. Workshop miniconferentie 'Kritisch denken in de wetenschap'*. celstec.org

Buysschaert, J., & Defrancq, B. (2008). Terminologie op het web: 'Google unearth(ed)'. In G. Rawoens (Ed.), *Taal aan den lijve: het gebruik van corpora in taalkundig onderzoek en taalonderwijs* (pp. 49-68). Gent: Academia Press.

Cornelis, L. (1998). Structureren volgens het piramideprincipe, *Tekst*[blad] 4 nr. 3, p. 14-22.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

de Jong, J. C. J. (2011). *Handboek academisch schrijven. In stappen naar een essay, paper of scriptie*. Bussum: Coutinho.

Faculteit Psychologische en Pedagogische Wetenschappen. (2020). Academisch schrijven. Een beknopte handleiding voor studenten aan de faculteit PPW. Retrieved 25-08-2020 from https://ppw.kuleuven.be

Frost, A. (2020). Scientific writing: tone. Retrieved 25-08-2020 from https://prezi.com/mcavvroaqnx4/scientific-writing-tone/

Graff, G., & Birkenstein, C. (2010). *They say / I say: the moves that matter in academic writing* (2nd ed.). New York: Norton.

Hart, C. (1998). *Doing a literature review: releasing the social science research imagination*. London, UK: Sage Publications.

Hebenstreit, G. (2007). Defining patterns in translation studies: revisiting two classics of german translationswissenschaft. *Target: International Journal of Translation Studies (Holanda)*.

Juiste Taal. (2020). Wat is redigeren? Retrieved 12-07-2020 from https://juistetaal.nl/wat-is-redigeren/

Jylhä, T., Remøy, H., & Arkesteijn, M. (2019). Identification of changed paradigms in CRE research – a systematic literature review 2005-2015. *Journal of Corporate Real Estate, 21*(1), 2-18. doi:10.1108/JCRE-07-2017-0020

Koekoek, W. (2020). Hoe parafraseer je? Retrieved 17-08-2020 from https://www.scribbr.nl/bronvermelding/hoe-parafraseer-je/

Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

Levy, Y., & Ellis, T. J. (2006). A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Science, 9*, 181-211.

Louter, A. (2020a). In drie stappen een goede introductie schrijven. Retrieved 17-08-2020 from https://louterpromoveren.nl

Louter, A. (2020b). Wrinting: first you make a mess. retrieved from https://louterpromoveren.nl

Minto, B. (2008). *The pyramid principle: logic in writing and thinking*. Harlow, England: Financial Times Prentice Hall.

Omi, S. (2020). Zettelkasten note-taking method: simply explained. Retrieved 17-08-2020 from www.youtube.com

Oost, H. (2011). *Een onderzoek rapporteren*. Amersfoort: ThiemeMeulehoff.

Peterman, A. (2020). Toon in literatuur analyseren. Retrieved 17-08-2020 from https://nl.wikihow.com

Peyton Jones, S. (2016). How to write a great research paper? Retrieved 22-07-2020 from https://www.youtube.com

Shaw, D. (1995). Bibliographic database searching by graduate students in language and literature: search strategies, system interfaces, and relevance judgments. *Library & Information Science Research, 17*(4), 327-345.

Shaw, J. (1995). A Schema approach to the formal literature review in engineering theses. *System*, 23(3), 325-335.

Swales, J. (1990). *Genre analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.

Taalwinkel. (2020). Een wetenschappelijke schrijfstijl. Retrieved 14-08-2020 from https://www.taalwinkel.nl

Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Van Dale. (2009). *Elektronische grote woordenboeken* (Versie 5.0 ed.). Utrecht, Antwerpen: Van Dale Uitgevers.

Van der Gucht, F. (2015). *'Ledegancks dichterlijke kwaliteit is niet van die aard om te eren met een standbeeld'. Stilistische uitschuivers in studentenpapers*. Retrieved from Gent: https://www.taalonthaal.ugent.be

van Wee, G. P., & Banister, D. (2015). How to write a literature review paper? *Transport Reviews, 36*(2), 278-288. doi:10.1080/01441647.2015.1065456

Vivesweb. (2020). Signaalwoorden. Retrieved 17-08-2020 from https://vivesweb.be/taalvaardigheid

Vleeshouwers, L. (2020). Ik, jij en wij in je scriptie. Retrieved 17-08-2020 from https://www.scribbr.nl/academische-stijlregels

Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. *MIS Quarterly, 26*(2), 13-23.

Wikipedia. (2020). Stijl (taalkunde). Retrieved 17-08-2020 from https://nl.wikipedia.org

Wu¨ster, E. (1968). *The machine tool. An interlingual dictionary of basic concepts. English French master volume. Dictionnaire multilingue de la machine-outil. Volume de base anglais franc¸ais*. London: Technical Press.

Zinsser, W. K. (2006). *On writing well. The classic guide to writing nonfiction*. New York: HarperCollins.

NOTES

1. Deze referentie bevat geen paginanummer, omdat er verwezen wordt naar de inhoud van het hele werk. Deze gedachte is de essentie van dit boek. Het is dus niet nodig (en niet zinvol) om naar een bepaalde pagina in het boek te verwijzen.

HOOFDSTUK 6.4: THE LOGIC OF THE RESEARCH ARTICLE: A CRITICAL GUIDE ON READING SCIENCE MORE EFFECTIVELY

PAUL W CHAN

ABSTRACT

Reading scientific papers is an integral part of any university degree programme. Yet, academic writing is a specific communication genre that can be quite daunting for the uninitiated student and novice researcher. The purpose of this chapter is to explain the typical logic of the scientific article. Notwithstanding a variety of disciplinary conventions, there are specific moves that characterise the different parts of a paper. These moves include making an argument for the research question (what and why), describing the research methods (how), reporting on the research findings (what), and developing the argument for future research and practice (so what). By elaborating on the different moves, this chapter provides a model for the process of reading scientific papers and to situate a scientific article in the broader context of scientific conversations and debates. In so doing, students should be able to read science more effectively.

KEYWORDS

process reading, rhetorical moves, scientific conversations.

INTRODUCTION

How can we design spaces that promote better learning outcomes in schools? What spatial configurations work best for patients with dementia? What colour schemes are most effective in boosting workplace productivity? How can we design indoor environments that contribute to infection control? How can public spaces be designed to enhance social cohesion? What contributions can architecture make to create and preserve cultural heritage value?

The craft of architecture has long been recognised as a creative art form. Architects engage with the local context and the needs and problems of the client or community to produce designs that delight. Often, such engagements are subjective, building on the intuitive and tacit knowledge that is built up through experience over time. Yet, over the past few decades, there has been a growing movement for architecture to

engage more with scientific research. Wallén (1986), for example, wrote about the scientification of architecture. He explained how turning the production of the built environment from a craft form to a more industrialised, systems-building process has led to increasing technification where systems planning and scientific rationality became more prominent in architecture. Schrijver (2014) also observed how scientific research not only supports architects in finding answers to broader societal questions (some examples raised above), but also provides the means to capture and articulate the tacit dimensions of the craft of architectural design. In so doing, architectural knowledge can benefit from both "the state of the art and current scientific insights, yet also founded on longstanding historical and cultural particularities" (Schrijver, 2014: 81).

In the era of the digital revolution where data is the central resource that can support and augment the design of the built environment, it would appear that understanding science and its relationship to architectural design is ever more vital. However, science does not simply occupy the realm of objective facts. As Latour and Woolgar (1986) argued, there is a social life in the scientific laboratory. By observing, anthropologically, the daily lives of working scientists they found that, far from being the guardians of objective facts, scientific work is also a result of subjective struggles:

> "that a body of practices widely regarded by outsiders as well organised, logical, and coherent [is] in fact consists of a disordered array of observations with which scientists struggle to produce order. […] scientists and observers are routinely confronted by a seething mass of alternative interpretations. Despite participants' well-ordered reconstructions and rationalisations, actual practice entails the confrontation and negotiation of utter confusion" (Latour and Woolgar, 1986: 36)

A clear example of this 'negotiation of utter confusion' can be found in the scientific response to the Covid-19 crisis in 2020. The production of scientific knowledge is an evolving process. At the time of writing this chapter, Google Scholar registered nearly 1,3 million research outputs on Covid-19, representing a significant part of the huge scientific effort to understand and deal with the new coronavirus. Far from being the stable ground of objective scientific facts, scientists spend a lot of time arguing with other scientists. Theories, assumptions, data sources, approaches to analysing and coding the data, and conclusions are all debated and questioned, resulting in some scientific knowledge being refuted while others are regarded as credible.

It is this shaky ground of scientific work that forms the basis of this chapter, which seeks to offer a critical guide for reading (and hopefully understanding) scientific articles more effectively. In what follows, the typical logic of the research article will be explained through rhetorical moves that are found across the different parts of the article. It is through these rhetorical moves that researchers situate their studies in the wider context of scientific work in their chosen domain or topic area. Such contextualisation represents the process of scientific researchers engaging in conversation with other scientists. This conversational process signify the space in which scientific researchers negotiate what ways of thinking, assumptions and approaches are acceptable or not. (See chapter 2 as well.)

SPOTTING THE RHETORICAL MOVES IN THE RESEARCH ARTICLE

For many undergraduate students, reading scientific articles can seem like an uphill struggle as they try to make sense of the dense text often associated with academic writing. For a novice, reading an article that is usually between 5.000 to 8.000 words in length (and at times, even stretching to 12.000 words) for the first time can be very daunting and time-consuming. Many are likely to take copious amounts of notes as they try to read and understand what is being conveyed in the article, and it is likely that these notes add to more confusion than clarity. For the expedient reader, there is the tendency to gloss over the details in the article and jump straight to the conclusions. After all, for many students, it is not until they embark on the research thesis project that they start to take scientific articles more seriously. For many, up to this point, the purpose of reading articles is very likely to find the answers to questions set by their tutors in the assignments.

In this section, a typical model of the research article will be explained with a view to persuade you that 'jumping to conclusions' is not a very wise approach. It is important to understand the functions of the different parts of the article so that you can better appreciate how the article you are reading is connected to a wider conversation or debate about a particular topic area. In this section, we will go through what each of the different parts of the article does so that you not only understand what you are reading but also why you are reading this seemingly dense text. The typical model of the research article is shown in figure 6.4.1.

Preamble: The research article often begins with some preliminary information identified in three blocks of text that appears before the main body of the article. This includes the title of the paper, the authors and their affiliations, and the abstract and keywords. The title should convey succinctly important information about the content, intent (purpose) and scope of the paper. A good title should maximise the use of keywords since this is usually the text that many readers first come across when searching for relevant articles to read. The author(s) line is also an important piece of information. For a scientific research article to be accepted for publication after peer-review, this means that the author(s) of the article has credibility. For a reader who knows the field of study, information about the authors can provide an indication of the kind of argument that is likely to be found in the paper. The abstract is then a short summary that typically highlights the aim, method and key finding of the study.

Main body: As shown in Figure 6.4.1, the logic of the main body of the research article follows the shape of an hourglass. In general, there are three main parts in the article. The first part relates to the top-half of the hourglass (or the front-end) and this usually contains the introduction and review of previous studies. In the middle, the focus is on the study that the authors have done and are reporting. This middle-part usually contains the method and findings. In the third part, i.e. the bottom-half of the hourglass (or the back-end), the paper closes with the discussion and conclusions aimed at exploring the broader implications of the research. Thus, the research article usually starts more broadly in general terms before moving to a more narrow focus – that is, the specific focus of the study being reported in the paper. The paper then

moves from the specific findings of the study to more general implications in the back-end of the article. Therefore, if you wish to find out what the paper is about, jumping to the conclusions will mean that you miss all the details about the study reported in the paper.

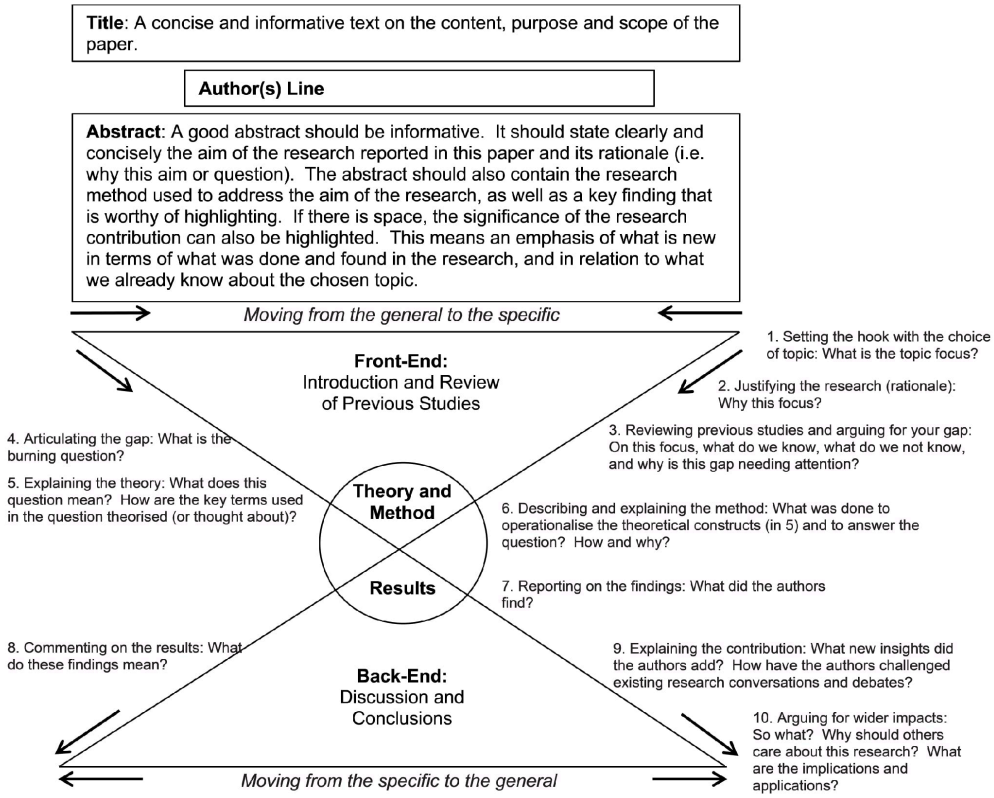


Figure 6.4.1. Typical model of a scientific research article (own illustration).

We will now examine each rhetorical move in turn, using an example article entitled 'Trade-offs in the value capture of architectural firms: the significance of professional value' by Bos-de Vos, Wamelink and Volker (2016) to illustrate each move. The example article can be found on doi.org/10.1080/01446193.2016.1177192.

RHETORICAL MOVES IN THE FRONT-END

1. Setting the hook (what): It is important for authors of research articles to hook the readers' interest early on in the paper. In part, this is because we are living in an information-rich but time-poor era, and readers need to figure very quickly whether to invest time in reading further. Therefore, it is typical to find a general problem statement early on in the paper signified by words such as 'recently' (to indicate the contemporaneous nature of the problem) or 'In the Netherlands' (to indicate a spatial marker to show the specific geographical character of the problem). It is also quite common to find authors begin by saying that this problem is of growing concern, or that there

is growing interest in this particular topic area. This move is to create urgency and relevance of the general topic area. For example, Bos-de Vos et al. (2016) began their paper with: "The economic recession and the substantial market changes in the last few years have forced organizations to reassess the ways in which they create and capture value" (p. 21). They then went on to add that "Fuelled by the ongoing changes, both professionalism and the way that professionals are perceived are evolving (Hughes and Hughes, 2013). The architecture profession has even become subjected to potential erosion (Cohen et al., 2005)" (ibid.). Through these statements, the reader can quickly see that the topic focus is on the (architecture) profession and the value it brings. Furthermore, the authors indicate urgency by pointing to the changes 'in the last few years', adding further credibility by citing recent authoritative references like Hughes and Hughes (2013).

2. Justifying the research (why): Once the topic focus has been established, authors commonly explain why it is important to pursue research in this area. This reasoning is known as the research rationale. This rationale further persuades the reader that the paper has strong relevance, theoretically and/or practically and/or in terms of policy. In Bos-de Vos et al. (2016), this justification relates to the 'substantial market changes' in recent times, which 'have forced organizations to reassess' how they create value.
3. Reviewing previous research (what and why): Now that the topic focus and the reason for this focus have been established, a significant part of the research article is the review of previous research. This is a very important part of the article. Academic researchers are always motivated by making significantly original discoveries. Therefore, in order to convince the reader that what they have found is really novel, authors must persuade the readers that they are knowledgeable about what has already been done and known about a particular topic area. Therefore, this is the part of the article where citations of references are critical. A review is also not just a summary of everything that has been published on a particular topic. Take the example of Covid-19, it is clearly impossible for anyone to read all 1,3 million outputs on Google Scholar. Therefore, it is important that the authors are selective about what they include and exclude from the review, so that they cite the most important sources that is sufficiently adequate to convince the reader that they have engaged with the key writings.
4. Articulating the gap (what and why): To reiterate, the review is not just a summary. It is an argument so that the authors can convince the reader that what they are doing in this study has not been done (adequately) before by other researchers. This is the so-called knowledge gap. Typically, this gap is signified by the clue-word 'However'. Put another way, by using the word 'However', the authors can indicate the start of a counter-point to the points made by previous researchers. Using words like 'However' strategically can really help the authors emphasise what is lacking in previous studies. Nevertheless, this is not the only way to indicate the gap. In Bos-de Vos et al. (2016), for instance, they indicated the gap by pointing out that our current understanding can still be improved: "To better understand why architectural firms experience difficulties making profit, more information is needed about

how these firms actually capture value for organizational purposes" (p. 22). Here, the call for a 'better' understanding indicates the gap they are trying to fulfil in their article. Since Bos-de Vos et al. (2016) were interested in better understanding value capture, they then cited a reference to say that other researchers have considered use value and exchange value. They then added: "we propose a third dimension of value, namely professional value" (ibid.). Therefore, the knowledge gap is two-fold. First, Bos-de Vos et al. (2016) argued that we need to know how architectural firms create and capture value. Second, they add to what we already know about value by adding a third dimension, professional value (keywords that are also emphasised in the title).

5. Explaining the theory (what): Theory is often daunting to students. To put simply, theory is basically the way we think about things. So, in Bos-de Vos et al. (2016), the main concept is value. Therefore, on p. 22, they included a section entitled 'The concepts of organizational value, value creation and value capture' to explain the main concepts that they will be investigating in their study of professional value in architectural firms. Both the review of previous studies and the explanation of theory contain citations of references. However, whereas the purpose of the review of previous studies is to make an argument for the knowledge gap, the purpose of the theory section is to explain the key concepts in the research question.
6. Describing and explaining the method (how and why): Once the research question is explained, the authors then describe what was done to answer the question and explain why they did what they did. So, in Bos-de Vos et al. (2016), the readers are informed that "Twenty semi-structured interviews from nine cases of collaborating architects and clients were used to analyse what values architectural firms aimed to capture" (p. 24). They then elaborated on what questions were asked during the interviews, more detailed characteristics of the interviewees, and how they went about analysing the data.
7. Reporting on the findings (what): This is the part of the article that often does not contain citations of references. This is because the findings section is simply a reporting of what was found by the authors. In the case of Bos-de Vos et al. (2016), they categorised the findings into the 'Content' (p. 25) and 'Process' (p. 27) of value creation and capture.
8. Commenting on the results (what and why): While the findings section simply reports on what was found – in Bos-de Vos' et al. (2016) case, interviews with 20 participants – the back-end of the article now broadens the discussion of these results. Typically, authors start by commenting on what is significant about the results. In the example of Bos-de Vos et al. (2016), they identified trade-offs as a significant point in their study of professional values.
9. Explaining the contribution (what and why): It is important for academic researchers to emphasise how they have added to what we already know about the topic area. Therefore, it is typical to find citations of references in the discussion of results so that the authors can explain how the findings agree and more crucially, disagree with previous research. In Bos-de Vos et al.

(2016), this can be seen in the citations of other researchers on p. 31. Citations of references are also an indication of engaging with the academic conversation and debate.

10. Arguing for wider impacts (so what): Arguably, every research article will conclude with the need for further work. In Bos-de Vos et al. (2016), this is also the case when they wrote in the conclusions that: "future business models for architectural firms need to facilitate non-conflicting strategies for the creation and capture of different value dimensions" (p. 32). This conclusion is therefore not a statement of fact per se, but an argument for what needs to be done after the study. Thus, it is more of a recommendation than a conclusive answer. This is why the typical model is in the shape of an hourglass, because the front-end and back-end of the paper are really arguments rather than summaries. It is also why it is not wise to jump to conclusions if you really want to know more about the study reported in the article.

KEY TAKEAWAYS

To conclude, here are some key points for reflection:

- The profession of architecture is increasingly required to engage with scientific research, particularly given the movement of evidence-based design.
- Scientific knowledge is uncertain and always evolving.
- Research articles form part of a chain of academic conversation and debate.
- The article is typically split into three parts: the front-end, method and findings of the study, and the back-end.
- The academic conversations can be found in the front-end and back-end, where the authors argue for the need for this study (front-end), and for the contribution made and future research (back-end).
- There are a number of rhetorical moves:
    - The introduction and review of previous research is to make an argument for the study (i.e. what is the knowledge gap) and why this is so important (i.e. the research rationale).
    - The method describes how the authors answered the question and explains why they did what they did.
    - The findings reports on what discoveries were made.
    - The discussion and conclusions then makes an argument for what contributions were made, and the implications for future work (i.e. so what).

BRONNEN

Bos-de Vos, M., Wamelink, J. W. F., & Volker, L. (2016). Tradeoffs in the value capture of architectural firms: the significance of professional value. *Construction Management and Economics, 34(1), 21-34.*

Latour, B., & Woolgar, S. (1986). *Laboratory Life: The construction of scientific facts, Princeton*. New Jersey: Princeton University Press.

Wallén, G. (1986). The scientification of architecture. In G. Böhme & N. Stehr (Eds.), *The Knowledge Society: The growing impact of scientific knowledge on social relations.* (pp. 161-182). Dordrecht, Netherlands: D. Reidel Publishing.

Schrijver, L. (2014). Research in architecture: Hard science or tacit knowledge? In M. Voyatzaki (Ed.), *Doctoral Education in Schools of Architecture.* (pp. 71-86).Thessaloniki, Greece: Charis. http://www.enhsa.net/Publications/DE2014.pdf

HOOFDSTUK 7: RAPPORTEREN/COMMUNICEREN

DE REDACTIE

Na de uitvoering van het onderzoek, het werkelijke "veld" werk soms, wil je de resultaten van je onderzoek delen. Je zult moeten rapporteren. In aanvulling op het hoofdstuk 6.4 over het lezen van een wetenschappelijke tekst, gaat hoofdstuk 7.1 in op het schrijven van een wetenschappelijke tekst. In bouwkunde gaan tekst en beeld vaak hand in hand, die relatie staat centraal in hoofdstuk 7.2. De tekeningen en modellen zelf, zijn daarna het onderwerp: hoofdstuk 7.3 behandeld wat de beelden laten zien en welke rol ze hebben in een ontwerp/onderzoeksproces. Ten laatste, je zult ook in gelegenheden komen dat je je werk mondeling moet presenteren. Enkele elementen, als de beelden, retorische bewegingen, komen weer aan de orde in hoofdstuk 7.4, maar nu in de context van een presentatie.

HOOFDSTUK 7.1: HOE SCHRIJF JE EEN WETENSCHAPPELIJKE TEKST?

PAULINE POST AND ANGENIET KAM

INLEIDING

Het grootste verschil tussen schrijven in het middelbaar onderwijs en op de universiteit is dat je tijdens je studie andere teksten als bron gebruikt voor je eigen werk en onderzoek. Je legt verbanden tussen alles wat je leest en onderzoekt, je formuleert nieuwe gedachtegangen en je verwijst op de juiste manier naar bronnen waar nodig.

Schrijven als bouwkundige vraagt dat je vakspecifieke teksten beheerst, zoals een plankritiek of een plantoelichting, maar ook een onderzoeksartikel. Dit zijn wetenschappelijke teksten die meestal volgens een standaardstructuur worden geschreven. Specifiek voor Bouwkunde is het eigen jargon, en natuurlijk de vele visuele elementen in zulke teksten: je moet ook goed beelden kunnen vertalen in woorden en andersom.

Dit artikel geeft je een praktische handleiding voor een (bouwkundige) wetenschappelijke tekst. We bespreken praktische tips over de inhoud, structuur, stijl, vormgeving en afwerking van wetenschappelijke teksten.

ORIËNTEREN OP JE TAAK: WAT GA JE DOEN?

DE INHOUD VAN JE TEKST BEPALEN

Het is verstandig om als schrijver eerst na te denken voordat je daadwerkelijk gaat schrijven. Bepaal voor je start wat het doel is van je tekst en welke inhoud je daarvoor nodig hebt. Wie zijn je lezers, en in welke context lezen zij jouw tekst? Is het voor hun studie, voor hun eigen onderzoek, wil je ze overtuigen of alleen informeren?

DOEL BEPALEN EN HOOFDVRAAG FORMULEREN

Het doel van de tekst laat zien wat je met je tekst wilt bereiken. Een doel van je tekst is altijd om te informeren, maar misschien moet je tekst verder gaan dan dat: misschien moet je ook iets verklaren, beoordelen of ergens een advies over geven.

Afhankelijk van het doel van je tekst, formuleer je een hoofdvraag die je in de tekst beantwoordt. Die hoofdvraag ziet er dus bij elk doel anders uit:

- Wat is herontwerp van industrieel erfgoed? (doel: informeren)
- Waarom is het herontwerpen van industrieel erfgoed in Nederland gangbaarder dan in andere landen in Europa? (doel: verklaren
- Hoe verhouden de kosten van herontwerp van industrieel erfgoed zich tot de kosten van nieuwbouw? (doel: beoordelen)
- Slopen of herontwerpen: wat is de beste keuze voor de Ripperdakazerne in Haarlem? (doel: adviseren).

Als je een helder doel voor ogen hebt met je tekst, kun je veel gemakkelijker bepalen welke inhoud jouw tekst nodig heeft. Je kunt dan gerichter onderzoek gaan doen, bijvoorbeeld door literatuur te zoeken die helpt om het antwoord op de vraag te vinden. Een essentiële eerste stap bij het schrijven is dus om je onderwerp goed af te bakenen en de hoofdvraag zo precies mogelijk te formuleren (zie hoofdstuk 4).

Hoe je gericht literatuur kunt zoeken, wordt behandeld in hoofdstuk 6.3 in dit boek.

PUBLIEK: DE LEZERS VAN JE TEKST

De tekst moet begrijpelijk zijn voor de beoogde lezers. Zo zou je de hoofdvraag 'Wat is herontwerp van industrieel erfgoed' voor middelbare scholieren misschien beter kunnen formuleren als 'Hoe kunnen oude fabrieksgebouwen opnieuw gebruikt worden?', terwijl je die vraag in een wetenschappelijke tekst beter kunt verwoorden als 'Hoe wordt herontwerp van industrieel erfgoed gedefinieerd in de bouwkundige literatuur?' Je moet je bij het schrijven dus verplaatsen in het hoofd van de lezer.

SCHRIJFCONTEXT

Een derde aspect waar je over na moet denken voordat je begint te schrijven is de schrijfcontext. Het maakt immers veel uit of je een tekst schrijft voor een wetenschappelijk tijdschrift of voor een krant. Er zijn altijd richtlijnen waar je je aan moet houden, zoals een maximum aantal woorden of een specifieke stijl voor de literatuurverwijzingen. Elk wetenschappelijk tijdschrift heeft een overzicht van dit soort richtlijnen. Een voorbeeld vind je in Rooilijn: www.rooilijn.nl

AAN DE SLAG: PLANNEN, LEZEN, SCHRIJVEN, REVISEREN

PLANNEN

Goed schrijven is vaak een kwestie van goed plannen. 'Plannen' betekent hier twee dingen: plannen in de tijd en plannen van het schrijfproces zelf. Plannen in de tijd is relatief eenvoudig: je kijkt naar de deadline en plant dan van achter naar voren tussentijdse deadlines. Daarnaast kun je de tekst opdelen, zodat je in stukjes kunt plannen. Sommigen vinden het prettig om te beginnen met de inleiding, maar anderen beginnen liever in het midden van de tekst. Begin in ieder geval altijd met een heldere doelstelling en een globaal overzicht van de structuur van je tekst.

LEZEN: BRONNEN VERZAMELEN

Wetenschappelijk schrijven is gebaseerd op 'bronnen' en op resultaten van onderzoek. Bronnen zijn gepubliceerde teksten over onderzoek. Je hebt die nodig om te weten wat de stand van zaken is voor jouw onderzoek: wat is er al bekend, waar zijn nog vragen over, welke onderzoeksresultaten bevestigen elkaar en welke spreken elkaar juist tegen? Schrijven over wetenschap begint altijd met zo'n plaatsbepaling, want je kunt jouw onderzoek niet los zien van wat anderen hebben gedaan.

Bronnen verzamel je met zoekstrategieën en zoekmachines in wetenschappelijke databases. Je kunt daar meer over vinden in hoofdstuk 6.3 over informatievaardigheden. In je tekst moet je ook op een goede manier verwijzen naar je bronnen. Meer informatie daarover vind je op: brightspace.tudelft.nl.

SCHRIJVEN: EERST EEN DUIDELIJKE STRUCTUUR AANBRENGEN

Een goede structuur zorgt ervoor dat de lezer de tekst goed kan volgen (zie ook hoofdstuk 6.4 over het lezen van academische stukken). De meeste teksten hebben dan ook een basisstructuur met een inleiding, kern en slot. Hiervoor kun je op basis van je bronnen eerst een schrijfplan maken (zie hoofdstuk 6.3, stap 4). In de inleiding beschrijf je altijd de aanleiding en de hoofvraag van je tekst. Afhankelijk van de lengte van de tekst is de kern meestal onderverdeeld in hoofdstukken (bij een boek) of paragrafen (bij een artikel). Daarbij gelden de volgende vuistregels:

- Verdeel de tekst onder in maximaal drie niveaus: hoofdstuk, paragraaf, subparagraaf.
- Deel grotere tekstdelen in in alinea's, waarbij elke alinea over één onderwerp gaat, dat wordt aangekondigd in een kernzin aan het begin van de alinea. Een alinea bevat minstens twee zinnen. Vuistregel voor een goede alinealengte: vijf tot tien zinnen.
- Richtlijn voor een (sub)paragraaf is dat deze uit minstens twee samenhangende alinea's bestaat.
- Bouw bruggen in je tekst: geef met signaalwoorden en verbindingszinnen aan hoe de tekst samenhangt. Signaalwoorden zoals echter (tegenstelling), omdat (argumentatie) en ten eerste (opsomming), verhelderen de functie van een zin. Op internet kun je gemakkelijk lijstjes van dit soort signaalwoorden vinden. Verbindingszinnen verhelderen hoe het ene deel van de tekst samenhangt met het andere deel: je vat bijvoorbeeld aan het eind van de paragraaf samen wat de belangrijkste conclusie van die paragraaf is en je kondigt aan wat de lezer in de volgende paragraaf kan verwachten.

Wetenschappelijk teksten hebben vaak een vaste structuur, die bekend staat als AIMRaD: Abstract, Introduction, Method, Results, and Discussion. Voor experimenteel onderzoek is dit de standaard, maar voor een literatuuronderzoek niet altijd. Je kunt je eigen structuur aanbrengen, zolang die maar logisch en begrijpelijk is voor de lezer. Bekijk voor je schrijft een paar voorbeelden van het genre, het soort tekst dat je gaat schrijven, zodat je daarvan een beeld krijgt.

Informatieve koppen helpen de lezer ook om de structuur van de tekst beter te doorzien. Daarvoor gelden de volgende adviezen:

- Zorg dat de kop de inhoud van het hele tekstdeel afdekt.
- Formuleer de koppen zo dat de lezer de globale structuur en inhoud van de tekst kan begrijpen door alleen de 'koppen te snellen'. Voorbeeld: niet Methode, maar Methode: literatuuronderzoek.
- Gebruik eventueel een hoofdtitel en een subtitel voor het onderwerp en de invalshoek op het onderwerp. Dus niet: Industrieel erfgoed onderzocht, maar: Hergebruik Tramremise Amsterdam: een plankritiek.
- Nummer de koppen, zodat de hiërarchie van de tekst duidelijk wordt, of geef de koppen op een lager niveau een kleiner lettertype.

SCHRIJVEN: DE STAPPEN IN DE INLEIDING

De inleiding van een artikel heeft standaardelementen die je op een heldere manier moet formuleren.

- Context: geef aan op welk gebied je onderzoek doet en wat er speelt binnen dat gebied dat om onderzoek vraagt
- Probleem: geef aan welk onderdeel van dit gebied de focus van jouw onderzoek wordt en waarom dat interessant is. Of anders gezegd: geef aan wat de 'scientific gap' is: het gat tussen de huidige kennis en wat jij zou willen weten. Die kennis ga je namelijk leveren in jouw artikel.
- Hoofdvraag/doel: formuleer precies wat de lezer mag verwachten van jouw artikel. Op welke vraag krijgt je lezer een antwoord? Of – als je je doel stellend verwoordt en niet in vraagvorm – wat heeft de lezer aan het einde van jouw artikel aan extra kennis of inzicht in argumenten gekregen?
- Methode: welke methode van onderzoek gebruik je? Dit kun je heel kort aangeven, bijvoorbeeld door te zeggen "Dit literatuuronderzoek geeft aan wat…..". Het woord literatuuronderzoek is al genoeg voor de inleiding. Later leg je de methode in detail uit.
- Beperkingen: indien relevant geef je aan dat je bepaalde dingen niet hebt gedaan, of dat je binnen bepaalde kaders bent gebleven. Voorbeeld: "Dit onderzoek bespreekt alle plannen die tussen 1970-1974 zijn ingediend voor de ontwikkeling van het havengebied."
- [Structuur: alleen als je afwijkt van de AIMRAD-structuur is het nodig om die afwijkende structuur aan te kondigen in een kort overzicht. Als je AIMRAD volgt, hoef je in een wetenschappelijk artikel die structuur niet aan te kondigen].

Een voorbeeld van een heldere inleiding van een door een student geschreven wetenschappelijk artikel vind je hier: brightspace.tudelft.nl/.

SCHRIJVEN: DE KERN

Bouw de kern van je artikel logisch op. Geef bijvoorbeeld eerst overzicht, daarna details. Geef je belangrijkste argumenten eerst, daarna de minder belangrijke. Geef eerst achtergrondinformatie voordat je daar nieuwe inzichten en informatie aan toevoegt. Volgens zulke principes bouw je een kern van je artikel op. Zie voor het opbouwen van je argumentatie ook hoofdstuk 6.3 over informatievaardigheden en hoofdstuk 6.4 over het lezen van wetenschappelijke teksten.

SCHRIJVEN: DE CONCLUSIE

Wetenschappelijke artikelen hebben lang niet altijd een conclusie. Vanuit de gedachte dat wetenschap nooit af is en dat je altijd weer verder kunt onderzoeken en argumenteren is dat wel begrijpelijk. Desalniettemin heb je als schrijver toch de behoefte om je artikel af te ronden met een conclusie: je hebt je tekst immers niet voor niets geschreven.

Twee handige tips voor die conclusie:

- Start je conclusie met het herhalen van het doel van je artikel.
- Geef vervolgens in een kort overzicht van de belangrijkste argumenten of stappen aan hoe je dat doel bereikt hebt.

Tot slot: vrijwel elk wetenschappelijk artikel eindigt met aanbevelingen voor verder onderzoek. Op basis van wat jij hebt gedaan kan iemand anders doorgaan met onderzoek.

FIGUREN EN TABELLEN

Goede figuren en tabellen helpen de lezer om snel overzicht te krijgen over een grote hoeveelheid informatie of om zich iets goed te kunnen voorstellen. Meer informatie over de eisen waaraan figuren en tabellen moeten voldoen vind je in hoofdstuk 7.2 en 7.3.

REVISEREN: DE TEKST VORMGEVEN EN AFWERKEN

De vormgeving en afwerking van de tekst krijgt pas in het allerlaatste deel van het schrijfproces alle aandacht. Het beste is het om dit in verschillende rondes te doen: eerst vindt de laatste tekstrevisie plaats, daarna de controle van de literatuurverwijzingen en tot slot de vormgeving van de tekst. Voorafgaand hieraan is het verstandig om nogmaals de auteursrichtlijnen (of de richtlijnen van de docent) te raadplegen.

Voor de tekstrevisie geldt: raadpleeg de Woordenlijst Nederlandse taal (het zogenoemde Groene Boekje) om de spelling te controleren in geval van twijfel. Maak gebruik van de spellingcorrectie in het programma waarin de tekst geschreven is: dat voorkomt typefouten (voor de oplettende lezer: typfouten mag ook) en een groot aantal spelfouten. Maar verlaat je niet automatisch op dit soort functies: kennis van de taal blijft nodig voor bijvoorbeeld de schrijfwijze van woorden als gebeurd of gebeurt.

Controleer systematisch of de bron van elke literatuurverwijzing in de tekst is opgenomen in de literatuurlijst. Er moet een één-op-één-relatie zijn tussen de literatuurlijst en de bronvermeldingen. Schrijven met behulp van referentiesoftware kan dit vergemakkelijken, maar de correctheid en compleetheid van de literatuurlijst is dan afhankelijk van goede invoer van de gegevens in de software. Vooral bij het automatisch overnemen van gegevens uit Google gaat dit nog wel eens verkeerd, dus controleer altijd of alle noodzakelijke velden in de software zijn ingevuld.

Let bij de vormgeving vooral op consistentie.

- Wat zijn de voorschriften vanuit de opdrachtgever?
- Hebben de kopjes op elk niveau in de tekst dezelfde vormgeving?
- Is het aantal witregels tussen de paragrafen en subparagrafen steeds hetzelfde?
- Is de tekst voorzien van paginanummers?

FORMULEREN IN WETENSCHAPPELIJKE STIJL: SCHRIJVEN IN EEN STIJL DIE JE LEZER VERWACHT EN BEGRIJPT

Lezers van wetenschappelijke tekst lezen voor de inhoud. Daarom is duidelijkheid van de tekst het meest belangrijk.
Drie principes van duidelijk schrijven:

- Zinslengte: langere zinnen zijn prima, zolang ze niet meer dan één bijzin bevatten. Als je twijfelt, zet dan een punt in plaats van een komma.
- Woordgebruik: jargon is toegestaan voor de doelgroep voor wie je schrijft. Voor wetenschappelijke teksten geldt over het algemeen dat jargon goed ingezet kan worden, omdat de doelgroep het jargon beheerst. Daarnaast is jargon vaak korter, vergeleken met omschrijvingen. Latei is eenvoudiger dan "een draagconstructie die dient om belastingen boven wanddoorbrekingen over te brengen op de gedeelten van de wand naast deze wanddoorbrekingen".
- Van oud naar nieuw: sluit aan bij wat je lezer al weet en voeg daar informatie aan toe. Dit doe je zowel op het niveau van het gehele artikel, als op paragraaf- en zelfs alineaniveau. Sluit steeds aan bij het vorige wat je schreef, en bouw daarop voort.

Naast duidelijk moet je tekst ook formeel genoeg zijn. Zakelijke tekst, en zeker wetenschappelijke tekst, is formeler dan een appbericht aan je vrienden of een mailtje aan je docent.
Twee principes voor formele teksten:

- In veel wetenschappelijke tekst geldt de conventie om geen persoonlijke voornaamwoorden zoals ik te gebruiken, maar een aantal vakgebieden, waaronder Bouwkunde, zijn daar soms minder strikt in.
- Daarnaast worden sommige woorden als te informeel en/of te gekleurd gezien, bijvoorbeeld allerlei toevoegingen als "heel gaaf onderzoek" of "fantastische resultaten". Die kun je beter weglaten in wetenschappelijke tekst.

Houd het sober en helder.

TOT SLOT

Schrijven is een middel om te communiceren. Je wilt iets overbrengen op je lezer, je wilt dat die iets weet, leert, begrijpt, vindt. Als je dat overkoepelende doel voor ogen houdt, en je richt op je lezers, en als je dan ook nog met helderheid en enthousiasme kunt communiceren over jouw onderwerp, dan wordt het ongetwijfeld een goede tekst.

LITERATUUR

Elling, R., Andeweg, B., Baars, S., De Jong, J., & Swankhuisen, C. (2019). *Rapportagetechniek*. Noordhoff Uitgevers.

ITAV (2022). *TU Write – Nederlandstalige versie*. Geraadpleegd op 11-4-2022, van https://brightspace.tudelft.nl/d2l/le/content/398900/viewContent/2619158/View.

Meer, B. van der (2021). Sociale veiligheid op stations. De invloed van architectuur op de sociale veiligheid van stations. Paper geschreven voor het vak BK2AC1, Bouwkunde als wetenschappelijke discipline. Geraadpleegd op 22-4-2022, van https://brightspace.tudelft.nl/d2l/le/content/398900/viewContent/2541304/View

Nederlandse Taalunie (2021). *Woordenlijst Nederlandse taal*. Nederlandse Taalunie. Geraadpleegd op 15-11-2021, van www.woordenlijst.org.

Rooilijn (2022). Aanwijzingen voor artikelen voor auteurs van Rooilijn. Geraadpeegd op 11-3-2022,
van
https://www.rooilijn.nl/wp-content/uploads/2020/09/
Aanwijzingen_voor_auteurs_van_

Rooilijn_digitaal-sept-2020.pdf

Werkgroep APA (2021). *De APA-richtlijnen uitgelegd. Een praktische handleiding voor bronvermelding in het hoger onderwijs*. SURF. Geraadpleegd op 15-11-2021, van https://www.auteursrechten.nl/files/auteursrechten/2021-07/
De%20APA-richtlijnen%20uitgelegd%20-%203e%20editie.pdf.

HOOFDSTUK 7.2: TEXT AND IMAGE - THE RELATIONSHIP BETWEEN TEXT AND IMAGE IN RESEARCH

ROBERTO ROCCO

ABSTRACT

This chapter addresses the roles, relationships and complementarity between text and image. It builds upon work done at the Research into Practice research group at the University of Hertfordshire (UK), which investigates issues of academic research in design-based disciplines. This text challenges the cliché that an image is worth more than a thousand words to argue that there are crucial complementary roles for text and image, in which text communicates aspects that image cannot and vice-versa.

INTRODUCTION

How many times have you heard the cliché "An image is worth more than a thousand words"? And how true! Images are powerful conveyors of narratives, and one image can tell a whole story. But somehow the cliché gives us the impression that images are better than words, and that images can somehow express more than words. But is that so? And if an image is so powerful, why do we frequently need to tell the story that images convey using words?

In architecture and planning, images are certainly crucial. Space is much better represented by images: floorplans, city plans, perspectives, elevations, axonometric views, bird eye views, sketches, collages, sections, façade views, renderings. Architects and planners have a whole arsenal of tools to represent space and convey function, aesthetic values, atmosphere and even feelings. But even the best design needs to be explained and often people are really interested in the narrative behind your design: the arguments and steps that led you to some design choices, and not to others.

THE ROLE OF TEXT AND IMAGE IN ARGUMENT BUILDING

Arguments are very powerful. Arguments are a series of statements about facts or choices which are logically connected, intended to determine the degree of truth of a "final" statement, the conclusion. It is generally accepted that a good argument will lead you to the correct conclusion. Arguments are important because we use them to convince others about our points of view. In fact, we would not be able to live in

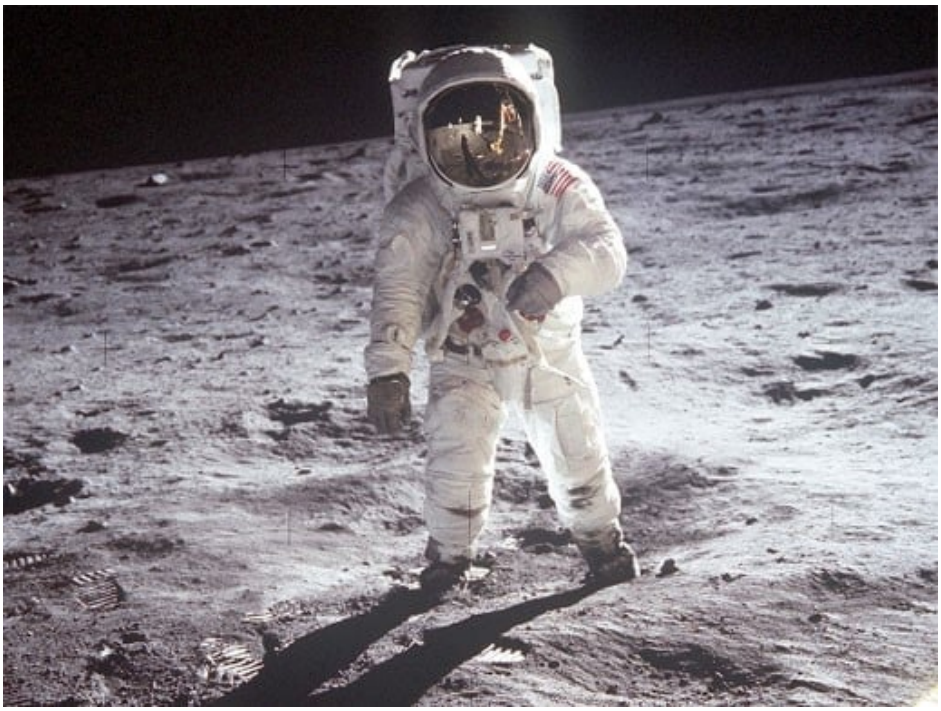
society if we did not have arguments. This is because to live in society, we need to have shared understandings about reality. These shared understandings are arrived to using logical arguments.

Images can be arguments too! A very powerful argument against the horrors of war is a photograph taken in 1972 by Vietnamese American photographer named Nick Ut during the Vietnam war. The photo shows a group of Vietnamese children running from a cloud of smoke caused by a napalm attack by the South Vietnamese army. Behind the screaming children, are a group of South Vietnamese soldiers. In the forefront is a little boy, his face distorted by terror. Almost in the centre of the photograph we can see a girl running naked, her face also distorted by terror and pain, as she has been severely burned by the chemical agent known as napalm.

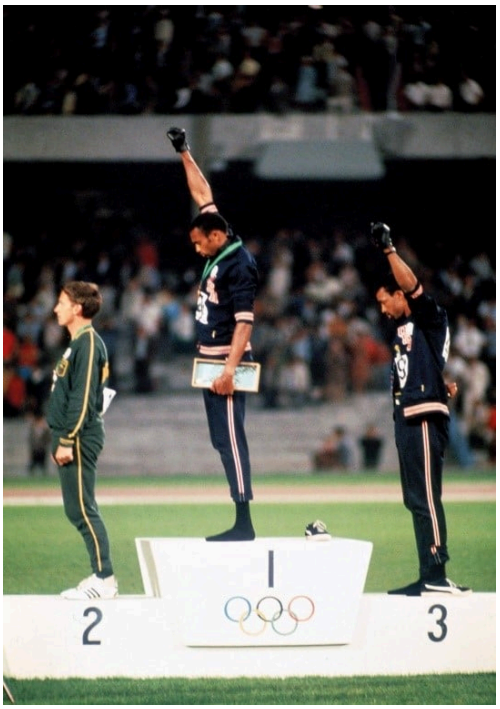


7.2.1 June 8, 1972: Kim Phúc, center left, running down a road naked near Trảng Bàng after a South Vietnam Air Force napalm attack. By Huynh Cong Ut (also known as Nick Ut).

This image was a powerful indictment against the horrors of war, and its dissemination in the press helped change public opinion about the war in Vietnam. The photographer, Nick Ut, won a Pulitzer prize for this image. Today, we know that the name of the screaming naked girl is Phan Thị Kim Phúc, who now lives in Canada, having barely survived the war. But although the image itself was extremely powerful, it was the narrative connected to the image that changed the hearts of Americans, who started to withdraw their support for the Vietnam war, which finally ended with the fall of Saigon in 1975.



7.2.2 : The Apollo 11 mission reaches the Moon, and Neil Armstrong and Buzz Aldrin are the first men to walk on the Moon, 1969. On this picture: Buzz Aldrin on the Moon as photographed by Neil Armstrong (Armstrong seen in the visor reflection). That's "one small step for man, one giant leap for mankind". This photo tells the story of the strong belief in technology and progress, but it also tells the story of the space race between the USSR and the USA, against the background of the cold war that divided the world during many decades. Source: By NASA – www.hq.nasa.gov/alsj/a11/AS11-40-5903HR.jpg. NASA Image and Video Library, Public Domain, commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3847764



7.2.3 Figure 3: The Black Power salute at the 1968 Mexican Olympics, by two African-American athletes, Tommie Smith and John Carlos. This photograph tells a story of black struggle for equity that needs re-telling today. 1968 was a revolutionary year, with protests happening everywhere in the world. Race riots were spreading across the United States following the assassination of Martin Luther King Junior. The Vietnam war was on and in the same year Robert Kennedy was assassinated. In this context, two black American athletes wanted to make their voices heard. But this particular image is misleading, as it looks like one of the athletes on the podium ignored the protests by Smith and Carlos because he was white. This is totally untrue. The third athlete's name was Peter George Norman, an Australian athlete who took second place. According to several accounts, "Normal was wearing a pro-human rights pin badge and it was his suggestion that the two US runners wore a glove each, after Carlos realised he had forgotten his pair". So Norman was very much a supporter of the protest, but the photo does not really tell his story. Information source: edition.cnn.com/2012/04/24/sport/olympics-norman-black-power/index.html. Photo by Angelo Cozzi (Mondadori Publishers) – www.gettyimages.co.uk/detail/news-photo/the-american-sprinters-tommie-smith-john-carlos-and-peter-news-photo/186173327 , Public Domain, commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=40937149

THE ROLE OF CONTEXT IN TEXT AND IMAGE

Seeing the image is important, but once you see an image, you immediately start to look for the context in which the image was produced. That context will inform you about the narrative connected to the image, and the direction of the argument or narrative that image suggests. In order to find out about the context, you will generally read the caption attached to the image. That caption gives the essential information for you to know what the image is about, who produced it, the date, and generally a brief narrative about the content of the image. What is the reader seeing?

But why does the reader need to be told what they are seeing? The caption is there to eliminate ambiguities. The reader must be reassured that what they are seeing in the picture is indeed correct. Maybe the screaming girl was just angry? How do we know she is Vietnamese? Why was she running and why was she naked? The caption and the story attached to the image are made up of words. Those words are chosen to convey a message, and this message will depend on the point of view, or perspective, adopted by the person telling the story.

Is the image somehow more honest and rawer than the words? Hardly so. Images are also made up of choices and they always represent a perspective or way of looking at something. After all, if Nick Ut chose to do so, he could have focused his camera on something else. He wanted to capture that image and he chose to publish it.



7.2.4 Two images of Piazza san Marco in Venice, Italy. The image on the left tells us the story of scenic and romantic Venice, where two lovers want to meet. Photo By Matteo Zara – Own work, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=76725453
The image on the right tells us the story how the city of Venice faces the consequences of climate change and mass tourism. Photo by All About Venice – Own work, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=85827365

THE ROLE OF TEXT AND IMAGE IN CONVEYING INFORMATION

In the world of architecture and planning, images are rarely so distressing and sad. Instead, architects and planners need to convey technical information that will inform someone else about the exact spatial characteristics of the design they intend. Often, architects and planners will also use images to convey messages that go beyond the mere technical requirements. They also need to convey atmospheres, feelings, values and other intangible and subjective information attached to what they intend to create as outcomes of the design. As with all images, the images produced by architects and planners also need caption to eliminate ambiguities and tell the reader exactly what she or he is supposed to be looking at. Apart from eliminating ambiguities, captions also need to give information about authorship and other details, like the copyright for example.

Copyrights are exclusive rights given to the author of an image or text. Every time you write a text or produce an image, you are creating a new and original creative work (except when you are copying someone else's work, of course). As the creator of an original work, you have the right to enjoy the fruits of your work and to have your creativity recognised. That is why it is extremely serious to use someone else's creative work, be it text or image, without citing the source and the author. This is called **plagiarism** and is punishable by law in most countries.

Maps and plans are interesting cases. While they show geographical (physical) features that are measurable, they often need a key to be understandable. This is a typical case in which there is complementarity between text and image. The image shows the physical features, and the text explains to the reader what she or he is seeing, attaching a narrative and an explanation to the image. This complementarity is crucial for us. The complementarity between text and image is one of the key features in academic ways of working.

In this way, we discover that an image is worth more than a thousand words. But a thousand words are often necessary to explain the context, give a direction to the argument and let us know things that are impossible to see in the image, like the history or the causality of processes. Text also lets us know background information, such as authorship, source and method. Text and image together are very powerful tools of communication, but they need to be used wisely and in a complementary way. Images show features that text cannot show, and text explains and illuminates aspects that are not always visible in the image.

But now that we have covered the basics of the relationship between text and image, let us shift our attention to the function images and text have in academic research and the pursuit of knowledge in general.

TEXT AND IMAGE AS REPRESENTATION OF THE WORLD

In design-based activities, such as architecture and urban design, there is a confusion about the value of the complementarity of text and image. Oftentimes, designers claim that the design "speaks by itself" and does not need, or should not need explanation. In fact, many designers find it difficult to explain their designs. This relates to one of the fundamental questions in artistic activity (Davies, 2005). Should artists explain their art? Or should they let the public interpret the art as they like? This is a key philosophical question that is often debated, and no satisfactory or final answer has ever been given. In our case, Bouwkunde [architecture and planning] is a combination of engineering, social sciences and design in which designers must cater for societal needs or the wishes of clients. In order to do so, they need to converse with stakeholders in order to understand what they want and need. So, in this sense, an architect or urban designer is very different from an artist: you will always have to explain your design choices.

Let us look at the work of Belgian Surrealist artist René Magritte, known as "Ceci n'est pas une pipe" (This is not a pipe) painted in 1929. The real title of this work in French is "la Trahison des Images" (The treachery of images). The painting clearly shows a wooden pipe. Below the image, Magritte wrote "Ceci n'est pas une pipe"

(this is not a pipe) in beautiful cursive letters. And indeed, if you think of it, this is true! What you are looking at is NOT a pipe, it is only a representation of a pipe. By the same token, the map is not a city, and the floorplan is not a house. They are only representations of something else, much bigger and much more complex. As representations of something, they are the product of human ingenuity, and therefore, the result of human choice and human expression. And as such, they are part of narratives or queries.



7.2.5 ©Rene Magritte, Ceci n'est pas une pipe, 1928-29, c/o Pictoright Amsterdam 2022

AUDIENCE

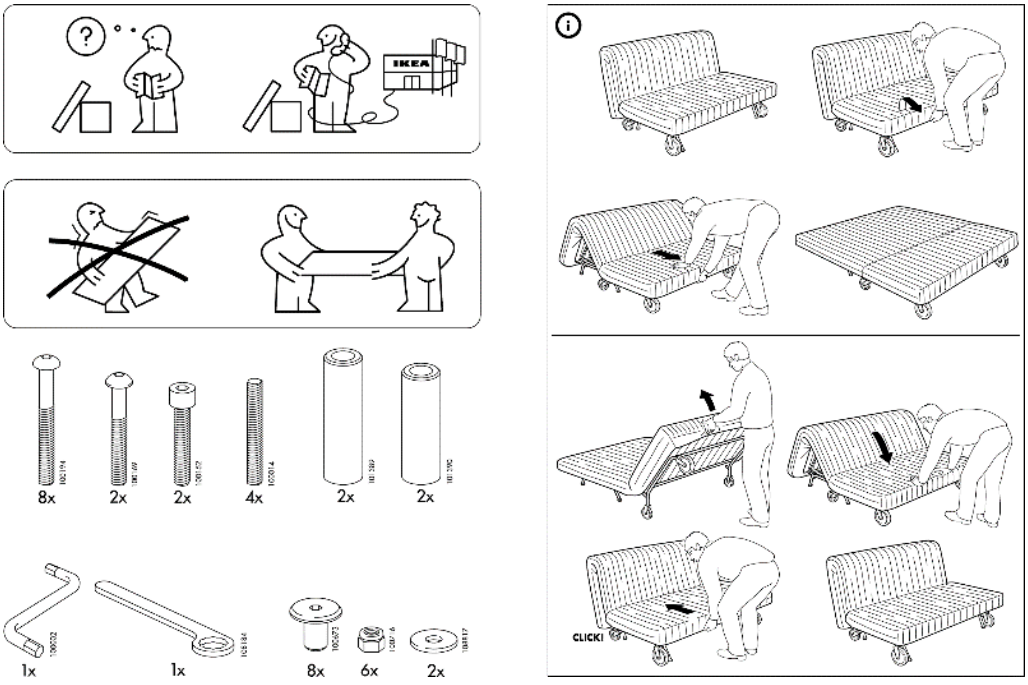
An important aspect of research is the language you use to communicate it: you need to use text an image complementarily, but you also need to make sure that you are using a language that your audience understands. A large part of our work as architects and designers is to make sure our audience understands the language we are using (be it natural language, graphic language or even computer languages). Understanding who your audience is, is a big step in your work. Once you know who the audience is, you can adapt your language to better communicate with them, be it via text or image or preferably a good combination of both.

Who is your audience in architecture, planning or urban design? You may think your teachers are your main audience, or even your student colleagues. But the truth is that you write and design for a much wider audience. Some images and texts are meant for expert audiences: people who know the trade, and who know the jargon. They are the insiders for whom you need to speak using specific language. But the world is not

made only of experts. There are lots of people who look at architectural drawings and read architectural texts who are not architects, and yet they deserve our attention and respect: clients and (future) users, to name just two important ones. That is a delicate line you need to thread between expert and layman's vocabulary.

AUTONOMY OF IMAGES AND TEXTS

Are there examples of images that speak by themselves? Or are there examples of texts that do not need accompanying images to be understood? Sure, there are! Many people prefer to read novels that are not illustrated, so that they can form their own mental images. Biggs and Buchler (2008) use the example of IKEA furniture assemblage instructions to discuss the relative independence of images in conveying a message. The IKEA style of representation is a success story of how to use images to reach a multicultural audience, without the need to translate instructions in several languages. But it is important to remember that IKEA buyers are relatively homogeneous, insofar they recognise the furniture and the tools used to assemble it. IKEA assumes some cultural uniformity. This cultural uniformity is becoming more and more common, but as we tried to demonstrate before, there are limits to the uniformity of understanding of an image or a text. Maybe a member of an uncontacted indigenous tribe in the Amazon would not be able to understand anything from an IKEA manual, or recognise a pipe!



7.2.6 Ikea assemblage instructions. Source: www.ikea.com.

TEXT AND IMAGE IN RESEARCH

One of the most interesting issues of our time is whether we can use images to do academic research at the university. For Biggs and Büchler (2008), academic research is characterised by four crucial attributes: question and answer, knowledge, methods, and audiences. Every academic endeavour starts with a question: what is it that I want to know, unveil or explain? Sometimes, research can be rather exploratory, but there is always a question: an enquiry or an interrogation of some sort, even if it is "what is the problem here?"

Next to this question there is always the issue of knowledge. What is it that I already know about this issue? What have others said about this issue? Can I "stand on the shoulders of giants"? (that is: build upon previous knowledge). What is the gap in knowledge I can contribute to filling? Subsequently, there is the problem of methods: how am I going to answer the question I asked at the outset? What steps will I take and what methods will I use that are able to answer the question properly? What methods will lead me to a convincing answer? Then, we come to the issue of audiences we discussed above: to what audience should I tailor my answer? What language and what kinds of images will they understand? Are they experts or lay people? Should I adjust my language to their repertory?

Understandably, designers are sometimes uncomfortable with this way of thinking. Design is a practical endeavour, where creativity plays a major role. And by the way, there is no one way to answer to a client's request: the designer is free to explore alternative answers through different forms, colours, and materials. Designers are not always comfortable explaining their approach or methods: design is a cyclic and iterative set of activities in which smaller steps and sub-activities are intertwined in reiterating questions and answers.

But even the best designers know that they need to explain their design choices and justify them. In order to do that, they will frequently make use of research on materials, colours, proportions, construction methods, climate, light and so on. Oftentimes, designers will have to justify their choices presenting some sort of argument, based on knowledge they have acquired through their research. This evidence-informed justification is often made using text and image together, in a complementary way. Alternatively, designers may develop a poetic or idealised narrative in which their design decisions are justified in terms of beliefs and most particularly, in terms of creativity. Other times, designers validate their choices using their values to justify design choices. For instance, you wish to design a school without doors and locks, because you believe education should be open and democratic. Most probably the motivations (technical, artistic or value-based) are presented together, in a narrative. This narrative is made of texts and images, complementing each other.

ADVICE

In the discussion about research by/for/on design, despite the centrality of image, text has a vital role in all the steps of the design process. In this respect, rather than focusing on the independence of image from text, I encourage you to think of them as complementary and mutually supporting. Additionally, I would like to make a plea

for the need for critical thinking, "the intellectually disciplined process of actively and skilfully conceptualizing, applying, analysing, synthesizing, and/or evaluating information gathered from, or generated by, observation, experience, reflection, reasoning, or communication, as a guide to belief and action" (Scriven & Paul, 1987, website). In order to do this, you need to use all the tools at your disposal. Text and image are both elements in this process and the outcomes of it. They work together.

BRONNEN

Biggs, M., & Büchler, D. (2008). Eight Criteria for practice-based research in the creative and cultural industries. *Art, Design and Education in Higher Education, 7(1), 5-18.*

Davies, S. (2005). Beardsley and the autonomy of the work of art. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism, 63(2), 179-183.*

EAAE/AEEA (2011). "Research by design: definition." Available at: http://reseaaerch.wikidot.com/research-by-design. Accessed on 1 March 2020.

Scriven, M., & Paul, R. (1987). Critical Thinking as Defined by the National Council for Excellence in Critical Thinking, A statement by Michael Scriven & Richard Paul at the *8th Annual International Conference on Critical Thinking and Education Reform*, Summer 1987. http://www.criticalthinking.org/page.cfm?PageID=766&CategoryID=51

HOOFDSTUK 7.3: BEELDEND ONDERZOEK - TEKENING EN MODEL

MIEKE VINK AND PETER KOORSTRA

Een serie kleine abstracte vormen staat op een werktafel in het midden van de studio. Een groep studenten staat om de tafel en één voor één plaatsen zij hun werk in een grote maquette waar een stuk stad in te herkennen is. Er wordt aandachtig gekeken terwijl er steeds een nieuwe vorm onderdeel van dat stuk stad wordt. Ieder volume wordt vervolgens nauwkeurig verschoven, gedraaid, omgekeerd, soms bijgesneden en uiteindelijk vervangen door een volgend volume. Een studente gaat op haar hurken zitten en kantelt de figuur die zij zojuist in het stadsmodel heeft neergezet. Ze kijkt naar het resultaat en benoemt hoe datzelfde volume nu verticaal georiënteerd is en refereert naar de toren van het oude raadshuis. Op een stuk schetsrol, tekent zij in een vlugge lijn een skyline van de stad waarin het volume en het raadhuis naar elkaar lijken te kijken. Weer iemand anders, constateert dat er een plein ontstaat door de toevoeging van dat nieuwe volume en hij schetst een gevel waarop de abstracte vorm een open plint krijgt met daarboven een dichte gevel met één groot raam dat uitzicht biedt over het plein en de stad. Al observerend, schetsend en snijdend komt het abstracte volume tot leven in de verbeelding van de ontwerpers; het volume wordt in de verbeelding van de studenten, steeds directer herkenbaar als gebouw. Een gebouw dat in de toekomst, een betekenis zal hebben voor de stad, voor de passanten op het plein, de bezoekers van dat volume en de winkeliers rondom dat plein.



afbeelding 7.3.1a&b: Presentatiemodel van exterieur- en doorsnede van een museum (door David Holst "The Climb" voor MSc1-FSA2, gebruik met toestemming).

Kenmerkend aan de modellen die één voor één in het stadsmodel geplaatst worden is, dat zij verwijzen naar iets anders; naar een mogelijke toekomst. Het zijn beelden die ruimtelijke ideeën uitdragen en zij staan centraal in het werk van bouwkundigen. Bouwkundigen maken namelijk niet de bebouwde omgeving; ze maken verbeeldingen en beschrijvingen van ideeën die werkelijkheid kunnen worden (Groat & Wang, 2013). In tekeningen en modellen worden op visuele en fysieke wijze scenario's verbeeld die vertellen hoe ruimte in de toekomst georganiseerd, gebouwd en beleefd kan worden. Het zijn belangrijke middelen die helpen in de communicatie van ruimtelijke ideeën van ontwerpers naar de buitenwereld.

Wat bovenstaand fragment laat zien, is dat modellen en tekeningen naast overdrachtsdocumenten, middelen zijn om te denken. Een visueel denken dat bestaat uit een proces van maken, observeren, interpreteren en verbeelden. In dat proces, komen verschillende kennisvormen samen, worden ideeën zichtbaar en wordt de verbeelding geactiveerd. De beeldende middelen communiceren dus niet alleen wat ze zelf zijn – een mooie tekening of elegante vorm, ze communiceren bovenal, wat ze kunnen worden.

Het doel van deze bijdrage is te demonstreren dat tekeningen en modellen een essentieel onderdeel zijn in de ontwikkeling en overdracht van ruimtelijke ideeën. Deze middelen zijn de dragers van het beeldend onderzoek en daarmee representatief voor het visuele en bouwkundig denken. Een denken dat, 'tussen de lijnen door plaats vindt' – niet alleen gaat over het zichtbare, maar juist om dat wat (nog) niet zichtbaar is (Frascari, 2007, p. 6). Het gaat in dit beeldend onderzoek namelijk niet

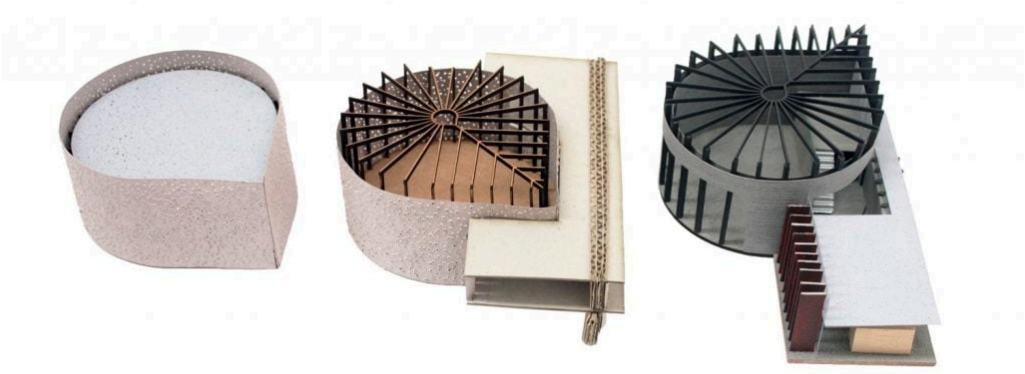
hoofdzakelijk over het vastleggen van aanwijsbare, meetbare eigenschappen van een bouwkundig plan, maar over het ontrafelen van abstracte ideeën, het aanwakkeren van de verbeelding en het overdragen van karakteristieken.

Daar ligt aan ten grondslag, de erkenning dat ontwerpers specifieke kennis en manieren van kennen, denken en doen hebben, wat hen onderscheidt van kunstenaars en wetenschappers (Cross, 2001, p. 53). Deze kennis ligt opgeslagen in het werkproces van ontwerpers waardoor we in dit hoofdstuk naar modellen en tekeningen kijken in het proces van ideevorming en ontwikkeling.

De tweede overtuiging die hier aan ten grondslag ligt is, dat essentiële kennis 'niet alleen opgeslagen ligt in woorden, theorieën en concepten', maar ook in het lichaam (Pallasmaa, 2009, p. 14). De specifieke kennis van ontwerpers, is een samenkomst van bewuste kennis en kennis die ligt opgeslagen in het onderbewuste en lichaam. Omdat werken met de handen, toegang geeft tot kennis die we niet kunnen verwoorden maar essentieel is in het denkwerk en het verbeelden van ideeën, focust deze bijdrage op tekeningen en modellen die op analoge wijze zijn gemaakt.

FUNCTIES VAN BEELDEN

Kenmerkend voor het werk van bouwkundigen is dat zij niet direct werken en denken met het fysieke eindobject. Bouwkundig ontwerpers bevinden zich in een tussenpositie en werken en denken met de bemiddelaars die de ontwikkeling en realisatie van de bebouwde omgeving mogelijk maken. Door de eeuwen heen is er een grote variatie aan middelen, technieken en conventies ontwikkeld om fysiek-ruimtelijke ideeën over te dragen van de mentale naar de tastbare wereld. Het gebruik van beeld, in 2D en 3D, is daarin dominant en onvermijdelijk. Ondanks vele sub-varianten en hybride vormen van beeldende middelen die – zeker in het tijdperk van digitale ontwikkelingen – zijn ontstaan, zijn tekeningen en modellen de fundamentele middelen voor de communicatie van ontwerpideeën.



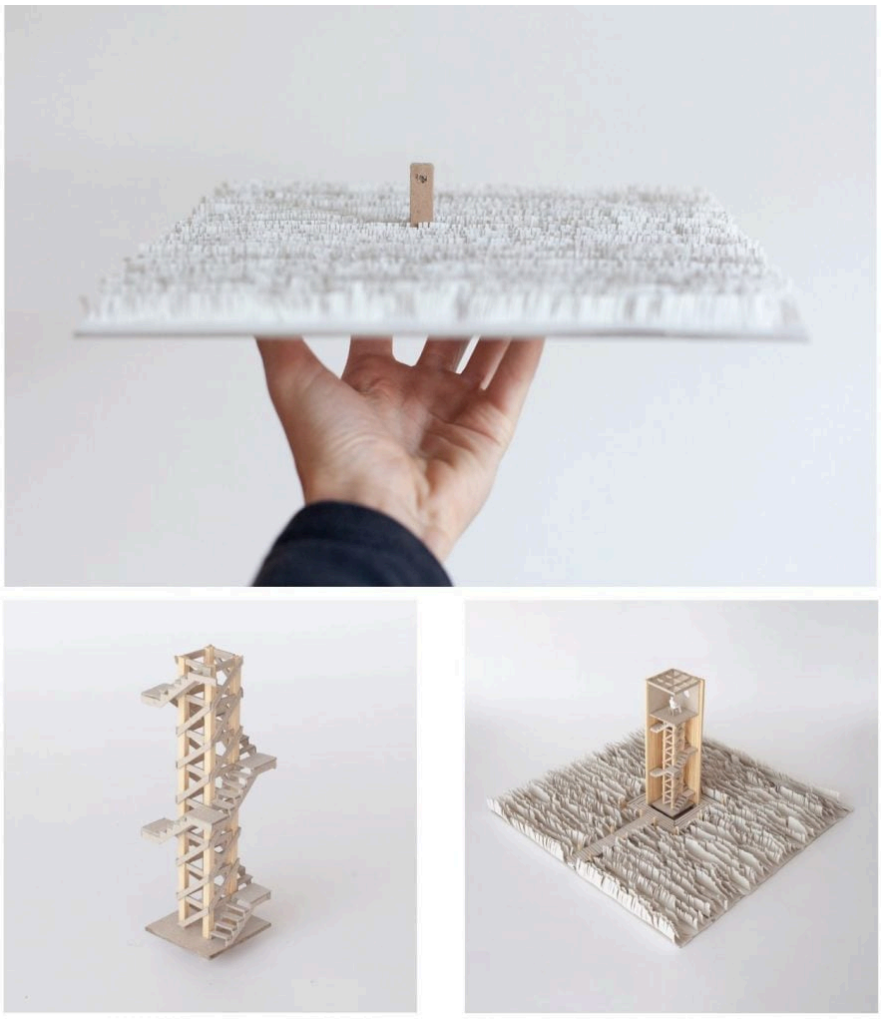
afbeelding 7.3.2 Studiemodellen van conceptvorm naar structuur en materialisatie (door Anna Janssen voor MSc3-4 Explorelab, gebruik met toestemming).

In functie kan er onderscheid gemaakt worden tussen de tekeningen en modellen die gemaakt zijn als presentatiemiddelen en de tekeningen en modellen die het denkproces van bouwkundig ontwerpers dienen. In de eerste groep, worden tekeningen en modellen vooraf uitgedacht en bestaat er reeds een ontwerpidee. Zij vormen de praktische communicatiemiddelen in het realisatieproces waarbij de nadruk ligt op het mogelijk maken van het bouwen. De communicatie naar anderen – toekomstige gebruikers, aannemers en ontwikkelaars staat in deze beelden centraal. Er worden keuzes gemaakt over schaal, materiaal, detailniveau en techniek en vaak zijn er conventies en regels die bepalen welke informatie op welke wijze moet worden overgedragen. De tweede functie-het dienen van het denkproces van bouwkundigen – is daarmee de interne communicatie van de ontwerper met zichzelf of tussen ontwerpers onderling. Om presentatiemodellen en tekeningen te kunnen maken die ontwerpideeën communiceren naar de buitenwereld, dienen tekeningen en modellen allereerst om de ontwerper zelf inzicht te geven in de opgave en diens mogelijke vertalingen. Deze beelden zijn geen op zichzelf staande kunstwerken, noch bouwtekeningen; zij zijn onderdeel van een complex denkproces en daarmee, de intellectuele bemiddelaars die de bouwkundige verbeelding mogelijk maken.

BEELD EN VERBEELDING

De grote kracht van beelden is dat ze tegelijkertijd in twee werkelijkheden plaatsvinden; die van de waarneming en die van de verbeelding (Pallasmaa, 2011). In een tekening of model is er het letterlijk waarneembare, waaruit directe informatie over vormen, verhoudingen, maten, materialen en relaties af te lezen is. Kijkers kunnen op analytische wijze naar een beeld kijken en rationeel de eigenschappen van dat beeld benoemen. Voorbij het letterlijk zichtbare doen beelden aanspraak op de belevingswereld van de kijker. Zij spreken tot onze zintuigen, ons lichaam en onze geest en roepen, nog voor we letterlijke kenmerken kunnen benoemen, emoties en gevoelens op waar we ons al dan niet bewust van worden. Deze poëtische beleving van het beeld, betekent een 'verschuiving van het beeld van de fysieke en materiele werkelijkheid naar een mentale en imaginaire werkelijkheid' (Pallasmaa, 2011, p. 63).

De kijker ervaart bij het kijken niet alleen een reactie, maar het denk- en interpretatievermogen van de kijker hij of zij wordt ook geactiveerd. De totaalbeleving van een beeld wordt gekoppeld aan herinneringen, dromen, de gemoedstoestand, onbewuste en lichamelijke kennis. Dit proces activeert de verbeelding en zo ontstaat er door te kijken, een nieuwe werkelijkheid die vertaald kan worden naar een ontwerpidee. Dat wat een beeld uiteindelijk geeft, naast aanwijsbare karakteristieken en emoties, is een blik in het oneindige (Frascari, 2007).



afbeelding 7.3.3: Studiemodel naar gebouwen in relatie tot het landschap en studiemodellen van een toren in het landschap (door Jesse Verdoes voor MSc2 The Delta Shelter, gebruik met toestemming).

TEKENINGEN EN MODELLEN: TUSSEN OBJECT EN IDEE

Dit maakt dat beelden zich perfect lenen voor het ontwerpwerk van bouwkundigen. Bouwkundigen bevinden zich in een tussenpositie waarin zij 'datgene als werkelijkheid moeten beschouwen, wat alleen in een verbeelde toekomst bestaat' (Frascari, 2007, p. 4). De tekeningen en modellen die zij maken, ontlenen hun waarde grotendeels aan een zelfde dubbele werkelijkheid waarin zij zowel idee zijn als object (Healy, 2008, p. 51). Enerzijds is er de eigen werkelijkheid als model of tekening; anderzijds is er de werkelijkheid die verwijst naar iets anders – een idee over de toekomstige omgeving.



afbeelding 7.3.4 Conceptmodel voor 'Boschplaat Cabin' (door Pjotr van Noesel voor MSc2 The Delta Shelter, gebruik met toestemming).

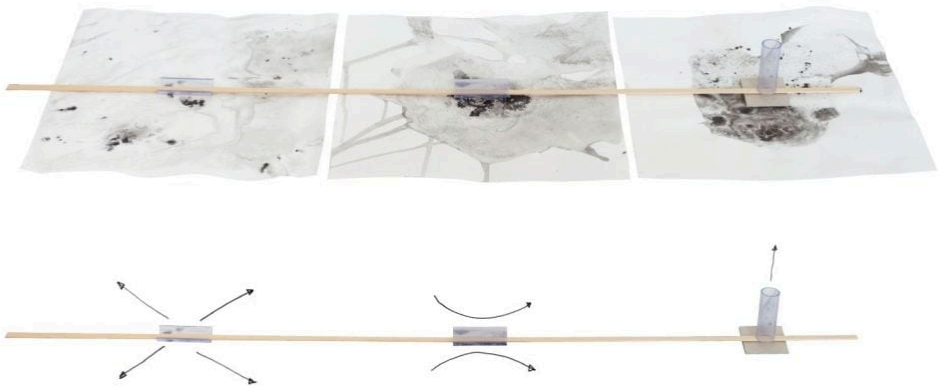
Modellen en tekeningen balanceren daarmee tussen herkenbaarheid en uniciteit. Herkenbaarheid maakt dat de kijker in een tekening of model zich een mogelijkheid tot realisatie van dat beeld kan voorstellen, waarbij het ontwerp onderdeel wordt van de bestaande omgeving. Uniciteit maakt dat de kijker tekeningen en modellen als zelfstandige informatiedragers of kunstwerken beleeft en kan herkennen als iets nieuws.

Het fragment uit de inleiding, laat de interactie tussen die twee werkelijkheden zien: de studenten keken niet, als buitenstaanders naar een wit volume in een schaalmodel van de stad, maar waren in de stad, op een plein en keken naar een nieuw theater. Zij stelden zich voor hoe het was om dat theater te benaderen, naar binnen te gaan, omhoog geleid te worden via een monumentale trap, een laatste blik over de stad te werpen door een groot raam om ten slotte op te gaan in de binnenwereld van het theater. Op basis daarvan keerden zij weer terug naar het witte schuimvolume; om te schetsen, bij te snijden en hun gedachten verder te ontwikkelen in de richting van het gebouw in hun verbeelding. Al observerend, associërend, interpreterend en verbeeldend ontwikkelde zich een idee en ontstond er een verhaal als antwoord op een ruimtelijke opgave.
Aandachtig kijken, had een activerende werking. Het leidde tot bewegen om het model, het verplaatsen en aanpassen ervan en het schetsen van vervolgstappen. Dit gebeurde, omdat het zien van het beeld de verbeelding stimuleerde en ideeën opriep. Het kijken, betekent dus het lezen wat letterlijk op papier staat, maar ook het zoeken naar een potentie (El-bizri, 2007). Omdat de tekeningen en modellen gemaakt door de

bouwkundige per definitie onaf zijn en zich in een tussenstadium bevinden, bevinden zij zich daar waar de bouwkundige ideeën zich ook bevinden; tussen de mentale en de fysieke wereld, tussen de verbeelding en de werkelijkheid.

ONTWIKKELING VAN BOUWKUNDIGE IDEEËN

In het voorgaande, is beeld benadrukt als een middel om de verbeelding te activeren door aandachtig te kijken. Het kijken is in het bouwkundig proces echter niet los te zien van het maken: het witte volume moest eerst geproduceerd worden om de verbeelding van de studente aan te wakkeren en een idee te doen ontstaan. Daarmee bestaat de werkelijke communicatie tussen ontwerper en beeld uit de interactie tussen het maken en kijken. In het beeldend onderzoek, worden beelden geproduceerd en geobserveerd om tot nieuwe inzichten en ideeën te komen. De door modellen en tekeningen verkregen inzichten en ideeën worden getest en doorontwikkeld door de productie van nieuwe modellen en tekeningen – die vervolgens ook weer geobserveerd worden. Dit proces blijft zich herhalen, waarin het idee continu verfijnd, aangepast en vertaald wordt naar een realiseerbaar ruimtelijk ontwerp.



afbeelding 7.3.5 Constructief studiemodel voor de routing naar een torenkamer (door Jesse Verdoes voor MSc2 The Delta Shelter, gebruik met toestemming).

Voorafgaand aan het moment in de studio hadden de jonge ontwerpers een opgave ontvangen voor een nieuw theater aan de rand van een historisch stadshart. Dit soort opgaven kent een grote hoeveelheid eisen op pragmatisch, technisch en economisch, sociaal, cultureel, esthetisch en emotioneel vlak. De taak van bouwkundigen is deze verschillende, vaak tegengestelde, eisen te synthetiseren tot een overkoepelend idee en te vertalen naar een realiseerbaar bouwproject. In dit proces worden zij geconfronteerd met meerdere tegenstellingen die betrekking hebben op het tastbare versus het subtiele; hun intellectuele en intuïtieve kennis, de mentale en de fysieke wereld, de bestaande en toekomstige wereld en pragmatische, esthetische en emotionele eisen.

Hierbij is een puur intellectuele benadering ontoereikend. Woorden en logica alleen geven de ontwerper geen toegang tot de benodigde impliciete, lichamelijke kennis. Een letterlijke omschrijving van een idee is evenmin toereikend om informatie over te dragen over de belevingsaspecten van een ontwerp. Om te kunnen bewegen tussen de tegenstellingen inherent aan de bouwkundige ontwerpopgave, is een tijdelijke bevrijding van de complexiteit nodig die tegelijkertijd de verbeelding activeert en toegang geeft tot impliciete kennis.

De enige manier om uit de wirwar van mogelijkheden en eisen te komen is door te maken in de taal van het beeld. Zoals Alvar Aalto zegt: '…zodra het gevoel voor de opdracht en de ontelbare eisen die daarbij horen, in mijn onbewuste zijn gezakt, vergeet ik het doolhof van problemen even. Ik ga dan over op een werkmethode die lijkt op die van abstracte kunst. Ik teken instinctief, geen architectonische syntheses, maar eerder kinderlijke composities en op deze manier, ontstaat op abstracte wijze een leidend idee, een soort universele substantie die me helpt om de talloze tegengestelde onderdelen van de opgave in harmonie te brengen' (Pallasmaa & Sato, 2007, p. 248).

Door te schetsen krijgt de ontwerper toegang tot de 'enorme analoge database met instinctieve informatie' opgedaan met de zintuigen en via het lichaam (Frascari, 2007, p. 4). Dit maakt het belang van analoog werken duidelijk; door te werken met de hand, ontstaat er een naadloze interactie tussen handen, ogen en geest en daarmee, een directe verbinding tussen mentale, emotionele, lichamelijke en fysieke kennis (Pallasmaa, 2009). Deze verbinding maakt het mogelijk om continu heen en weer te bewegen tussen de werkelijkheid van tekening of model en het project in de verbeelding. De taal van het beeld, noch de makende hand, maakt onderscheid tussen wat intellectueel bekend is en wat niet, tussen analytische, lichamelijke en emotionele kennis. Evenmin, wordt er onderscheid gemaakt tussen kennis waarvan ontwerpers zich bewust van zijn en kennis waarvan ze dat niet zijn, de intuïtie. Het maken van tekeningen en modellen, geeft op geïntegreerde wijze toegang tot diepe kennis, die helpt bij het structureren van een opgave en het komen tot een samenhangend idee.

Tegelijkertijd, zo stelt de uitspraak van Alvar Aalto, bevrijdt het gebruik van beeldende middelen ontwerpers tijdelijk van de complexiteit van de opgave. Zij kunnen met het gebruik van beelden werken vanuit hun tussenpositie – tussen werkelijkheid en de verbeelding en vrijuit abstraheren, delen weglaten, toevoegen, spiegelen, verkleinen of accentueren zonder dat dit een grote financiële impact heeft of veel tijd kost.

Door te maken worden alle tegenstellingen – tussen esthetische, pragmatische en emotionele eisen, tussen verschillende kennisvormen en bouwkundige deelaspecten, voor het eerst verenigd in één gebaar. Dit gebaar, in tekening of model, geeft een indicatie dat het ontwerpvraagstuk oplosbaar is, zelfs wanneer het beeld nog heel abstract is. Het gaat bij deze zoektocht naar een idee om het vinden van een kwaliteit en niet zozeer om een pasklare oplossing. 'Ieder model heeft een of meer dingen. Je kunt niet echt zeggen wat, wat is – een compositie van een paar dingen, materialen, of wat dan ook. … het is de indicatie van een principe, van een potentieel dat het gebouw kan bieden' (Ole Scheere in Yaneva, 2009, p. 56).

Er is in het zoekproces niet eerst een concreet idee, dat vertaald wordt naar beeld. Het doel van het maken is, 'iets te ontdekken dat tegelijkertijd origineel en herkenbaar is' (Pérez-Gómez, 2007, p. 22) en zo, tot een idee te komen. 'De ontwerper denkt terwijl ze werkt; haar denken komt direct voort uit het object … Niemand kan claimen dat er eerst een abstract idee is in de geest van de bedenker, dat vervolgens ingebed, belichaamd en gematerialiseerd is in een vorm' (Yaneva, 2009, p. 57 & 60). Het interactieve proces van maken, observeren, ervaren, associëren, interpreteren en vertalen van tekeningen en modellen, geeft ontwerpers toegang tot, en inzicht in opgaven en ontwerpideeën.

OVERDRACHT VAN BOUWKUNDIGE IDEEËN

De verkregen inzichten tijdens het beeldend onderzoek, maakt het mogelijk om tekeningen en modellen in te zetten om ideeën – en de fysiek-ruimtelijke vertalingen daarvan, over te dragen naar externen. Het doel in deze overdracht, is het genereren van inzicht bij alle betrokken partijen in een ontwerpidee dat al dan niet gebouwd kan worden. Dit vereist het maken van bewuste keuzes over welke informatie en welke ervaring de presentatiebeelden moeten overdragen.



afbeelding 7.3.6 Presentatiemodel voor 'Boschplaat Cabin' (door Pjotr van Noesel voor MSc2 The Delta Shelter, gebruik met toestemming).

Centraal daarin, staan vragen omtrent de dubbele werkelijkheid van representatieve tekeningen en modellen: waar balanceert de tekening of het model tussen zelfstandigheid en herkenbaarheid? Hoeveel ruimte is er voor de verbeelding, voor

persoonlijke associaties en voor emoties? In hoeverre blijft de kijker een buitenstaander, die de tekening of het model analytisch leest en in welke mate wordt de kijker meegenomen in een beleving?

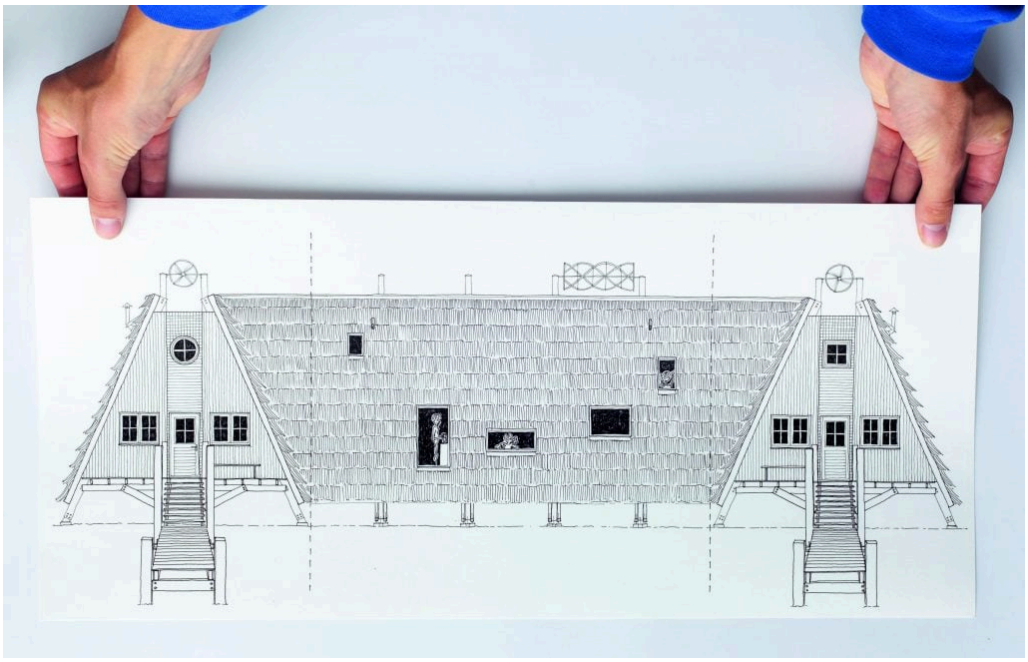
De overdracht van een idee betekent veel meer dan het overdragen van feitelijke, praktische of wettelijke informatie die op efficiënte wijze kan worden opgenomen in tekeningen en modellen. Analytische uitleg en exacte specificatie van alle bouwkundige elementen dient het praktische bouwen, maar helpt niet bij het delen van het ontwerp zoals dat leeft in de verbeelding. Wanneer echter esthetiek leidend wordt en de beelden puur artistieke voorstellingen worden, zal de beleving van de tekening of het model overheersen en verdwijnt de relatie met de beoogde werkelijkheid.

Het is van belang de tweeledige kracht van beeld te blijven erkennen. Beelden kunnen op efficiënte wijze verschillende soorten informatie overdragen, maar niet alles is letterlijk in woorden te vatten of in de concrete lijnen te definiëren; zij spreken tot de verbeelding, een mentale wereld met dromen, herinneringen en ideeën. Net zoals tekeningen en modellen de mentale wereld van de ontwerper activeren in het ontwerpproces, doen ze dat ook bij klanten, aannemers, ontwikkelaars en constructeurs. De tekeningen en modellen dienen kijkers mee te nemen in een beleving waardoor ze deze als werkelijkheid ervaren. Deze beleving geeft hen zowel bewust als onbewust, inzicht in de motivaties en keuzes van de ontwerper. Alleen als dat begrip bestaat, kan er effectief en diepgaand met alle betrokkenen gesproken worden over alle deeloplossingen binnen een ontwerp.

Uiteindelijk, leidt dit tot de praktische vraagstukken omtrent het maken en presenteren; Welke tekeningen en modellen zijn er nodig om het idee uit te leggen? Welke technieken en materialen worden gebruikt? Wat wordt geaccentueerd, weggelaten of verborgen? Welke schaal wordt toegepast? Welk perspectief wordt er gekozen? In welke context worden de beelden gepresenteerd? – Deze vragen kunnen alleen goed worden beantwoord als de ontwerper diepgaand inzicht heeft in het ontwerpidee, verkregen tijdens het beeldend onderzoek.

COMMUNICATIE MIDDELS TEKENINGEN EN MODELLEN

Tekeningen en modellen maken het mogelijk om bouwkundige ideeën te ontwikkelen en over te dragen naar de buitenwereld. Deze ideeën, bevinden zich in een tussenpositie; tussen de fysieke en de mentale werkelijkheid, de werkelijke en de verbeelde wereld, de intuïtieve en de intellectuele wereld. Tekeningen en modellen, maken het mogelijk om die tegenovergestelde werelden samen te brengen. Zij bevinden zich daar, waar bouwkundige ideeën zich bevinden en representeren het visuele denken van bouwkundig ontwerpers.



afbeelding 7.3.7 Presentatietekening met geïntegreerde aanzichten (door Jesse Verdoes voor MSc2 The Delta Shelter, gebruik met toestemming).

Voor bouwkundig ontwerpers betekent het gebruik van tekeningen en modellen daarmee:

- Het besef dat beelden tot de verbeelding spreken en meer laten zien dan het letterlijk aanwijsbare;
- Een proces van maken en kijken, waarin de verbeelding gestimuleerd wordt om tot ideeën te komen;
- Het maken met de handen om toegang tot intuïtieve en lichamelijke kennis te krijgen;
- Het ontwikkelen van een diepgaand inzicht in ontwerpopgaven en ontwerpideeën;
- Het verkrijgen van inzicht in de wijze waarop ontwerpideeën kunnen worden overgedragen naar de buitenwereld;
- Het besef dat presentatietekeningen en -modellen balanceren tussen tot de verbeelding spreken en concrete informatie overdragen.

BRONNEN

Cross, N. (2001). Designerly ways of knowing: design discipline versus design science. *Design Issues, 17(3), 49-55.*

El-bizri, N. (2007). Imagination and Architectural Representations. In M. Frascari, J. Hale, & B. Starkey (Eds.), *From Models to Drawings.* (pp. 34-42). New York: Routledge.

Frascari, M. (2007). Introduction. In M. Frascari, J. Hale, & B. Starkey (Eds.), *From Models to Drawings.* (pp. 1-7). New York: Routledge.

Groat, L., & Wang, D. (2013). *Architectural Research Methods* (2 ed.). Hoboken: Wiley & Sons.

Healy, P. (2008). *The Model and its Architecture.* Rotterdam: 010 Publishers.

Pallasmaa, J. (2009). *The Thinking Hand: Existential and Embodied Wisdom in Architecture*. Hoboken: Wiley.

Pallasmaa, J. (2011). *The Embodied Image*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Pallasmaa, J., & Sato, T. (2007). *Alvar Aalto through the eyes of Shigeru Ban*. London: Black Dog Publishing & Barbican Art Gallery.

Pérez-Gómez, A. (2007). Questions of Representation, the poetic origin of architecture. In M. Frascari, J. Hale, & B. Starkey (Eds.), *From Models to Drawings.* (pp. 11-22). New york: Routledge.

Yaneva, A. (2009). *Made by the Office for Metropolitan Architecture: An Ethnography of Design*. Rotterdam: 010 Publishers.

HOOFDSTUK 7.4: MONDELINGE ONTWERPPRESENTATIE

REMON ROOIJ

SAMENVATTING

Dit hoofdstuk gaat over hoe je een goede ontwerppresentatie kunt geven en voorbereiden. Het geeft tips en ideeën over de thema's: je publiek, de presentatiesetting, het presentatiedoel, de presentatiestructuur, de presentatiestijl, het gebruik van attributen zoals tekeningen, maquettes, modellen, posters en slides, de vragenronde, tijd, en groepswerk.

KERNBEGRIPPEN

Ontwerppresentatie, communicatie, attributen, taalgebruik, overtuigen, voorbereiden, vragen beantwoorden, discussie

INTRODUCTIE

Mondeling presenteren is een belangrijke vaardigheid voor bouwkundigen: in het onderwijs omdat dat één van dé manieren is om je ontwerpwerk te beoordelen, en in de praktijk is het misschien wel dé belangrijkste vaardigheid om je ontwerpwerk toegankelijk maken voor een breed publiek, zoals opdrachtgevers, gebruikers, bewoners, politici, investeerders, critici, en dergelijke Je zult je publiek en/of beoordelaars moeten overtuigen dat jouw ontwerp een passend voorstel is voor de ter tafel liggende opgave, de moeite waard is om te beschouwen, en wellicht om in te investeren.

Over mondeling presenteren is veel geschreven en veel onderzocht (Anderson, 2016; Korte & Vaske, 2012; Kruyzen, 2007; Tiggeler, 2014). Dat gaan we in dit hoofdstuk niet overdoen. We gaan het dus niet diepgaand hebben of je een presentatie uit je hoofd moet leren of spontaan, ter plekke moet 'verzinnen'. Iets ter plekke verzinnen is slechts voor weinig weggelegd om dat heel goed te kunnen. Maar soms moet het, dus advies is om het zo af en toe zeker te doen, maar niet bij je eindpresentatie wanneer je cijfer er van afhangt!

En we gaan het ook niet hebben over je kleding en/of lichaamshouding. Of je het nu leuk vindt of niet, je kleding en houding geven een (eerste) indruk, en het advies is om ervoor te zorgen dat die passend zijn bij jou als persoon, maar zeker ook bij

de situatie waarin de presentatie zich afspeelt. Ook gaan we het niet hebben, of het beter is de laatste nacht aan je presentatie te werken, of goed te slapen. Dat lijkt me duidelijk: de beste voorbereiding voor een ontwerppresentatie is een goede nachtrust. Een uitgerust hoofd is voor een publiek trouwens ook prettiger om naar te kijken.

We zullen ook niet ingaan op of het nu goed of slecht is wanneer je zenuwachtig bent. Wanneer je een (top)prestatie wilt leveren, komt je lijf in de 'prestatiestand', doorgaans aangeduid met je 'arousal'-niveau (zie www.youtube.com/watch?v=2xwaIfxKl8E voor een filmpje waar dit goed wordt uitgelegd). Als je 'under-aroused' bent – (te) nonchalant, (te) achteloos, (te) onverschillig – heb je grotere kans op fouten omdat je het allemaal te gemakkelijk op zou kunnen vatten, of **er niet bij bent**. Als je 'over-aroused' ben – (te) hyper, (te) chaotisch, (te) snel – heb je grotere kans op fouten omdat je de rust en het overzicht doorgaans niet kunt bewaren. Voor elke activiteit is er voor elke persoon een optimaal niveau van arousal. Dat zul je zelf bij je zelf moeten gaan uitvinden. Voel je je te rustig, zet bijvoorbeeld dan stevige muziek op, of ga actiever bewegen; dan gaat je arousal niveau omhoog. Voel je veel druk, concentreer je dan bijvoorbeeld op je ademhaling, of span de achterkant van je lijf (rug) aan: druk uit zich in vergrote spierspanning van borst en buik en door je rug aan te spannen ontspan je de voorkant van je lijf. Maar zoals gezegd, hier gaan we allemaal niet diep op in. Maar wat dan wel?

In deze bijdrage gaan we een voor een kijken naar de volgende aspecten die spelen bij bouwkundige ontwerppresentaties in de praktijk en in de bouwkunde onderwijssetting:

- Voor wie en waar presenteer je je ontwerp?
- Hoe bouw je een mondelinge ontwerppresentatie op?
- Welke stijl past bij een ontwerppresentatie?
- Hoe zet je tekeningen, posters, maquettes effectief in bij je ontwerppresentatie?
- Wat te doen als je maar weinig presentatietijd krijgt?
- Kun je de vragenronde voorbereiden? En wat als je een vraag niet weet of niet snapt?
- Hoe presenteer je groepswerk? Iemand namens de groep, of juist met elkaar?

JE PUBLIEK, DE SETTING

Mondeling presenteren doe je **natuurlijk** voor een publiek. De mensen in het publiek hebben hun eigen voorkennis en verwachtingen van 'jouw' presentatiemoment. Een belangrijke stap bij de voorbereiding van een mondeling presentatie is om (in gedachten) in de schoenen te gaan staan van je publiek. Hoe kun je met jouw verhaal goed aanhaken bij hun leefwereld? Als je dat lukt, heb je de grootste kans dat jouw verhaal 'landt'. Je eerste woorden en zinnen zijn daarbij vaak cruciaal: je wilt je publiek vanuit hun gedachtewereld meenemen naar jouw gedachtewereld, en daar heb je meestal een korte inleiding voor nodig. Zorg ervoor dat je publiek met de juiste verwachtingen naar jouw ontwerppresentatie gaat luisteren.

Voor ontwerpers, ontwerpdocenten of ontwerpstudenten heb je logischerwijs een andere type inleiding (en presentatie) nodig dan voor niet-ontwerpers. Ontwerpers snappen elkaars vakjargon en ontwerp(proces)problemen. Maar ook opdrachtgevers, politici, aannemers, investeerders en dergelijke zijn professionals, dus ook die moet je professioneel benaderen. Zij hebben echter waarschijnlijk een compleet andere perceptie van jouw ontwerp en het ontwerpproces dan de ontwerpspecialisten. En dan de gebruikers, een zeer belangrijke doelgroep, maar ook die hebben weer andere behoeften waar jij met je presentatie-inhoud en -stijl bij moet zien aan te sluiten. Wanneer al deze groepen tegelijkertijd in de zaal zitten, zul je een middenweg moeten vinden.

Probeer een klik met je publiek te krijgen. Het maakt daarbij niet veel uit of je een groot of klein publiek hebt, kijk hen aan, geef hun de waardering dat ze gekomen zijn om te luisteren, en geef ze een (duidelijke) boodschap mee in je verhaal. Betrek je publiek bij je verhaal. Maak het voor hen persoonlijk. Geef voorbeelden. Leg een vraag neer, wacht dan even, zodat mensen er oprecht over kunnen nadenken, en vertel dan hoe jij het ziet, of hoe jij in jouw ontwerp er mee omgegaan bent. En bedenk dat interactie soms dé oplossing kan zijn (of lijken) om je publiek te betrekken, maar dat dat ook veel tijd kan kosten, die je niet altijd hebt. Idealiter zorg jij dat er genoeg tijd over blijft voor een leuke interactie na afloop van je ontwerppresentatie. Weet ook dat een Nederlands publiek doorgaans houdt van mensen die **to the point** zijn. Zij willen in een presentatie graag snel weten **waar het naar toe gaat, of wat je te melden hebt**. Maar dat is niet overal in de wereld zo. Wil je daar meer over weten? Lees dan het boek **The Culture Map** van Erin Meyer (2016).

Check van te voren altijd de setting waar je gaat presenteren, en zet die setting naar jouw hand, voor zover je dat kan en mag. Meestal mag er best veel, als je het netjes vraagt. Bij een ontwerppresentatie gebruik je vaak attributen (presentatieslides, maquettes, tekeningen, posters, en dergelijke). Zorg dus voor een goed opstelling waarin jij en je attributen elkaar kunnen versterken, en iedereen in de zaal alles goed kan zien en horen.

HET DOEL EN STRUCTUUR VAN ONTWERPPRESENTATIES

Ontwerppresentaties kunnen verschillende doelen hebben. Wij zullen hier alleen ingaan op tussen- en eindpresentaties zoals we die kennen in ons onderwijs. Maar de lessen die getrokken worden reiken verder dan alleen in de onderwijssituatie. Bij een tussenpresentatie is vaak het doel om te zien of je als ontwerpstudent goed op weg bent, zowel qua ontwerpproducten als qua ontwerpproces. Mooie (eind)plaatjes zijn vaak veel minder belangrijk dan te laten zien dat je met de goede dingen bezig bent (geweest): de context, de locatie, deelstudies en ontwerpvarianten voor de verschillende ontwerpdomeinen, conceptvorming, en dergelijke (Van Dooren et al. 2014). Bij een eindpresentatie is het doorlopen proces doorgaans veel minder belangrijk om te presenten en ligt de focus meestal op je motivatie (laag 1), ambitie, visie en concept (laag 2), de uitwerking in de ontwerpproducten (laag 3), en – als er tijd voor is – de verdieping, ontwerpcontext en ontwerpreflectie (laag 4).

Dus waar bij tussenpresentaties het logisch is om je ontwerpproces, je stappen en je verschillende gedane activiteiten chronologisch door te nemen om te zien 'waar je

nu staat', is dat bij eindpresentaties écht anders: daar spreek je **first and foremost** over je eindresultaat. En als mensen willen weten hoe je tot dat eindresultaat gekomen bent, kun je dat bijvoorbeeld in vierde laag (verdieping en/of ontwerpreflectie) van je presentatie opnemen, of wachten tot daar een vraag over komt in de vragenronde.

Het is slim om van tevoren heel goed met je opdrachtgever (in het onderwijs vaak de docent) te checken wat de doelen en beoordelingscriteria van de presentatie zijn. Bij tussenpresentaties zijn die vaak anders dan bij eindpresentaties. Dat heeft directe gevolgen voor de structuur van je presentatie. Om blunders te voorkomen, of om te finetunen, kun je voor jezelf of met medestudenten try-outs organiseren van de formele presentatiemomenten, voor zover een docent dat niet al in het lesplan heeft opgenomen. Op presentatiemomenten komt alles bij elkaar, en dat zijn hele goede momenten om feedback te ontvangen en te geven. Na try-outs heb je de tijd om feedback te verwerken. Bij formele presentatiemomenten vaak veel minder. En zorg altijd voor een kop en een staart aan een presentatie: de kop om mensen op het goede pad te krijgen, de staart om mensen naar huis te sturen met de belangrijkste boodschap, en/of om mensen uit te nodigen om verder door te praten.

PRESENTATIESTIJL

Vaak valt te horen op zaal, als feedback opmerking, dat studenten hun plannen wat meer zouden moeten 'verkopen'. Wat wordt daar eigenlijk mee bedoeld? Want aan loze verkooppraatjes heeft niemand wat, en zo willen we onze TU studenten natuurlijk niet opleiden. Een **overtuigende** ontwerppresentatie gaat over professioneel woordgebruik, weten waar je het over hebt, logisch en enthousiast je verhaal neerzetten (wellicht zelfs met een grapje, anekdotes en/of voorbeelden), met duidelijkheid over wat je wilt bereiken, waarom en hoe, en met empathie voor de opdrachtgever en (toekomstige) gebruiker(s). Feitelijk dus dat je letterlijk en figuurlijk **staat** voor je boodschap, niet alleen verbaal, maar ook non-verbaal: sta stevig in je schoenen, kijk je publiek aan, maak gebruik van je podium, maak gebruik van je attributen, gebruik je handen en mimiek om je boodschap kracht bij te zetten.

HET GEBRUIK VAN TEKENINGEN, MAQUETTES, MODELLEN, POSTERS, SLIDES

Bij ontwerppresentaties is het inzetten van attributen een goed gebruik. Maar vraag je af: zijn de ontwerpproducten een toelichting bij jouw verhaal? Of: ben jij met jouw woorden de toelichting bij het ontwerp? (zie ook hoofdstuk 7.2) Wil je de aandacht op jou en jouw verhaal, of op de ontwerpproducten? Of kan dat heen en weer gaan? En wat verwacht een publiek?

Als het alleen zou gaan om de ontwerpproducten dan is een tentoonstelling of een videopresentatie van het ontwerp wellicht een betere presentatiewijze dan de mondelinge presentatie. Daarom ben ik er van overtuigd geraakt dat het bij mondelinge presentaties vooral ook om jou als ontwerper en jouw ontwerpverhaal draait. Mijn advies: zet de ontwerpproducten en attributen dan ook in, in **jouw** verhaallijn.

Een veel gemaakte presentatiefout is dat degene die presenteert gaat staan praten tegen de poster, de computer, het videoscherm, of de maquette in plaats van tegen het publiek. (Te lang) Met je rug naar het publiek staan is een doodzonde in presentatieland! En dit is gemakkelijk te voorkomen, en vergt simpelweg wat ruimtelijk inzicht om tussen attribuut, publiek en jou een driehoek te creëren zodat je altijd makkelijk tussen publiek en attribuut kunt schakelen en bewegen.

Als je attributen hebt, zorg dan ook dat je ze gebruikt tijdens je verhaal. Het is zonde om je mooie maquette alleen maar als versiering in de zaal te hebben; ga er naar toe, wijs dingen waar je het over hebt aan. Attributen die je niet gebruikt, zouden er eigenlijk ook niet hoeven te zijn; ze leiden dan alleen maar af.

VRAGENRONDE

Een belangrijk onderdeel van de ontwerppresentatie dat wat minder makkelijk door de presentator te sturen is, is het deel waar er vragen over het ontwerp en het ontwerpproces gesteld worden: de vragenronde. Toch kun je de discussie sturen, tot op een bepaalde hoogte. Zorg er bijvoorbeeld voor dat je de vraag goed begrijpt voordat je hem beantwoordt! Dit kan door eerst een tegenvraag stellen om de vraagstelling te verduidelijken, of misschien zelfs wel iets van richting te veranderen. En als je een antwoord echt niet weet, is het vaak slimmer dat dan eerlijk te zeggen, dan heel overtuigend een 'fout' antwoord te geven, waarmee je jezelf klemzet. Er is natuurlijk altijd de kans dat je er (op korte termijn) mee weg komt, maar het getuigt juist ook van inzicht als je weet wat je niet weet. Dan formuleer je dat gezamenlijk als 'gaan we nog uitzoeken'.

Als presentator weet je heel goed wat je **niet** over je ontwerp gaat vertellen in je presentatie. Er is een gerede kans dat wat je niet vertelt aan de orde kan komen bij de vragenronde. Antwoorden op dat type vragen kun je zelf goed voorbereiden. Je kunt ervoor zorgen dat je voor die te verwachten vragen, het antwoordmateriaal makkelijk beschikbaar hebt, bijvoorbeeld een aantal tekeningen of slides extra, achteraan je reguliere presentatie geplakt. Een andere strategie is om bepaalde vragen uit te lokken door een uitdagende conclusie, een serie (discussie)vragen waar je zelf graag reactie op wilt hebben, of een prikkelende stelling. Daarmee laat je zien dat je inzicht heb over dat wat je nog niet weet, of waar je zelf nieuwsgierig naar bent, en een actieve zoeker naar feedback bent.

TIJD

Soms word je gevraagd om een korte pitch van een paar minuten te geven, soms juist veel langer, bijvoorbeeld bij een eindpresentatie. Vaak lijkt het dat het niet uitmaakt hoeveel tijd je gegeven wordt, je **altijd** tijd te kort hebt. Wie herkent dat niet? Ik kan je hier nu één groot presentatiegeheim prijsgeven: je hebt **nooit** tijd te kort, je hebt hoogstens informatie te veel voor het gegeven tijdslot. Tijd is immers tijd. Daar valt niet zoveel aan te doen. Maar waar je wél wat aan kunt doen, is kijken (en oefenen) of je niet te veel – of te weinig – materiaal hebt om te presenteren voor dat tijdslot. Daarom zijn die try-outs zo belangrijk! Wat je wilt, is dat je in ieder geval de belangrijkste elementen van je ontwerppresentatie rustig kunt uitleggen en laten zien. Daarom is het bijvoorbeeld niet slim om het allerbelangrijkste van je presentatie

helemaal aan het einde te stoppen. Stel je voor dat de voorzitter van de sessie zegt dat je moet stoppen, omdat jij over je tijdlimiet heen bent, en je hebt het alleen nog maar gehad over de locatie-analyse, de maatschappelijke context, je ontwerpproces, en misschien je visie en concept, maar nog niet het ontwerp met uitwerkingen. Dan sla jij de plank mis, en niet de voorzitter die naar de klok wijst. Waar je bij een tussenpresentatie meestal wel ruim de tijd moet nemen en moet beginnen met een uitgebreide locatie- en contextanalyse, is dat voor je eindpresentatie **nice-to-have** en niet een **need-to-have**. Uitgebreide analyseresultaten horen meestal thuis in laag 4 van je eindpresentatie.

GROEPSWERK

Een laatste thema waar we nog even induiken is hoe je slim groepswerk kunt presenteren. De 'makkelijke', maar doorgaans niet zo krachtige vorm is, om iedereen zijn/haar eigen deel te laten presenteren. Er zit hier namelijk een heel groot gevaar, dat het verhaal overkomt als losstaande brokken informatie, zelfs bij een mooi harmonieuze lay-out. Wanneer je hebt geopereerd als **groep mensen**, maar niet als **team**, wordt dan vaak (pijnlijk) zichtbaar. Snel blijkt bij dit soort presentaties dat elk individu zich alleen maar druk heeft gemaakt over het eigen deel, en niet over het totaal en de integratie van de deelstudies.

In een goed teamproject weten alle teamleden genoeg van alles om alles te kunnen presenteren. Omdat presentaties goed voor te bereiden zijn, zou elk teamlid (of een kleine afvaardiging) namens het team moeten kunnen presenteren. En bij de vragenronde kun je dan mooi je specialisten inzetten en actief het woord geven voor de detailvragen. Hoe professioneel is dat! Deze manier van werken is meestal ook leuker en leerzamer, omdat elk teamlid zich écht moet inleven in elkaars werk, en zo makkelijker gedurende het project vragen aan elkaar kan stellen, feedback geven en ontvangen.

LAATSTE ADVIEZEN

Mondeling presenteren is een vaardigheid. En het goede nieuws is, is dat vaardigheden te leren zijn door het veel te doen. Met vallen én opstaan. Natuurlijk zullen sommige mensen meer aanleg hebben voor deze vaardigheid – talent is immers oneerlijk verdeeld over mensen – maar met veel oefensituaties en feed-back van mede-studenten en docenten kun je ver komen. Ook kijken naar hoe goede presentatoren het doen, en meer achtergrondinformatie lezen over mondeling presenteren, geven je wellicht ideeën om zelf uit te proberen in een volgende presenteersituatie.

Eén van de beste vragen die docenten kunnen stellen bij een eindpresentatie is niet zozeer waarom je een bepaalde ontwerpkeuze gemaakt hebt, maar **wat je allemaal hebt gedaan**, om tot die ontwerpbeslissing te komen. Welke deelstudies, deelanalyses, deelonderzoekjes, variantenstudies plus ex-ante evaluaties, interviews, referentiestudies, en dergelijke, heb je gedaan om nu genoeg informatie te hebben om een goed onderbouwde en goed doordachte ontwerpkeuze uit te leggen en te

verantwoorden. Mijn advies: wees te allen tijde goed voorbereid op deze vraag. De consequentie hiervan is natuurlijk dat je dit soort (onderzoek en ontwerp)activiteiten integraal moet opnemen in je ontwerpproces!

BRONNEN

Anderson, C. (2016). *De TED methode. Impactvol presenteren*. Maven publishing Amsterdam.

Korte, H., & Vaske, B. (2012). *Professioneel presenteren – Sprankelend spreken in de praktijk*. 2010 Uitgevers.

Kruyzen, H. (2007). *Spraakmakend Presenteren. Haal meer uit zakelijke teksten en toespraken* (2nd ed.). Amsterdam: Het Spectrum.

Meyer, E. (2016). *The culture map. Decoding How People Think, Lead, and Get Things Done Across Cultures*. Ingram Publishers.

Tiggeler, E. (2014). *Beter in presenteren*. Academic service.

Van Dooren, E., Boshuizen, E., van Merriënboer, J., Asselbergs, T., & Van Dorst, M. (2014). Making explicit in design education: generic elements in the design process. *International Journal Technology Design Education, 24(1), 53-71.*

PART III.

DEEL C: SPECIFIEKE BOUWKUNDIGE VAARDIGHEDEN EN ONDERZOEKSMETHODEN

HOOFDSTUK 8: ONTWERPEN ALS ACADEMISCHE VAARDIGHEID

HOOFDSTUK 9: HISTORISCH ONDERZOEK: EEN VOORBEELD

REINOUT RUTTE AND CAROLA HEIN

Deze tekst is een bewerking van Rutte (2021) 'Stad en land op een paneeltje van Harm Kamerlingh Onnes. Een schilderij met een verhaal'.

Om je een idee te geven van wat historisch onderzoek doen nou eigenlijk is, neemt kunst-, architectuur-, stedenbouw- en landschapshistoricus Reinout Rutte je hieronder mee aan de hand van een voorbeeld uit zijn eigen onderzoekspraktijk, die begint met nieuwsgierigheid en verwondering. Hij heeft zijn bronnen en bevindingen zorgvuldig gedocumenteerd, zodat anderen zijn redenering kunnen volgen, maar deze technische details hebben het onderzoek niet geleid. Zoals uit zijn verhaal blijkt, kunnen de bronnen bestaan uit kunst of deel uitmaken van het alledaagse, kunnen de gebruikte materialen tekstueel of visueel zijn, kunnen ze verschillende afmetingen en vormen hebben of onderdeel zijn van onze dagelijkse leefomgeving, maar ook uit boeken afkomstig zijn. De onderzoeker speelt een sleutelrol aangezien deze zorgvuldig vragen formuleert en relevant bronnenmateriaal identificeert. Kritische reflectie en bewustwording, maar ook grondige documentatie zijn de sleutel tot het produceren van een zinvol onderzoek.

GEBOUW, STAD EN LAND OP EEN SCHILDERIJ VAN HARM KAMERLINGH ONNES

Tijdens een kijkdag van het Venduehuis in Den Haag viel mijn oog op een in een vitrine weggestopt olieverfschilderijtje van een landschap met een opvallende toren. Graag wilde ik het beter bekijken, waarop een veilinghuismedewerker het mij aanreikte: een levendig neergezet duinlandschap met veel groenschakeringen en gele bloemetjes onder een onstuimige Hollandse wolkenlucht (afb. 9.1a).



Afbeelding 9.1a: Harm Kamerlingh Onnes, Duinen met watertoren ten noorden van Scheveningen, 1929, olieverf op paneel, 20 x 26,5 cm, voorkant (collectie Reinout Rutte, Hillegom ©Erven Onnes Kamerlingh).



Afbeelding 9.1b: Harm Kamerlingh Onnes, Gevangenis te Scheveningen, achterkant van Duinen met watertoren ten noorden van Scheveningen (afb. 9.1a), olieverf op paneel, 20 x 26,5 cm (collectie Reinout Rutte, Hillegom ©Erven Onnes Kamerlingh).

Lekker winderig weer; je voelt de duinbegroeiing haast wuiven. De duinen kennende zal het gezien de vele groenschakeringen in het voorjaar zijn geschilderd – de variatie in dat groen verdwijnt immers tijdens de zomer – door een kunstenaar die met zijn schilderkist en plankjes op pad is gegaan voor inspiratie. Toen ik het omdraaide bleek op de achterkant van het houten paneeltje een olieverfschets te zijn gekwast van een bouwplaats, een muur en twee bruine gebouwen (afb. 9.1b). Op de voorkant ontdekte ik in de hoek rechtsonder het signatuur HKO en de datering 29.

Volgens de beschrijving in de veilingcatalogus gaat het om een werk uit 1929 door Harm Kamerlingh Onnes (1893-1985) van de watertoren bij Scheveningen en staat op de achterkant een studie van gebouwen in datzelfde Scheveningen (Zie de website van het Venduehuis). Deze Kamerlingh Onnes en zijn vader Menso ken ik uit Museum De Lakenhal in Leiden, dat van beide kunstenaars een collectie schilderijen bezit, van Harm bovendien een indrukwekkend glas-in-loodraam uit het Algemeen Handelsbladgebouw in Amsterdam (Wintgens, 2019).

Tijdens een bloedstollende biedavond op de Venduehuis-onlineveiling woensdag 18 maart 2020, halverwege de eerste week van de coronavirusbeperkingen, werd ik de gelukkige eigenaar van het intrigerende paneeltje geschilderd door Harm Kamerlingh Onnes. Dat gaf aanleiding om donderdagnamiddag 19 maart vanuit Hillegom door een intens rustige kleurende en geurende Duin- en Bollenstreek naar De Slegte in Leiden te fietsen, de stad uitgestorven door besmettingsangst en overheidsmaatregelen, maar de geliefde boekhandel open en met een monografie over

Harm Kamerlingh Onnes in de aanbieding. Eenmaal terug thuis, tevreden bladerend in het boek, viel mijn blik op een schilderij in de collectie van Museum De Lakenhal, getiteld Gevangenis te Scheveningen, uit 1930 (Baars, Bolten-Rempt & Wintgens Hötte, 2000, p. 66) (afb. 9.2). De olieverfschets op de achterkant van het door mij verworven paneeltje is overduidelijk een voorstudie voor dit schilderij.



Afbeelding 9.2: Harm Kamerlingh Onnes, Gevangenis te Scheveningen, 1930, olieverf op paneel, 31 x 51 cm (collectie Museum De Lakenhal, Leiden ©Erven Onnes Kamerlingh).

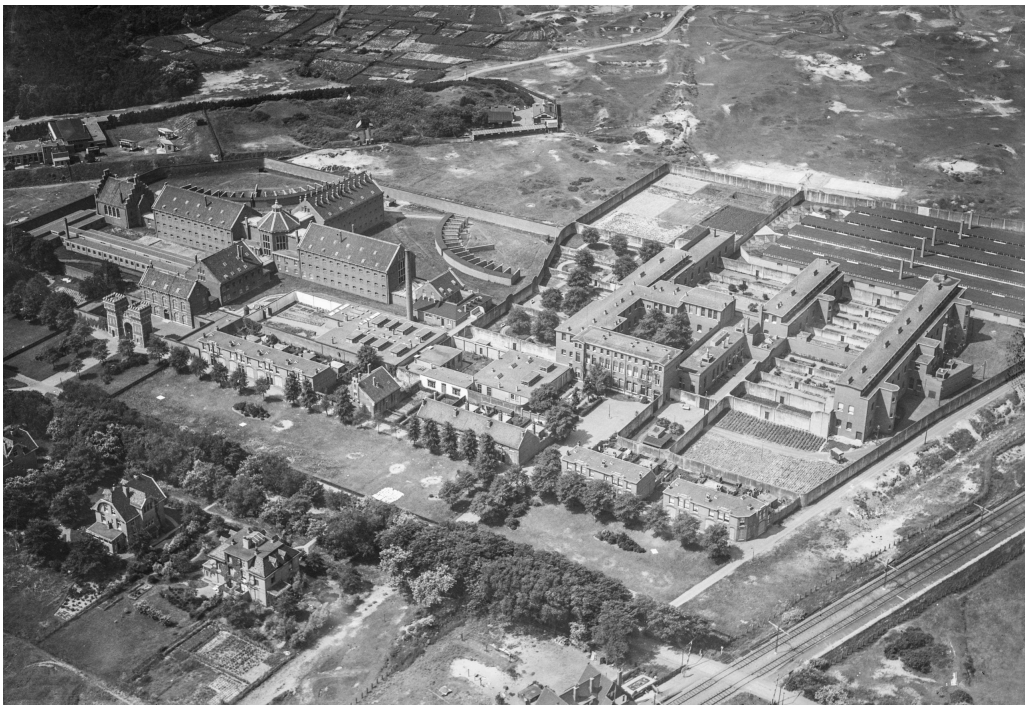
Dus op de voorkant van het paneeltje (afb. 9.1a) staat de uitgesproken watertoren in de duinen juist ten noorden van Scheveningen, mij welbekend van fietstochten door de duinen, en op de achterkant (afb. 9.1b) de gevangenis aan de noordrand van Scheveningen, waar je vanuit de duinen de stad in fietst. Eens een kaart bekijken van omstreeks 1930, dacht ik. Studerend op de kaart, met het schilderijtje in mijn handen, vroeg ik mij af of de kunstenaar mogelijk is begonnen met de schets van de gevangenis aan de rand van de stad, zich tijdens het schilderen omdraaide en dacht, goh, dat duinlandschap met de watertoren is eigenlijk veel mooier, z'n paneeltje eveneens omdraaide, en met veel verve de golvende duinen neerzette met de watertoren pontificaal in het midden.

Om dit te verifiëren trapte ik op zondagochtend 22 maart, een frisse en harde noordoostenwind in de rug, door de duinen naar Scheveningen. Rond half tien kwam de watertoren in zicht. Hoewel de stadsrand aan de noordkant van Scheveningen tussen 1929, toen Harm Kamerlingh Onnes daar rondwandelde met zijn schilderkist, en nu niet is verschoven, bleek het verdraaid lastig om de plekken te vinden waar de kunstenaar gestaan kan hebben toen hij de gezichten op de voorkant en de achterkant van zijn plankje vastlegde. Ik fietste en wandelde koortsachtig rond in de omgeving van de watertoren en de gevangenis, klom over hekken, kroop door struweel, schoot zeker vijftig foto's met mijn versleten excursiefotocamera en werd wantrouwig bekeken door zondagochtendrecreanten, terwijl de volgende vragen door mijn hoofd

schoten: in hoeverre zijn het gevangeniscomplex en het waterleidingbedrijf, waarvan de watertoren deel uitmaakt, sinds 1929 veranderd, verbouwd of uitgebreid; is het landschap getransformeerd, is bijvoorbeeld de begroeiing toegenomen; gaf de kunstenaar natuurgetrouw weer wat hij zag of manipuleerde hij en zette hij wat hij zag naar zijn hand om tot een gewenste compositie te komen?

Eenmaal terug thuis via een mooie route langs de binnenduinrand met ferme tegenwind, was er dus genoeg om nader te onderzoeken, wat wegens de coronavirusperikelen, dus gesloten bibliotheken, vroeg om inventiviteit. Op het internet zocht ik naar foto's van de watertoren en de gevangenis omstreeks 1930, en naar betrouwbare literatuur. Dat leverde na enige uren enkele instructieve oude foto's op, verder een puik rapport over de watertoren (Spork, 1990) en de vondst op de website Boekwinkeltjes van een studie over de geschiedenis van de gevangenis (Terwiel, 2000), die ik direct kocht (zie https://www.boekwinkeltjes.nl). Natuurlijk benutte ik de website Topotijdreis om op kaart in beeld te krijgen wat er in de periode vanaf de jaren 1920 tot nu gebeurde aan de noordrand van Scheveningen (zie https://www.topotijdreis.nl/).

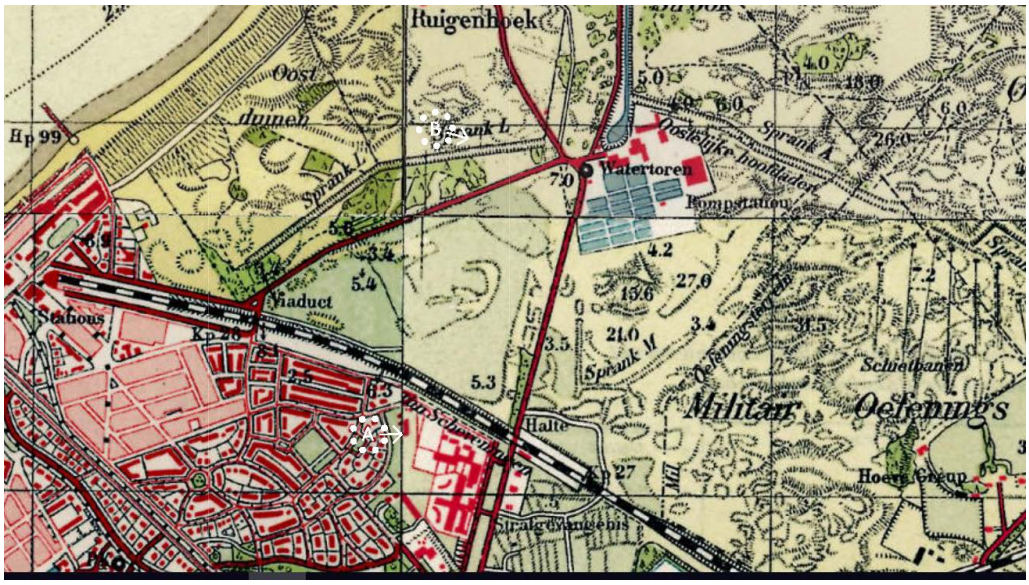
Zoals gezegd is die noordrand op het eerste gezicht na 1929, toen Harm Kamerlingh Onnes daar wandelde en schilderde, niet ingrijpend veranderd. In ieder geval is de stad niet naar het noorden uitgebreid en vormt de Van Alkemadelaan ter hoogte van de gevangenis nog steeds de grens tussen de bebouwing en de duinen. Maar hoe zag het er daar precies uit toen Kamerlingh Onnes positie innam voor zijn olieverfschets van de gevangenis (afb. 9.1b), die hij gebruikte als uitgangspunt voor zijn schilderij (afb. 9.2)? De bruine gevangenisgebouwen die hij afbeeldt achter de muur waren opgetrokken in 1907-1911 en maakten deel uit van de Bijzondere Strafgevangenis voor Zenuwlijders, een toevoeging aan de in 1880 gestichte gevangenis (Terwiel, 2000, pp. 8-13 en 30-32). De twee opvallende zwarte schoorstenen links op het schilderij behoorden tot de uitbreiding in de tuinen ten noordwesten van de Bijzondere Strafgevangenis (afb. 9.3). Deze uitbreiding uit 1918 bestond uit een grote gelijkvloerse barak voor ruim 500 gedetineerden, voornamelijk smokkelaars. Inmiddels zijn deze gebouwen grotendeels verdwenen.



Afbeelding 9.3: Gevangenis in Scheveningen gezien richting het westen, 1 januari 1926 (foto Aviodrome, Lelystad).

De bouwwerkzaamheden op de voorgrond van zowel de olieverfschets als het schilderij vormen de sleutel om te bepalen waar Kamerlingh Onnes in 1929 gestaan kan hebben. Na pittige onderhandelingen tussen de gemeente Den Haag en het rijk, in het bijzonder minister Donner van Justitie, werd in 1929 namelijk begonnen met de aanleg en bouw van een woonwijk ten westen van de gevangenis, waar tot dan toe duinen lagen (Terwiel, 2000, pp. 46-47; Stal, 1998, pp. 79-81). Die bouwwerkzaamheden schijnen voor de kunstenaar de aanleiding te zijn geweest om de olieverfschets te maken. In het voorjaar van 1929, toen de bouw net was begonnen – let op de rioleringsbuizen rechts en de links daarvan klaarliggende bouwmaterialen – stond de kunstenaar ergens ter plaatse van de knik in de tegenwoordige Gentsestraat, misschien bij de Brugsestraat.

Vergelijken we de uitsnede uit de topografische kaart uit 1934 (afb. 9.4) en het schilderij, dan rijst het vermoeden dat Kamerlingh Onnes het perspectief heeft gemanipuleerd: de afstand tussen de nieuwbouw en de gevangenismuur is verkort; de vleugels van de Bijzondere Strafgevangenis lijken vlak achter de muur te staan, terwijl daartussen nog het omvangrijke barakkencomplex uit 1918 stond. Mogelijk beeldde hij de vleugels van de Bijzondere Strafgevangenis groter af dan hij ze zag. Hoe dan ook heeft de kunstenaar zijn uitsnede zeer precies gekozen, met verrassende afsnijdingen links, rechts en onderaan, alsof het een snapshot is.



Afbeelding 9.4: Detail uit topografische kaart met noordkant Scheveningen, 1934 (Bron: Kadaster, Apeldoorn) wat betekent dat deze kaart vermoedelijk de situatie weergeeft rond 1929-1930, toen Harm Kamerlingh Onnes zijn olieverfschetsen (afb. 9.1a en afb. 9.1b) en schilderij (afb. 9.2) maakte. Op de kaart zijn bij benadering de mogelijke standpunten en kijkrichtingen van de kunstenaar aangegeven: A het zicht op de gevangenis en B in de duinen met zicht op de watertoren.

Bekijken we het oeuvre van Kamerlingh Onnes, dan blijkt hij een voorkeur te hebben voor dit soort uitsneden, vooral vanaf ongeveer 1925: op het eerste gezicht willekeurig, maar bij nadere beschouwing zorgvuldig gekozen (Baars, Bolten-Rempt & Wintgens Hötte, 2000, pp. 49-79). In zijn jonge jaren was de kunstenaar beïnvloed door de avant-gardist Theo van Doesburg, voorman van De Stijl, en de architect J.J.P. Oud. Kamerlingh Onnes, Van Doesburg en Oud werkten samen aan zowel de verbouwing van Villa Allegonda (1916) in Katwijk, naar ontwerp van vader Menso Kamerlingh Onnes, als vakantiehuis De Vonk (1917-1918) bij Noordwijkerhout, beide later verheven tot mijlpalen in de heilige zoektocht naar de architectuur en kunst van het Modernisme (Esser, 1983). Van Doesburg vond de glas-in-loodramen die Kamerlingh Onnes voor De Vonk maakte echter De Stijl onwaardig en deed hem in de ban (Baars, Bolten-Rempt & Wintgens Hötte, 2000, pp. 47-48).

Kamerlingh Onnes ging in de jaren 1920 zijn eigen weg en moest niets hebben van het benepen dogmatisme en het warhoofdig getheoretiseer van De Stijl en het Modernisme. Bovendien vond hij abstract niks en zei daarover: '"het abstracte" heb ik een paar maal geprobeerd, maar 't gaf geen bevrediging. Omdat ik nog zoveel mogelijkheden in de realiteit zag, en ik spreek liever de taal die verstaan wordt' (Baars, Bolten-Rempt & Wintgens Hötte, 2000, p. 41). Graag schilderde hij wat hij om zich heen zag, bijvoorbeeld portretten van zijn naasten, bloemstillevens, landschappen of stadsgezichten. En de natuur moest zichtbaar blijven, zoals hij het noemde (Baars, Bolten-Rempt & Wintgens Hötte, 2000, p. 14-17). Dat is wat we zien op het schilderij van de gevangenis in Scheveningen (afb. 9.2). Wat hij zag, gaf hij vrij precies weer, maar hij zette het tegelijkertijd naar zijn hand, door middel van de afgewogen uitsnede

en het subtiel bewerken van de werkelijkheid tot een compositie die op bescheiden wijze de aandacht trekt. Welbewust laat hij niet de voorkant van de gevangenis met de monumentale toegangspoort zien, maar een stukje van de achterkant met bouwwerkzaamheden op de voorgrond.

Aan dat vrij precies uitgewerkte schilderij ging evenwel een los geschilderde olieverfschets (afb. 9.1b) vooraf. Klaarblijkelijk koos de kunstenaar de manier van schilderen die hij het meest passend vond: een uitgewerkte voor het schilderij uit 1930, een schetsmatige op het voorbereidende paneeltje en voor de watertoren in de duinen iets daartussenin, zeer trefzeker. Zelf noemde Kamerlingh Onnes het grappend 'dat geknoei van mij' (Berserik, 1985). Op de voorbereidende schets zijn de hoofdelementen voor het latere schilderij vastgelegd: de bouwplaats, de muur, de gevangenisvleugels en het standpunt van waaruit we dit alles zien. Vanuit dat standpunt kon Kamerlingh Onnes in 1929 vermoedelijk ook de watertoren waarnemen. Toch is het niet waarschijnlijk dat de kunstenaar de watertoren vanuit dezelfde positie heeft vastgelegd, want net als tegenwoordig lag toen ter plaatse tussen de Van Alkemadelaan en de watertoren een vlak terrein (afb. 9.5).



Afbeelding 9.5 Watertoren ten noorden van Scheveningen gezien richting het noordoosten, rond 1950. Op de voorgrond zitten dames visnetten te boeten op het vlakke terrein, wat daar in de jaren 1920 ook werd gedaan (foto Cas Oorthuys, Nederlands Fotomuseum, Rotterdam).



Afbeelding 9.6: Watertoren ten noorden van Scheveningen gezien richting het oosten, foto gemaakt tijdens veldwerk op zondag 22 maart 2020 rond het middaguur (foto auteur).

De meest uitgesproken duintoppen liggen ten westen van de watertoren (afb. 9.4), die inclusief bijgebouwen was voltooid in 1874 (Spork, 1990, p. 25). Afgaande op het schilderij (afb. 9.1a) waren de duinen in 1929 minder begroeid met bomen en struiken dan nu. Vergelijken we het schilderij met een recente foto (afb. 9.6), dan lijkt de kunstenaar de watertoren flink te hebben aangezet en groter geschilderd dan hij deze zag. Bijgebouwen van het waterleidingbedrijf, die in 1929 naast de watertoren stonden, liet hij weg. Alleen het blokje op het schilderij rechts onderaan de toren, dat daarvan zeker geen onderdeel uitmaakte – de toren stond en staat vrij – kan duiden op een van die bijgebouwen. Tijdens mijn veldwerk en op kaarten van omstreeks 1929 kon ik geen standpunt vinden waar de toren en een gebouw als het blokje vanuit de duinen kunnen worden waargenomen zoals op het schilderij. Het is de vraag in hoeverre de kunstenaar een waarheidsgetrouwe weergave nastreefde. Eerder lijkt zijn intentie te zijn geweest om een rake typering te geven van de Hollandse Noordzeeduinen in het voorjaar, met middenin de Scheveningse watertoren, herkenbaar aan zijn meest opvallende kenmerken.

Rest de vraag: wat moest Harm Kamerlingh Onnes aan de noordrand van Scheveningen? Het antwoord daarop is eenvoudig. Hij kende de omgeving goed. Hij groeide op in Leiden, in een welgestelde en artistieke familie, die een zomerhuis had in Katwijk, en hij woonde van 1927 tot 1942 met zijn gezin in Scheveningen

(zie https://rkd.nl/). Hij kan dus tijdens een aangenaam ommetje vanuit huis beide kanten van zijn plankje hebben beschilderd. Dat correspondeert uitstekend met zijn ontwapenende uitspraak 'Ik maakte wat ik aardig vond' (Van Garrel, 1983).

BESLUIT

Zoals Reinout Rutte laat zien, kan onderzoek bestaan uit een soort speurtocht, een puzzel van schilderijen, foto's en kaarten, die hem in staat stellen meer te ontdekken over kunst, over architectuur, over de stad en over het landschap, en om een punt te maken over de krachten die een schilder drijven bij het maken van zijn werk. Tijdens het onderzoek ontwikkelde hij een structuur oftewel een verhaallijn, documenteerde hij zijn bronnen en analyseerde hij deze. Hij gebruikte de bevindingen ook om de vragen die hij wilde beantwoorden te definiëren en te herdefiniëren. Het onderzoek bracht hem van zijn huis naar de duinen, het stelde hem in staat verschillende zintuigen te gebruiken en er andere mensen bij te betrekken. Zoals uit zijn essay blijkt, zijn er veel, en vaak persoonlijke trajecten om onderzoek te doen.

We doen onderzoek om een vraag te beantwoorden, aangespoord door nieuwsgierigheid, om de basis te leggen voor ons handelen. We kunnen een ingeving volgen, een toevallige ontmoeting, of een reeds lang bestaande passie. Het is echter belangrijk dat we ons bewust zijn van hoe we de vraag stellen, waarom we deze op een bepaalde manier formuleren en wat dit betekent voor de antwoorden die we zullen vinden. We moeten het onderzoeksproces zorgvuldig documenteren om anderen mee te nemen in onze redenering. Onderzoek verrichten vereist dus bewustzijn van wat we doen, wie we zijn, in welke tijd we leven. Hoe we ons onderzoek vormgeven, bepaalt in feite de antwoorden die we zullen vinden en de oplossingen die we voorstellen.

De manier waarop we ons met het verleden bezighouden, de vragen die we stellen, zijn dus bepalend voor de onderzoeksresultaten die we kunnen benutten voor een ontwerp in de toekomst. Op die manier hebben de vraagstelling en de opzet van een onderzoek grote invloed op een architectonisch of stedenbouwkundig ontwerpproject. Zo is ook het perspectief dat we kiezen ingegeven door actuele opgaven in de maatschappij, de politiek, het milieu of de technologie, zeer bepalend voor de onderzoeksresultaten. Als we bijvoorbeeld kijken vanuit het perspectief van de aardoliewinning, -transport, -verwerking en -distributie, dan zullen we plotseling overal de ruimtelijke impact daarvan zien (Hein, 2018). Zo'n benadering kan ons wellicht helpen om een omgeving te ontwerpen die minder sterk op aardolie is gebaseerd. Bewustwording van de rol van de onderzoeker in de samenleving kan helpen om de focus van het onderzoek aan te scherpen of zelfs te veranderen. Als we de geschiedenis onderzoeken vanuit het perspectief van gender, ras of klasse, zullen we andere patronen vinden, dan wanneer we ons richten op de geschiedenis van selecte stijlen, mensen of instellingen.

BRONNEN

Baars, W.L., J. Bolten-Rempt & D. Wintgens Hötte (2000). *Harm Kamerlingh Onnes*. Leiden/Oegstgeest.

Berserik, H. (1985). 'Harm Kamerlingh Onnes 1893-1984'. *Mededelingenblad Pulchri Studio*, juni, p. 27.

Esser, H. (1982). 'J.J.P. Oud', In: *De beginjaren van De Stijl 1917-1922*. Utrecht, pp. 123-154.

Garrel, B. van (1983). 'Ik ben een zondagskind. Gesprek met Harm Kamerlingh Onnes'. *NRC Handelsblad*, 25 februari.

Hein, C. (2018) 'Oil Spaces: The Global Petroleumscape in the Rotterdam/The Hague area'. *The Journal of Urban History*, 44:5, pp. 887-929.

Rutte, R. (2021), 'Stad en land op een paneeltje van Harm Kamerlingh Onnes. Een schilderij met een verhaal', in: J.E. Abrahamse, H.

Baas, S. Barends, D. van Marrewijk, B. de Pater en M. Purmer (red.) (2021) *Het landschap beschreven. Historisch-geografische opstellen voor Hans Renes*, Hilversum, pp. 277-285.

Stal, K. (1998). *Den Haag in kaart gebracht. 750 jaar groei in plattegronden uit het Gemeentearchief*. Den Haag.

Spork, R.W. (red.) (1990). *De watertoren aan de Pompstationsweg. Een monument van bedrijf en techniek*. Den Haag.

Terwiel, J.M. (2000). *Bajes in de duinen. Kroniek van het Penitentiair Complex Scheveningen 1880-2000*. Den Haag.

Wintgens, D. (2019). 'Even spraakmakend als conservatief. De verzameling moderne kunst'. In: M. Knol, A. Vergeest & J. Zijlmans (red.). *Museum De Lakenhal*. Leiden/ Rotterdam, pp. 231-254.

GERAADPLEEGDE WEBSITES

Boekwinkeltjes.nl:
https://www.boekwinkeltjes.nl/?gclid=EAIaIQobChMI4-Xp5vCW5wIVieh3Ch2gYg1BEAAYASAAEgJLAPD_BwE

RKD Den Haag over leven en werken van Harm Kamerlingh Onnes: https://rkd.nl/nl/explore/artists/43345

Topotijdreis.nl: https://www.topotijdreis.nl/

Venduehuis, veiling 18-19 maart 2020, lot 213: https://wavemaker.venduehuis.com/auction_lot/249551-harm-kamerlingh-onnes-1893-1985#lot

HOOFDSTUK 10: BOUWKUNDIGE PLANANALYSES

DE REDACTIE

HOOFDSTUK 10.1: PLANANALYSE; WIJZER IN ONTWERPEN

ESTHER GRAMSBERGEN AND MAARTENJAN HOEKSTRA

"*The best way to learn how to read drawings, and probably the only fully effective way, is to learn how to make drawings.*"
Eugene S. Ferguson (1992, p. 88).

OBJECT VAN ONDERZOEK: GEBOUWDE OMGEVING EN/OF TEKENING?

Iedere bouwkundige, of die nu architect, stedenbouwkundige of landschapsarchitect is, doet voordat hij of zij begint met ontwerpen vaak meerdere onderzoeken. Zo kan bijvoorbeeld de situatie waarin het ontwerp terecht moet komen worden geanalyseerd, alsmede het programma van eisen van de opdrachtgever en de ruimtelijke of materiële mogelijkheden.

Om dit ontwerpgeoriënteerd onderzoeken in de vingers te krijgen én om het soort ontwerpopgave en eerder gebruikte ontwerpoplossingen te ontrafelen worden daarnaast ook vaak analyses gemaakt van bestaande ontwerpen, zogeheten precedenten. Deze vorm van analyseren noemen we dan ook precedent- of plananalyse.

Het analyseren van bestaande ontwerpen kan op veel verschillende manieren en is afhankelijk van de achterliggende onderzoeksvraag. De aandacht kan bijvoorbeeld meer gericht zijn op het begrijpen van het sociale, politieke en economische krachtenveld waarin het ontwerp is tot stand is gekomen, of zich vooral richten op de manier van ontwerpen, waarbij de vormkenmerken en ontwerpprincipes van het ontworpen object centraal staan. De eerste aanpak noemen we contextueel, de tweede formeel (letterlijk: de vorm betreffend). In dit hoofdstuk richten we ons op het laatste, omdat die het meeste inzicht verschaft in het ontwerpinstrumentarium dat bouwkundigen ter beschikking staat.[1]

Voor we nader ingaan op de verschillende manieren waarop precedenten worden geanalyseerd en met welk doel, is het om goed stil te staan bij datgene wat centraal staat in dit soort onderzoek: de tekening. Voor ruimtelijke ontwerpen, of het nu gaat om een geveldetail of een stadsplattegrond, een tuinontwerp of een landschap, is de tekening het belangrijkste medium. Zo ook is voor het onderzoek naar precedenten de tekening het aangewezen middel.

Over hoe tekeningen in het proces van ontwerpen, bouwen en het reflecteren daarop een rol spelen zijn vele boeken vol geschreven. Twee belangrijke punten komen daaruit naar voren. Ten eerste dat tekeningen ruimtelijke informatie kunnen overdragen met een precisie die op geen enkele andere manier mogelijk is. De informatie is zelfs zo precies dat het ontwerp door iemand anders kan worden uitgevoerd. Een kanttekening hierbij is wel dat de 'lezer' de gebruikte tekencodes begrijpt of krijgt uitgelegd in een legenda.[2]

Een tweede punt is dat het tekenen als activiteit een soort dialoog met de innerlijke verbeelding kan bewerkstelligen, waardoor een non-verbaal denkproces in gang gezet wordt dat essentieel is voor ontwerpen. Al tekenend, in een proces van actie-reactie, scherpt de ontwerper het beeld van het ontwerp in wording aan. Beide kenmerken van de tekening, de gecodeerde abstractie enerzijds en de impuls tot beeldend denken anderzijds, spelen ook een rol bij het bestuderen van precedenten en het belang ervan voor het bouwkundeonderwijs.[3]

Het lijkt misschien vreemd om hier zo de nadruk te leggen op de tekening en niet op de gebouwde objecten zelf. Is dat niet waar het eigenlijk omgaat? Ja en nee. De meeste ontwerpen, hoewel ook niet allemaal, worden gemaakt met de intentie om te worden uitgevoerd. Maar de uitvoering zelf is niet het werk van de ontwerper. Daarom is het uitgetekende ontwerp het 'eindproduct' van de (landschaps)architect of stedenbouwkundige. Als we ons dus concentreren op het bestuderen van ontwerpen (om ervan te leren) dan is de tekening ons object van onderzoek.

Anderzijds, zonder onze ervaringen met daadwerkelijke gebouwen, steden en landschappen kunnen we ons het ontworpen object niet voor de geest halen en kan de tekening niet tot leven komen. Begrip van de wisselwerking tussen ontwerptekeningen en de gebouwde omgeving is essentieel om te leren ontwerpen en ontwerpen te bestuderen.

VAN ONTWERPTEKENING NAAR ANALYSETEKENING

Bij plananalyses richten we ons dus op een uitgetekend ontwerp. Zijn er van het ontwerp dat we willen analyseren geen tekeningen beschikbaar, dan is het maken daarvan een eerste stap. Een beproefde manier om een driedimensionaal ontwerp op papier te documenteren is de zogeheten orthografische projectie, een combinatie van een plattegrondtekening, doorsnede en (gevel)aanzicht. [4] Voor een compleet beeld van het ruimtelijk ontwerp zijn deze documenten in verschillende schalen nodig, bijvoorbeeld een kaart van de omgeving (situatie) en een gedetailleerde doorsnede die informatie geeft over het materiaalgebruik en de constructiewijze. Daarnaast zijn foto's en planbeschrijvingen behulpzaam.

De tekeningenset (ook wel plandocumentatie genoemd) is vervolgens de basis waarop verder wordt gewerkt. Op grond daarvan wordt een nieuwe serie tekeningen gemaakt: de analysetekeningen. Er zijn hiervoor geen vastomlijnde regels te geven, er zijn analysetekeningen

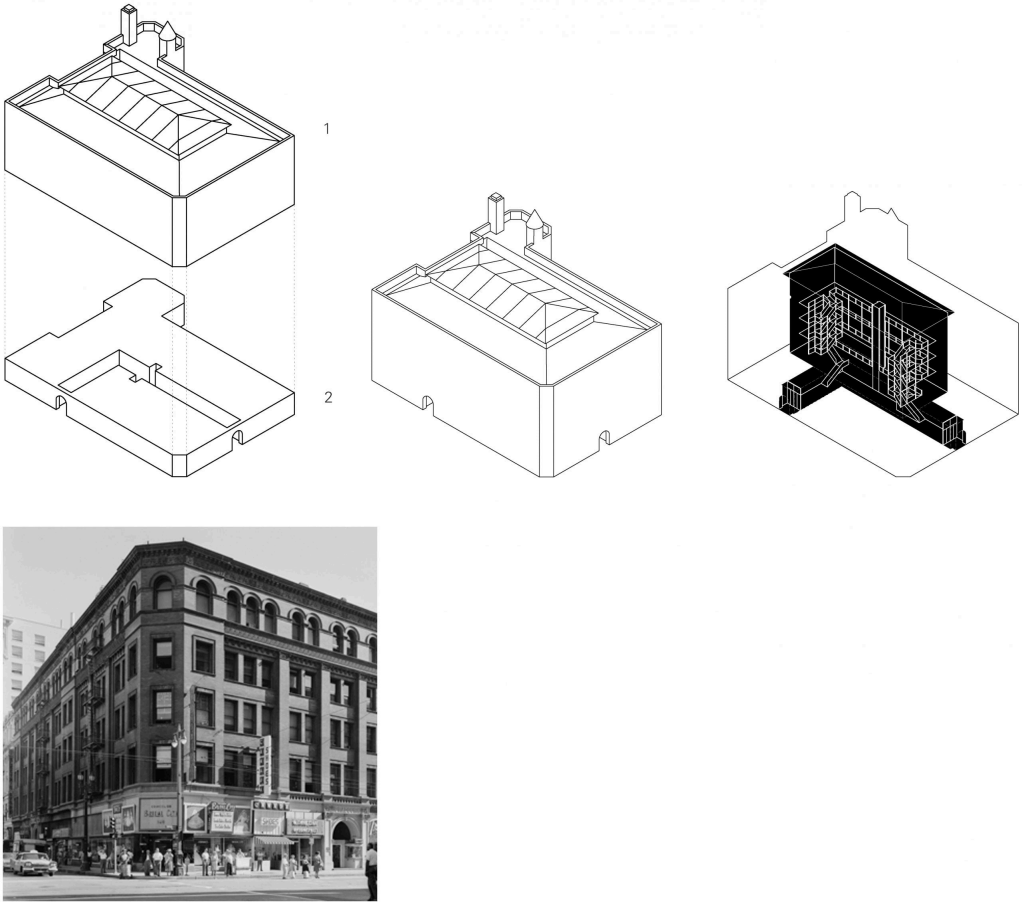
in vele soorten en maten en een veelheid aan grafische technieken kunnen hiervoor worden ingezet. Drie veelgebruikte technieken zijn:

1. Reduceren: bepaalde lijnen en/of vlakken worden uit de tekening weggelaten om te komen tot een schematische voorstelling, een reductie, die de hoofdzaak of de essentie weergeeft.
2. Toevoegen: lijnen, kleuren, pijlen, symbolen, foto's en/of woorden worden aan de tekeningen toegevoegd om de ordening of werking van bepaalde onderdelen van het ontwerp te verduidelijken.
3. Construeren: op grond van de gegeven tekeningen kunnen nieuwe tekeningen worden geconstrueerd, bijvoorbeeld een perspectief vanuit een bepaald gezichtspunt, een nieuwe doorsnede, een axonometrische tekening van de massaopbouw van een woonwijk of een *exploded view* van een gebouw.[5]

Deze technieken kunnen ook gelijktijdig in één tekening worden toegepast. Zo is een veel gebruikte type analysetekening, het diagram, een combinatie van 'reduceren' en 'toevoegen'.[6] Het ontwikkelen van een serie analysetekeningen is een zoektocht, waarbij men al doende de gehanteerde ontwerpprincipes op het spoor kan komen. Er is daarbij geen sprake van één goede oplossing, maar van een interpretatie of lezing van het ontwerp. Afhankelijk van de gevolgde systematiek en de kwaliteit van de tekeningen kan deze interpretatie meer of minder overtuigend zijn. Bovendien wordt de keuze van de analysetechnieken vaak bepaald door de benadering of het doel van de analyse. Een belangrijke vorm is de vergelijkende plananalyse, waarbij soortgelijke ontwerpen naast elkaar worden gelegd om de overeenkomsten en verschillen op het spoor te komen.[7]

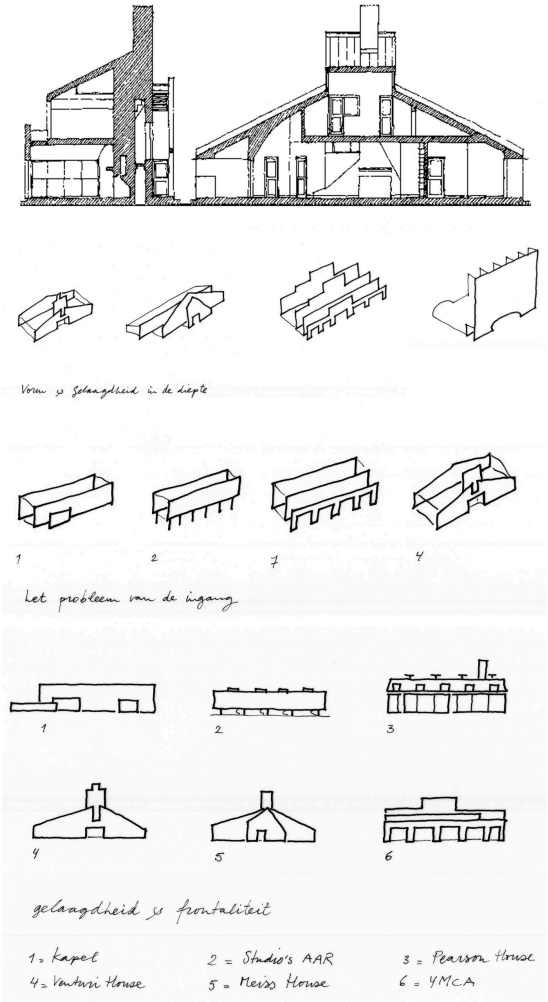
In de afbeeldingen 10.1.1 tot en met 10.1.6 worden enkele voorbeelden getoond van analysetechnieken en -benaderingen uit de disciplines architectuur, stedenbouwkunde en landschapsarchitectuur.[8]

.



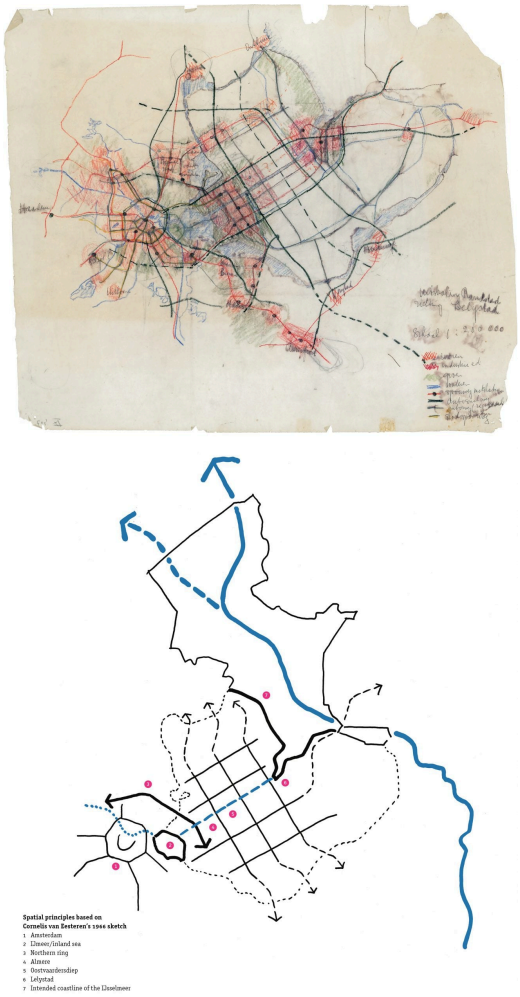
Afbeelding 10.1.1. Architectonische plananalyse van de functionele en ruimtelijke organisatie van het ontwerp van George Wyman voor het Bradbury Building in Los Angeles uit 1893 (onder). De functionele hoofdopzet wordt verduidelijkt door middel van een sterk geschematiseerde exploded view (linksboven: 1. kantoren, 2. winkels), de ruimtelijke opzet door middel van twee axonometrische tekeningen, één van het exterieur (midden boven) en één van het publiek toegankelijke interieur (rechtsboven). De tekeningen maken deel uit van een vergelijkende analyse van multifunctionele stadsgebouwen. (Bron: Floris, Komossa, Marzot, Cavallo, Lengkeek & Stoopman, 2011, pp. 75-77.)

.



Afbeelding 10.1.2 Architectonische vergelijkende plananalyse van enkele ontwerpen van Venturi Scott Brown, waaronder het Vanna Venturi House uit 1964 (ontwerp boven). De analyse (onder) richt zich op de massaopbouw in relatie tot de toegangen tot de gebouwen, aan de hand van sterk gereduceerde axonometrische tekeningen met de nadruk op specifieke architectonische elementen zoals (gevel)schermen en doorgangen. (bron: Hebly, 2015, p. 68.)

.



Afbeelding 10.1.3 Stedenbouwkundige plananalyse van een niet-uitgevoerd ontwerp op regionale schaal van Cornelis van Eesteren voor Amsterdam en de IJsselmeerpolders uit 1966 (boven). In de analysetekening (onder) wordt gebruik gemaakt van de technieken 'reduceren' en 'toevoegen'. Zo is het plan geplaatst in een grotere kaart van het IJsselmeergebied en zijn verkeers- en waterstromen aangegeven met pijlen in verschillende kleuren. (bron: Palmboom, 2018, pp. 313-314.)

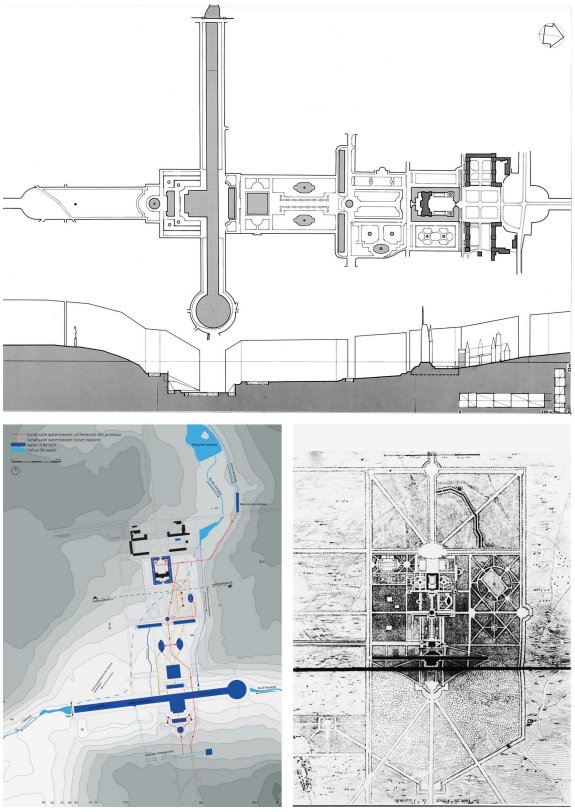
.





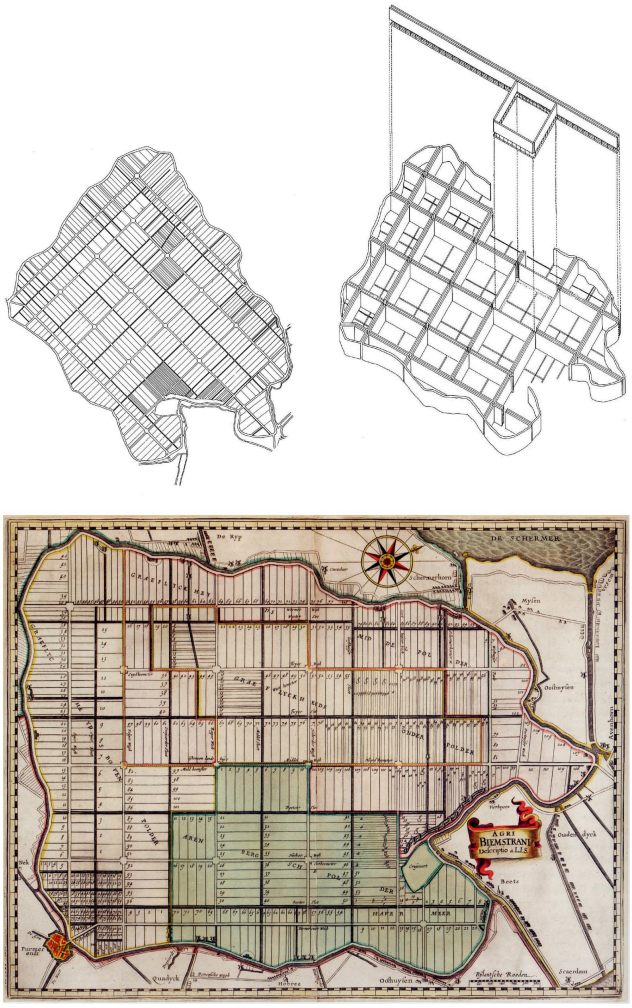
Afbeelding 10.1.4 Stedenbouwkundige plananalyse van het ontwerp van Hein Berlage, Marinus Granpré Molière en Piet Verhagen voor een deel van de wijk Vreewijk in Rotterdam uit 1913-1920 (luchtfoto onder "Your Captain Luchtfotografie"). De analyse (boven) richt zich op de functionele en ruimtelijke aspecten van de overgang tussen de woningen en de straat. Er is gebruik gemaakt van combinaties van verschillende typen tekeningen, zoals een fragment van het stedenbouwkundig plan, woningplattegronden en daarboven een axonometrische tekening van de bouwmassa (linksboven), en een foto van de straat gemonteerd in een sterk geschematiseerde doorsnede met daaronder een plattegrondfragment (rechtsboven). bron: Meyer, Westrik & Hoekstra, 2008, pp. 76-81.)

.



Afbeelding 10.1.5 Landschapsarchitectonische plananalyse van de zeventiende-eeuwse Franse buitenplaats Vaux-le-Vicomte, een ontwerp van André le Notre (rechtsonder). De eerste analysetekening (boven) maakt duidelijk hoe de belangrijkste elementen van het tuinontwerp zijn gepositioneerd ten opzichte van de hoogteverschillen in het landschap. Er is gebruik gemaakt van de technieken 'reduceren' en 'toevoegen'. Opmerkelijk is dat in het profiel de schaal van de hoogte is overdreven ten opzichte van de schaal van de plattegrond. Door deze vervorming wordt de nadruk gelegd op het thema van de tekening: de samenhang tussen topografie en tuinontwerp. De tweede analysetekening (linksonder) heeft de werking van het watersysteem in de buitenplaats als onderwerp. Het water dat de vijvers en fonteinen in de tuin voedt komt uit de omliggende riviertjes. Door het hoogteverschil in het terrein kunnen de fonteinen zonder technische hulpmiddelen spuiten. Het Bassin de la Poêle maakt onderdeel uit van het riviertje de Ru d'Ancoeuil. Ook in deze tekening worden de technieken 'reduceren' en 'toevoegen' gecombineerd. (bron: Steenbergen, 1990, p. 132.)

.



Afbeelding 10.1.6 Landschapsarchitectonische plananalyse van droogmakerij De Beemster op basis van een historische kaart uit de zeventiende eeuw (onder). Een eerste analysestap is het tekenen van een gereduceerde plattegrond, die de functionele indeling van de polder laat zien in landbouwkavels, waterlopen en wegennetwerk (linksboven). In een tweede tekening, een exploded view, ligt de nadruk op de ruimtelijke indeling in lanen en landschapskamers, ruimten die door middel van bomenrijen worden begrensd (rechtsboven). (bron: Kavelkaart van de Beemster, uitgave Claes Jansz. Visscher, 1625; Leupen, Grafe, Körnig, Lampe & De Zeeuw, 1999, pp. 158, 163.)

VIJF ONTWERPASPECTEN ALS UITGANGSPUNT

Niet alleen de gebruikte technieken kunnen per analyse verschillen, ook de onderzochte onderwerpen kunnen variëren. In de meeste gevallen wordt het ontwerp in een aantal aspecten 'uit elkaar gehaald'. Niet voor niets betekent het Griekse bronwoord *análusis* letterlijk 'het ontleden, het losmaken'. Dit begrip heeft zijn tegenhanger in het woord synthese (samenstelling), dat is terug te voeren op het Griekse bronwoord *súnthesis*. Het ontwerp zelf is te beschouwen als de synthese.

Ook over de analyseaspecten en de -aanpak bestaan sinds lange tijd vele opvattingen. De in Praag geboren architect en kunsthistoricus Paul Frankl (1878-1962) ontwikkelde aan het begin van de twintigste eeuw een nieuwe methode voor de formele analyse van bouwwerken.[9] Hij maakte onderscheid tussen vier verschillende aspecten van een gebouw: de ruimtelijke opzet, de materiële opzet (de massaopbouw en de behandeling van de oppervlakten), de behandeling van licht, kleur en andere optische effecten, en de sociale functie. Hij onderscheidde deze categorieën omdat ze in alle gebouwen voorkomen en een bepaalde mate van onafhankelijkheid van elkaar hebben.

De methode werd ontwikkeld om de vinger te leggen op de historische ontwikkeling van bouwstijlen. Frankls benadering was innovatief, omdat hij de ervaring, oftewel de *perceptie*, van een architectonisch object tot uitgangspunt nam. Hij analyseerde architectuur vanuit het perspectief van de beschouwer en niet, zoals de theoretici voor hem, vanuit het perspectief van de ontwerper. Frankls benadering werd door architectuurhistorici en architecten na hem aangevuld en nader uitgewerkt.[10] Ook voor de plananalyses die sinds begin jaren tachtig aan de Faculteit Bouwkunde in Delft zijn uitgevoerd en onderwezen is de methode van Frankl een uitgangspunt geweest.[11]

Voor de eerstejaarsoefeningen in plananalyse in de leerlijn Grondslagen is de methode sinds 2013 verder uitgebouwd, om te komen tot een analytisch raamwerk dat een handvat biedt voor ontwerpers en dat bruikbaar is voor de analyse van zowel architectonische alsook stedenbouwkundige en landschapsarchitectonische ontwerpen. Als eerste voegen we een extra aspect toe: 'situatie', of preciezer gezegd de behandeling van de situatie. We komen dan uit op een lijst van vier ontwerpaspecten, die we ook wel basisbegrippen noemen: situatie, ruimte, gebruik en materiaal. De visuele effecten die te maken hebben met het beeld en de ervaring van het gebouw, die bij Frankl een zelfstandige categorie vormen, maken we onderdeel van het aspect 'materiaal'. Tot slot voegen we nog een laatste onderdeel toe: 'compositie'. Dit is de conclusie of de uitkomst, waar het analyserende ontwerpers om te doen is.[12] Onder compositie verstaan we letterlijk de 'samenstelling' (synthese), oftewel de manier waarop de eerste vier aspecten samenhangen en tot een geheel zijn gemaakt. Zo komen we tot een lijst basisbegrippen die de kapstok kunnen vormen van een plananalyse. Hieronder worden ze gepresenteerd als een reeks vragen.

Situatie: wat zijn de materiële en ruimtelijke kenmerken van de omgeving en hoe verhoudt het ontwerp zich daartoe? Het gaat er dan om wat er al ter plekke is voor het ontwerp gemaakt wordt.[13] Het klimaat en de oriëntatie, de ligging ten opzichte van de zon en windrichtingen en de bodemgesteldheid vallen hier ook onder.

Gebruik: waarvoor dient het ontwerp? Voor wie, voor welk doel of voor welke activiteiten is het ontwerp gemaakt? Dit aspect wordt ook vaak de functie of het programma genoemd. Het doel is te vatten in termen die verwijzen naar gebruikers, processen, activiteiten of handelingen, zoals bijvoorbeeld werken, leren, recreëren, wonen, samenkomen, etc.

Ruimte: uit welke ruimtevorm(en) is het ontwerp opgebouwd? Hoe zijn de ruimten begrensd en hoe zijn ze met elkaar en de omgeving verbonden? De ruimtelijke

organisatie is eenvoudig te benoemen met gangbare begrippen zoals gang, kamer, straat, plein, park, etc. Afhankelijk van de begrenzingen van de ruimte kunnen we spreken van een bepaalde ruimtevorm; hoog, laag, langgerekt, rond, vierkant, samengesteld, open of afgesloten, etc.

Materiaal: waar is het ontwerp van gemaakt? Hoe blijft het overeind en hoe komt het op ons over? Binnen dit aspect kijken we naar concrete bouwelementen en hun rol in enerzijds de constructie en anderzijds de verschijningsvorm. In het gebouwontwerp zijn dat bijvoorbeeld wanden, daken, kolommen, balken, gevelelementen met een bepaalde maatvoering, kleur of textuur. In het stedenbouwkundig ontwerp gaat het om zaken als (de uitstraling van) bouwmassa's, waterlopen en beplanting, bestrating en inrichtingselementen. Het 'materiaal' in het landschapsarchitectonisch ontwerp is hiermee vergelijkbaar, met een hoofdrol voor ondergrond, vegetatie en wateroppervlak.

Compositie: welke ordeningsprincipes zijn in het ontwerp toegepast en hoe verhoudt de behandeling van situatie, programma, ruimtevorm en materiaal zich tot elkaar? In elk ontwerp worden keuzes gemaakt ten aanzien van de genoemde aspecten en wordt bepaald in welke mate ze samenvallen of juist ten opzichte van elkaar verzelfstandigd zijn. In de bouwkundige compositie staat de ruimtelijke configuratie (het samenstel van massa en leegte) centraal. De afsluitende vraag is dan hoe deze gerelateerd is aan de situatie, hoe deze het gebruik faciliteert en hoe deze in materiaal is uitgevoerd. Precies deze vragen komen ook aan bod bij het maken van een eigen ontwerp en dezelfde analysetechnieken en -aspecten kunnen dan ook worden ingezet tijdens het ontwerpproces.

VIER STAPPEN ALS ANALYSEMETHODE

Hoewel er geen kant en klaar recept is voor het maken van een analyse, zijn de in de vorige paragraaf genoemde aspecten of basisbegrippen, situatie, gebruik, ruimte, materiaal en compositie, wel een goed aanknopingspunt. We bestuderen de verschillende aspecten dan eerst afzonderlijk; per aspect zoeken we naar de ordeningsprincipes die betrekking hebben op dat ene element en geven dat weer in een of meerdere tekeningen en een korte toelichting. Tot slot, om de totale *compositie* te doorgronden, kijken we hoe de verschillende ordeningen op elkaar betrokken zijn. Dit kan aanleiding zijn om nieuwe tekeningen te maken die de verschillende aspecten combineren.

Om de ordeningsprincipes in een ontwerp te ontrafelen kan het volgende stappenplan behulpzaam zijn:

1. Documenteren: uit verschillende bronnen de relevante tekeningen, kaarten, foto's en omschrijvingen van het te analyseren project verzamelen. Dit is een voorbereidende stap waar meestal nog niet getekend wordt, behalve als zoals eerder vermeld bepaalde tekeningen ontbreken en deze 'geconstrueerd' moeten worden.[14]
2. Inventariseren: uitfilteren van bepaalde aspecten of elementen van het ontwerp en deze in een tekening weergeven. In deze stap wordt gewerkt met de techniek

van ‘reduceren’.

3. Ordening herkennen: herkennen van de belangrijkste structuren en patronen in de geïnventariseerde elementen en deze in een nieuwe tekening weergeven. Naast ‘reduceren’ is hier ‘toevoegen’ een bruikbare techniek.
4. Interpreteren: speculeren over de logica en betekenis van de gevonden structuren en patronen, en deze met behulp van een serie tekeningen en een geschreven toelichting presenteren. In deze fase kunnen diagrammen en nieuw ‘geconstrueerde’ tekeningen de bevindingen goed samenvatten.

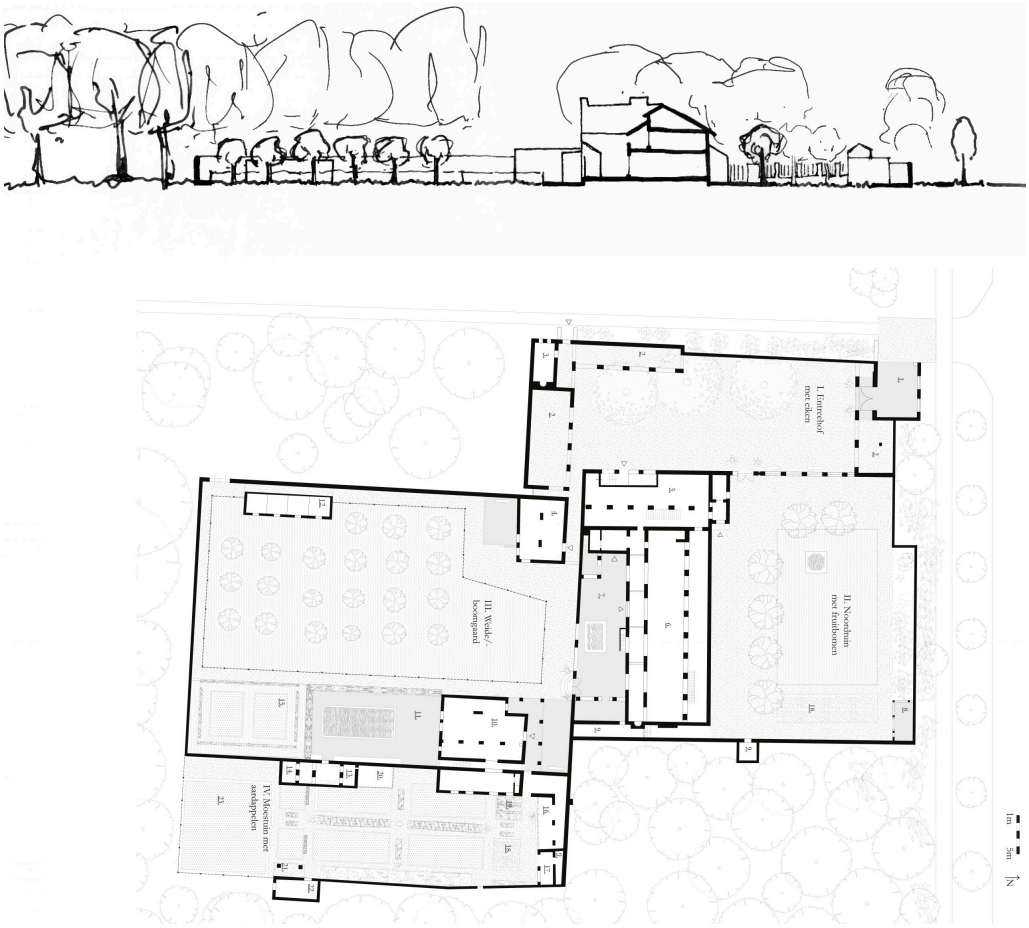
Deze vier stappen worden in de afbeeldingen 10.1.7 tot en met 10.1.10 geïllustreerd aan de hand van onderdelen van landschapsarchitectonische, architectonische en stedenbouwkundige voorbeeldanalyses die gemaakt zijn ten behoeve van de eerstejaarsoefeningen in plananalyse uit de leerlijn Grondslagen van de Bacheloropleiding Bouwkunde in Delft. Deze afbeeldingen tonen ook verschillende ontwerpaspecten en tekentechnieken.

.



Afbeelding 10.1.7A Huis Jan de Jong in Schaijk, ontwerp Jan de Jong, 1962-1967, luchtfoto, 2000. (bron: Jan de Jong Stichting.)

.



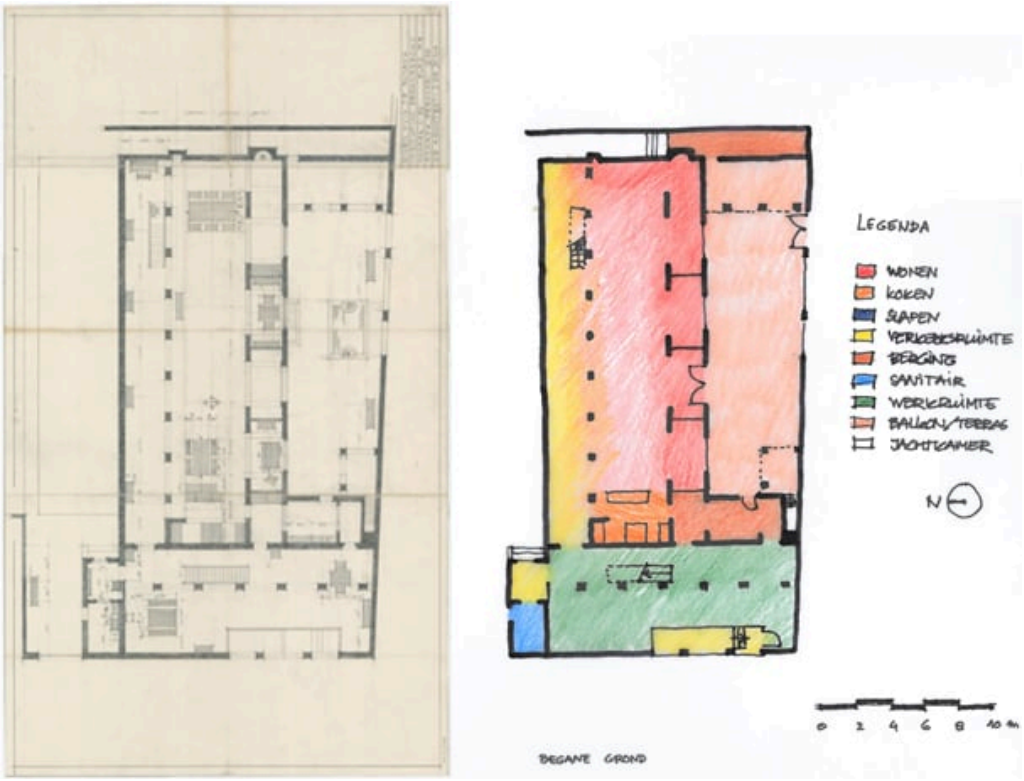
Afbeelding 10.1.7B Landschapsarchitectonische plananalyse van Huis Jan de Jong door Inge Bobbink, 2019, analysestap 'documenteren': op basis van de plattegrond van het woonhuis met tuinontwerp (onder) is voor het basisbegrip 'situatie' een extra doorsnede van huis en tuin getekend (boven), met behulp van de tekentechniek 'construeren'. bron: Catherine Koekoek.)

.



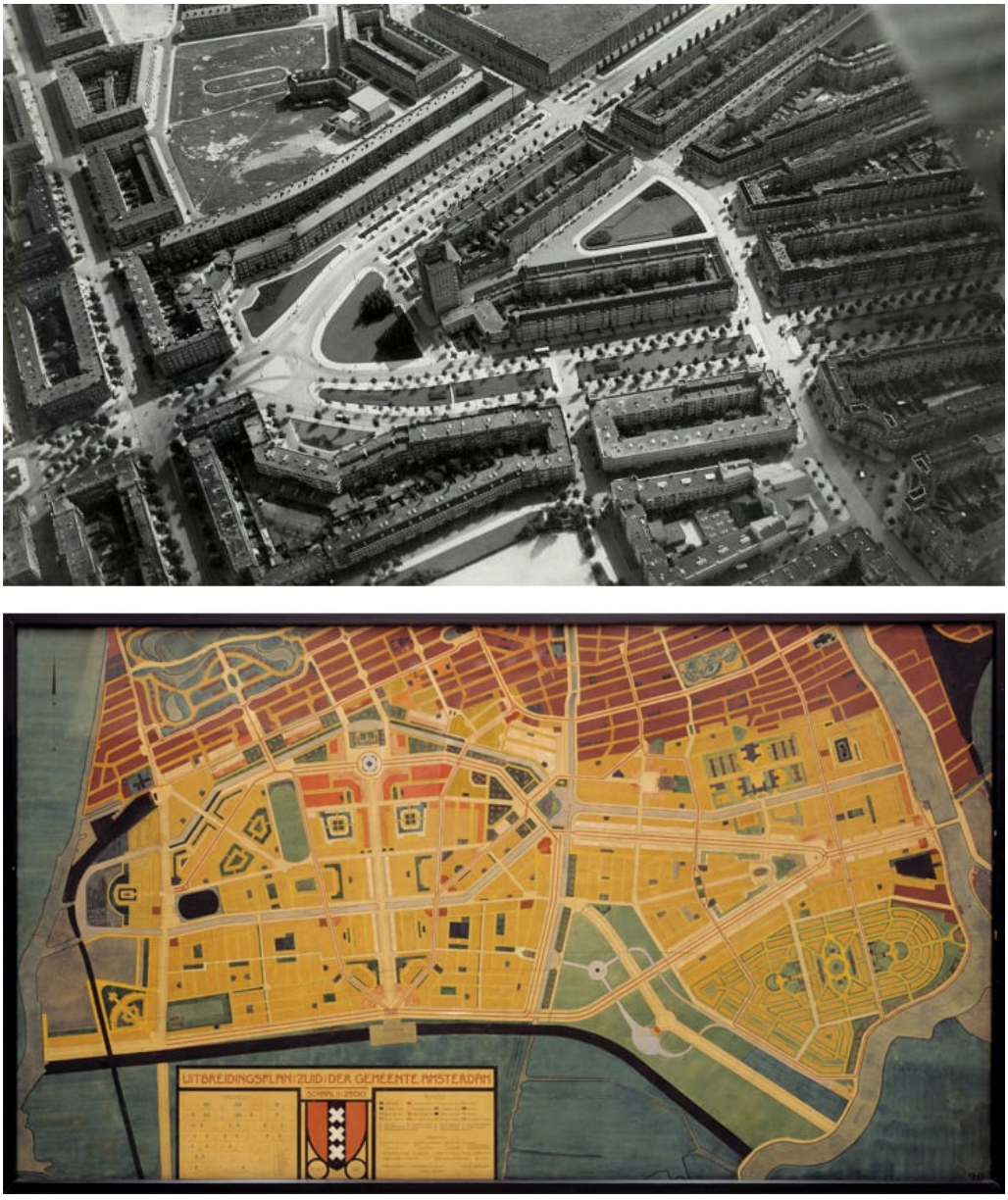
Afbeelding 10.1.8A Huis Jan de Jong in Schaijk, ontwerp Jan de Jong, 1962-1967, foto woonruimte, 2012. (bron: Kim Zwarts)

.



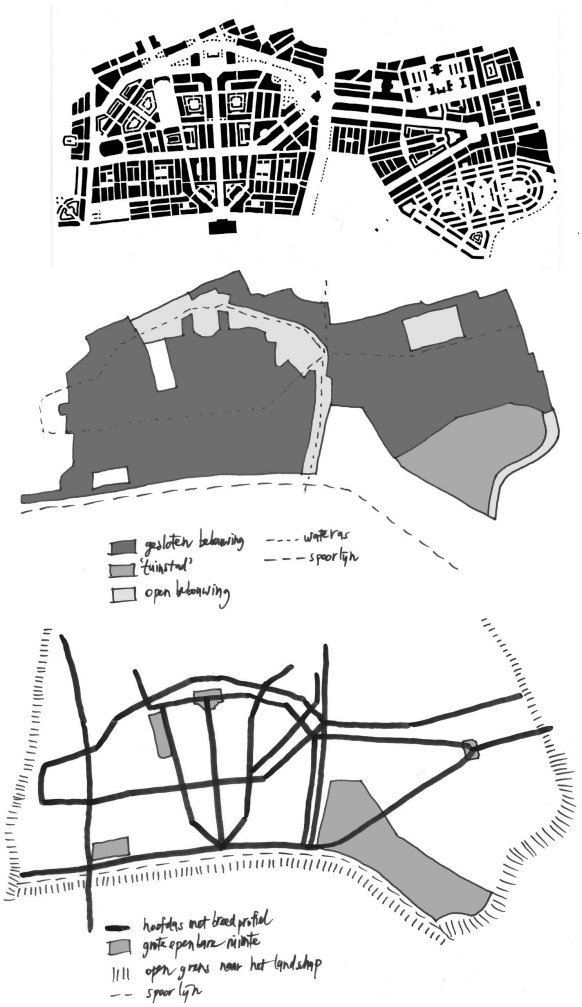
Afbeelding 10.1.8B Architectonische plananalyse van Huis Jan de Jong door Esther Gramsbergen, 2019, analysestap 'inventariseren': van de plattegrond van de begane grond (links) is de essentie getekend met daarin een inventarisatie van het basisbegrip 'gebruik' aan de hand van een legenda (rechts), met behulp van de tekentechnieken 'reduceren' en 'toevoegen'. (bron: Het Nieuwe Instituut.)

.



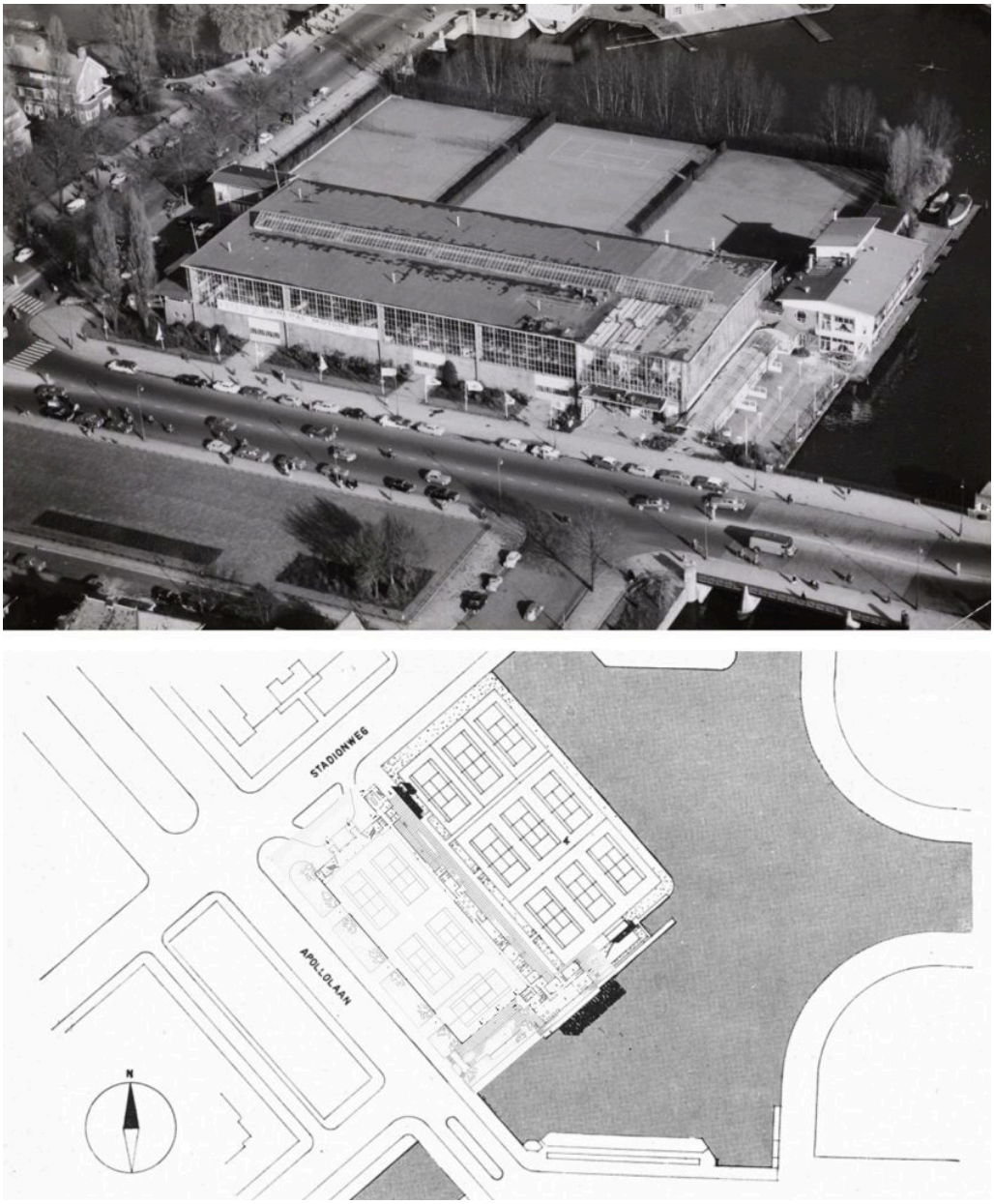
Afbeelding 10.1.9A Plan Zuid voor Amsterdam, ontwerp Hein Berlage, 1915, luchtfoto, 1937 (boven), en plankaart (onder). (bron: Ger van Huizen; Amsterdam Museum)

.

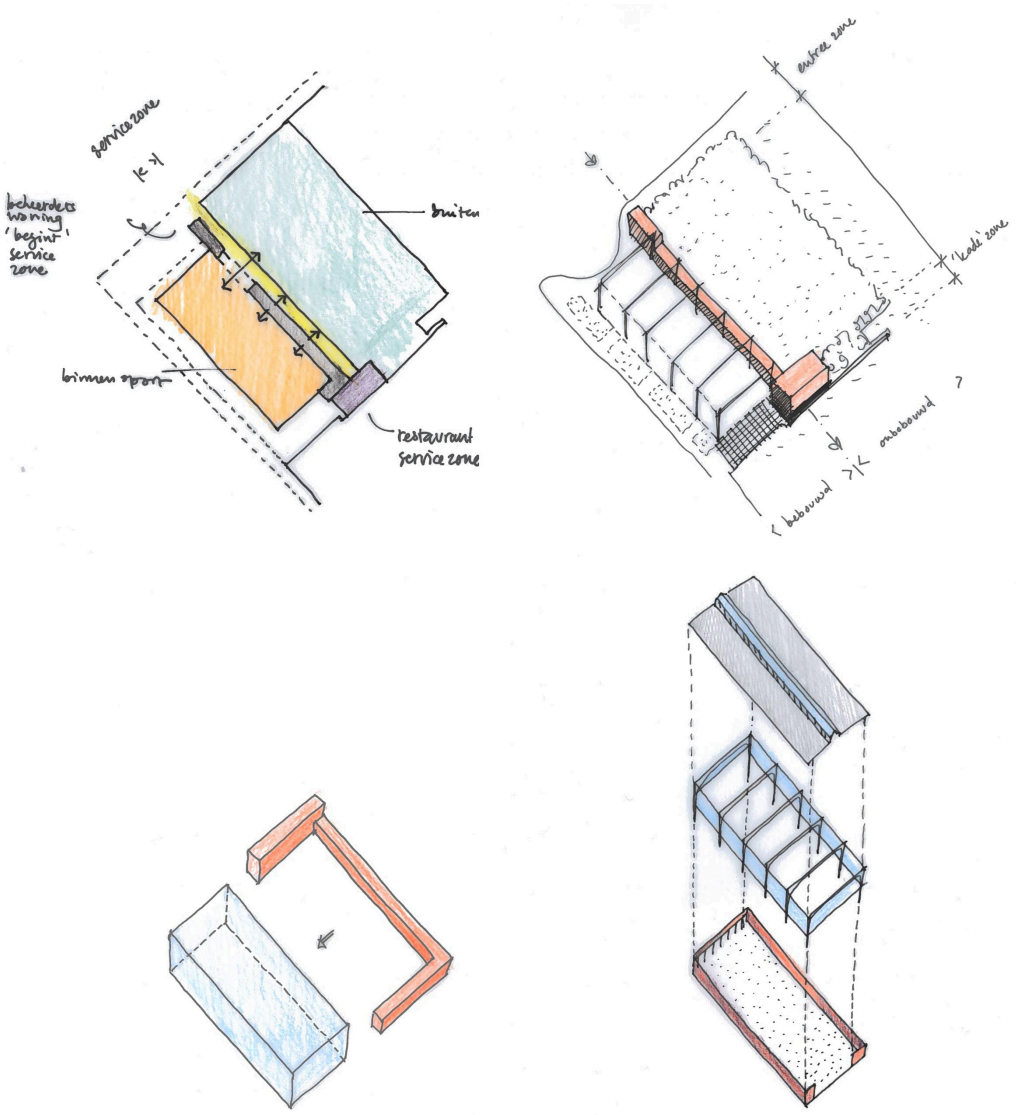


Afbeelding 10.1.9B Stedenbouwkundige plananalyse van Plan Zuid door MaartenJan Hoekstra, 2019, analysestap 'ordening herkennen': op basis van de inventarisatietekening van de bouwmassa uit de analysestap 'inventariseren' (boven) zijn ordeningstekeningen gemaakt voor de basisbegrippen 'materiaal' in de zin van bebouwing (midden) en 'ruimte' (onder), met behulp van de tekentechnieken 'reduceren' en 'toevoegen'.

.



Afbeelding 10.1.10A Apollohal in Amsterdam, ontwerp Albert Boeken, 1934, boven: luchtfoto, 1957 (Foto Aviodrome, Lelystad), en ontwerp van het terrein (onder: bron).



Afbeelding 10.1.10B Architectonische plananalyse van de Apollohal door Esther Gramsbergen, 2019, analysestap 'interpreteren': op basis van de tekening van het terrein zijn in de analysestap 'ordening herkennen' eerst ordeningstekeningen gemaakt van de basisbegrippen 'gebruik' (linksboven) en 'ruimte' (linksonder en rechtsonder), op basis waarvan een driedimensionale verklarende tekening is gemaakt voor het basisbegrip 'compositie' van het terrein en de bouwmassa (rechtsboven), met behulp van de tekentechnieken 'reduceren', 'toevoegen' en 'construeren'.

ANALYSERESULTAAT EN ONTWERP: TEKENING, TEKST OF ...?

De tekentechnieken, de ontwerpaspecten en het stappenplan vormen samen een fundament waarmee een plananalyse opgebouwd kan worden. Het is een grof raamwerk dat in deze opzet toepasbaar is voor de verschillende ontwerpdisciplines.

Deze drie onderdelen geven echter nog niet direct houvast voor het herkennen van vaak gebruikte ontwerpmiddelen en compositietechnieken, terwijl dit wel een belangrijke opbrengst van de plananalyse is.

Veel beginnende bouwkundigen vragen zich tijdens het maken van de afzonderlijke deelanalyses van bestaande ontwerpen dan ook af wat het nut ervan is. Het is dan goed om te bedenken dat interpretaties in de vorm van kernachtige diagrammen en overtuigende toelichtingen kunnen helpen om het resultaat van elk onderdeel van de analyse te verduidelijken én om aan de hand daarvan vervolgens tot de totale compositie als een synthese te begrijpen en te duiden in tekening en toelichtende tekst.

Het vergroten van de kennis over ontwerpmiddelen en compositietechnieken is zoals gezegd de reden dat de analyse ondernomen wordt, maar andersom is het herkennen van ordeningen weer makkelijker als veel voorkomende ontwerpprincipes gekend zijn. Zonder hier een uitputtend overzicht te willen geven kan worden gesteld dat sommige ontwerpmiddelen toegepast kunnen worden in alle ruimtelijke disciplines – zoals het gebruik maken van geometrische patronen, proportie, geënsceneerde routes, zichtlijnen, functiemenging of zonering en kleur- en materiaalgebruik – terwijl andere juist vakspecifiek zijn. Enkele voorbeelden van deze ontwerpmiddelen komen naar voren in de afbeeldingen 10.1.1 tot en met 10.1.6. Verder kunnen we ook verwijzen naar de uitgebreide literatuur over het analyseren van gebouwen, steden en landschapsarchitectonische ontwerpen, waarin veel vakspecifieke ontwerpmiddelen en analysetechnieken benoemd worden.[15]

Plananalyse is dus direct verbonden aan het putten uit én het opdoen van historische en theoretische kennis. De grote waarde ervan voor het ontwerponderwijs ligt in het ontwikkelen van een specifieke blik op de ontwerpen van voorgangers. Het gaat dan niet zozeer om de vraag *waarom* een ontwerp op een bepaald moment het licht ziet, maar om de vraag *hoe* het in elkaar zit.

Het voornaamste resultaat van een plananalyse kan dan ook de ene keer heel concreet een inzicht in een bepaald ontwerp zijn, terwijl het de andere keer vooral gaat om de achterliggende ontwerpprincipes, of juist om de generieke, algemene (ontwerp)logica van ons vak. Vaak zal het een combinatie van deze drie resultaten zijn, die alle drie op hun eigen wijze en in toenemende mate bijdragen aan de toerusting van de bouwkundige.

Door kennis te nemen van steeds meer ontwerpen wordt immers een groter repertoire en een groeiend repertoire van ontwerpmiddelen opgebouwd en wordt het analytische raamwerk waar we in het begin over spraken steeds nauwkeuriger en persoonlijker. Je zou kunnen zeggen dat naarmate iemand meer plananalyses heeft gemaakt, zijn of haar analysefilter zich als het ware verdicht van een vrij grof vergiet naar een fijne zeef: de opbrengst wordt alsmaar groter. Deze opbrengst, in de vorm van kennis van het ontwerpinstrumentarium, kan ingezet worden bij het maken van nieuwe ontwerpen.

BRONNEN

Balmer, J. & Swisher, M. T. (2019). *Diagramming the big idea; methods for architectural composition* (2nd ed.). London en New York: Routledge.

Van den Burg, L. & Stolk, E. (red.). (2004). *Urban analysis guidebook; typomorfology*. Interne publicatie TU Delft.

Ching, F. D. K. (2015). *Architecture; form, space, & order* (4th ed.). Hoboken, New Jersey: Wiley.

Ching, F. D. K. (2009). *Architectural graphics* (5th ed.). Hoboken, New Yersey: Wiley.

Clark, R. H. & Pause, M. (2012). *Precedents in architecture; analytic diagrams, formative ideas, and partis* (4th ed.). Hoboken, New Yersey: Wiley.

Van Duin, L. & Engel, H. (red.) (1993). *Architectuurfragmenten 1. Typologie en ontwerpmethoden* (2e druk). Delft: Publicatiebureau Bouwkunde.

Ferguson, E. S. (1992). *Engineering and the mind's eye*. Cambridge, Massachusetts en London, England: The MIT Press.

Floris, J., Komossa, S., Marzot, N., Cavallo, R., Lengkeek, A. & Stoopman, J. (red.) (2011). *Tekenboek stadsgebouwen. Functiestapelingen, publieke binnenwerelden, in één blok.* Rotterdam: AIR, pp. 75-77.

Frankl, P. (1968), *Principles of architectural history; the four phases of architectural style, 1420-1900*. Voorwoord door James S. Ackerman. Cambridge, Massachusetts en London, England: The MIT Press. Oorspronkelijke Duitse uitgave: *Die Entwicklungsphasen der Neueren Baukunst* (1914). Stuttgart: Verlag B. G. Teubner.

Hebly, A. (red.) (2015). *Huis met vier voordeuren. Leven en werk van Karin Theunissen.* Delft, TU Delft & AH Publishers, p. 68.

Jenkins, E. J. (2013). *Drawn to design; analysing architecture through freehand drawing*. Basel: Birkhäuser.

Leupen, B., Grafe, C., Körnig, N., Lampe, M. & De Zeeuw, P. (1999). *Ontwerp en analyse* (3e druk). Rotterdam: Uitgeverij 010.

Meyer, H., Westrik, J. & Hoekstra, M.J. (2008). *Stedenbouwkundige regels voor het bouwen.* Amsterdam: Uitgeverij SUN, pp. 76-81.

O1, ontwerp, onderzoek, onderwijs (1981). Delft: Stylos, Studievereniging Faculteit Bouwkunde TU Delft.

Palmboom, F. (2018). *IJsselmeergebied. Een ruimtelijk perspectief*. Nijmegen: Vantilt.

Roth, A. (1946). *Die Neue Architektur*. Zürich: Les Editions d Architecture.

Steenbergen, C.M. (1990). *De stap over de horizon. Een ontleding van het formele ontwerp in de landschapsarchitectuur*. Proefschrift TU Delft. Delft: Delft Digital Press, p. 132.

Steenbergen, C.M. (2008). *Ontwerpen met Landschap. De tekening als vorm van onderzoek*. Bussum: Thoth.

Unwin, S. (2014). *Analysing architecture* (4th ed.). London en New York: Routledge.

Unwin, S. (2010). *Twenty Buildings every architect should understand*. London en New York: Routledge.

Unwin, S. (2007). Analysing architecture through drawing. *Building research & information*, 35:1, 101-110.

Van der Voordt, T., Zijstra, H., Van den Dobbelsteen, A. & Van Dorst, M. (2007). *Integrale plananalyse van gebouwen. Doel, methoden en analysekader*. Delft: Faculteit Bouwkunde TU Delft.

NOTES

1. In zijn boek *Drawn to Design* gaat Eric Jenkins dieper in op dit onderscheid tussen contextgebonden en formele analyse van bouwkundige objecten en systemen (Jenkins, 2013, pp. 38-43). Zelf staat hij op het standpunt dat er een tussenpositie ingenomen kan worden, die zowel formeel als tot op zekere hoogte ook gecontextualiseerd is. Hierbij ziet hij de formele analyse van een ontwerp als het startpunt. In een tweede stap gaat het er dan om het ontwerp te begrijpen en te analyseren in de totaliteit van het sociale, economische en politieke krachtenveld. Een studie die sterker het belang van een geïntegreerde aanpak benadrukt is *Integrale plananalyse van gebouwen. Doel, methoden en analysekader* (Van der Voordt, Zijlstra, Van den Dobbelsteen & Van Dorst, 2007).
2. Eugene Ferguson gaat in zijn boek *Engineering and the mind's eye* uitgebreid in op de rol van de tekening in de totstandkoming van artefacten, van het eerste idee tot het uiteindelijke product (Ferguson, 1992, pp. 75-113). Hij onderscheidt drie soorten ontwerptekeningen die ingenieurs gebruiken, te weten de *thinking sketch*, *prescriptive sketch* en de *talking sketch*; deze hebben respectievelijk betrekking op het op gang brengen van het eigen denkproces, op de instructie naar anderen en de discussie met anderen over mogelijke oplossingen. Daarnaast legt hij de nadruk op de verspreiding van technische kennis door gestandaardiseerde tekentechnieken en handboeken met afbeeldingen sinds de renaissance. Binnen de faculteit Bouwkunde aan de TU Delft is met name door Clemens Steenbergen en zijn onderzoeksgroep bij de sectie Landschapsarchitectuur veel aandacht besteed aan de rol van de tekening in het architectuuronderzoek (zie o.a. Steenbergen, 2008). Ook in het werk van Frits Palmboom, die van 2013 tot 2016 de Van Eesteren-leerstoel bekleedde aan de TU Delft en een van de oprichters is van Palmbout Urban Landscapes, speelt de tekening een cruciale rol, waarbij analyse(tekening) en ontwerp(tekening) zeer nauw op elkaar aansluiten (zie o.a. Palmboom, 2018, pp. 323-327).
3. Eric Jenkins en ook Simon Unwin benadrukken de analogieën tussen zowel tekenen en bouwen als tussen analyseren en ontwerpen. Ook delen zij de opvatting dat de fysieke activiteit van het tekenen met de hand een grote impact heeft op het ontwikkelen en verfijnen van ruimtelijk begrip (Jenkins, 2013, pp. 45-46; Unwin, 2007; Unwin, 2014, pp. 15-24).
4. Deze tekentechniek werd ontwikkeld in de renaissance en is tot op de dag van vandaag een van de belangrijkste conventies in het technisch tekenen (Ferguson, 1992, pp. 82-83; zie ook Leupen

et al., 1999, p. 204; Steenbergen, 2008, pp. 408-409). Uiteraard wordt er tegenwoordig ook veel gebruikgemaakt van digitale 3D modellen (BIM) en computer *renderings*, maar door de betrekkelijke eenvoud van de orthografische projectie blijft deze notatiewijze populair.

5. Leupen, Grafe, Körnig, Lampe & Zeeuw (1999, pp. 18-19) spreken van reductie, toevoeging en demontage. Wij hebben gekozen voor het meer omvattende 'construeren' als derde term. In het hoofdstuk *Tekentechnieken voor de analyse* geven Leupen et al. een uitgebreid scala aan tekenvoorbeelden van de genoemde technieken (1999, pp. 204-2015).
6. Meer informatie over de rol van het diagram in ontwerp en analyse is te vinden in het boek *Diagramming the Big Idea, Methods for Architectural Composition* (Balmer & Swisher, 2019) en in Ching's *Architectural Graphics* (2009, pp. 230-241)
7. Een van de meest vruchtbare benaderingen om kennis te genereren uit ontwerpanalyses is het opzetten van systematische vergelijkingen. Een vroeg voorbeeld hiervan is *Precedents in architecture* van Clark & Pause (2012), waarvan een eerste editie al verscheen eind jaren zeventig.
8. Binnen de Faculteit Bouwkunde van de TU Delft wordt sinds de jaren zeventig in ontwerpprojecten en werkgroepen veel aandacht besteed aan plananalyse. Het is ook in deze tijd dat de term voor het eerst gemunt wordt voor de 'methodiese analyse van architektonies materiaal' (zie *O1 ontwerp onderzoek onderwijs*, 1981, p. Veel van dit en later werk werd in de jaren negentig samengebracht in een boek dat lang een belangrijke rol speelde in het onderwijs: *Ontwerp en analyse*(Leupen et al., 1999). De kracht van het boek is dat het diverse ontwerpopvattingen in historisch perspectief plaatst en een systematisch begrippenapparaat voor het ruimtelijk ontwerpen introduceert.
9. Voor een introductie tot het werk van Frankl zie het voorwoord van James S. Ackerman bij de Engelse vertaling van een van zijn belangrijkste boeken uit 1914, *Die Entwicklungsphasen der Neueren Baukunst* (Frankl, 1968). De inleiding van dit boek verscheen in Nederlandse vertaling in *Architectuurfragmenten 1* (Van Duin & Engel, 1993, pp. 19-34).
10. Ibidem.
11. Steenbergen, 2008, pp. 37 e.v.
12. In hun invloedrijke studie *Precedents in Architecture* hanteren Clark & Pause (2012, p.3) hiervoor het begrip '*partis*'. Zij verstaan hieronder het dominante, vormende of vormgevende idee van het ontwerp dat de belangrijkste karakteristieken ervan beschrijft.
13. In zijn rijke en verhelderende boeken over het analyseren van architectuur gebruikt de Britse hoogleraar architectuur Simon Unwin hiervoor de term '*using things that are there*' (2010, 2014, pp. 71 e.v.).
14. De Faculteit Bouwkunde kent een lange traditie van speciaal vervaardigde plannenmappen en thematische plandocumentaties, die de basis vormen voor vergelijkende plananalyses in verschillende onderwijsmodules.
15. Naast de al eerder genoemde Engelstalige 'klassiekers' (Ching, 2015, Clark & Pause, 2012, Unwin, 2014, 2010) en het Nederlandse overzicht van Leupen et al. (1999), mag hier ook niet ontbreken het door de afdeling Urbanism van de TU Delft samengestelde *Urban Analysis Guidebook* (Van den Burg & Stolk, 2004).

HOOFDSTUK 10.2: ANALYSE VAN CONTEXT EN SITUATIE

SAKE ZIJLSTRA AND MAARTENJAN HOEKSTRA

Een ontwerp komt nooit geïsoleerd tot stand, maar bestaat altijd in een context. Het ontwerp, waarvoor het ook is, van gebouw tot gedachte, van draagbaar artefact tot (onverplaatsbaar) vastgoed, heeft relaties met wat er is. In dit hoofdstuk staat de analyse van deze relaties centraal en deze zijn uitgewerkt in drie verschillende onderdelen: plaats, tijd en maatschappij.

CONTEXT

De context doet ertoe, zonder de betreffende context kan iets een volledig andere betekenis krijgen. Het is daarom belangrijk om dingen in hun eigen context te plaatsen, zodat de interpretatie en betekenis overeenstemmen. De context bestaat uit vele facetten, voor dit hoofdstuk houden we die beperkt tot drie hoofdelementen: plaats, tijd en maatschappij. Het eerste element betreft de fysieke context; dit wordt in hoofdstuk 10.1 'situatie' genoemd en wordt ook wel aangeduid met 'locatie'. De andere twee elementen zijn juist niet-fysiek: de temporele en sociale context, zoals die ook voorkomt in de eindtermen van de opleiding.
Deze drie elementen zijn verweven en in zekere zin onlosmakelijk met elkaar verbonden. Een simpel voorbeeld kan dat illustreren: neem een willekeurig jaar (bijvoorbeeld 2000) in gedachten, denk aan hoe je ouders woonden, zich verplaatsten (geen E-bike, geen elektrische auto), denk aan met welke munt zij betaalden (de gulden!), denk aan welke munt in het buurland gebruikt werd (bijvoorbeeld mark, franc, peseta), hoe zij belden (overwegend met een 'vaste lijn'), waar zij winkelden (geen E-shops), waar zij informatie vandaan haalden (telefoonboek, Gouden Gids, begin van Internet en e-mailen), etc. En denk dan aan vandaag en Delft, hoe jij woont, de munt, etc. Er is een grote mate van interne verwevenheden die mede helpt verklaren waarom ontwerpen tot stand zijn gekomen: van idee tot programma van eisen, de technische mogelijkheden, wijze van uitvoering, het beheer, tot hergebruik en het afdanken. En wat zal de komende 25 jaar dan wel niet brengen? AI, klimaatverandering, geopolitieke verhoudingen?
De context is relevant om te begrijpen waar je naar kijkt. Een verdronken stad zou zonder context geïnterpreteerd kunnen worden als een mogelijke plek waar mensachtigen met kieuwen in plaats van longen leefden. Wanneer je verder kijkt, in tijd, naar de plek of het sociale gebruik, kun je ontdekken dat het onder water is komen te staan door een natuurlijk evenement, de bouw van een dam, of juist het

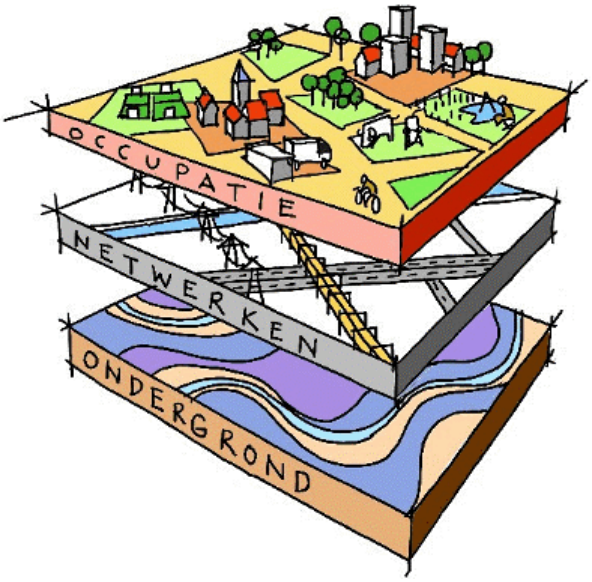
niet bouwen van een dijk. De context helpt de verdronken stad te interpreteren. Plaats, tijd en maatschappij staan elk even centraal. Dit hoofdstuk helpt het belang te begrijpen, geeft aanknopingspunten voor de relevantie en verwijst naar andere hoofdstukken om methodisch de elementen van de context aan te pakken.

LOKALISEREN: TOT EEN BEPAALDE PLAATS BEPERKEN (VAN DALE)

De plek doet ertoe, maar de relatie met de situatie is een open vraag. "Fuck de context" is toegeschreven aan Koolhaas, maar discussie over de bedoeling en uitwerking van deze uitspraak is onbeslecht. (Een feitelijk citaat is auteurs onbekend, maar onderstaande quote kan in verband gebracht worden met Koolhaas' kijk op context en ook zijn kijk op 'architecture of bigness' zoals in S, M, L, XL (Koolhaas en Mau 1997) beschreven.)

> "People can inhabit anything. And they can be miserable in anything and ecstatic in anything. More and more I think that architecture has nothing to do with it. Of course, that's both liberating and alarming.
> But the generic city, the general urban condition, is happening everywhere, and just the fact that it occurs in such enormous quantities must mean that it's habitable. Architecture can't do anything that the culture doesn't. We all complain that we are confronted by urban environments that are completely similar. We say we want to create beauty, identity, quality, singularity. And yet, maybe in truth these cities that we have are desired. Maybe their very characterlessness provides the best context for living." Rem Koolhaas in interview in Wired, July 1996.

Het is dus zinvol om te bepalen wat de locatie, de situatie, is. Een plek is bijna altijd deel van een historische structuur, misschien in een geval als IJburg in Amsterdam, waar 'nieuw land' wordt gemaakt, maar ook het water en haar omgeving hebben historie. Bestaande structuren kunnen van verschillende aard zijn, en bijvoorbeeld over de ondergrond gaan, of over de infrastructuur of de bebouwingsstructuur: allemaal fysieke structuren waar het ontwerp op kan reageren (of niet), en waarvan het dus in ieder geval goed is om een analyse te maken. In hoofdstuk 10.1 over plananalyse wordt dit het basisbegrip of aspect 'situatie' genoemd, en worden tevens technieken besproken om dit aspect te analyseren.
In dit hoofdstuk wordt volstaan met een korte toelichting op de structuren, die ook wel beschreven worden met de zogeheten 'lagenbenadering' (zie afbeelding 1): elke situatie waar een ontwerp voor gemaakt kan worden, heeft te maken met een ondergrond, met netwerken en met occupatie (of bewoning en gebruik). Deze fysieke lagen kunnen los geanalyseerd worden, maar het gaat uiteindelijk natuurlijk om de samenhang. Een gebouw nabij water en natuur heeft een andere locatiewaarde en -betekenis dan een knooppunt van transportmiddelen.
Knopen en verbindingen moeten overigens ook in historische context gezien worden. Wegen namen (ten dele) de rol van rivieren over. Glasvezelnetwerken nemen (ten dele) de rol van wegen over. De plek van een ontwerplocatie is dus van belang voor de verbindingen met verschillende netwerken. De sterke verbondenheid met netwerken bepaalt de knoopwaarde: de mate waarin een plek verknoopt is met netwerken. Er wordt ook wel gesproken over de plaatswaarde als onderscheid van knoopwaarde.



Afbeelding 10.2.1: de lagenbenadering.

Uiteraard zijn er ook niet-zichtbare en niet-fysieke structuren op een plek aanwezig, zoals grenzen van landen en gemeenten. Ook de historische waarde van een plek is niet altijd meteen fysiek te duiden. Een plek is immers pas waardevol, wanneer iemand of een groep mensen er een waarde aan toekent. Dat brengt ons bij de volgende twee elementen: de niet-fysieke context.

TEMPORISEREN: AAN BEPAALDE TIJD(EN) BINDEN (VAN DALE)

Een waarde kan tastbaar zijn, maar ook abstract. Meer in abstracte zin gaat het bijvoorbeeld om plaatsen waaraan mensen bepaalde culturele of spirituele waarde hechten. Een grondgebied waar een groep oorspronkelijke bewoners vandaan komt of een plek waar iets bijzonders gebeurd is in het verleden, bijvoorbeeld de plek met de vroegst bekende rotstekeningen, de eerst bekende stad, etc.
De tijd doet ertoe voor ontwerpen. Uitgangspunten kunnen veranderd zijn, eisen scherper gesteld, of omgeslagen. Het gebruik van een ontwerp door de tijd kan zich hieraan mogelijk hebben aangepast, al dan niet door het ontwerp daadwerkelijk aan te passen, of door het gebruik aan te passen. Denk aan een voorbeeld als een kerkgebouw dat een concertzaal, een sportschool, een bibliotheek of een appartementengebouw geworden is (zie afbeelding 2).



Afbeelding 10.2.2: drie voormalig kerken, die ieder een andere bestemming gekregen hebben. Links woningen in 'de kerk' in Kralingen, Rotterdam (bron wikimedia.org); rechts boven concertzaal Paradiso in Amsterdam (bron: Andreas Praefcke – CC BY 3.0, wikimedia.org); rechts onder een sportschool aan de Bosscherweg in Maastricht (bron: wikipedia.org).

In de meest lichte vorm van aangepast gebruik van een kerk zijn de fysieke ingrepen relatief beperkt: de banken staan er nog voor het publiek tijdens concerten. In andere aangepaste gebruiken zijn meer ingrepen nodig: de banken moeten opzij voor een concert of sportbeoefening. Wanneer het gebruik blijvend veranderd zoals in de voorbeelden in afbeelding 2 zijn ingrepen in de gebouwen gedaan die het originele gebruik (in dagelijkse zin) belemmeren. Wanneer er verbouwd of bijgebouwd is het effect op het gebruik mogelijk onomkeerbaar, zoals de voorbeelden uit Vught en Rotterdam in afbeelding 2. De keuzes die op een moment in de tijd, bepalend zijn voor verdere keuzes op een later moment, duiden we met 'padafhankelijkheid'. Deze voorbeelden laten zien hoe het gebouw, maar ook de sociale context (minder kerkgangers op verschillende momenten in de tijd) en het op moment van transformatie gekozen gebruik (muziek in 1968, wonen in 1985, sport in 2018 en kennis in 2018) ook het tijdsbeeld weergeven (zie ook Venrooij 2024, Besten 2024 en Remoy et al 2024;362 over erfgoed transformaties).
Voor de analyse van tijdgebondenheid is het gebruik van verschillende bronnen van belang, net zoals bij plananalyse (hoofdstuk 10.1) en bij historisch onderzoek (hoofdstuk 9). Een behulpzaam instrument kan een tijdlijn zijn: een weergave van belangrijke momenten voor het object. De tijdlijn kan gevormd worden aan de hand van 'documenten' die helpen de momenten te beschrijven. De documenten, bijvoorbeeld de tekst van de ontwerpprijsvraag, de ontwerpschetsen, de kostenraming, definitieve bouwtekening, renovatieaanvraag en renovatie tekeningen, geven van de locatie en sociale context niet per se weer. Maar ze zijn wel behulpzaam bij het weergeven van wat de situatie op een bepaald moment is of was. Het volgende element helpt om ook die sociale context te verdiepen.

SOCIALISEREN: AANPASSEN NAAR DE NORMEN VAN EEN GEMEENSCHAP (VAN DALE)

Sociologie is het wetenschapsgebied dat zich bezighoudt met hoe mensen als

groepen samenleven. Macionis and Plummer (2005:5) zeggen "… society guides our actions and life choices." Daarmee bedoelen ze dat mensen als deel van een gemeenschap hun handelingen en beslissingen (grotendeels) baseren op wat de mensen in de betreffende sociale groep als geaccepteerd beschouwen. Het gaat hier om patronen (waarneembaar in termen van acties, expressies en keuzen), betekenissen (redeneringen, uitleg, overtuigingen) en macht ('agency', klasse, schaal). Berger (1963;34) noemt wanneer het over deze elementen gaat de eerste wijsheid van sociologie "things are not what they seem." Waarmee bedoeld is dat wat waarneembaar is, niet altijd een directe vertegenwoordiger is van wat erachter schuilgaat: een waarneembaar patroon kan een op een ongezien of onverwacht aspect gebaseerd zijn, bijvoorbeeld een opvatting over klasse.
Voor het 'socialiseren' van een project is het daarom van belang om je vragen te stellen in de orde van: welke sociale groepen zijn hierin betrokken, hoe kunnen we de groepen afbakenen, hoe bakent de groep zichzelf af, welke elementen zijn in de sociale groep bepalend? Voor het project is het van belang om te bedenken hoe dit uit te zoeken en te verdiepen, welke bronnen te gebruiken, hoe actoren uit de sociale groep te betrekken, hoe om te gaan met de actoren, etc. Je positie ten opzichte van de groep of groepen en hun afbakeningen en acceptatie is van belang om duidelijk te maken (zie ook hoofdstuk 8 en hoofdstuk 13).

> A society is "The aggregate of people living together in a more or less ordered community; The community of people living in a particular country or region and having shared customs, laws, and organizations; A specified section of society; The aggregate of people who are fashionable, wealthy, and influential, regarded as forming a distinct group in a community; A plant or animal community; An organization or club formed for a particular purpose or activity; The situation of being in the company of other people." (Oxford university press, n.d.)

Analoog aan Berger, 'is een ontwerp ook niet altijd wat het lijkt'. Denk ook aan de (voormalige) kerken in de afbeelding 2: een passant zou ze nog kunnen zien als functionerende kerken. Voor bepaalde effecten van ontwerp is het extra van belang hier aandacht aan te geven. Bijvoorbeeld wanneer het om diversiteit, rechtvaardigheid en inclusiviteit gaat. Diversiteit gaat om het bewust zijn en verwelkomen van zowel in-groep diversiteit (variatie binnen een sociale groep) als tussen groepen. Rechtvaardigheid gaat erom dat die groepen en de individuen in die groepen in gelijke mate nut ontlenen aan een ontwerp. Zie het voorbeeld van de wegen in New York in hoofdstuk 5 en hoofdstuk 14. In dat Amerikaanse voorbeeld werden bepaalde groepen uitgesloten van het gebruik van de wegen doordat de viaducten en bruggen te laag waren om met bussen en vrachtwagens onderdoor te rijden. Een goed voorbeeld van gebrek aan inclusiviteit. Die inclusiviteit is voor sommige plekken van groter belang omdat de plaats publiek is: van 'iedereen'. Die plaats vertegenwoordigt publieke waarden (zie ook hoofdstuk 15.3) die ook tot uitdrukking komen in publieke goederen, bijvoorbeeld een publiek park, collectieve ruimte, of de bedoelde wegen in New York. Die hadden volgens onze huidige normen en waarden inclusief moeten zijn voor alle sociale groepen. Dichter bij huis, zowel in plaats als tijd en instrumentarium, is inclusiviteit een thema, zoals onderstaand citaat illustreert.

> "„We zijn nooit weggeweest. In 2013, toen de NS besloot in sprinters geen wc's meer

te bouwen, voerden we onder de vlag van de Dolle Mina's actie. Met een laken, vier bezemstelen en een po bouwden we een wc. Ik heb het altijd over mannelijke tekentafelterreur: wel nadenken over plek voor een laptop, niet voor een wc." Dunya Verwey in Ketelaar 2025;13.

Een samenleving bestaat uit verschillende sociale groepen, dat betekent dat er meerstemmigheid zal zijn en daarmee verschillende en in potentie tegengestelde belangen en waarden bestaan. Het citaat over de wc's in de Sprinter maakt een mannelijk perspectief expliciet, hoewel vanuit de geciteerde relevant, niet exclusief voor het voorbeeld (ook mannen met een laptop gebruiken wc's, waarom ze geen wc opnamen in de vernieuwde Sprinter zou interessant zijn om uit te zoeken). Het meer inclusief ontwerpen zorgt vaak voor kwaliteit voor meer dan alleen de groepen waaraan gedacht is. Stedelijk ontwerpen voor kinderen kan zorgen voor veiliger oplossingen voor alle gebruikers (Van der Voordt en Van Wegen 1990, Van Egmond et al 2024). Door 'weerstand' op te zoeken, je in de perspectieven en belangen te verdiepen, kan een voorstel op zich verbeteren, kan het inclusiever worden, het kan ook de (sociaal maatschappelijke) acceptatie vergroten. Weerstand opzoeken kan door actief met andere groepen in overleg te treden, of door te zoeken naar kritische bronnen (zie hoofdstuk 1 en hoofdstuk 6.3), 'commentaren': bronnen die tegengestelde waarden of bevindingen verdedigen bijvoorbeeld op basis van onderzoek of in opinies en columns.

VAN CONTEXT NAAR ONTWERP

Lokaliseren, temporiseren, socialiseren zijn elementaire onderdelen van het contextualiseren – en van het ontwerpen. Het contextualiseren is belangrijk om zowel de positionering van het eigen werk (zie ook hoofdstuk 8) als van de eigen architectonische opvattingen (hoofdstuk 13) vorm te geven. In het ontwerpen als academische vaardigheid neemt de analyse van de context en de situatie een belangrijke plaats in om de betrouwbaarheid (van het ontwerp) te borgen en om je in staat te stellen transparant (over het ontwerp) te communiceren. Dankzij je eigen positie, de positionering van de opgave en de contextualisering is het voorstel verdedigbaar. Het geeft handvatten om je visie, ambitie en centrale waarden te expliciteren en te funderen.
Belangrijk is om te realiseren dat het proces waarin je deze stappen in een ontwerp (of onderzoek) doorloopt, niet vastliggen; dat er geen voorgeschreven methoden of bronnen zijn. Er zijn wel duidelijk elementen die gedurende het proces aandacht verdienen en waarvoor je als vormgever van het proces op een verantwoordbare wijze, coherente keuzes in maakt. Verschillende hoofdstukken in dit boek brengen expliciete methoden aan de orde. De toepassingen van bepaalde methoden in bepaalde stappen ligt meer voor de hand dan andere, voor elk element van contextualisering staan hieronder wat gepaste methoden genoemd.
Lokaliseren kan aan de hand van kaarten en bijvoorbeeld reeksen voor de specifieke plaats door de tijd (zie hoofdstuk 10.1). Er is veel informatie uit kaarten over plekken te halen, de keuze hangt af van het project en legt meer of minder direct het verband met de tijd en de maatschappelijke context. Denk bijvoorbeeld aan hoe grenzen lopen of de effecten van kritieke evenementen zoals een natuurramp. Historisch onderzoek (hoofdstuk 9), 'plan'-analyse (hoofdstuk 10.1) op verschillende

schaalniveaus zijn geëigende methoden en kunnen goed ook met digitale instrumenten (hoofdstuk 11) gesteund worden.
Temporiseren (het in de tijd plaatsen) maakt voor de hand liggend gebruik van bijvoorbeeld historisch onderzoek (hoofdstuk 9) en plananalyse (hoofdstuk 10.1). Dat kan op verschillende schaalniveaus, met bepaalde tijdsframes, etc. Voor een deel kan temporiseren ook op lokaliseren vertrouwen, maar temporiseren vult de variëteit van bronnen aan zodat wat 'onzichtbaar' is in plannen en kaarten ook zichtbaar wordt. Denk aan redenen achter keuzes, kritieken op keuzes, etc.
Socialiseren kan heel goed gedaan worden aan de hand van interviews (hoofdstuk 12.3) wanneer het om een actueel onderwerp gaat en bereikbare actoren. Maar ook historisch (hoofdstuk 9) en literatuuronderzoek (hoofdstuk 6.3) lenen zich goed voor het socialiseren. Kies je bronnen zorgvuldig (zie hoofdstuk 6.3) en hou in het oog dat je inclusief werkt. Een actorenanalyse (zie hoofdstuk 15.3) kan hierbij ook helpen. Passend, maar niet losstaand, is een historische (hoofdstuk 9) of plananalyse (hoofdstuk 10.1), omdat deze het risico loopt om vooringenomen te zijn met eigen beelden of incomplete informatie (denk weer aan de hergebruikte kerken, alleen een analyse van de originele bouwtekeningen geeft geen actueel beeld).
Hoofdstuk 12.1 en hoofdstuk 12.2 geven handvatten voor het doen van meer geïntegreerde analyse op locatie, en instrumenten om je (bijvoorbeeld voorafgaand aan een locatiebezoek) in te leven (ook middels bijvoorbeeld film, hou daarbij de drie elementen van contextualiseren in het oog). Het ligt niet voor de hand om scenarioanalyse (hoofdstuk te verschijnen) of Multi Criteria Analyse (hoofdstuk 17.3) als analysemethode toe te passen voor het contextualiseren.

TAKE-AWAYS

Er is sprake van een context die zich niet uitsluitend laat zien in het ontwerp (bijvoorbeeld een gebouw) op zich. Verschillende soorten bronnen en methodes kunnen helpen om de verschillende contexten te begrijpen bijvoorbeeld: kaartenreeksen voor de situatie (een mapping zie hoofdstuk 16.1), kritieke evenementen en kritische actoren (uit het nieuws, of interviews) voor de tijdsgewrichten en andere media zoals literatuur, film, tijdschriften (media-analyse) voor de maatschappelijke context.
Kies bij elke context die je analyseert voor een variëteit aan bronnen, bij voorkeur ook vanuit verschillende perspectieven en die wellicht dan ook tegenstrijdig kunnen zijn: je wilt immers een kritische analyse doen. Een actorenanalyse (hoofdstuk 15.3) kan hierbij helpen. Hanteer idealiter het principe van triangulatie (zie hoofdstuk 6.1) waarbij vanuit drie verschillende posities een bevinding gepresenteerd wordt om de betrouwbaarheid te vergroten. Hoofdstuk 4 en hoofdstuk 6.1 helpen in het algemeen over de keuze van methoden te denken.

REFLECTIE

Ook contextanalyse is een iteratief proces: in samenhang met andere stappen wil je soms even terug om iets uit te diepen, er iets bij te halen, etc. Maar het is (zo goed als) onmogelijk om compleet te zijn. Baken daarom je analyse goed af. Zowel bij aanvang, als opnieuw in latere iteraties. Verlies je niet in hyperfocus. Gebruik daar een plan van aanpak (zie ook hoofdstuk 6 en hoofdstuk 8) en probeer je daaraan te houden.

Kritische bronnen zijn soms moeilijk te vinden bijvoorbeeld omdat het maatschappelijk ongebruikelijk was kritiek te uiten, ze minder podium kregen, verdrukt werden of andere kanalen gebruikten. Geef daarom niet te snel op en trek niet te snel conclusies.

LITERATUUR

Berger, P.L. (1963) *invitation to sociology, a humanistic perspective*, Anchor Books

Besten, D. (2024) circulariteit en het herbestemmen van erfgoed, in: Remoy, H, Van Bortel, G., Heurkens, E. en Van Venrooij, R. (2024) *Transformatie naar woningen*, TU Delft OPEN, doi.org/10.47982/b9dqze71

De Petrus (no date) https://www.depetrus.nl/wp/wp-content/uploads/2020/09/71770_0079.jpg

Ketelaar, T. (2025) 'Dolle mina is een mindset' zegt medeoprichter Dunya Verwey, in: *NRC-Handelsblad* 05-08-2025 p13

Koolhaas, R. en Mau, B. (1997) *S, M, L, XL*, Monacelli Press

Oxford University Press (n.d.). Society. Oxford English Dictionary.

Macionis, J.J. and Plummer, K. (2005) *Sociology, a global introduction*, London: Pearson Education

Remoy, H, Van Bortel, G., Heurkens, E. en Van Venrooij, R. (2024) *Transformatie naar woningen*, TU Delft OPEN, doi.org/10.47982/b9dqze71

Van der Voordt T. en Van Wegen, H. (1990) *Sociaal Veilig Ontwerpen*, Publicatibureau Bouwkunde, Delft/Den Haag, https://resolver.tudelft.nl/uuid:a8912277-5a8b-4faf-bcf7-6f334e64bb8c

Van Egmond, A., Jongkind, R., Baart, J. (2024) *Kindvriendelijke openbare ruimte*, Platform31, Den Haag

Van Venrooij, R. (2024) cultuur historische waarde, in: Remoy, H, Van Bortel, G., Heurkens, E. en Van Venrooij, R. (2024) *Transformatie naar woningen*, TU Delft OPEN, doi.org/10.47982/b9dqze71

wikimedia (no date) https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4270602

wikipedia (no date) https://nl.wikipedia.org/wiki/Allerheiligste_Verlosserkerk_%28Rotterdam%29#/media/Bestand:Rotterdam_woongebouw_de_kerk.jpg

wikipedia (no date) https://nl.wikipedia.org/wiki/Sint-Hubertuskerk_%28Maastricht%29#/media/Bestand:Maastricht_2012_Sint_Hubertuskerk_6a.JPG

HOOFDSTUK 10.3: DE TECHNISCHE ANALYSE – METHODE INVENTARISEREN, ORDENEN, VERKLAREN

KOEN MULDER

De bouwtechnische analyse beperkt zich tot een vrij specifiek deel van het ontwerp: hoe zijn bouwconstructies gemaakt zodat ze technisch functioneren? Waarop berust de werking? Een bouwtechnische analyse is in die zin veel eenvoudiger dan een architectonische analyse, omdat aspecten van historische, culturele, maatschappelijke of persoonlijke aard buiten beschouwing worden gelaten. Ook de context is veelal teruggebracht tot het klimaat en de directe omgeving. De Waarom?-vraag blijft daarmee beperkt binnen een specifiek technisch kader. De analyse betreft de draagconstructie, de bouwconstructie en de klimaattechniek. De nadruk bij de technische analyse ligt op materiaal. Daarin is zij precies en vooral zeer gedetailleerd.

Een technische analyse kan op twee wijzen worden aangepakt.

Enerzijds kunnen verschillende technische aspecten op het gebied van draagconstructie, bouwconstructie en klimaattechniek worden aangestipt, waarna in bouw- en productietekeningen of aan de hand van bouwfoto's in kaart wordt gebracht hoe en wat is ontworpen en uitgevoerd. Je zou kunnen zeggen: vanuit de kennis die men tijdens de analyse heeft van noodzakelijke technische functies, op zoek gaan naar de elementen die die functie vervullen. Dus van de functionele noodzaak of reden naar de gekozen oplossing. Simpel gezegd, van Waarom, naar Wat, Hoe en Waar precies? Een voorbeeld zou kunnen zijn:

- Er is een raamopening gemaakt in de kalkzandsteen wand. De wand boven het raam kan niet door het glas of kozijn worden gedragen omdat kalkzandsteen maar een zeer geringe buigsterkte heeft. Waarom valt die gevelwand boven dat raam niet naar beneden?
- We gaan op zoek naar elementen die die functie kunnen vervullen. Wat is daarvoor aanwezig?
- Het blijkt dat de wand boven het raam niet enkel uit kalkzandsteen blokken bestaat, maar dat er een gewapende betonbalk als latei is opgenomen met een hoogte van 30 centimeter. (Hoe?) die op de kalkzandsteen muurpenanten aan weerszijde naast de opening rust. (Waar?)

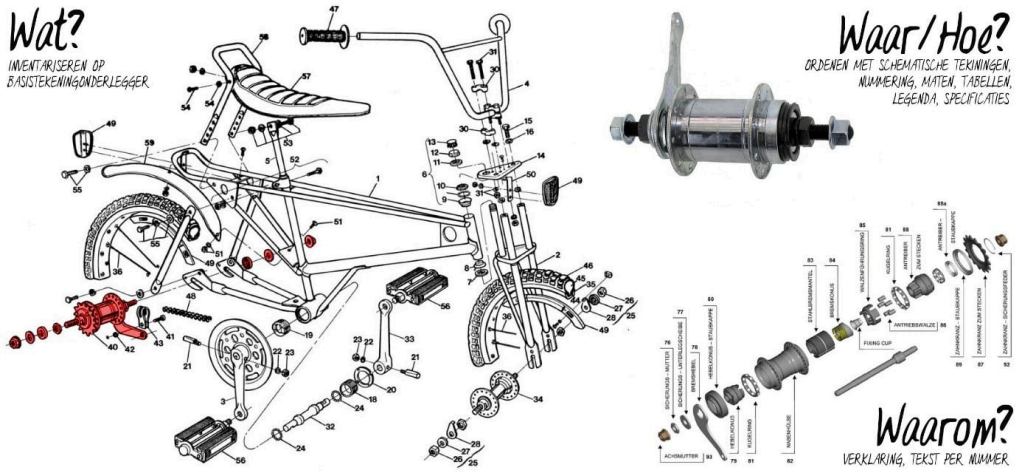
Je zou deze analyse vraag-gestuurd kunnen noemen. Maar deze methode vereist reeds veel aanwezige kennis van bouwconstructies en algemeen geldende bouwkundige principes.

INTRODUCTIE INVENTARISEREN, ORDENEN, VERKLAREN

Anderzijds kan je – zeker bij geringe voorkennis – een bouwtechnische analyse ook andersom aanvatten. Bij deze methode laten we niet de functionele vraag leidend zijn, maar vormen de bouwdelen en materialen op de bouwtekening de leidraad in de analyse. Dat is de technische analysemethode die in de bachelor wordt gehanteerd. We brengen verwante onderdelen eerst in kaart en gaan ze vervolgens in een helder genummerde volgorde af. We doen dat in vaste stappen. Bij de eerste technische analyse in het bouwkunde-onderwijs (5 ECTS Module BK1TE2)- een analyse van constructie en materiaal – hanteren wij: 1. Wat? 2. Waar en Hoe? en 3. Waarom? We noemen die methode Inventariseren, Ordenen, Verklaren: IOV. Het is losjes gebaseerd op het Stappenplan van Prast en Wilms Floet (2011), maar nu toegepast op de bouwtechniek.

TER VERDUIDELIJKING DE ANALYSE VAN DE TERUGTRAPREM VAN EEN FIETS

Vergelijk het met een fiets: eerst schroef je hem helemaal uit elkaar (wat, waar?), vervolgens laat je met tekeningen zien hoe de elementen zich, nummertje-voor-nummertje tot elkaar verhouden (waar, hoe?) en dan zoek je de technische redenen waarom dat zo is. En zo verklaar je ook de werking; bijvoorbeeld waarom je remt als je achteruit trapt. Gelukkig is een gebouw trouwens vaak niet zo ingewikkeld als een fiets: het kent vaak veel repetitie en beweegt als het goed is meestal niet te veel.



Afbeelding 10.3.1. De technische werking van de terugtraprem van een fiets aan de hand van de losgemaakte onderdelen verklaard.

TECHNISCHE ASPECTEN

Wat wordt er dan in kaart gebracht? Een standaard bouwtechnische analyse behelst onderwerpen uit de vakgebieden draagconstructies, bouwconstructies en klimaatontwerpen. Voor elk van deze vakgebieden zijn lijsten op te stellen met in kaart te brengen aspecten, die – naar gelang men preciezer wordt – steeds verder kunnen worden uitgebreid.
Voor ontwerpers is technische analyse natuurlijk vaak geen doel op zich. De architect zal zich vaak enkel richten op voor het ontwerp relevante aspecten van een precedentgebouw voor de eigen ontwerpopgave. Het analyseobject wordt dan gebruikt als kennisbron. Met voldoende technische voorkennis kan dan een lijst van te onderzoeken aspecten naar behoefte worden opgesteld. Analyseer je het precedent bijvoorbeeld vanwege het bijzondere klimaatprincipe, dan is het logisch dat je dan enkel die draagconstructieve en bouwconstructieve aspecten in de analyse opneemt die daar direct mee in verband staan.

TECHNISCHE ANALYSE IN HET BACHELOR ONDERWIJS

In de bachelor van bouwkunde worden in de techniekleerlijn bij de vakken TE2, TE4 en TE5 bouwtechnische analyses gemaakt. TE1 en TE3 zijn theorievakken. Bij TE2 wordt de methodiek van Inventariseren-Ordenen-Verklaren geïntroduceerd. TE2 is een eerstejaars vak. De technische aspecten zijn daarmee beperkt tot onderwerpen die in de colleges van TE1 en TE2 aan de orde zijn gekomen. In de analyse van de tweedejaars modulen TE4 en TE5 worden aanvullende onderwerpen geanalyseerd, die in de colleges van TE3, TE4 en tot slot ook TE5 behandeld zijn.
Bij TE2 worden de volgende aspecten geanalyseerd:

- situatie en (micro)klimaat (Hoe werkt de omgeving in op de bouwconstructie.)
- functionele indeling (Hier worden ruimtefuncties, daglicht, oriëntatie en draairichtingen van deuren en ramen en oppervlakten in kaart gebracht.)
- maatsystematiek (Hier wordt het maatsysteem in kaart gebracht, waarbij repetitie, regelmaat en uitzondering en ook de relatie tussen tekening en bouwkundige uitvoering wordt verklaard. Vaak is het stramien van de bouwtekening daar een handig hulpmiddel bij.)
- kolommen, binnen- en buitenwanden (Hier worden de in plattegrond horizontaal doorgesneden elementen en hun materiaal in kaart gebracht en wordt nagegaan wat primair dragend is en wat secundaire niet-dragende ruimtescheidende wand is.)
- verticale krachtsafdracht (Hier worden de draagconstructie plattegronden getekend.)
- statische schema's (Hier worden de krachten in geschematiseerde draagconstructieve doorsneden in kaart gebracht).
- horizontale krachtsafdracht / stabiliteit (Hier wordt geschematiseerd de horizontale krachtsafdracht in twee richtingen in beeld gebracht.)
- gevelmaterialen en gevelopeningen (Welke materialen voor buiten- en

binnenafwerking zijn toegepast, hoe worden krachten afgedragen met lateien, wat voor kozijnen, ramen en deuren zijn er toegepast?)

- laagsgewijze gevel- en dakpakketopbouw (Luchtdichting, waterkering, isolatie, laagopbouw met de onderlinge verbindingen en laagdoorbrekingen, het temperatuur- en dampspanningsverloop en gevaar van condensatie in het pakket worden onderzocht.)

In deze onderwerpenlijst zijn er nog veel technische aspecten buiten beschouwing gelaten. Denk bijvoorbeeld aan werktuigbouwkundige of elektrotechnische installaties, geluidswering of ventilatievoorzieningen. Tijdens de oefening leren studenten tekeningen te lezen. Door de elementen op tekening als leidraad te nemen, komen veel van deze aspecten al wel voor het eerst in beeld. Veel symbolen, materiaalaanduidingen of andere tekstuele toelichtingen op de bouwtekeningen kunnen worden opgezocht in literatuur of op internet .

De verplichte literatuur bij TE2 is het boek Bouwproducten (ThiemeMeulenhoff) voor Bouwconstructies en Kracht + Vorm voor draagconstructies. De aanbevolen literatuur betreft in de eerste plaats de Jellema-series 4B Gevels en 4C Gevelopeningen. Daarnaast de Construction Manuals in de DETAIL serie. Ook wordt er verwezen naar de website www.joostdevree.nl waar veel productinfomatie te vinden is. Daarnaast is er een lijst van youtube-filmpjes of vervaardiging en toepassing van bouwproducten.

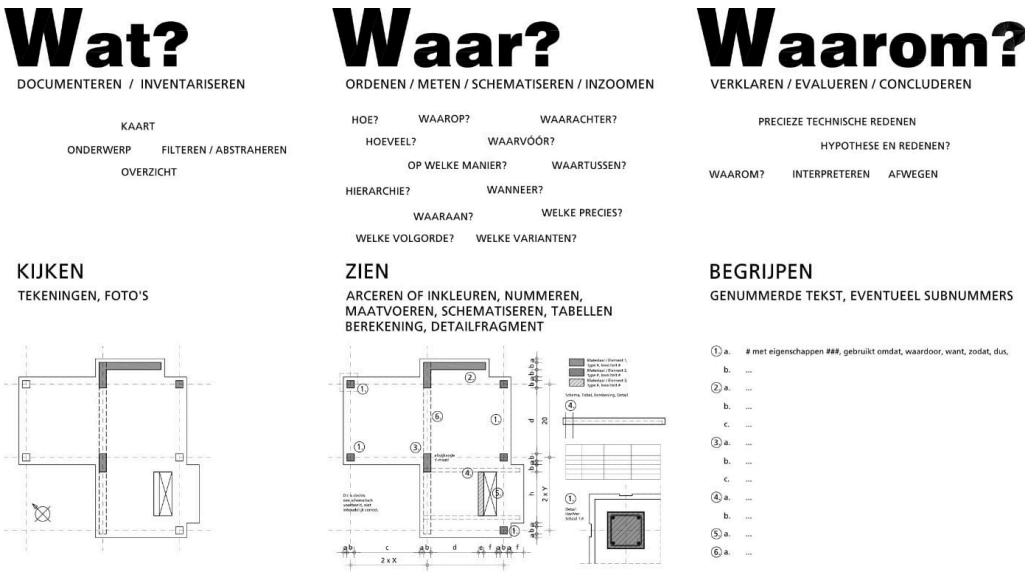
De door leerstoel Design of Construction gemaakte site Bouwkundig tekenen geeft alle regels voor bouwtechnische tekeningen op verschillende tekenschalen. De basis van het bouwkundig tekenen van plattegrond, doorsnede en gevel wordt in BK1TE2 in een kort college uiteengezet. Belangrijk is daarbij dat beseft wordt tekenschalen niet enkel over de verschaling van werkelijkheid naar tekening gaat, maar dat elke schaal gerelateerd is aan een bepaald uitwerkingsniveau.

In het tweede bachelorjaar wordt de technische analyse verder uitgebreid bij het module TE4. Met als uitgangspunt de tekeningen van een bestaand gebouw worden ook controleberekeningen, aanpassingen en verbeteringen gedaan. Daarmee wordt de oefening een serie practica aan de hand van het geanalyseerde gebouw die vervolgens leiden naar kleine deelontwerpopgaven. Er wordt ook een nieuw vakgebied geïntroduceerd: stedenbouwtechniek. En voor alle vakgebieden komen er nieuwe onderwerpen bij:

- bebouwing, verharding, water en groen (st)
- windstroming (st)
- oriëntatie op zon (st)

- klimaattopen (st)
- in kaart brengen microklimaat en dit modellering (st)
- berekening hoeveelheden en afvoer regenwater (st)
- in kaart brengen constructieve dilataties (dc)
- verticale en horizontale krachtsdoorstroming (dc)
- stabiliteitsvoorzieningen (dc)
- aanpasbaarheid draagconstructie (dc)
- controleberekening ligger en kolom (dc)
- ontwerpberekening uitkragende ligger en vergelijking met dimensionering voor overspanning (dc)
- gebruiksfuncties (bc)
- brandscheidingen, brandcompartimenten, blusmiddelen, vluchtwegen (bc)
- bouwvolgorde in (bc)
- in doorsnede en detail in kaart brengen thermische lijn, luchtdichtingslijn en waterkerende lijn (bc)
- maatvoering en stramienlijnen in details (bc)
- koudebruggen en koudebrugonderbrekingen (bc)
- stelmogelijkheden (bc)
- vergelijking details met standaard details (bc)
- in kaart brengen van technische ruimtes, schachten, vides, installaties (LBK, warmtebron, evt. koudebron, warmtapwater, enz.), voornaamste luchtkanalen en leidingen (toe- en afvoer apart), inblaas- en afvoerroosters met ventilatiehoeveelheden, warmteafgifte-apparatuur, warmtapwaterpunten, zonwering, te openen ramen, zonnecollectoren of -panelen. (ko)
- van de riolering en hemelwaterafvoer (afschot), leidingverloop van de elektriciteit in relatie tot de draagconstructie, aansluiting nutsvoorzieningen (gas, elektra, water, data, enz.) (ko)
- in kaart brengen van kunstlichttoepassing (schakeling) (ko)
- in kaart brengen van bouwfysische kwaliteit gevel: warmte-isolatie glaspercentage, -oriëntatie en hoeveelheid daglichttoetreding, zon- en lichtwering, spuiventilatie met ramen, geluidisolatie, mate van kierdichting, thermische massa (ko)
- in kaart brengen ventilatie, verwarming en koeling, warm tapwater (ko)
- controle berekening warmte en koelbehoefte, energiezuinigheid en energielabel EPN (ko)
- binnenmilieuaspecten (hoeveelheid ventilatie per persoon, CO2 gehalte, nagalmtijd)
- ontwerp alternatieven en verbeteringen (alle vakgebieden).

Bij TE5 worden een aantal van deze onderwerpen herhaald, maar nu in de context van het renovatie en aanpassing van verouderde gestapelde woningbouw. De analysefase is daarbij zeer beperkt. De oefening richt zich na de eerste week op het ontwerpen aan aanpassingsingrepen.



Afbeelding 10.3.2 De methode Inventariseren, Ordenen en Verklaren schematisch verbeeld met doorlopende nummering per element of onderdeel (uit: Voorbeeldverslag BK1TE2).

DOCUMENTEREN

Een stap die nog vooraf gaat aan de methode is het documenteren en het maken van basistekeningen. Bij het documenteren worden alle beschikbare technische tekeningen uitgezocht en in relatie tot elkaar bekeken. De meeste bouwkundige tekeningen zijn platte projecties: plattegronden, gevels, doorsneden en detailtekeningen. Plattegronden, gevels en doorsneden zijn meestal gemaakt op uitwerkingschaal 1:100, 1:50 of 1:20. Detailtekeningen soms op schaal 1:10, maar meestal op schaal 1:5. Ook worden vaak foto's verzameld en door de precieze camerapositie en –richting in kaart te brengen groeit het ruimtelijk begrip.

Voor het in kaart brengen bevatten 1:50 of 1:20 bouwtekeningen vaak veel te veel informatie. Het is belangrijk om deze eerst terug te brengen tot de belangrijkste geometrie en bouwelementen. Daarom worden de technische plattegronden, doorsneden en gevels eerst geabstraheerd tot eenvoudige basistekeningen in een uitwerkingsschaal 1:100. Zo ontstaat een heldere kaart of onderlegger. Voor die versimpeling is het belangrijk dat de ruimtelijke opbouw van het bouwplan wordt begrepen. Door de tekeningen over te trekken en de informatie te reduceren tot constructie-elementen, materiaalcontouren en belangrijke aanzichtlijnen volgens de regels van het bouwkundig tekenen wordt een schifting gemaakt tussen de hoofdlijnen van de belangrijke geometrie en bijgevoegde aanvullende informatie (zie tekstkader).

Als basistekeningen niet beschikbaar zijn maar wel gewenst zijn als onderlegger, moeten die met andere tekeningen worden geconstrueerd. Dit dwingt om meerdere tekeningen naast elkaar te houden en met elkaar te vergelijken. Ook voor het begrijpen van de driedimensionale geometrie van details moeten de informatie uit overzichtstekeningen en doorsnedes in verschillende richtingen worden gecombineerd. Dit aan elkaar relateren van verschillende bouwkundige tekeningen in verschillende oriëntaties en op verschillende schaalniveaus is heel belangrijk.

INVENTARISEREN

Inventariseren is hier letterlijk de bouwkundige inventaris in kaart brengen. Elementen op bouwtekening worden waargenomen, vastgelegd, geregistreerd door deze over te nemen op een vereenvoudigde 'kaart', die bestaat uit een geabstraheerde 1:100 tekening. Meestal is dat een plattegrond, maar het kan bij sommige technische onderwerpen ook een doorsnede of een geveltekening zijn. Deze tekening voorzien van in kaart gebrachte elementen vormt de basis van de vervolgstappen ordenen en verklaren.

De elementen die in kaart worden gebracht worden eenduidig genummerd. Deze nummering per element wordt vervolgens ook bij de analysefasen ordenen en verklaren gebruikt.

De inventarisatie is op zich een oefening in waarnemen. De herkenning van het ene element leidt als het goed is tot een zoektocht naar andere die daar bij horen. Er moet worden gecategoriseerd en gespecificeerd. Tekeningen zullen in het begin vol staan met onbekende termen. Vaak is het de eerste kennismaking met typisch bouwjargon. Deze termen moeten worden opgezocht net zo lang tot ze werkelijk begrepen zijn.

ORDENEN

Bij de eerste stap gaat Inventariseren naadloos over in ordenen. De elementen zijn ingekleurd en genummerd en de genummerde lijst wordt als legenda bij de kaart gevoegd met een korte omschrijving. Bij ordenen stellen we ons de vragen hoe iets is gedaan, waar precies? Daarbij vormt de opgestelde nummering de leidraad; waarbij gelijksoortige elementen gegroepeerd worden uitgelicht en uitzonderingen worden aangegeven.

Het gaat om de regelmaat, structuur, relaties en afwijkingen. De onderlinge samenhang wordt getekend en mogelijk heel kort beschreven. Hoe verhouden de elementen zich tot elkaar? Vaak is het een kwestie van inzoomen en iets even precies in detail tekenen. Bij de ordeningsstap ligt de nadruk op tekenen. Geprobeerd moet worden om met principeschetsen, schema's en diagrammen de ordening zichtbaar te maken en niet veel meer dan tekstlabels en steekwoorden, maatlijnen en alleen als het écht niet anders kan met hele korte tekst zaken te verduidelijken. Meestal zullen de uitgelichte ordeningstekeningen genummerd naast de inventarisatie-kaart geplaatst worden. Soms worden het toevoegingen aan de inventarisatie kaart.

Hier enkele voorbeelden:

- De maatvoering en systematiek is met stramienlijnen in kaart gebracht op de inventarisatie-tekening. Bij ordening wordt nu bijvoorbeeld ingezoomd op een genummerde hoek, waar in detail te zien is hoe stramienlijn ten opzichte van de rand van hoofddraagconstructie is gepositioneerd.
- De verschillende typen wanden zijn elk anders ingekleurd en plaatselijk genummerd. Er wordt onderscheid gemaakt naar dragende en niet-dragende wanden. Bij ordening wordt met een detailtekening de precieze opbouw van deze wanden getoond, inclusief hoeken, aansluitingen en openingen.
- De aluminium en houten kozijnen zijn elk in een andere kleur op de inventarisatietekening aangegeven. Bij ordening wordt in detail getekend hoe het genummerde kozijn op de muur aansluit en daaruit wordt duidelijk dat er aantal vaste typen van aansluiting is.

VERKLAREN

Bij verklaring wordt – weer aan de hand van dezelfde nummering per element – gezocht naar technische redenen waarom iets precies zo gedaan is als bij ordening is aangegeven. Verklaren mag grotendeels met korte informatieve tekst, al is ook hier een helder diagram een overtuigend hulpmiddel.

De verklaring is absoluut het moeilijkst. Vaak wordt de fout gemaakt om hier enkel te beschrijvingen wat bij ordening is getekend. Maar de verklaring is geen beschrijving. Als iets bij ordening goed getekend, geschematiseerd, en gemaatvoerd is en van korte toelichtende tekstlabels is voorzien, volstaat dat als toelichting over Wat?, Hoe? en Waar?

Bij de verklaring moet de technische Waarom?-vraag centraal staan. En het antwoord moet technisch specifiek zijn: bijvoorbeeld gaan over werking, materiaaleigenschappen, optredende krachten, montage, duurzaamheid, etc. Door de in kaart gebrachte elementen als leidraad te gebruiken dienen zich heel specifieke vragen aan en wordt voorkomen in holistische algemeenheden te blijven hangen. Aan de hand van wat op de tekening te vinden is moet literatuur en productinformatie worden bestudeerd. Diepgravendheid wordt bereikt door de Waarom?-vraag een aantal keer te blijven herhalen, een voorbeeld:

Op tekening staat zinken dakbedekking met de aanduidingen: felsnaden, klangen, ruwhouten vuren delen. Waarom zit de zinken dakbedekking met klangen bevestigd op grof bezaagde houten vuren planken?

- Omdat het zink zelf niet voldoende sterk / buigstijf is om zichzelf, sneeuw of een mens op het dak te dragen.
- Omdat de klangen overal op het hout geschroefd kunnen worden.
- Omdat de klangen bij de vervaardiging van de felsnaden worden mee gevouwen en zo niet door de bekleding prikken
- Omdat door het ruwe houtoppervlak het zink geventileerd blijft en het niet te veel corrodeert doordat de zwak hechtende oxidelaag zo niet steeds van het oppervlak wordt getrokken bij thermische beweging.

- Omdat vurenhout goedkoop is en er geen zuren uit vrijkomen die het zink kunnen aantasten.
- Etc.

Het gaat dus om consistente technische redenen voor ontwerpkeuzes. De verklaring is een evaluatie waarom wat in kaart gebracht is functioneert of zou moeten functioneren. En goed begrepen jargon uit de bouwkundige literatuur helpt enorm om kort en informatief te duiden.

Tip is dus houd het specifiek en beperkt. Immers: Uiteindelijk wil je weten welk tandwiel er verschuift, waar precies en hoe en waardoor de as blokkeert als je achteruit trapt.

HYPOTHESEN

Wanneer is de overtuigende technische reden gevonden? Wanneer zijn er meerdere samenwerkende of concurrerende technische verklaringen aan de orde? Welke verklaring is belangrijk en welke is in feite ondergeschikt? Wat is tamelijk hard te maken en wat is speculatie?

Er valt een kanttekening te plaatsen dat waarschijnlijk nooit alle informatie en redenen voor ontwerpbeslissingen werkelijk te achterhalen zijn. Er is ongetwijfeld sprake van onzichtbare evolutie en van onbekende omstandigheden.Want ook technische redenen zijn lang niet altijd logisch. Soms is iets bijvoorbeeld gemaakt van prefab beton omdat de hoofdaannemer en ontwikkelaar een prefabbetonbouwer was of is de keuze gevallen op een vaker gebruikt materiaal om geen extra nieuwe partij op de bouw te hebben rondlopen. Maar dit zijn al gauw meta-vragen. De vraag waarom iets functioneert en uitgevoerd is in een bepaalde vorm kan nog steeds gesteld worden. “Waarom dit’” wordt ‘Waarom zo precies?’.

Speculeren is daarom ook geen probleem – zolang maar aangegeven wordt dat een verklaring vooralsnog slechts een hypothese betreft. Maar enkel door die hypothese wel te doen, ontstaan er vervolgvragen die men mogelijk dichter bij de (technische) waarheid brengt. Het is de kunst om hier zeer zorgvuldig in te zijn. Ook het zo nu en dan doen van foute beweringen is voor een ontwerper niet te vermijden en geen probleem, zo lang ze maar niet als onomstotelijke waarheden worden gepresenteerd. Het is een iteratief proces. Nieuwe elementen worden ontdekt terwijl andere elementen in kaart worden geordend of verklaard. Een nieuw ontdekt element draagt bij aan de verklaring van een ander. Bij een echt goede analyse wordt er voortdurend teruggekeken en aangevuld of aangepast. Dat is heel arbeidsintensief. En in die zin ook vergelijkbaar met ontwerpen waar ook vaak na drie stappen vooruit weer twee stappen terug gezet moeten worden. Het voordeel van de onderwijscontext van de technische analyseoefening is dat bij de beoordeling ervan de intensiviteit van de zoektocht sterk meespeelt, wanneer deze inzichtelijk en aangegeven is. Met andere woorden, wanneer veel bondig en informatief materiaal is.

WAAROM TECHNISCH ANALYSEREN?

Het is niet zo dat analyse direct tot synthese leidt, ook niet bij de creatie van een nieuw technisch ontwerp. Ontwerpers associëren of analogiseren (Hofstadter & Sanders 2014) en initiëren op basis daarvan. De schrijvers stellen dat nieuw en preciezer begrip ontstaat uit nieuw verbindingen met het bestaande en niet zozeer uit het onderbrengen in uitkristalliseerde categorieën.

Met wat je eerder doorgrond hebt ontwikkel je iets nieuws. Tegenwoordig lijkt alle informatie vrij beschikbaar en lijkt het misschien alsof je ontwerpantwoorden even op internet kunt opzoeken. Dat is niet zo – daar vind je vooral ingrediënten wanneer je toch al op een duidelijk spoor zit. Maar het vinden van zo'n spoor begint al daarvoor; je bedenkt, tekent en toetst varianten en tijdens het tekenen, borrelen nieuwe ontwerpoplossingen op.

Met de intensieve activiteit van het analyseren veranker je oplossingen in je geheugen voor een moment waarop ze zich aan moeten dienen. De vastomlijnde leidraad van Inventariseren-Ordenen-Verklaren met doorlopende nummering is enkel zo rigide om stap-voor-stap te kunnen beginnen en later gemakkelijk de weg weer terug te vinden. Het zijn de vakjes van een mentale gereedschapskist: vastgelegd met vragen als Wat, Waar & Hoe, Waarom? Tijdens het ontwerpen stel je die vragen weer, maar dan waarschijnlijk in een andere volgorde.

TEKST OF TEKENING?

Als tijdens het ontwerpen een (vluchtige) oplossingsrichting zich aandient weet je niet direct alle details van je eerdere bouwtechnische analyses die je hebt gemaakt. Zou je die dan willen terugzoeken, dan is er een belangrijk verschil tussen tekst en tekening. Voor tekst moet je, met dat grijze blok van al die regels voor je, lineair zin-voor-zin doorlopen. De tekening, schets, schema of diagram zie en begrijp je vaak in één oogopslag. Dat is de reden waarom wij – visueel ingestelde ontwerpers – het inventariseren, ordenen en misschien zelfs verklaren als het even kan met beeld doen. Die tekeningen bevatten vaak niet meer woorden dan wat aanduidende labels (en getallen, maten, pijlen). Dat verschil is belangrijk: een woord of zin blijft altijd een verzameling tekens en moet eerst lineair worden verwerkt: een tekening is een meer directe representatie van een ruimtelijke en materiële wereld. Door tekenend te analyseren gebruik je bovendien dezelfde handvaardigheid als tijdens het ontwerpen. Tekenen met de hand heeft het voordeel dat je heel natuurlijk hoofd- en bijzaken scheidt; voor ontwerpers is tekenen de snelste manier om verslag te doen van je denken en het toegankelijk te maken voor jezelf en voor anderen.

Bij de Verklaren-stap ontkom je vaak niet aan tekst. De kleine toelichting zet je ook gemakkelijk op het spoor om de tekeningen van de ordening juist te interpreteren. Bij de technische analyse vragen we je de beschrijving, die vaak al het begin van een verklaring is zo kort en bondig en vooral technisc specifiek mogelijk te maken. Want informatie terugvinden – dat is wat telt.

BRONNEN

Hofstadter, D. & Sanders, E.(2014) *Analogie, De kern van ons denken*. Atlas contact

Prast, H. & Wilms Floet, W. (2011), *Handleiding plananalyse BSc-1*. Delft: interne publicatie.

HOOFDSTUK 11: TOOLS FOR URBAN DATA RESEARCH

BALÁZS DUKAI; GIORGIO AGUGIARO; CLARA GARCÍA-SÁNCHEZ; AND JANTIEN STOTER

ABSTRACT

The ability to translate our physical world into a virtual reality has become a valuable asset in the design, planning, visualisation and management of data for a wide range of urban and architectural applications. By way of example, 3D city models have been used to estimate population size, energy consumption, pollutant distributions, solar potential, perform shadow analyses, and simulations on wind flow distribution and noise impact. Rapid population growth and urbanisation is increasing the demand for more detailed 3D models that can help improve urban development and design. 3D city models offer a virtual copy of reality in which different development scenarios can be simulated before construction, to determine their impacts on noise, heat stress, pollution or other factors. The aim of this chapter is to give an overview on the place of GIS within urban data research, in particular 3D city models. This chapter is structured in five parts. After the Introduction we present two cases to show how 3D models can be used. In the fourth section we explore future possibilities of urban data research. Finally we give several tips and references where you can learn more on GIS and 3D modelling.

INTRODUCTION TO GIS AND 3D CITY MODELS

As humans, our environment shapes us, it defines us. In order to truly understand people, one needs to understand their environment, their history too. This is equally true for buildings, neighbourhoods, cities and landscapes. In this pursuit of understanding their environment, Geographical Information Systems (GIS) can play a key role in bringing in data and analytical tools.

Simply stated, GIS is a set of tools specifically designed for working with spatial data. Note that the emphasis is on the data, which is the key component in GIS. Within this lies the biggest contrast to CAD tools. While CAD helps in creating new designs, GIS helps in understanding the existing. Therefore, in GIS one usually does not "draw", but analyses objects and their relationships to each other and their environment. The two most common GIS software are QGIS and ArcGIS.

Spatial data, or GIS data exists in various forms. There is a common component to it all, location. In order to accurately represent, and have a common reference of the location of real world objects in a map, we use Coordinate Reference Systems (CRS). Representing some part of the real world is called "modeling". Depending on what is modeled, spatial data can be stored in various formats. For phenomena that have value at every location, like precipitation or soil types, raster formats are the most suitable. Regular images are stored in a raster format as well, where every pixel has three color values, Red, Green and Blue (RGB). In GIS raster data, each pixel represents a specific area (eg. 5×5 m) at a specific location of the real world, and we can assign any value to the pixel, for instance the temperature at the location. For discrete objects, like most man-made objects or trees, usually vector formats are the best choice. GIS vector data is very similar to CAD data, as the objects are composed of points, lines and polygons. However, key aspects in GIS data are the reference to real locations through CRS, and the presence of attributes. Any additional data can be assigned to the geometry of an object, and the geometry together with its attributes and location provide a powerful way to store spatial information.

A semantic 3D city model is a specialised type of GIS data, commonly used to store information about our built environment. Thus, a 3D city model is a 3D vector representation of an urban area that depicts its landscape and architectural infrastructure. The geometry and structure of all main urban elements, such as the terrain, roads, water bodies, and buildings are described by 3D geospatial data. The word semantic refers to the notion that in these models we often assign their meaning to the parts of the object, like wall or roof surfaces. In addition, it is possible to include as attributes the year of construction of a building, the number of people living in a building and the construction materials, essential information for circular economy workflows or energy consumption. Such semantically enriched 3D city models represent powerful integrated information hubs, opening new opportunities to improve current computer-based urban analysis and design proposal evaluation. In the next sections we will present and discuss two examples of how you could use 3D city models.

USING 3D CITY MODELS IN THE BUILT ENVIRONMENT

URBAN WIND AND DISPERSION PREDICTIONS

Current challenges posed by climate change combined with urbanization rates are pushing the comfort boundaries of our cities, affecting among others pedestrian wind and thermal comfort and air quality surrounding us. Fortunately, 3D city models, which virtually represent urbanizations, combined with Computational Fluid Dynamic (CFD) models, that model flows such as wind and dispersion, open a new dimension to explore multiple potential improvements in urban designs before their implementation.

In general, computational fluid dynamic models solve fluids dynamics equations numerically (so-called Navier-Stokes equations) with a computer allowing us to predict fluid movements. We refer to fluid as any liquid (like water) or gas (like air). Flow distributions are particularly interesting around building layouts, due to the

flow separations drastically caused by buildings presence. Thus, there are a few good reasons to analyze wind distributions around urban areas. For example winds are often evaluated when tall buildings are planned for construction (European Standard 2010), and although this analysis can be performed by means of wind tunnel experiments (Blocken et al. 2016), computational fluid dynamic models can be used to evaluate several prior configurations, since you just need a fairly good computer and a few hours at hand. A pretty close example to us would be the Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica building (known as EWI building) on the TU Delft campus. It is widely known that around that building winds get so high that it is difficult to walk or bike certain days of the year (Kenjereš and ter Kuile, 2013). During the academic course 2019-2020, within the GEO5013 course (3D city modelling for urban applications, MSc in Geomatics) we focused on analyzing how idealized layout changes around the EWI building will affect the winds.

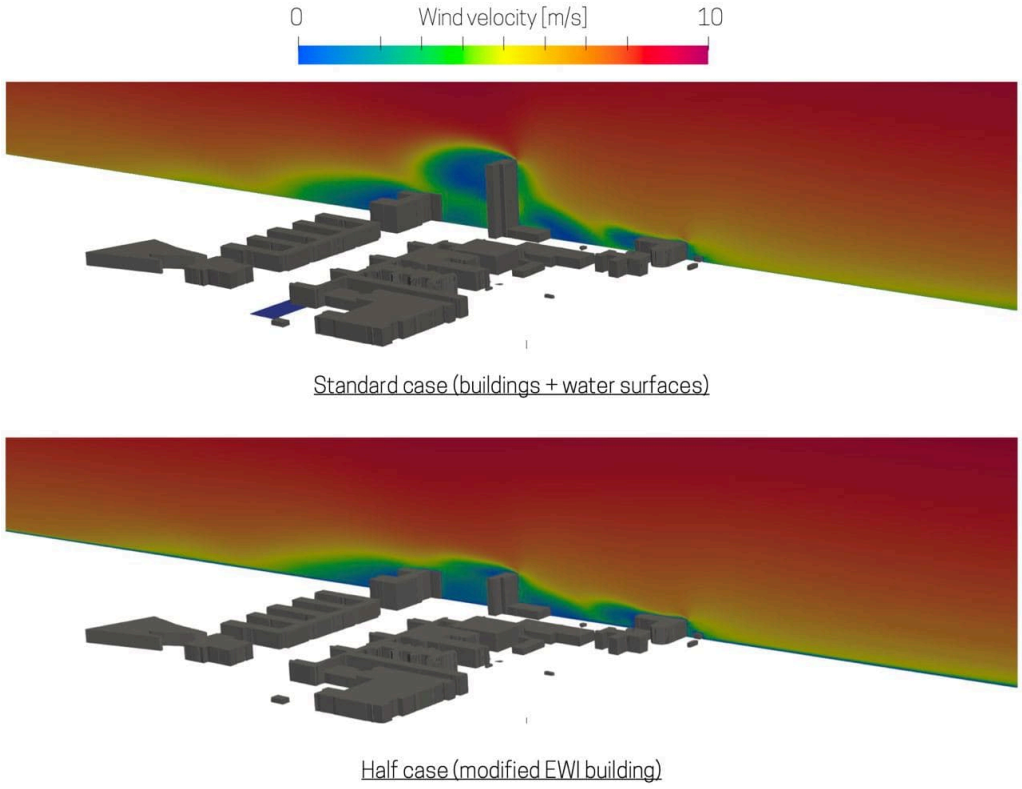


Figure 11.1: The Delft University of Technology campus 3D model: vertical wind speed along the EWI building (tallest building in the figure), and the halved EWI building. (modelled with OpenFOAM http://openfoam.org)

Figure 11.1 introduces one of the cases studied, where the reduction of the height of the EWI building (in the rightmost picture), led to lower wind velocities between the buildings at pedestrian level.

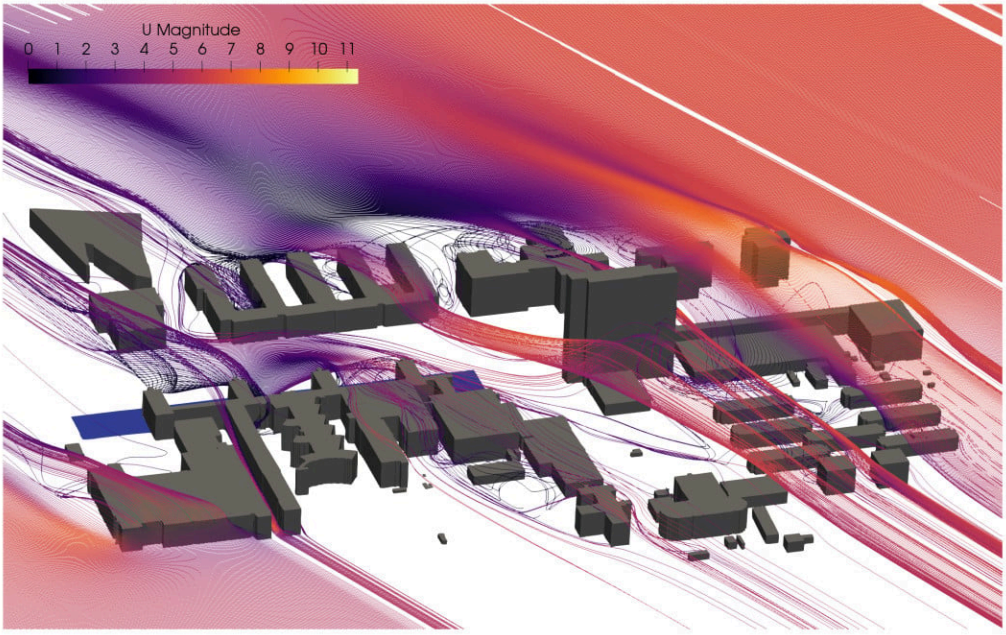


Figure 11.2: Airflows around the EWI building on the TU Delft campus [m/s] (modelled with OpenFOAM http://openfoam.org).

Figure 11.2 introduces a 3D visualization of those wind speeds. Here we can observe how as you separate from the surface, the wind speeds become larger and larger, and how the wind is canalized through the passage between the EWI building and the faculty of Mechanical, Maritime and Materials Engineering building (3mE building). These analyses were done in simplified models and for learning purposes, but they remarkably show the potential of CFD to evaluate urban configurations. Current 3D city models are more detailed, including information related to vegetation and different surfaces, such as concrete or grass. These attributes are currently being used in research performed with CFD, to analyze their effects in wind and dispersion predictions.

If you are further interested in learning computational fluid dynamic techniques a short list of useful links is included at the end of this chapter. In the meantime, please allow me to enumerate a few important considerations when running CFD based on best practice guidelines (Blocken 2015):

1. Define an appropriate domain size.
2. Generate a high-quality mesh.
3. Set up an appropriate roughness length for the terrain.
4. Appropriate logarithmic inflow profile for velocity.
5. Use high order discretization schemes (mathematics accuracy when modeling the equations)

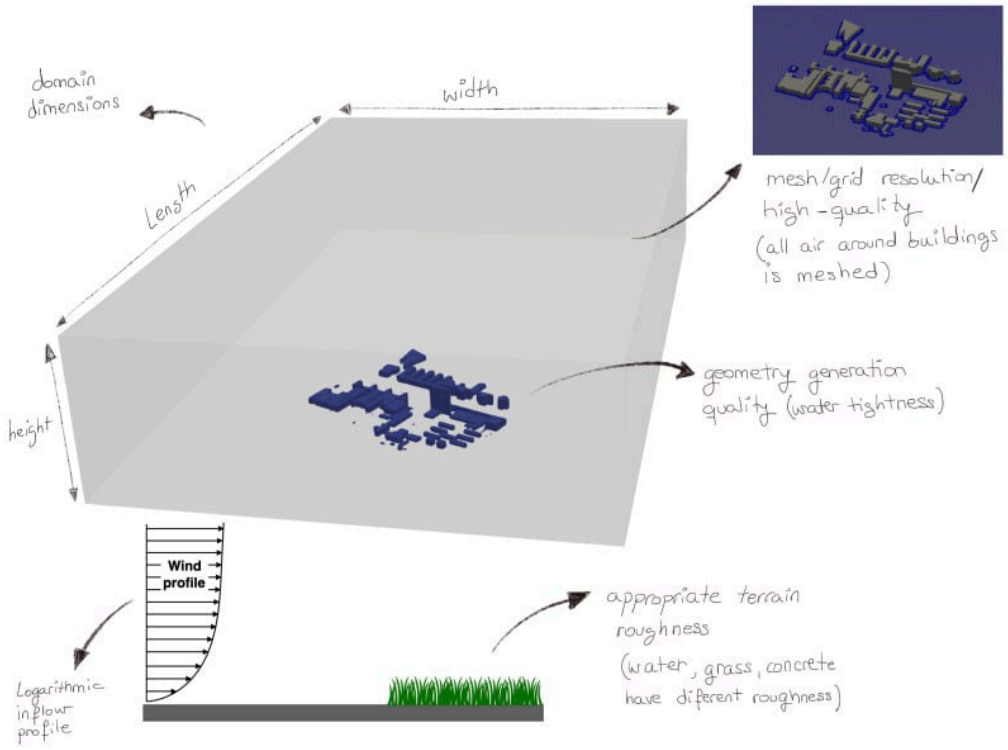


Figure 11.3: Best guidelines CFD explanation (modelled with Paraview http://preview.org).

CITY-WIDE ESTIMATION OF HEATING DEMAND OF RESIDENTIAL BUILDINGS

City-wide energy planning is confronted with complex questions regarding different spatial and temporal scales (e.g. from a single building to the whole city, from season-dependent phenomena to a planning horizon of several decades). For example, buildings alone are responsible for circa 40% of the total energy consumption, of which about 68% is used by households alone, mainly for space heating, cooling, domestic hot water preparation, cooking and appliances. Therefore, detailed analysis of the building stock is a good candidate for significant energy savings. At the building level, it is crucial to identify inefficient buildings, to increase their energy efficiency (e.g. by refurbishment) and to simulate and evaluate the impact of these refurbishment measures. At district or city scale, another set of intertwined challenges emerges and needs to be investigated and tackled. For example, it is important to know how to deal with construction and extension of supply and utility infrastructures, how to choose between different types of energy production and distribution technologies. Finally, a city may want to simulate different energy scenarios according to different energy policies, or to evaluate the energy performance of a city and quarter respectively.

Answering these questions calls for a deep understanding of the complex system interdependencies at urban level and requires a thorough information of the demand

and supply of energy resources, comprising their spatial distribution. Nowadays, precise information about all characteristics of a single building can be organised in a BIM (Building Information Model). However, moving from the single-building dimension to the urban scale is theoretically feasible, but in reality nearly impossible, as complete city-wide data for each building are not available.

Semantic 3D city models allow to narrow the aforementioned knowledge gap by means of integrating geodata regarding building geometrical and thermo-physical properties with census, cadastral, statistical and other data sources, in order to better characterise each building (also) for energy simulation purposes. Carrión et al. (2010) and Strzalka et al. (2011) have conducted some initial investigation on the use of semantic 3D city models for energy simulations. In the last decade, a number of projects have been carried out using a semantic 3D city model as a source of integrated information to assess the energy efficiency of the building stock and to quantify the energy saving potential for different refurbishment scenarios. A common characteristic of all these projects is that they invert the classical top-down approach as seen so far in the past decades, and propose a more detailed, mostly bottom-up, modelling approach, which generally starts at the building level in terms of granularity and spatial resolution (Agugiaro et al. 2018). The project "Energy Atlas Berlin" (Krüger and Kolbe, 2012) created a city-wide energy atlas, focussing on space heating energy demand for residential buildings. Successively, the approach was extended to total energy demand (Kaden and Kolbe, 2013). Other conceptually similar examples exist for the cities of Stuttgart, Hamburg, Karlsruhe, Ludwigsburg in Germany, Lyon in France (Nouvel et al. 2013; Bahu et al. 2013), Reggio Emilia (Figure 11.4) and Trento in Italy (Agugiaro, 2016), Vienna in Austria (Figure 11.5) and Geneva in Switzerland (Agugiaro et al., 2017), Rotterdam in the Netherlands (Figure 11.6), and Helsinki in Finland (Rossknecht and Airaksinen, 2020).

In general terms, the workflow to perform the analysis of the energy performance of the building stock can be summarised in the following points:

1. The geometries representing the building stock are classified semantically by distinguishing roof surfaces from wall surfaces and ground surfaces and used to compute parameters such as inclination, orientation and area of outer and shared surfaces. If no other sources of information are available, the geometrical data is used to extract further parameters such as the enclosed gross volume, the gross and net floor area, the number of storeys, and to estimate the area of the glazing surfaces;
2. Buildings are then classified according to their age (depending on the year of construction) and their type (e.g., in the case of residential buildings: single-family house, terraced house, apartment block, etc.). Physical properties (e.g. U-values, g values) are then associated with the corresponding elements of the building envelope;
3. Generally, additional information about occupancy, installed energy systems and weather data is also collected and used;
4. Once the dataset is prepared, different approaches exist to estimate the energy demand. At urban scale, the most common is one based on a simplified quasi-

static energy demand estimation based on the energy balance method. It delivers yearly (or monthly) values – which generally suffice for urban planning applications. If historical data on energy consumption exist, the model can be validated in order to enhance its accuracy;

5. Once results are computed, they can be integrated back into the 3D city model and explored. They can be used to perform further analyses.

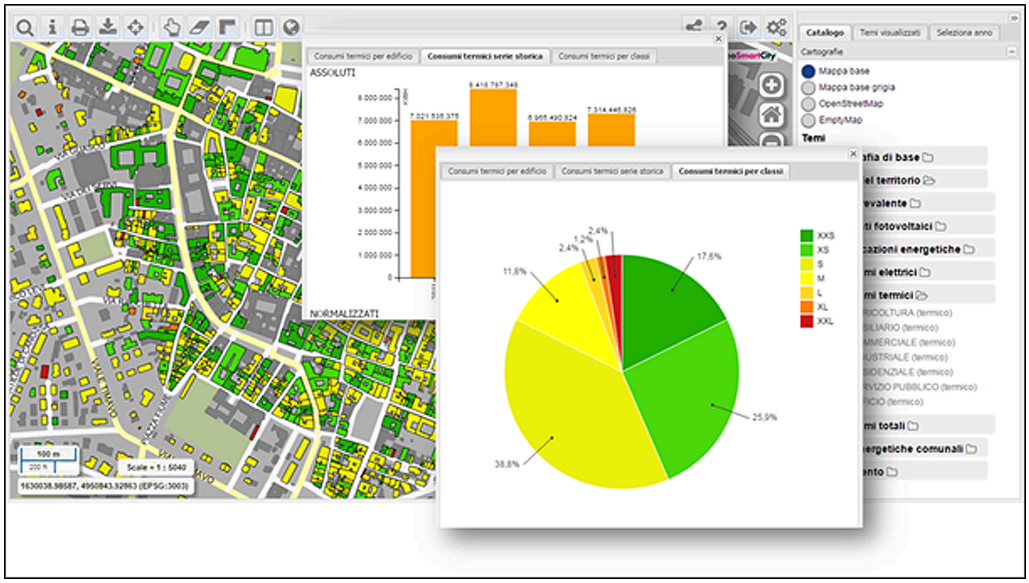


Figure 11.4: Screenshot of Reggio Emilia (Italy) intranet application "Energy Geoviewer" (CO2 emission estimation, based on actual energy consumption data – values from 2014). Image taken from (Agugiaro et al. 2018 https://www.deda.group/public-services/citiengov)

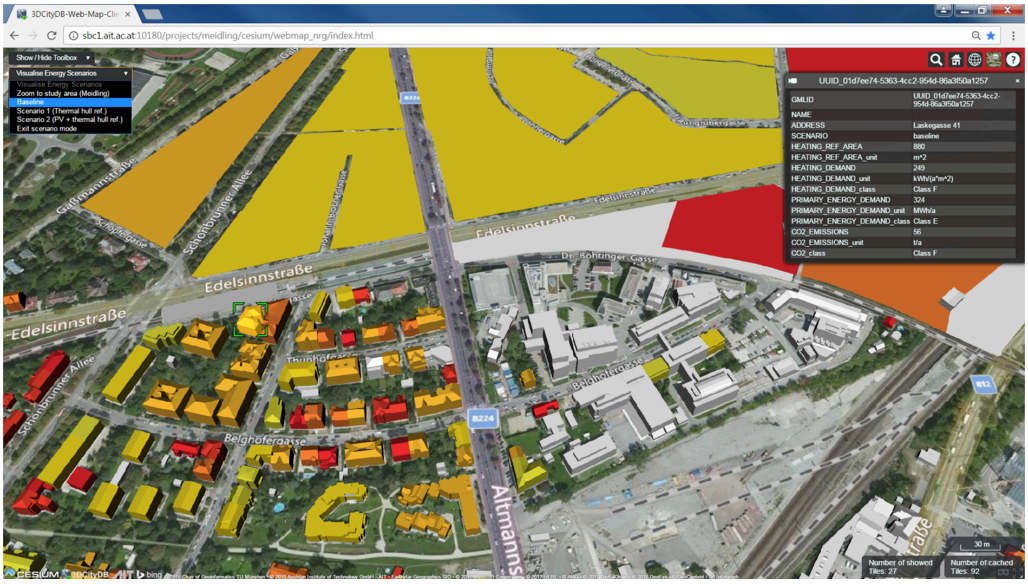


Figure 11.5: Example of hybrid (multi-scale) representation of the energy performance class of buildings and building blocks. The user can select among different scenarios in the upper-left drop-down menu and query buildings and blocks for thematic data. Image taken from (Agugiaro et al. 2018, created with : http://sbc1.ait.ac.at:10180/projects/meidling/cesium/webmap_nrg/index.html).



Figure 11.6: Image of the energy assessment of the residential building stock in Rotterdam (The Netherlands) based on a semantic 3D city model. Image taken from http://steinbeis-3dps.eu/rotterdam/Apps/Rotterdam/Rotterdam_Cesium_Viewer.html

OUTLOOK TO THE FUTURE

The fast-growing availability of data about our environment will offer new ways for designing, producing, and managing buildings, cities and landscapes. The optimal use of data models in design and planning requires understanding of the potentials of such data and tools, but as important is the understanding of the limitations of data and consequences of these limitations.

As a future professional, you will regularly encounter questions, such as: what data is where available; what is the spatio-temporal resolution of the data; how to access and use the data in urban applications; what is the quality of the data and how does that influence the outcome of urban applications?; how to integrate (city-scale) 3D city models with detailed architectural models of individual buildings?

Through automation, planners and designers can be relieved from basic design tasks (i.e. small iterative tasks, drafting, can be automated). This provides the designer with more time for the actual design process. In addition, reusing (digital) designs and

plans enables us to build on available knowledge. There is a lot of human knowledge embedded in existing designs. With AI, a computer could be trained with such designs to generate and offer optimal solutions for sub-problems within the design process.

This will not threaten the profession of designers and planners as human creativity and professional knowledge will always be needed to decide on the open-ended solutions proposed by such computer processes. Therefore, data-supported designs and urban plans will facilitate better designs/plans rather than limiting such processes. (Basic) programming and data skills are needed to keep the designer of the future indeed in control of this process.

Designers and planners are not only consumers of spatial information. During the design and planning process they also create new data. By sharing their data, technologies as described above can be further developed and new designs and plans can be built on past insights resulting in improved plans and designs. Data sharing beyond individual projects, software and organisations requires answering questions regarding (protection of) security, privacy, accountability, authorship, copyright (what to share), artistic identity and standards.

SUGGESTIONS FOR LEARNING MORE ABOUT GIS AND 3D MODELLING

To learn details about the main GIS concepts and the use of the QGIS software at the same time, we recommend the Gentle Introduction to GIS.

- https://docs.qgis.org/3.16/en/docs/gentle_gis_introduction/index.html

As a thorough introductory textbook on GIS, we recommend the Principles of geographic information systems : an introductory textbook.

- Huisman, O., & de By, R. A. (2009). Principles of geographic information systems : an introductory textbook. (ITC Educational Textbook Series; Vol. 1). International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation. http://www.itc.nl/library/papers_2009/general/PrinciplesGIS.pdf

Most of the Dutch open spatial data is hosted on the PDOK platform: https://www.pdok.nl/
The 3D model of all buildings in the Netherlands can be found: https://3dbag.nl . In the documentation you can read about the data set and learn how to use it: https://docs.3dbag.nl

To dig deeper in computational fluid dynamics, we recommend these material:

- Delft courses to learn how to use Computational Fluid Dynamics: GEO5015 Modelling wind and dispersion in urban environments. You can find more info at: https://3d.bk.tudelft.nl/gsclara/
- Online courses: https://www.coursera.org/learn/sports-building-aerodynamics (Prof. Blocken). Best practice guidelines in CFD: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132315000724?via%3Dihub

- Fundamental equations and modeling: CFD Python: 12 steps to Navier-Stokes :: Lorena A. Barba Group

To learn the basics of computational thinking and programming, we recommend the online course Introduction to Computer Science and Programming Using Python on the edX platform. It is a challenging course, but provides very solid foundations for those who are interested in programming. https://www.edx.org/course/introduction-to-computer-science-and-programming-7

For more examples on using 3D city models for urban research, browse through the projects on the website of the 3D geoinformation research group: https://3d.bk.tudelft.nl/

REFERENCES

Agugiaro, G., (2016). Energy planning tools and CityGML-based 3D virtual city models. Experiences from Trento (Italy). *Applied Geomatics*, 8(1), pp. 41-56. Springer Berlin Heidelberg. ISSN: 1866-928X.

Agugiaro, G., Benner, J., Cipriano, P., Nouvel, R., (2018). The Energy Application Domain Extension for CityGML: Enhancing interoperability for urban energy simulations. *Open Geospatial Data, Software and Standards*, 2018 3:2. SpringerOpen, United Kingdom.

Agugiaro, G., Robineau, J.-L., Rodrigues, P., (2017). Project CI-NERGY: Towards an integrated energy urban planning system from a data modelling and system architecture perspective. *ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci*., IV-4-W3, pp. 5-12.

Bahu JM, Koch A, Kremers E, Murshed SM (2013). Towards a 3D spatial urban energy modelling approach. *ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf*. Sci. II-2/W1:33–41.

Blocken, B., (2015). Computational Fluid Dynamics for urban physics: Importance, scales, possibilities, limitations and ten tips and tricks towards accurate and reliable simulations, *Building and Environment*, 91, 219-245, https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.015.

Blocken, B., et al. (2016). Pedestrian-level wind conditions around buildings: Review of wind-tunnel and CFD techniques and their accuracy for wind comfort assessment, *Building and Environment*, 100, 50-81, https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.02.004.

Carrión D, Lorenz A, Kolbe TH (2010). Estimation of the energetic rehabilitation state of buildings for the city of Berlin using a 3D City Model represented in CityGML. *ISPRS Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci*. 38(4/W15):31–35.

European Standard (2010). Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-4: General actions – wind actions, EN 1991-1-4:2005+A1.

Kaden R, Kolbe TH (2013). City-wide total energy demand estimation of buildings using Semantic 3D city models and statistical data. *ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci*. II-2/W1:163–171.

Kenjereš, S. and ter Kuile, B., (2013). Modelling and simulations of turbulent flows in urban areas with vegetation, *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 123, 43-55, https://doi.org/10.1016/j.jweia.2013.09.007.

Krüger A, Kolbe TH (2012). Building analysis for urban energy planning using key indicators on virtual 3D city models – the Energy Atlas of Berlin. *ISPRS Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci*., 39(B2):145–150.

Nouvel R, Schulte C, Eicker U, Pietruschka D, Coors V (2013). CityGML-based 3D city model for energy diagnostics and urban energy policy support. In: *Proc. IBPSA World* 2013.

Rossknecht, M., Airaksinen, E., (2020). Concept and Evaluation of Heating Demand Prediction Based on 3D City Models and the CityGML Energy ADE—Case Study Helsinki. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 2020; 9(10):602.

Strzalka A, Bogdahn J, Coors V, Eicker U (2011). 3D City modeling for urban scale heating energy demand forecasting. *HVAC&R Research*, 17(4):526–539.

HOOFDSTUK 11.1: GEODATA ALS BASIS VOOR HET BEGRIJPEN VAN DE GEBOUWDE OMGEVING

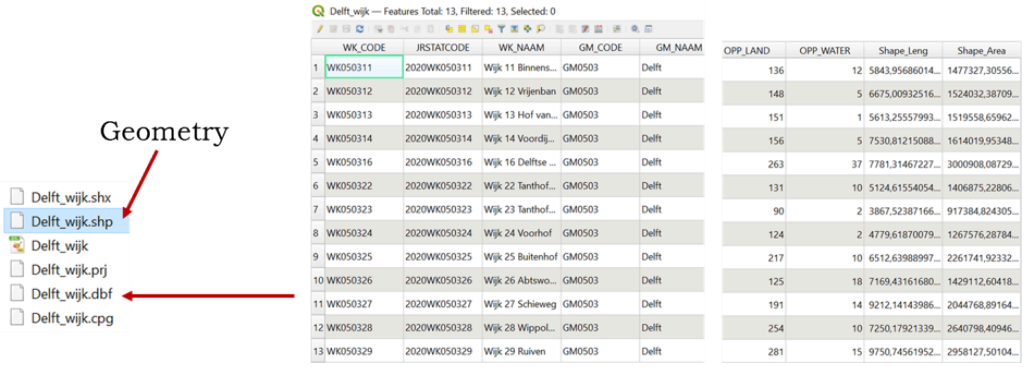
ANA PETROVIĆ AND CLAUDIU FORGACI

In een steeds meer door data geïnformeerde wereld worden geografische locatiegegevens in toenemende mate vastgelegd en vrij beschikbaar gemaakt. Gegevens met een geografische locatie staan bekend als ruimtelijke data of geodata. Zoals geïntroduceerd in hoofdstuk 4.1 en hoofdstuk 11, worden ruimtelijke data geanalyseerd binnen gespecialiseerde digitale omgevingen, die geografisch informatiesysteem (GIS) worden genoemd. Een GIS maakt het mogelijk om diverse gegevens over de fysische omgeving te beheren, analyseren en visualiseren. Hoewel GIS gebruikmaakt van kennis uit de informatica, is het geworteld in de geografie, waarbij locatie de basis vormt voor de integratie van verschillende soorten data. Door data te analyseren en te visualiseren, onthult GIS inzichten in geografische en ruimtelijke verschijnselen. Ruimtelijke patronen, trends en relaties worden zichtbaar die in een spreadsheet onopgemerkt blijven. Hierdoor kunnen bouwkundigen beter onderbouwde (ontwerp- en plannings)beslissingen nemen. Een stedenbouwkundige kan bijvoorbeeld op basis van een GIS-analyse bepalen waar het best een nieuw park kan worden aangelegd of waar nieuwe woningen gebouwd kunnen worden.
Dit hoofdstuk behandelt vragen over ruimtelijke data voor geografische analyses, die essentieel zijn voor een bouwkundige: hoe deze data worden georganiseerd en opgeslagen, welke soorten geodata er bestaan en welke ruimtelijke concepten van belang zijn om geografische analyses effectief te kunnen uitvoeren, hoe op verantwoorde wijze met gegevens kan worden omgegaan en hoe op de juiste wijze naar gegevensbronnen kan worden verwezen.

GIS ALS DATABASE VOOR DE GEBOUWDE OMGEVING

Een GIS kan als een database beschouwd worden. Stel je een typische database voor, zoals een lijst van contacten opgeslagen op een mobiele telefoon, die georganiseerd is met velden zoals ‘naam’, ‘adres’, ‘telefoonnummer’, etc. GIS slaat locatiegegevens op dezelfde manier op: de geografische coördinaten van een punt dat het adres van die persoon beschrijft, zodat het op een kaart weergegeven kan worden. Het punt is in wezen een ander veld in de contacten-database (Ferrari & Rae, 2019). Door GIS als een database te beschouwen, is begrijpelijk hoe ruimtelijke gegevens worden behandeld binnen computeromgevingen: hoe software zoals QGIS omgaat met het opslaan en werken met geografische informatie (zie figuur 11.1.1). En hoe analyses

op ruimtelijke gegevens uitgevoerd kunnen worden in een computeromgeving. Door verschillende tabellen en databestanden in GIS te koppelen (zie figuur 11.1.2) via een gemeenschappelijk veld (zoals de locatie), kun je extra informatie, relaties en inzichten uit je analyses halen.



Figuur 11.1.1: GIS als database (Bron: schermopname van QGIS, bewerkt door de auteurs).

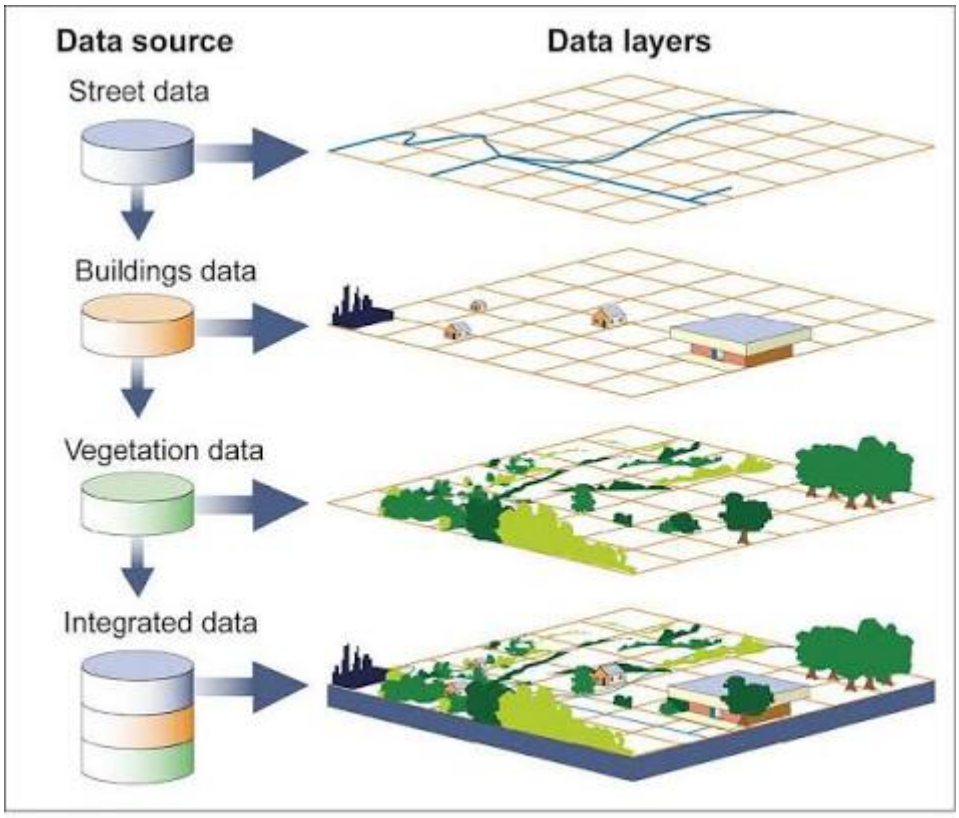
GEBOUW		
ID	Naam	Bouwjaar
1	Nieuwe Kerk	1496
2	Stadhuis van Delft	1620
3	TU Delft Bouwkunde	1923

MONUMENTSTATUS		
ID	Status	Rijksmonument_ID
1	Rijksmonument	11872
2	Rijksmonument	11901
3	Rijksmonument	525269

SAMENGEVOEGDE_TABEL				
ID	Naam	Bouwjaar	Status	Rijksmonument_ID
1	Nieuwe Kerk	1496	Rijksmonument	11872
2	Stadhuis van Delft	1620	Rijksmonument	11901
3	TU Delft Bouwkunde	1923	Rijksmonument	525269

Figuur 11.1.2: Tabellen koppelen op basis van een ID-kolom (Gemaakt door Julia Fossa Marques).

Uiteindelijk zijn kaarten in wezen verzamelingen van objecten zijn, waarbij kaarten een orde op leggen en regels toepassen op de selectie van gegevens over een deel van de aarde (Ferrari & Rae, 2019). In een GIS wordt informatie uit de echte wereld weergegeven als een verzameling van lagen met een gemeenschappelijke eigenschap – de locatie (figuur 11.1.3). Iedere laag bevat zijn eigen kenmerken, zoals straten, rivieren of het aantal huizen, die de onderzoeker kan analyseren.



Figuur 11.1.3: Gelaagde structuur van GIS (bron: National Geographic 2025, copyright National Geographic Education).

KERNCONCEPTEN IN DE RUIMTELIJKE ANALYSE VAN GEOGRAFISCHE DATA

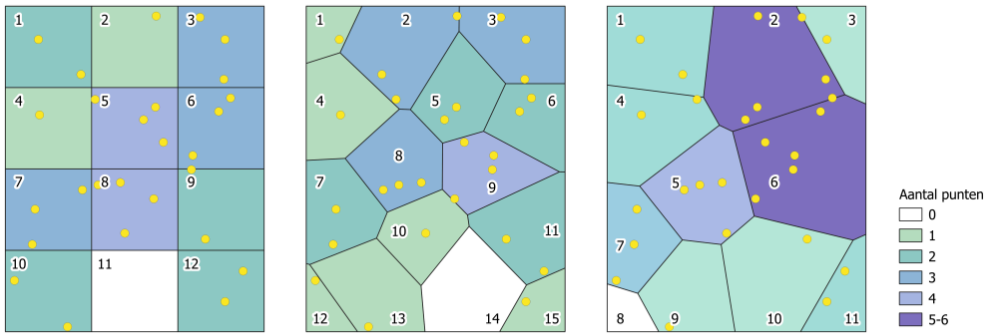
Voor een analyse van geodata is inzicht in twee ruimtelijke concepten essentieel. Allereerst moet Toblers eerste wet van de geografie worden genoemd. Deze wet stelt dat nabije dingen meer met elkaar verband houden dan verre dingen: "Everything is related to everything else, but near things are more related to each other" (Tobler, 1970). Dit standpunt benadrukt het grote belang van gerelateerde concepten van nabijheid en afstand in geografische analyses. Nabijheid en afstand zijn cruciaal in vrijwel elke vorm van geografische analyse waar relaties tussen locaties centraal staan. Ze vormen de basis van toepassingen zoals:

- ruimtelijke interactie-analyses: bijvoorbeeld ziekenhuis- of schoolkeuze vanaf bepaalde woonlocaties, verkeers- en mobiliteitsmodellen;
- bereikbaarheids- en toegankelijkheidsanalyses: van zorginstellingen, openbaar vervoer, of parken;
- locatie-allocatie-analyses: optimale vestigingsplaats – het bepalen van de beste

locatie voor voorzieningen zoals supermarkten en scholen en het toewijzen ervan aan bewoners met minimale reistijd;

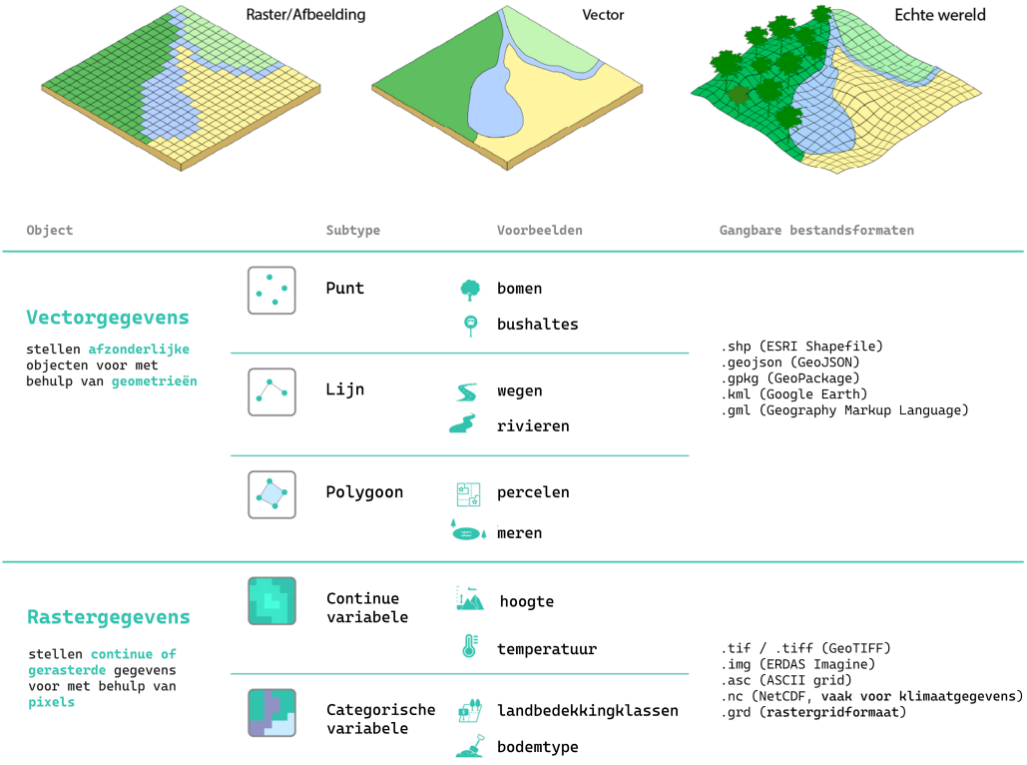
- buffer- en nabijheidsanalyses: wat zich binnen een bepaalde afstand bevindt, bijvoorbeeld woningen binnen 500 meter van een snelweg;
- clusteringanalyses: bijvoorbeeld concentraties van een bepaald type huizen;
- netwerkanalyse: bijvoorbeeld, kortste pad-analyse;
- milieustudies: geluidshinder- of overstromingszones, of impactzones rond industrie.

Het tweede kernconcept is het modifiable areal unit problem (MAUP), dat eigenlijk uit twee gerelateerde problemen bestaat, namelijk het schaaleffect en het zoneringseffect. Het modifiable areal unit problem (MAUP) houdt in dat de resultaten van geografische en statistische analyses kunnen variëren, afhankelijk van de manier waarop ruimtelijke data zijn geaggregeerd (Openshaw, 1984). Dit probleem doet zich voor wanneer puntgebaseerde metingen van ruimtelijke verschijnselen worden samengevoegd binnen ruimtelijke indelingen of gebiedseenheden (zoals buurten, wijken, steden, regio's, of landen), bijvoorbeeld bij het berekenen van bevolkingsdichtheid. De resulterende samenvattende waarden (zoals totalen en percentages) worden beïnvloed door zowel de schaal als de zonering van de aggregatie-eenheid, zoals in figuur 11.1.4 te zien is. Zo kunnen bevolkingsgegevens worden geaggregeerd op het niveau van buurten, wijken, postcodegebieden of andere willekeurige ruimtelijke indelingen. De uitkomsten van dergelijke aggregaties en volgende analyses zijn dus afhankelijk van de keuze van de kaartmaker ten aanzien van welke aanpasbare gebiedseenheid wordt gebruikt in de analyse.



Figuur 11.1.4: Een voorbeeld van MAUP (Gemaakt door Julia Fossa Marques).

Eenzelfde geografische gebied kan worden weergegeven met behulp van twee soorten ruimtelijke data, namelijk raster- en vectordata (zie figuur 11.1.5). Elke geografische kaart is een vorm van een model. Raster- en vectordata zijn dus twee verschillende typen ruimtelijke modellen van hetzelfde gebied. Het type ruimtelijke data bepaalt welke (typen) analyses kunnen worden uitgevoerd.



Figuur 11.1.5: Hetzelfde geografische gebied weergegeven met raster- en vectordata (gemaakt door Julia Fossa Marques en Danielle Cannatella).

Vectordata geeft een gebied weer als een discrete schets met duidelijke grenzen, bijvoorbeeld het gebied van de stad, zoals dat van Rotterdam (figuur 11.1.6). Vectordata kunnen bestaan uit punten, lijnen en polygonen (vlakken), zoals figuur 11.1.5 toont. De kaart van Rotterdam is een voorbeeld van polygonale vectordata. Geografische kenmerken op aarde kunnen echter ook worden weergegeven als continue verschijnselen of afbeeldingen van het aardoppervlak. Dit type gegevens wordt rasterdata genoemd. Figuur 11.1.5 toont de twee soorten ruimtelijke data die gebruikt worden om de echte wereld weer te geven: vector en raster.



Figuur 11.1.6: Rotterdam voorbeeld van vectordata (gemaakt met QGIS)

Figuur 11.1.5 toont ook aan dat ruimtelijke data opgeslagen worden in specifieke soorten databestanden. Voor vectordata zijn Shapefile, GeoJSON en KML veelgebruikte formaten, terwijl voor rasterdata GeoTIFF het meest gangbare dataformaat is.

Gangbare dataformaten
Vectordata:

- Shapefile (.shp) – Een van de oudste en meest gebruikte vectorformaten, vooral binnen GIS-software zoals ArcGIS. Bestaat uit meerdere bijbehorende bestanden (.shp, .shx, .dbf, etc.).
- GeoJSON (.geojson) – Tekstgebaseerd formaat, goed leesbaar, vooral populair voor webtoepassingen (zoals Leaflet of Mapbox).
- KML (Keyhole Markup Language) – Een XML-gebaseerd formaat, oorspronkelijk ontwikkeld door Keyhole Inc. (later overgenomen door Google). Het wordt vooral gebruikt in toepassingen als Google Earth en Google Maps voor het weergeven van punten, lijnen, polygonen en 3D-objecten.

Rasterdata:

- GeoTIFF (.tif/.tiff) – De standaard voor gegeorefereerde rasterdata. Bevat coördinaten, metadata en wordt breed ondersteund.

Vector- en rasterdata:

- GeoPackage (.gpkg) – Een moderne, open, compact en efficiënt formaat

dat meerdere lagen (vector en raster) in één bestand kan opslaan. Steeds populairder.

Nederland beschikt over een rijkdom aan geodata, afkomstig van bronnen zoals het Nationaal Georegister en Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK). Naast deze Nederlandse databronnen zijn er ook internationale ruimtelijke datasets beschikbaar, zoals OpenStreetMap, die eveneens gegevens over Nederland bevatten. Geodata kan worden verkregen via Web Feature Service (WFS) en Web Map Service (WMS), twee standaarden voor het delen en gebruiken van ruimtelijke gegevens. Het verschil is dat WFS-vectorgegevens (zoals punten, lijnen of polygonen) kaartbeelden levert die je kunt bewerken en analyseren in GIS-software, terwijl WMS kaartbeelden (rasterafbeeldingen) biedt, die je direct kunt bekijken, maar niet kunt bewerken. Beide services zijn essentieel voor het integreren van geodata in analyses en visualisaties.

METHODES VOOR VECTOR EN RASTER DATA

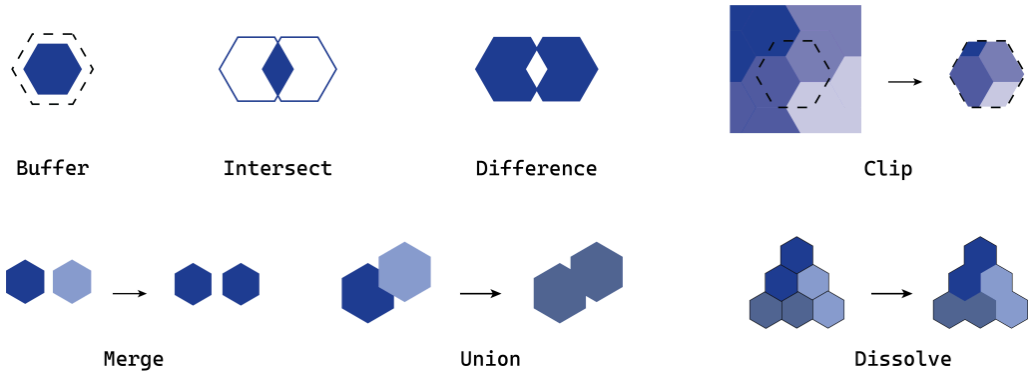
De keuze voor de ene of de andere analysemethode hangt onder andere af van het te analyseren fenomeen. Continue fenomenen, zoals luchtkwaliteit, kunnen goed worden weergegeven met rastergegevens. Discrete objecten, zoals stations, straten of wijken, kunnen daarentegen beter worden weergegeven met vectorgegevens. Soms kan hetzelfde fenomeen op beide manieren worden weergegeven. Zo kan bijvoorbeeld de boomkruinbedekking worden weergegeven met bomen als vectorpunten, maar ook met rastergegevens die de aanwezigheid of afwezigheid van boomkruinbedekking aangeven. In het laatste geval kan de keuze afhangen van de beschikbare gegevens, de omvang van het te analyseren gebied (vectorgegevens kunnen zwaar zijn voor grote gebieden) en de geschiktheid voor de gekozen analysemethode (voor het gemiddelde aantal bomen zijn vectorgegevens nodig, terwijl voor zonale statistieken van de boomkruinbedekking rastergegevens nodig zijn).

Vector data

De basismethoden die worden gebruikt voor het ruimtelijk analyseren en bewerken van vectorgegevens worden geoprocessing genoemd (zie figuur 11.1.7). Het is meestal veiliger om geoprocessing uit te voeren met gegevens in een geprojecteerd coördinatiereferentiesysteem (CRS) in plaats van een geografisch CRS (zie Hoofdstuk 4.1). Alle lagen in een project moeten dezelfde CRS gebruiken om fouten en onnauwkeurigheden te voorkomen. Hoewel GIS-software lagen voor de weergave 'on-the-fly' kan projecteren, kunnen verschillende opgeslagen CRSen leiden tot verschuivingen en/of afwijkingen, en fouten bij geoprocessing.

Geoprocessing tools voor vectordata analyse

- Buffer (ook in het Nederlands buffer) is een nabijheidsfunctie. Deze tool creëert een polygoon op een ingestelde afstand rond een object. Bijvoorbeeld, een buffer is een gebied binnen een bepaalde afstand van een snelweg waar je volgens de regelingen niet mag bouwen.
- Met de difference (verschil) tool verwijder je gebieden die overlappen met een opgegeven laag. Alles buiten het overlappende gebied blijft behouden. Na het maken van een buffer rondom de snelweg kun je dit gebied wissen uit je onderzoeksgebied. Zo krijg je een weergave van een gebied waar je wel mag bouwen (als andere regelingen dat toestaan).
- De clip (uitsnijden) tool knipt een invoerlaag tot de grenzen van een opgegeven polygoon. Het resultaat is een nieuwe, uitgeknipte laag. Om bodemgebruik in Zuid-Holland weer te geven, kun je de bodemgebruik-data voor geheel Nederland clippen tot de provinciegrenzen van Zuid-Holland. Zo vermijd je een grote hoeveelheid onnodige data.
- De Intersect (Intersecteren) tool lijkt op de clip tool, maar behoudt attributen van alle overlappende lagen.
- Om te weten hoeveel woningen er in bepaalde buurt zijn, gebruik je intersect. Zo behoud je zowel het woningtype als de buurtcode in de output (draaitabel).
- Merge (samenvoegen) combineert datasets van hetzelfde type (punten, lijnen of polygonen) tot één dataset. Bijvoorbeeld, met de merge tool kan je locaties (punten) van alle voorzieningen in een buurt samenvoegen tot één dataset.
- Dissolve (samenvatten) verenigt grenzen op basis van gemeenschappelijke attributen. Bijvoorbeeld, je kan gemeenten samenvoegen tot een onderzoeksgebied, als gemeenten een gemeenschappelijk attribuut delen, zoals gemeenten die dichtbij elkaar liegen en vergelijkbare bevolkingsstructuren hebben.
- De union (samenvoegen) tool combineert twee of meer lagen volledig, inclusief alle grenzen en attributen. Dit kan leiden tot veel overlappende objecten. Bijvoorbeeld, een natuurgebied en een bestemmingsplan-zone overlappen elkaar. De union tool creëert drie objecten: gedeelte dat alleen tot het natuurgebied behoort, gedeelte dat alleen tot de bestemmingsplan-zone behoort en de overlap (gedeelte waar het natuurgebied en de bestemmingsplan-zone elkaar overlappen).

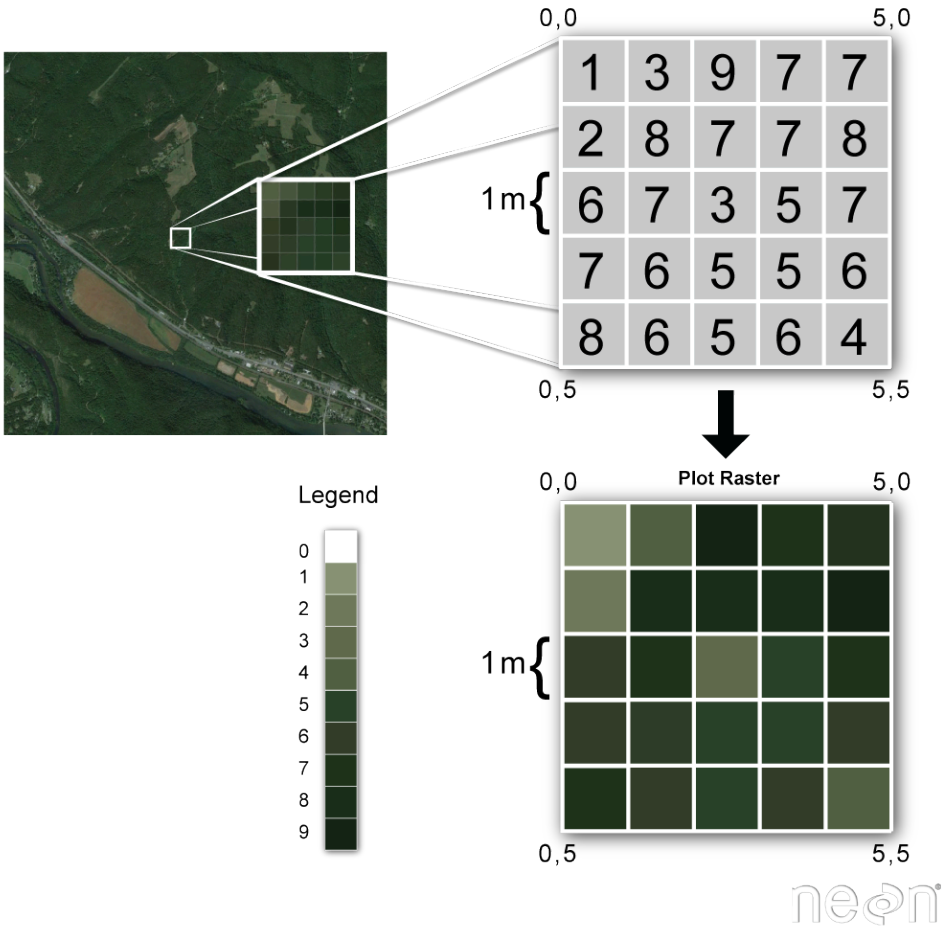


Figuur 11.1.7: Overzicht van geoprocessing tools (gemaakt door Julia Fossa Marques).

Er zijn allerlei tools beschikbaar voor vectoranalyse (zie kader). Meestal worden deze tools gecombineerd in een stapsgewijs proces. Om bijvoorbeeld het bebouwbare gebied rond een snelweg te bepalen, moet je eerst een buffer creëren en die buffer vervolgens laten intersecteren met de polygonen die de bebouwbare gebieden in de omliggende wijken vertegenwoordigen. Als je de geluidsoverlast van de snelweg wilt verminderen, kun je dezelfde buffer gebruiken om een laag met vegetatiegrenzen te knippen met clip en het resulterende gebied gebruiken om te schatten waar geluidsabsorberende vegetatie kan worden aangeplant.
Een ander voorbeeld is het verzorgingsgebied van het openbaar vervoer in een wijk. Om dat te berekenen, kun je alle haltes van het openbaar vervoer omringen met een bufferzone die bijvoorbeeld een loopafstand van 500 meter vertegenwoordigt. Vervolgens voeg je die bufferzones samen met union of dissolve om te berekenen welk deel van de woonwijk in die wijk in totaal door het openbaar vervoer wordt bestreken.
Er is nog een andere, feitelijk betere manier om de verzorgingsgebieden rond openbaarvervoershaltes te berekenen: door middel van ruimtelijke netwerkanalyse. Dit is een ander soort analyse waarbij afstanden langs een netwerk worden berekend. Denk aan de eerste wet van Tobler. Ruimtelijke netwerkanalyse is erg belangrijk als u de daadwerkelijke bewegingen langs een stratennetwerk wilt berekenen. Dit soort analyse is van toepassing op elk soort netwerk.

Raster data

Rastergegevens zijn alle gepixelde gegevens waarbij elke pixel aan een specifieke geografische locatie is gekoppeld (zie figuur 11.1.8). De waarde van een pixel kan continu zijn (bijvoorbeeld hoogte) of categorisch (bijvoorbeeld bodemgebruik). Op deze wijze zijn alle digitale beelden opgebouwd. Een geospatiaal raster verschilt alleen van een digitale foto doordat het vergezeld gaat van ruimtelijke informatie die de gegevens aan een bepaalde locatie koppelt. Dit omvat de omvang (“extent” in het Engels) van het raster (het geografische gebied dat de rastergegevens bestrijken) en de celgrootte (resolutie, of het gebied op de grond dat elke pixel van het raster bestrijkt), het aantal rijen en kolommen, en het coördinatenreferentiesysteem (of CRS; zie Hoofdstuk 4.1).



Figuur 11.1.8: Raster data uitgelegd (Bron: National Ecological Observatory Network, NEON).

Een raster kan één of meer banden bevatten. Een type multiband-rasterdataset dat velen van ons bekend is, is een kleurenafbeelding. Een standaard kleurenafbeelding bestaat uit drie banden: rood, groen en blauw. De gecombineerde pixelhelderheid in elke band zorgt bepaald de kleuren in een afbeelding. Raster-geodata varieert van singlebandgegevens (bijvoorbeeld digitale hoogtemodellen die alleen hoogte-informatie bevatten) tot multibandsatellietbeelden die gegevens vastleggen over meerdere specifieke elektromagnetische spectrumgolflengten (zichtbaar, nabij-infrarood, thermisch) in plaats van alleen standaard RGB (bijvoorbeeld nuttig om de vegetatiebedekking of de zogenoemd NDVI te berekenen door zichtbare en nabij-infraroodbanden te combineren).

De lagenbenadering: multicriteria- / geschiktheidsanalyse

Verschillende analyses worden vaak als 'lagen' gecombineerd om te beoordelen hoe ze elkaar overlappen. Bijvoorbeeld om een geschikte locatie voor een nieuwe interventie te vinden. Daarmee is een vraag te beantwoorden als: waar kan ik in deze wijk het beste nieuwe groendaken plaatsen (als figuur 11.1.9 laat zien)? Of om de totale omvang van een probleem of potentieel te evalueren, vragen: Waar overlappen

hoge niveaus van verschillende soorten vervuiling en goed toegankelijke openbare ruimtes elkaar, waardoor onmiddellijke interventie nodig is?



Figuur 11.1.9: Voorbeeld van een geschiktheidskaart: geschiktheid voor groendaken. (Gemaakt door Brenna Bruffey.)

TEN SLOTTE

Geografische data bevatten de locatie als bepalend kenmerk. Deze data worden opgeslagen en beheerd in een geografisch informatiesysteem (GIS). Door geodata in GIS te analyseren en op een kaart weer te geven, worden complexe gegevens duidelijk, inzichtelijk en visueel aantrekkelijk gepresenteerd.
Bij het analyseren van geodata spelen een aantal ruimtelijke concepten een belangrijke rol, vooral Toblers eerste wet van de geografie, die het grote belang van nabijheid en afstand benadrukt. Ruimtelijke concepten brengen tevens bepaalde uitdagingen met zich mee, zoals de modifiable areal unit problem (MAUP) ten opzichte van de schaal- en zoneringeffecten. Deze kunnen de resultaten van geografische analyse sterk beïnvloeden. Afhankelijk van het onderzoeksdoel moet de onderzoeker bepalen welke analyses passend zijn en welke data daarvoor nodig zijn. Hij of zij moet ook rekening houden met praktische implicaties, zoals de beschikbaarheid van data, correct naar gegevensbronnen verwijzen en ethische kwesties in overweging nemen wanneer hij of zij bijvoorbeeld complexe sociale fenomenen kwantitatief in kaart brengt. Deze keuzes zijn bepalend voor de uiteindelijke resultaten van geografisch onderzoek.
De resultaten van geografisch onderzoek en de conclusies die we daarvan trekken zijn verder bepalend voor beleid en ruimtelijke interventies.

REFERENTIES

Ferrari, E., & Rae, A. (2019). GIS for planning and the built environment: an introduction to spatial analysis (Vol. 23). Bloomsbury Publishing.

National Geographic Education (2025): GIS (Geographic Information System) – Open Educational Resource. https://education.nationalgeographic.org/resource/geographic-information-system-gis/ (Geraadpleegd op 11-04-2025)

Openshaw, S. (1984). The modifiable areal unit problem. CATMOG 38. GeoBooks, Norwich.

Tobler, W. R. 1970. A computer movie simulating urban growth in the Detroit region. Economic Geography, 46: 234 – 40.

HOOFDSTUK 12: WAARNEMEN IN DE GEBOUWDE OMGEVING

DE REDACTIE

De gebouwde omgeving is om ons heen, fysiek en in representaties. In beide gevallen vertrouwen we op een manier van waarnemingen om een onderzoeksoordeel te vormen. In hoofdstuk 9 was al aan de orde hoe je literatuur en andere bouwkundige bronnen kunt waarnemen. Hier voegen we 3 onderdelen toe aan je waarnemingsinstrumenten. Ten eerste in hoofdstuk 12.1 de excursie, een manier van veldwerk, op locatie, waar je een object van je interesse bestudeert. Je zou het kunnen zien als een onderdeel van een case study: waar je zelf waarnemen uitvoert. Hoofdstuk 12.2 geeft je handvatten voor observatie en notatietechnieken. Hoofdstuk 12.3 behandelt een hele specifieke vorm van waarnemen: het doen van een interview.

HOOFDSTUK 12.1: OP EXCURSIE

WILLEMIJN WILMS FLOET; COR WAGENAAR; AND FRANSJE HOOIMEIJER

De stad is niet alleen een statische constructie die met plananalyse begrepen kan worden. Het is een levende constructie die ervaren, gevoeld, geroken en gezien moet worden. De gebouwde omgeving in het echt ervaren komt in alle opzichten het dichtst in de buurt van waar we het allemaal voor doen: werken aan gebouwen, de stad, het landschap. Dit in fysieke zin, de gebouwde omgeving als artefact, en ook als plek voor mensen, in functionele en culturele zin, als toneel van een dagelijks en publiek leven; als teken van een tijd; en van wie in een samenleving de touwtjes in handen hebben.

Reizen laten zien hoe onze samenlevingen en identiteiten door het verleden zijn gevormd, hetgeen een gevoel van continuïteit en verbondenheid in ons oproept (de Botton 2002).

Eén project per week, was het devies van architect, stedenbouwkundige en hoogleraar Carel Weeber als je Bouwkunde studeerde in de jaren 1980 op de Technische Hogeschool: eerst tekeningen en achtergronden opzoeken in de bibliotheek, vervolgens deze analyseren en dan ER HEEN! Dat was volgens Weeber de basis om het vak te leren. Niet dat studenten echt ieder weekend op excursie gingen, maar, wel heel vaak, en, zeker een of twee keer per jaar een reis met studievrienden naar het buitenland om de klassiekers te bekijken, of juist het nieuwste van het nieuwste. Sport was (en is) om binnen te komen op bijzondere plekken die anders achter gesloten deuren zijn.

Soms met hulp van contacten van je docenten, of, je probeert een gesprekje aan te knopen met bewoners op straat en wordt uitgenodigd (de bouwkundestudent wordt herkend en meestal gewaardeerd). Goed kijken, er over praten, foto's maken, schetsen, etc. Tegelijkertijd ontwikkel je zo een nieuwsgierige houding, een brede algemene interesse die noodzakelijk is voor mensen die werken aan de gebouwde omgeving: als bouwkundige ben je niet alleen vormgever van projecten, maar ook van de maatschappij. En als je ter plaatse bent voor een speciaal bezoek aan een project kijk je om je heen wat er meer te doen is: ga je tegelijk naar de musea, muziek en theater, de lokale kroeg etc. dompel je je onder in de stad en het leven aldaar: zie de inzet 'De Stad als Persoon'. Bouwkundigen blijven na hun studie op excursie gaan: op vakantie bezoek je ook gebouwen, jaarlijks met oude studievrienden, collega's, of in georganiseerd verband zoals met de vereniging Architectura et Amicitia, die al bestaat sinds 1855. Van deze club zijn en waren veel beroemde architecten lid; door samen

naar projecten te kijken is het een interessant netwerk om van gedachte te wisselen over het vak en eigen werk. Het nuttige en het aangename worden er gecombineerd. Veel ontwerpers brengen een bezoek aan de tweejaarlijkse architectuur Biënnale in Venetië, waarin de State of the Art in thema- en landen paviljoens te zien is.

Excursies als onderdeel van een opleiding (vaak gekoppeld aan een ontwerpproject) zijn vandaag voor iedereen vanzelfsprekend, net zoals werken in een internationale praktijk dat is. Vóór de moderne infrastructuur en het verenigde Europa was reizen tijdrovend en vergde organisatiekracht. Vanaf 1808 is er naar Frans voorbeeld ook in Nederland de Prix de Rome reisbeurs ingesteld voor jonge talenten in de kunst en bouwkunst, om gedurende twee jaar de klassieken te bestuderen in Rome, Parijs en later ook in andere steden. Doel was verdiepende kennis en inzicht door ervaring die zich uit zou moeten betalen in de carrière (wat vaak niet werd bereikt trouwens). Deze reisbeurs (in de categorie bouwkunst gewonnen door belangrijke stedenbouwkundigen Cornelis van Eesteren in 1921, en landschapsontwerper Adriaan Geuze in 1990) bestaat nog steeds, gekoppeld aan een intensieve prijsvraag. Stylos organiseert tweejaarlijks in de zomer een Grote Reis, naar verre bestemmingen. Mooie excursies werden er georganiseerd onder leiding van Francisca Bollerey, waarvoor een groep studenten ter voorbereiding een half jaar lang ieder een facet van de stad uitplozen, opgetekend in een dikke excursiegids. In de bibliotheek van de faculteit Bouwkunde staan de gidsen van vele studiereizen nog altijd op de planken.

Een conventionele architectuurexcursie bestaat uit een bezoek aan een serie projecten, tijdens welke organisatoren/deelnemers aan de groep uitleggen wat er te zien is en hoe dit te duiden, veelal voorbereid door literatuurstudie. Soms wordt de ontwerper of een lokale specialist betrokken om uitleg of een lezing te geven. Bea Kay Jones, een Amerikaanse architectuurdocent beïnvloed door Hanna Ahrendt en Jane Jacobs, bepleit in 'travel pedagogies' om je bij een studie-excursie vooral niet te beperken tot het herkennen en bevestigen van observaties en interpretaties door autoriteiten binnen het vak, maar, op zoek te gaan naar eigen ervaring en interpretaties; nieuwe betekenissen worden volgens haar alleen gevonden als het observeren verbonden is met het leven zelf: subjectief, intuïtief, niet-lineair, open, en, in het geval van onderwijs: met een bedoeling, gericht op inzicht en met creativiteit.

Dit nemen we in Delft ter harte door het stadsobservatie-onderzoek naar een project tot de kern van de Grondslagen-excursie te maken.

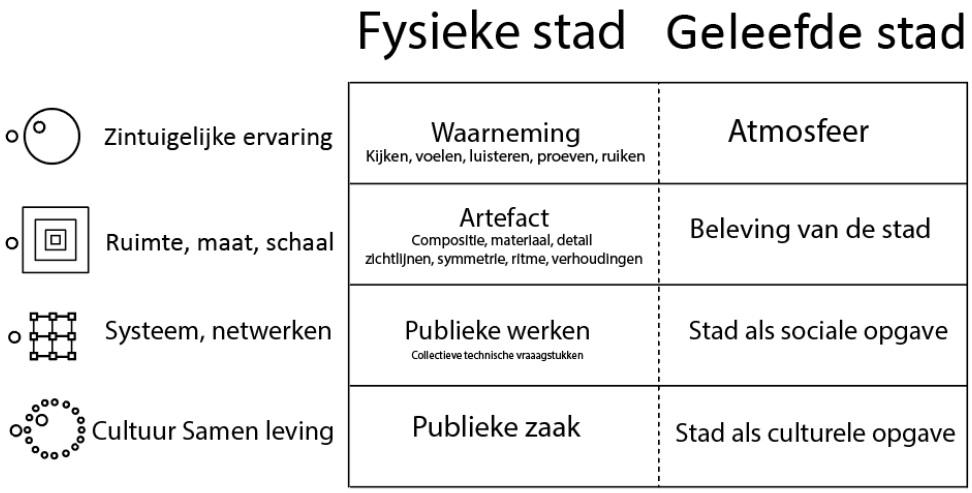
Het nut en de noodzaak om te reizen / de wereld in levende lijve te bestuderen is wellicht het mooist beschreven in de literatuur, waar verbeelding van situaties worden ingezet om een verhaal te vertellen. De voorstelling van de gebouwde omgeving (enscenering) is hier belangrijk, en daarmee is er een link naar ons vak. Een aantal schrijvers heeft de perceptie van de gebouwde omgeving tot hun onderwerp gemaakt. Klassieke voorbeelden die vele architecten telkens inspireren zijn De Maistre (Voyage autour de ma Chambre), Italo Calvino (De Onzichtbare steden), George Perec (Ruimten Rondom) …

Als je Bouwkunde gaat studeren leer je de wereld met een speciale bouwkundige blik bekijken, en die hou je de rest van je leven vast. Je bent je bewust van waar je je bevindt, je vraagt je af hoe het in elkaar zit, hoe het leven zich er af speelt, welke

tekens van een tijd en cultuur er afleesbaar zijn, hoe je wat je ziet zou kunnen duiden. Excursies zijn vormende ervaringen om deze blik te ontwikkelen. Het observeren en ervaren van de echte wereld is complementair aan het studeren achter een bureau, via plananalyse van de tekeningen en literatuurstudie naar de achtergronden. In de huidige brede BSc-opleiding aan de Techniche Universiteit is een meerdaagse excursie de afsluiting van de serie Grondslagen van het architectonisch, stedenbouwkundig en landschaps-architectonisch ontwerpen. Met deze excursie wordt meer beoogd dan een serie bezoeken aan interessante projecten en de onderdompeling in het stedelijk leven: de excursie is een instrument om de stad te (leren) lezen, onderzoeken en begrijpen; door de stad via een vraag op een bepaalde manier te observeren (perceptie) wordt duidelijk wat er in het ontwerp tot uitdrukking wordt gebracht (representatie) en hoe het bijdraagt aan de stad in fysieke, maatschappelijke, culturele en temporele zin (interventie).

Behalve de kennis via de projecten zelf, worden achtergronden en levensloop van een project bestudeerd. Er zijn verschillende observatietechnieken, die samenhangen met het onderwerp, de vraag, de manier van kijken, maar ook met een bepaalde opvatting over het vak en zelfs levenshouding (zie Posities). Er zijn verschillende tradities die samenhangen met de maatschappelijke cultuur op een bepaalde plek, zoals de Survey in Engeland, de fenomenologische traditie in Scandinavië (met lang licht in de zomer en lang donker in de winter) waarin de poëzie van de architectuur in verband wordt gebracht met zintuigelijke waarneming van licht, schaduw, kleur, tactiliteit van de materialen en akoestiek, de typologische studies in Italië, Frankrijk, Duitsland en Nederland die de formele kenmerken van het object centraal stellen. Verschillen tussen de stadsobservatiemethoden betreffen vaak of het gebouwde als artefact of de beleving door mensen centraal staat.

Hieronder worden handvaten gegeven om op een academische, systematische manier de fysieke en de geleefde stad leren lezen via verschillende perspectieven (1. Zintuigelijke waarneming, 2. Ruimte, maat, schaal, 3. Systemen en netwerken, 4. Cultuur en samenleving) via welke de stad kan worden gelezen, de daartoe geëigende methoden en technieken, en de bijpassende vragen. Hiermee krijgt men grip op de complexiteit van de stad als ontwerp.



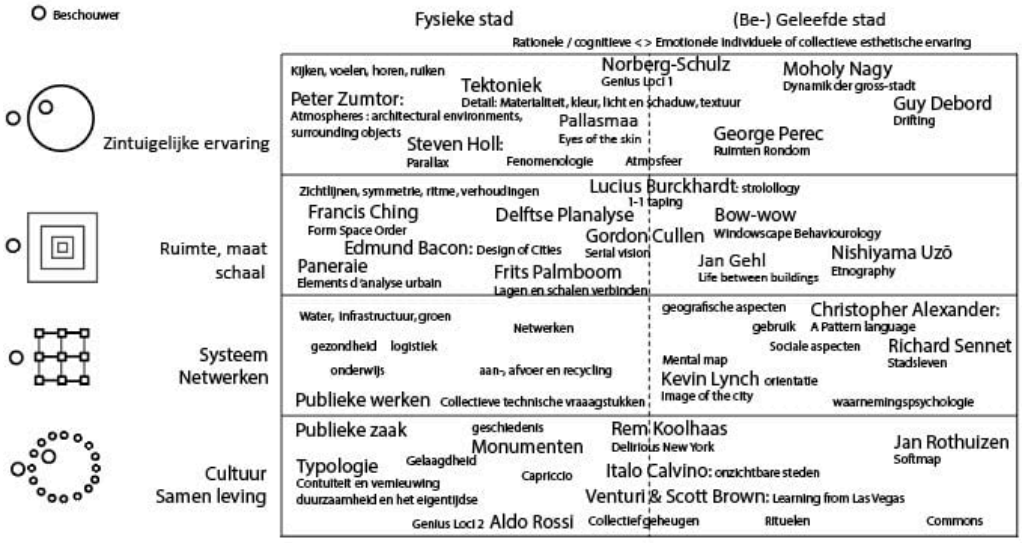
Afbeelding 12.1.1 Verschillende perspectieven om de fysieke en geleefde stad te onderzoeken

De Grondslagen 4 excursie wordt voorbereid, gemaakt en de ervaringen worden verwerkt door ze te verbinden met studie naar de achtergronden, en, door ze te vergelijken met canonieke projecten ter plaatse en of elders, waar ze wellicht naar refereren of afzetten. Door verslag van de excursie en het voor- en nawerk te verwerken tot een gids/krant/atlas/podcast/… wordt getoetst of studenten het bestudeerde project kunnen situeren in de lange termijnontwikkeling van de architectuur en stedenbouw; de basisbegrippen beheerst om over architectuur, stedenbouw en landschap te spreken en denken, en over de analytische vaardigheden beschikt om een project te kunnen duiden en weergeven als stedelijke interventie.



Afbeelding 12.1.2: stappen voor, tijdens en na de excursie.

Een eerste doel is te leren dat en hoe de stad op verschillende manieren kan worden ervaren in fysieke en geleefde zin; dat er samenhang is tussen de invalshoeken (onderwerp <> vragen) observatiemethoden (technieken) en onderzoeksresultaten. Tweede doel is te leren om een project te leren duiden als een interventie: nieuwe projecten verhouden zich tot de stad die er als was en veranderen de stad. In publieke gebouwen, ruimten, woningbouw etc. zijn maatschappelijke, politieke, culturele ideeën, maar ook de opvattingen van de ontwerper en bouwtechnische mogelijkheden in een de tijd (temporele context) afleesbaar; en, door de tijd heen kunnen gebruik en betekenissen veranderen. De systematische analyse van de stad, waarbij bewust gebruik wordt gemaakt van 'beproefde' stadsobservatie en analysemethoden en het stellen van vragen brengen dit excursie-vak op een academisch niveau.



Afbeelding 12.1.3: Canonieke stadsobservatiemethoden en onderwerpen om de fysieke en geleefde stad te onderzoeken

Vele beroemde architecten en stedenbouwkundigen hebben prachtige schetsen van hun grote en kleine reizen gepubliceerd (onder andere Le Corbusier, Macintosh, Berlage, Herman Hertzberger). Doel van het excursie-schetsen is niet per se om mooie tekeningen te maken, maar vooral een middel om te zien hoe een gebouw, plein of park in elkaar zit. Tekenleraar John Ruskin (rond 1860, Engeland) benadrukt dat het gaat om de actie die je dwingt tot nauwkeurig observeren, waarbij talent niet belangrijk is. Jaques P. Thijsse (bioloog) voegt daar aan toe dat het (met snelheid) tekenen je op natuurlijke wijze helpt om de hoofdlijnen en de principes te vatten: 'fraaie, rake en zoo eenvoudig schijnende tekeningen' te leren maken. Door juist langere tijd een gebouw of openbare ruimte nauwkeurig te tekenen wordt niet alleen de fysieke vorm ontrafeld (verhoudingen, texturen, licht, sporen van gebruik), maar ook hoe het is verweven met de plek en de mensen waarvoor het is gemaakt (Lüthi en Pietsch 2018).

WAT KUN JE HIER MEE?

Met de excursie werk je aan plankennis , analysevaardigheid, basisbegrippen en kennis over de lange termijn ontwikkeling van architectuur, stedenbouw en landschapsarchitectuur.

Je krijgt inzicht in hoe samenlevingen worden gevormd, en welke stenen je als ontwerper daaraan kan bijdragen. Door de ervaring elders ga je thuis anders zien. Je kunt het ook gebruiken als methode voor het analyseren van een ontwerplocatie.

En, je kan vanaf nu ook iedere week op excursie.

VERDER LEZEN

Alain de Botton, De kunst van het reizen (Amsterdam: Amstel Uitgevers, 2002, 2009)

Jilly Traganou, Miodrag Mitrašinović, Travel, Space, Architecture (Milton: Taylor & Francis Group, 2009), 10-11, https://ebookcentral-proquest-com.tudelft.idm.oclc.org/lib/delft/detail.action?docID=438448.

Kay Bea Jones,. "Unpacking the suitcase; travel as a process and paradigm in constructing architectural knowledge", in The Discipline of Architecture, ed. A.J. Piotrowski et al. (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2001), 127-157.

DE METROPOOL ALS PERSOON

Er zijn talloze manieren om te proberen steden te begrijpen – maar de eerste vraag die zich aandient is: waarom zou iemand dat willen? Een stad begrijpen? Wat schieten we daarmee op? Wie deze vraag probeert te beantwoorden loopt het risico te verdwalen in een moeras van filosofische bespiegelingen – het leven is te kort om ons daarin te verliezen. Volgens recente, maar niet al te nauwkeurige berekeningen van onder andere de Verenigde Naties leeft het merendeel van de wereldbevolking binnenkort in steden. De stad is ons ruimtelijk kader, letterlijk. De stad is fysiek, concreet, van steen en beton, asfalt en kinderkoppen, water en groen. De stad is ook abstract, een onzichtbaar raster van eigendomsverhoudingen, juridische kaders, politieke structuren, administratieve raamwerken, organisaties die vorm geven aan het bestuur, het onderwijs, de gezondheidszorg. Het zijn twee kanten van dezelfde medaille: de concrete en de abstracte stad zijn één ding; bijna alles wat de abstracte stad uitmaakt stolt in gebouwen, en in die gebouwen groeit een samenleving die voortdurend nieuwe uitdagingen opwerpt voor bestuurders, artsen, advocaten, ambtenaren, ondernemers, fabrikanten, dienstverleners. Wie weigert de stad te begrijpen begrijpt ook zichzelf niet: de stad bepaalt in hoge mate wat mensen met hun leventje kunnen doen, wat hun mogelijkheden zijn, welke rechten ze toch gelding kunnen brengen. De stad is werkelijkheid, maar tegelijk ook een metafoor voor wat in het Frans zo fraai la condition humaine heet, de menselijke conditie.

Steden begrijpen is onszelf begrijpen. De beste, en vermoedelijk de enige, manier om met steden kennis te maken is ze te bezoeken, er in rond te dwalen. Steden maken lawaai, ze hebben hun eigen geur. Ze schotelen de bezoeker eindeloze reeksen afwisselende beelden voor. Soms zijn die reeksen door

stedenbouwers en architecten zorgvuldig ontworpen, soms ontstaan ze schijnbaar toevallig. De metropool geeft gestalte aan ongrijpbare hoeveelheden fysieke en abstracte data. Die bepalen de menselijke conditie en maken de bezoekers duidelijk dat die uitstijgt boven hun eigen persoon – wij zijn maar een minuscuul atoompje dat gevormd is door maar een hele kleine uitsnede uit de wereld die de metropool vertegenwoordigt. Toch is dat onze wereld, niet alleen als metafoor maar ook als werkelijkheid. De mechanismen die de metropool gevormd hebben en nog steeds vormen bepalen ook onze conditie. Waar de grote geschiedenis voorbij komt – oorlogen, politieke omwentelingen – is dat onmiskenbaar. Dezelfde krachten die Rotterdam in mei 1940 in de as legden lieten ook hun sporen na in Guernica, Warschau en Londen, en ontketenden tegenkrachten die, hoe verschillend hun achtergronden ook waren, toch volkomen vergelijkbaar zijn. Maar veel belangrijker zijn de kleine, alledaagse geschiedenissen, de wisselwerking tussen individuen en de metropool bij de gang naar het werk of de school, het boodschappen doen, het bezoek aan de bioscoop. Ook deze verschillen van stad tot stad, maar zijn toch overal gelijk.

Het is zinvol en misschien zelfs noodzakelijk de stad te leren kennen – daarover kunnen we het eens zijn. Maar hoe speel je dat voor elkaar? We hebben tal van strategieën tot onze beschikking. Metaforen kunnen helpen. De stad laat zich lezen als een machine, een mechanisme dat schijnbaar zonder menselijke tussenkomst een enorme batterij techniek in stelling brengt om vervuild water af te voeren, vers water naar de woningen te leiden, in fabrieken de meest uiteenlopende producten voort te brengen, en gemotoriseerde stromen van vervoer, mensen zowel als goederen, door de stad te persen en te verbinden met de grote wereld daarbuiten. De wereld van de stoommachine en de verbrandingsmotor bracht de grootste omwenteling in de werking van de stad als machine, maar de komst van de elektriciteit sprak het meest tot de verbeelding. Die vormde de krachtbron van elektromotoren in fabrieken, treinen en trams, maar was daarnaast verbonden met het licht. Dat gaf de elektriciteit en alles wat ermee samenhing – de centrales, de transformatorhuizen (die nog niet zo lang geleden de omvang van grote stedelijke gebouwen hadden) een bijna religieus aura, dat in de overdadige lichtreclames van de jaren twintig en dertig van de vorige eeuw onontkoombaar werd. Er werd zelfs een nieuwe naam voor bedacht: elektropolis. De stad is ook te zien als in steen gestolde economie, gedreven door winstbejag, beheerd door de eigenaren van fabrieken en bedrijven, gefinancierd door banken en aandeelhouders, en in beweging gehouden door massa's arbeiders die een deel van de vruchten van hun werk zagen wegvloeien naar de wereld van het grote geld – zo zag Karl Marx het, en in Das Kapital, zijn hoofdwerk, legde hij uit hoe het kapitalisme functioneerde. (Merkwaardig is dat hij de kapitalistische economie als een machine zag die, zonder dat er een mens aan te pas kwam, zich

bewoon in de richting van een klasseloze maatschappij – hier sloeg hij de plank klaarblijkelijk mis.) Economie is iets abstracts – maar in de stad krijgt die vorm in fabrieken en bedrijven, het verkeer dat die bedient, het uit elkaar trekken van de stedelijke gemeenschap in een kleine bovenlaag die in villakwartieren of stadspaleizen woont, en verpauperde arbeiders die met krotten genoegen moeten nemen. Van Marx is het maar een kleine stap naar de opvatting van de stad als een sociale constructie, een container van sociale relaties tussen klassen, leefstijlgroepen, etnisch of religieus bepaalde categorieën, waarbij de vraag zich aandient of al deze groepen samen kunnen leven of met elkaar op voet van oorlog staan. Ook deze sociale constructie valt deels samen met de fysieke kwaliteiten van de stad. Dat is ook het geval met de stad als katalysator van herinneringen, maar hier is ze verbonden met de individuele lotgevallen van de persoon bij wie ze deze echo's van het verleden wakker roept. Elk individu heeft zijn eigen leven, de wereld van herinneringen is voor iedereen anders – en toch komt ze voort uit een en hetzelfde stadsbeeld. Patrick Modiano, in 2014 winnaar van de Nobelprijs voor literatuur, heeft er het hoofdthema van heel zijn oeuvre van gemaakt. En dan is er nog de stad als materieel object, als ding. Of de stad als organisme…

Metaforen te over. Een van de meest adequate ziet de stad als persoon. Zo opgevat komt de kennismaking met een stad overeen met het ontmoeten van een medemens, maar terwijl men een willekeurige voorbijganger links kan laten liggen lukt dat met de stad niet. Die dringt zich op en laat zich niet negeren of aan de kant schuiven. De kennismaking is onvermijdelijk. In het ideale geval toont de stad zich van haar vriendelijke, behulpzame kant. Ze maakt het leven aangenaam, gemakkelijk, plezierig en de moeite waard. Maar het kan ook anders uitpakken. De stad kan akelig en agressief zijn, en in het ergste geval erop gebrand om degene die haar betreedt te verpletteren. Hoe de confrontatie ook uitpakt, ze heeft altijd het karakter van een tweestrijd tussen twee polen die elk hun eigen karakter hebben. Het karakter van de stad, haar identiteit, is verankerd in haar verleden, in de manier waarop ze is gevormd. Vaak is dat een proces van eeuwen dat dan weer rustig voortkabbelt, dan weer in een stroomversnelling raakt. Het karakter, de persoonlijkheid van de stad is dynamisch, maar niet gemakkelijk van haar koers af te brengen. In het tweegevecht met haar tegenpool, de bewoner, de burger – met andere woorden: met ons – is de stad onwrikbaar en, letterlijk, van steen en beton. Hoe manifesteert zij zich? Is daarover in algemene zin iets zinnigs te zeggen? Al is dat lastig – elke metropool heeft haar eigen karakteristieke persoonlijkheid – toch zijn er in de literaire wereld verschillende meningen en gedachtencomplexen die steeds opnieuw opduiken, en die kennelijk zowel op Budapest als New York, Berlijn als Wenen, Shanghai als Sydney van toepassing zijn – of waren. Hoe dat komt is niet zo moeilijk te verklaren, maar hier moeten we het laten bij de constatering dat het fenomeen van de metropool toen dat in

de loop van de negentiende eeuw gestalte kreeg alle eerdere opvattingen van de stad als poel des verderf in zich opzoog. Dit beeld vormde de tegenhanger van de fascinatie van de stad als het toppunt van cultuur en menselijk vernuft, die zelfs de meest rabiate critici nooit helemaal wisten af te schudden. De metropool, zo beweerde de befaamde Duitse socioloog Georg Simmel, '…toont zich als een van die grote historische formaties waarin aan elkaar tegenover gestelde stromingen, die het leven in hun greep houden, elkaar tegenwerken, en soms ook weer samenvloeien'. Het karakter van de metropool is dat van een draaikolk. 'Het meest fundamentele probleem van het moderne leven vloeit voort uit de wens van het individu om zijn onafhankelijkheid en individualiteit in stand te houden in het zicht van overweldigende historische krachten, de erfenis van de geschiedenis, een cultuur die van buiten komt, en de moderne techniek.' Treffender is de confrontatie tussen het individu en de stad als persoon zelden beschreven. En dat zo'n confrontatie lang niet altijd goed afloopt is ook duidelijk.

En daarmee krijgt de kennismaking met de metropool, de grootstad, de stad, het karakter van een epische daad, een epos waardig. Geen wonder dat romanschrijvers het thema oppikten – in de jaren twintig en dertig verschenen genoeg boeken om er een genre op zich van te maken, dat bekend werd onder de Duitse naam: Großstadtroman. Daarmee is niet gezegd dat vooral Duitse steden het onderwerp van dit genre monopoliseerden – John Dos Passos publiceerde in 1925 zijn beroemde Manhattan Transfer, er zijn verschillende Russische voorbeelden. Zelfs Nederland, land zonder metropolen (als we de louter retorische figuur van de Randstad buiten beschouwing laten) heeft een heuse Großstadtroman, Stad, geschreven door Ben Stroman en uitgebracht in 1932; de roman speelt in Rotterdam, de havenstad aan de Maas die er in deze jaren van droomt uit te groeien tot een metropool van twee miljoen inwoners, tweemaal zoveel als ooit voor Amsterdam werden voorzien. In al deze romans figureert de stad als een persoon. Wie haar tegemoet treedt wordt gedwongen zich met haar te verstaan – en dat is lang niet altijd makkelijk. Hoe tragisch het af kan lopen werd nooit dramatischer beschreven als in Alfred Döblins Berlin Alexanderplatz, een lawine van taal die de overweldigende indruk van de uit haar voegen barstende metropool Berlijn verbeeldt. Berlin Alexanderplatz is een bijna Bijbelse tragedie waarin de metropool haar tegenpool, de eenvoudige transportarbeider en kleine crimineel Franz Biberkopf, in drie etappes om zeep helpt. Elke etappe begint met wat Döblin beschrijft als de verovering van Berlijn. De eerste verovering, die volgt op Franz' vrijlating uit de gevangenis, eindigt in een deceptie, en al na de tweede verovering moet hij zijn voornemen voortaan als een fatsoenlijk burger door het leven te gaan opgeven. Als Reinhold, collega crimineel die Franz mateloos fascineert, hem na een inbraak uit de auto gooit verliest hij een arm, maar het lukt hem opnieuw om de stad te veroveren. Voor het laatst. Zijn wereld stort in als Reinhold zijn vriendin om het leven brengt. De

roman eindigt als Franz erin slaagt het oponthoud in een forensische kliniek te overleven – maar de vierde verovering blijft uit. Franz sterft niet, maar er valt niets meer over hem te melden – Döblin hernoemt hem in Franz Karl – en daarmee is het epos ten einde. Berlijn wint – Franz is niet meer…

Wat deze romans zo aantrekkelijk maakt is dat ze de stad in inderdaad als persoon portretteren. Bij Berlin Alexanderplatz kun je dat letterlijk nemen. De stad voedt zich – er is een uitgebreide passage over het slachthuis, waar vee uit de wijde omtrek naartoe wordt getransporteerd om ten prooi te vallen aan de hakbijlen van de slager – na de eerste tegenslag vereenzelvigt zich met het vee, dat door de levenslust van de metropool wordt omgebracht. Het verkeer staat voor de bloedsomloop waarvan iedereen afhankelijk is. Wie zich wil verpozen gaat naar de kroeg of de dancing – Döblin schreef zijn roman in de roaring twenties. Berlijn beschikt over alles wat een persoon in het alledaagse leven nodig heeft, en wie de stad wil begrijpen moet zich daar rekenschap van geven. Zo ontstaat een eindeloos fascinerend beeld van de stad als, om een andere Duitstalige auteur te citeren, een 'kokende blaas' – deze term komt uit Robert Musils Mann ohne Eigenschaften, persoon zonder karakter, het resultaat van de verloren strijd om de eigen persoonlijkheid in stand te houden in het zicht van de '…overweldigende historische krachten, de erfenis van de geschiedenis, een cultuur die van buiten komt, en de moderne techniek', om Simmel nog een keer aan te halen…

Gelukkig loopt de confrontatie met de metropool meestal minder slecht af dan voor Biberkopf. Bijna altijd overheerst de fascinatie met iets dat zo rijkgeschakeerd en overdonderend is, een machine, een bedrijf, een samenleving, gestolde herinnering, een uit architectuur en infrastructuur samengesteld object, een organisme – een persoon met een eigen identiteit, opgebouwd en trauma's en overwinningen, en altijd in beweging. 'Een werkelijk levende stad', Péter Nádas in Het boek der herinneringen, 'is nooit alleen maar een fossiel van een onopgehelderd verleden, maar een wervelende stroom die het stenen bed van de traditie steeds weer verlaat, tot stilstand komt en dan weer verder vloeit, zich voortbeweegt over decennia en eeuwen, van het verleden naar de toekomst, een continuüm van sterke stuwingen en een steeds kloppende hartslag, onbewust van het uiteindelijke doel – toch is het deze onbedwingbare, onverzadigbare vitaliteit, die vaak spilziek en willekeurig, destructief maar toch creatief is, die we, instemmend of met afkeuring, de innerlijke natuur of de geest van het bestaan van de stad noemen.' De persoonlijkheid van de metropool overleeft bijna alles en daarom is er geen betere leerschool voor de menselijke conditie dan de metropool, haar opbouw, haar architectuur – maar vooral haar leven.

HOOFDSTUK 12.2: WANDELEN DOOR HET (STEDELIJK) LANDSCHAP, WAARNEMING ALS INGANG VOOR ANALYSE EN ONTWERP

MACHIEL VAN DORST; INGE BOBBINK; AND SASKIA DE WIT

Observeren is een van de meest basale methode van onderzoek; in de sociale wetenschappen, maar zeker ook binnen de ingenieurswetenschappen (techniek en ontwerp). Maar hoe doe je dat eigenlijk? Het eenvoudige antwoord; dit gaat vanzelf. Wij zijn de hele dag door aan het waarnemen met alle zintuigen. Onze hersenen krijgen per seconden 4,2 miljoen prikkels van onze zintuigen, maar ook van ons lichaam (honger, dorst, pijn). Van al deze informatie bereiken er 5 tot 9 prikkels ons bewustzijn (Miller, 1956). Observeren in onderzoek en ontwerp vraagt dus enige focus om niet te verzanden in alle beschikbare informatie. In dit hoofdstuk gaan we in op hoe we waarnemen, wat we kunnen waarnemen in de (on)gebouwde omgeving en hoe je gericht en bewust observatietechnieken kunt inzetten om meer van je planlocatie te weten te komen. Daarnaast bespreken wij hoe je waarnemingen kan vastleggen als ingang voor het ontwerp(en). In dit hoofdstuk gaat het ook over het waarnemen van de sociale omgeving, naast het waarnemen van gebouwde en natuurlijke omgeving.

PERCEPTIE

Laten we beginnen bij de waarnemer die zijn of haar omgeving percipieert. Elk mens krijgt prikkels binnen bij een wandeling, zeker als we door de stad lopen. Het is zaak om hierin te selecteren. In eerste instantie doen we dit automatisch, we percipiëren; voor onze veiligheid maar juist ook om de omgeving te begrijpen. Perceptie is feitelijk niet alleen het verzamelen van indrukken, maar ook het organiseren en interpreteren zodat we de omgeving begrijpen. Hier vindt wederom selectie plaats, met als gevolg dat objectief observeren niet bestaat. Er zijn verschillende oorzaken van deze selectie (Bell e.a., 2001; Prak 1979, Gombrich, 2014):

- Er is te veel informatie. We krijgen prikkels van ons lichaam (zoals evenwicht) en komen er prikkels van buiten; zien, horen, voelen en proeven. Dit betekent dat van alles wat je ziet, je maximaal 10% waarneemt.
- Waarnemingen worden beïnvloed door de context: bewegingen zijn veelal dominant over stilstaande beelden, voor- en achtergrond beïnvloeden elkaar,

figuratief beelden of bepaalde kleuren kunnen de aandacht afleiden.

- Motivatie zorgt voor een bepaalde focus. Wie de opdracht heeft om een buurt, een park, een straat te observeren zal zich snel beperken tot visuele observaties en de specifieke vraag die bij de opdracht hoort. Een gedragswetenschapper, een verkeerskundige, een architectuurhistoricus, een bewoner; ze nemen allemaal een gebied anders waar.
- Emoties en ervaring zorgen voor selectie. Gevoelens van veiligheid, welzijn, (on)geluk en de relaties tussen observaties en eerdere ervaringen hebben een grote invloed op hoe wij selecteren. Onze levenslange ervaring met observeren maakt ons geconditioneerd. Juist door de grote hoeveelheid prikkels is het een automatisme om met vooroordelen en beperkingen door de stad te lopen. Kijken door een bepaalde bril geeft focus en je mist hierdoor andere zaken.
- Percepties komen opeenvolgend. Een moment van onveiligheid heeft een grote impact op hoe en wat je vervolgens waarneemt. Een leuk gesprekje met een bewoner zorgt voor een positievere indruk van de woning of woonomgeving, ook al had ging het gesprekje over een ander onderwerp.

Hoewel observeren een van de meest elementaire manier van onderzoek is, zijn wij dus nooit objectief maar sterk beïnvloed door ervaringen, eerder opgedane kennis en omstandigheden. Dit kun je niet uitschakelen, maar je kan je er wel bewust van zijn. Je realiseert je dat iemand anders de wereld anders waarneemt. Over het algemeen leidt windhinder voor velen tot een gevoel van onveiligheid, je kan immers minder goed waarnemen (ruiken) in de wind. Maar iemand die graag zeilt of vliegert, kan door haar ervaringen hier juist positieve emoties bij hebben.

WAT OBSERVEREN?

Voor het (her)ontwerp van een gebouw, straat, buurt, park of landschap is het observeren van het plangebied vaak één van de eerste stappen. De omgeving bestaat hierbij uit de sociale omgeving en de fysieke omgeving. De fysieke omgeving bestaat uit de natuurlijke omgeving en de door mensen gemaakte (of cultuurlijke) omgeving. De natuurlijke omgeving is de flora, fauna, de niet levende natuur en ook het klimaat. De door mensen gemaakte omgeving omvat de gebouwde omgeving, pleinen en parken en andere artefacten (zoals auto's). Van nature gaat bij de meeste mensen de hoofdaandacht uit naar de medemens, de sociale omgeving.

Observeren van de sociale omgeving is in ons vak het observeren van de aard en het gebruik van de fysieke omgeving. Hoe wordt een omgeving gebruikt? Waar zijn mensen wel en niet, waar wordt er gespeeld, waar zijn hangplekken, etc. Welke activiteiten vinden er plaats? Wat zijn de ruimtelijke karakteristieken van een plek die sociale ideeën vertegenwoordigen? Is er samenhang tussen gebruik, compositie (hoe de dingen zijn samengevoegd) en materialisatie? Wat maakt die plek tot wat die is? Bij een eenmalig bezoek aan een locatie is dit niet eenvoudig vast te stellen, dus kan er ook gekeken worden naar sporen of aanwijzingen van gedrag (Zeisel, 2006). Sporen van gedrag zijn bijvoorbeeld vervuiling (overvolle prullenbakken), verpersoonlijking van plekken (geveltuintjes), platgetrapte planten, of graffiti. Aanwijzingen van

mogelijk gedrag zijn bijvoorbeeld tekstborden (‘in deze buurt groeten wij elkaar’) of informele ingrepen (een zelfgemaakt bankje, potten die op de stoep worden gezet). Een andere optie is natuurlijk om meerdere keren op dezelfde locatie terug te komen om bijvoorbeeld te kijken hoe het plein overdag of in de avond wordt gebruikt.



afbeelding 12.2.1: Een straat in Leiden met rechts een privé balkon (of inpandige veranda) op de begaande grond. Weinig sporen van gedrag, er staan geen stoelen, wel een plant. Privaat en openbaar zijn gescheiden en gemarkeerd door een hekje, materiaal en lijn. Tegen de gevel wat zwerfvuil. De straat zelf is stenig en vooral ingericht voor passanten. Wordt deze wel plek gebruikt? (Foto M. van Dorst)



afbeelding 12.2.2: Een bankje ergens in een parkje in Rotterdam (Zevenkamp). Wat is hier gebeurd? Wie zou de bovenste plak zo vakkundig hebben afgezaagd? Wordt deze plek veel gebruikt? Misschien de volgende observatie ronde in dit park in de avond doen (maar dan niet alleen). (M. van Dorst e.a., 2011)



afbeelding 12.2.3: Bij het observeren van een havengebied in ontwikkeling in Rotterdam verwacht je rommel, gebouwen in slechte staat, oude containers. Dit plaatje klopt, maar hier is ook een onverwachte snipper groen. Dit lijkt niet aangelegd, maar wel onderhouden (zie de beplanting). Een onverwachte combinatie en een mooie aanleiding voor nader onderzoek en uiteindelijk misschien wel een ontwerp(idee). (Foto M. van Dorst)

HOE KIJKEN?

Er zijn meerdere manieren om jouw bouwkundige observatie te verrijken met andere sociale perspectieven? Hier een aantal suggesties.

- Verplaats je in de positie van een ander. Dit kan vaak letterlijk, door de straat op te gaan in een rolstoel of iemand zijn hond uit te laten. Ook geblinddoekt het plangebied doorlopen (met iemand anders naast je!) geeft andere indrukken (zoals geuren, het belang van geluid en de tactiele kwaliteit van bestrating). Hierbij kan je ook een rol aannemen; wat als ik de ouder ben van een kind van 4; waar kan hij of zij spelen? Waar zijn er gevaren? Of stel je voor dat je dakloos bent; waar kan ik veilig slapen in het centrum van Delft?
- Laat anderen observaties doen. Als bouwkundige heb je veel geleerd en daarmee ook veel afgeleerd. Niet-bouwkundigen komen vaak met observaties die je zelf hebt gemist of waar je 'blind' voor bent geworden.
- Praat met mensen op straat (zie hoofdstuk: interviewen). Jouw eigen observaties kunnen in perspectief geplaatst worden door de ervaring van mensen die beter bekend zijn met de betreffende omgeving.



afbeelding 12.2.4: Wie doet wat en waar? Een voorbeeld van een geannoteerde kaart waarin deze student observaties over spelende kinderen in de buurt Votulast (in Utrecht) heeft vastgelegd in vier rondjes lopen door de buurt. (I. Kiliçoglu, 2018)

WANDELEN DOOR HET STEDELIJKE LANDSCHAP

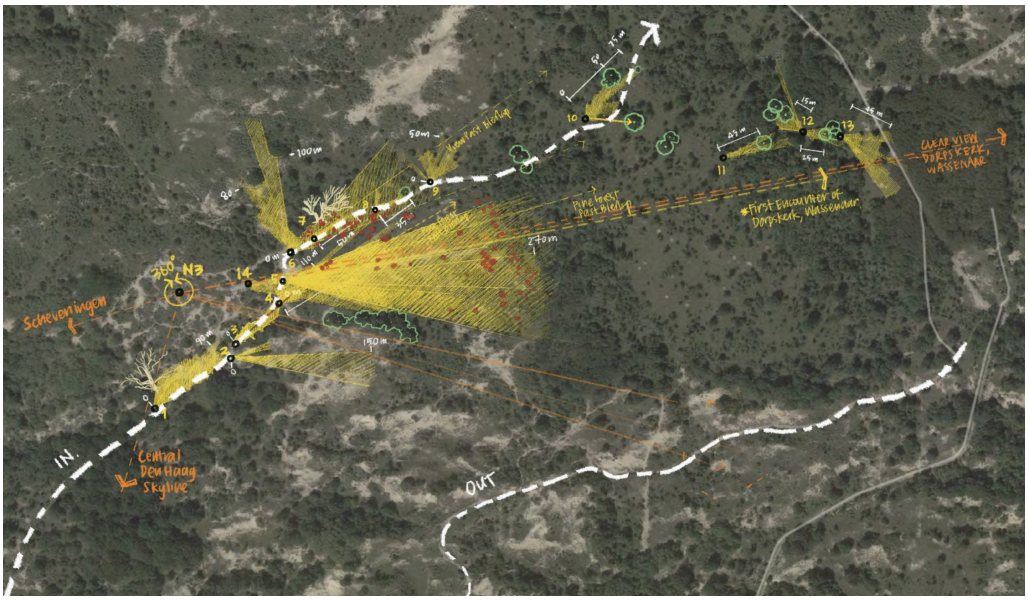
Wie zich bewust is van zijn mogelijkheden en beperkingen in het waarnemen, kan observeren heel goed inzetten als analysemethode in een ontwerpproces. Voorafgaande aan een locatiebezoek verzamel je doorgaans eerst kaart- en beeldmateriaal, maak je een eerste, meer basale analyse en keuzes waar je meer van zou willen weten, en maak je een plan van aanpak voor die gerichtere analyses (zie hoofdstuk locatieanalyse). Ter plekke, of als je niet naar de locatie kan via google street view volgen de eerste observaties. Hou wel in de gaten dat je al kijkend naar het scherm heel veel, vooral sociale aspecten mist. Omdat er meerdere perspectieven

aan de orde zijn, is het goed om bewust te bepalen met welke lens – en dus welke beperkingen/speciale blik – je gaat kijken. Met meerdere mensen kan je hierbij ook perspectieven 'verdelen', zoals gebruik, gebruikersgroepen en functionaliteit, de kwaliteit van de ruimte (maat, schaal, compositie, ordening, oriëntatie, microklimaat), inrichting (materialisatie, denk ook aan water en beplanting).

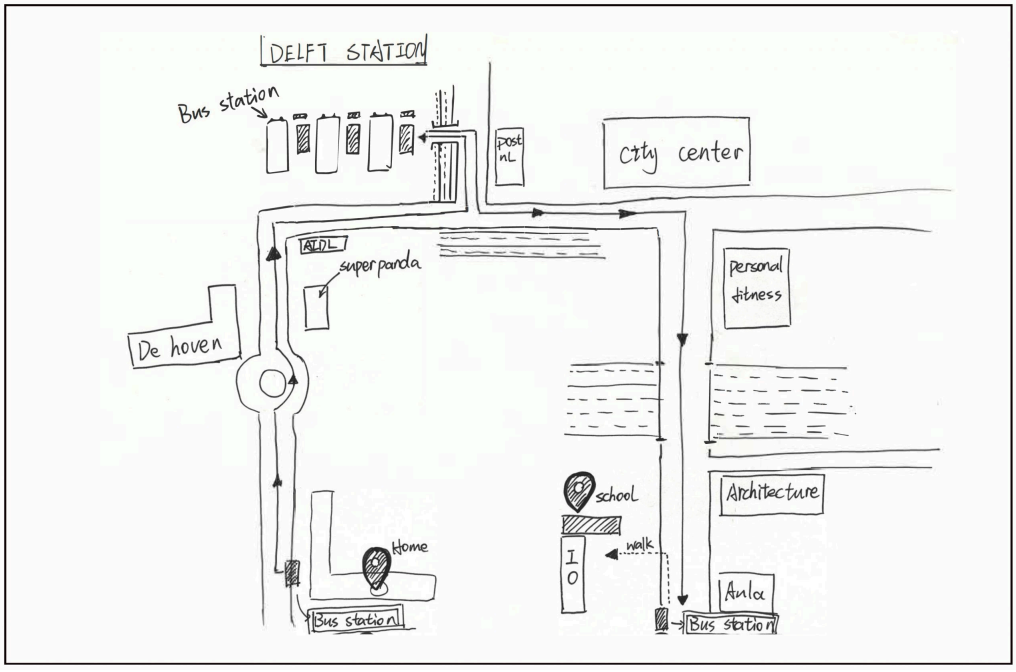
Met de opgedane kennis van – en vragen opgekomen tijdens – het locatiebezoek kan je het eerste onderzoek van het kaartmateriaal aanvullen, herzien en verfijnen. Eén van de meest directe manieren om de waarneembare samenhang in een stad of landschap te ontdekken en te ontrafelen is er doorheen lopen. (Gibson, 1966) De relatie tussen ruimte en tijd is direct gerelateerd aan de lichamelijke beleving en onze zintuigen zijn ingesteld op de natuurlijke snelheid van wandelen. Door beweging is het menselijk lichaam in staat om ruimte en tijd (afstand en tempo) waar te nemen omdat het fysiek wordt gevoeld. Zo grijpen ruimte, tijd en lichamelijke ervaring in elkaar. De samenhang wordt gedefinieerd door de lijn van voortbeweging (Prak, 1979).

TECHNIEKEN OM OBSERVATIES VAST TE LEGGEN

Het vastleggen van observaties en met name de observatieresultaten zijn van groot belang; enerzijds om opgedane inzichten en ervaringen niet te laten vervliegen en expliciet onderdeel te laten zijn van de verantwoording van ontwerpkeuzes, maar anderzijds ook omdat je later in je ontwerpproces, wellicht met nieuwe vragen, anders kunt kijken naar dezelfde locatie en naar de eerdere ervaringen. Vastleggen gebeurt in (geannoteerde) foto's, schetsen, tekst, filmpjes, geluidsopnames, metingen, en vindt vaak plaats terwijl je wandelt. Deze notaties kunnen dan later achter het bureau en de computer worden uitgewerkt. In het volgende worden mogelijk methodes kort toegelicht.



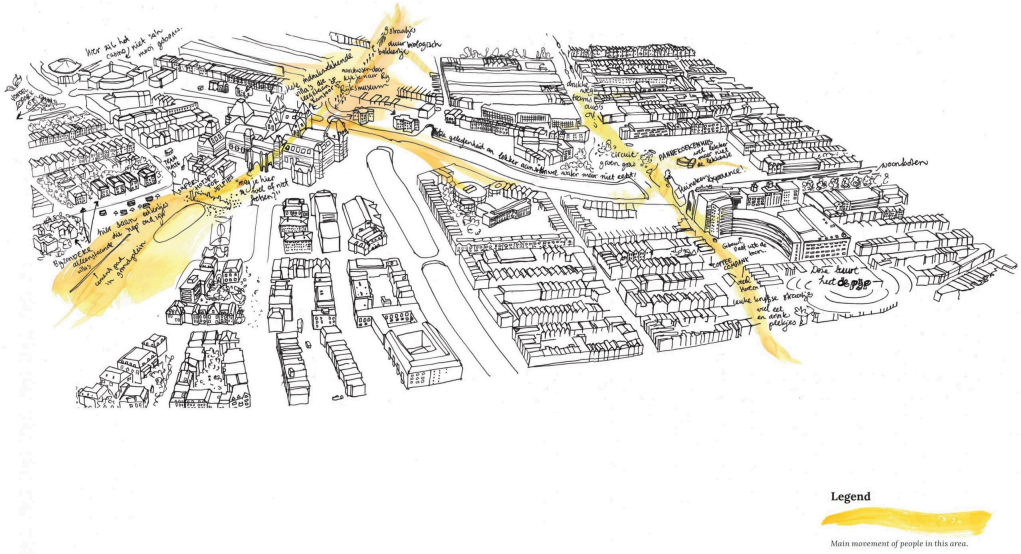
afbeelding 12.2.5: Eerste aantekeningen op luchtfoto om grip op de ruimte te krijgen. Hoe ver kun je kijken? Deze aannamen kunnen op locatie gecontroleerd en aangescherpt worden. (A. Hallie, B. Akarapol Chongwattanaroj, F. Mulder, F. Yang en Y. Pu, 2020)



afbeelding 12.2.6: Een eerste schets van student die net een paar maanden in Delft woont. Hoe ziet haar wereld eruit? Wat wordt onthouden, benadrukt of juist weggelaten? (Getekend op verzoek van een Landschapsarchitectuur student – in het kader van een onderwijsopdracht).

Bij het bezoek aan een gebouw, wijk, park of landschap kan je maar één keer een eerste indruk op doen. Omdat we allemaal bevooroordeeld zijn is het goed om eerst als 'neutrale bezoeker' te observeren; kijken zonder oordelen en zonder een idee van verandering in je hoofd. Vervolgens kan je een aantal perspectieven gebruiken. Dit zijn specifieke gebruikersgroepen waarbij je een specifieke lens gebruikt: – zou ik mij hier veilig voelen? – kan ik hier de weg vinden? – is dit toegankelijk? – wat is mooi? – hoe ver kan ik kijken? – kunnen hier dieren leven? Tot slot kan je als deskundige observeren en juist een kundige bril opzetten. Dit lukt niet allemaal tegelijk en resulteert dus in verschillende aantekeningen. Dat kan gewoon in tekst, of juist als notities op een plattegrond. Goed om hierbij ook foto's te maken en daarna te verwijzen in jouw observatie aantekeningen.

Omdat vaak de nadruk op visuele waarnemingen liggen, is het goed om vervolgens goed om andere zintuigelijke waarnemingen bij je aantekeningen te schrijven. Dit gaat niet alleen over haptische waarnemingen (de zintuiglijke waarneming mogelijk gemaakt door receptoren voor aanraking: de tastzin), geluiden en geur, maar ook over (micro)klimaat. Wind, regen of zon hebben invloed op de observaties en waardering van de omgeving. Dezelfde locatie kan op een stormachtige herfstdag een hele andere indruk achterlaten dan op een mooie lente dag. Noteer altijd datum, tijdstip, het weer en eventueel hoe druk het toen was.



afbeelding 12.2.7: Door observaties te tekenen zie je meer – hier zijn de observaties als tekst in de tekening gezet (Van Rijt, 2017).

Voor het vastleggen van waarnemingen zijn het nemen van foto's ook waardevol. De focus en beelduitsnede die je kiest voor de foto of een reeks foto's van de locatie zegt al iets over de manier hoe je naar de locatie kijkt. Met het teken op foto's kun je bijvoorbeeld laten zien welke elementen belangrijk zijn en het karakter van de plek bepalen.



afbeelding 12.2.8: Foto's (hier een stedelijk voorbeeld) zijn een goede ondergrond om observaties op vast te leggen, hiermee ontstaat er ook een geleidelijke overgang tussen waarnemen, analyse en ontwerpvoorstellen (Groen, 2020).



afbeelding 12.2.9: "Idealized Coastal Louisiana Marsh" van Justine Hozman (2012).

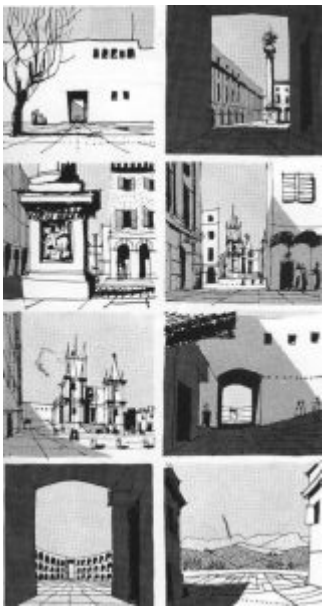
FILM, SCORES, EN REEKS VAN TEKENINGEN

Voor het vastleggen van waarnemingen zijn naast het maken van schetsen en het nemen van foto's het filmen en het maken van geluidsopnames ook waardevol. Film

kan een uitgestelde vorm van observeren zijn; terugkijken wat je die dag hebt ervaren en nog een keer verifiëren of jouw observatieverslag klopt. Geluidsopnames leggen juist de nadruk op een specifieke eigenschap van een omgeving. Hierbij zal je ook merken dat je vanzelf geluiden hebt gefilterd en geselecteerd. Zo klinkt verkeer meestal schijnbaar harder op een opname, dan 'in werkelijkheid'. Goed om je weer af te vragen wat werkelijkheid is. Zowel film als geluid zijn zeer bruikbaar in een presentatie om een locatie voor derde tot leven te wekken. Geluid is daarbij een sterk middel in combinatie met geannoteerde tekeningen en foto's.

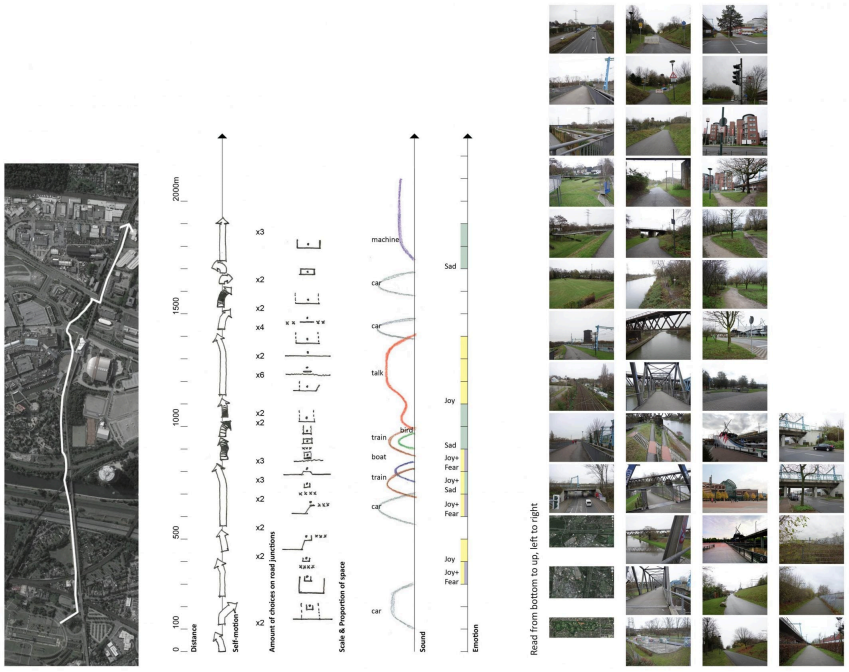
Om de locatie zelf in de vingers te krijgen is het beter om zelf te documenteren. De tijd die je nodig hebt om je door een (stedelijk) landschap te bewegen, kan weergegeven worden als een reeks van verschillend soortige aantekeningen op een lijn, zoals een partituur in muziek. Deze lijn dient als basis voor het noteren van je observaties van bijvoorbeeld veranderingen in de fysieke ruimte die je waarneemt. Dit noemen we een score: een weergave van ervaringen, elkaar opeenvolgend in tijd. Dit is dus niet een objectieve registratie, maar een onderbouwde analyse waarbij de 'ruimtelijke signalen', die cruciaal zijn voor de scenografie van de fysieke ruimte worden uitgelicht: wanneer dingen veranderen en waarom (van breed naar smal, van hoog naar laag, van omhoog naar omlaag, van donker naar licht, een poort, een bocht, een markant gebouw, boom of heuveltop, enz.)

Een bekend voorbeeld van zo'n score is de serial vision, in de jaren '70 van de vorige eeuw bedacht door stedenbouwkundigen als Edmund Bacon en Kevin Lynch, die het perspectief van de persoon zich door de stad beweegt als uitgangspunt neemt. De beeldreeksen die ze tekenden om de ervaring in beweging weer te geven gaan niet alleen om visuele beelden, maar zijn reeksen van "gewaarwordingen" (in Bacon's woorden) of "openbaringen" (Cullen, 1961). Ze getuigen van allerlei soorten menselijke interactie met de ruimte, van periodiek gebruik en toe-eigening van de ruimte, en van sociale interactie gestuurd door ruimtelijke kenmerken.



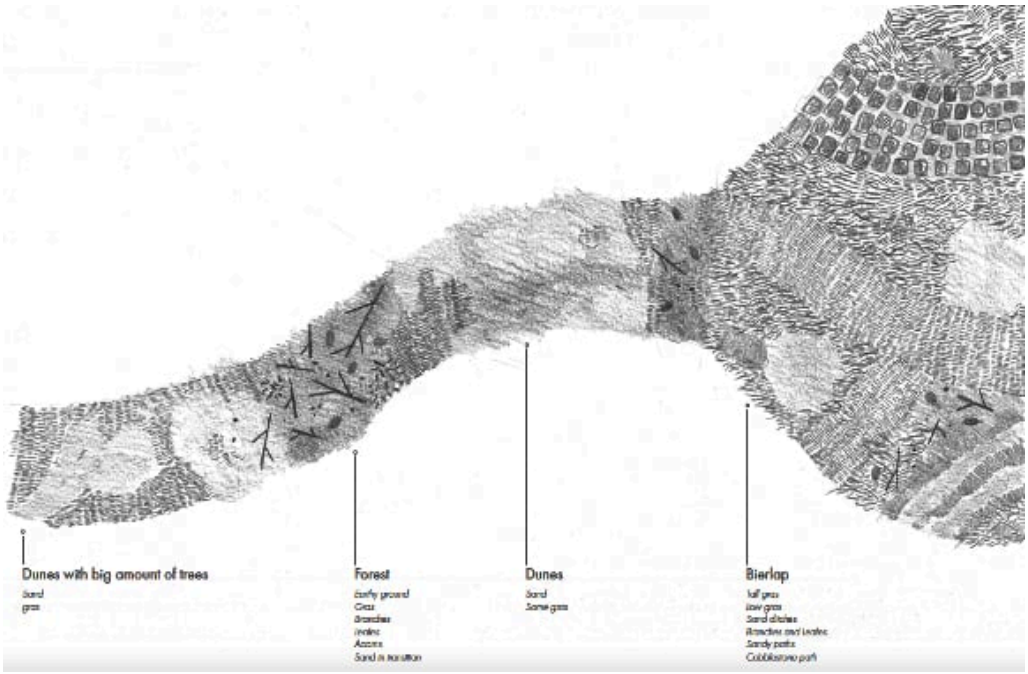
Afbeelding 12.2.10 "… is illuminated a series of sudden contrasts and so an impact is made on the eye, bringing the plan to life. …" Serial vision drawing (G. Cullen 1961 uit: Pennink et al. 1976:81).

In nauwe relatie met de opeenvolging van visuele beelden, is er ook geluid, tast en geur. Tegelijkertijd is er de ervaring van schaal. In de beweging ervaar je ook de verhoudingen van de ruimte: vorm, afmetingen, verhoudingen en ordening, ten opzichte van de menselijke maat (Cullen 1961, 17). De eigenschappen van de omgeving observeer je in samenhang met de waargenomen afstand (Waarnemen van afstand: heb jij een idee wat 100 meter is het open veld of op welke moment je 1 Km hebt gewandeld? Hoe breed is de Schie? Zelfde geldt voor hoogte; hoe hoog is de St Sebastiaansbrug, of EWI of de bomen langs de Julianalaan? Voor het vastleggen van maat en schaal is het goed om dit te oefenen.), hetzij in termen van direct of indirect bereik, en richting ten opzichte van onze lichaamsoriëntatie – voor, achter, rechts, links, boven, onder. Ons fysieke bewustzijn van wanden en openingen, compressie en expansie, zorgen voor de "lichamelijke maten" waarmee mensen de ruimte begrijpen. In tegenstelling tot de filmische opeenvolging van afzonderlijke momenten van een meer feitelijke visuele score, kan deze niet-visuele ruimtelijke dynamiek worden weergegeven in bijvoorbeeld diagrammen van een uitgerekte oppervlakte sectie, met een horizontale as die de afstand voorstelt, en een verticale as die de verandering in de maatvoering van de omsluiting representeert.



Afbeelding 12.2.11: In deze tekeningen zie je verschillend soortige aantekeningen van de persoonlijke ervaring bij het wandelen door een gebied naast elkaar, gemaakt door een afstudeerder die gebruik maakt van de notatie techniek van Appelyard e.a. 1964. (B. Zhang, 2016)

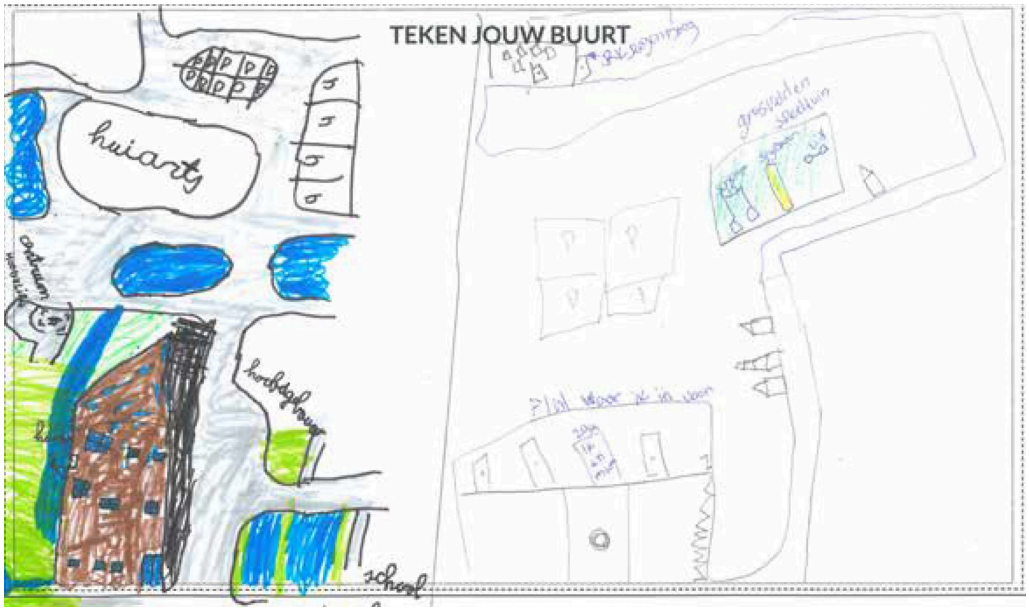
Zoals eerder gezegd, ook de zintuigelijke ervaring draagt bij aan het begrip van de omgeving. Denk bijvoorbeeld aan het oppervlak onder je voeten. Loop je omhoog of omlaag, rechtdoor of meanderend, is de ondergrond glad, gerimpeld of glibberig. Het oppervlak onder de voeten is misschien wel ons enige fysieke en meest direct contact met de ruimte om ons heen.



afbeelding 12.2.12: Een wandeling door de duinen met onverwachts veel verschillende materialen onder de voeten. (P. Sun, J. Wiersma, R. Bonnewell, L. Hartmeyer en H. Warmerdam, 2020)

OBSERVATIES VAN ANDEREN

Je kunt ook werken met indirecte observaties. Zo kan je een klas van een basisschool vragen een tekening of een foto te maken van de mooiste en/of lelijkste plek in de buurt. Een relatief eenvoudige methode om veel observaties binnen te halen.



afbeelding 12.2.13: Kinderen zijn dagelijkse gebruikers en komen met andere observaties. Wat wordt benadrukt? Wat wordt weggelaten? (Ten Brug, 2017)



afbeelding 12.2.14 Deze bewoner woont vanaf het begin van de jaren 80 in Zevenkamp. Hij kent de buurt door en door en heeft dus ook observaties die je als bezoeker altijd zal missen (M. van Dorst e.a., 2011)

Daarnaast kun je ook observaties uit het verleden, het liefst reeksen van afbeeldingen door de tijd heen vastgelegd in beeld en geluid toevoegen aan de analyse van een gebied.



afbeelding 12.2.15: Coolsingel Rotterdam, net voor de tweede wereldoorlog. Het stadhuis staat er nog, maar wat zijn de verschillen met het heden? (bron: Stadsarchief Rotterdam, J.Tieman, https://stadsarchief.rotterdam.nl/zoek-en-ontdek/beeld-en-geluid/zoekresultaat-beeldgeluid/).

Het komt regelmatig voor dat je bij een observatie bezoek een praatje maakt met een beheerder, een andere bezoeker of een bewoner van de locatie. Maak hierbij van tevoren de keuze of je dit wil vermijden (geen invloed van anderen) of juist inzet als aanvulling van het observatieonderzoek, in dat geval is het goed om je voor te bereiden op een open interviews (Hoofdstuk 12.3).

DE REFLECTIE

"je gaat het pas zien als je het door hebt" (Johan Cruijff)

Observeren is natuurlijk gedrag en het noteren daarvan is tevens een methode voor onderzoek en ontwerp. Bewust zijn van vooroordelen draagt bij aan meer objectiviteit in observaties. Dit betekent dat je ruimte aan jezelf geeft om nieuwe

dingen waar te nemen die bijdragen aan creatieve ingevingen. Het is dus van groot belang om de valkuilen te kennen; wat zijn mijn beperkingen, hoe onderscheid ik waarnemingen van interpretaties, hoe maak ik duidelijk welke beperkte domeinen van alles dat er valt waar te nemen ik eruit heb gefilterd? Maak dus gebruik van verschillende perspectieven en dat kan ook letterlijk door anderen te betrekken bij jouw onderzoek.

Vervolgens is het van belang om systematisch te werk te gaan. Jouw resultaten moeten (net als bij andere methoden) begrijpbaar en traceerbaar zijn. Dat betekent dus dat je deze systematisch moet vastleggen in tekst, beeld, foto, film en andere denkbare middel zoals eerder beschreven. Vergeet daarbij ook nooit om je bronnen te vermelden. Bewust observeren maakt dit niet alleen tot een rijkere en meer betrouwbare methode, het zorgt er ook voor dat je hierdoor in het ontwerp op ideeën komt die je niet ziet als je het bij een beperkte blik houdt. Door jouw observaties goed vast te leggen bouw je een eigen archief voor analyse en ontwerp. Je kan hier altijd naar terugkeren en deze gebruiken voor de onderbouwing van ontwerpbeslissingen.

BRONNEN

Appleyard, D, K. Lynch & J. Myer (1964). *The view from the road*. Boston: MIT press.
Bell, P.A., T.C. Green, J.D. Fisher and A. Baum, (2001). *Environmental Psychology*. Orlando: Harcourt College Publishers.
Cullen, g. (1961). *The concise townscape*. London: Architectural Press.

Pennink, P., de Monye, E., Dekking, A. en Boom, O. (1976) *Gordon Cullen*, Delft: bouwkunde vakgroep utiliteitsbouw.

Gibson, J. J. (1986) *The ecological approach to visual perception*. London: Lawrence Erlbaum Ass. publ.

Gombrich, E, H. (2014). *Eeuwige schoonheid*. (The story of art). Amsterdam: Van Holkema & Warendorf

Groen, E. (2020). *Soft space: Spaces for permeability*. Urbanism MSc thesis.

Kiliçoglu, I.D. (2018). *Preteen use and perception of public space in Utrecht in 1996, 2016 and into the future*. Urbanism MSc thesis.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*. 63(2): 81 97. CiteSeerX.

Prak, N.L. (1979). *De visuele waarneming van de gebouwde omgeving*. Delft: Delftse Universitaire Pers.

Ten Brug, L.F. (2017). *ObeCity*, MSc thesis Urbanism & Science Communication.

Van Dorst, M.J., L. Geerling, P. De Graaf, J. Van Vink, H. van der Wal (2011). *7up-zevenkamp als casestudy voor een duurzame herstructurering van jaren '70 en '80 wijken*. p1 – p148. Rotterdam: 7-up

Van Rijt, B. (2017). *Where ambiguity interferes*. Urbanism MSc thesis.

Zeisel, J. (2006). *Inquiry by Design: Tools for Environment-Behaviour Research*. New York: W.W.Norton & Company.

HOOFDSTUK 12.3: INTERVIEWEN

REINOUT KLEINHANS; REMON ROOIJ; AND MACHIEL VAN DORST

SAMENVATTING EN KERNBEGRIPPEN

Interviewen is een veelvoorkomende wetenschappelijke methode on informatie te verzamelen. Belangrijk is dat het interview inhoudelijk goed aansluit bij jouw ontwerpopgave of onderzoek. Daarnaast helpt het enorm om te werken met een systematische aanpak bij het vastleggen, ordenen, analyseren en rapporteren van de informatie uit je interviews. En natuurlijk is een goede gespreksvoorbereiding belangrijk. De interviewmethode omvat drie fasen:

1. Voorbereiding en randvoorwaarden
2. Uitvoering, gespreksvoering en vastleggen data, en
3. Uitwerking, analyse en rapportage.

Interviews zijn zeer geschikt voor het in kaart brengen van percepties, ervaringen, opvattingen, verwachtingen, en het ophalen van kennis uit de praktijk. Om de complexiteit van datgene wat je onderzoekt te begrijpen, is het van belang dat je in het interview zelf flexibel kunt opereren. Gesprekken verlopen nog al eens anders dan tijdens de voorbereiding wordt verondersteld. Dit hoofdstuk biedt concrete handvaten voor alle onderdelen van het proces.

INTRODUCTIE

Interviewen is een veelvoorkomende wetenschappelijke methode on informatie te verzamelen over een bepaald onderwerp. Voor studenten Bouwkunde kan interviewen een belangrijke rol spelen in je onderzoek en het maken van ontwerpen, visies of strategieën, omdat interviews veel gedetailleerde informatie kunnen opleveren over bijvoorbeeld wensen, eisen, voorkeuren en gedragingen van (toekomstige) gebruikers, opdrachtgevers en andere doelgroepen.
Interviewen als onderzoeksmethode is niet hetzelfde als de interviews die je bijvoorbeeld in talkshows of actualiteitenrubrieken voorbij ziet komen. Maar er zijn ook overeenkomsten. Als interviewer hanteer je drie belangrijke spelregels:

1. Het interview heeft een duidelijke relatie met je ontwerpopgave of de probleemstelling van je onderzoek waarvoor informatie wordt verzameld. Je

bent dus gericht op zoek naar bepaalde informatie.

2. Alle data uit het interview worden systematisch vastgelegd, geordend, geanalyseerd en gerapporteerd.
3. Een goede voorbereiding draagt bij aan een plezierig verloop van het interview en het verkrijgen van de gewenste informatie. Een goed doordachte set interviewvragen helpt hierbij. Maar het is ook van belang dat je in het gesprek flexibel kunt opereren.

Het doel van dit hoofdstuk is het geven van een overzicht van alle facetten van interviewen als onderzoeksmethode, en het bieden van concrete handvaten voor de voorbereiding, uitvoering en uitwerking van interviews. Eerst gaan we dieper in op het interview als wetenschappelijke methode van onderzoek. Daarna belichten we verschillende typen interviews en typen kennis. Vervolgens introduceren we het 'driefasenmodel': 1) voorbereiding en randvoorwaarden; 2) uitvoering, gespreksvoering en vastleggen data, en 3) uitwerking, analyse en rapportage. Voor elke fase beschrijven we de noodzakelijke handelingen. We sluiten het hoofdstuk af met hulpbronnen om interviewen tot een succes te maken.

HET INTERVIEW ALS METHODE VAN WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

In een project komt het interview niet uit de lucht vallen. Je hebt behoefte aan informatie, en die informatiebehoefte is ergens op gebaseerd. Je hebt altijd een vertrekpunt, een aanleiding, een motivatie bij een ontwerp- of onderzoeksproject (zie hoofdstuk 3 en hoofdstuk 4). Je hebt ook de wens om de grenzen van je eigen kennis te verleggen. En vergeet niet, er zijn meer manieren om aan informatie te komen, zoals observatietechnieken (hoofdstuk 12.2), literatuuronderzoek en archiefonderzoek (hoofdstuk 6.3 en hoofdstuk 9). Als je voor interviewen kiest, moet het een geschikte methode zijn om jouw specifieke informatiebehoefte te kunnen bevredigen. Geschikt betekent hier: deze methode levert de juiste soort kennis op, is niet beschikbaar via andere bronnen of methodes en het gebruik is praktisch haalbaar binnen de randvoorwaarden van je project. Denk hierbij vooral aan je tijd- en geldbudget.
Wetenschappelijk gezien gaat het om de verbinding tussen enerzijds je ontwerpopgave, dan wel de probleemstelling van je onderzoek, en anderzijds het interview als methode om aan goede informatie te komen. Geen duidelijke opgave of probleemstelling betekent doorgaans ook geen verantwoord of bruikbaar interview. Geldigheid wil zeggen dat de antwoorden die je met behulp van het interview krijgt, daadwerkelijk te maken hebben met de probleemstelling of het onderwerp van het onderzoek.

SOORTEN INTERVIEWS EN SOORTEN KENNIS

Er zijn verschillende typen interviews die allemaal zo hun eigen toepassingen, voor- en nadelen hebben. Allemaal zoeken ze naar bepaalde soorten kennis die niet bij voorbaat heel duidelijk afgebakend of 'grijpbaar' is. Het gaat hierbij om kennis en informatie die door je respondenten 'vrijgegeven' kan worden als hen op een semi-gestructureerde en doordachte wijze bepaalde vragen worden gesteld. Een interview

is meer dan een gesprek waarbij vragen worden gesteld en antwoorden worden gegeven, want de interviewer en de respondent reageren ook op elkaars opmerkingen, gedrag en non-verbale communicatie.

Door de interactie tussen interviewer en respondent zijn interviews vooral geschikt voor het in kaart brengen van percepties, ervaringen, opvattingen, verwachtingen, en het ophalen van kennis uit de praktijk. Het uiteindelijke doel van interviewen is dan ook om de complexiteit van het onderzochte fenomeen te ontrafelen en beter te begrijpen. Daarbij is het uitgangspunt dat situaties veelal uniek zijn, dat de sociaal-ruimtelijke context erg belangrijk is en dat de informatie niet representatief is voor een grotere populatie.

Die kennisbehoefte is heel anders dan bij andere wijzen van bevragen, zoals de enquête. Een enquête heeft tot doel om, op basis van een steekproef, een representatief beeld te krijgen van de antwoorden van een bepaalde populatie (Baarda et al., 2017; Saunders et al., 2019). Daarbij draait het om generaliseerbaarheid: de mate waarin bepaalde informatie meer algemeen geldig is. Een enquête bestaat uit meerkeuzevragen met gesloten antwoordcategorieën, al kunnen open vragen er ook deel van uitmaken De bevraging kan schriftelijk (op papier of via Internet), telefonisch, of mondeling zijn; op straat, kantoor, of bij iemand thuis. De antwoorden vragen worden samengebracht in een databestand waarop statistische analyses kunnen worden toegepast. Bij interviews werkt dat heel anders, omdat de verzamelde data een veel opener, complexer en niet-kwantitatief karakter hebben. Verderop in dit hoofdstuk laten we zien hoe je interviews kan verwerken en analyseren.

Er zijn grofweg drie typen interviews: open/exploratief/informeel; semi-gestructureerd, en gesloten/volledig gestructureerd). In tabel 12.3.1 zetten we de belangrijkste verschillen uiteen in doelstelling, doelgroepen, setting, diepgang van de gegevens en de voorbereiding.

Tabel 12.3.1: Kenmerken van drie hoofdtypen interviews

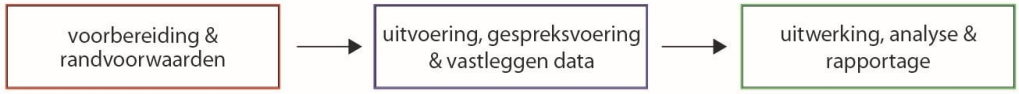
Typen interviews	Open / exploratief	Semi-gestructureerd	Gesloten / volledig gestructureerd
Doelstelling	Verkennen van de aard, reikwijdte en omvang van een probleem, kans of onderzoeksvraag; de interviewvragen zelf kunnen sterk verschillen per interview.	Begrijpen van de aard, omvang en complexiteit van een probleem, kans of onderzoeksvraag; de interviewvragen zelf zullen weinig verschillen per interview.	Kiezen tussen opties of scenario's, testen van ideeën en ontwerpen, in kaart brengen van voor-keuren; interviewvragen zijn identiek voor alle af te nemen interviews.
Doelgroepen/ respondenten	Passanten, gebruikers, bewoners, professionals/ experts, bezoekers, kinderen, etc.	Gebruikers, bewoners, professionals/experts, opdrachtgevers, etc.	Gebruikers, bewoners, professionals/experts, opdrachtgevers, etc.
Setting	Publieke ruimtes zoals straten, pleinen, parken, winkels of vervoers-knooppunten, etc.	Online of op locatie in kantoren, werkruimtes, thuis, in horeca of andere zitgelegenheden.	Online of op locatie in kantoren, werkruimtes, thuis, in horeca of andere zitgelegenheden.
Diepgang gegevens	Oppervlakkig, weinig structuur (idee is om de respondent vooral te laten praten).	Diepgaande, deels onge-structureerde info over percepties, ervaringen, , samenwerking, etc.	(Semi-)kwantitatieve informatie, rangordes, frequenties en andere relatieve verdelingen.
Voor-bereiding	Beperkt; interview kan ook spontaan tot stand komen, b.v. tijdens het doen van observaties.	Uitgebreid; interview doorgaans op afspraak.	Zeer uitgebreid; interview doorgaans op afspraak.

Normaal gesproken interview je één persoon, of twee personen gezamenlijk. Als er sprake is van drie of meer respondenten, dan spreek je niet meer over een interview maar over een focusgroep. Anders dan het 'gewone' face-to-face interview vergt deze methode veel aandacht voor de groepsdynamiek en de wijze van gespreksvoering. Daarom laten we deze methode hier verder buiten beschouwing (zie 'Verder lezen' aan het eind van dit hoofdstuk). Afhankelijk van je onderzoeksvraag kun je verschillende typen interviews te combineren. Zo kan je starten met exploratieve interviews, gevolgd door semi-gestructureerde interviews. Je kan interviews ook prima combineren met observaties, statistische data-analyse of bouwkundige plananalyses. Zo'n combinatie noemen we een multi-method of mixed method approach.

HET DRIEFASENMODEL

Er zijn heel veel zaken waar je aan kan denken bij de voorbereiding, uitvoering en analyse van interviews. Om dit overzichtelijk te maken, introduceren we het zogenaamde 'driefasenmodel', waarin het proces rondom interviewen van begin tot eind in afzonderlijke fasen uiteengelegd wordt: 1) voorbereiding en randvoorwaarden; 2) uitvoering, gespreksvoering en vastleggen data, en 3) uitwerking, analyse en rapportage. Deze fasen worden uitgebreid besproken. Het is goed om te bedenken dat je, afhankelijk van het type interview, deze fasen verschillend doorloopt. Zo speelt een interviewprotocol een veel grotere rol in semi-

gestructureerde en gesloten interviews dan in open / exploratieve interviews. Ook het vastleggen van data, uitwerking en analyse zijn hele verschillend in dat opzicht. In de volgende paragraaf gaan we dieper in op fase 1, oftewel de voorbereiding en randvoorwaarden voor interviews.



driefasenmodel

FASE 1 – VOORBEREIDING EN RANDVOORWAARDEN

WAT, WIE EN WAAR?

Je onderzoeks- of ontwerpvragen zijn leidend voor wat je met interviews te weten wil komen. Het is slim om je onderzoeksvragen voorafgaand aan je interviews al goed op papier te hebben. Met het antwoord op de vraag 'wat wil ik weten' zal je doorgaans ook een beeld hebben van de tweede vraag, over het 'wie', oftewel de beoogde respondenten voor je interviews. Dat geeft ook aanknopingspunten voor de benadering van respondenten. Als je passanten of bewoners op straat wil interviewen, ga je anders te werk dan bij experts of professionals, met wie je eerst schriftelijk contact legt om te vragen om deelname.

De derde vraag betreft de locatie. Met de keuze voor respondenten liggen bepaalde locaties of settings meer of minder voor de hand, zoals op straat, op een plein of in een park, bij mensen thuis, of bij mensen op kantoor of andere werkplek. Verder is er altijd de optie om interviews online af te nemen, bijvoorbeeld via Zoom, MS Teams, Facetime of ander digitaal platform. Ten slotte kan je ook kiezen voor telefonische interviews. Die werkwijze heeft wel als nadeel dat je alle non-verbale communicatie mist die je met face-to-face of online interviews.

HOE NODIG JE RESPONDENTEN UIT?

De volgende stap is het werven van respondenten voor je interviews. Hoe je dit doet, is deels afhankelijk van het type interview. Bij open/exploratieve interviews probeer je vaak op locatie mensen te spreken te krijgen. Bij straatinterviews valt of staat dit met een korte, openingsvraag aan passanten, in de trant van 'goedemiddag, zou ik u een paar korte vragen mogen stellen over….'. Soms spreken mensen jou spontaan aan, bijvoorbeeld als je aan het observeren bent en foto's maakt van een bepaalde situatie. Daar kan je dan natuurlijk slim gebruik van maken!
Bij de meeste andere soorten interviews is er wat meer voorbereiding nodig, zeker als je de respondenten nog niet kent. Doorgaans is de eerste stap een email of telefoontje aan beoogde respondenten waarin je de volgende zaken kort uiteenzet:

- Wie je bent, wat je studeert, je onderwerp en waarom je interviews wil doen (b.v. in het kader van je afstuderen);
- Uitleg van je onderwerp /onderzoeksvraag en hoe je de informatie uit het interview daarvoor wil gebruiken. Benadruk daarbij hoe relevant de specifieke

kennis of expertise van je respondenten is, en hoe hun deelname jouw helpt (de zogenaamde gunfactor);

- Voorstellen voor mogelijke data, tijdstippen en locatie;
- Verwachte duur van het interview, zodat respondenten weten hoeveel tijd het kost;
- Afsluiting, waarin je de hoop uitspreekt dat de respondent wil deelnemen.

Deze informatie speelt een cruciale rol bij het 'verwachtingsmanagement'. Niet alleen creëer je hiermee een duidelijk beeld van jouw verwachtingen, de respondent weet dan ook wat hem of haar te wachten staat. Bij een negatief antwoord bedank je de respondent voor de reactie. Bij een positief antwoord kan je verdere afspraken maken en alvast meer informatie opsturen per email, waaronder de interviewvragen (waarover straks meer). Mocht een antwoord op je email uitblijven, dan loont het om de beoogde respondent te bellen.

HET INTERVIEWPROTOCOL

De volgende stap is de voorbereiding op het interview zelf. Een belangrijk onderdeel daarvan zijn de vragen die je wil stellen. Maar er is meer nodig, bijvoorbeeld aandachtspunten voor het opstarten en afronden van het interview. Hierbij kan een interviewprotocol zeer behulpzaam zijn. Een interviewprotocol is een document dat alle aandachtspunten, opmerkingen en vragen bevat die je nodig hebt voor alle onderdelen van het gesprek. Bij semi-gestructureerde of volledig gestructureerde/gesloten interviews gaat het hierbij om de volgende zaken:

- Opening van het gesprek, met daarin dank voor de tijd die de respondent vrijmaakt;
- Vastleggen van de toestemming van de respondent voor het interview zelf, het gebruik van de gegevens, maken van een geluidsopname van het interview, en andere zaken. Hiervoor is een speciaal toestemmingsformulier nodig (waarover straks meer);
- De interviewvragen zelf (waarover straks meer);
- Afronding van het gesprek, met daarin bijvoorbeeld afspraken over het inzien van het gemaakte verslag of transcriptie en andere vormen van terugkoppeling naar de respondent. Ook kan het nuttig zijn om respondenten tips te laten geven over mogelijke andere respondenten die interessant kunnen zijn voor je onderzoek.

Bij open en spontane interviews, bijvoorbeeld op straat en/of tijdens observaties, loop je deze punten veel sneller door dan bij semi-gestructureerde interviews waarin je met een respondent om tafel zit. Bij hele korte straatinterviews is een toestemmingsformulier vaak ook niet nodig.
Als je eenmaal een protocol gemaakt hebt, kan je met medestudenten of vrienden testen of het goed werkt of dat je wellicht dingen bent vergeten of beter anders kunt formuleren. Dat maakt je voorbereiding nog beter!

INTERVIEWVRAGEN

De vragen die je wil stellen aan je respondent, zijn de ruggengraat van het interview. Het is belangrijk om hier van tevoren goed over na te denken, ook gelet op de beschikbare tijd. Voor de respondent is dit een intensieve wijze van gespreksvoering. Verwacht dus niet dat je een hele lange lijst met zeer gedetailleerde vragen kan afwerken. Een combinatie van algemenere en specifiekere vragen werkt vaak goed. Het onderstaande figuur (12.3.1) kan je helpen om een inhoudelijk vruchtbaar en tegelijkertijd flexibel gesprek mogelijk te maken. Je vertrekt vanuit je probleemstelling en/of je onderzoeksvragen. Thema's zijn de meest algemene omschrijvingen van de gewenste inhoud van het interview. De trefwoorden zijn begrippen die in de loop van het interview een belangrijke plaats innemen. Vragen zijn de concrete uitwerkingen van het onderwerp van het interview.

Figuur 12.3.1. Schematisch overzicht van de interview operationalisering (BRON?!)

Probleemstelling	Thema's	Trefwoorden	Vragen	Dataoverzicht
De omschrijving van -de problematiek. -de veronderstellingen en verwachtingen Toegespitst op de informatie die via het interview moet worden verzameld. Gerelateerd aan de andere onderzoekstechnieken (die ingezet worden) om informatie te verkrijgen	a.	A1, A2, A3	A1.1 A1.2 A2.1 A3.1 A3.2	De antwoorden; de invoer voor een datamatrix
	b.	B1, B2, B3	B1.1 B2.1 B2.2 B2.3 B3.1	
	…..			
	x.	X1, X2, X3	…	

Je kunt je vragen laten volgen uit je probleemstelling, maar het bedenken van goede vragen kan je ook op gedachten zetten om je probleemstelling aan te passen. Waar het om draait, is de verbinding tussen je probleemstelling en je vragen stap voor stap kloppend(er) te krijgen, vóór het eigenlijke interview. Als een respondent al je interviewvragen beantwoordt, kan je normaal gesproken je probleemstelling of onderzoeksvragen volledig beantwoorden. Tijdens het interview kun je aan de hand van de trefwoorden controleren wat er al besproken is en waar je nog tijd voor wil nemen. Bovendien ligt er zo een voorlopig kader voor de rapportage klaar. Natuurlijk houd je rekening met je doelgroep. Aan experts kan je meer vakinhoudelijke vragen voorleggen dan aan passanten, bewoners of bezoekers.

Goede interviewvragen voldoen aan een aantal criteria, die we hieronder toelichten. Tabel 12.3.2 geeft daarbij goede en slechte voorbeelden van interviewvragen. De criteria zijn:

- Open formulering – de respondent kan niet volstaan met een ja of nee als antwoord;
- Geen suggestieve of sturende formulering. De vragen mogen dus géén richting geven aan het antwoord van de respondent;
- Ze laten ruimte open voor twijfel, onzekerheid en nuance;
- Ze diepen verschillende perspectieven, ervaringen en veranderingen in de tijd uit;
- 'Behapbaar' voor de respondent. Met andere woorden, een respondent mag niet in de war raken omdat de vraag eigenlijk drie subvragen bevat, onduidelijk is, of teveel informatie tegelijkertijd wil omvatten.
- Ze moedigen de respondent aan om zichzelf uit te drukken (zelfexpressie) en informatie te bieden waarvan niet op voorhand duidelijk is of deze relevant is.

Tabel 12.3.2 Voorbeelden van interviewvragen

Criterium	Slechte voorbeelden	Goede voorbeelden
Open formulering	Zijn verlichting, overzicht en groen belangrijk voor de veiligheid van dit plein?	Welke factoren spelen volgens u een rol bij de veiligheid van dit plein, zoals ervaren door xxx?
Geen sturing/ suggestiviteit	Vindt u ook dat deze buurt slecht bekend staat?	Hoe staat volgens u deze buurt bekend?
Nuance	Gaat deze ontwikkeling in de richting van A of B?	Is er iets te zeggen over de richting en voorspelbaarheid van deze ontwikkeling?
Tijdsperspectief	Hoe denkt u daar nu over en hoe dacht u daar 1 jaar geleden over?	In hoeverre zijn uw opvattingen hierover in de afgelopen tijd veranderd?
Behapbaar	Kunt u uw tevredenheid aangeven m.b.t. de staat van het onderhoud, de automatische incasso en de maandelijkse huurprijs?	In hoeverre bent u tevreden of ontevreden over de staat van het onderhoud? Wat zijn de belangrijkste redenen voor dit oordeel? => Identieke vragensets voor incasso en huurprijs
Zelfexpressie	Wat is uw mening over deze gebeurtenis?	Als u terugkijkt op deze gebeurtenis, welke gedachten komen dan als eerste bij u op?

Het laatste onderdeel van het maken van interviewvragen is de prioritering. Het is van tevoren lastig inschatten hoe lang de beantwoording zal duren. Geef daarom voor jezelf duidelijk aan welke vragen een need-to-know zijn en welke je kan bestempelen als nice-to-know als er genoeg tijd (over) is.

PRIVACY, ANONIMITEIT EN TOESTEMMING

Ook bij interviews zijn privacy, anonimiteit en gegevensbescherming belangrijke zaken. Bedenk dat je naast persoonlijke gegevens van de respondenten zelf (naam, adres, huishoudenssituatie, etc.) mogelijk vraagt naar gevoelige inhoudelijke informatie waarvan de respondent niet wil dat die op straat komt te liggen. De wijze waarop je zulke gegevens verzamelt, bewaart, analyseert en publiceert, is onderhevig aan de regels uit de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG), ook wel bekend onder de Engelse naam: General Data Protection Regulation (GDPR).
Op grond van de AVG ben je als interviewer verplicht om de respondent om toestemming te vragen en zeer zorgvuldig met de informatie om te gaan. De AVG geeft respondenten ook het recht om op elk gewenst moment zijn of haar deelname aan het interview te stoppen, en inzage te krijgen in de verzamelde gegevens.

Voor het vastleggen van deze afspraken wordt doorgaans een toestemmingsformulier gebruikt, ook wel informed consent form genoemd. Op dit formulier kan de respondent door middel van het aankruisen van hokjes aangeven of hij of zij wel of niet akkoord is met deelname aan het interview, het maken van een geluidsopname, het anoniem citeren van de respondent in het uiteindelijke verslag of rapport, en nog een aantal andere zaken. Dit formulier wordt door zowel de respondent als de interviewer gezamenlijk ingevuld en ondertekend voorafgaand aan het interview zelf. Een voorbeeld van de vragen op een toestemmengsformulier vind je in de kadertekst. Het is verstandig om ingevulde en ondertekende formulieren (in gescande vorm) zorgvuldig te bewaren, liefst in dezelfde beveiligde bestandenmap waarin je ook je transcripties of verslagen bewaart. Daarmee voldoe je aan AVG/GDPR-vereisten, want (in theorie) kunnen allerlei mensen met een 'redelijk belang' je om inzage vragen in deze formulieren en geanonimiseerde transcripties. Dat geldt in ieder geval voor je respondenten.

Toestemmingsformulier – Kruis de juiste optie aan

Deelname aan interview
Studenten hebben de reden van het interview uitgelegd. Ik kon vragen stellen en deze zijn beantwoord. Ik had genoeg tijd om te beslissen over deelname.

Ja □ Nee □

Ik weet dat meedoen vrijwillig is en dat ik op elk moment mijn toestemming kan intrekken. Daarvoor hoef ik geen reden te geven aan de studenten.

Ja □ Nee □

Ik geef toestemming voor het opnemen van het interview d.m.v. een mobiele telefoon o.i.d. en uitschrijven van de opname voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag in dit onderzoek.

Ja □ Nee □

Gebruik van de informatie in de studie
Ik begrijp dat de informatie die ik geef, gebruikt zal worden in een studieopdracht van de studenten, die zal uitmonden in een rapport.

Ja □ Nee □

Ik weet dat persoonlijke informatie, zoals mijn naam en contactgegevens, niet gevraagd worden, tenzij ik die verstrekt hebt om een afspraak voor het interview te maken. Deze informatie wordt verder met niemand gedeeld.

Ja □ Nee □

Ik geef toestemming voor het anoniem citeren van mijn informatie in de rapportage die de studenten zullen maken voor hun onderwijsopdracht.

Ja □ Nee □

Handtekening

———————-

HOEVEEL INTERVIEWS MOET IK DOEN?

Interviewen is best een tijdrovende klus. In de meeste gevallen wordt het aantal interviews dat je kan doen, vooral beperkt door de beschikbare tijd en aantallen beschikbare respondenten. Als zulke beperkingen geen grote rol spelen, is de vraag eerder hoeveel interviews je moet doen om een 'volledig' beeld te krijgen. Anders dan bij een schriftelijke enquête is er geen sprake van een representatieve steekproef. Het antwoord op de vraag 'hoeveel' verschilt sterk per situatie en onderwerp. Wel zijn er in algemene zin twee aanknopingspunten. Ten eerste, als je een flink aantal interviews kan doen met een bepaald type respondenten (bijvoorbeeld buurtbewoners), merk je op een bepaald moment dat je steeds minder nieuwe informatie hoort en dat elke volgende respondent steeds vaker dingen zegt die je al eerder gehoord hebt. Het punt waarop een nieuw interview nauwelijks nieuwe informatie oplevert, wordt ook wel 'verzadiging' genoemd. In de praktijk wordt dit punt overigens vaak niet bereikt.
Een tweede aanknopingspunt is dat je inzet op het verzamelen van verschillende perspectieven op hetzelfde thema. Neem bijvoorbeeld het thema 'veiligheid van buurt x'. Op dit thema kun je naast bewoners verschillende 'specialisten' interviewen, zoals een wijkagent, jongerenwerker, buurtvader, wijkmanager, slachtofferhulp, etc. Vanuit hun expertise en hun professionele inzet hebben zij mogelijk verschillende

perspectieven (wat niet uitsluit dat zij vergelijkbare dingen waarnemen). Het aantal interviews wordt in zo'n situatie bepaald door het aantal mogelijke perspectieven dat van tevoren onderscheiden kan worden.

FASE 2 – UITVOERING, GESPREKSVOERING EN VASTLEGGEN VAN DE DATA

En dan is het moment aangebroken dat je echt met de respondent ergens aan tafel zit om het interview af te nemen. Ook met een gedegen voorbereiding zijn er talrijke aandachtspunten.
Jij zult het gesprek moeten leiden en tot een goed einde moeten brengen. Het is daarbij van belang dat je de geïnterviewde respecteert en serieus behandelt, en dat hij/zij niet het gevoel krijgt dat je zijn/haar tijd zit te verdoen.

OPSTARTEN EN AFRONDEN VAN HET INTERVIEW

Na binnenkomst op de plek van handeling start je het gesprek samen met de respondent op. In het reeds besproken interviewprotocol heb je al vastgelegd dat je aan het begin de respondent bedankt voor de vrijgemaakte tijd en dat je samen het toestemmingsformulier invult en ondertekent, zodat de toestemming voor het interview zelf, het gebruik van de gegevens, het maken van een geluidsopname van het interview (waarover zo meer), en de wijze van citeren in de rapportering vastgelegd zijn. Bewaar dit ondertekende formulier goed! Ook kun je afspreken om het conceptverslag of transcriptie van het interview ter controle en aanvulling op te sturen aan de respondent. Voordat je daadwerkelijk aan je eerste vraag begint, is het verstandig om de respondent te vragen zichzelf nog eens voor te stellen en de eigen positie/functie/rol te laten beschrijven, als een soort opwarmer.

VASTLEGGEN VAN DATA

Tijdens het interview gaat de respondent een heleboel vertellen. Als je dat allemaal op wil schrijven en ook een oogje op de vragenlijst moet houden, heb je wel erg veel tegelijk te doen.
Interviews kun je makkelijk opnemen met je mobiele telefoon (uiteraard alleen na toestemming van de geïnterviewde). Bij online interviews kan je naast geluid uiteraard ook beeld opnemen.

Geluidsopnamen maken het mogelijk om je volledig op het gesprek te concentreren en de opname van het interview later uit te schrijven tot een transcriptie. Een transcriptie maakt systematische analyse van de gegevens mogelijk (zie fase 3). Maak wel notities tijdens het interview, ook als je het vraaggesprek mag opnemen van de respondent. Notities kunnen je helpen om snel belangrijke onderdelen of uitspraken op te sporen in de opname, en ze helpen bij het beter onthouden van de kernpunten in het interview. Je kunt eventueel ook een collega meenemen voor het maken van aantekeningen. Belangrijk is om het interview zo snel mogelijk uit te werken in een verslag of transcriptie, omdat het gesprek en de antwoorden dan nog vers in je geheugen liggen.

EEN GOED GESPREK, MAAR GEEN KEURSLIJF

Als het interview eenmaal gestart is, is het zaak om het gesprek plezierig te laten verlopen. Dit is minstens zo belangrijk als het verzamelen van de informatie. De ervaring leert dat de meeste interviews niet-lineair door de vragen heengaan. Dat vergt van jou dat je het interviewprotocol flexibel hanteert en met je vervolgvragen aanhaakt op wat de respondent net gezegd heeft. Als je de lijst vragen te strak hanteert, kan dat de voortgang van het interview belemmeren omdat je de flow in de conversatie onderbreekt. Het kan voorkomen, dat een bepaalde vraag deels of geheel is beantwoord voordat je hem gesteld hebt, doorgaans bij de beantwoording van een eerdere vraag. Jij kan op zo'n situatie flexibel inspelen.
Tegelijkertijd wil je overzicht houden over de mate waarin vragen al beantwoord zijn of dat je bepaalde zaken nog wil behandelen. Time management is hier belangrijk. Bewaak zelf de afgesproken interviewtijd en selecteer desnoods in de nog openstaande vragen. Als een respondent langer de tijd wil nemen dan afgesproken, zie dit dan als een gunst.

GESPREKSTECHNIEKEN EN NON-VERBALE COMMUNICATIE

Voor jou als interviewer is het de uitdaging om een goede balans te vinden tussen een plezierig gesprek en het vervullen van je informatiebehoefte. Hierbij kan je diverse gesprekstechnieken gebruiken, afhankelijk van de wijze waarop de geïnterviewde opereert. Hij/zij kan bijvoorbeeld:

- enthousiast zijn en meedenken, of juist weinig tijd hebben en/of terughoudend zijn;
- het heerlijk vinden om te vertellen, of juist lijden aan 'interviewmoeheid';
- een eigen betooglijn voeren, of juist de reacties laten afhangen van jou, de interviewer.

Bij enthousiaste en wellicht 'breedsprakerige' respondenten kan het handig zijn om op gezette momenten de antwoorden samen te vatten en een brug te slaan naar een volgende vraag. Bij respondenten die kort van stof zijn of bij wie je denkt dat ze niet alle informatie 'prijsgeven', loont het de moeite om door te vragen op gegeven antwoorden. Dat is best lastig, omdat je ter plekke een handige formulering moet verzinnen die de respondent aanspoort om meer te vertellen, zonder dat hij/zij het gevoel krijgt onder druk gezet te worden.
Soms zal een respondent even nadenken over het antwoord op een vraag, bijvoorbeeld als dat een hele complexe vraag is of meerdere vragen in één. Dan kan er even een stilte vallen in het gesprek. Wees daar niet bang voor. Als je te snel door wil praten, geef je de respondent te weinig ruimte om na te denken of even op adem te komen. Je kan korte stiltes ook laten vallen als je wil dat de respondent nog even verder gaat met de beantwoording van je vraag.

Een zeer belangrijk onderdeel van een gesprek is de non-verbale communicatie, zowel van jou als van de respondent. Uit de communicatieleer weten we dat een groot deel van de interactie tussen mensen niet bestaat uit de tekst die ze uitspreken, maar uit lichamelijke en andere non-verbale signalen. Deze signalen kunnen heel

verschillende zaken uitdrukken, zoals bijvoorbeeld de gemoedstoestand van de respondent, een reactie op een vraag van jou, het gevoel dat een respondent bij een bepaalde kwestie of onderwerp heeft, en (on)tevredenheid over het verloop van het gesprek. Het interpreteren van zulke signalen kan best lastig zijn, temeer daar de bron van zulke signalen niet altijd uit het interview zelf hoeft te komen. Een respondent die vaak op zijn/haar horloge of telefoon kijkt, heeft haast, denkt misschien al aan de volgende afspraak, of wacht bijvoorbeeld op een belangrijk telefoontje of bericht. Aan de andere kant zijn zichtbare ontspanning, humor en (glim)lachen goede signalen dat het interview prettig verloopt.

FASE 3 – UITWERKING, ANALYSE, CONCLUSIES TREKKEN EN RAPPORTAGE

De derde fase is tijdrovend – de benodigde tijd voor uitwerking en analyse van interviewdata wordt vaak onderschat. Deze fase start met het uitwerken van je aantekeningen en eventuele geluidsopname tot een verslag of transcriptie, die desgewenst nog even aan de respondenten voorgelegd moet worden voor feedback en 'ratificatie' door de respondent (zie ook fase 2, bij 'interviewprotocol'). Doe die uitwerking zo snel mogelijk, omdat het gesprek en de antwoorden dan nog vers in je geheugen liggen. Dat geldt zeker voor aantekeningen op basis van exploratief en spontaan tot stand gekomen interviews, waar je wellicht niet altijd helemaal op voorbereid was. De definitieve en volledige versies van verslagen of transcripties kun je in een bijlage bij je rapport of onderzoeksverslag opnemen. Geef daarin alleen de naam van je respondenten weer als ze daar uitdrukkelijk toestemming voor hebben gegeven.

ORDENEN EN CODEREN VAN DE DATA

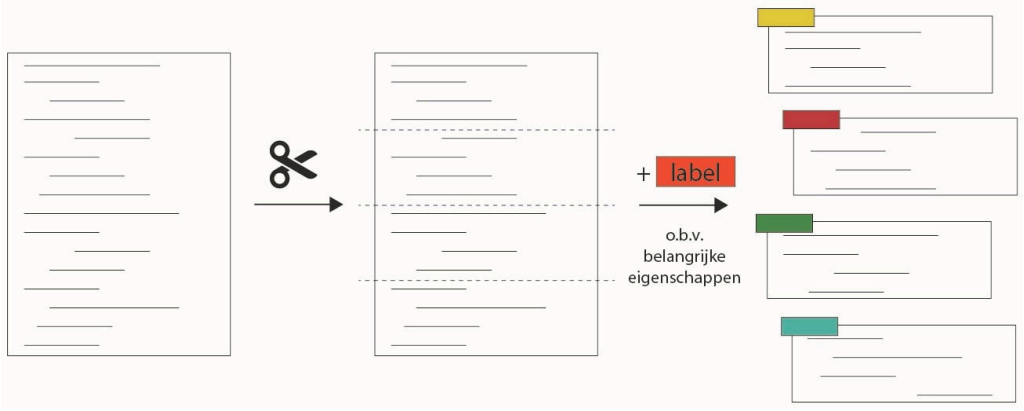
Je interviewgegevens zijn je onderzoeksdata. Het is verstandig om die goed vast te leggen zodat ze controleerbaar zijn. De verwerking van het interview is een belangrijk onderdeel van het zorgvuldig gebruiken van interviews als wetenschappelijke onderzoeksmethode. De eerste stap in dit proces is het ordenen van alle data. Dat betekent dat je van alle afgenomen interviews verslagen of transcripties (of in het minimale geval, samenvattingen) hebt, met daarin datum, tijd en naam van de respondent alsmede eventuele bijzonderheden.
Als je relatief weinig respondenten hebt of de verslagen van je interviews redelijk kort zijn, kan je voor de ordening van gegevens een datamatrix gebruiken (zie Figuur 12.3.2). In de rijen zet je de vragen (en eventuele subvragen) uit het interview, in de kolommen de respondenten. De cellen van de datamatrix vul je met de antwoorden op de vragen, ontleend aan de transcriptie, die kernachtig worden gecomprimeerd om de matrix overzichtelijk te maken.

Figuur 12.3.2: Voorbeeld van een datamatrix

interviewvragen	respondent 1	respondent 2	respondent 3
(sub)vraag	(kernachtig) antwoord op vraag uit transcriptie	“	“
(sub)vraag	“	“	“
(sub)vraag	“	“	“

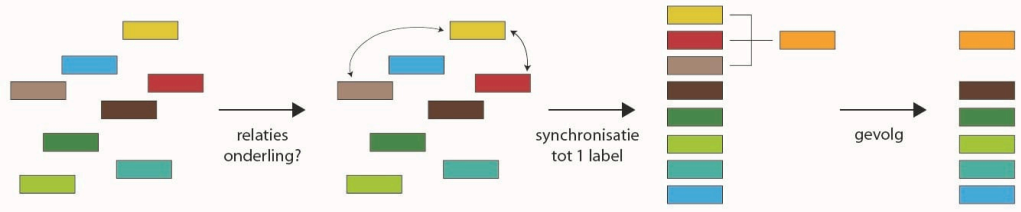
Als je wat langere transcripties hebt en meer respondenten, dan ga je over tot stap twee: het coderen van data. ‘Coderen’ betekent dat je door alle data heen gaat en beschrijvende labels (codes) toekent aan stukjes tekst in de transcripties. Op basis van de gecodeerde teksten kun je later de analyse van je onderzoeksvragen doen.
Bij het coderen kun je globaal twee benaderingswijzen hanteren: inductief en deductief. Bij inductief coderen ga je op zoek naar vaker voorkomende antwoorden en patronen, die dezelfde codes krijgen. Een voorbeeld. Als je interview gaat over (on)veiligheid in de buurt, kan het zijn dat je respondenten allerlei uitingsvormen van onveiligheid en criminaliteit noemen, zoals vandalisme, inbraak, diefstal of bedreiging. De hiervoor genoemde termen kan je als codelabels hanteren. Het label kan je vervolgens gebruiken voor antwoorden die melding maken van vernieling van bushokjes, graffiti, of ingegooide ruiten.
Bij deductief coderen vertrek je, op basis van een literatuurverkenning, vanuit een theoretisch raamwerk of conceptueel model, dat in grote lijnen ‘voorschrijft’ welke codes je hanteert en wat hun betekenis of uitleg is. Voor beide benaderingen geldt dat je de codes niet ‘vanaf nul’ hoeft te verzinnen. Als je bij de formulering van je interviewvragen een gestructureerde aanpak hebt gebruikt zoals afgebeeld in Figuur 12.3.1, dan vormen je thema’s en vooral de trefwoorden (een aanzet tot) codes.

Bij inductief coderen kunnen twee opeenvolgende fasen onderscheiden worden: open coderen en axiaal coderen. Doorgaans start het proces met open coderen, waarbij je antwoorden van respondenten ‘opbreekt’ in kleinere stukjes tekst (Figuur 12.3.2). Die stukjes tekst interpreteer je en ken je een beschrijvend label toe op basis van de belangrijkste eigenschappen/kenmerken van het stukje. Tekstfragmenten die hetzelfde onderwerp of dezelfde betekenis hebben, krijgen ook identieke codes.



12.3.3 open coderen (eigen werk)

Hierna volgt stap twee: axiaal coderen (Figuur 12.3.4). Hierbij kijk je naar de relaties tussen de codelabels die je gemaakt hebt. Soms zal blijken dat je voor hetzelfde fenomeen verschillende labels gemaakt hebt, terwijl de achterliggende tekstfragmenten allemaal naar precies hetzelfde verwijzen. Die codelabels kan je vervolgens synchroniseren tot één label. Het kan ook zijn dat verschillende codes verwijzen naar op zichzelf staande, maar verwante zaken. In die gevallen is er vaak sprake van een overkoepelende categorie. Zo kunnen codes als , en gezien worden als specificaties van de categorie .



12.3.4. axiaal coderen (eigen werk)

Als je deze stap doorlopen hebt voor alle data, dan houd je een aantal thema's/ categorieën over die ondersteund worden door een opgeschoonde set van codelabels. Vervolgens kan je voor elke categorie of thema een datamatrix maken met de onderliggende codes in de rijen, en de respondenten in de kolommen (zie ook Figuur 12.3.2).

Het feitelijke coderen kan je zowel handmatig doen als met behulp van specialistische software. In het eerste geval gebruik je bijvoorbeeld kleuren of tekstballonnen om tekstfragmenten in de transscripties te coderen. In het tweede geval kan je software als Nvivo of Atlas.ti gebruiken. Dit vergt wat meer voorkennis, maar kan handig zijn als je heel veel data en codes hebt. Met deze programma's kan je beter overzicht houden en wordt de analyse ook wat makkelijker omdat je bijvoorbeeld eenvoudig uitdraaien kan maken van tekstfragmenten die onder één bepaalde categorie of code vallen.

ANALYSE

Na afronding van het coderen is de analyse aan de beurt. In dit onderdeel van fase 3 draait het om de vraag: welk beeld rijst er op uit de gecodeerde tekstfragmenten? Wat kan je constateren met betrekking tot je onderzoeksvragen? Het gaat hier niet om hoe vaak bepaalde antwoorden gegeven worden. Het is juist van belang om te kijken naar de grootste gemene deler, mogelijke verbanden of betekenisvolle uitzonderingen, of zaken die opvallend weinig genoemd worden. Dat betekent dat je je informatie gaat interpreteren en abstraheren, want het is niet mogelijk en zinvol om alle gecodeerde tekstfragmenten apart te noemen in je analyse.
Voor je analyse zijn onderzoeksvragen je richtsnoer. Als je bij het maken van je interviewvragen een gestructureerde aanpak hebt gebruikt zoals in Figuur 12.3.1, kan je per onderzoeksvraag de juiste selectie van thema's, trefwoorden en/of codes erbij pakken. Vervolgens lees je deze geordende informatie een keer goed door en ga je het verhaal opbouwen.

RAPPORTAGE EN CONCLUSIES

Dan komt het moment waar het om draait; het vastleggen van je analyse en conclusies in je rapport, onderzoeksverslag of ontwerp. De wijze waarop je dat doet is afhankelijk van een aantal factoren, zoals beschikbare tijd, ruimte in het rapport, het soort kennis dat je wil laten zien (zie de paragraaf 'soorten interviews en soorten kennis' aan het begin van dit hoofdstuk), en het type conclusies dat je wil trekken. Mogelijk analyseer je niet alleen interviews, maar ook data die je met andere methoden verzameld hebt, zoals observaties en literatuuronderzoek of wil je statistische data-analyses of bouwkundige plananalyses uitvoeren.
Belangrijk is dat je een structuur hebt voor het opschrijven van je analyse. Deze structuur kan gevormd worden door onderzoeksvragen, thema's, verschillende case studies of een ander soort indeling. De analyse bestaat primair uit jouw interpretatie van geordende en gecodeerde interviewdata. Dat betekent dat je een logische verhaallijn gaat opbouwen binnen de gekozen structuur. Daarbij kun je quotes gebruiken, oftewel tekstfragmenten van je respondenten, waarin zij bepaalde zaken heel duidelijk of sprekend voor het voetlicht brengen. De quotes vormen niet jouw analyse, maar dienen vooral ter illustratie en onderbouwing daarvan.

Bij het rapporteren van de analyse zijn drie zaken van belang. Ten eerste leid je het hoofdstuk of paragraaf waarin de analyse besproken wordt, goed in. Met wie heb je gesproken, waarover (in algemene zin), wanneer en waar?
Een tweede aandachtspunt is de verhouding tussen jouw eigen tekst met de analyse, en de hoeveelheid quotes. Het gevaar is dat je tekst vooral gaat bestaan uit veel 'leuke' quotes en weinig interpretatie. Idealiter is die verhouding andersom. Je eigen beschrijvende tekst met de analyse is de hoofdmoot, en daarbij neem je quotes als illustratie op. Dat zal in de praktijk betekenen dat je selecteert uit leuke, sprekende quotes. Het is een belangrijke academische vaardigheid om de essentie uit je analyse te halen.
Een derde aandachtspunt is het trekken van conclusies aan het eind van de paragraaf, het hoofdstuk of rapport. Wat heb je aan de interviews gehad? Welke lessen heb je geleerd uit het relaas van je respondenten, uitgaande van je onderzoeksvragen? Welke inzichten levert dit op in de richting van planvorming, opgaveformulering, ontwerpideeën, programma van eisen, of andere specifieke producten waarin je deze lessen en conclusies wil vertalen?

Ten slotte: we hebben in dit hoofdstuk laten hoe interviewen ingezet kan worden als een wetenschappelijke methode on informatie te verzamelen voor je onderzoek of ontwerp. We hebben voor alle onderdelen van het interviewproces handvaten geboden die je helpen om gestructureerd te werk te gaan. Dat betekent niet dat interviews voorspelbaar zijn. Integendeel, ze bieden je een sprong in het onbekende, de kans om interessante kwesties en opgaven uit te diepen, en je te laten verrassen door de kennis van anderen. Het is daarmee ook een leuke manier om je te verdiepen in je onderwerp. Heel veel succes!

HULPBRONNEN

Voor zowel studenten als hun docenten/mentoren zijn er TU-richtlijnen omtrent onderzoek dat met zogenaamde 'human subjects' werkt. Interviewonderzoek valt onder deze categorie. Deze richtlijnen kan je hier vinden: https://www.tudelft.nl/over-tu-delft/strategie/integriteitsbeleid/human-research-ethics/application

Als er interviews plaatsvinden in reguliere vakken gaat, zijn docenten verantwoordelijk voor het correct doorlopen van de procedure zoals uitgelegd op: https://d2k0ddhflgrk1i.cloudfront.net/TUDelft/Over_TU_Delft/Strategie/Integriteitsbeleid/Research%20ethics/Checklist_HREC_Education_april2019.docx

Een nuttige handleiding voor focusgroepen (groepsinterviews met meer dan drie personen):
https://www.boomhogeronderwijs.nl/media/6/9789059316980_inkijkexemplaar.pdf
.

BRONNEN

Baarda, B., Bakker, E., Julsing, M., Fischer, T., & Van Vianen, R. (2017). *Basisboek Methoden en Technieken. Kwantitatief praktijkgericht onderzoek op wetenschappelijke basis* (6th ed.). Noordhoff Uitgevers.

Evers, J. (2015). *Kwalitatief interviewen: een kunst én kunde* (2nd ed.). Boom Lemma uitgevers Amsterdam.

Oomkes, F, Garner, A., Oomkes, R. (2021). *Communiceren*. Boom Uitgevers.

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Methoden en technieken van onderzoek*. Uitgeverij Pearson.

HOOFDSTUK 13: POSITIES IN DE ARCHITECTUUR

WILLEMIJN WILMS FLOET AND KLASKE HAVIK

De professie van bouwkundig ontwerper kan op heel veel verschillende manieren worden uitgeoefend. Er zijn ontwerpers die aan allerlei verschillende opgaven werken, maar ook specialisten in bijvoorbeeld parkontwerp, de rehabilitatie van achterstandswijken, woningbouw, verbouwingen, ziekenhuizen of publieke gebouwen en noem maar op. In de keuze om aan bepaalde opdrachten te werken spelen ook politieke en sociaalmaatschappelijke (en vroeger ook religieuze) opvattingen en betrokkenheid. Bouwkundig ontwerpers hebben vaak hun eigen visie op het vak, en op hun taak om aspecten van de maatschappij ruimtelijk vorm te geven.

Er zijn ontwerpers die internationaal werken en zelfs een publiek figuur zijn (de zogenaamde starchitects). Sommige van deze internationale sterren maken vooral theoretische projecten (zogenaamde 'papieren architectuur') om het debat over architectuur te voeren. Het is hen niet zozeer om het bouwen te doen; ze publiceren en tonen tekeningen en maquettes op Biënnales, architectuurcentra en musea. Daarnaast zijn er ontwerpers die juist voor een lokale markt werken en andere schijnwerpers en netwerken zoeken om een succesvolle praktijk te voeren; of een ontwerper kiest er voor (anoniemer) deel te zijn van een team dat zich specialiseert in bijvoorbeeld een bepaald onderwerp, maakwijze of vraagstuk en brengt expertise in bij meerdere bureaus.

Voorts zijn er in een ontwerpproces verschillende werkwijzen te hanteren. Traditioneel wordt het ontwerpwerk verricht in teams binnen een bureau. Er zijn ontwerpers die actief toekomstige gebruikers van de gebouwen in het ontwerpproces betrekken, ontwerpers die (historisch) onderzoek standaard deel van het ontwerpproces maken, of die de zintuigelijke ervaring van een bouwwerk centraal stellen.

En dan zijn er verschillende manieren om tot ruimtelijke ontwerpen te komen: de een werkt intuïtief met vormstudie, maquettes en handschetsen, of experimenteert met nieuwe technieken voor parametrisch ontwerp, of ontwikkelt een compositie rationeel via typologie of bedenkt een nieuwe samenlevingsvorm. Technische, sociale wetenschappen en kunst (Science, Humanities en Arts) zijn de verschillende wetenschapsvelden die in architectuur samenkomen, en waar een verschillend gewicht aan kan worden toegekend. Waar je aan werkt, welke rol je als ontwerper op je neemt, welke vormen van onderzoek je doet, op welke manier je een

ontwerpopdracht analyseert en vertaalt in een ontwerpopgave en hoe je een ontwerp vorm geeft is niet alleen een specifieke vakinhoudelijke zaak, maar wordt mede bepaald door een visie op de maatschappij, hoe die op een bepaald moment is georganiseerd en welke ruimtelijke vraagstukken er spelen: er wordt gewerkt in een sociaal, cultureel, economisch politiek krachtenveld. De samenkomst van een vakinhoudelijke benadering en een maatschappelijke visie noem je een ontwerpbenadering of positie.

Verschillende academici in de architectuur en gebouwde omgeving stellen dat er meerdere gemeenschappelijke ontwerpbenaderingen of posities te benoemen zijn, die parallel aan elkaar bestaan. In bepaalde tijden kunnen bepaalde benaderingen dominant zijn –dan is er sprake van een stroming- of juist ontbreken, en ook zijn er vaak dwarsverbanden aan te wijzen. Deze benaderingen ontwikkelen zich in relatie tot de tijd(geest): de architectuur, stedenbouw en bouwtechnologie zelf, en maatschappelijke omstandigheden, economische omstandigheden, ontwikkelingen in de wetenschap, kunsten, de bouwtechnologie, wettelijke regelgeving en stimuleringsmaatregelen, geopolitiek en natuurlijk hoe het vak van de ontwerper wordt gezien.

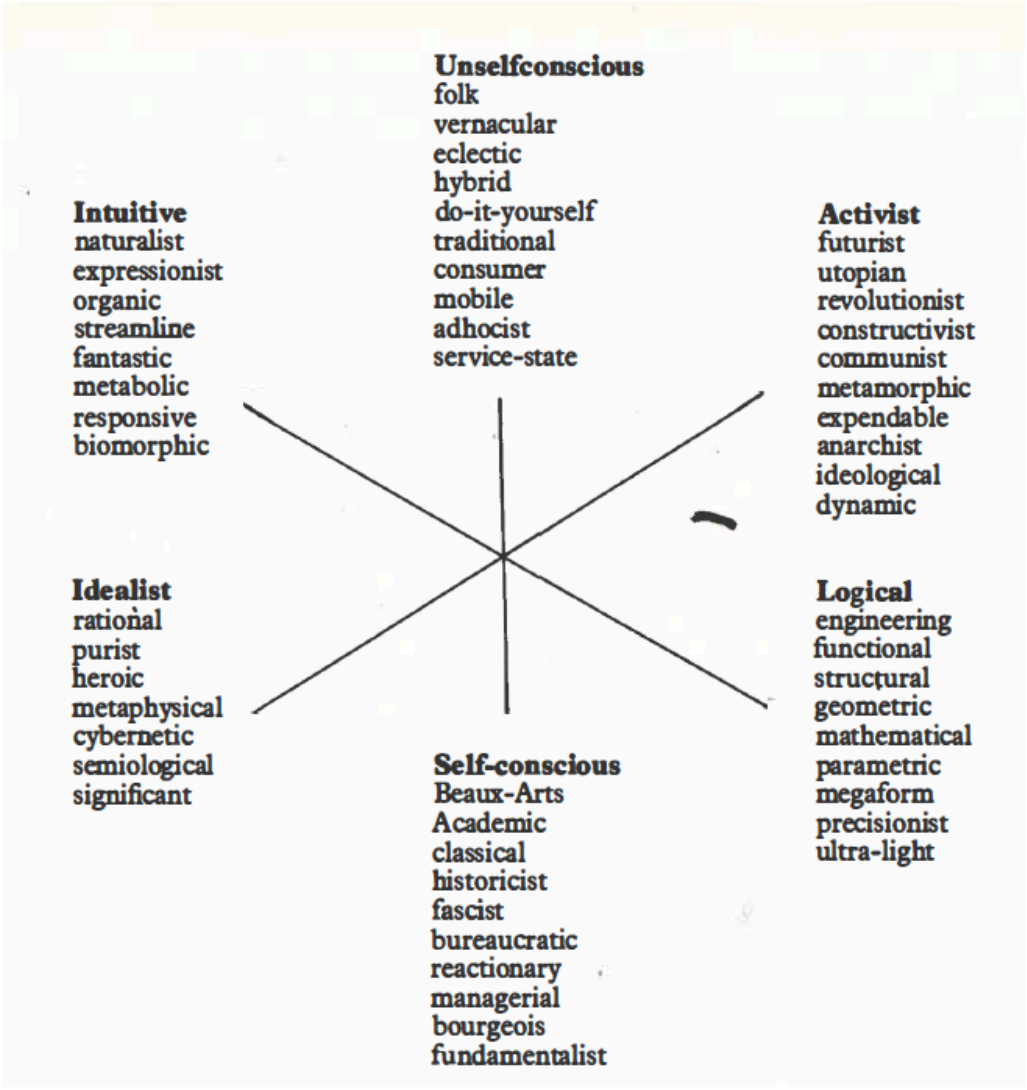
ONTWERPBENADERINGEN

Posities worden op verschillende manieren beschreven, en niet alleen in relatie tot de kenmerken van een tijd, maar ook naar de opvatting en bedoelingen van de auteur. In een theoretisch schrift wordt een kader ontwikkeld dat de uitgangspunten voor een ontwerpproject en de werkwijze in filosofisch verband legitimeert en in een context verankert. In handboeken worden projecten gedocumenteerd die kennis bieden over actuele opgaven, of een collectieve referentie vormen. In publicaties over ontwerponderwijs is de intentie om het spectrum van ontwerpbenaderingen gestructureerd in beeld te brengen, en dat kan op verschillende manieren.

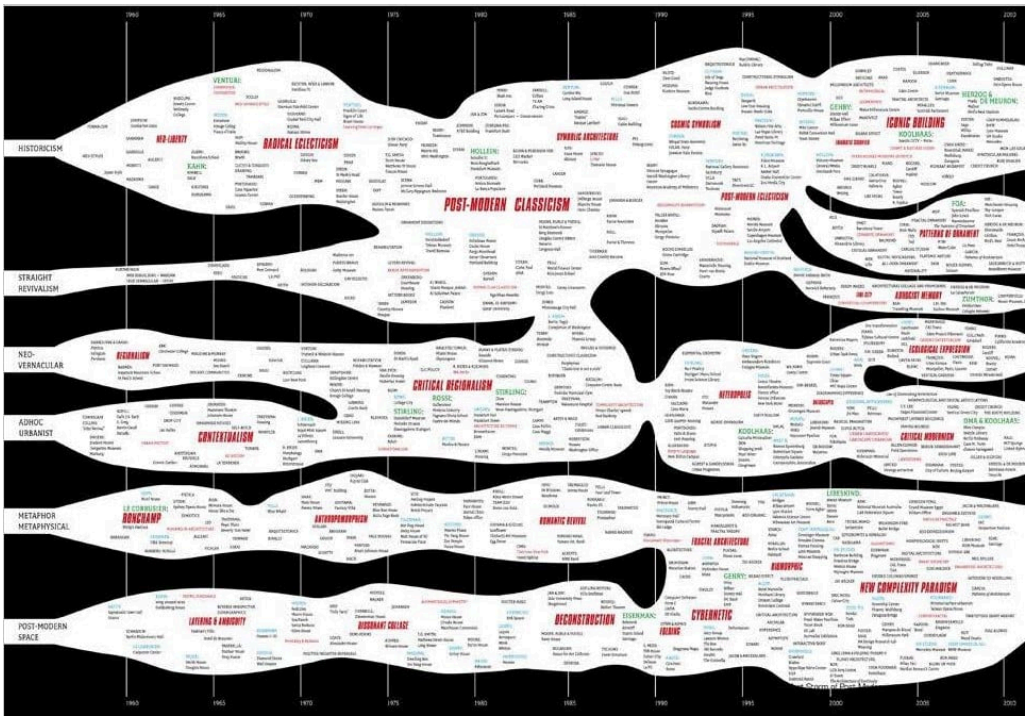
In geschiedenisboeken worden posities vaak geduid als stromingen van architecten en stedenbouwkundigen die een bepaalde vormentaal of stijl delen. Klassieke architectuurgeschiedenisboeken geven een overzicht van stromingen en tendensen en duiden die, via een wetenschappelijke opvatting over geschiedschrijving, maar hebben meestal niet de bedoeling toekomstige ontwerpers de weg te wijzen. Zulke aanwijzingen vind je soms wel in het geschreven werk van architecten en stedenbouwkundigen, bijvoorbeeld via manifesten waarin ze stelling nemen over hoe je in een bepaalde tijd zou moeten werken. Architecten en stedenbouwkundigen publiceren in tijdschriften met een bepaalde signatuur, presenteren zich in openbare bijeenkomsten en spreken over hun werk, een bepaald vraagstuk of er wordt gediscussieerd over grote plannen die in de maak zijn voor een stad; ze zoeken elkaar op tijdens congressen, maar ook excursies en er zijn feesten met jaarprijzen. Ook prijsvragen zijn interessant om verschillende benaderingen van een opgave te kunnen onderscheiden. Er wordt over ontwerpers geschreven in kranten, er worden tentoonstellingen georganiseerd. Kortom de architectonische en stedenbouwkundige cultuur is onderdeel van een publiek debat.

Charles Jencks, een Amerikaanse architectuurhistoricus, kwam in 1969 met een verrassende kijk op posities in de architectuur –in een zoektocht om de toekomst

in 2000 te voorspellen (Jencks 1969). Hij beschouwde architectuur niet zozeer als een ontwikkeling van opeenvolgende verschillende stromingen met een bepaalde vormentaal (stijlen), die opkomen, hoogtepunten hebben en in verval raken. In plaats daarvan onderscheidde Jencks zes verschillende parallel bestaande architectuurtradities op basis van verschillende persoonlijkheidsprofielen voor ontwerpers, met stilistische en maatschappelijke oriëntaties, aandachtsvelden en karakteristieken (zie afbeelding 13.1 en 13.2). Deze door Jencks geformuleerde architectuurtradities vormen de basis van een calendarium waarin architectuur nadrukkelijk als een wetenschappelijk, cultureel, politiek, maatschappelijk en technologisch geëngageerd fenomeen wordt gepresenteerd. Namen van gebouwen, ontwerpers, maar ook belangrijke uitvindingen, nieuwe producten, protestbijeenkomsten en films zijn er in dit overzicht te vinden. Door wereldgebeurtenissen ontbreken bepaalde tradities in bepaalde tijden, aangeduid via witte wolken. Jencks' geloof in de technologische vooruitgang spreekt evident uit zijn overzicht.



13.1 six major traditions in architecture. (Bron: Jencks 1971 pg. 40)



13.2 six major traditions in architecture. (bron: Jencks 2015 from Gil 2019;179)

Leen van Duin en Umberto Barbieri (1999), die de architectonische ontwerpbenaderingen in de twintigste-eeuwse Nederlandse architectuur in beeld brengen, nemen dit idee van parallelle continue tradities over, maar leggen het primaat aan de autonomie van architectuur en planning: zij kiezen er voor een stilistische classificatie van traditionalisme, expressionisme, functionalisme, rationalisme, postmodernisme te koppelen zij aan ontwerpopgaven in de tijd. Ze beschrijven hoe kennis en inzichten in de Nederlandse architectuur en stedenbouw werden ontwikkeld en uitgewisseld via gebouwen, tijdschriften, boeken en congressen, ook in een internationaal perspectief. In een ontwerpbenadering is er volgens hen overeenstemming over theoretische uitgangspunten, ontwerpmethoden, referenties, vorm- en compositie.

Avermaete, Havik en Teerds (2009) bieden via een bloemlezing een spectrum van architectonische posities aan, gekoppeld aan eigentijdse maatschappelijke thema's, met als invalshoek het werken aan de stad als publieke zaak: Perceptie, monumentaliteit, temporaliteit, verschijningsvorm en ruimtelijke praktijken . Ieder thema wordt belicht door zes verschillende standpunten van architecten, die al schrijvend reflecteren op hedendaagse ontwerpvraagstukken in het algemeen of op persoonlijk werk.

Sinds de internationalisering van de Delftse masteropleiding aan de Technische Universiteit Delft (rond 2010) is de academische profilering van de ontwerpers belangrijker geworden, en worden ontwerpbenaderingen in de colleges bij de afdeling Architectuur gekoppeld aan academische kennissystemen, de zogenaamde epistèmes

. Het woord epistème is afkomstig uit het Grieks en betekent 'gemeenschappelijke overtuiging' en staat tegenover Techne, dat vakmanschap of toepassing duidt. Epistemology is de leer van de kennis: hoe wordt kennis ontwikkeld en gedeeld? Een epistème zou je kunnen omschrijven als een bepaald kader van relevante kennis, een denkkader. Elk denkkader kent enkele belangrijke theoretische denkers, vaak filosofen, maar ook bepaalde technieken en instrumenten om naar de wereld te kijken en kennis over de wereld te ontwikkelen. Epistèmes die op dit moment relevant zijn in de architectuur zijn de typo-morfologische, de fenomenologische, de praxeologische, semiologische, de ecologische, en de materiele benadering.

Al deze benaderingen, gekoppeld aan die epistemologische denkkaders geven architecten houvast om na te denken over hoe mensen zich verhouden tot de gebouwde omgeving. Je zou in het kort kunnen zeggen dat de typo-morfologische benadering zich bezighoudt met hoe mensen de gebouwde omgeving ordenen, de fenomenologie met hoe mensen hun leefomgeving ervaren, de semiologie gaat erover hoe mensen betekenis geven aan hun omgeving. De praxeologie bestudeert hoe mensen hun omgeving gebruiken en hoe ze erin zich gedragen. Tenslotte kijkt de materiele benadering naar hoe mensen hun gebouwde omgeving maken, en ecologie hoe mensen zich verhouden tot hun leefomgeving- en tot de leefomgeving van andere soorten. Voor deze bijdrage beperken we ons tot de eerste drie benaderingen: de typo-morfologische, de fenomenologische en de praxeologische.

TYPO-MORFOLOGISCHE BENADERING

De typo-morfologische benadering stelt het gebouw en de gebouwde omgeving als fysiek object centraal. Deze benadering spitst zich toe op de ruimtelijke en materiële opbouw en compositie van architectuur in relatie tot de situatie. Uitgangspunt is dat nieuwe projecten afleesbaar en zorgvuldig worden verankerd in hun omgeving door een nauwkeurige (historische) analyse van de situatie, door voort te bouwen op bestaande patronen (morfologie en typen), en tegelijkertijd door het eigentijdse aan de orde te stellen (context). Ontwerpen worden gezien als een rationele 'logische constructie', wat natuurlijk niet betekent dat ze geen ook poëtische kwaliteiten hebben. De typologie speelt meer op gebouw niveau en kijkt naar terugkerende basisvormen in de gebouwde omgeving, de zogenaamde 'types'. De morfologie is een vergelijkbare benadering die zich vooral richt op de stedelijke vorm. Inherent aan de typologie en morfologie, die ingaan op ruimtelijke aspecten als vorm, schaal en maat, is de ruimtelijke analyse in de vorm van tekeningen en maquettes.

Belangrijke bronnen voor typo-morfologisch onderzoek zijn de boeken van Jean Castex en Philippe Panerai (1990), zoals De Rationele Stad. De stedenbouwkundige Edmund Bacon liet in zijn boek The Design of Cities uit 1962 (Bacon 1962) zien dat de stedelijke structuur van de stad op verschillende manieren is te representeren, bijvoorbeeld als perspectief, als abstracte plattegrond, en als meer ingezoomde plattegrond waar een aantal belangrijke stedelijke elementen, zoals de waterwegen en de belangrijke straten en publieke gebouwen, zijn uitgelicht. De Italiaanse Aldo Rossi (1966), hield een betoog over de architectuur van de stad , waarbij hij een centrale de rol zag voor stedelijke elementen en typologieën, als belangrijke ankerpunten voor het waarborgen van historische continuïteit in de ontwikkeling van de stad.

De afdeling architectuur van de TU Delft heeft een sterke traditie in de plananalyse : een vorm van onderzoek waarbij typologie en morfologie nader bekeken worden aan de hand van precieze architectuurtekeningen. Het proefschrift van Willemijn Wilms Floet (2014) over de *Het hofje Bouwsteen van de Hollandse stad* is een goed voorbeeld van deze onderzoeksmethode. Axonometrische tekeningen, doorsneden en plattegronden, vormen, samen met kaarten en foto's, een uitgebreide documentatie van de typologie van het hofje.

FENOMENOLOGISCHE BENADERING

De fenomenologie houdt zich bezig met de manier waarop we de wereld om ons heen waarnemen. Een van de grondleggers van de fenomenologie is de Franse filosoof Merleau Ponty (1945). Hij schreef in 1945 het boek Phenomenologie de la perception, oftewel fenomenologie van de perceptie . Fenomenologie betekent letterlijk de kunde van de fenomenen. Deze onderzoeksbenadering gaat dus in op de manier waarop de fenomenen (zoals bijvoorbeeld ruimte, tijd, licht, materiaal) aan ons verschijnen. Hij legde daarbij de nadruk op het idee dat we altijd waarnemen met ons lichaam: niet alleen met onze ogen, maar met alle zintuigen. We bestuderen dus de ervaring van onze omgeving met onze verschillende zintuigen, we kijken naar materialiteit van onze omgeving, en naar architectonische details: Hoe ervaar ik een gebouw? Hoe neem ik het waar met mijn zintuigen, hoe klinken mijn voetstappen in de ruimte, wat is de temperatuur, voelt het koud of warm aan? Hoe beweeg ik door een gebouw?

Verschillende architecten hebben zich verdiept in dit thema van de fenomenologie. In de jaren 1970 publiceerde de Noorse architect Christian Norberg Schulz (1970) het boek Genius Loci, Towards a Phenomenology of Architecture . Hier ging hij in op de specifieke identiteit van elke plek, die hij 'Genius Loci', de ziel van de plek noemde. Volgens hem had deze ziel van de plek alles te maken met de manier waarop elke plek een andere zintuiglijke ervaring biedt, door zijn relatie met het landschap, klimaat, materialiteit, licht, enz. De architecten Steven Holl, Juhani Pallasmaa en Alberto Pérez-Gómez (1994) schreven samen het boek Questions of Perception, waarbij ze de benadering van de fenomenologie toepasten op de architectuur. Zij legden de nadruk het idee dat we architectuur waarnemen met al onze zintuigen tegelijkertijd.

Het architectuurtijdschrift OASE, wijdde een uit 2013 aan het thema sfeer. Met onder andere de architecten Peter Zumthor en Juhani Pallasmaa (2013) ging OASE in op het thema sfeer: wat is sfeer in architectuur, hoe ervaren we sfeer in een ruimte, en hoe kunnen we sfeer ontwerpen? De Zwitserse architect Peter Zumthor (2006) sprak zich in *Atmospheres* uit over het begrip sfeer, dat een grote rol speelt in zijn werk. Bij Zumthor's Bruder Klaus kapel in Duitsland, spelen fenomenen als licht en schaduw, zwaarte, materialiteit maar ook bijvoorbeeld geur een rol. Het interieur, met zijn geribbelde betonstructuur, is gemaakt door eerst een soort tipi-constructie van houten stammen te maken, met een opening aan de bovenkant. Vervolgens werd het beton hier in lagen omheen gestort, zodat het volume ontstond dat je nu aan de buitenkant ziet. Vervolgens werden de stammen in brand gestoken, de rook kon weg via het gat in het dak. De ribbels zijn dus de restvorm van die weggebrande stammen. Je kan je dus voorstellen dat ook geur een rol speelt bij de ervaring van deze kapel.

PRAXEOLOGISCHE BENADERING

De praxeologie kijkt naar de dagelijkse praktijk van het leven in de stad, bijvoorbeeld naar de verhalen en gebruiken die iets vertellen over het dagelijks leven, of naar de routes en het gedrag van mensen. Een link tussen fenomenologie en praxeologie werd gelegd door de Deense architect en stedenbouwkundige Steen Eiler Rasmussen (1959) schreef in 1959 het boek *Experiencing Architecture* (vertaald in het nederlands als *Architectuur Beleven*) waarin hij besprak hoe we architectuur en stedelijke ruimte ervaren, als 'geleefde ruimte'. Hij liet zien hoe de dagelijkse praktijken in de ruimte onze ervaring ervan beïnvloeden, bijvoorbeeld door te spreken over een marktplein, dat op marktdagen gevuld is met stemmen van mensen en geuren van handelswaar. Ook voor de Deense stedenbouwkundige Jan Gehl (1960) staan mensen en hun activiteiten voorop als we spreken over architectuur en de stad. Het boek waarmee hij in de jaren 1960 beroemd werd was *Life between buildings*, maar ook later schreef hij vele boeken over de manier waarop we menselijk gedrag in de stad kunnen bestuderen, zoals het boek *How to study public life?* (Gehl en Svarre 2013). Hier spreekt hij over een aantal onderzoeksmethoden om te analyseren hoe inwoners van de stad hun leefomgeving gebruiken, zoals het tellen van mensen in een ruimte, of van de hoeveelheid keren waarop handelingen plaatsvinden; het in kaart brengen van activiteiten, het volgen van mensen om hun routes en gebruiken te analyseren, het houden van enquêtes. Ook draagt hij methoden aan om stadsobservaties vast te leggen, zoals fotografie en het bijhouden van een dagboek.

Bij de ontwerpen van het Japanse architectenbureau Atelier BowWow staat het gebruik van de ruimte centraal. Bij iedere opgave letten zij op het gedrag van mensen in de (openbare) ruimte. Zij verwerken hun analyses van sociaal-ruimtelijke praktijken in gedetailleerde tekeningen waarin niet alleen de gebouwde omgeving maar juist ook de menselijke handelingen getoond worden.

TEN SLOTTE

Het begrip van bovenstaande epistèmes, dus verschillende denkkaders, kan je helpen om posities in de architectuur te begrijpen. Daarbij is het goed om te weten dat de epistèmes in de praktijk niet zo eenduidig zijn en lang niet altijd bewust worden gehanteerd. Ze vormen vooral een middel om bewust over het vak te kunnen praten en ontwerpbeslissingen te legitimeren. In de opleiding Bouwkunde zal je te maken krijgen met verschillende benaderingen. Tijdens je studie ga je verschillende posities verkennen aan het eind van de Bachelor of vanaf de masterfase zal je ook zelf steeds beter weten welke benadering jou past en aanspreekt, en zal je als bouwkundige jouw eigen positie kunnen bepalen. De leerlijn grondslagen en de ontwerpprojecten in de Bachelor opleiding bieden de eerste aanknopingspunten.

BRONNEN

Avermaete, T., Havik, K. en Teerds, H. (eds.) (2009) *Architectural Positions: Architecture, Modernity and the Public Sphere*. Amsterdam: SUN.

Bacon, E. (1967) *Design of Cities*. London, Thames and Hudson

Castex, J., Depaule, J. en Panerai, P. (1990) *De Rationele Stad. Van bouwblok tot wooneenheid*, Nijmegen: SUN.

Duin, L. van, . Barbieri, U., Jong, J. de, Wesemael, P. van en Wilms Floet W.(1999) *Honderd jaar Nederlandse Architectuur, tendensen en Hoogtepunten*. Nijmegen/ Amsterdam: SUN.

Gehl, J. (2006 [1971]) *Life between Buildings. Using Public Space*. Copenhagen: Danish Architectural Press.

Gehl, J. en Svarre, B.(2013). *How to Study Public Life.* Washington: Island Press.

Gil, B. (2019) Six Traditions, Theory of Architecture, *JOELHO* 10, https://doi.org/ 10.14195/1647-8681_10_11

Holl, S., Pallasmaa, J. en Pérez-Gómez, A. (1994) Questions of Perception, Tokyo: *A+U* (Special Issue).

Jencks, Ch. (1971) Six major traditions in architecture. In: Jencks, Ch. (1971) *Architecture 2000: Predictions and Methods*. NewYork: Praeger/London: Studio Vista.

Merleau-Ponty, M. (1945) *Phénomènologie de la perception*. Paris: Gallimard. Nederlandse vertaling: (2009) *Fenomenologie van de waarneming*. Amsterdam: Boom uitgevers.

Norberg Schulz, C. (1980 [1979]) *Genius Loci, Towards a Phenomenology of Architecture*. London: Academy Editions.

Rasmussen, S.E. (1993 [1959]) *Experiencing Architecture*. Cambridge, MA: MIT Press. Nederlandse vertaling: (1983) *Architectuur beleven*. 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij.

Rossi, A. (1966) *L'Architettura della Città*. Padua: Marsilio Editori. Nederlandse vertaling: (2002) *De architectuur van de stad*. Nijmegen: Sun.

Wilms Floet, W. (2016) *Het Hofje. Bouwsteen van de Hollandse Stad 1400-2000.* Nijmegen: Van Tilt.

Zumthor, P. (2006) *Atmospheres. Architectural Environments, Surrounding Objects*. Basel: Birkhäuser.

HOOFDSTUK 13.1: MONO-, INTER-, TRANSDISCIPLINAIR WERKEN

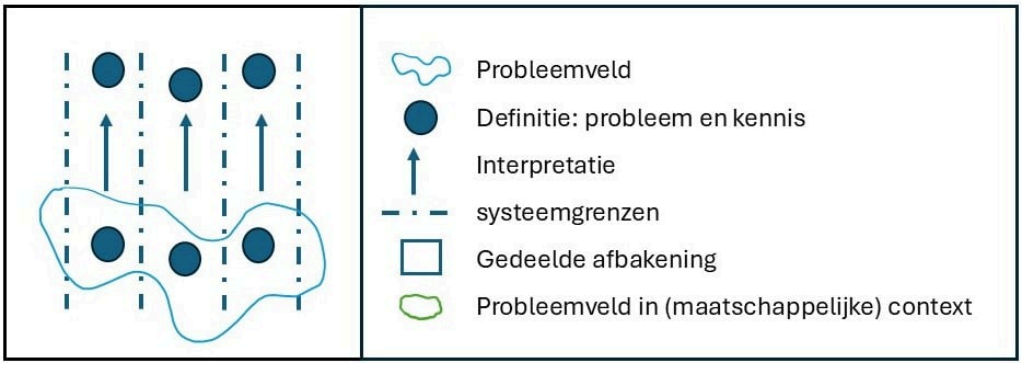
SAKE ZIJLSTRA AND REMON ROOIJ

INLEIDING

Bouwkunde, maar ook de TU Delft, positioneert zich expliciet als een integrerende (ontwerp)discipline. Kamp (2016) noemt competenties op het gebied van interdisciplinaire integratie als een van de sleutelelementen voor ingenieurs in de toekomst. Een belangrijk onderdeel van integratie is het met elkaar verbinden van verschillende disciplines en van mensen met verschillende (disciplinaire) achtergronden, en hen professioneel laten samenwerken. Deze bijdrage richt zich op het begrijpen van de verschillende vormen van werken: monodisciplinair, multidisciplinair, interdisciplinair en transdisciplinair. Elke vorm van disciplinariteit heeft waarde op zichzelf, maar om de huidige en toekomstige complexe maatschappelijke vraagstukken aan te pakken, is een monodisciplinaire benadering alleen niet meer voldoende ("een interdisciplinaire mentaliteit die nodig is om complexe uitdagingen aan te gaan," Van der Hagen et al., 2025; p. 7). Welke vaardigheden voor de verschillende manieren van samenwerken met disciplines worden gevraagd, komt in deze bijdrage aan de orde.

MONODISCIPLINAIR: DE GROEI VAN SPECIALISMEN EN EXPERTISES

Bouwkunde in Delft werd in deel A al expliciet gepositioneerd als zelfstandige discipline (sinds 1904) en bestaat uit een samenstel van sub-disciplines (hoofdstuk 3). Bouwkunde leunt naast het ontwerp denken op verschillende andere disciplines: de kunsten, de geesteswetenschappen, de sociale wetenschappen, de natuurwetenschappen, de ingenieurswetenschappen. Kan Bouwkunde dan een monodiscipline zijn? Met toenemende kennis en de ontwikkeling van wetenschap is het aantal specialismen over de jaren, decennia, eeuwen toegenomen. In de bouw is dat bijvoorbeeld terug te zien door het aantal betrokkenen in ontwerp, uitvoerings- en beheersprocessen. Voor verschillende gebouwdelen zijn specialistisch ontwerpers nodig maar ook gespecialiseerde ingenieurs, installateurs, constructeurs, bouwfysici, organisatoren (bouwmanagement), bouwers (aannemers) etc.



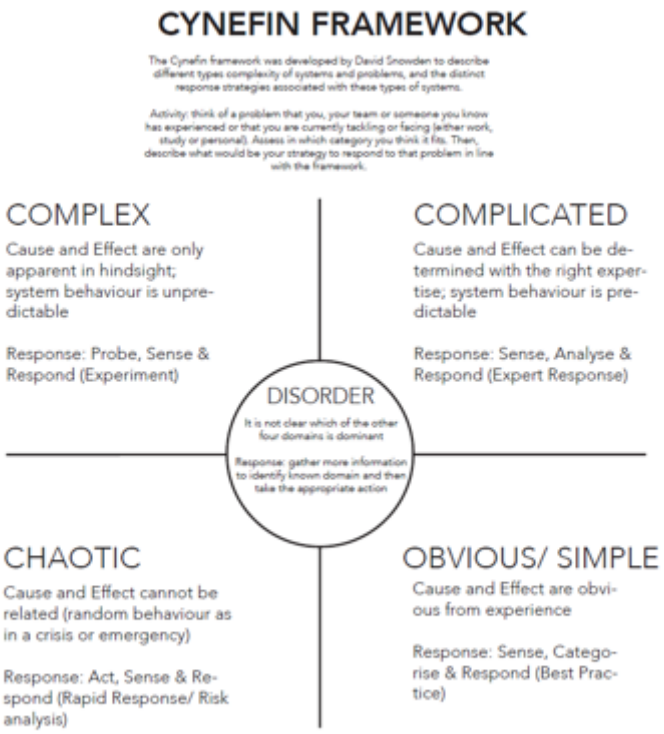
Afbeelding 13.1.1: Monodisciplinaire interpretatie van een probleem(veld) leidt tot afzonderlijke probleemdefinities en geïsoleerde bijdragen aan kennis. (auteurs gebaseerd op Bohm 2024:35)

Voor de verschillende ruimtelijke schaalniveaus of ruimtelijke condities hebben zich binnen de Bouwkunde in de loop van de tijd verschillende ruimtelijke ontwerpspecialismes ontwikkeld: binnenhuisarchitect, architect, stedenbouwkundig ontwerper, regionaal ontwerper, landschapsarchitect, bouwtechnisch ontwerper, om er een paar te noemen. Deze specialismen kijken naar een gedeeld onderwerp of probleem, zoals de gebouwde omgeving, maar elk in hun eigen specialisme (zie afbeelding 13.1.1). Specialismen hebben zich onder andere ontwikkeld door de snel voortschrijdende wetenschap. De verdergaande verdieping en telkens meer precieze ontleding van eigenlijk alles. Van de natuur, tot objecten daarin als de mens, het genoom, de elementaire deeltjes, het heelal (zie afbeelding 13.1.2). Die toename aan specialismen is ook in de faculteit Bouwkunde waarneembaar en georganiseerd in de genoemde sub-disciplines.



Afbeelding 13.1.2: citaat Jules Deelder Kamagurka (in: NRC Handelsblad 20-12-2019 © 2026 Kamagurka/ ComicHouse.nl)

De eindtermen van de bachelor Bouwkunde zijn expliciet over het doel: integraal leren ontwerpen (zie artikel 1.6 van het studentenstatuut van Bouwkunde). Van de BSc Bouwkunde studenten wordt verwacht dat ze de (sub)disciplines dus op een manier bij elkaar kunnen brengen en met elkaar in verband kunnen brengen: een monodiscipline die specialismen/sub-disciplines integreert in een ruimtelijk ontwerp. BSc Bouwkunde is dus minder monodisciplinair dan dat het wellicht lijkt voor buitenstaanders, maar ook minder interdisciplinair dan menigeen binnenshuis soms denkt. De masterprogramma's (en tracks) van de faculteit Bouwkunde specialiseren in deeldisciplines: Architectuur, Bouwtechniek, Landschapsarchitectuur, Stedenbouw, Management in the Built Environment en Geomatics. De opleiding MADE (Metropolitan Analysis Design Engineering) leidt op tot specialisten in inter- en transdisciplinariteit in de gebouwde omgeving.
Of een samenwerking monodisciplinair is of niet, kan dus afhangen vanuit welke positie en perspectief naar het team gekeken wordt. Iedereen – ongeacht positie en perspectief – zal het snel eens zijn dat wanneer vier architecten met elkaar samen werken, dit een monodisciplinair team betreft. Maar wanneer een architectonisch ontwerper, een stedenbouwkundig ontwerper, een landschapsarchitectonisch ontwerper, en een bouwtechnisch ontwerper samenwerken, ligt dit iets anders. Bouwkundigen zelf vinden dit team waarschijnlijk heel divers. Maar voor niet-bouwkundigen zijn dit allemaal vergelijkbare 'ontwerpers' en zien zij wellicht wel een monodisciplinair team.



Afbeelding 13.1.3: Complexiteit volgens het CYNEFIN framework (bron: workshop Van der Bijl-Brouwer, gebruik met toestemming, gebaseerd op Snowden and Boone 2007).

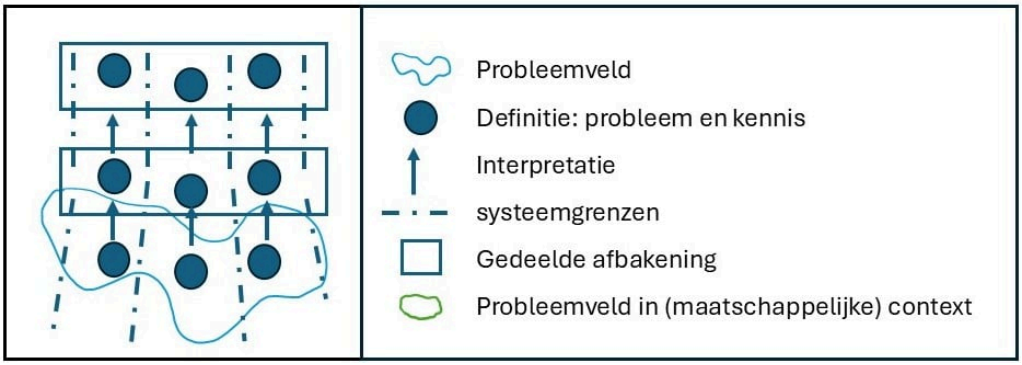
Monodisciplinariteit is heel geschikt voor afgebakende, definieerbare vraagstukken en onderzoeksvragen, waar relaties (vermoedelijk) duidelijk zijn. Wanneer de complexiteit toeneemt is het gepast(er) om anders te werk te gaan. De complexiteit neemt toe wanneer meer disciplines en actoren betrokken zijn bij een vraagstuk; oorzaak en gevolg niet helder zijn; systemen elkaar dusdanig beïnvloeden dat ze niet gescheiden kunnen worden; uitkomsten onvoorspelbaar zijn (zie afbeelding 13.1.3). Toenemende complexiteit betekent toenemende onzekerheid: onvoorspelbaarheid, onvolledigheid en meervoudigheid (Bohm, 2024).

> "Onvoorspelbaarheid is onzekerheid over hoe de toekomst eruit zal zien. Onvolledigheid van kennis gaat over een gebrek of de onvolmaaktheid van kennis die leidt tot onzekerheid. Meervoudigheid van kennis is de onzekerheid die voortkomt uit complexe problemen, waarbij verschillende experts niet tot hetzelfde antwoord op een vraagstuk kunnen komen." Bohm 2024:25

MULTIDISCIPLINAIR: SAMEN MAAR VERDEELD

In het geval van een multidisciplinaire aanpak, bekijken meerdere en verschillende specialisten elk vanuit hun eigen (sub)discipline een gedeeld vraagstuk. In de aanpak

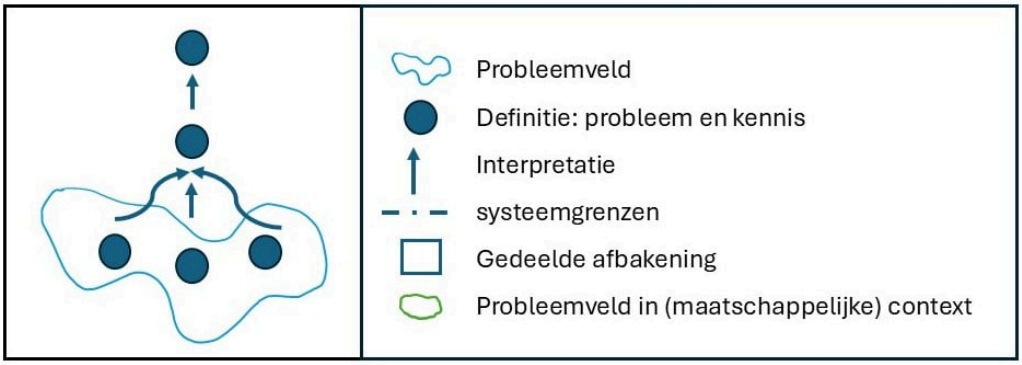
van het vraagstuk neemt ieder zijn eigen 'geïsoleerde' deel op zich. Het bijeenbrengen zorgt voor interactie tussen deze specialisten en een samengestelde oplossing, maar alle onderdelen zijn relatief op zichzelf staand (integer). Dat betekent dat vanuit elke discipline een bijdrage geleverd is aan het vraagstuk, maar er geen sprake is van (diepe) integratie van die bijdragen, zowel niet in probleemperceptie of -definitie, als in interventie- of oplossingsrichting. Afbeelding 13.1.4 geeft dat weer en toont aan dat dat leidt tot bijdrage aan 'nieuwe kennis' in de 'eigen' academische wereld (zogenoemde silo's).
Voor bouwkunde kan dit betekenen dat voor een vraagstuk een (kennis)oplossing vanuit 'the arts', vanuit de 'social sciences', en vanuit 'engineering' wordt gegeven. Die oplossingen zijn op dat moment nog niet met elkaar geïntegreerd, maar hebben wanneer er een ontwerpproces doorlopen is, wel interactie met elkaar met betrekking tot het vraagstuk. Er moet, in zekere zin, afstemming geweest zijn over waar de grenzen van de bijdrage en daarmee de disciplines liggen om samen aan het vraagstuk te werken. Tegelijk kunnen de (kennis)oplossingen ook zonder elkaar bestaan.



Afbeelding 13.1.4: Multidisciplinaire interpretatie van een probleem(veld)/opgave leidt tot een gezamenlijke afbakening van een domein waarin elk in afzondering bijdraagt aan kennis. (auteurs gebaseerd op Bohm 2024:35)

INTERDISCIPLINAIR: GEZAMENLIJK EN GEÏNTEGREERD

Een interdisciplinaire manier van werken vergt naast de interactie van een multidisciplinaire aanpak tevens een diepe vorm van integratie en het overschrijden van disciplinaire grenzen (disciplinary boundary crossing). De interdisciplinaire aanpak levert (nieuwe) geïntegreerde probleemdefinities, kennisvragen en (kennis)oplossingen op en zijn een ondeelbaar resultaat. Als manier van werken betekent dit dat het van 'samenwerken' naar 'gezamenlijk werken' verschuift: de disciplines kunnen niet langer in isolement een oplossing voor het vraagstuk voorstellen; de taken zijn ondeelbaar; de oplossing (of het vraagstuk) is zo ondeelbaar dat een mono- of multidisciplinaire aanpak zinloos is. Om in gezamenlijkheid tot een oplossing (of: plan, visie, strategie, interventie, dienst, product, en dergelijke) te komen, is het gebruik van specifieke integrerende methoden en -technieken aan te bevelen omdat deze leiden tot meer integraliteit, samenhang (cohesie), en coherentie (zie afbeelding 13.1.5).



Afbeelding 13.1.5: Interdisciplinaire interpretatie van een probleem(veld)/opgave, leidt tot een gezamenlijke probleemstelling/opgaveformulering waarin in gezamenlijkheid wordt bijdragen aan kennis. (auteurs gebaseerd op Bohm 2024:35)

Integratie, maar ook vooral het begrip hebben voor en (disciplinaire) bescheidenheid tonen richting andere (onbekende) disciplines, is niet eenvoudig. Horn, Urias, en Zweekhorst (2022) onderscheiden vier typische reacties op kennisintegratie: naïef, assertief, accomoderend, integratief (zie afbeelding 13.1.6). Naïef gedrag (in deze context) bestaat uit het uit de weg gaan van conflicten door roze-bril-optimisme, onzichtbaarheid door het niet opkomen voor de eigen kennis, en/of onvolledig begrip van het interdisciplinair samenwerken en de daarbij horende uitdagingen. Concreet uit zich dit in het bijdragen met algemeenheden, en onvoldoende ver- en erkenning van verschillen in wereldbeelden. Assertief gedrag bestaat eruit dat teamleden hun unieke kennis en eigen perspectief actief bijgedragen. Het verrijkt het gezamenlijke werk, maar een risico is dat het op zichzelf blijft staan (werken in silo's), inflexibel is of (relatief) te veel aandacht vraagt. Naïef en assertief kunnen leiden tot een manier van werken die vergelijkbaar is met een multidisciplinaire aanpak. Accomoderend gedrag richt zich op het proces van kennisintegratie door goed, actief te luisteren, vragen te stellen en bruggen te bouwen tussen disciplines. Een risico kan zijn dat door een overmatige focus op het proces, de eigen disciplinaire bijdrage uit het zicht verdwijnt. Integrerend gedrag verkent, bevraagt en onderzoekt actief wanneer er een vermoeden is van disciplinaire verschillen. Er wordt geluisterd en gevraagd, maar tegelijk ook eigen disciplinaire kennis ingebracht door essentiële disciplinaire concepten en waarden te delen en uit te leggen, en nieuwe, gemeenschappelijke en/of gedeelde voor te stellen. In feite is er een gelijkwaardige dialoog, die leidt tot een gedeelde verbinding en begrip via een gedeelde 'taal'. In die taal worden gedeelde definities gebruikt op basis van consensus, welke niet altijd of zelfs vaak niet overeenkomstig zijn met de 'eigen' disciplinaire definities. De taal werkt trouwens doorgaans ook als emancipator: de actoren hebben deze samen moeten leren en ontwikkelen en beheersen haar even goed. Het integratieve gedrag zorgt voor het meest geïntegreerde resultaat.

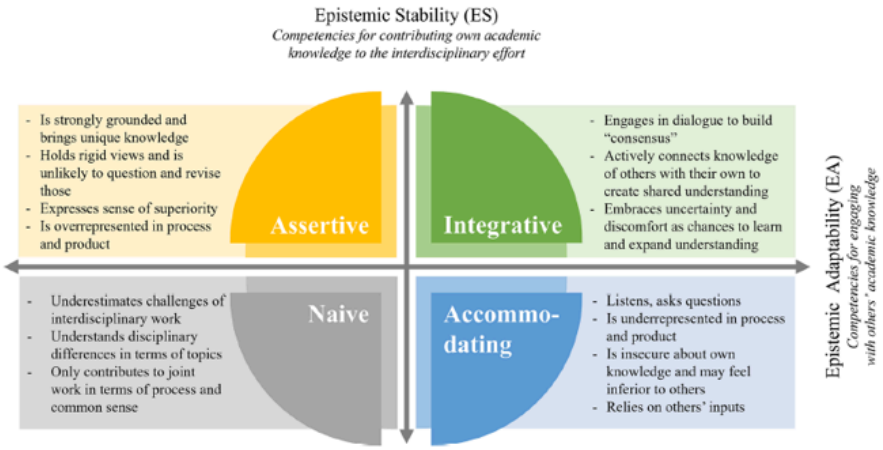
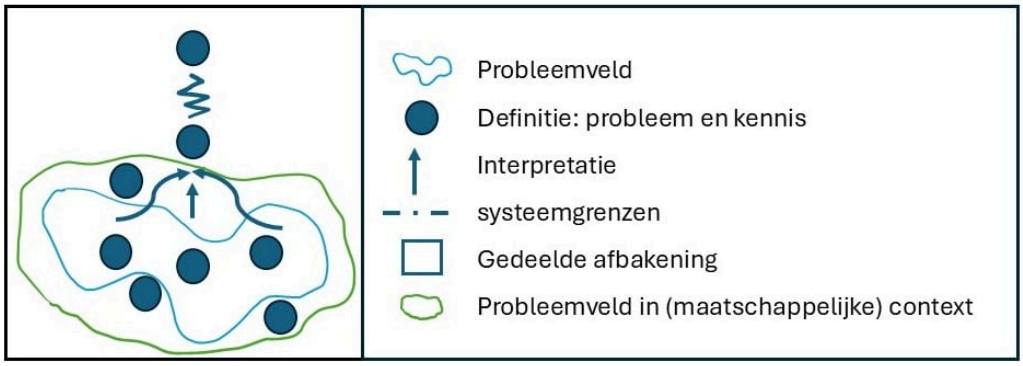


Fig. 1 Schematic representation of epistemic competency space for interdisciplinarity; the axes represent the epistemic stability (ES) and epistemic adaptability (EA) competencies and the quadrants the four typical behaviours we observed

Afbeelding 13.1.6: schematische weergave van de epistemologische competenties van interdisciplinariteit, de assen vertegenwoordigen epistemologische stabiliteit en epistemologische aanpasbaarheid (bron: figuur 1 uit Horn et al. 2022;10).

TRANSDISCIPLINAIR: CO-CREATIEF DOOR OPENHEID, GEZAMENLIJKHEID, ONVOORSPELBAARHEID

De transdisciplinaire aanpak gaat bij het aangaan van een vraagstuk uit van de aanname dat: het vraagstuk niet monodisciplinair op te lossen is; er sprake is van ondeelbaarheid zoals in een interdisciplinaire aanpak; verschillende actoren uit de samenleving betrokken (moeten) zijn en een rol hebben- zoals kennisinstellingen, industrie/praktijk, overheid, civil society (al dan niet georganiseerde burgers), en de natuur als zogenoemde stille actor – ; en dat het vraagstuk op voorhand ondefinieerbaar is. De aanpak is niet alleen gezamenlijk, maar ook open en onvoorspelbaar: door de openheid is niet vooraf bekend welke disciplinaire actoren en/of welke maatschappelijke actoren op zullen staan om deel te zijn van de transdisciplinaire aanpak. Daarmee is er naast interactie en integratie ook sprake van co-creatie: van de aanpak, probleem(veld)definitie, en (interventie)voorstel. Feitelijk is er sprake van een gedeeld eigenaarschap, of dat kan gedurende de aanpak ontstaan (zie ook toekomstig hoofdstuk 'participatie'). Afbeelding 13.1.7 geeft weer hoe interdisciplinair en transdisciplinair in gezamenlijkheid bijdragen aan nieuwe kennis(oplossingen).



Afbeelding 13.1.7: Transdisciplinaire interpretatie van een probleem(veld)/opgave leidt tot een gezamenlijke probleemstelling / opgaveformulering waarin in gezamenlijkheid wordt bijdragen aan kennis. (auteurs gebaseerd op Bohm 2024:35)

Het bepalen van de actoren die betrokken worden in de transdisciplinaire aanpak is van belang. De term 'belanghouders' (stakeholder) geeft aan dat een actor een feitelijk belang heeft in een zaak (wellicht zelfs een 'aandeel'; shareholder). Een maatschappelijke actor kan meer of minder verbonden zijn aan een vraagstuk. En wanneer de 'grote maatschappelijke uitdagingen' als vraagstuk centraal staan, zijn de actoren doorgaans minder helder af te bakenen, omvangrijker en abstracter; denk bijvoorbeeld aan 'toekomstige generaties'. De term 'extra-academic actor' is mogelijk een passender benaming dan 'maatschappelijke actor', of 'extern belanghebbende' omdat er een grotere variëteit aan belangen, krachten en bronnen achter kan schuilgaan. De term beoogt aan te geven dat de actor net zo goed kennishouder is, maar dan buiten een formele academische kennisinstelling, zoals een universiteit, universitair medisch centrum of onderzoeksinstituut, en beoogt beide actoren op gelijke(re) voet te zetten (O'Sullivan, 2023). Het geeft ook de openheid om 'andere (type) kennis' in de aanpak te betrekken (Van der Bijl-Brouwer 2022, zie afbeelding 13.1.8). En open te staan voor de mogelijkheid om met niet-menselijke actoren te werken.

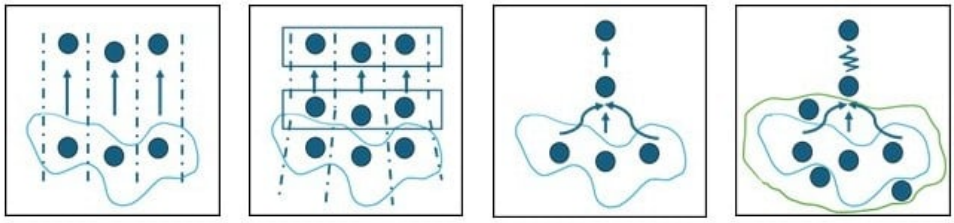


Afbeelding 13.1.8: Drie kennisdomeinen die in een transdisciplinaire aanpak (onderzoek) meegenomen kunnen worden (Van der Bijl-Brouwer 2022:4).

Transdisciplinair werken vraagt dus om niet alleen de verschillende betrokken disciplines te herkennen en mee te nemen in de aanpak. Het vraagt deze disciplines om open te staan voor inbreng van extra-academici, niet-experts en mogelijk zelfs niet-mensen en nog-niet-geboren-mensen. Het is aan het team om gezamenlijk te bepalen hoe belangen te wegen, op elk moment nieuwe disciplines of stakeholders mee te kunnen nemen, en gezamenlijk de probleemdefinitie en 'oplossing' te (her)definiëren. Pearce en Ejderyan (2019) zien de activiteit van het gezamenlijk begrijpen van de opgave ('joint problem framing') als essentieel voor een transdisciplinaire aanpak.

"TAKE AWAYS"

De verschillende disciplinaire aanpakken verschillen, maar de grenzen zijn in de praktijk niet altijd duidelijk te (onder)scheiden. Dat komt alleen al doordat (bijvoorbeeld) bouwkunde niet zomaar 'simpel' als monodiscipline gezien kan worden. Het is ten minste een samenstelling van sub-disciplines. Afbeelding 13.1.9 geeft de verschillende disciplinaire aanpakken naast elkaar weer.



Afbeelding 13.1.9: De verschillende aanpakken volgens disciplinaire, multidisciplinaire, interdisciplinaire of transdisciplinaire wijze (auteurs gebaseerd op Bohm 2024;35.)

Heel beknopt zijn de verschillende aanpak als volgt te duiden:
• Monodisciplinair als aanpak ontwikkelt specialistische kennis: het verdiept sub-disciplines.
• Multidisciplinair als aanpak beschouwt samen met andere disciplines interactief een vraagstuk, maar elk verdeeld als gedeconstrueerd deel van het vraagstuk.
• Interdisciplinair als aanpak werkt in gezamenlijkheid aan een vraagstuk en komt tot een geïntegreerde (kennis)oplossing.
• Transdisciplinair is een open, onvoorspelbare aanpak en betrekt extra-academici in co-creatie. Het leidt tot geïntegreerde, ondeelbare oplossingen in vele gedaantes (niet gelimiteerd tot kennis), borgt de toepassing.
Elke vorm van disciplinair werken vraagt eigen vaardigheden en methodes. Transdisciplinair werken onderscheidt zich door het herkennen en erkennen van andere kennisvelden en kennisvormen (dan academische); het loslaten en mogelijk afscheid nemen van disciplinaire oplossingen; het kunnen omgaan met (extreme) onvoorspelbaarheid en aanpassingsvermogen; en bescheidenheid.
Een valkuil bij het praten over disciplinaire aanpakken kan zijn om een integrerend specialisme of een brede discipline te verwarren met inter- of transdisciplinair werken. Een vergelijkbare valkuil kan zijn dat onder verschillende benamingen in

verschillende disciplines andere vormen van disciplinariteit bedoeld worden. Multidisciplinariteit wordt bijvoorbeeld op verschillende plekken als parapluterm gebruikt. Een goed gebruik is mede daarom om tijd te nemen om in gezamenlijkheid de afbakening van de bedoelde disciplinariteit te bepalen bij het begin van een meer-dan-mono-disciplinaire aanpak.

REFLECTIE

Bouwkundigen zien zichzelf doorgaans als integrerende specialisten. Maar tegelijk kijken anderen ook naar bouwkundigen als monodisciplinaire specialisten (de ontwerper) en worden de bouwkundigen gevraagd om voorbij hun eigen discipline te kijken en toe te geven dat andere specialisten meer en/of andere kennis hebben over wat een bouwkundige als deel van het eigen specialisme ziet. Het vraagt de bouwkundige om geregeld (meer) interdisciplinair te gaan werken en daagt uit om transdisciplinaire vaardigheden te ontwikkelen en te gebruiken. Het vraagt van een bouwkundig individu in ieder geval om zichzelf expliciet te positioneren in elk project.

LITERATUUR

Van der Bijl-Brouwer, M. (2022) Design, one piece of the puzzle: A conceptual and practical perspective on transdisciplinary design, in Lockton, D., Lenzi, S., Hekkert, P., Oak, A., Sádaba, J., Lloyd, P. (eds.), *DRS2022*: Bilbao, 25 June – 3 July, Bilbao, Spain. https://doi.org/10.21606/drs.2022.402

Bohm, N. (2024) *Educating uncertainty, how students and teachers deal with uncertainty in transdisciplinary courses on urban sustainability*, TU Delft, OPEN doi.org/10.71690/abe.2024.18

Horn, A., Urias, E. and Zweekhorst, M. B. M. (2022). Epistemic stability and epistemic adaptability: Interdisciplinary knowledge integration competencies for complex sustainability issues. *Sustainability Science*. (Online) (DOI): https://doi.org/10.1007/s11625-022-01113-2

Kamp, A. (2016) *Engineering Education in a Rapidly Changing World. Rethinking the Vision for Higher Engineering Education*. Second, revised edition. TU Delft, Delft, the Netherlands

Kamp, A. (2020). *Navigating the landscape of higher engineering education, coping with decades of accelerating change ahead*, TU Delft, 4TU

O'Sullivan, G. (2023). *Shaping transdisciplinary, challenge-based education using knowledge creating teams from five European universities: A realist evaluation*, University of Dublin Trinity College. Dublin, Ireland

Pearce, B.J., Ejderyan, O. (2020) Joint problem framing as reflexive practice: honing a transdisciplinary skill. *Sustain Science* 15, 683–698 https://doi-org.tudelft.idm.oclc.org/10.1007/s11625-019-00744-2

Van der Hagen, T. Hellendoorn, H. en Kroonenberg, S. (2024) *Onderwijsvisie 2024-2030, onderwijs voor toekomstbestendige ingenieurs*, TU Delft.

Studentenstatuut bouwkunde https://www.tudelft.nl/studenten/bk-studentenportal/onderwijs/reglementen-en-regelingen/studentenstatuut

HOOFDSTUK 14: BOUWKUNDE ALS ONTWERPEN VOOR WAARDEN: VOORBEELDEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN

PIETER VERMAAS

SAMENVATTING

Dit hoofdstuk gaat over bouwkunde als ontwerpen voor waarden. In paragraaf 1 worden drie voorbeelden van architectuur en stedenbouw besproken waarbij specifieke waarden een rol hebben gespeeld in ontwerpkeuzen. De architecten en stedenbouwkundigen verwerkten de bouwkundige, maatschappelijke en morele waarden van hun tijd in hun ontwerpen, en namen soms ook hun meer persoonlijke waarden daarin mee.Paragraaf 2 gaat over waarden en ethiek in relatie tot bouwkunde. Er wordt ingegaan op wat waarden zijn en op de vraag waar waarden vandaan komen. Waarden zijn zaken die wij nastrevenswaardig vinden om een goede gebouwde omgeving, een goede maatschappij of het goede leven te realiseren. Ethiek is enigszins een bron voor waarden; belangrijkere bronnen zijn de bouwkunde zelf, bewoners en gebruikers, de wet en religie.De derde paragraaf beschrijft kort manieren waarop bouwkundigen ontwerpen voor waarden, en geeft ook voorbeelden van hoe dat mis kan gaan. Architecten en stedenbouwkundigen hebben verschillende bronnen en manieren van werken om te ontwerpen voor waarden, zoals regelgeving, analyse van bestaande ontwerpen en ontwerpmethoden. Succes is echter niet gegarandeerd: ontwerpen voor waarden kan mislukken of verkeerd uitpakken.De laatste paragraaf gaat dieper in op de verantwoordelijkheid van ontwerpers. Omdat architecten en stedenbouwkundigen kunnen ontwerpen met en voor bouwkundige, maatschappelijke en morele waarden, en daarbij soms ook hun persoonlijke waarden meenemen, bepalen zij mee welke waarden in onze gebouwde omgeving worden gerealiseerd. En dat levert de vraag op hoe zij dat op een ethisch juiste manier kunnen doen.

WAARDEN IN DE BOUWKUNDE

Een van de beelden die bestaat van de moraal is dat het handelen van mensen ordent in goed en slecht, en daarmee mensen en bouwkundigen vooral beperkingen oplegt. De moralist is in dat beeld een politieagent, die vertelt wat je niet mag doen en die je terugfluit in het geval je een bouwkundige, maatschappelijke of morele waarde hebt geschonden. De om esthetische redenen zonder leuningen ontworpen trap is in de meeste situaties verboden omdat die niet veilig is. De binnenstad van Parijs mag

wegens haar historische waarde niet worden gesloopt om plaats te maken voor strak geordende hoogbouw. En je moet eerlijk aan je opdrachtgevers vertellen wat wel en wat niet gebouwd kan worden.
In deze paragraaf laten we zien dat waarden zoals efficiëntie, veiligheid, gelijkheid en duurzaamheid, ook een constructieve rol spelen in het werk van ontwerpers en ontwerpteams. We presenteren drie voorbeelden uit de sociale woningbouw in het begin van de twintigste eeuw, waarbij de architecten en stedenbouwkundigen de maatschappelijke en morele waarden van hun tijd verwerkten in hun ontwerpen. Door voor mensen te bepalen wat ze wel en niet konden doen, werden zij zelf ook enigszins moralisten.
Begin twintigste eeuw ontstond een beweging in de architectuur en stedenbouw die ook voor de minder bedeelden in de maatschappij goede woningen wilde maken. Deze sociale woningbouw is in feite onderdeel van een grotere beweging waarbij onder andere vrouwen meer rechten kregen en kinderarbeid werd afgeschaft. De waarden in deze periode zijn te omschrijven met begrippen als sociaal, gelijk en inclusief. We geven in deze paragraaf drie voorbeelden, lopend van kleine naar grotere schaal.

DE FRANKFURTER KÜCHE EN HET MODERNE LEVEN

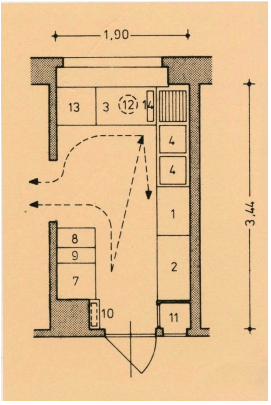
Het eerste voorbeeld komt uit Frankfurt, Duitsland, en is een keuken ontworpen door een ontwerpgroep onder leiding van de Oostenrijkse architect Margarete Schütte-Lihotzky (1897–2000). De keuken is bekend geworden als de 'Frankfurter Küche' (figuur 14.1). Ook al zie je het er misschien nu niet aan af, begin van de twintigste eeuw was dit in de sociale woningbouw een enorm luxueuze keuken. Dat zo'n soort van keuken met zoveel machines en laden, beschikbaar kwam, werd echt gezien als een stap voorwaarts naar het moderne leven met alle luxe en geneugten die daarbij horen.



14.1 "Frankfurter Küche" uit het Publiek Domein.

Aan de plattegrond (figuur 14.2) kun je zien, dat de keuken goed doordacht is ontworpen. Er is nagedacht over welke handelingen je tijdens het koken verricht en wat de snelste manier is om door de keuken heen te lopen. De keuken was dus niet alleen ontworpen voor luxe, maar ook voor efficiency. Koken als gemechaniseerde manier van voedselbereiding, in zekere zin als een machinekamer. Denk aan

Frederick Taylor, die rond het begin twintigste eeuw hetzelfde deed met het ontwerp van fabrieken. Naast Efficientie heeft Margarete Schütte-Lihotzky in dit ontwerp ook de waarde hygiëne verwezenlijkt.



14.2 Plattegrond van de Frankfurter Küche uit Küche Frankfurter Küche – Ulis Culinaria (ulis-culinaria.de); niet beschikbaar voor vrij hergebruik

In lijn met het functionalisme in de bouwkunde kreeg het koken haar eigen ruimte. In de sociale woningbouw heeft iedereen recht op een goede woning. In een goede woning is er voldoende plaats om voor elke functie een eigen ruimte te hebben. De keuken werd daarmee een rationeel verantwoorde plek om te koken. Het familieleven – een andere functie – werd gepland in een andere ruimte in de woning: de huiskamer (zie Noever (1992) voor meer informatie over de Frankfurter Küche).
Dit voorbeeld roept meteen ook een vraag op of het moreel juist is dat bouwkundigen waarden in hun ontwerpen invoegen. Bouwkundigen worden daarmee voor een deel zelf moralisten die richting geven aan wat mensen kunnen doen en moeten laten in hun woning. Koken wordt met een Frankfurter Küche typisch een activiteit die een persoon efficiënt en alleen doet. Ga maar eens met een groepje kinderen pannenkoeken bakken in deze keuken, of met zijn vieren een kookwedstrijd houden. Niets is onmogelijk, maar echt geschikt is deze keuken hiervoor niet.

HET SCHIP EN HET VERENIGINGSGEBOUW VOOR STUDIE

Gebouwencomplex 'Het Schip' in Amsterdam (figuur 14.3), ontworpen door de Nederlandse architect Michel de Klerk (1884–1923), is bekend vanwege de architectuur, vormgeving en esthetiek van de Amsterdamse School. Maar er zijn meer waarden die een rol speelden bij het ontwerp. In het gebouwencomplex is een verenigingsgebouw ontworpen voor bewoners. Het torentje in het midden van de gevel, die geregeld geassocieerd wordt met een kerktoren, is de toren van het verenigingsgebouw.



14.3 "M. de Klerk. Woningbouw Spaarndammerplantsoen, Amsterdam, 1917" uit het Publiek Domein

Achter deze architectonische keuzen zitten waarden, die op dat moment van de geschiedenis belangrijk waren voor de sociale beweging. Essentieel in het ontwerp is de gedachte dat er plek is voor bewoners elkaar te ontmoeten en te studeren, om met elkaar te praten en kennis op te doen. Een kerk en een café werden niet geïntegreerd in het ontwerp. Kerkgang en cafébezoek werden niet verboden, maar door de ontwerpkeuzen ook niet gestimuleerd (zie Van Diemen, Heijdra, Koers, Van der Leeden, Pater en Wansing (2018) voor meer informatie over Het Schip).

BETONDORP EN HET STREVEN NAAR AUTONOMIE

Aan het ontwerp van de wijk Betondorp in Amsterdam liggen soortgelijke waarden ten grondslag. De wijk, vooral bekend omdat oud voetballer en voetbalcoach Johan Cruijff er in zijn jeugd heeft gewoond, is stedenbouwkundig een voorbeeld van de sociale woningbouw geïnspireerd door het streven naar gelijkheid en autonomie. Er werd gedacht dat kerken de autonomie van mensen verminderden. Het stedenbouwkundig plan, ontworpen door de Nederlandse architect Jan Gratama (1877–1947) en stedenbouwkundige Gerrit Versteeg (1872–1938), ziet er traditioneel uit met in het midden een plein (figuur 14.4). Veel wegen komen uit op dat plein, dat daardoor een sociale functie krijgt als centrum van Betondorp. Dit wordt versterkt doordat ook de centrale gebouwen aan het plein staan. Ze zijn onder meer herkenbaar door torentjes, die opnieuw geen kerktorens zijn, maar deel zijn van de openbare leeszaal en van een verenigingsgebouw. Het centrum van Betondorp is daarmee niet de plek van geloofsbelijdenis, maar de ontmoetingsplaats voor gesprek en studie (zie Boersma (1987) voor meer informatie over Betondorp).



14.4 "Luchtfoto Betondorp", copyright Stadsarchief Amsterdam, vrij beschikbaar voor hergebruik

WAARDEN EN ETHIEK

WAT ZIJN WAARDEN?

De waarden waarvoor ontworpen werd in de drie in paragraaf 1 besproken voorbeelden zijn efficiëntie, hygiëne van het koken, ontwikkeling door studie en gesprek, gelijkheid en autonomie. Deze waarden zijn voorbeelden van maatschappelijke en morele waarden.
In het algemeen wordt met waarden zaken bedoeld (we volgen hier het hoofdstuk 16.2 over ethiek) die wenselijk zijn om na te streven, te bevorderen, vast te houden of te beschermen. Vaak hebben waarden de vorm van abstracte idealen of doelen, zoals vrijheid of privacy. Waarden zijn daarmee geen persoonlijke wensen, zoals 'vandaag eens uitgebreid lunchen', of 'later een beroemd architect worden'. Waarden moeten ook niet worden verward met financiële waarden. De waarde van de Amsterdamse grachtengordel, bijvoorbeeld, verwijst doorgaans niet naar de (verkoop)prijs van alle grachtenpanden bij elkaar, maar naar het erfgoed en de schoonheid van de grachtengordel. Waarden zijn idealen of doelen die worden gezien als belangrijk door groepen van mensen, door een gehele maatschappij of zelfs voor de gehele mensheid. Waarden die door groepen worden onderschreven zijn bijvoorbeeld de beroepswaarden die bouwkundigen delen, zoals esthetische waarden, ruimtelijke rechtvaardigheid en inclusiviteit. Waarden die door een gehele maatschappij worden gedragen zijn bijvoorbeeld waarden die in de grondwet worden verankerd, zoals in Nederland de afwezigheid van discriminatie. En de universele rechten van de mens zijn bedoeld om universele waarden uit te drukken, zoals vrije meningsuiting.
Waarden zijn niet objectief, in de zin dat ze vaststaan of in de maatschappij voor eens en voor altijd worden vastgesteld en vervolgens door alle burgers worden onderschreven. Er bestaat vaak geen consensus over waarden: architecten en bouwkundigen kunnen het hartsgrondig met elkaar oneens zijn over de waarden binnen hun vakgebied. En waarden ontwikkelen door de tijd. De emancipatie van de vrouw in de twintigste eeuw heeft waarden in families, op het werk en in de maatschappij flink veranderd. En het proces van het inhoud geven aan wat gelijkheid tussen mensen betekent loopt nog volop door; kijk maar naar discussies en controverses rond LBGTQ+ en dekolonisatie. De waarde van de Amsterdamse

grachtengordel wordt door deze discussies in een nieuw perspectief gezet door de erkende schade die de Nederlandse handel heeft gebracht in andere delen van de wereld.
Waarden zijn echter ook niet subjectief in de zin dat iedereen zijn of haar eigen waarden kiest en onverschillig kan zijn over de waarden van anderen. Smaak is wel subjectief in die zin dat de één van zoetigheid kan houden en zwart als de enige acceptabele kleur van kleding ziet, terwijl de ander een voorkeur heeft voor hartigheid en zweert bij expressieve kleurige outfits. Over subjectieve keuzen praten we veel, maar argumenteren we nauwelijks, terwijl we over waarden wél in debat gaan met elkaar.
We kunnen het oneens zijn over waarden, en elkaar proberen te overtuigen dat bepaalde beroeps-, maatschappelijke of morele waarden ontzettend belangrijk zijn. Centrale ingrediënten in zulke debatten zijn algemene doelen zoals goede architectuur, de goede maatschappij en het goede leven. We verschillen van elkaar in hoe we deze doelen begrijpen. Maar we omarmen waarden om het goede te bereiken. Ze zijn de invulling en uitwerking van wat het goede betekent. Met het ontwerp van de Frankfurter Küche wilde Margarete Schütte-Lihotzky moderne architectuur afleveren die tot een beter leven voor vrouwen en gezinnen zou leiden en daardoor een bijdrage zou zijn aan een betere maatschappij.
In onze diverse samenleving gaan we er niet meer klakkeloos van uit dat iedereen over de hele wereld dezelfde waarden heeft of behoort te hebben. We zijn in principe tolerant en accepteren andermans waarden. We blijven in debat met elkaar over die waarden om het goede te bereiken, om in een groep of voor een bepaalde tijd gezamenlijke waarden te hebben. En soms kunnen we met zo'n debat ook tot globale consensus komen. Een recent voorbeeld zijn de Sustainable Development Goals van de Verenigde Naties (https://sdgs.un.org/goals en figuur 14.5), waarmee landen van over de gehele wereld samen hebben vastgelegd wat de komende decennia de belangrijke gemeenschappelijke waarden en doelen zijn.



14.5 "Sustainable Development Goals" van de Verenigde Naties, uit het Publiek Domein.

WAAR KOMEN WAARDEN VANDAAN?

Bouwkunde als bron van ontwerpen voor waarden
Een belangrijke bron van waarden voor bouwkunde is de architectuur en de stedenbouw zelf. Als je een vak leert of een studie start, word je onderdeel van een

beroepsgemeenschap en daarmee deel van een traditie met al haar doelen en idealen. De in paragraaf 1 genoemde architecten en stedenbouwkundigen staan in die traditie. Ze praten met elkaar, zien elkaars werk, leren van elkaar en bepalen zo wat zij goede en slechte architectuur vinden. Deze traditie ligt expliciet in teksten vast, bijvoorbeeld in theorieën en in regelgeving, en meer impliciet in de gebouwde omgeving, in alle werk van ontwerpers door de jaren heen.

Bewoners en gebruikers al bron voor ontwerpen voor waarden
De bouwkunde discipline is echter niet de enige bron van waarden. Ook bewoners en gebruikers zijn een bron van waarden. Denk weer aan de Frankfurter Küche, ontworpen om van koken een efficiënt proces te maken. Leuk, maar vanaf de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw hadden de bewoners daar zo hun eigen ideeën over. Gezelligheid – ook een belangrijke waarde – en meer vrije manieren van leven stonden in contrast met de waarden van de architecten van de jaren twintig. Het muurtje tussen de woonkamer en de keuken werd er daarom door veel bewoners uit gesloopt, zodat het bereiden van maaltijden en snacks kon worden geïntegreerd met het huiselijke leven. De maatschappij verandert continu. We hebben bijvoorbeeld andere ideeën dan mensen uit begin twintigste eeuw over wat wonen is, met hoeveel mensen je in een huis woont, hoeveel je reist voor je werk, hoeveel je thuis werkt etc. Dat zijn voor de gebouwde omgeving relevante hedendaagse waarden.

De maatschappij als bron van ontwerpen voor waarden
Meer in het algemeen omarmt de maatschappij waarden zoals vrijheid, gelijkheid, privacy en duurzaamheid, en geeft steeds nieuwe betekenis aan die waarden. Gelijkheid betekende in het begin van de twintigste eeuw dat alle mensen zich moeten ontwikkelen door studie en gesprek. In de afgelopen decennia is privacy een waarde geworden die niet alleen geldt in het openbare leven, maar die we ook steeds belangrijker vinden voor het digitale domein. Gelijkheid is vandaag de dag verbreed naar gelijkheid van etniciteit en gender. Zulke maatschappelijke waarden zijn verankerd in de cultuur van de maatschappij en worden soms ook vastgelegd in de wet, zoals de gelijke behandeling van alle mensen ongeacht ras, geslacht, religie en geaardheid, en de bescherming van je privacy in de vorm van beperkingen in het gebruik van je digitale data. En deze waarden vinden hun weg naar de bouwkunde wanneer gebouwen en wijken voor bijvoorbeeld sociale duurzaamheid worden ontworpen.

Religie als bron van ontwerpen voor waarden
Ook de verschillende religies zijn belangrijke bronnen van waarden. De centrale teksten van religies zoals de Bijbel, Koran en Thora, en de uitleg en interpretaties van deze teksten, bepalen voor veel mensen wat het goede leven of de goede maatschappij zijn. Ook deze waarden vinden hun weg naar de bouwkunde, bijvoorbeeld in het ontwerpen van keukens waarin gekookt kan worden volgens religieuze voorschriften, en van de lay-out van ruimten in huizen om mannen, vrouwen en kinderen bij elkaar te brengen dan wel eigen domeinen te geven.

Morele theorie als bron voor ontwerpen voor waarden
Als laatste bron van waarden kan de ethiek zelf genoemd worden. Het geheel van opvattingen, beslissingen en handelingen waarmee mensen uitdrukken wat zij goed of behoorlijk vinden wordt in de ethiek moraal genoemd. Ethiek is de systematisch

reflectie op de moraal. Ethici doen onderzoek naar de waarden en moraal die in maatschappijen of religies bestaan, en ontwikkelen daar argumentatie en theorieën over. Soms formuleren ethici nieuwe morele theorieën en wordt de ethiek daarmee zelf ook een bron van waarden (zie bijvoorbeeld hoofdstuk 16.2 en (Van de Poel en Royakkers, 2011) waarin ethische theorieën zoals het consequentialisme, plichtenleer en deugdenethiek worden beschreven).

ONTWERPEN VOOR WAARDEN

HOE ONTWERPEN BOUWKUNDIGEN VOOR WAARDEN?

Hoe ontwerpen bouwkundigen met en voor deze waarden? Hoe spelen de verschillende waarden expliciet en impliciet een rol in het ontwerpproces? Hiervoor zijn meerdere bronnen en manieren van werken beschikbaar.

Wet- en regelgeving als bron voor waarden
Een eerste bron is de regelgeving die waarden in de bouwkunde borgt via wettelijke en beroepsnormen. Architecten en stedenbouwkundigen vertalen die normen in eisen aan hun ontwerp. Daarmee worden deze waarden "automatisch" in het ontwerp verwerkt. Als het ontwerp aan de eisen voldoet zijn de waarden gerealiseerd. De waarde van veiligheid van trappen in openbare gebouwen is geborgd in het Bouwbesluit, waarin bijvoorbeeld staat dat een trap een leuning moet hebben.
Dit soort regels vallen onder wat Elise van Dooren het generieke ontwerpelement de 'domeinen' (zie hoofdstuk 17.2) noemt. Deze vertegenwoordigen in algemene zin alle aspecten waar een ontwerper aandacht aan moet besteden in een ontwerp en in specifieke zin alle criteria voortkomend uit wensen, eisen en wettelijk vastgelegde regelgeving.

Plananalyse van voorbeelden uit de bouwkundige gemeenschap
Een tweede bron voor ontwerpen van waarden is de beroepsgemeenschap. Architecten en stedenbouwkundigen bestuderen het werk van voorgangers en dat geeft allerlei voorbeelden van hoe waarden in de architectuur en stedenbouw terecht zijn gekomen. De Frankfurter Küche en de ontwerpen van de Amsterdamse School en Betondorp laten zien hoe eerdere bouwkundigen het voor elkaar kregen waarden zoals het moderne leven en gelijkheid in ontwerpen te realiseren. Door analyse van die ontwerpen (hoofdstuk 10.1) zijn bouwkundigen in staat soortgelijke en ook nieuwe oplossingen te vinden voor het realiseren van vergelijkbare waarden in hedendaagse ontwerpen.
Het gebruik van bestaande voorbeelden is een algemeen fenomeen in het ontwerpen. In het hoofdstuk van Elise van Dooren over de generieke elementen in het ontwerpproces (hoofdstuk 17.2) wordt dit gevangen door het element 'referentiekader.' Ontwerpers bouwen kennis en een 'voorbeeldenbibliotheek' op over ontwerpen, onder meer door het bestuderen van bestaande ontwerpen in de bouwkunde. Het referentiekader omvat zowel voorbeelden van algemene waarden, zoals veiligheid en duurzaamheid, als meer concrete kennis om deze waarden te bereiken. Vaak is deze kennis omschreven in vuistregels, patronen en principes die je kunt gebruiken om een waarde te bereiken. Zo heb je bijvoorbeeld vuistregels over bezonning en wind in gebouwen en de stedelijke omgeving, die een ontwerp

meer duurzaam kunnen maken. We moeten daarbij niet vergeten dat de keuze van de voorbeeldprojecten ook niet waardevrij is. Kijk nog maar eens naar de voorbeeldprojecten die je zelf ooit gekozen hebt. Kies je ook voor projecten van vrouwelijke ontwerpers? Kies je ook voor niet-westerse voorbeeldprojecten? Kies je ook voor projecten uit sociaal kwetsbare stedelijke omgevingen?

Ontwerpmethodologie
Een waarde kan worden opgevat als richtinggevend thema of kwaliteit. Dit thema of kwaliteit helpt ontwerpers met het focussen, framen en/of ordenen van het ontwerpproces en in het vinden van de oplossingsruimte die aan de ontwerpeisen voldoen. (zie hoofdstuk 17.2). Zodra een ontwerper de 'richtinggevende thematiek' actief inzet in het ontwerpproces zijn ze bepalend voor het uiteindelijke ontwerp.
Voor bouwkundigen is het ontwerpen voor waarden eigenlijk gemeengoed en is er geen noodzaak voor methoden die specifiek bedoeld zijn voor deze vaardigheid. Voor engineering is dat minder het geval en bestaan er in dat domein wel aparte methodes voor het realiseren van maatschappelijke en ethische waarden in technologie. We noemen hier twee van die methoden die ook voor bouwkundigen bruikbaar kunnen zijn. Value Sensitive Design (Friedman en Hendry, 2019) is bijvoorbeeld een methode waarmee ontwerpers kunnen achterhalen hoe een nieuw ontwerp impact heeft op de waarden van gebruikers en andere betrokkenen. Deze methode geeft verder middelen om het ontwerp aan te passen zodat die impact positief wordt voor gebruikers en betrokkenen. Design for Values (Van den Hoven, 2013; Van den Hoven, Vermaas en Van de Poel, 2015) heeft als doel om ontwerpers voor alle mogelijk waarden te ontwerpen: ingenieurs, architecten en stedenbouwkundigen kunnen al voor waarden zoals veiligheid en duurzaamheid ontwerpen, en Design for Values breidt die vaardigheid uit naar waarden zoals privacy, autonomie en gelijkheid.

VALKUILEN BIJ ONTWERPEN VOOR WAARDEN

Zoals het voorbeeld van ontwerpen voor veiligheid laat zien is ontwerpen voor waarden eigenlijk een gewoon onderdeel van de bouwkunde waarvoor bronnen en methoden bestaan: bouwkundigen leveren ontwerpen af, die aan de bouweisen voldoen en die de waarden realiseren die opdrachtgevers, gebruikers en de bouwkundigen formuleren, bijvoorbeeld in een programma van eisen. Dat betekent echter niet dat ontwerpen voor waarden onproblematisch is. Het kan gepaard gaan met ethische problemen en daar gaat de volgende paragraaf over. En ontwerpen voor waarden kan ook gewoon mislukken, net zoals een ontwerp kan mislukken door niet aan alle bouweisen te voldoen of tot te hoge kosten te leiden.
Er zijn drie belangrijke manieren waarop ontwerpen voor waarden kan mislukken, en die illustreren we met elk een voorbeeld.

Mislukte uitwerking van waarden
De eerst manier waarop een ontwerp voor waarden kan mislukken is dat het ontwerp de geplande waarden eenvoudig niet realiseert. Neem bijvoorbeeld de Bijlmer in Amsterdam (figuur 14.6). Deze beroemde hoogbouw is ontworpen door Siegfried Nassuth (1922-2005) voor waarden zoals veiligheid, comfort en gezelligheid. De honinggraadstructuur schermde binnengebieden af, waar mensen elkaar konden ontmoeten. En er werden overdekte looproutes aangelegd, zodat bewoners geen

wegen hoefden te kruizen of nat te regenen bij slecht weer. De Bijlmerflats zijn geïnspireerd op modernistische architectuur met gescheiden vervoersstromen als ontwerpuitgangspunt.



14.6 "De Bijlmer 1974" door Stadsarchief Amsterdam, gelicentieerd als CC0 1.0



14.7 "Binnenstraat Kleiburg" door Alphanille, gelicentieerd als CC BY-SA 3.0

Voor de looproutes waren binnenstraten in de gebouwen ontworpen en overkapte luchtbruggen die de binnenstraten van de verschillende gebouwen verbonden (zie figuur 14.7). De looproutes, bedoeld voor veiligheid en comfort werden echter al snel ervaren als onveilig. Je zat in een soort sluis waarin je als het ware gevangen zat. Je kon niet even om- of weglopen, zoals je dat buiten op een straat zou doen in een onveilige situatie. Het ontwerp voor veiligheid en comfort mislukte, en na enige tijd werd besloten de luchtbruggen af te breken. Dat is ook het lot geworden van een deel van de hoogbouw zelf. De Gemeente Amsterdam heeft nog een paar gebouwen behouden als icoon van modernistische architectuur (zie Ter Horst en Meyer (1991) voor verdere informatie over de Bijlmer).

Veranderde waarden

Een tweede manier waarop een ontwerp voor waarden kan mislukken, is dat het na verloop van tijd blijkt dat het verkeerde, onbedoelde of verouderde waarden realiseert.

De waarden van bewoners kunnen veranderen en daarmee kan een ontwerp dat in eerste instantie succesvol is, later niet meer voldoen. De Frankfurter Küche is een voorbeeld hiervan: de keuken was voor de eerste gebruikers vast een weldaad van luxe en efficiëntie, maar voor latere bewoners was de keuken te klein en beperkend voor hun leefstijl.

Een ander voorbeeld is de campus van de TU Delft. Oorspronkelijk was de centrale as van de campus een tweebaansweg, met aan weerszijden parkeerplaatsen (figuur 14.8). Bij dit ontwerp stond de waarde van autobereikbaarheid centraal, die iedereen in het midden van de twintigste eeuw, min of meer, onderschreef: we zouden ons allemaal, naar het Amerikaanse model, uiteindelijk per auto gaan verplaatsen.



14.8 De TU Delft campus in 1969; copyright Visual Communication TU Delft, gebruik met toestemming

Begin jaren twintig van deze eeuw kwam de TU Delft echter tot de conclusie dat waarden zoals duurzaamheid, ruimtelijke kwaliteit en het stimuleren van samenwerking tussen de verschillende faculteiten belangrijker zijn. Het oorspronkelijk ontwerp van de centrale as werd door de Nederlandse architect Francine Houben (1955) herontworpen voor deze nieuwe waarden. In de as van de campus is nu meer kwalitatief hoogwaardige ruimte gemaakt voor langzaam verkeer en openbaar vervoer, en daarmee voor de mens (in plaats van de auto), zoals de studenten en stafleden van de verschillende faculteiten om elkaar te ontmoeten (zie figuur 14.9).



14.9 Herontwerp TU Delft campus door Mecanoo; copyright Mecanoo, gebruik met toestemming

Botsende waarden
Een derde manier waarop een ontwerp voor waarden kan mislukken is via botsende waarden. Bij het ontwerp van een trap kunnen de waarden van veiligheid en esthetiek botsen door dat de een te realiseren is door leuningen toe te voegen, terwijl het weglaten van die leuningen juist bijdraagt aan die andere waarde. In dit eenvoudige voorbeeld botsten twee waarden uit de bouwkunde; de volgende paragraaf gaat het over het botsen van waarden van bouwkundigen en bewoners.

DE ETHIEK VAN ONTWERPEN VOOR WAARDEN

Als architecten en stedenbouwkundigen ontwerpen voor waarden, dan hebben zij een belangrijke verantwoordelijkheid in onze maatschappij. Bouwkundigen bepalen dan welke waarden in onze gebouwde omgeving worden gerealiseerd. En omdat, zoals besproken in paragraaf 2, waarden uitdrukken wat we verstaan onder goede architectuur, de goede maatschappij of het goede leven, bepalen architecten en stedenbouwkundigen het goede in de gebouwde omgeving. Dat maakt het vak extra betekenisvol maar levert ook de vraag op hoe bouwkundigen op een ethisch juiste manier de waarden kunnen kiezen waarvoor ze ontwerpen. De bronnen van waarden die we noemden waren de bouwkunde zelf, bewoners, de maatschappij, religie en morele theorie. En als een bouwkundige uit deze bronnen put, kunnen er allerlei ethische vragen ontstaan. De eerste is of de waarden maatschappelijk en moreel goed zijn. De tweede is of ontwerpen voor waarden, ook al zijn de waarden goed, zullen botsten met waarden van anderen.

ONTWERPEN VOOR SLECHTE WAARDEN

Bij de tot nu toe besproken voorbeelden mogen we aannemen dat de waarden waarvoor ontworpen werd ethisch te verdedigen zijn of waren. De waarden werden

ieder geval op het moment van het ontwerpen gesteund door de direct betrokkenen. De toekomstige bewoners van Het Schip of Betondorp onderschreven gelijkheid en ontwikkeling door studie en gesprek. Daarentegen de beslissing om kerkgebouwen uit het hart van Betondorp te weren botste met waarden van andere groepen in de maatschappij. Dit heeft vast tot debat geleid, waarbij kan worden verdedigd dat groepen in de maatschappij niet dezelfde waarden hoeven te hebben. Problematischer zijn de waarden dat koken een efficiënt proces hoort te zijn en dat het familieleven in de huiskamer plaats moet vinden. Dat waren slechts de idealen van de architecten betrokken bij sociale woningbouw aan het begin van de twintigste eeuw en vast ook van anderen in die beweging, maar men kan twijfel hebben of het waarden waren van alle bewoners van sociale woningbouw.

Een keuze voor wat goede waarden zijn hangt uiteindelijk af van welke idealen je onderschrijft, welke religie of welke morele theorie. De vraag welke waarden verdedigbaar zijn, is een vraag waar de ethiek maar ten dele antwoorden voor heeft. Relevant voor ontwerpen voor waarden in de bouwkunde is dat de keuze duidelijk is en wordt gedragen door de direct betrokkenen, zoals de opdrachtgevers, gebruikers en (toekomstige) bewoners. De waarden waarvoor ontworpen wordt, moeten worden benoemd en bekend worden gemaakt, zodat betrokkenen er over kunnen debatteren en er uiteindelijk overeenstemming over kunnen bereiken. Deze transparantie in ontwerpen voor waarden en het debat over de waarden zijn noodzakelijk voorwaarden voor een ethisch verdedigbare keuze van waarden om voor te ontwerpen. Of de instemming van alle betrokkenen met de keuze van waarden ook noodzakelijk is, wordt trouwens niet algemeen gesteund. In de bouwkunde bestaat ook het standpunt dat architecten en stedenbouwkundigen als experts in de bouwkunde voor anderen de goede (bouwkundige) waarden kunnen kiezen.

Aan het einde van deze paragraaf komt een voorbeeld waarin deze expertkeuze nog steeds tot ethische twijfel kan leiden. Hier gaan we verder met een voorbeeld van een ontwerp voor waarden waar transparantie over de gekozen waarden miste. Het is een bekend voorbeeld in de techniekfilosofie (het wordt ook besproken in de hoofdstukken 5 en hoofdstuk 16.2) omdat het een voorbeeld is waarin een stedenbouwkundige voor een ethisch foute waarde ontwierp, namelijk rassendiscriminatie.

Het voorbeeld gaat over de inrichting in het gebied rond New York City. Ten noorden van deze stad ligt Long Island, een lang gestrekt eiland met veel stranden. Aan het begin van de twintigste eeuw werd dit gebied opengelegd door snelwegen, ontworpen door de Amerikaanse stadsplanoloog Robert Moses (1888–1981). De snelwegen werden overspannen door bruggen (zie figuur 14.10) die lager boven de weg hangen dan de 4½ meter die vrachtwagens en bussen nodig hebben.



14.10 "Meadowbrook State Parkway – New York" by Dough Kerr, gelicentieerd als CC BY-SA 2.0

Een historische analyse van deze ontwerpbeslissing is (de historici zijn er niet helemaal over eens) dat de laaghangende bruggen zijn toegevoegd met een racistisch motief. Doordat de bruggen zo laag zijn kunnen alleen auto's van de snelwegen gebruik maken, en dat betekent dat alleen mensen met een eigen auto vanuit New York City naar de stranden van Long Island kunnen. Mensen die gebruik moeten maken van het openbaar vervoer voor reizen, dat wil zeggen, van bussen, kunnen dat dan niet. De beslissing van de laaghangende bruggen over de snelwegen had tot gevolgd dat alleen de rijkere groepen New Yorkers, en dat waren begin twintigste eeuw met name witte Amerikanen, het strand konden bereiken. Met andere woorden: dit planologisch infrastructuurontwerp realiseerde de waarde van rassendiscriminatie, een foute waarde, zonder daarover duidelijk te zijn.

WAARDENCONFLICTEN

Een laatste voorbeeld in dit hoofdstuk illustreert dat ontwerpen voor (goede) waarden ook tot morele conflicten kan leiden. Het voorbeeld komt uit Évora, een stad in het oosten van Portugal, waarin een wijk is ontworpen door de Portugese architect Álvaro Siza Vieira (1933). Het is opnieuw een voorbeeld van sociale woningbouw: de wijk, genaamd Malaguiera, werd in de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw neergezet voor mensen uit de arbeidersklasse. De waarden waarvoor werd ontworpen, waren bouwkundige waarden voor goede architectuur, die uiteindelijk botsten met de waarden van bewoners.



14.11 De wijk Malaguiera in Évora door Sara Eloy, gebruik met toestemming

Je kunt zien dat architecten in foto's (figuur 14.11) de esthetische waarden van architectonische eenheid en ritme in dit ontwerp lieten zien. Die beroepswaarden conflicteerden met de waarden van bewoners. Bewoners gingen hun huizen verfraaien op een manier die niet altijd kon worden gewaardeerd door met name de architecten. Er werden decoraties toegevoegd, zoals schilderingen en betonnen vazen (figuur 14.12). En er werd soms een Italiaanse pergola op een plat dak gezet en tegels tegen de huizen geplakt, zodat deze lijken op zandstenen muren (figuur 14.13). Architecten vonden dat deze toevoegingen de architectonische eenheid van die wijk in gevaar brachten, een soort vandalisme. Voor de bewoners waren de toevoegingen heel begrijpelijk en goed gemotiveerd, zelfs vanuit waarden van de bouwkunde zelf. Évora ligt in een streek in Portugal waarin huizen aan de buitenkant vaak geschilderde plinten hebben in bepaalde kleuren (figuur 14.14), mogelijk om te voorkomen dat opspattend vuil de witte muren bereikt. Aan die kleuren herken je bovendien je huis en het maakt het huis eigen.



14.12 Decoraties van bewoners in de wijk Malaguiera door Sara Eloy, gebruik met toestemming



14.13 Decoraties van bewoners in de wijk Malaguiera door Sara Eloy, gebruik met toestemming

Er zijn dus meerdere waarden van belang in deze wijk, die allen tegelijkertijd onderschreven worden en bij het ontwerpen voor waarden in conflict zijn gekomen: de architecten hebben het over eenheid en ritme, de bewoners over identiteit en autonomie (zie Fleck en Pfeifer (2023), Mota (2023) voor verdere informatie over Malaguiera).



14.14 Traditionele decoraties van huizen in Portugal door Pieter Vermaas, gebruik met toestemming

SLOTWOORD: DE VERANTWOORDELIJKHEID VAN BOUWKUNDIGEN

In dit hoofdstuk hebben we laten zien dat bouwkundigen ontwerpen voor waarden. Ze realiseren bouwkundige, maatschappelijke en morele waarden in hun ontwerpen, en soms nemen ze daar ook hun persoonlijke waarden in mee. We hebben voorbeelden gegeven, besproken wat waarden zijn, en beschreven hoe bouwkundigen kunnen ontwerpen voor waarden. Succes is niet gegarandeerd: het kan mislukken, de waarden kunnen moreel fout zijn, veranderen door de tijd, en ze kunnen botsen met de waarden van bewoners en gebruikers. Dit kan leiden tot ethische vragen over bouwkunde en de rol van bouwkundigen.
Een eerste, wat simplistische reactie op die ethische vragen kan zijn dat ontwerpen voor waarden ethisch verkeerd zou zijn. Winston Churchill wordt in de bouwkunde

soms aangehaald voor zijn uitspraak "we shape our buildings, and afterward our buildings shape us." Als deze uitspraak klopt, dan beïnvloeden bouwkundigen ons leven met de waarden die zij in onze gebouwen en steden stoppen. Zulke ingrepen willen mensen misschien niet overlaten aan anderen, ook niet aan bouwkundigen. De autonomie – ook een morele waarde – van de gebruikers en inwoners van gebouwen en steden is dan beschermd als bouwkundigen niet ontwerpen voor waarden.
Een tweede, meer constructieve reactie kan zijn dat bouwkundigen verantwoordelijkheid moeten nemen als zij ontwerpen voor waarden. Met Churchills uitspraak kan je betogen dat als bouwkundigen waarden in onze gebouwde omgeving stoppen, zij ons moeten informeren over die waarden. Wij weten dan hoe steden, wijken, gebouwen ons leven vormen, zodat we kunnen besluiten of we daar wel of niet willen wonen, werken of zijn. In de ethiek heet deze praktijk "informed consent" of "geïnformeerde toestemming": iemand mag niet zomaar een handeling uitvoeren die de belangen van anderen beïnvloedt; die handeling kan alleen worden uitgevoerd als deze persoon de anderen goed informeert over de consequenties van de handeling, en als die anderen vrijwillig toestemming geven om de handeling uit te voeren. Om die transparantie te kunnen bieden moet je, als ontwerper, natuurlijk eerst zelf weten dat je ontwerpt voor waarden en daarnaast in staat zijn de waarden waarvoor je ontwerpt te herkennen en te benoemen. Doorgaans worden jouw (kern)waarden en bijbehorende ontwerpkeuzes duidelijker naarmate je ontwerpproces vordert. Zorg ervoor dat je jouw waarden duidelijk communiceert: tekent, beschrijft én mondeling presenteert.
Ontwerpen in de bouwkunde is volgens ons altijd ontwerpen voor waarden. Architecten en stedenbouwkundigen ontwerpen voor waarden zoals effectiviteit, veiligheid, ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid, en ze nemen vaak ook bouwkundige waarden en de waarden van opdrachtgevers, bewoners en gebruikers mee in hun ontwerpen. De eerste reactie lijkt daarmee onrealistisch. Maar de tweede is relevant: autonomie verlangt dat bouwkundigen mensen informeren over de waarden waarvoor ze ontwerpen.
Jullie, als aankomende bouwkundigen, kunnen deze verantwoordelijkheid nemen door expliciet te bepalen welke waarden jullie in je ontwerpen stoppen, door opdrachtgevers en (toekomstige) bewoners en gebruikers daarover te informeren, en door zo nodig over die waarden in discussie te gaan. Voordelen van deze transparantie is dat je helder voor og en hebt wat je ontwerpt. Dit kan ook het succes verbeteren doordat je nu meer expliciet kan (laten) beoordelen of je ontwerp de bedoelde waarden ook echt realiseert. Ontwerpen voor foute waarden of voor waarden die botsen met die van anderen, worden eerder geïdentificeerd omdat je in discussie gaat met opdrachtgevers, bewoners en gebruikers over de waarden die je wilt realiseren. Je verantwoordelijkheid nemen door transparant te zijn over ontwerpen voor waarden heeft dus voordelen maar is vooral nodig om de autonomie van mensen te beschermen.

DANK

Met dank aan mijn mededocenten Mariëtte Overschie en Elise van Dooren van de Faculteit Bouwkunde van TU Delft voor de samenwerking en de constructieve feedback gedurende de jaren waarin ik het onderwerp van ontwerpen van waarden in de bouwkunde heb gegeven.

BRONNEN

Boersma, T. (1987). Betondorp: ontwerp, maatschappij, techniek. Stichting Wonen.

Fleck, B., en Pfeifer, G. (Eds.) (2023). Malagueira. Álvaro Siza in Évora. Syntagma Verlag.

Friedman, B., en Hendry, D. G. (2019). Value sensitive design: Shaping technology with moral imagination. MIT Press.

Mota, N. (2018). A landscape of multiplicities: the production of subjectivity in Álvaro Siza's Malagueira neighbourhood. Journal for the Critique of Science, Imagination, and New Anthropology, XLVI(274), 131–147.

Noever, P. (Ed.) (1992). Die Frankfurter Küche von Margarete Schu¨tte-Lihotzky. Ernst & Sohn.

Ter Horst, J., en Meyer, H. (1991). Sleutelen aan de Bijlmer: interpretaties. Publikatieburo, Faculteit der Bouwkunde, Technische Universiteit Delft.

Van de Poel, I. en Royakkers, L. (2011). Ethics, Technology and Engineering: An Introduction, Wiley-Blackwell. [zie hoofdstuk 3 voor een introductie in de verschillende ethische theorieën.]

Van den Hoven, J. (2013), Architecture and Value Sensitive Design. In C. Basta and S. Moroni (Eds.), Ethics, Design and Planning of the Built Environment. Urban and Landscape Perspectives 12 (pp. 135-141). Springer.

Van den Hoven, J., Vermaas, P.E. en Van de Poel, I. (Eds.) (2015). Handbook of Ethics, Values and Technological Design, Springer. Zie hoofdstuk van P. Vermaas et al. (pp. 179-201) over ontwerpmethodologie en hoofdstuk van L. Schrijver (pp. 589-611) over ontwerp voor waarden in de architectuur.

Van Diemen, P., Heijdra, T., Koers, N., Van der Leeden, C., Pater, R., en Wansing, R. (2018). A work of art in brick. Amsterdamse School Museum Het Schip.

PART IV.

DEEL D: ACADEMISCHE VAARDIGHEDEN IN DE PRAKTIJK

Deel A van dit boek is ingegaan op de plaats van bouwkunde binnen de wetenschappen, op onderzoek, op ontwerpen en de relatie tussen ontwerp en onderzoek. In deel B is uitgebreid stilgestaan bij een aantal algemene academische vaardigheden, nodig voor het doen van bouwkundig academisch onderzoek. In deel C zijn aan de hand van veel voorbeelden, specifieke bouwkundige methoden van (ontwerp)onderzoek uitgediept en de daarmee gepaard gaande, specifieke academische vaardigheden.

Daarmee is het onderzoek of ontwerp vaak nog niet gerealiseerd in praktische zin. Deel D nu, gaat dieper in op de praktijk. Allereerst behandelt Hoofdstuk 15 de ontwikkeling van een ontwerp naar de praktijk en wat daar bij komt kijken. Hoofdstuk 16 gaat dieper in op het vraagstuk van waarden en ethiek, als context van en bij het ontwikkelen. Hoofdstuk 17 ten slotte gaat na hoe er door een ontwerpreflectie of -evaluatie geleerd kan worden van het ontwerpen en/of de ontwerppraktijk, maar ook over hoe je als individu je op kunt stellen in de praktijk.

HOOFDSTUK 15: ONTWIKKELING

DE REDACTIE

Onderzoek, ontwerp, beide leiden tot de ontwikkeling van een voorstel. Met een onderzoek of ontwerp is het voorstel vaak nog niet gerealiseerd. De ontwikkeling gaat door tot de ontwikkeling van een prototype. Hoofdstuk 15.1 gaat in op de vraag hoe je van een ontwerp via een prototype naar een productiemodel kunt gaan. Een productiemodel moet op de markt gebracht geworden. Om dat te doen wil je een marktonderzoek doen. hoofdstuk 15.2 geeft aan hoe je de behoefte en potentieel marktaandeel in kaart kan brengen. Wie je wilt betrekken en wie er belang hebben bij je voorstel, komen aan de orde in hoofdstuk 15.3. Dat besteedt aandacht aan de actoren en de belanghouders en hoe je deze in kaart kunt brengen.

HOOFDSTUK 15.1: PRODUCTONTWIKKELING: HET BOUWEN VAN PROTOTYPEN ALS PROEFONDERVINDELIJKE ONDERWIJSMETHODE

MARCEL BILOW

INTRODUCTIE

Bouwkunde aan de TU Delft is bekend om zijn maquettehal. Toen Bouwkunde nog in het oude gebouw zat was er ook een maquettehal en ook toen was het een prachtige plek waar men een groot aantal verschillende maquettes kon zien. Voor bezoekers van Bouwkunde is de maquettehal vaak de meest leuke plek omdat hier blijkbaar architectuur vormgegeven wordt. In deze tekst willen wij kijken naar maquettes, maar ook naar de verschillende doelen en de noodzaak om maquettes te maken. En als laatste de vraag te beantwoorden waarom het maken van een model of maquette ook voor productontwerp een belangrijke rol speelt.

MAQUETTES ALS PROTOTYPE

In het onderwijs van ontwerpers vormen maquettes een belangrijk onderdeel; zij dienen als test van het eigen ontwerp en nog belangrijker: als communicatiemiddel. Stedenbouwers, architecten en binnenhuisarchitecten maken schaalmodellen in verschillende maten, vaak aan het einde van het ontwerpproces als toevoeging aan tekeningen en computervisualisaties. Maar ook in de ontwerpfase wordt vaak gebruik gemaakt van een maquette of model (zie hoofdstuk 7.3) omdat dit een betere inschatting van het ontwerp kan leveren.

Vroeger werd een conceptmodel als een eenvoudige versie van het uiteindelijke presentatiemodel vaak gebruikt, tegenwoordig zien we in plaats daarvan meer het gebruik van een computermodel voor het ontwikkelen van het ontwerp; het handmatig maken van maquettes is lang niet meer zo populair als 10 jaar geleden. Op Bouwkunde is de maquette echter nog steeds een belangrijke deel van het ontwerpproces en vragen wij onze studenten nog steeds maquettes te maken. De reden daarvan leggen we graag uit.

De schaal van een maquette en de periode waarin een maquette of model wordt gemaakt, maakt een belangrijk deel uit van de functie. Hoe eerder of hoe kleiner wij een maquette maken hoe abstracter deze gemaakt kan worden. Stel een hele stad in

schaal 1:5000, gemaakt van duizenden kleine houten blokjes, elk blokje is een huis van meerdere verdiepingen hoog en alles is geel van het vurenhout. Met dit model zal een gewoon persoon niet kunnen beoordelen of die in een van deze kleine blokjes wil wonen, er zijn niet eens ramen in de muren te zien… maar een stedenbouwer of architect kan al inschatten welke kwaliteiten de stad of wijk heeft omdat hij wel de straten, de pleinen en ook de groepering van de gebouwde massa's kan inschatten; is het druk zoals in Amsterdam of is het wat ruimer zoals in een nieuwbouwwijk als Ypenburg. Dus voor de expert is het abstracte model handig om beslissingen te kunnen nemen over de stad, de gebouwde massa en ook over het verloop van de straten omdat wij op deze schaal niet naar huizen, ramen of details kijken, maar op een grotere schaal andere dingen kunnen beoordelen.

Waarschijnlijk herken je dit uit je eigen studie: overdag wordt met behulp van maquettes gepraat met de docenten over de oriëntatie van gevels, de vormen van daken, de organisatie van opeenvolgende ruimtes of het ritme van kolommen. Tijdens het bezoek van ouders in het weekend echter, heeft men moeite om uit te leggen dat dit gekke kartonnen ding met lijm over alles heen, wel eens een mooi stadhuis van Delft zou kunnen worden. Als student ben je al een expert die met een bijzondere bril een maquette op een andere manier ziet dan iemand die dat niet heeft geleerd. Wel vreemd, hoe wij op abstracte manier over vormen en details kunnen spreken, en dat we al weten dat dit kleine model later uit baksteen, hout of beton kan worden gebouwd.

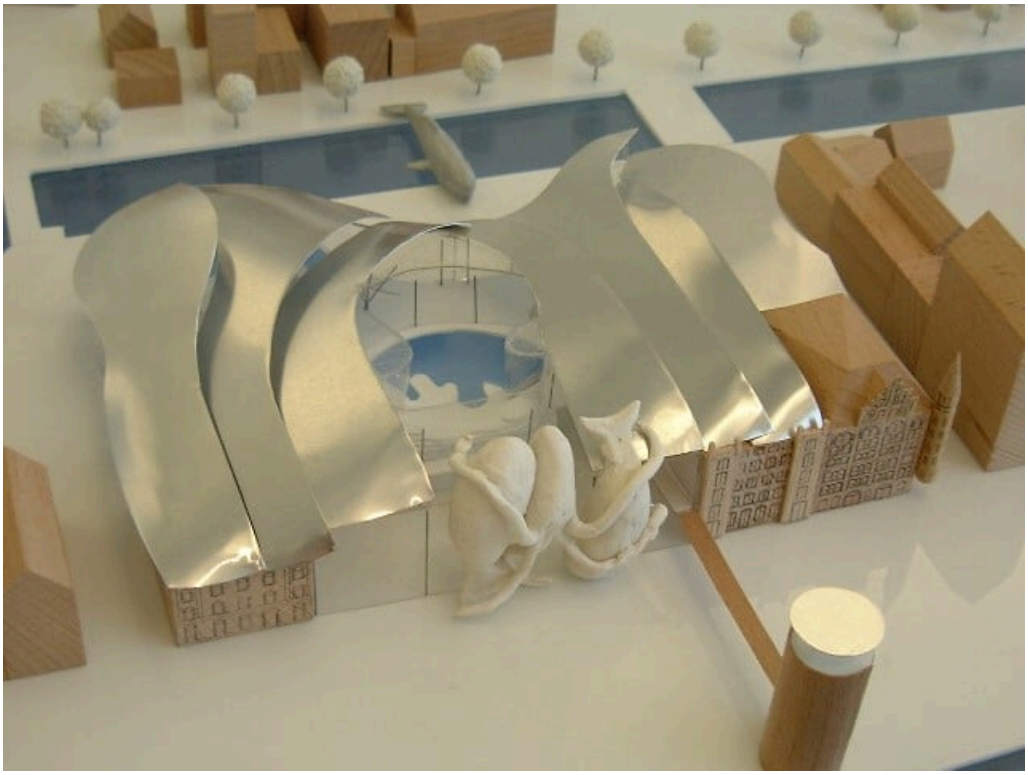


Fig. 15.1.1 conceptmodel van een maritiem museum 1:200 (door M. Bilow, gebruik met toestemming).

ABSTRACTIE

Abstractie is voor het maken van een model heel belangrijk, vaak is het vereenvoudigen het meest opvallende als er op schaal wordt gewerkt. Een rode baksteen gevel veranderd ineens van kleur, de ramen en kozijnen verdwijnen, het patroon van de muren is al snel niet meer te zien en tot een bepaald punt of schaal zijn zelfs geen gaten in de gevel te zien. Zo zijn wij experts in het weglaten en dat doen wij om de aandacht op die dingen te vestigen die wij op een bepaald moment belangrijk vinden. Materiaal en kleur of textuur spelen ineens geen rol meer als wij gebouwen in het klein maken. Wij maken een bewuste keuze om dingen weg te laten als wij op schaal werken. Dat maakt het ook ineens veel efficiënter en dus sneller en makkelijker. Dat is dan ook de reden waarom wij voor een detailmodel van een gevel op schaal 1:50 wel de baksteen laten zien, de vorm van de kozijnen en misschien al de kleuren die wij voor ogen hebben. Maar dat wij maar een klein stukje van de gevel maken, veronderstellend dat iedereen wel weet dat de gevel in werkelijkheid veel breder is.

Het werken op schaal en op een abstracte manier kan als een soort geheimtaal worden gezien die wij alleen als ontwerpers verstaan. Maar pas op, als bijvoorbeeld het idee of zelfs het huis 'verkocht' moet worden aan een klant, dan moet die taal wel weer worden vertaald naar die dingen die iedereen buiten ons vak wel begrijpt – kijk maar eens naar de maquettes die bij de makelaar in de etalage staan – voor ons lijken die op treinmaquettes met al die kleine details en zelfs gordijnen achter de ramen.

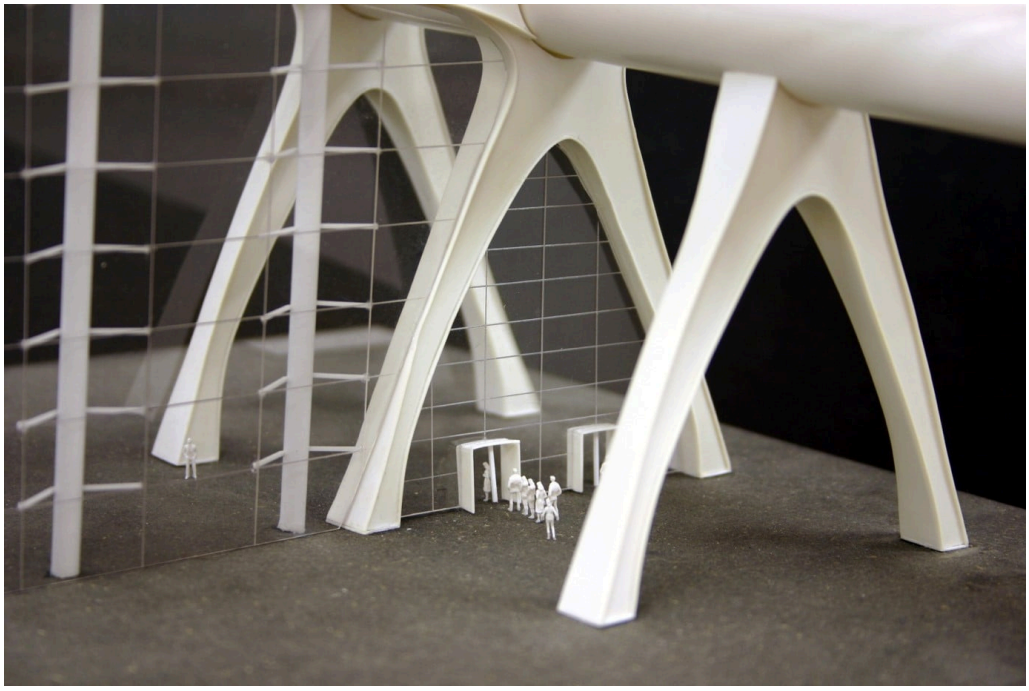


Fig. 15.1.2 deelmodel van een beurshal 1:200 (door M. Bilow, gebruik met toestemming).

PROTOTYPEN BIJ PRODUCTONTWIKKELING

Voor het onderwijsprogramma productontwikkeling dat wij tijdens het eerste semester binnen de Bouwtechnologie master track in het Bucky Lab geven, gaan wij bewust om met het maken en leren door het bouwen van maquettes. Terwijl schaalmodellen of maquettes voor architectuurontwerpen abstract zijn, moeten deze maquettes – ook vaak prototypen genoemd – voor een productontwerp aan andere eisen voldoen. Zeker zijn ze soms kleiner, maar vaak is een 1:1 maquette handig.

Een conceptmodel voor een productontwerp kan helpen het gebruik en de toepassingen van het product te toetsen en de kwaliteit te beoordelen. De schaal 1:1 helpt om bestaande standaard componenten makkelijk toe te voegen en de focus op het vernieuwde ontwerp te leggen. Wij gebruiken deze maquettes heel vroeg in het ontwerpproces en zij dienen hier als communicatiemiddel en als eerste proeve van het concept om de werking en toepassing te kunnen beoordelen.

Met eenvoudige kartonnen modellen kan in een vroeg stadium de mechanische werking, het samenvoegen of monteren van componenten snel getest en verder ontwikkeld worden. Door het gemakkelijk aanpassen van details kan de ontwikkeling versneld worden en het gebruik van deze modellen in groepen kan leiden naar een betere communicatie binnen de groep.

De abstractie van een model bij de ontwikkeling van een prototype vindt op andere wijze plaats, een voorbeeld daarvan is een autodesigner die op een groot kleimodel aanpassingen maakt met een mes of modelleerspatel. Deze grote modellen dienen het vormgevingsproces en zijn een goede manier om de contouren en lijnen van de carrosserie van het voertuig te kunnen beoordelen. Naast de vormgeving uit het oogpunt van het design kan ook het latere productieproces makkelijk ingeschat worden. Zo komen naast de designers ook de gereedschapsmakers en de productie expert naar het model kijken om hun input te kunnen geven of het zo kan, of dat zij moeilijkheden zien die de latere productie onnodig duur maken. Een gedetailleerd kleimodel zal ook voor de eerste tests in de windtunnel gebruikt worden. Parallel daaraan vindt het ontwerpproces in de computer plaats, maar ook op de tekenplank.

Binnen ons onderwijs wordt de maquette stapsgewijs gebruikt; in het begin staan functie en gebruik centraal, daarna kan het productieproces en het zoeken naar de juiste combinatie van materialen van toepassing zijn. Het uiteindelijke model zal een goede indruk van de werking en de visuele kwaliteit van het product weergeven. Dat betekent ook dat dan een model zichtbaar is dat bijvoorbeeld de werking van een uitschuifbare zonwering toont die wel werkt, maar er nog een beetje ruig en lelijk uitziet. Je zou het een beetje kunnen zien als een skelet waarin alle botten en scharnieren het al doen en de werking goed duidelijk wordt, maar dat de huid die uiteindelijk nog de vorm kan bepalen nog niet aanwezig is. Van buitenstaanders horen wij dan vaak: leuk, maar daar moet nog een designer aan de slag. Klopt, maar reeds in een vroeg stadium is de getoonde graad van abstractie juist in verband met de functie gekozen en niet in verband met het uiterlijk.

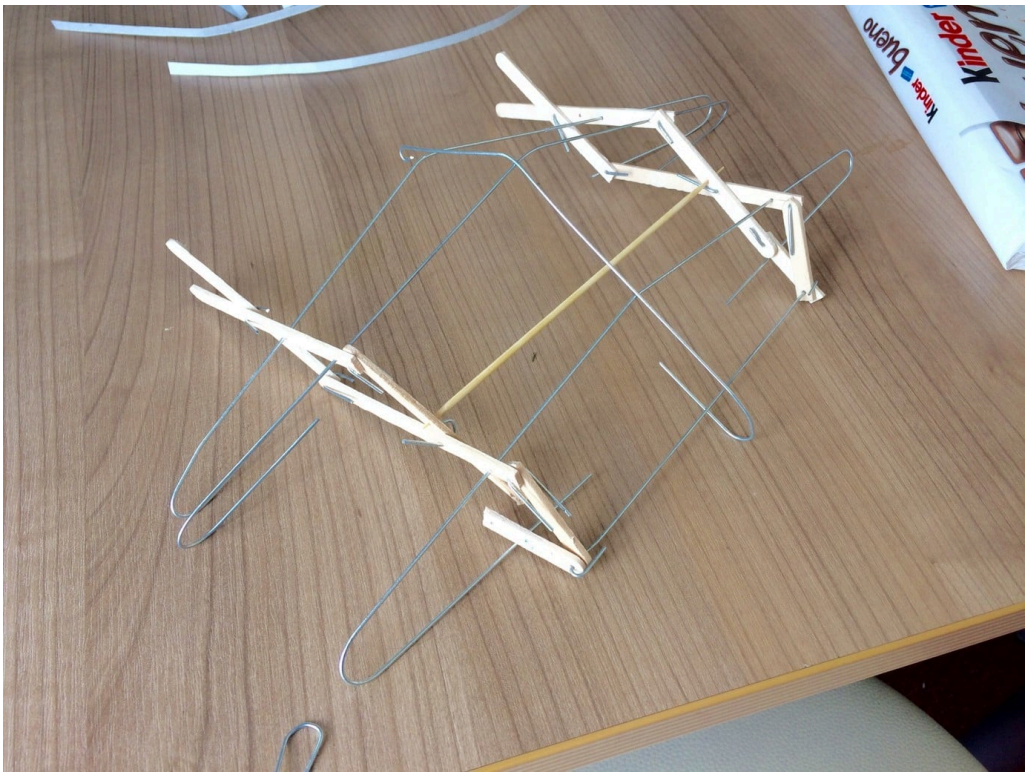


Fig. 15.1.3 eerste functiemodel van een zonluifel 1:5 (door Krittika Agarwal, Priyadarshini Nanda, Shweta Kamble, Pierre Kauter en Okan Türkan, gebruik met toestemming).

Als functie op dat moment het belangrijkste is, dan is de vorm nog niet van toepassing. Bij gebruiksontwerpen met elektronica is dat vaak te zien. Neem bijvoorbeeld een computermuis, waarvoor een bedrijf een nieuwe sensor heeft ontwikkeld die op elk oppervlakt werkt. In het begin zullen er een aantal elektronisch componenten te zien zijn zoals de batterij, een paar toetsen en de nieuwe sensor, alles wat rommelig bij elkaar gesoldeerd. Op een bepaald moment is de functie tot zijn beste werking ontwikkeld en komt de vraag hoe de muis uiteindelijk in je hand ligt. De ontwerper zal dan zeker al een paar leuke ideeën hebben over hoe het ontwerp van deze computermuis eruit zal zien. Uit ergonomisch oogpunt zal dan een model op ware grootte van toepassing zijn dat men in de hand kan nemen en kan beoordelen of het goed te bedienen is. Ook zal dit model dan laten zien of er ruimte is voor de batterij of de nieuwe sensor. Er zijn dan al een paar modellen gemaakt zodat de ontwikkeling van de eenvoudige computermuis beoordeeld kan worden; stap voor stap: de ene vraag na de andere.

Veel ontwerpen die wij binnen productontwikkeling bij Bouwkunde maken, gebruiken standaard componenten. Neem bijvoorbeeld een innovatieve zonwering die horizontaal in en uit kan schuiven in plaats van verticaal naar boven en naar beneden te gaan. Om deze beweging mogelijk te maken zijn er een motor en misschien tandwielen nodig. De elementen van het product worden door middel van schroeven of bouten met elkaar verbonden, dit zijn dan meestal de standaard

componenten die een bedrijf zo kan kopen en gebruiken om daarmee een nieuwe zonwering te produceren. Ook een baksteen of een raam of deur kan voor een architectonisch ontwerp zo'n standaard component zijn. Een proefopstelling of juist een prototype kan helpen deze delen te integreren en zal snel laten zien of en hoe het in het product terecht komt.

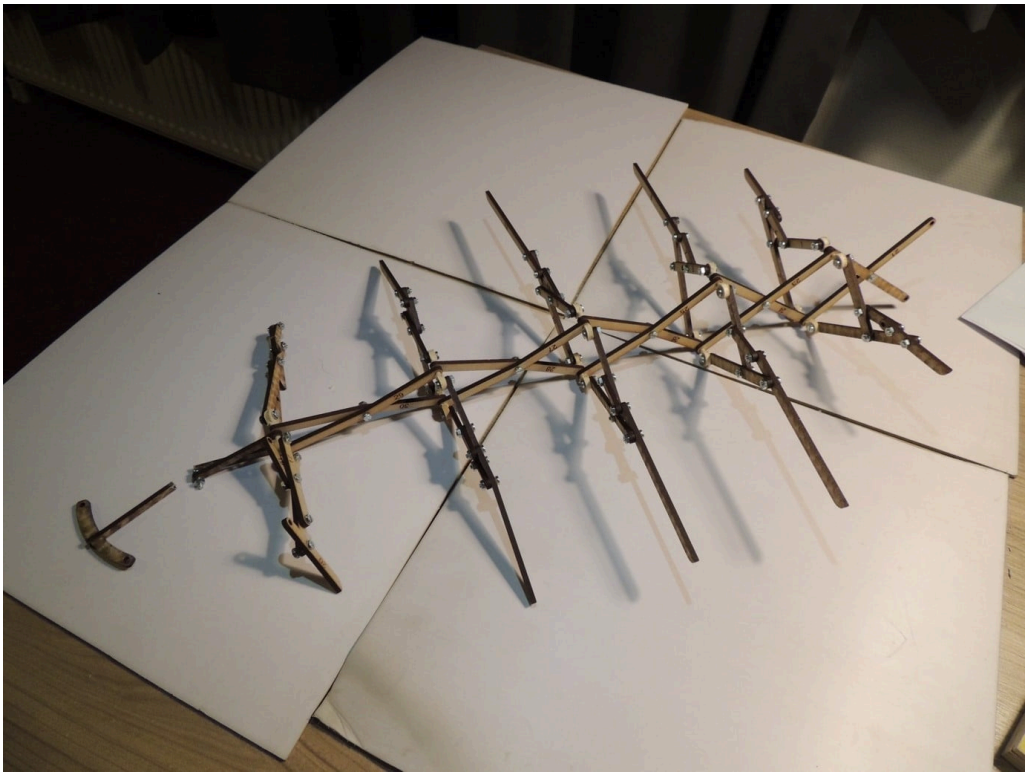


Fig.15.1.4 functiemodel van een zonluifel 1:5 (door: Krittika Agarwal, Priyadarshini Nanda, Shweta Kamble, Pierre Kauter en Okan Türkan, gebruik met toestemming).

Deze aanpak zien wij ook bij 3D tekensoftware, waar men gebruik maakt van bibliotheken met standaard componenten. Terwijl wij als architecten vaak niet 1 van de 5 aangeboden trappen uit de CAD software van toepassing vinden en, terecht, die vaak zelf ontwerpen, is het bij het ontwerpen van bouwproducten niet nodig om af te wijken van gestandaardiseerde verbindingen zoals schroeven, scharnieren of zelfs motoren of andere componenten. Deze onderdelen kunnen dan juist helpen om afmetingen aan te passen, denk aan de huid die over het skelet ligt.

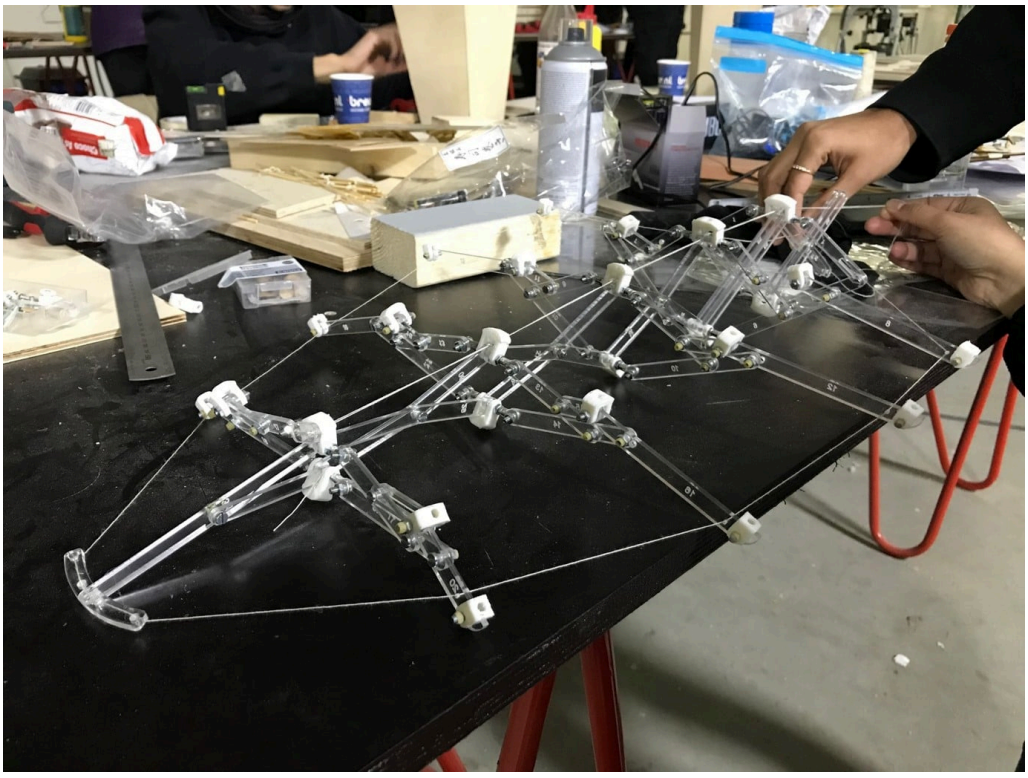


Fig.5 functiemodel van een zonluifel 1:5 (door Krittika Agarwal, Priyadarshini Nanda, Shweta Kamble, Pierre Kauter en Okan Türkan, gebruik met toestemming).

Binnen de opleiding productontwerpen is het maken van het prototype vaak zelfs niet de laatste stap in de ontwikkeling, maar een tussenstap die dan de laatste ontwerpfouten toont en mogelijkheden voor verdere optimalisatie laat zien. Vaak ligt daarbij de focus op de functie en niet op het uiterlijk. Een rechte staaf die aan het eind twee scharnierpunten heeft en zijn werking in een houten maquette laat zien, zal later voor het echte product uit staal worden gesmeed , uit aluminium gegoten of uit kunststof geperst kunnen worden. De juiste keuze zal dan door een groot aantal eisen zoals kosten, krachten of de aantallen die van dit product nodig zijn, beïnvloed worden.



Fig.6 finale eindmodel 1:10 (door M. Bilow, gebruik met toestemming).

TEN SLOTTE

Zoals aangegeven heeft elke ontwerpdiscipline zijn eigen manier om modellen, maquettes of prototypen te maken. Alle hebben echter een mate van abstractie gemeen. Elk model is gemaakt om maar een paar vragen te beantwoorden, zelden kunnen alle vragen in één maquette beantwoord worden. Dus vraag je af welke vraag je door het maken van een maquette wilt beantwoorden; kies de juiste vereenvoudiging die helpt de focus op dat punt te leggen dat op dat moment van toepassing is. En ja, de ontwikkeling van de computersoftware biedt meer en meer mogelijkheden, maar vaak is het maken van een snelle maquette de meest efficiënte manier – ook en vooral om de communicatie met groepsgenoten en docenten te verbeteren.

HOOFDSTUK 15.2: DE MARKT EN MARKTONDERZOEK – DE AFSTEMMING TUSSEN VRAAG EN AANBOD

ALEXANDRA DEN HEIJER

INTRODUCTIE

"Bouwen is geen doel op zich, maar een middel om in de behoefte te voorzien". Deze uitspraak staat centraal in het vakgebied "vastgoedmanagement" of – nog breder – bij het managen van de gebouwde omgeving in het algemeen (Den Heijer and Van der Voordt, 2012). Doel is het voorzien in de ruimtebehoefte oftewel de ruimtevraag met een passend ruimteaanbod. Om dit goed te kunnen doen is onderzoek nodig naar zowel de vraag als het aanbod van ruimte, met andere woorden: onderzoek naar de vastgoedmarkt.

Dit hoofdstuk gaat over dit zogenoemde marktonderzoek. Markt is een begrip uit de economie, waarbij termen als vraag en aanbod, schaarste en verdeling, en prijsvorming van zowel producten als diensten centraal staan. In de bouweconomie gaat het om vraag- en aanbodverhoudingen en prijsvorming in de vastgoedmarkt. Dit wordt vaak ten onrechte (uitsluitend) geassocieerd met commercieel vastgoed, zoals kantoren en winkels. De vastgoedmarkt betreft ook publiek vastgoed, in eigendom van publieke partijen en/of in gebruik voor publieke functies of voor publieke doelen (Den Heijer, 2020). Marktonderzoek kan dus net zo goed sociale woningbouw betreffen of de behoefte aan nieuwe zorgvoorzieningen of scholen. In het vakgebied vastgoedmanagement wordt daarom vaker gerefereerd aan het onderliggende doel van marktonderzoek: de afstemming tussen vraag en aanbod van ruimte, nu en in de toekomst.

Elke ingreep in de gebouwde omgeving heeft invloed op de aanbodzijde van de markt, of het nu sloop is, transformatie naar een andere functie, of nieuwbouw. Een ingreep start vaak met een (veranderde) behoefte vanuit de vraagkant van de markt of met een gebouw dat niet meer voldoet aan die vraag. Bij elke opgave is marktonderzoek nodig – in welke vorm dan ook – om te specificeren wat nodig is (vraagzijde) en wat er tegen welke prijs en met welke kwaliteiten beschikbaar is, of kan worden gemaakt (aanbodzijde).

Dit hoofdstuk geeft achtereenvolgens 1) een aantal voorbeelden van marktonderzoek, 2) onderzoek van de vraagzijde oftewel het programma van eisen, 3) onderzoek van

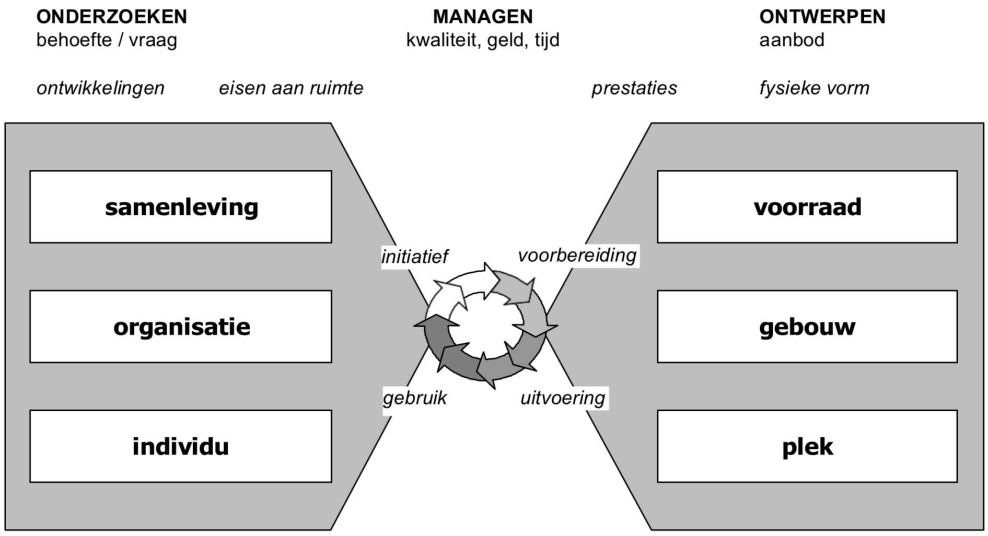
de aanbodzijde oftewel de bestaande voorraad, 4) methoden om tot afstemming van vraag en aanbod te komen. Het sluit af met een reflectie op dit continue afstemmingsproces.

VOORBEELDEN VAN MARKTONDERZOEK

In de gebouwde omgeving spreekt het marktonderzoek bij het zoeken van een woning het meest tot de verbeelding: de meesten hebben er in een bepaald stadium van hun leven wel ervaring mee. Ook bij dit type marktonderzoek wordt – bewust of onbewust – zowel de vraagzijde als aanbodzijde gespecificeerd: wat is mijn behoefte (aantal kamers, woningvoorzieningen, locatie-eisen, maximaal budget), en wat is er waar beschikbaar, hoe groot, met welke kwaliteiten en tegen welke prijs? Wat opvalt bij deze eenvoudige vragen is dat de behoefte (de vraag) in dezelfde variabelen wordt uitgedrukt als het aanbod: locatie, kwantiteit (oppervlak in m2), kwaliteit en kosten. Hiermee kunnen vraag en aanbod worden "gematcht": er kan worden gezocht naar een huisvestingsoplossing die zo goed mogelijk voldoet aan de behoefte. Als er geen "match" is, dan zal de vrager doorgaans zijn behoefte aanpassen of wachten totdat er wel een passende woning is. Als de woningmarkt krap is – meer vraag dan aanbod – dan zal de vrager eerder concessies doen aan zijn eisen, door het budget te vergroten of enkele eisen af te zwakken.

Het voorgaande marktonderzoek betrof een individu op zoek naar een plek (om te wonen). Dit onderzoek is weliswaar relatief eenvoudig, maar heeft dezelfde elementen als grootschaliger marktonderzoek. Voorbeelden daarvan zijn de behoefte van een ziekenhuis aan extra ruimte of de behoefte van een samenleving aan extra woningbouwlocaties.

Bij elke (veranderende) behoefte vanuit de samenleving, organisaties en individuen aan ruimte is er marktonderzoek nodig naar de precieze behoefte aan de vraagzijde en naar de beschikbare voorraad, gebouwen en plekken aan de aanbodzijde. Figuur 15.2.1 geeft weer dat de continue afstemming van vraag en aanbod in de gebouwde omgeving – de vastgoedmarkt – onderzoek, ontwerp en management vraagt, op diverse schaalniveaus.

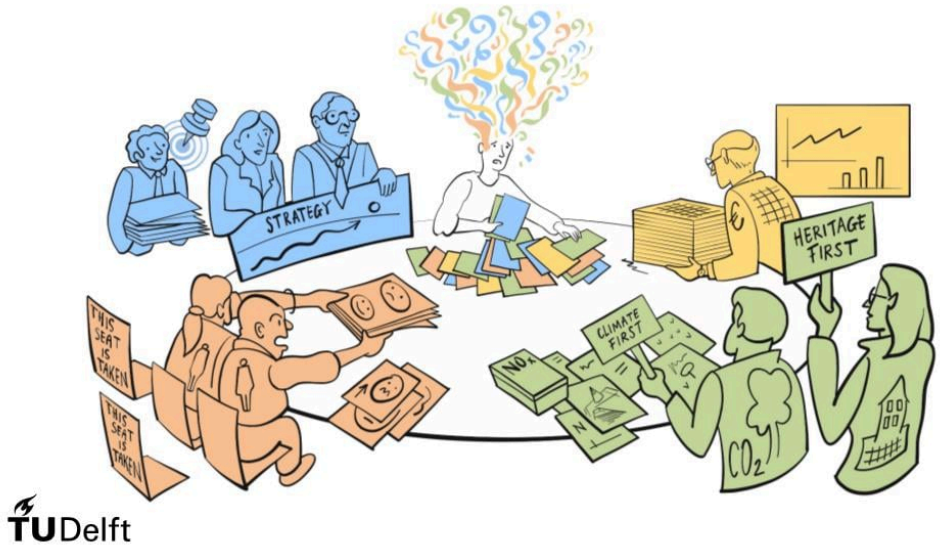


Figuur 15.21: het cyclische afstemmingsproces tussen vraag en aanbod – op verschillende schaalniveaus – vereist onderzoek, ontwerp en management (bron: TU Delft, 2019)

ONDERZOEK NAAR DE VRAAGZIJDE: HET PROGRAMMA VAN EISEN

Bij het zoeken naar een woning is de vraagzijde overzichtelijker dan bij het beslissen over een renovatie en uitbreiding van een museum. Toch is de structuur vergelijkbaar: gevraagd wordt de behoefte te specificeren in een programma van eisen (Van Meel & Størdal, 2017; TU Delft, 2019), waarin het gevraagde oppervlak gespecificeerd wordt in soorten m2 en kwaliteiten. Daarbij zal de vrager zich vaak oriënteren door referenties van gelijksoortige vragen te verzamelen. Als de vrager dit niet doet, loopt hij het risico dat hij eisen stelt die in de markt niet kunnen worden vervuld. Dit gaat vaak om referenties over de verhouding tussen prijs en kwaliteit. Bij een bepaald budget kan het stellen van bepaalde eisen zeer onrealistisch zijn. Het is goed om dat tijdig te weten, en dan eisen of budget te veranderen.

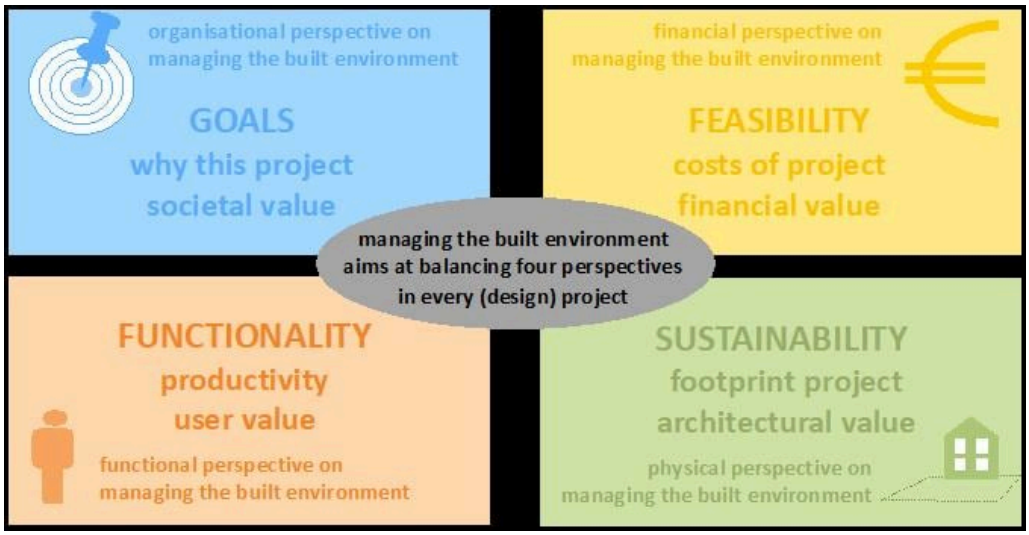
Bij het zoeken van een woning overziet de vrager eisen en budget doorgaans zelf. Als eisen en budget worden bepaald door verschillende partijen binnen een organisatie, dan kan het specificeren van de vraag een langdurig proces zijn. Dit wordt geïllustreerd in figuur 15.2.2.



Figuur 15.2.2: het vinden van ruimte (het aanbod) kan een ingewikkeld proces zijn, als het programma van eisen (de vraag) geformuleerd worden door partijen die de ruimte niet zelf betalen; marktonderzoek kan dit proces ondersteunen (bron: Den Heijer 2020).

Marktonderzoek is van belang om een realistisch beeld te krijgen van de specificaties (kwantiteit, kwaliteit en kosten) van mogelijke oplossingen. In de gebouwde omgeving komt het vanzelfsprekend ook voor dat er bepaalde typen vragen zo uniek zijn dat er geen betrouwbare referenties zijn.

Vaak worden rollenspelen ofwel "serious gaming" als methode gebruikt om de eisen van de verschillende betrokkenen te specificeren, maar vooral met elkaar te confronteren. Ook in ontwerponderwijs is dit een leerzame methode (De Jong et al. 2015). Het kan helpen om van rol te wisselen om de verschillende perspectieven – functioneel, financieel, (energie)technisch, organisatorisch (zie figuur 15.2.3) – en de verbanden ertussen beter te kunnen overzien. De perspectieven en kleuren van het model in figuur 15.2.3 zijn dezelfde als die van de illustratie in figuur 15.2.2. Elk van deze perspectieven op het management van de gebouwde omgeving vertegenwoordigt waarden en (ontwerp)eisen, zoals functionaliteit, duurzaamheid en betaalbaarheid (Den Heijer 2020), die vaak op gespannen voet met elkaar staan, zoals geïllustreerd in figuur 15.2.2.



Figuur 15.2.3: bij elk (ontwerp)project moet een balans worden gevonden tussen vier perspectieven op het managen van de gebouwde omgeving, die elk waarden en (ontwerp)eisen vertegenwoordigen (bron: Den Heijer 2020).

Omdat bij elk (ontwerp)project een balans moet een balans worden gevonden tussen vier perspectieven, is het van belang marktonderzoek te doen naar de verbanden hiertussen. Verschillende onderzoeken hebben hiervoor methoden en tools aangeleverd (Arkesteijn, 2019; Den Heijer, 2020) om in complexe huisvestingsprojecten ontwerp- en managementbeslissingen te ondersteunen. Daarbij wordt onderzoek naar de vraagzijde gecombineerd met onderzoek naar de aanbodzijde.

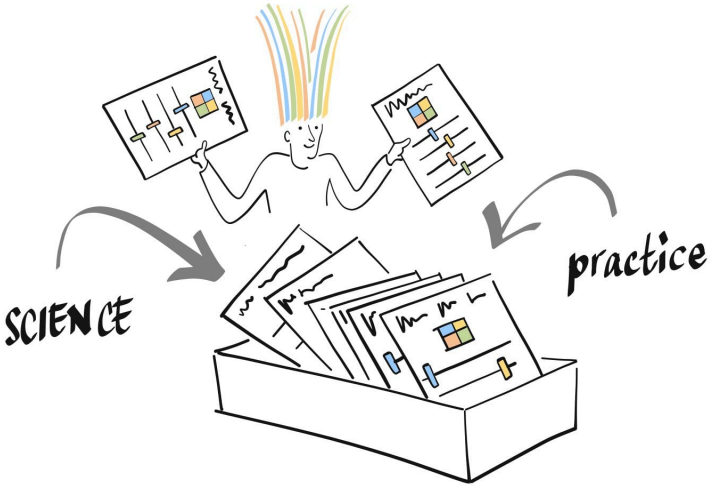
ONDERZOEK VAN DE AANBODZIJDE: DE BESTAANDE VOORRAAD

De bestaande voorraad omvat vele typen vastgoed en kan worden onderverdeeld naar functies, zoals wonen, werken, leren, zorgen, recree¨ren (inclusief winkelen) en logistiek. Dit zijn vastgoedsectoren waarvan de markt onderzocht kan worden. De aanbodzijde wordt uitgedrukt in omvang (in m2 of verhuurbare eenheden) en specificeert in kwaliteiten, zoals locatie en energieprestatie. Ook prijs per m2, bouwjaar en technische staat worden vaak gespecificeerd.

Bij het zoeken van een woning omvat het marktonderzoek naar de aanbodzijde het zoeken van voorbeelden van bestaande woningen, die (op een aantal zoekcriteria) aan de eisen voldoen. Bijvoorbeeld alle woningen die binnen het budget passen of juist alle woningen op gevraagde locatie met de gevraagde omvang en kwaliteit. Beide verzamelingen komen niet noodzakelijk overeen. Dat geldt ook bij complexere ruimtevragen: er wordt een database gevuld met projecten die – min of meer – aan de zoekcriteria voldoen.

Marktonderzoek naar de aanbodzijde kan dus leiden tot een database met relevante projectspecificaties (locatie, kwaliteit en prijs) en zo mogelijk hun invloed op gestelde

doelen, de kosten, de tevredenheid van de gebruikers en de (ecologische) “footprint” (conform de perspectieven in figuur 15.2.3). Dit heeft als doel om de besluitvorming over een huisvestingsproject te verbeteren en versnellen.



Figuur 15.2.4: databases met specificaties van recente (bouw)projecten ondersteunen beslissers bij hun afwegingen tussen vraag en aanbod, bijvoorbeeld een database van universiteitsgebouwen en andere campusprojecten (bron: Den Heijer, 2020).

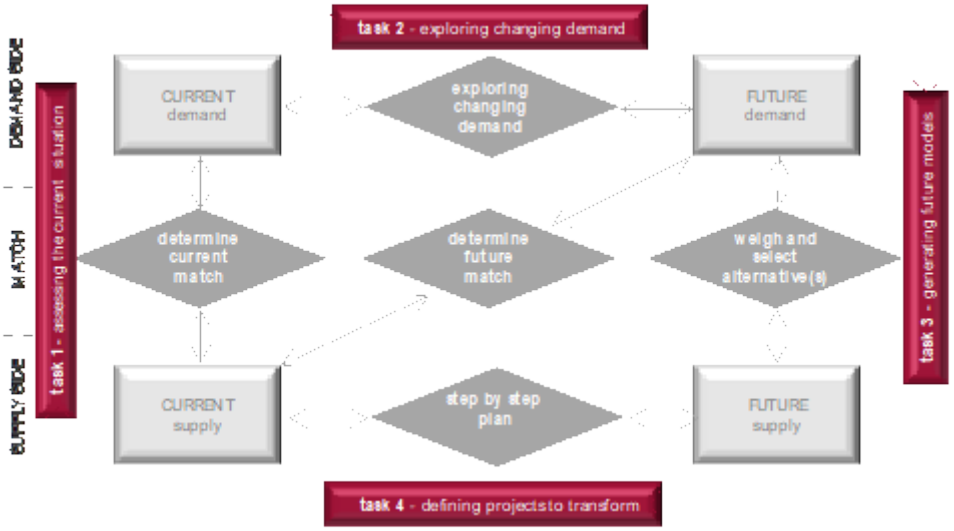
In de vastgoedmarkt worden diverse databases gebruikt om beslissers periodiek te informeren over het aanbod. Voorbeelden zijn de periodieke rapportages over de woningmarkt, overzichten van actuele huurprijzen van winkels op diverse locaties en tabellen met bouwkosten van diverse typen gebouwen. Binnen publieke en private organisaties die veel gebouwen beheren wordt ook marktonderzoek gedaan naar hun specifieke vastgoedvoorraad, variërend van universiteitsgebouwen tot bankkantoren. Databases worden gevuld met ervaringen vanuit praktijk en wetenschap. Ook onderzoekers van de Faculteit Bouwkunde dragen hieraan bij, zoals Peter Boelhouwer aan de woningmarkt (een voorbeeld in het tekstkader hieronder) en Alexandra den Heijer en haar Campus Research Team aan de universiteiten (zie figuur 15.2.4).

METHODEN VOOR AFSTEMMING VAN VRAAG EN AANBOD

Beslissers over de gebouwde omgeving zullen naast een onderzoek van de huidige behoefte en het beschikbare aanbod ook een inschatting willen doen van de toekomstige situatie. Dit om te voorkomen dat na het vinden van de juiste huisvestingsoplossing – wat tijd kost – de behoefte alweer is veranderd en wellicht ook het beschikbare aanbod.

Vastgoedmanagement wordt dan ook gedefinieerd als het afstemmen van vraag en aanbod in tijd, nu en in de toekomst. Figuur 15.2.5 geeft dit schematisch weer en koppelt hieraan vier stappen – “tasks” – voor het (markt)onderzoek:

- stap 1: in kaart brengen huidige aanbod (stap 1a) en vraag (stap 1b)
- stap 2: verkennen veranderende vraag, zo mogelijk in scenario's
- stap 3: ontwerpen mogelijke en wenselijke toekomstoplossingen
- stap 4: definiëren van een stappenplan om de voorkeursoplossing te realiseren (de strategieën)



figuur 15.2.5: vastgoedmanagement omvat het afstemmen van vraag en aanbod in de tijd (De Jonge et al., 2008) – het marktonderzoek zal naast de huidige situatie ook de toekomstige situatie moeten ingeschat, hier weergegeven in 4 stappen ("tasks").

Huurprijzen flink gestegen in corona crisis

De woninghuren lagen afgelopen juli gemiddeld 2,9 procent hoger dan een jaar eerder. De huren van sociale huurwoningen die niet in handen waren van een woningcorporatie stegen het meest, met 3,4 procent. Daarna volgden de vrijesectorwoningen met 3 procent. Bewoners van sociale huurwoningen van woningcorporaties moesten gemiddeld 2,7 procent meer betalen. Maar het verschil met vorig jaar was wel het grootst. Toen gingen hun huren nog met 2 procent omhoog.

De huurverhogingen zijn rechtstreeks terug te voeren op de inflatie, zegt Peter Boelhouwer, hoogleraar woningmarkt aan de TU Delft. 'Zij moeten inflatievolgend huurbeleid toepassen en die was vorig jaar 2,7 procent. Dan heb je ook nog woningen die leeg komen, waarvan ze zelf de huur mogen bepalen.

De totale huursom mag maximaal met 2,6 procent stijgen, maar voor de hoge inkomensgroepen mogen ze tot 6,5 procent vragen. En ze komen al 30 miljard euro tekort om voor 120 miljard euro te investeren.'

De huurverhogingen van de corporaties zitten nét iets boven de inflatie. Hun opgaven zijn dan ook gigantisch, zegt Boelhouwer. 'Ze moeten als motor van de verduurzaming gaan dienen en ze moeten de woningbouwproductie meer dan verdubbelen.' Opmerkelijk genoeg heeft 18 procent van de commerciële verhuurders de huur niet verhoogd 'Dat is wel heel bijzonder. Je hoort altijd dat commerciële verhuurders het maximale eruit halen, dat hebben ze duidelijk niet gedaan.

bron:
www.bnr.nl/nieuws/bouw-woningmarkt/10420230/
huurprijzen-flink-gestegen-in-coronacrisis
, maandag 7 september 2020

REFLECTIE

Idealiter omvat het (markt)onderzoek zowel de huidige als de toekomstige situatie. De onzekerheden in de ontwikkelingen van de vraagzijde (de behoeften van de samenleving, organisaties en individuen) en de aanbodzijde (de beschikbare voorraad gebouwen) maken dit niet eenvoudig. Bij vele projecten is ook het aantal partijen toegenomen dat eisen stelt aan te kiezen oplossing of het ontwerp. Strengere gezondheids- en veiligheidseisen en ook aangescherpte duurzaamheidseisen zijn slechts enkele voorbeelden die het vinden van een huisvestingsoplossing niet makkelijker maken. De complexiteit van de markt ondervindt eenieder ook bij het zoeken van een passende woning. Gezamenlijk staan onderzoekers, ontwerpers en andere beslissers over de gebouwde omgeving voor de uitdaging om vraag en aanbod zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen, nu en in de toekomst.

Campus NL, een marktonderzoek

In 2016 heeft TU Delft's Campus Research Team aan de Faculteit Bouwkunde, bij de afdeling Management in the Built Environment (MBE), onderzoek gedaan naar vraag en aanbod van universiteitsgebouwen in Nederland, nu en in de toekomst. Dit marktonderzoek volgde de vier onderzoekstappen zoals in de hoofdtekst beschreven en in figuur 5 weergegeven, in vier achtereenvolgende hoofdstukken

Ook komen in alle hoofdstukken de perspectieven terug, zoals in figuur 3 gevisualiseerd: het organisatorische perspectief (de universiteit van de toekomst), het functionele perspectief (de ontwikkeling van de studentenaantallen, de veranderende eisen), het financiële perspectief (de budgetten en waarden) en het energie-technische/ fysieke perspectief (technische staat, kwaliteiten en energieprestatie). Alle Nederlandse universiteiten hebben aan dit onderzoek meegewerkt.

VSNU-persbericht 2017 met link naar rapport:
www.vsnu.nl/f_c_gebouwen.html
meer achtergrondinformatie:
managingtheuniversitycampus.nl/campus-nl/



15.2.6 omslag campus NL publicatie (bron: De Heijer et al. 2016).

BRONNEN

Arkesteijn, M. (2019). *Corporate Real Estate alignment: a preference-based design and decision approach*. Delft University of Technology. Retrieved from https://doi.org/10.7480/abe.2019.12

De Jong, P., Van Dooren, E.J.G.C., Den Heijer, A.C. (2015), "Explicit design for real estate education: The management game", 11th *ERES Education Seminar* 2015, Delft.

De Jonge, H., Arkesteijn, M. H., Den Heijer, A. C., Vande Putte, H. J. M., & De Vries, J. C. (2008). *Corporate real estate management: Designing an Accommodation Strategy (DAS Frame).* Delft. Department Real Estate and Housing, Faculty of Architecture, TU Delft.

Den Heijer, A.C. en Van der Voordt, D.J.M. (red.) (2012) *Inleiding Vastgoedmanagement*, Delft: Publikatiebureau Bouwkunde.

Den Heijer, Alexandra (2020), *"Campus of the future – managing a matter of solid, liquid and gas"*, Delft: TU Delft Open.

Den Heijer, Alexandra, Arkesteijn, Monique, de Jong, Peter, & de Bruyne, Evi (2016), *Campus NL: Investeren in de toekomst*. TU Delft, Architecture, Management in the Built Environment.

TU Delft (2019), *"Van idee tot PvE", reader module BK3MA1*, Delft: TU Delft.

Van Meel, J. & Størdal, K. (2017). B*riefing for Buildings: a practical guide for clients and their design teams.* Kopenhagen: ICOP.

HOOFDSTUK 15.3: ACTOREN EN STAKEHOLDERS IN DE BOUW EN STAKEHOLDERANALYSE

ELLEN VAN BUEREN

De bouwkundig ingenieur werkt in een complex en veranderend speelveld van actoren, belangen, spelregels en praktijken. Om goed op dit speelveld te kunnen opereren en een waardevolle bijdrage aan de gebouwde omgeving te kunnen leveren, is het van belang om te weten hoe dit speelveld eruitziet en de dynamiek van het spel te begrijpen. Dit hoofdstuk legt de voornaamste begrippen uit, laat zien hoe het speelveld eruitziet en hoe je dit kunt analyseren, en gaat in op (verwachte) ontwikkelingen van het speelveld. Daarbij wordt gebruik gemaakt van inzichten uit disciplines als bestuurskunde en organisatie- en managementwetenschappen, toegepast op de bouwkundige praktijk.

OVER ACTOREN, STAKEHOLDERS EN BELANGEN

Bij het ontwerpen, bouwen, gebruiken en beheren van gebouwen zijn altijd mensen betrokken, vaak vanuit een bepaalde organisatie en rol, denk aan een architectenbureau (rol: ontwerper), een gemeente die een bouwvergunning verleent (rol: vergunningverlener), een bedrijf dat een kantoor laat bouwen (rol: opdrachtgever) of een huurdersorganisatie die moet instemmen met een renovatievoorstel (rol: belangenbehartiger).

Om te benadrukken dat we niet zozeer geïnteresseerd zijn in de individuele personen, maar meer in de rol die zij spelen in een bepaald proces, spreken we van 'actoren'. Een actor is een handelende eenheid. Dat kan een individu zijn, maar ook een groep van personen die zich rondom een bepaald belang of doelstelling hebben georganiseerd. Een andere benaming die sinds de jaren 1990 in zwang is, is het begrip 'stakeholder ': dat zijn alle (groepen van) mensen die een bepaald belang (*stake* in het Engels) hebben in een project of gebied. Dat belang kan direct of indirect zijn. Architecten, ontwikkelaars, grondeigenaren en bewoners en gebruikers van bijvoorbeeld te renoveren gebouwen of te ontwikkelen gebieden zijn vaak direct belanghebbenden. Indirect belanghebbenden zijn bijvoorbeeld bewoners en bedrijven in gebieden die grenzen aan het te (her)ontwikkelen gebouw of gebied. Zij hebben mogelijk baat bij een ontwikkeling of vermoeden dat zij schade daarvan zullen ondervinden, denk aan winkeliers die rekenen op extra klandizie of bang zijn voor verslechterde

bereikbaarheid, bedrijven die zich ingeklemd zien worden door woningen en vrezen voor toekomstige klachten en beperkte uitbreidingsmogelijkheden, of omwonenden die zich zorgen maken over de verkeers- en parkeerdruk in hun straat.

In algemene beleidsdiscussies rondom de bouw en gebiedsontwikkeling zijn vaak professionele belangenbehartigers aanwezig. Deze richten zich op de private belangenbehartiging van hun achterban of op een specifiek belang van collectieve of publieke waarde. Voorbeelden van private belangenbehartigers in de bouw zijn Bouwend Nederland (bouw- en infrabedrijven) en brancheorganisaties als BNA (architecten), de BNSP (stedenbouwkundigen en planologen), AEDES (woningcorporaties), NEPROM (projectontwikkelaars). Daarnaast zijn er behartigers van algemene of collectieve belangen, zoals natuur- en milieuorganisaties, organisaties voor de belangen van specifieke groepen in de samenleving zoals ouderen, gehandicapten, kinderen, etc. – groepen wiens belangen al snel vergeten dreigen te worden in processen van bouwen en stedelijke ontwikkeling.

PRIVATE EN PUBLIEKE BELANGEN

Een ander onderscheid dat doorgaans in belangen wordt gemaakt is dat tussen het individuele en het algemene belang, ook wel bekend als private en collectieve of publieke belangen. Private belangen zijn de belangen van individuele personen, groepen of organisaties. Collectieve of publieke belangen zijn gedeelde belangen van alle burgers in de samenleving. Zo is de beschikbaarheid van goede huisvesting en openbaar vervoer een publiek belang, net als de beschikbaarheid van schone lucht, natuur en toegankelijke (bereikbare en betaalbare) voorzieningen op het gebied van kunst en cultuur en recreatie. Publieke belangen worden tegenwoordig ook wel aangeduid als publieke waarden, om te benadrukken dat deze belangen grote betekenis hebben, ook al zijn ze niet makkelijk of eenduidig te meten en in geld uit te drukken. Wat is bijvoorbeeld de waarde van een gezond binnenklimaat? Of van een buurtpark? Ook de toedeling (allocatie) van kosten en opbrengsten is lastig. We weten dat groen in de buurt goed is voor de fysieke en mentale gezondheid, maar hoe druk je dat bijvoorbeeld uit in euro's? Als de ene partij kosten maakt, terwijl een ander de opbrengsten beurt, is er sprake van 'split incentives'. Denk aan een woningcorporatie die in woningisolatie investeert en niet alle kosten kan doorberekenen in de huur, terwijl de huurder geniet van een lagere energierekening. Voor investeringen in publieke waarden geldt vaak dat de kosten doorgaans in het hier en nu worden gemaakt door specifieke partijen, terwijl de opbrengsten over een langere termijn worden genoten door anderen.

Soms worden individuele belangen met collectieve belangen verward. Een bekend fenomeen is Not In My BackYard (NIMBY), bijvoorbeeld als burgers of bedrijven bezwaar maken tegen een nieuwe ontwikkeling in hun directe omgeving. Onder het mom dat het collectieve belang, bijvoorbeeld bepaalde natuurwaarden, wordt geschaad proberen zij hun eigen belang te beschermen. NIMBY-gedrag is soms goed te begrijpen. Zo zal niemand een activiteit in de directe omgeving willen die veel geluid produceert. Denk bijvoorbeeld aan de omwonenden van het nieuwe vliegveld Lelystad die voorheen geen last hadden van vlieglawaai en bijkomende luchtvervuiling. NIMBY-gedrag kan ook voortkomen uit angst voor verandering. Het

schetsen van een goed beeld van de toekomstige situatie en bekijken in hoeverre het ontwerp of plan bepaalde zorgen kan wegnemen kan dan bijdragen aan draagvlak voor of acceptatie van het plan, wat de juridische doorlooptijd kan verkorten.

WAT IS EEN STAKEHOLDERSANALYSE?

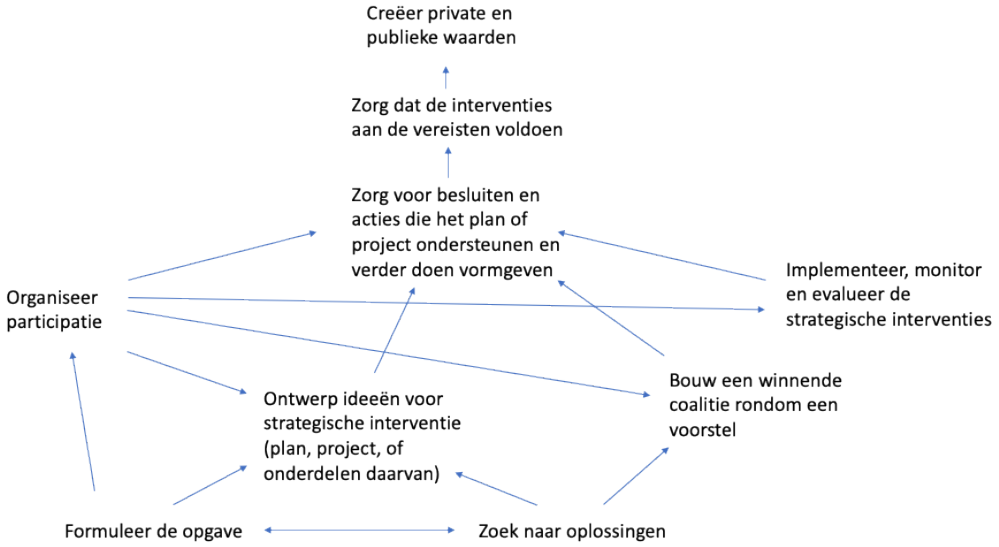
In elk proces of project waarin een bouwkundig ingenieur zich begeeft is het goed als deze zich bewust is van het speelveld van actoren, hun belangen en de geldende spelregels. Deze laatste worden ook wel aangeduid als instituties (gestolde waarden, normen, en gebruiken). Een stakeholderanalyse is een methode om dit speelveld te analyseren en een strategie te bepalen. Dit maakt de plannenmaker bewust van de oplossingsruimte (welke oplossingen zijn wel of niet acceptabel voor actoren), en voor het draagvlak voor bepaalde oplossingen (wie zijn voor- en tegenstanders). Zoals Bryson (2004) stelt, is de steun van sleutelactoren ('key stakeholders') van belang voor het welslagen van een project, plan, beleid of organisatie. In zowel onderzoek als in de praktijk biedt een stakeholderanalyse dus inzicht in de sociale en institutionele complexiteit van de opgave, met daarin aandacht voor vragen als: Wie zijn betrokken, wat zijn hun doelen en wat drijft hen? Welke middelen hebben zij om hun doelen te realiseren? Wiens medewerking of middelen hebben zij nodig om hun doelen te realiseren? Wat zijn de onderlinge relaties en afhankelijkheden tussen de actoren? Volgens welke regels handelen zij? Wat voor gedrag (acties, besluiten) is van hen te verwachten?

METHODEN VOOR STAKEHOLDERANALYSE

Er zijn verschillende manieren om een stakeholderanalyse te doen (Hermans & Thissen, 2009, Alexander, 2005). Dit kan op basis van een theorie, die een bepaalde samenhang tussen actoren en hun gedrag veronderstelt. Neem bijvoorbeeld de principaal-agenttheorie (Eisenhardt, 1989), zoals de opdrachtgever-opdrachtnemer relatie – een van de voornaamste relaties in de bouw. Op basis van deze theorie richt de stakeholderanalyse zich op identificatie van de principaal en de agent, en in hoeverre en hoe de principaal de agent kan aansturen en controleren. Informatieasymmetrie biedt in deze theorie een belangrijke verklaring voor de aanstuurbaarheid van een agent. Zo is een aannemer veel beter op de hoogte van de actuele bouwkosten, en is de opdrachtgever tot op zekere hoogte afhankelijk van de informatie hierover door de aannemer. In de analyse zal dan ook goed worden gekeken naar de informatiebronnen van beide partijen, en in hoeverre deze van elkaars informatie afhankelijk zijn: de principaal om de agent goed aan te kunnen sturen, de agent om te kunnen uitvoeren wat de principaal verlangt. Het bouwteam, een projectgebonden samenwerkingsverband tussen verschillende opdrachtnemers in een project, is overigens een poging om de nadelen van de principaal-agentrelatie te voorkomen of te verzachten.

Een ander voorbeeld is de netwerkbenadering (De Bruijn & Ten Heuvelhof, 2000, Koppenjan & Klijn, 2004, Sørensen & Torfing, 2016), waarin horizontale, wederzijdse relaties tussen actoren een belangrijke aanvullende verklaring bieden voor het handelen (ofwel gedrag) van actoren dan bijvoorbeeld hiërarchische of contractuele relaties. Binnen deze benadering zal een stakeholderanalyse zich vooral richten op

de formele (vastgelegde) en informele relaties tussen actoren, en de mate waarin actoren van elkaars middelen (geld, data, bevoegdheden, etc.) afhankelijk zijn voor het bereiken van hun doelen.



Figuur 15.3.1: Impliciete aannames over verloop planvorming (Van Bueren naar Bryson 2004, figuur 1).In een theoriegedreven onderzoek is de invulling van de stakeholderanalyse afhankelijk een theoretische veronderstellingen over gedrag van actoren. Maar een stakeholderanalyse kan ook pragmatischer worden opgepakt. Het gaat dan om het meer 'quick and dirty' inzicht verkrijgen in het speelveld van actoren. De analyse wordt doorgaans gedaan op basis van impliciete veronderstellingen over het belang van de betrokkenheid van actoren bij het initiëren en uitvoeren van plannen, projecten, beleid en strategieën. Op basis van strategisch management literatuur reconstrueerde Bryson (2004) een vaak gevolgde, impliciete redeneerlijn. In Figuur 15.3.1 is dit toegepast op de bouwsector. Het figuur laat zien dat het oog hebben voor stakeholders en hun belangen en het verwerven van hun steun van doorslaggevend belang kan zijn voor de realisatie van een project. In zijn artikel laat Bryson (2004) overigens ook zien dat elke tekstbox in dit figuur op zichzelf ook weer kan worden ondersteund door een specifieke stakeholderanalyse. Zo laat een 'power-interest grid' zien welke actoren veel macht hebben en deze ook actief in zullen zetten om het project of plan te ondersteunen of te dwarsbomen (zie afbeelding 15.3.2). Deze moeten dan actief worden betrokken. Bij actoren met veel belang, maar weinig macht, kan de verantwoordelijke voor een project of plan volstaan met het informeren van deze actoren. In hoeverre dat door actoren als bevredigend wordt ervaren is natuurlijk de vraag.

p.m. figuur 15.3.2: voorbeeld van power-interest matrix.

IDENTIFICEREN VAN STAKEHOLDERS EN HET SPEELVELD

Tabel 15.3.1 bevat een voorbeeld van een eenvoudige, pragmatische stakeholder analyse. Wie de stakeholders zijn, hangt af van het specifieke plan of project (zie ook Alexander, 2005). Daarom is deze tabel hier ingevuld voor een fictief plan, en voor fictieve actoren. Zo kunnen bedrijven of gemeenten naast hun kerntaken ook duurzaamheid als kernwaarde hebben. Is dat het geval, dan moet dat ook worden opgenomen in de tabel.
Als medewerking van betrokkenen noodzakelijk is voor een initiatief, denk aan een grondeigenaar die een plan kan blokkeren of ernstig vertragen, of aan de benodigde goedkeuring van zeventig procent van de huurders voor ingrijpende renovatie van een complex door een woningcorporatie, dan is het verstandig om deze partijen zo goed mogelijk mee te nemen het proces. Een vroege betrokkenheid van actoren zorgt er doorgaans voor dat zij zich serieus genomen voelen en ook daadwerkelijk invloed kunnen uitoefenen op het plan. Dit vergroot de kans op een goed en gedragen plan dat ook nog wordt uitgevoerd zoals bedoeld (van Bueren & ten Heuvelhof, 2005).

Let op dat actoren heterogeen zijn. Organisaties bestaan bijvoorbeeld uit meerdere afdelingen. Bij grote bedrijven kunnen verschillende onderdelen soms op grote afstand van elkaar opereren. Zo kunnen er binnen een bouwbedrijf ook principaal-agent relaties bestaan tussen verschillende eenheden, bijvoorbeeld als de ontwikkelende poot opdracht geeft aan de aannemende poot. Voor een buitenstaander die met dit bedrijf van doen heeft, bijvoorbeeld een opdrachtgever, kan het verhelderend zijn om te beseffen dat deze onderdelen redelijk zelfstandig opereren, volgens deels eigen spelregels (vaak discipline afhankelijk), en dat met beide onderdelen dus goed gecommuniceerd dient te worden.

Tabel 15.3.1 Voorbeeld van een pragmatische stakeholderanalyse voor een project of plan.

Actor	Doelen / belangen (projectgerelateerd)	Kernwaarden organisatie / groep	Middelen	Sleutel-Actor (J/N)
Architect	Realiseren programma d.m.v. goed ontwerp	Voortbestaan onderneming,	Kennis, creativiteit, menskracht.	
Ontwikkelaar	Positief resultaat	Voortbestaan onderneming	Kennis, menskracht, netwerk, risicobereidheid	
Gemeente, afdeling bouwen en wonen	Realiseren programma	Huisvesting van burgers en bedrijven	Bevoegdheden (wettelijk: bijv. opstellen en handhaven omgevingsplan, verlenen bouwvergunning, en niet-wettelijk: bijv. subsidieverlener); Financiën (structureel in de vorm van belasting of incidenteel)	
Woning-corporatie	Realiseren programma	Huisvesten van de doelgroep	Bezit: huurwoningen, grond. Wettelijke taak om doelgroep te huisvesten	
Huurders	Beschermen / verbeteren van kwaliteit woning en woonomgeving	Acceptabele huisvesting	Wettelijke rechten (bijv. huurbescherming, instemmingsrecht); kennis lokale situatie	
Eigenaar-bewoners	Beschermen / verbeteren van kwaliteit woning en woonomgeving	Waardebehoud woning	Wettelijke rechten (bijv. eigendomsrecht); kennis lokale situatie	
Waterschap	Zorgen voor voldoende waterbergend vermogen plangebied	Zorg voor waterkwaliteit en waterkwantiteit	Bevoegdheid/ instrument: Watertoets	
Energiebedrijf	Leveren energie	Betrouwbare energievoorziening	Kennis, productiecapaciteit	
…				

Ook ‘de overheid’ verdient extra aandacht. ‘De overheid’ bestaat niet. Nederland, net als andere landen, kent een meerlagige overheid (multi-level, in jargon). Deze bestaat uit het rijk, provincies, waterschappen en gemeenten. Binnen het rijk zijn er verschillende ministeries, en binnen provincies en gemeenten verschillende

afdelingen. Overheden worden aangestuurd door politiek gekozen vertegenwoordigers (respectievelijk de Tweede en Eerste Kamer, Gedeputeerde Staten, algemeen bestuur waterschap en de Gemeenteraad). Bij stakeholderanalyses is het altijd van belang om na te gaan welke overheden betrokken zijn, en ook binnen overheden alert te zijn op betrokkenheid van verschillende afdelingen. Een ander onderscheid is dat tussen politici en bestuurders, en ambtenaren. Politiek draagvlak (bijvoorbeeld steun van de minister of wethouder) is vaak noodzakelijk voor de realisatie van complexe of controversiële plannen en projecten.

Benoem actoren altijd zo specifiek mogelijk. Dat is noodzakelijk voor het formuleren van een strategie richting elk van de actoren.

PARTICIPATIE EN CO-CREATIE

Zo'n eeuw geleden was het ontwerpen van gebouwen en stedenbouwkundige plannen voorbehouden aan de experts die daartoe werden opgeleid. Denk aan de witte jas van stedenbouwkundige Cornelis van Eesteren, o.a. beroemd om het Amsterdams Uitbreidings Plan uit 1935 (zie afbeelding 15.3.3). Daarbij schoten belangen van andere actoren er nogal eens bij in. De pleidooien voor de menselijke maat in het ontwerp, van o.a. Jane Jacobs (1961) en Jan Gehl (2011), zijn in de jaren 1990 ook overgewaaid naar ruimtelijke planvorming (Healey, 1996 en 1997). In veel van deze literatuur over participatie wordt geleund op de beroemde participatieladder van Cherry Arnstein (Arnstein, 1969). In die ladder worden gradaties van burgerparticipatie onderscheiden, variërend van het overdragen van de besluitvormingsmacht aan burgers, tot meer symbolische acties, zoals de wettelijk verplichte inspraakavond op het eind van een planproces die vaak niet veel verder gaat dan het informeren van de burgers.

p.m. figuur 15.3.3: C. van Eesteren bij de kaart van het Amsterdams Uitbreidings Plan.

In de jaren 1990 ontstond belangstelling voor meer actieve betrokkenheid van burgers (Hajer, 2011), niet alleen ter legitimatie van het proces, maar ook omdat burgers dan (symbolisch) mede-eigenaarschap ervaren van het plan, wat bijdraagt aan draagvlak en betrokkenheid voor een plan of project ook na realisatie. Het actief bieden van invloedsmogelijkheden, in de vorm van co-productie of co-creatie wint aan populariteit (Voorberg, Bekkers, & Tummers, 2015, Ersoy, 2017). Een ander bijkomend voordeel is dat het de mogelijkheid biedt om gebruik te maken van lokale kennis. Bewoners kennen hun buurt immers beter of vanuit een ander perspectief dan de expert.

REFLECTIE

Stakeholderanalyses zijn altijd momentopnamen. De dynamiek waarin projecten plaatsvinden dragen bij aan de korte houdbaarheid van deze analyses. Zo kan een nieuwe wethouder volstrekt andere prioriteiten stellen dan diens voorganger. Met de lange doorlooptijd van bouwprojecten zullen er doorgaans veel personele wisselingen zijn. Hoewel stakeholderanalyses niet stilstaan bij de personen die de rollen invullen,

zijn persoonlijke kenmerken wel degelijk van belang. Naast een stakeholderanalyse en daaruit voortvloeiende handelingsstrategieën, is het zorgdragen voor goede persoonlijke relaties ook altijd van belang.

Methoden voor stakeholderanalyses gaan impliciet uit van een regisseur van projecten en plannen. Bij complexe projecten is deze niet altijd aanwezig. Soms zijn er meerdere actoren die de regierol oppakken. Afstemming en samenwerking is dan essentieel. En soms voelt niemand zich verantwoordelijk, een stakeholderanalyse zal zich dan vooral moeten richten op de gevoelde urgentie en verantwoordelijkheid voor een plan of project. Zijn die onvoldoende aanwezig, dan heeft het plan of project weinig kans van slagen.

Tot slot gaan stakeholderanalysemethoden impliciet uit van een rationeel handelende, nutsmaximaliserende actor. De relationale netwerken waar actoren onderdeel van uitmaken laten zien dat het behouden van goede relaties, die de duur van een project overstijgen, ook een sterke motivatie kan zijn voor het handelen. Het is de verwachting dat andere waarden dan korte termijn private waarden de komende decennia meer en meer zullen worden benadrukt. Veel organisaties benadrukken hun groene karakter en willen daar ook consistent naar handelen.

BRONNEN

Alexander, I. F. (2005). A taxonomy of stakeholders: Human roles in system development. *International Journal of Technology and Human Interaction* (IJTHI), 1(1), 23-59.

Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of planners*, 35(4), 216-224.

Bryson, J. M. (2004). What to do when stakeholders matter: stakeholder identification and analysis techniques. *Public management review*, 6(1), 21-53.

de Bruijn, J. A., & Ten Heuvelhof, E. F. (2000). *Networks and decision making*. Boom Koninklijke Uitgevers.

Eisenhardt, K.M. (1989). Agency Theory: An Assessment and Review. *The Academy of Management Review*, 14(1): 57–74.

Ersoy, A. (Ed.). (2017). *The impact of co-production: From community engagement to social justice*. Policy Press.

Gehl, J. (2011) *Life between buildings: using public space*. Island press.

Hajer, M. (2011). *De energieke samenleving. Op zoek naar een sturingsfilosofie voor een schone economie*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Healy, P. (1996). The Communicative Turn in Planning Theory and its Implications for Spatial Strategy Formation, *Environment and Planning B: Planning and Design*, Volume: 23 issue: 2, 217-234

Healy, P. (1997). *Collaborative planning: Shaping places in fragmented societies*. Macmillan International Higher Education.

Hermans, L. M., & Thissen, W. A. (2009). Actor analysis methods and their use for public policy analysts. *European Journal of Operational Research*, 196(2), 808-818.

Jacobs, J. (1961).*The death and life of great American Cities*. Random House, New York.

Koppenjan, J., & Klijn, E. H. (2004). *Managing uncertainties in networks: Public private controversies*. Routledge.
Sørensen, E., & Torfing, J. (Eds.). (2016). *Theories of democratic network governance*. Springer.

Van Bueren, E., & ten Heuvelhof, E. (2005). Improving governance arrangements in support of sustainable cities. *Environment and planning B: Planning and Design*, 32(1), 47-66.

Voorberg, W. H., Bekkers, V. J., & Tummers, L. G. (2015). A systematic review of co-creation and co-production: Embarking on the social innovation journey. *Public Management Review*, 17(9), 1333-1357.

HOOFDSTUK 16: PROFESSIONALITEIT

DE REDACTIE

Hoofstuk 15 had al aandacht voor de praktijk, in dit hoofdstuk gaan we een laag dieper: professionaliteit. Als eerste gaat hoofdstuk 16.1 in op de waarden die aan het werk in de gebouwde omgeving ten grondslag liggen. Hoofdstuk 16.2 legt uit dat ethiek meer is dan waarden (waardenethiek) en gaat in op welke manieren je over goed of fout zou kunnen oordelen met voorbeelden uit de context van de gebouwde omgeving. Hoofdstuk 16.3 staat tenslotte stil bij de verschillende manieren waarop actoren, met name architecten, uitvoering geven aan hun werk: soorten van bedrijven en benaderingen.

HOOFDSTUK 16.1: HERITAGE AS COMMONS: IMPLICATIONS FOR CLASSIFICATION, DESIGN, AND MANAGEMENT

ROBERTO ROCCO AND NICHOLAS CLARKE

INTRODUCTION

Values are at the core of design for the built environment. Values influence not only the final outcome of a design process, but also the process of design (who gets involved, how this engagement is managed, and whose voices are heard in the design process). Values also influence how spatial designs are used, preserved and managed.

Built heritage management is, after economic value, arguably the second-oldest legislated value system in the built environment. Heritage legislation, after all, aims to protect values that transcend economic, and use values. Heritage legislation often protects values in the built environment that increase over time, and therefore, age is often seen as an essential quality. The aim is to protect heritage values not for the individual, but for the common good. Over time, the focus of heritage protection has expanded from the individual monument, to the monument and its direct environment, to groups of monuments protected as an integral ensemble, to the conservation of entire cultural landscapes. [Figures 1, 2, 3, 4 and 5]



figure 16.1.1: Building: The Aula of the TUDelft, designed by Van den Broek & Bakema architects, completed in 1966, was declared a National Monument in 2015. (Photo credits: Aula from the Mekelweg Photo: GJ Dukker, 2004; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort / 502.678)

In the Netherlands, buildings have been protected for more than a century, but the first fully-fledged legislation protecting national monuments was only adopted in 1961. This, and subsequent legislation, all prescribed values as the basis for evaluation, protection and management of historical monuments. In the current Dutch Heritage Act, a built structure, ensemble or cultural landscape can be legally protected as monument i.e. immovable property that is part of the cultural heritage, due to its beauty, significance for science, or cultural historical value (Koninkrijk der Nederlanden, 2015, Article 3.1). Earlier acts set a minimum age of 50-years for a building before it could be listed, because, it was through, that at least two generations had to pass to provide for an objective (read "scientific") evaluation.

Other countries have their own systems of legislation and valuation, but in general they all relate to aesthetics, historical values (commemoration of past events, historical narrative or simply the passing of time) and rarity. Many countries have systems through which they subsidise the maintenance, conservation, renovation or reuse of their built heritage, because the continuation of these built environment features is thought to be in service of the community in general. Retaining and curating heritage in the built environment provides a constant in an ever increasingly fast-paced world

and therefore contributes to social stability (Holden, 2018). The protection of built heritage values has greatly contributed to the maintenance and even improvement of the urban qualities of our cities, bolstering their identity and giving the inhabitants a sense of historic and contemporary belonging. The aesthetics of historic buildings and urban and rural landscapes are now of great commercial value.

However, the official valuation of built environment features was and still is often undertaken by trained experts, often raising questions about the validity of these top-down valuations. These expert opinions have long term repercussions. For instance, when an expert identifies a building as a monument, the future of that building and its environment is changed. The choices available change. A main aim for current and future generations now becomes preserving the values for which that building was protected. The same can be said for urban areas that are valued as having heritage importance. Valuing and listing can be seen as an act of design: they change the conditions in which we design. Tall buildings are often banned in protected urban areas, streets are paved to harmonize with the historic character, and, in the case of the Amsterdam Canal Zone, the bridges and quay walls are maintained in brick to keep the original atmosphere. The act of listing 'designs' cities over time. It also often opens up different financing possibilities to maintain a building and gives different stakeholders a stronger or weaker say in the future of the building or area.

As you can see, this is an iterative process: a process in which the outcomes influence the process, which influences the outcome and so on. The design of the built environment has a huge impact on a community's values and identity formation and contributes to the sustainable development of those communities.



figure 16.1.2: Urban environment. The Seventeenth-Century Canal Ring Area of Amsterdam inside the Singelgracht was protected as a World Heritage property in 2010 as, amongst others an 'outstanding example of a built urban ensemble that required and illustrates expertise in hydraulics, civil engineering, town planning, construction and architectural knowhow'. (Photo: N de Jong, 2012. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort / 10782-9101)

THE RIGHT TO THE CITY

It is estimated that two-thirds of the world's people will live in urban environments by the year 2050 (Richie & Roser, 2018). One of the main questions for designers of the built environment is therefore "who does the city belong to"? The answer to this question depends a lot on the type of society in question and its societal values. Here, we will examine one possible way to answer this question: the idea of the right to the city and how this idea connects to ideas of good governance and communicative planning and design also in heritage planning and design.

The idea of the right to the city comes from the realisation, in democratic societies, that citizens have the right to influence the design of their living environments. The right to the city is the right to shape one's living environment to one's needs and desires (Harvey, 2008; Lefebvre, 1968). This understanding gives insight into how urban space might be understood in terms of democratic decision-making, inclusion, and stakeholder engagement. This is especially true in light of communicative theory, a very important theory for spatial planning and design, which uses ideas of public reasoning and public justification. This means that design becomes a collective, rather individual, endeavour. This idea also influences how we "design" heritage preservation.

A democratic, polycentric, and decentralised management of the city gives us the opportunity to broaden the roles of design, extending both the categorization of what is design and the range of stakeholders involved in the design process. There are important challenges ahead: most urban design processes remain in the hands of "specialists", leaving many voices outside, but this is changing quickly. In this chapter, we explore the concept of values in design for the built environment in light of ideas like the right to the city, polycentric governance, and democracy, in the search for the just and inclusive city, a city that is designed by all its inhabitants, not just by specialists. We describe the contribution of communicative rationality theory to planning theory, in light of an innovative conceptual framework that sees design as a vehicle to achieve citizens' right to the city. Finally, we explore what this means for heritage management, design and conservation.
But in order to be able to discuss these ideas further, we must answer the question: why do we need to plan and design heritage in an inclusive and democratic way?

Aalbers and Gibb give a wonderful summary of the concept of right to the city and its history:

> "It was the French sociologist and philosopher Henri Lefebvre who in 1968 coined the phrase 'Le droit à la Ville' (the right to the city) (Lefebvre, 1968, 1996). This right, to Lefebvre, has both a more abstract and a more real or concrete dimension. The abstract dimension is the right to be part of the city as an oeuvre , i.e. the right to belong to and the right to co-produce the urban spaces that are created by city dwellers, or, in other words: 'the right not to be alienated from the spaces of everyday life (Mitchell & Villanueva, 2010, p. 667). The real dimension is a concrete claim to integrated social, political and economic rights, the right to education, work, health, leisure and accommodation in an urban context that contributes to developing people and space rather than destroying or exploiting people and space _ the right to the city is 'like a cry and a demand' and 'can only be formulated as a transformed and renewed right to urban life ' (Lefebvre, 1996, p. 158)." (Aalbers & Gibb, 2014).

Later, David Harvey redefined the right to the city as the "power to shape people's living environment to their wishes and desires":

> "To claim the right to the city in the sense I mean it here is to claim some kind of shaping power over the processes of urbanisation, over the ways in which our cities are made and re-made and to do so in a fundamental and radical way" (Harvey, 2008).

There is a strong argument supporting the right to the city as a way to achieve a better and more inclusive city for all, which has a direct impact on how we value heritage. This argument is rooted in how common resources are better governed in a polycentric networked way.

These same realisations have been growing in the built heritage field, leading to the 2005 Council of Europe Faro Convention on the Value of Cultural Heritage for Society. The convention specifically calls for a participatory approach to the identification and curation of heritage. This means that the countries who ratify the convention commit to "foster an economic and social climate which supports

participation in cultural heritage activities" including in the "identification, study, interpretation, protection, conservation and presentation" of cultural heritage (Council of Europe, 2005, Article 4).

The entire built environment is a cultural, economic and ecological heritage. The stimulus preceded by the Faro Convention calls on society to engender partnerships, and democratise decision-making in the built environment through the commons of cultural heritage.



Figure 16.1.3: Cultural Landscape: Droogmakerij de Beemster (Beemster Polder), a former lake turned into farmland in the 17th Century was protected as World Heritage in 1999. (Photo: F Terpstra, 2002/2005. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort / FE_008794-02)

THE GOVERNANCE OF THE CITY

Elinor Ostrom was an American political economist whose main body of work was dedicated to understanding the governance of the commons in different societies and cultural contexts. In 2009, she was awarded the Nobel Prize in Economic Sciences for her "analysis of economic governance, especially the commons", which she shared with Oliver E. Williamson.

The most influential part of her work focused on how humans interact with ecosystems to keep common resources sustainable in the long term. She took special interest in how traditional (or indigenous) peoples managed their common resources

and, more often than not, sustainably managed them in the long run. She noticed that traditional societies generally developed largely informal (non-written) institutional arrangements to manage natural resources and avoid resource collapse. Her work unveiled key elements of the traditional management of the commons, such as polycentric governance, symmetric communication and subsidiarity (a principle that holds that social, political, and economic issues should be dealt with at the most immediate level that is consistent with their resolution) (European Commission, 2020).

These elements mean that when decisions were taken in successful management of the commons, they usually included a variety of different perspectives and knowledge. Decisions tended to be fairer and more effective, because they included the interests of a wide range of members of the community, and their knowledge about the issues at hand. In this sense, Ostrom was suspicious of grand official schemes decided very far away from where they would have an effect. She strongly believed in the power of local decision-making that involves multiple points of view and capacities. This idea speaks to communicative theory and communicative rationality, in which communication between a diverse range of actors takes centre stage as a way to produce shared understandings about the world. In turn, these ideas speak to the idea of polycentricity in the governance of the commons.

> "Polycentricity is a fundamental concept in the work of Vincent and Elinor Ostrom. The term connotes a complex form of governance with multiple centres of decision-making, each of which operates with some degree of autonomy (E. Ostrom, 2005) (V. Ostrom, Tiebout, & Warren, 1961). The decision-making units in a polycentric governance arrangement are often described as overlapping because they are nested at multiple jurisdictional levels (e.g., local, state, and national) and also include special-purpose governance units that cut across jurisdictions (McGinnis & Ostrom, 2011; E. Ostrom, 2005). This multilevel configuration means that governance arrangements exhibiting polycentric characteristics may be capable of striking a balance between centralized and fully decentralized or community-based governance (Imperial, 1999)" (Carlisle & Gruby, 2019, p. 921).

There are a number of advantages to polycentric governance systems when viewed from the point of view of the governance of the city, including the incorporation of multiple perspectives that allows for a better assessment of strengths, weaknesses, threats and opportunities.

Crucially, polycentric governance, if well-managed, may increase the potential for just outcomes, especially if vulnerable groups are also represented and have their stakes recognised. Polycentric governance may also enhance "adaptive capacity, provision of good institutional fit, and mitigation of risk on account of redundant governance actors and institutions" (Carlisle & Gruby, 2019,p. 921). In sum, polycentric governance is a desirable tool for the management of the city.

The work of Ostrom is crucial because she investigates the institutions that are set up to decide upon the distribution of burdens and benefits of development. She makes a

distinction between formal and informal institutions that have a role in how resources are governed, that is, how decisions are taken and who are the stakeholders involved, including the power struggles and imbalances between those stakeholders.

How does this reflect on the management of the city and heritage? We think it is clear by now that managing heritage implies the creation of shared understandings about what heritage is, how it should be used and how it should be managed by a wide range of stakeholders, not only heritage specialists. These principles are of course principles of democratic participation by all the inhabitants of a city, that is, all the members of the community that uses the resources of that city, including its heritage. This is where participatory planning and design can give us some answers.



Figure 16.1.4: Collection: Palace of Assembly, Chandigarh. The modernist Capitol Complex designed under the leadership of Le Corbusier today forms part of a trans-continental World Heritage property composed of a series of 17 sites or complexes located in seven countries on five continents titled: The Architectural Work of Le Corbusier, an Outstanding Contribution to the Modern Movement. (Photo: duncid, CC BY-SA 2.0 , via Wikimedia Commons)

COMMUNICATIVE PLANNING AND DESIGN

British planner Patsy Healey offers a step forward in the challenges described by Ostrom concerning polycentric governance and explains the possibilities of the communicative turn in planning for the good governance of the city, towards the "right to the city" and a "city for all". Healey asserts that (…):

> "from the recognition that we are diverse people living in complex webs of economic and social relations, within which we develop potentially very varied ways of seeing the world, of identifying our interests and values, of reasoning about them, and of thinking about our relations with others. The potential for overt conflict between us is therefore substantial, as is the chance that unwittingly we may trample on each other's concerns. Faced with such diversity and difference, how then can we come to any agreement over what collectively experienced problems we have and what to do about them? How can we get to share in a process of working out how to coexist in shared spaces? The new wave of ideas focuses on how we get to discuss issues in the public realm." (Healey, 1996, p. 219).

Healey correctly identifies this "new wave of planning" as having the potential to reconstruct the public realm and publicness. Communicative planning is largely based on the ideas of the German philosopher and sociologist Jürgen Habermas, the father of "communicative rationality". Communicative rationality puts communication at the centre of human rationality. In other words, it is through communication that we shape our ideas and arguments, also in the public sphere. In fact, many thinkers believe this is the great advantage of democracy over other political systems: ideally, democracy gives space to all kinds of voices to be heard in the public arena, creating a process of "government by discussion" that is much more effective than a completely top-down form of government, like a dictatorship (Sen, 2009).

Healey recognizes the influence of Habermas in communicative planning, by positing that […]

> "He [Habermas] shows us that we are not autonomous subjects competitively pursuing our individual preferences, but that our sense of ourselves and of our interests is constituted through our relations with others, through communicative practices. Our ideas about ourselves, our interests, and our values are socially constructed through our communication with others and the collaborative work this involves. If our consciousness is dialogically constructed, surely we are deeply skilled in communicative practices for listening, learning, and understanding each other. Could we not harness these capacities explicitly to the task of discussion in the public realm about issues which collectively concern us?" (Healey, 1996, p. 219).

Healey asserts that ideas of communicative rationality focus on ways of "reconstructing the meaning of a democratic practice", based on more inclusive practices of "inclusionary argumentation". For Healey, this is equivalent to a form of …

> "…public reasoning which accepts the contributions of all members of a political community and recognises the range of ways they have of know, valuing, and giving meaning. Inclusionary argumentation as a practice thus underpins conceptions of what is being called participatory democracy (Fischer, 1990; Held, 1987) (…). Through such argumentation, a public realm is generated through which diverse issues and diverse ways of raising issues can be given attention. In such situations, as Habermas argues, the power of the 'better argument' confronts and transforms the power of the state and capital" (Healey, 1996, p. 3).

In 2011 UNESCO adopted the Recommendation on the Historic Urban Landscape (HUL). The approach embodied in the HUL that provides a 'tool' for not only managing change in the city and integrating conservation as an integral driver for urban planning, but also for giving people a voice in deciding which values are important enough to transmit to future generations and engendering partnerships to this aim (UNESCO 2011). This is very important for us, and the point of this essay: only through participatory communicative planning and design can we include the values of all members of a community in the design process and can decide, together, what is heritage and how it should be managed. As we have tried to demonstrate, this is not only the "right thing" to do, but it is also more effective and has the potential to deliver better results.

Rather than diminishing the roles of professional designers, planners and heritage experts, this perspective gives those experts new and innovative roles. They become steerers of public discussion and their role changes from "top-down designers of heritage" to "co-designers of heritage". They are still specialists, but rather than taking decisions on their own, they can help decision-makers take the right decisions in partnership with citizens.



Figure 16.1.5: Cultural landscape with large-scale urbanisation: Rio de Janeiro: Carioca Landscapes between the Mountain and the Sea World heritage property. The relationship between urbanisation the natural landscape can also be considered as heritage, as the example of the city of Rio de Janeiro demonstrates. This special landscape was included in the World Heritage List in 2012. According to UNESCO, "The site consists of an exceptional urban setting encompassing the key natural elements that have shaped and inspired the development of the city: from the highest points of the Tijuca National Park's mountains down to the sea." (UNESCO, 2012) (Photo: Dlaurini, CC BY-SA 4.0 , via Wikimedia Commons)

VALUES IN PRACTICE

How does this translate into practice? The bottom-up participatory approach does not invalidate the top-down expert opinion. Rather, the two approaches should be seen as complimentary to each other. To be able to participate in value-driven discussions, built environment practitioners need to be able to understand the language of values (terminology) and how values relate to each other in the built environment. For the Dutch context, the Cultural Heritage Agency of the Netherlands have defined a value set to assess built heritage consisting of:

- Cultural-historical values,
- Architectural and art-historical values,
- Setting and ensemble values,
- Integrity and distinctiveness,
- Rarity value. (RCE, 2019)

This value-set can often be recognised in the statements of significance of buildings protected at a national, provincial or municipal level. Internationally, many other value sets are used, and built heritage values are only a part of a larger set of what are known as cultural values, of which an overview has been created by Tarrafa Silva & Pereira Roders (2012) [Table 16.1.1], as a refinement of the research presented by Pereira Roders in her PhD thesis (Pereira Roders, 2007). It is important to emphasise that these values don't exist in themselves. They emerge only because of the existence of tangible and intangible attributes, such as materials, form, design, use, location, spirit, etc.

Primary values		Secondary Values	References
	Social	Spiritual	beliefs, myths, religions (organized or not), legends, stories, testimonial of past generations;
		Emotional, individual	memory and personal life experiences;
		Emotional, collective	notions related with cultural identity, motivation and pride, sense of "place attachment" and communal value.
		Allegorical	objects/places representative of some social hierarchy/status;
	Economic	Use	the function and utility of the asset, original or attributed;
		Non-use	the asset's expired function, which has it value on the past, and should be remained by its existence (of materials), option (to make some use of it or not) and bequest value (for future generations);
		Entertainment	the role that might be have for contemporaneous market, mainly for tourism industry;
		Allegorical	oriented to publicizing financially property;
	Political	Educational	the education role that heritage assets may play, using it for political targets (e. g. birth-nations myths, glorification of political leaders, etc.);
		Management	made part of strategies and policies (past or present);
		Entertainment	it is part of strategies for dissemination of cultural awareness, explored for political targets;
		Symbolic	emblematic, power, authority and prosperous perceptions stem from the heritage asset;
	Historic	Educational	heritage asset as a potential to gain knowledge about the past in the future through;
		Historic-artistic	quality of an object to be part of a few or unique testimonial of historic stylistic or artistic movements, which are now part of the history;
		Historic-conceptual	quality of an object to be part of a few or unique testimonial that retains conceptual signs (architectural, urban planning, etc.), which are now part of history;
		Symbolic	fact that the object has been part/related with an important event in the past;
		Archaeological	connected with Ancient civilizations;
	Aesthetical	Artistic	original product of creativity and imagination;
		Notable	product of a creator, holding his signature;
		Conceptual	integral materialization of conceptual intentions (imply a conceptual background);
		Evidential	authentic exemplar of a decade, part of the History of Art or Architecture;
	Scientific	Workmanship	original result of human labour, craftsmanship;
		Technological	skillfulness on techniques and materials, representing an outstanding quality of work;
		Conceptual	integral materialization of conceptual intentions (imply a conceptual background);
	Age	Workmanship	craftsmanship value oriented towards the production period;
		Maturity	piece of memory, reflecting the passage/lives of past generations;
		Existential	marks of the time passage (patine) presents on the forms, components and materials;
	Ecological	Spiritual	harmony between the building and its environment (natural and artificial);
		Essential	identification of ecological ideologies on its design and construction;
		Existential	manufactured resources which can either be reused, reprocessed or recycled;

Table 16.1.1. A framework of cultural values in use in the international arena (reproduced with permission from: Tarafa Silva & Pereira Roders, 2012)

Experts such as architectural historians have been trained to investigate historic buildings, areas or landscapes through archival research, on-site investigations, comparison to other similar and different buildings, areas or landscapes, to come to an abstraction of their heritage values. More recently,
designers are often faced with the challenge of translating these abstractions contained in statements of significance back to the built fabric they describe. This can be seen as a process of reverse-engineering: walking back the process of valuation. This can be quite a daunting task, but there are tools to assist students and professionals to navigate this process.

One such tool is the building-scale based Interpretation and Valuation process described by Kuipers & De Jonge (2017). This step-by-step guide can be used to not only understand which qualities of a monument are legally protected, but also help in discovering other built heritage values and attributes, through a process of Chronomapping (mapping the stages and of development of a building), analysing the values and attributes through use of the Heritage Value Matrix, and then searching for the challenges or dilemmas presented by the proposed change (Clarke, et al. 2019), to come to a conclusion about the limits of acceptable change. Other more complex processes, such as Heritage Impact Assessments (HIAs), measure the impact of a project proposal on heritage values. HIA processes identify values and attributes, define impacts and measure them against the values established beforehand. If changes to attributes that support values are inevitable, the HIA can propose ways in which to reduce or compensate these impacts (called mitigation).

The instruments described above may sound very technical and top-down, but when carried out well, they can be important tools for public engagement. Valuation and HIAs should always include stakeholder engagement (ICOMOS 2011). But often these processes do not yet go far enough to actively engage stakeholders in participatory planning and co-design. Also, values evolve over time through the continuous changes in perceptions of society (Council of Europe, 2005, Article 2). What was described as being of value when a building or landscape was legally protected is never a complete representation of the built or landscape heritage value it contains at a specific time. And unprotected buildings or landscapes can also contain values. The Council of Europe Faro Convention (2005) recognizes "…the need to put people and human values at the centre of an enlarged and cross-disciplinary concept of cultural heritage" and aims to emphasize (…) the value and potential of cultural heritage wisely used as a resource for sustainable development and quality of life in a constantly evolving society".

New methods of sourcing values though participatory processes are currently being developed. Analogue methods, such as stakeholder interviews, polls, discussions and debates can be augmented through digital research using social media and sensing technologies. Gamification now offers new processes to enhance values-based participatory planning and co-design.

CONCLUSIONS

Communicative rationality as a theory has had a profound impact on how we conceive urban planning and design, through communicative and participatory planning and co-design. We believe this approach is valuable for the planning and design of our cities and of our heritage as well. For Healey, these ideas have the potential to reconstruct democratic practice towards more inclusive participatory forms of democracy based on inclusionary argumentation. Inclusionary argumentation (Healey, 1997) implies public reason that "accepts the contributions of all members of a political community and recognises the range of ways we have of knowing". As a practice, Healey argues, it has the potential to regenerate the public realm in which diverse issues and diverse ways of raising issues can be given attention. In such situations, Healey argues, the power of the 'better argument' confronts and transforms the power of the state and capital (Healey, 1996). The process of surveying, defining and communicating values connected to the heritage of a city or region have therefore the potential to deliver the right to the city and to create a more inclusive city for all, in which all kinds of values are recognised and represented in the public sphere.

Values only exist when they are commonly held. Built heritage values emerge through communication between people exchanging ideas about the existing environment the humans have created. Where in the past this communication was between experts, we are now broadening the discussion to include every stakeholder. Values are our intangible commons, and their curation should be a common endeavour.

REFERENCES

Aalbers, M. B., & Gibb, K. (2014). Housing and the Right to the City: introduction to the special issue. *International Journal of Housing Policy*, 14(3), 207-213.

Carlisle, K., & Gruby, R. L. (2019). Polycentric Systems of Governance: A Theoretical Model for the Commons. *Policy Studies*, 47(4), 921-944.

Clarke, N., Zijlstra, H., & de Jonge, W. (2019). Education for adaptive reuse: The TU Delft Heritage and Architecture experience. *DOCOMOMO Journal*, 61(3), 67–75.

COUNCIL OF EUROPE. (2005). *Council of Europe framework convention on the value of cultural heritage for society: Faro, 27.X.2005 = Convention-cadre du Conseil de 'Europe sur la valeur du patrimoine culturel pour la societe ; Faro*, 27.X.2005. Strasbourg: Council of Europe.

European Commission. (2020). "The principle of subsidiarity." from https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/7/the-principle-of-subsidiarity [Online Resource].

Fischer, F. (1990). *Technocracy and the Politics of Expertise.* London: Sage.

Harvey, D. (2008). The Right to the City. New Left Review, Sept/ Oct(53), 23-40. Retrieved from https://newleftreview.org/issues/ii53/articles/david-harvey-the-right-to-the-city

Healey, P. (1996). The communicative turn in planning theory and its implications for spatial strategy formation. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 23, 217-234.

Held, D. (1987). *Models of Democracy*. Cambridge: Polity Press.

Holden, G. (2018). Top-up: Urban Resilience through Additions to the Tops of City Buildings. In H. Remøy, & S. J. Wilkinson, (Eds.), *Building Urban Resilience Through Change of Use* (pp. 105-120). Hoboken: Wiley-Blackwell.

ICOMOS (2011). *Guidance on Heritage Impact Assessment for Cultural World Heritage Properties*. Paris: International Council on Monuments and Sites (ICOMOS)

Imperial, M. T. (1999). Institutional Analysis and Ecosystem-Based Management: The Institutional Analysis and Development Framework. *Environmental Management*, 24(4), 449-465.

Koninkrijk der Nederlanden, 2015. *Erfgoedwet*. s.l: sn.

Kuipers, M., & De Jonge, W. (2017). *Designing from Heritage: Strategies for Conservation and Conversion*. Delft: BK Books. Available from: https://books.bk.tudelft.nl/press/catalog/book/isbn.9789461868022.

Lefebvre, H. (1968). *Le Droit à la ville*. Paris: Anthropos.

Lefebvre, H. (1996). *Writings on Cities*. Oxford: Blackwell.

McGinnis, M. D., & Ostrom, E. (2011). Reflections on Vincent Ostrom, Public Administration, and Polycentricity. *Public Administration Review*, 72(1), 15-25.

Mitchell, D., & Villanueva, J. (2010). Right to the City. In R. Hutchinson, M. B. Aalbers, R. A. Beauregard, & M. Crang (Eds.), *Encyclopaedia of Urban Studies* (pp. 667-671). Los Angeles, CA: Sage.

Ostrom, E. (2005). *Understanding Institutional Diversity*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Ostrom, V., Tiebout, C. M., & Warren, R. (1961). The Organization of Government in Metropolitan Areas: A Theoretical Inquiry. *American Political Science Review*, 55, 831-842.

Pereira Roders, A.R. (2007). *Re-architecture : lifespan rehabilitation of built heritage*. Technische Universiteit Eindhoven

RCE [Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed], 2019. *"Waarderingescriteria"*. from https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/waarderen-van-cultureel-erfgoed/documenten/publicaties/2019/01/01/waarderingscriteria [Online Resource].

Ritchie, H., & Roser, M. (2018). *"Urbanization."* from: https://ourworldindata.org/urbanization [Online Resource].

Sen, A. (2009). *The idea of justice*. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press.

Tarrafa Silva, A. & Pereira Roders, A. (2012). *Cultural Heritage Management and Heritage (Impact) Assessments*. Cape Town: Joint CIB

W070, W092 & TG72 International Conference on Facilities Management, Procurement Systems and Public Private Partnership.

UNESCO (2011). *Recommendation on the Historic Urban Landscape*. Paris: UNESCO

UNESCO (2012). "Rio de Janeiro: Carioca Landscapes between the Mountain and the Sea." from https://whc.unesco.org/en/list/1100/ [Online Resource].

HOOFDSTUK 16.2: ETHIEK IN ARCHITECTUUR EN BOUW

FRED HOBMA AND SABINE ROESER

Wat is goed om te doen als ik word gevraagd om een ontwerp te maken voor de verbouw van een gebouw, terwijl ik weet dat de (nog levende) architect van het oorspronkelijke gebouw absoluut is gekant tegen de verbouwplannen van de opdrachtgever?

Wat is goed om te doen als ik als junior architect in een team sterk betwijfel of een voorgestelde ontwerpoplossing wel veilig is en denk dat die mogelijk tot ernstig letsel van gebruikers kan leiden, terwijl de ervaren architecten in het team stellig beweren dat de oplossing geen problemen zal geven? Doe ik niets, met als mogelijk gevolg dat er zwaar gewonden zijn? Doe ik wel wat, met als mogelijk gevolg dat ik geridiculiseerd word door mijn seniorcollega's?

WAT IS ETHIEK?

Bovenstaande vragen zijn voorbeelden van ethische vragen. Ethiek is een tak van de filosofie (ook moraalfilosofie genoemd) die zich bezighoudt met een reflectie op de vraag: wat is juist handelen?

Met andere woorden, de ethiek denkt na over wat 'goed' en wat 'kwaad' is. Het wordt daarom ook wel de 'leer van goed en kwaad' genoemd. Ethiek is normatief: het gaat erom wat idealiter het geval zou moeten zijn, of welke handelingen we idealiter zouden moeten uitvoeren. Ethiek gaat dus over normen en waarden. Met 'waarden' wordt bedoeld wat wenselijk is om na te streven, te bevorderen, te bewaren of te beschermen. Vaak hebben waarden de vorm van abstracte idealen of doelen. Denk aan 'vrijheid' of 'privacy'. Normen schrijven voor welke handelingen moreel zijn vereist, toegestaan of verboden, zoals 'je mag niet stelen/liegen/doden' etc.

Ethische vraagstukken spelen op allerlei terreinen van het leven. De vragen waarmee dit hoofdstuk begint laten zien dat ethiek zich ook uitstrekt tot de bouwkunde. Tevens laten ze zien dat ethiek niet per sé abstract is. Door de focus op 'handelen', in dit geval van bouwkundigen, heeft het juist een grote praktische betekenis. Over het antwoord op ethische vragen kan verschillend worden gedacht. Een antwoord zal afhangen van o.m. de waarden en normen die mensen hanteren. Ethische reflectie kan ertoe bijdragen om dergelijke waarden expliciet te maken en verschillende argumenten voor en tegen af te wegen.

Sommige ethische vraagstukken zijn dilemma's. Een dilemma is een keuze tussen twee of meer alternatieven, die alle even moreel problematisch zijn. Op het vlak van de bouwkunde is het volgende een voorbeeld van een dilemma:

> Pro bono werk
>
> Gedurende een economische crisis, is het voor bouwkundestudenten moeilijk om een betaalde stage te vinden. De grote bureaus hebben al veel medewerkers moeten ontslaan. Daarom besluiten, in een bepaalde stad, een aantal studenten en werkloze architecten te gaan samenwerken. Ze zullen pro bono (gratis) een aantal publieke projecten ontwerpen, waar de bewoners in bepaalde wijken baat bij zullen hebben. Echter, een aantal professionals stelt hierbij ethische vragen. De studenten en werklozen werken gratis. Daarmee concurreren ze eigenlijk oneerlijk met de architectenbureaus die wel honorarium voor hun diensten vragen (en die toch al in financiële problemen zijn door de crisis).

Het dilemma is de keuze tussen de volgende opties die allebei morele voor- en nadelen hebben: 1. gratis ontwerpen en daarmee oneerlijk concurreren, of 2. afzien van gratis ontwerpen en geen ontwerpervaring opdoen, plus wijken die niet kunnen profiteren van de ontwerpen.

Iedereen in de wereld van de bouwkunde krijgt te maken met vragen op het gebied van de ethiek. Uiteindelijk sta je in een concrete casus voor de vraag: 'wat is hier goed (of juist niet goed) om te doen?'. Dit hoofdstuk geeft daarom een schets van ethiek in de bouw. Daarbij gaan we onder meer in op verschillende manieren waarop ethische vragen kunnen worden benaderd om tot een antwoord te komen.

ETHISCHE BENADERINGEN

Ethici gebruiken allerlei verschillende benaderingen om dit soort vragen te bespreken. In deze paragraaf zullen we een aantal belangrijke ethische benaderingen introduceren. Elk van deze benaderingen kan helpen bij het nadenken over de vraag wat in een specifieke situatie het juiste is om te doen.

Consequentialisme

Deze benadering houdt in dat de consequenties, ofwel de verwachte resultaten, bepalen of een handeling goed of fout is. Een specifieke vorm van het consequentialisme is het utilisme. Volgens het utilisme moet de handeling worden gekozen, die het grootste geluk voor het grootste aantal mensen teweeg brengt. Wat telt is het eindresultaat (de consequentie), niet de handeling zelf. Bijvoorbeeld: om een slag te winnen, mag je als legerleiding een bataljon (1000 soldaten) opofferen.

Deontologie (plichtenleer)

Deze benadering stelt dat er absolute, voor iedereen geldende gedragsregels zijn, op basis waarvan moet worden bepaald of een handeling goed is of niet. De uitkomst van de handeling doet er verder niet toe, als maar in overeenstemming met de gedragsregel wordt gehandeld. Verder is het belangrijk dat een ander nooit als middel

voor een goed doel mag worden gebruikt. Bijvoorbeeld: martelen is altijd moreel verkeerd, ook al zou je door het martelen van één persoon, de levens van honderden onschuldige mensen kunnen redden.

Deugdenethiek

Deze benadering behelst dat een handeling juist is, als een 'deugdzame', ofwel goede, persoon de handeling ook zou verrichten. Deugden vormen een ideale balans tussen uiterste karaktertrekken. Moed is bijvoorbeeld een deugd, en een moedig iemand weet de uitersten van roekeloosheid en lafheid te vermijden. Een deugdzaam iemand 'ziet' wat de juiste balans is in een specifieke situatie. Voorbeeld van een kwestie die met deugdenethiek benaderd kan worden: de directeur-eigenaar van een goedlopend architectuurbureau koopt als bedrijfsauto een luxe model ter waarde van € 120.000. De medewerkers krijgen het standaard CAO-salaris. Zou een deugdelijk persoon dit doen?

Intuïtionisme / contextualisme

Deze benadering zegt dat je per context een afweging moet maken tussen deugdethische, deontologische en consequentialistische overwegingen. In allerlei situaties mogen we inderdaad mensen niet als middel gebruiken om een goed doel te bereiken, maar in grootschalige infrastructurele projecten zullen we vaak consequentialistische afwegingen moeten maken om schade voor mensen te beperken, ook al kunnen we deze niet geheel uitsluiten. Zo is bijvoorbeeld het gebruik van niet duurzame energiebronnen schadelijk voor mens en dier, maar op dit moment ook deels onvermijdelijk om bijvoorbeeld gezondheidszorg en industriële productie mogelijk te maken.

Het interessante is dat toepassing van de verschillende benaderingen op één en hetzelfde dilemma (of vraagstuk) tot verschillende uitkomsten kunnen leiden op de vraag wat juist is. Dat geldt ook voor het 'Pro bono-dilemma' van de vorige paragraaf. Toepassing van het consequentialisme leidt tot het antwoord dat het goed is om het werk pro bono te doen, als daarvan in de wijken meer mensen profiteren dan het aantal architecten van bureaus dat erdoor geschaad is. Dat is in essentie het resultaat van toepassing van de regel dat het grootste geluk voor het grootste aantal mensen doorslaggevend is. Toepassing van deontologie zou er ook toe leiden dat het goed is om pro bono werk te doen, als we de gedragsregel toepassen dat je je talenten moet aanwenden om anderen te helpen; in dit geval de bewoners van de wijken waarin de publieke projecten plaatsvinden. Dat architecten van bureaus daardoor minder werk hebben, doet niet er zake. Toepassing van de deugdenethiek zou echter tot een ander antwoord kunnen leiden. Dat is het geval als je van mening bent dat een deugdelijk persoon geen pro bono werk zal verrichten als daardoor architecten van bureaus het brood uit de mond wordt gestoten. Op basis van het intuïtionisme zou een oplossing kunnen zijn dat architectenbureaus jonge en werkeloze architecten een stageplek zouden kunnen geven om zo alsnog werkervaring op te kunnen doen, zonder de markt voor architecten te beschadigen. Dit zou een context-specifieke oplossing van het dilemma kunnen zijn waaraan alle partijen op basis van deugdelijkheid bijdragen.

Deze theorieën kunnen ook licht werpen op de aan het begin van het hoofdstuk genoemde ethische vraagstukken. Misschien zullen ze geen eenduidige oplossingen leveren, maar ze kunnen helpen om ethische aspecten expliciet te maken en voor- en nadelen van handelingsopties duidelijker te maken. Dit kan bijdragen aan een meer weloverwogen ethische afweging.

INTEGRITEIT

'Integriteit' is een specifiek onderdeel van de ethiek. Integriteit is een persoonlijke eigenschap die inhoudt dat iemand eerlijk is, betrouwbaar en niet-omkoopbaar, ook in een professionele context. Fraude, witwassen en omkoping zijn voorbeelden van niet-integer gedrag. Bepaalde vormen van niet-integer gedrag zijn juridisch strafbaar.

De bouw- en vastgoedsector is niet gevrijwaard gebleven van niet-integer gedrag. Een berucht voorbeeld is de zogenoemde Bouwfraude. Deze speelde zich af in de relatie tussen opdrachtgevers en aannemers. Vanaf 1990 tot 2000 is door aannemers grootschalig gefraudeerd bij overheidsopdrachten. Aannemers maakten bij openbaar aanbesteedde projecten onderling prijsafspraken. De aannemer die de opdracht kreeg, vergoedde aan zijn concurrenten een bepaald bedrag. Een parlementaire enquête van de Tweede Kamer in 2002 stelde deze praktijken bloot.

Een ander spraakmakend voorbeeld van niet-integer gedrag is de Vastgoedfraude; ook wel bekend onder de naam Klimopzaak. Directeuren van pensioenfondsen verkochten in ruil voor smeergeld vastgoed uit hun portefeuille voor zeer ongunstige prijzen. De meeropbrengst werd verdeeld. Ook werden spookfacturen (facturen waarvoor geen diensten waren verleend) door bedrijven betaald, waarna het ontvangen geld werd weggesluisd. De handel in vastgoed is door deze praktijken in een kwaad daglicht gesteld. Het boek **De Vastgoedfraude** door Van der Boon en Van der Marel (2009) geeft een inkijk in de sinistere wereld van zwendel met vastgoed.

Het is mogelijk dat bepaalde kenmerken van de vastgoedsector niet-integer gedrag vergemakkelijken. Dat zijn: de omvang van transacties (grote projecten met grote bedragen); de beperkte transparantie van prijsvorming (wat is een gebouw waard?); de betrokkenheid van vele partijen en, ten slotte, de gemakkelijke toegankelijkheid van de sector voor nieuwe partijen (in tegenstelling tot bijvoorbeeld de medische sector, waarvoor je bepaalde diploma's moet hebben vooraleer je toegang hebt tot de sector).

ESTHETISCH DUURZAME ARCHITECTUUR ALS ETHISCH VRAAGSTUK

In de context van architectuur speelt nog een andere belangrijke ethisch relevante dimensie een rol, namelijk esthetica. Gebouwen bepalen het landschapsbeeld en hebben daardoor grote impact op het welzijn van mensen. Bij gebouwen lopen we het risico dat ze al na enkele jaren esthetisch gezien verouderen. Sterker nog, ze kunnen worden gezien als aantasting van de omgeving. Hier bevinden we ons op het raakvlak van esthetiek en ethiek: esthetisch niet (meer) duurzame architectuur is moreel problematisch. Zo bezien kunnen we esthetica als ethisch relevante risicofactor in de architectuur beschouwen. Het heeft immers te maken met

onzekerheid (hoe kijken we over een aantal jaren tegen de esthetica van een gebouw aan), slechte esthetica kan ons welzijn aantasten en een slechte esthetica zadelt toekomstige generaties op met gebouwen die de omgeving schaden.

Dit plaatst architecten voor de uitdaging om rekening te houden met een tijdloze esthetische smaak en tegelijkertijd in esthetisch opzicht vernieuwend te zijn. Dat kan natuurlijk op een hele veilige manier. Zoals de variaties op de geliefde woningen uit de jaren '30 van de vorige eeuw, die we zoveel in Vinex-wijken zien. Maar dit zouden we als een ietwat gemakzuchtige vorm van esthetica zien; er worden geen nieuwe grenzen verkend. Dat betekent echter weer niet dat voor vernieuwing ideologie op de eerste plaats zou moeten staan. Dat was wel het geval bij de functionalistische architectuur van begin van de vorige eeuw. Die kon het verwijt worden gemaakt dat ze een reductionistisch mensbeeld aanhing: de mens werd ontdaan van emoties, en architectuur diende vooral efficiënt te zijn. Soms resulteerde dat in gebouwen en omgevingen die door velen als kil en zielloos werden ervaren. Veel mensen willen niet in een dergelijke omgeving wonen. Het is echter goed mogelijk om vernieuwend te zijn en tegelijkertijd de menselijke maat in het oog te houden.

Hoe kunnen we dan bepalen hoe een esthetisch verantwoord gebouw eruit moet zien? Daarvoor kunnen architecten morele en esthetische emoties gebruiken als gids. Morele emoties zijn emoties die motiveren tot goed gedrag en het laten van slecht gedrag. Voorbeelden zijn sympathie en compassie. Met behulp van morele emoties kunnen architecten zich inleven in mogelijke gebruikers en hun belevingswereld (Roeser 2018). Esthetische emoties zijn bijvoorbeeld vreugde, opwinding, fascinatie, bewondering en ontroering (Frijda, 2005). Dergelijke emoties kunnen een gids zijn, onder meer om ontmenselijkte architectuur te voorkomen. Esthetische emoties kunnen helpen bij het zoeken naar sublieme vormgeving. Daarbij zouden architecten hun emoties en verbeelding zo moeten inzetten, dat ze zich zo goed mogelijk kunnen verplaatsen in een zo breed mogelijk publiek – ook met het oog op de toekomst. Zo kunnen esthetische risico's, waarmee deze paragraaf begon, verkleind worden en dit kan bijdragen aan het scheppen van esthetisch duurzame architectuur (Roeser 2009, 2013, 2018).

TEN SLOTTE

Ieder vakgebied krijgt te maken met ethische vraagstukken. Ook de bouwkundige discipline. Vaak in de vorm van dilemma's, waarbij er geen eenvoudige keuze mogelijk is. Veelal gaat het in essentie om de vraag: wat is in dit geval, onder deze omstandigheden, juist handelen? Bij de beantwoording van dit soort vragen kan de ethiek te hulp schieten. Het is bij uitstek het specialisme dat zich bezighoudt met een systematische reflectie op de vraag: wat is juist handelen? In dit hoofdstuk zijn een aantal belangrijke ethische benaderingen kort besproken: consequentialisme, deontologie, deugdenethiek en intuïtionisme. Weliswaar kan niet worden verwacht dat toepassing van deze benaderingen altijd een direct een pasklaar antwoord oplevert, ze kunnen niettemin behulpzaam zijn om allerlei lastige kwesties te doordenken en morele vraagstukken expliciet te maken. Daarmee heeft de ethiek ook een praktisch belang voor de bouwkunde en de architectuur in het bijzonder. Dit hoofdstuk gaf daarvan enkele voorbeelden.

BRONNEN

Frijda, N.H. (2005). *De emoties. Een overzicht van onderzoek en theorie.* Amsterdam, Nederland: Bert Bakker.

Roeser, S. (2009). Esthetisch duurzame architectuur. Esthetica als risicofactor en emoties als gids. *ArchitectuurNL, 8, 2-14.*

Roeser, S. (2013). Aesthetics as a risk factor in designing architecture. In C. Basta, & S. Moroni (Eds.), *Ethics, Design and Planning of the Built Environment*. (pp. 93-105). Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Roeser, S. (2018). *Risk, Technology, and Moral Emotions.* Londen: Routledge.

Van der Boon, V., & Van der Marel, G. (2009). *De vastgoedfraude. Miljoenenzwendel aan de top van het Nederlandse bedrijfsleven.* Amsterdam, Nederland: Nieuw Amsterdam.

HOOFDSTUK 16.3: PROFESSIONALITEIT EN ONDERNEMERSCHAP

HANS WAMELINK AND MARINA BOS-DE VOS

Dit hoofdstuk gebruikt bewerkte onderdelen uit Hoofdstuk 1 Het Bouwproces van R.P. Geraedts en J.W.F. Wamelink in Inleiding Bouwmanagement (2010) en uit De toekomstige rol van de architect; een wetenschappelijke ontwerpgids van M. Bos-de Vos e.a. (2018)

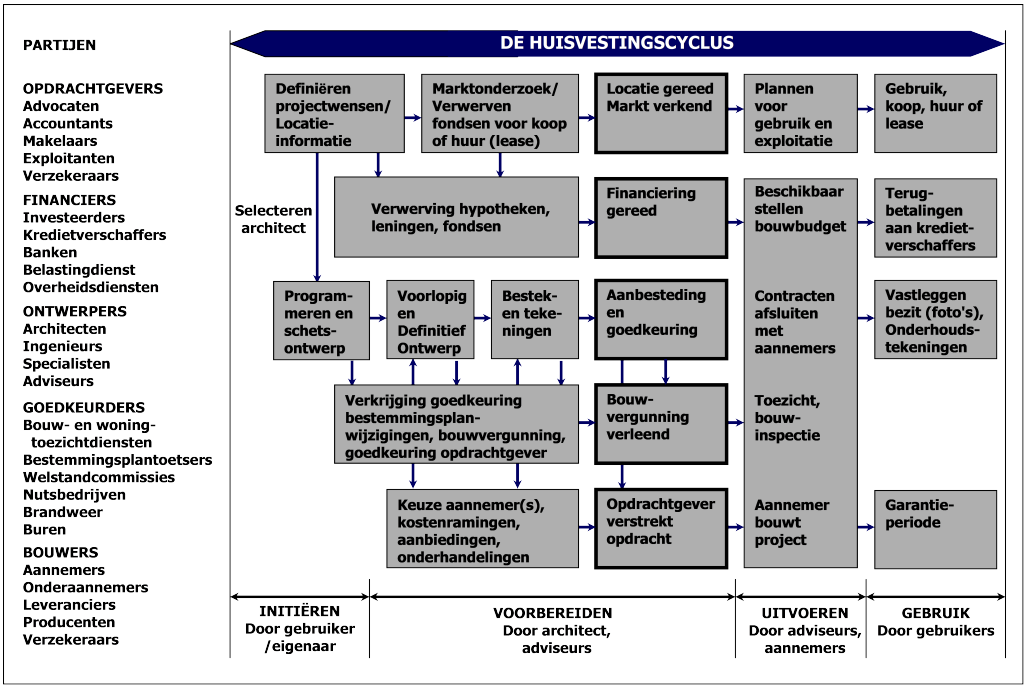
INTRODUCTIE

Netwerken van organisaties en professionals ontwerpen, ontwikkelen en realiseren de gebouwde omgeving. De bouwkundig ingenieur heeft ergens in dit netwerk een cruciale rol, hetzij als architect, stedenbouwkundige, technisch specialist of projectmanager. De rol of positie van de bouwkundige wisselt van project tot project. Dit maakt het werk als professional aan de ene kant interessant, aan de andere kant vergt dit een continu bewustzijn van die wisselende positie en rol, waarbij de professional voortdurend afwegingen op basis van belangen en waarden maakt (zie hoofdstuk 16.1).
In dit hoofdstuk staan de verschillende aspecten van de rol van een bouwkundig ingenieur centraal. Allereerst wordt ingegaan op de verschillende rollen die een bouwkundige ingenieur vervult in het projecten netwerk, over het algemeen als medewerker binnen een private of publieke organisatie, zoals gemeentes, architectenbureaus, ingenieursbureaus, ontwikkelaars, bouwbedrijven en projectmanagement bureaus.
Vervolgens wordt nader stilgestaan bij de rol van de architect en het architectenbureau in het bouwproces. De werkwijze en structuur van het architectenbureau worden toegelicht aan de hand van een typologie en vier veel voorkomende rollen.
Het hoofdstuk sluit af met een beschrijving van de afwegingen die een architect voortdurend dient te maken. In het hiervoor beschreven project netwerk en de eigen organisatie spelen verschillende waarden een rol. Daarnaast hebben de organisaties verschillende belangen. Een architect maakt afwegingen die invloed hebben op die verschillende waarden en belangen, zowel van zijn klant (gebouw), de omgeving, als zijn eigen belang, als mens of ondernemer (bijvoorbeeld financieel, reputatie).

ROLLEN VAN DE BOUWKUNDIG INGENIEUR

Bij de voorbereiding en uitvoering van bouwprojecten zijn vaak tientallen verschillende organisaties betrokken (Geraedts & Wamelink, 2010). Alle partijen hebben een specifieke betekenis of rol in het totale proces. Sommige partijen zijn vooral in het begin van een project (de ontwerpfase) betrokken, zoals architectenbureaus en ingenieursbureaus. Andere partijen spelen in de uitvoeringsfase een dominante rol en weer andere verzorgen de coördinatie tijdens zowel de ontwerp- als uitvoeringsfase. Figuur 16.3.1 geeft een globaal overzicht van activiteiten die plaatsvinden tijdens de verschillende fasen van een bouwproject.

Met kennis van bouwtechniek, bouwprocessen en ontwerpvaardigheden kan de bouwkundig ingenieur, mede afhankelijk van persoonlijke eigenschappen bij een groot aantal van de in figuur 16.3.1 genoemde organisaties werkzaam zijn, zowel aan de private als publieke kant, bijvoorbeeld bij gemeentes, architectenbureaus, ingenieursbureaus, ontwikkelaars, bouwbedrijven en projectmanagement bureaus.
Een bouwkundig ingenieur kan in de praktijk verschillende rollen vervullen, die van ontwerper, adviseur of (project)manager. Vaak betreft het een combinatie van rollen. Binnen een ingenieursbureau bijvoorbeeld, ontwikkelt de bouwkundig ingenieur zich als expert op een beperkt aantal technische gebieden, waarbij een ontwerpende en adviserende rol gecombineerd wordt. Bij de bouwmanagementbureaus zijn bouwkundig ingenieurs werkzaam die niet continu met alle details van ontwerp of techniek bezig willen zijn maar juist het overzicht willen behouden. Het belang van de klant wordt daarbij in ogenschouw genomen bij het coördineren van alle ontwerp- en bouwwerkzaamheden in het project. In dat geval zal de bouwkundig ingenieur vooral een sturende rol hebben waarbij kennis en vaardigheden op het gebied van bouwkundig ontwerpen en techniek met name van pas komen bij het begrijpen van het proces en de positie van de betrokken partijen daarin (zie ook hoofdstuk 15.3).
Veel bouwkundigen zijn werkzaam bij een ontwerpbureau, een architecten- of stedenbouwkundig bureau. Ook binnen deze groep van bureaus zien we dat de bouwkundig ingenieur verschillende rollen kan invullen. De volgende paragrafen gaan hier nader op in.



Figuur 16.3.1: huisvestingscylcus en partijen in het bouwproces (bron: Geraedts & Wamelink, 2010).

DE BOUWKUNDIG INGENIEUR ALS ARCHITECT

Niet alle bouwkundig ingenieurs mogen zich architect noemen. De Wet op de architectentitel (WAT) regelt een systeem van titelbescherming (Wettenbank 2020). Het systeem van titelbescherming houdt in dat alleen degene die als architect, stedenbouwkundige, tuin- en landschapsarchitect of interieurarchitect staat ingeschreven in het architectenregister, de betreffende titel mag voeren. Aan inschrijving stelt de wet opleidings- en beroepservaringseisen (Architectenregister, 2020). Naast een kwalificerend diploma (bijvoorbeeld het diploma van één van de tracks Architecture, Urbanism, of Landscape architecture van de masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences aan de TU Delft) is de 'kandidaat' architect verplicht om beroepservaring op te doen voordat hij of zij zich kan inschrijven in het architectenregister. Dit wordt de beroepservaringsperiode, ook wel BEP, genoemd. Deze vereiste is in 2010 aan de WAT toegevoegd en trad op 1 januari 2015 in werking. De aanleiding voor deze aanpassing van de WAT was onder andere de toegenomen complexiteit van het architectenvak en het feit dat het bouwproces meer en bredere kennis en vaardigheden van de ontwerper vereist. Daarnaast sluit het aan bij de verplichte beroepservaring in andere Europese landen.

Deze aanpassing van de Wet op de architectentitel laat zien dat de rol en positie van de architect aan veranderingen onderhevig is. Van oudsher was de architect een allround professional die de opdrachtgever adviseerde vanaf het eerste initiatiefstadium tot en met de oplevering van een bouwwerk. De architect was expert op het gebied van de vertaling van de wensen van een opdrachtgever via een Programma van Eisen tot een ontwerp, inclusief de daarvoor benodigde expertise op het gebied van constructies,

installaties en uitvoeringsmethodieken. In veel gevallen was de architect bovendien verantwoordelijk voor de organisatie en de kwaliteit van de uitvoering van het bouwwerk (Duffy & Rabeneck, 2013). Bij uitstek dus een combinatie van de eerdergenoemde rollen als ontwerper, adviseur en manager.
Tegenwoordig is de rol van de architect meer gediversifieerd. Door de toenemende complexiteit van bouwopgaven en bouwprocessen ontstaat behoefte aan verdere specialisatie en taakverdeling en daarmee een grotere focus op één specifieke rol. 'De architect' is nu bijvoorbeeld werkzaam als:

- Leider van een proces en vormgever (ontwerpende en sturende rol)
- Vormgever (ontwerpende rol)
- Consultant voor de opdrachtgever (adviserende rol)
- Adviseur voor het gebruik van gebouwen (adviserende rol)
- Vormgever/productontwikkelaar bij toeleverende be¬drijven (ontwerpende rol)

TYPERING ARCHITECTENBUREAUS

Coxe et al. (Coxe, 1986) typeren architectenbureaus met behulp van drie verschillende profielen: strong idea, strong service en strong delivery bureaus. Uiteraard hoeft het niet zo te zijn dat een bureau zuiver aan één van deze profielen voldoet. In de praktijk zal men in het geval van een specifiek architectenbureau een combinatie van profielen herkennen.

Strong idea firms

De toegevoegde waarde van dit type bureau bestaat uit het leveren van expertise en innovatieve creativiteit om vooruitstrevende ontwerpen te creëren voor unieke projecten van zeer diverse aard (Coxe, 1986). Dit zijn de bureaus die (wereldwijd) in het nieuws komen met vernieuwende architectuur en een eigen ontwerpstijl. Bekende Nederlandse voorbeelden van dit type bureau zijn MVRDV en OMA. Binnen dit type bureaus zijn de hiervoor genoemde rollen allen herkenbaar. De meeste strong idea bureaus richten zich met name op het ontwerpen, maar een aantal ook op de meer technische uitwerking, de sturing van het project of delen ervan.

Strong service firms

De toegevoegde waarde van deze bureaus zit in het leveren van betrouwbaarheid en ervaring, met name voor complexe opdrachten. De te leveren expertise wordt toegesneden op de specifieke karakteristieken van de opgave en de wensen van de opdrachtgever. EGM architecten en Wiegerinck architecten zijn voorbeelden van bureaus die onder deze noemer vallen. In vergelijking met de architectuur van strong idea bureaus zijn de ontwerpen die ontstaan vanuit deze doelstellingen in de regel architectonisch minder vernieuwend en meer gericht op de functionele kwaliteit. Daarbij zijn de ontwerpoplossingen sterk afgestemd op de wensen van diverse betrokken partijen.

Strong delivery firms

Deze bureaus richten zich op het verlenen van zeer efficiënte dienstverlening voor meer routinematige opdrachten. De werkzaamheden van deze bureaus zijn gericht op het herhalen van eerder ontwikkelde oplossingen die qua techniek, budget en tijd zeer betrouwbaar zijn. De toegevoegde waarde van deze bureaus zit dan ook voor een deel in het ondersteunen van de beperking van projectrisico's. Met betrekking tot de architectonische kwaliteit lijkt het niet tot de doelstellingen van dit type bureau te behoren om spraakmakende architectuur te leveren.

ROLIDENTITEIT VAN ARCHITECTENBUREAUS IN PROJECTEN

De indeling van bureauprofielen in de voorgaande paragraaf is ingegeven vanuit de traditionele positie van een architectenbureau: het op klantvraag ontwerpen van en adviseren over gebouwen. Anno 2020 is deze indeling nog steeds herkenbaar. Echter, de laatste decennia zien we dat de rollen die architecten vervullen binnen projecten steeds diverser zijn geworden (Bos-de Vos et al., 2018). De traditionele vastomlijnde set van activiteiten (ontwerpen, adviseren en sturen) en verantwoordelijkheden van de architect is vervangen door een enorme veelheid aan rollen, die zowel worden ingegeven door de wensen en eisen vanuit het project als de professionele identiteit van het architectenbureau.
Uit onderzoek (Bos-de Vos et al., 2018) zijn vier generieke rolidentiteiten naar voren gekomen die architectenbureaus hanteren in hun projecten:

- De initiator
- De productontwikkelaar
- De specialist
- De integrator

Kenmerkend voor deze rolidentiteiten is de positie die het architectenbureau kiest in de keten. Deze keuze is op zijn beurt weer van invloed op de eigen bedrijfsvoering van het bureau en de samenwerking in de (project)keten.
De **initiator** is degene die het project initieert: Het bureau ziet kansen en probeert die, vaak samen met andere stakeholders waar te maken. De laatste jaren zijn er bijvoorbeeld steeds meer architecten die naast het ontwerpen ook zelf projecten ontwikkelen, zoals transformaties van gebouwen van de ene functie naar de andere. Om het risico van de ontwikkelingsactiviteiten niet te vermengen met de ontwerpactiviteiten van het ontwerpbureau, richt men hiervoor vaak een apart bedrijf op. Een bekend Nederlands voorbeeld is CEPEZED in Delft.
De **productontwikkelaar** ziet kansen om ontwerp competenties in te zetten voor productontwerp, die vaak in gebouwen verwerkt worden, zoals gevels. Een ander voorbeeld is het intelligente slot genaamd 'Friday' dat door Bjarke Ingels is ontworpen en op de markt gebracht. Ook zijn er bureaus die hele gebouwen als producten op de markt brengen, zoals bijvoorbeeld tiny houses.
Weer andere bureaus presenteren zich als **specialist**, excellerend op een specifiek onderwerp, zoals bijvoorbeeld de BIM-specialist, of deskundige op het gebied van duurzaamheid, bijvoorbeeld Thomas Rau. Een dergelijk bureau acteert in het netwerk

om een specifiek probleem mede op te lossen.
De laatste rolidentiteit is de **integrator**, de spin in het web die lijnen uitzet en te allen tijde overzicht op en controle over het geheel houdt.

OMGAAN MET SPANNING TUSSEN ROLLEN: DE ARCHITECT ALS ONDERNEMER

Vanuit de in de vorige paragraaf genoemde rolidentiteiten creëert de architect waarde . 'Gebruikswaarde' voor de uiteindelijke gebruikers (opdrachtgever/eindgebruiker/ maatschappij). Daarnaast creëert de architect waarde voor zichzelf. In eerste instantie denk je hierbij aan 'financiële waarde'. Immers, de architect zal betaald moeten worden voor zijn diensten (door de opdrachtgever). Voor veel bureaus gaat het over veel meer dan louter de financiële waarde. Deze, niet monetaire waarde voor het architectenbureau valt samen onder de term 'professionele waarde' (Bos-de Vos, Wamelink, & Volker, 2016). Denk hierbij aan prestige en kwaliteit in relatie tot de reputatie van het bureau. Het is vaak lucratiever om op lange termijn een goede reputatie op te bouwen dan op korte termijn veel winst te maken. Of denk aan innovatie en kennis in relatie tot de ontwikkeling van het bureau. Ieder project levert immers weer nieuwe kennis op die het bureau in de toekomst bij de volgende projecten kan gebruiken.
Tijdens een project zal de architect verschillende doelen nastreven: een hoge klanttevredenheid van zowel opdrachtgever als eindgebruiker, het afleveren van kwalitatief goed werk en een financieel gezond bureau.



Figuur 16.3.2 Verschillende vormen van waarde (eigen werk).

Daarbij zal de architect een balans proberen te vinden tussen de verschillende vormen van waarde die hierboven genoemd werden: gebruikswaarde, financiële waarde en professionele waarde (zie figuur 16.3.2). Vragen zoals: 'wat vind ik belangrijk: een vergaand gedetailleerd ontwerp, een goede betaling voor het gepresteerde of aspecten als imago, kennisverwerving' spelen dan een rol. Hoe kun je nu als architect omgaan met de spanning tussen het creëren van waarde voor zowel je bureau en jezelf als voor de opdrachtgever en andere betrokkenen?
Om gesprekken over waarde in een project goed te kunnen voeren, is het belangrijk dat de architect weet waar zijn of haar toegevoegde waarde ligt en welke diensten geboden worden, daarbij rekening houdend met de kwaliteiten en de financiële mogelijkheden van het bureau. Over het algemeen zit het niet in de natuur van architecten en andere creatieve professionals om met regelmaat stil te staan bij de bedrijfsmatige aspecten van het vak, en om in ieder project kritisch te kijken en te blijven kijken naar de relaties tussen het eigen aanbod, creatieproces en verdienmodel.

Toch is dit wel van onschatbaar belang voor het goed kunnen uitoefenen en blijven uitoefenen van het vak. De architect is een creatieve ontwerper én ondernemer: de afweging van die verschillende waarden hoort daarbij (Bos- de Vos, 2018).

BRONNEN

Architectenregister (2020). *Wet en regelgeving.* Verkregen via www.architectenregister.nl

Bos- de Vos, M. (2018). *Open for Business: Project-specific Value Capture Strategies of Architectural Firms*. Delft: Delft University of Technology. Verkregen via https://books.bk.tudelft.nl/index.php/press/catalog/book/isbn.9789463660402

Bos-de Vos, M., Lieftink, B., Volker, L., Kraaijeveld, J., Lauche, K., Smits, A., Tjoa Li Ling, L., Wamelink, H. (2018). *De toekomstige rol van de architect*. Delft: TU Delft Open.

Bos-de Vos, M., Wamelink, J. W. F. H., & Volker, L. (2016). Trade-offs in the value capture of architectural firms: the significance of professional value. *Construction Management and Economics, 34(1), 21-34.*

Coxe, W., Hartung, N.F., Hochberg, H.H., Lewis, B.J., Maister, D.H., Mattox, R.F., & Piven, P.A. (1986). Charting your course. Master Strategies for organizing and managing architecture firms. *Architectural Technology*, May/juni 1986, 52-58

Duffy, F., & Rabeneck, A. (2013). Professionalism and architects in the 21st century. *Building Research & Information, 41(1), 115-122.* doi:10.1080/09613218.2013.724541

Geraedts, R. P., & Wamelink, J. W. F. (2010). Het bouwproces. In J. W. F. Wamelink, R. P. Gereadts, F. A. M. Hobma, L. M. H. J. Lousberg, & d. P. Jong (Eds.), *Inleiding bouwmanagement* . (pp. 1-33). Delft: VSSD.

Wettenbank (2020). *wet op de architectentitel.* Verkregen via https://wetten.overheid.nl/BWBR0004189/2020-04-01

HOOFDSTUK 17: REFLECTIE

DE REDACTIE

Een wetenschappelijk stuk sluit altijd met een “reflectie”. Soms krijgt dat plaats in geadviseerd vervolgonderzoek, soms kanttekeningen bij de uitkomsten, een doorkijk naar toekomstige implicaties etcetera. Ten laatste sluit dit boek met bijdragen die gaan over reflecteren of je helpen om beter te kunnen reflecteren. Als eerste in hoofdstuk 17.1 een introductie op wat een academische ontwerpreflectie is, waarom het van belang is en hoe je het in de basis kunt doen. Hoofdstuk 17.2 reikt een methode aan om op een ontwerpproces te reflecteren aan de hand van een generiek raamwerk. Het kan je helpen onderdelen van het ontwerpproces te herkennen en te positioneren. Hoofdstuk 17.3 sluit het boek af met een uitleg over een handige tool voor ingewikkelde opgaven: multi criteria analyse, een systematische aanpak van een ontwerpevaluatie.

HOOFDSTUK 17.1: ACADEMISCHE ONTWERPREFLECTIE

LOUIS LOUSBERG AND JOHN HEINTZ

Dit hoofdstuk is een bewerking van het artikel Reflection in Design Education (Lousberg et al. 2019).

INTRODUCTIE

Onderzoek wijst uit dat academische ontwerpreflectie helpt; door herhaald onderzoek uit te voeren in relatie tot het eigen ontwerp of ontwerpproces wordt het reflectieniveau van de ontwerper verhoogd (Lousberg et al. 2019). Hoe kan dan een bouwkundig ontwerper dan reflecteren op zijn/haar eigen ontwerp of ontwerpproces? Om deze vraag te beantwoorden worden in dit hoofdstuk eerst na een korte definitie van reflectie een aantal gangbare mythes behandeld over de verhouding tussen rationaliteit/ onderzoek en intuïtie/ creativiteit bij ontwerpen. Vervolgens zal academische ontwerpreflectie nader worden beschreven en wordt met het derdejaars bachelor Bouwkunde vak Academische Vaardigheden deel 3 Academische Ontwerpreflectie (AC3) een voorbeeld gegeven van hoe een ontwerper kan reflecteren op zijn/ haar eigen ontwerp of ontwerpproces.

REFLECTIE EN MYTHES

In het algemene spraakgebruik is reflecteren 'in de spiegel kijken', 'een manier van leren' of 'terugblikken waardoor je je bewust wordt van je handelen'. Hier, ten behoeve van Academische Ontwerpreflectie, wordt reflecteren kort gedefinieerd als nadenken over je eigen werk. Voor veel (beginnende) ontwerpers ligt daar een tegenstelling, nadenken versus ontwerpen. Ontwerpen zou intuïtief zijn, met gevoel, met creativiteit te maken hebben terwijl nadenken juist geassocieerd wordt met analyse, met ratio, of zelfs met saaiheid. Dit blijkt een mythe te zijn; rationeel en intuïtief denken liggen bij ontwerpen in elkaars verlengde. In zijn inmiddels beroemde boek stelt Nobelprijswinnaar Daniel Kahneman op basis van zeer uitgebreid wetenschappelijk onderzoek dat alle denken in eerste instantie intuïtief is (Kahneman, 2011). Pas in tweede instantie is het rationeel, in die zin dat het rationele denken de fouten van het intuïtieve denken tracht te reduceren. De eerste soort denken wordt ook wel 'fast thinking' genoemd en de tweede 'slow thinking'. Alle denken is dus in eerste instantie niet rationeel, maar intuïtief is, gebaseerd op eerdere ervaringen of oordelen, waarbij blindelings fouten gemaakt worden in de toepassing van die

ervaringen op de voorhanden zijnde situatie. Echter als duidelijk wordt hoe de fouten tot stand zijn gekomen, volgt een rationele correctie daarop. 'Intuïtief denken' is dus niet tegengesteld aan 'rationeel denken'; ze liggen in elkaars verlengde. En ze treden altijd gezamenlijk op.
Een andere mythe is die van: "De beste ideeën krijg je op onverwachte momenten, zoals onder de douche". Dit veronderstelt dat zo'n idee een ingeving is, die zo maar plotseling ontstaat. Echter, ten eerste blijkt uit wetenschappelijk onderzoek dat creativiteit juist heel veel tijd kost (De Dreu, Sligte, 2016); we kennen allemaal wel het fenomeen van dat je vaak lang moeten broeden op een ingewikkeld probleem. Ten tweede valt je de oplossing binnen op vaak totaal onverwachte momenten zoals bij de bakker of, inderdaad, onder de douche: als je een briljant idee krijgt in bad of bos heeft je brein dagen ervoor, ook in je slaap (cf. Dijksterhuis, 2017) , op volle toeren gedraaid (De Dreu, Sligte, 2016). Ook hier geldt weer dat de briljante ideeën niet uit de lucht komen vallen als het summum van creativiteit maar dat daar een soms dagenlang rationeel denkproces aan ten grondslag kan liggen. Met andere woorden ook rationaliteit en creativiteit zijn niet aan elkaar tegengesteld, maar liggen in elkaars verlengde.
Een andere mythe tenslotte, die van "Creativity is always linked with the happy moment when conscience control can be forgotten" (Ehrenzweig in Pallasmaa, 2009: 95), wordt daarmee nu wel erg onwaarschijnlijk. En inderdaad, wetenschappelijk onderzoek laat ten eerste zien dat er twee manieren van creativiteit zijn: door flexibel te denken c.q. in ongewone associaties, of door persistent te denken, volhardend, vergelijk het moment van Eureka! (De Dreu, Sligte, 2016: 39, 57).

Daarnaast blijkt dat "Creativity requires variable focus, i.e., shifts between two modes of attention, between divergent/associative and convergent/ analytical" (Goldschmidt, 2014: 115). Met andere woorden: beide manieren van creatief zijn, flexibel denken en persistent denken, worden afwisselend gebruikt, waarbij ze samen zorgen voor de oplossing.
Uit de weerlegging van de drie bovenstaande mythes over de tegenstelling tussen intuïtie/ creativiteit en rationaliteit/ onderzoek, blijken beide ogenschijnlijke tegenpolen in elkaars verlengde te liggen en elkaar wederzijds nodig te hebben. Exact zo liggen Ontwerpen, want geassocieerd met intuitie/ creativiteit) en Reflectie, want geassocieerd met onderzoek/ rationaliteit, in elkaars verlengde en hebben elkaar wederzijds nodig.

REFLECTIE

In deze paragraaf gaan we in op een nadere definitie van Academische Ontwerpreflectie. Sinds het begin van de jaren tachtig van de vorige eeuw is reflectie een veel besproken onderwerp in de literatuur over beroepsonderwijs (bijvoorbeeld Schön, 1982). Reflectie kan op verschillende manieren worden gedefinieerd, afhankelijk van de onderliggende opvattingen. Zo kan reflectie bijvoorbeeld worden gezien als Dewey's (1933) 'denken om gevoelens en emoties in praktijk situaties te bevatten' (in:. Boud et al, 2009: 4), als 'nadenken over iets doen tijdens het doen' (Schön, 1982: 54) , als 'reflectief leren' (Moon, 2004: 80) of als 'een middel om ervaring te begrijpen in situaties die rijk en complex zijn' (Boud et al, 2009: 4.). Omdat zij van toepassing willen zijn op verschillende contexten, zijn deze definities

noodzakelijkerwijs algemeen van aard. Specifiek voor de context van onderwijs definiëren wij reflectie in het voetspoor van Schön, maar breder, als nadenken over je eigen werk. Dit 'nadenken over je eigen werk' betekent voor ontwerpstudenten nadenken over je eigen ontwerp en ontwerpen; nadenken om er van te leren en te kijken hoe het beter kan.

Het in de architectuurwereld goed ontvangen werk van Schön uit 1982 'The reflective practitioner' beschrijft op basis van slechts enkele gevallen hoe professionals in het algemeen, en architecten in het bijzonder, denken terwijl ze doen. Schön noemt dit reflectie-in-actie (ibid: 54). Hij onderscheidt dit duidelijk van reflectie-op-actie, dat betrekking heeft op de evaluatie van een ontwerpbeslissing op basis van vooraf bepaalde doelstellingen (Schön, 1987). Omdat wij bij ons onderwijs in academische vaardigheden studenten niet vragen om hun gedachten op te schrijven terwijl zij ontwerpen, maar onmiddellijk daarna en Schön's onderscheid strikt nemend, is reflectie-in-actie niet van toepassing, maar wel reflectie-op-actie.

Reflectie-op-actie kan worden opgesplitst in reflectie op het ontwerp zelf en reflectie op het ontwerpproces. Deze reflectie-op-actie wordt onderwezen in het laatste kwartaal van ons bachelor Bouwkunde onderwijs in het vak Academische ontwerpreflectie. Academisch wil hier niet zeggen 'wetenschappelijk', maar 'met gebruikmaking van wetenschappelijke kennis'. Ontwerpreflectie is daarbij nadenken over je eigen ontwerp of ontwerpproces. Academische Ontwerpreflectie is dan nadenken over je eigen ontwerp of ontwerpproces werk met gebruikmaking van wetenschappelijke kennis. Voor het vak dienen studenten vier papers te schrijven in een periode van tien weken waarin afwisselend ontworpen en geschreven wordt. De eerste paper gaat over de ontwerpopgave en de consequenties daarvan voor hun ontwerp, zoals de ontwerpvisie of het concept. Voor het tweede paper vragen wij aan studenten om ten behoeve van de reflectie op het ontwerp kennis te genereren over een specifiek ontwerpthema gebaseerd op wetenschappelijke kennis. Vervolgens vragen wij om in hun derde paper te reflecteren op hun eigen ontwerpproces op basis van vijf generieke elementen van Van Dooren et al. (2014). Ten slotte vragen wij studenten in hun vierde paper te reflecteren op de rol die onderzoek in hun ontwerp of ontwerpproces heeft gespeeld, eveneens gebaseerd op wetenschappelijke kennis daarover.

Bij het schrijven van de papers dient per paper een aantal vaste stappen te worden gezet. Als eerste wordt gevraagd een onderzoeksvraag te formuleren. Studenten dienen verder een zogenaamd Ontwerp & Onderzoek schema bij te houden waarin ze als in een dagboek optekenen op welke momenten ze ontworpen hebben en op welke momenten ze onderzoek voor, door of over het ontwerp (zie hiervoor ook H 3) hebben verricht, refererend aan wetenschappelijke literatuur. Voorts wordt gevraagd om een conclusie te trekken als direct antwoord op de onderzoeksvraag. Ter afsluiting van het paper wordt het onderzoek geëvalueerd. Zo schreef een student het volgende: 'Tijdens het schrijven van deze paper ben ik er achter gekomen dat ik te weinig tijd neem voor een daadwerkelijk kritische reflectie op mijn eigen werk. Vaak ontstaat er al een vermoeden dat ik een aanpassing moet doorvoeren in mijn hoofdconcept om het aan te laten sluiten op alle domeinen, maar in plaats van dit probleem aan te pakken kies ik er voor om vast te houden aan een concept waar ik waarde aan ben

gaan hechten. De keuze om door te gaan en door te ontwerpen in de domeinen waar het concept op aansluit, maakt het alleen maar lastiger om later in het ontwerpproces deze omslag nog te maken. Momenten inplannen om een stap terug te nemen en met een kritische blik te kijken naar mijn eigen werk zal dit probleem kunnen oplossen en de extra tijd dat dit kost zal gecompenseerd worden door de problemen die het voorkomt verderop in het proces.'(Visser, 2020: 31)

IMPLICATIES

In het bovenstaande is antwoord gegeven op de vraag: Hoe kan een bouwkundig ontwerper reflecteren op zijn/haar eigen ontwerp (proces)? Een andere vraag is of de beschreven manier van reflecteren achteraf, deze reflection on action, ook helpt om reflecteren tijdens het ontwerpen, de reflection in action, te verbeteren? Zoals in de introductie is aangegeven, is uit onderzoek gebleken dat de reflection on action zoals die wordt uitgevoerd in het vak Academische Ontwerpreflectie AC3 het reflectieniveau van de student verhoogt. Verondersteld wordt dat dit verhogen van het reflectieniveau uiteindelijk bijdraagt aan het niveau van het ontwerp (vgl. Van Dooren et al., 2014). Doordat de student getraind wordt in het reflecteren op het eigen ontwerp of -ontwerpproces, lijkt daarover een groter bewustzijn te ontstaan. Dit grotere bewustzijn zou kunnen bijdragen aan de snelheid en kwaliteit van ontwerpbeslissingen; door het bevorderen van reflection on action, wordt aldus reflection in action verbeterd.

BRONNEN

Boekholt, J. (1984). *Bouwkundig ontwerpen: een beschrijving van de structuur van bouwkundige ontwerpprocessen*, Eindhoven University of Technology.

Boud, D., & Garrick, J. (1999). *Understanding Learning at Work*. Routledge, London.

De Dreu, C., Sigte, D. (2016) Creativiteit krijg je niet voor niks, Koninklijke Van Gorcum, Assen

Dewey, J. (1933). Philosophy and Civilization. *Philosophy, 8(31), 360-361.*

van Doorn, A. (2004). *Ontwerp/ process.* SUN, Amsterdam.

van Dooren, E., Boshuizen, E., van Merriënboer, J. , Asselbergs, T., & van Dorst, M. (2014). Making explicit in design education: generic elements in the design process. *International Journal of Technology and Design Education, 24 (1), 53–71.*

Dijksterhuis, A. (2017) Het slimme onbewuste, Prometheus, Amsterdam

Goldschmidt, G. (2014) Linkography, The MIT Press, London

Kahneman, D., (2011) Thinking, fast and slow, Penguin Books, UK

Lousberg, L., Rooij, R., Jansen, S., van Dooren, E., Heintz, J., & van der Zaag, E. (2019). Reflection in design education. *International Journal of Technology and Design Education,* https://doi.org/10.1007/s10798-019-09532-6

Moon, J.A. (2004). *Handbook of reflective & experiential learning: Theory and Practice.* London and New York: RoutledgeFalmner.

Pallasmaa, J. (2009) The thinking hand: Existential and Embodied Wisdom in Architecture Wiley, New York

Schön, D. (1982). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.

Visser, F. (2020) Leidende thema's in de architectuur, Het belang en de toepassing van een hoofdconcept, Delft University of Technology, Delft.

HOOFDSTUK 17.2: VIJF GENERIEKE ELEMENTEN IN HET ONTWERPPROCES

ELISE VAN DOOREN

Deze tekst is grotendeels een vertaald en herzien onderdeel van Van Dooren et al. (2013). De eerste alinea is vertaald uit Van Dooren, et al. (2018).

INTRODUCTIE

Architectuur studenten worden geconfronteerd met veel verschillende ontwerpvisies, stijlen en methodes. Hector Guimard gebruikte bloemmotieven in zijn ontwerpen voor de entrees van metrostations in Parijs. Eero Saarinen gaf de terminal voor het JFK International airport in New York de vorm van een vogel, klaar om weg te vliegen. Berlage, Le Corbusier en Richard Meijer werkten met verhoudingen en geometrische grids. Rem Koolhaas gebruikte een montage techniek om programmatische elementen te combineren en citeerde andere architecten in zijn werk. Coop Himmelb(l)au creëerde een explosie-achtige vorm via een schets, getekend met gesloten ogen. Aldo Rossi ontwierp met betekenisvolle ruimtelijke typologieën en Venturi gebruikte opzettelijk contrastrijke typologieën. Hassan Fathy paste oude constructie methoden toe, zoals traditionele binnenhoven om passief te koelen. Samen laten al deze voorbeelden (Jormakka, 2008) een fascinerend en rijk landschap van ontwerpproducten en methodes zien. In de woorden van Lawson and Dorst: "Ontwerpers hebben ieder hun unieke achtergrond en verzameling van vaardigheden, houdingen, waarden en interesses" (2009, p.18).
Dezelfde rijkheid aan verschillen wordt door Donald Schön (1983) ook herkend in het architectuur onderwijs. Hij ziet een enorm aanbod aan inhoud, steeds met de claim dat dit architectuur is. Voor een student is deze rijkheid verwarrend. De vraag is of het om essentiële verschillen gaat of om variaties op eenzelfde onderliggend ontwerpproces. En daarmee is ook de vraag van belang wat het ontwerpproces inhoudt.

In het onderzoek naar het ontwerpproces kunnen op hoofdlijn twee posities worden onderscheiden, door Schön (1983,1985,1987) omschreven als 'technical rationality' en 'reflective practice'. In de eerste positie wordt aangenomen dat het ontwerpproces een kwestie is van stap-voor-stap relevante aspecten en criteria benoemen en oplossen: bij elkaar vormen de deeloplossingen een ontwerp. De tweede positie is een reactie op dit meer theoretische ideaal wat een ontwerpproces zou moeten zijn. Onderzoekers zoals

Bryan Lawson (2006), Kees Dorst (2004) en Nigel Cross (2007) hebben beschreven wat ontwerpers daadwerkelijk doen. Samenhang en betekenis in een ontwerp ontstaan niet in een stap-voor-stap proces van argumenteren en oplossen van aspecten. Samenhang en betekenis worden wel ontwikkeld door veel te experimenteren in schetsen en maquettes. Ontwerpen is een kwestie van 'knowing-in-action' en 'reflection-in-action' (Schön, 1983,1985,1987). Ontwerpers vertrouwen op hun ervaring, ze werken intuïtief met de kennis die ze hebben opgedaan en ze reflecteren op verschillende mogelijkheden 'bijna zonder erbij na te denken'.

Het ontwerpproces is regelmatig een combinatie van acties uit beide posities, afhankelijk van ontwerpdiscipline en situatie. De 'reflective practice' is de meest omvattende van de twee. Het is de meest rijke, verbeeldingsvolle en menselijke manier van denken en handelen. Dit kan het best geïllustreerd worden aan de hand van persoonlijke stijlen en waardes. Vanuit het perspectief van 'technical rationality' zijn zij in het ontwerp hooguit een extra, onnodige uitkomst. Vanuit het perspectief van de 'reflective practice' vormen ze ons menselijk en culturele bestaan. Ze geven richting aan de toekomst waar we in willen leven.

In dit hoofdstuk worden vijf generieke elementen in het ontwerpproces beschreven, met als doel zoveel mogelijk expliciet te maken wat ervaren ontwerpers uiteindelijk impliciet en intuïtief doen om tot een goed ontwerp te komen.

De elementen zijn gebaseerd op onderzoek (Van Dooren, 2013, 2020). Daar waar in de onderzoeksliteratuur nog een groter aantal, elkaar overlappende begrippen in het ontwerpproces worden gehanteerd, zijn de vijf elementen gekozen met zo min mogelijk overlap. De elementen zijn generiek in de zin dat ze altijd ten grondslag liggen aan het rijke scala aan persoonlijke en culturele ontwerpmethodes en stijlen. Ze vormen een overzicht voor docenten en studenten om het ontwerpproces te kunnen begrijpen en erop te kunnen reflecteren.

Met de elementen worden de basisvaardigheden van een ontwerper onderscheiden. Tegelijk zijn deze onlosmakelijk met elkaar verweven. De elementen zijn zeker geen stappen, noch een garantie om tot een goed ontwerp te komen. Ze vormen een overzicht waarbinnen het open, creatieve en persoonlijke karakter van het ontwerpproces behouden blijft. De ontwerppraktijk is rijk en gevarieerd, de elementen helpen om deze praktijk beter te begrijpen.

De vijf generieke elementen (zie Fig. 1) in het kort:

1. Experimenteren: een experimenterende houding, ontwerpers exploreren en reflecteren,
2. Referentiekader: een op kennis gebaseerde houding, ontwerpers werken met bekende en beproefde kennis,
3. Richtinggevende thematiek: een op waarde gebaseerde houding, ontwerpers nemen een positie in t.o.v. de ontwerpsituatie,
4. Laboratorium: het ontwerpproces vindt plaats in een beeldtaal, ontwerpers schetsen en maken maquettes,

5. Domeinen: alle relevante aspecten die in een ontwerp voorkomen, het speelveld van ontwerpers.

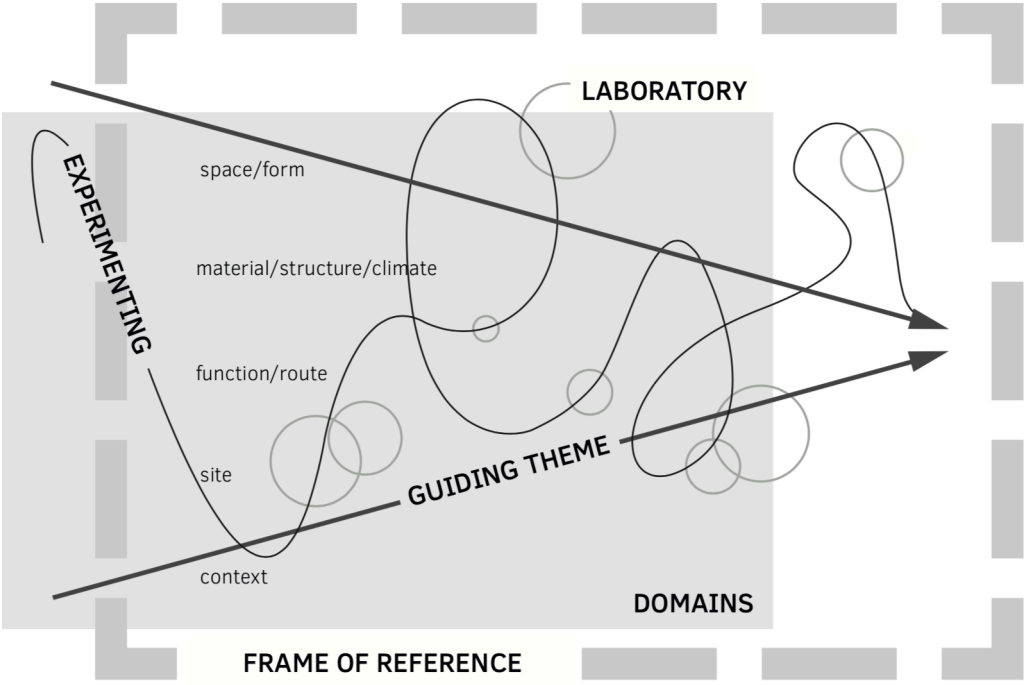


Fig. 17.2.1 De vijf generieke elementen in het ontwerpproces: (1) experimenteren, (2) referentiekader, (3) richtinggevende thematiek, (4) laboratorium en (5) domeinen (Van Dooren, 2020).

1. EXPERIMENTEREN OF VERKENNEN EN REFLECTEREN

Ontwerpen is experimenteren. Het is het verkennen van mogelijkheden en het reflecteren op de gevolgen. Het ontwerpproces is een proces van doen en kijken wat er gebeurt, van onderzoeken wat er zou kunnen zijn. Het is een proces van divergeren en convergeren, van enerzijds ideeën vormen, associëren en alternatieven ontdekken en anderzijds testen, selecteren en beslissingen nemen. Al deze tegengestelde, vaak paradoxale acties samengevat: ontwerpen is op de eerste plaats een proces van verkennen en reflecteren, van experimenteren (zie Fig. 2).

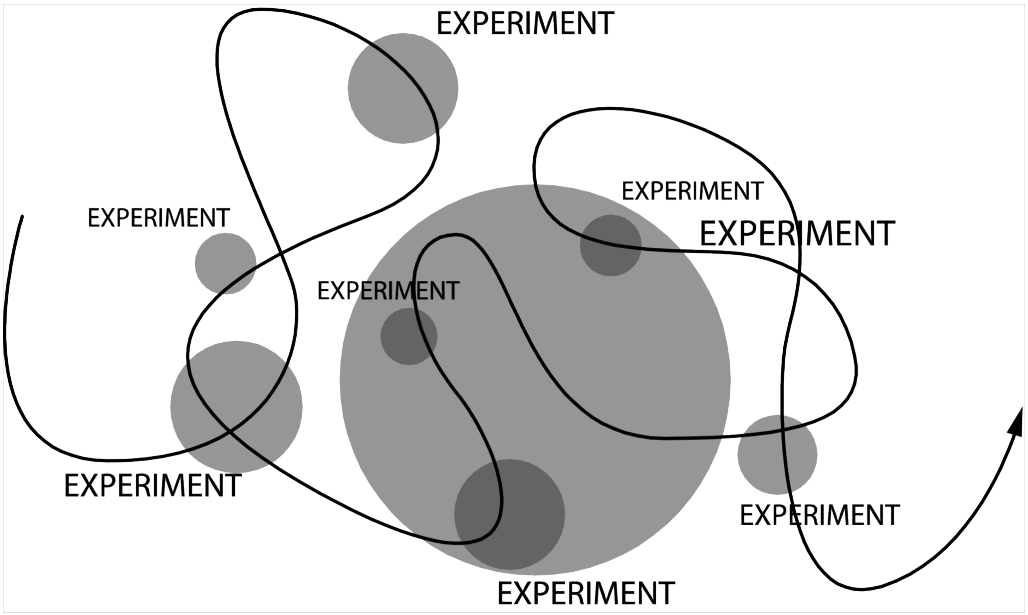


Fig 17.2.2 Ontwerpen is experimenteren: een proces van verkennen en beslissen (Van Dooren, 2013, 2020).

Donald Schön (1985) omschrijft experimenteren ook als 'making a web of moves'. De 'bewegingen' zijn veranderingen in ideeën en hun representaties, zoals schetsen en maquettes. Experimenten worden geëvalueerd en leiden meestal tot nieuwe experimenten. Door te experimenteren kunnen dingen in een ander licht gezien worden, nieuwe betekenissen en intenties zijn mogelijk. Hij concludeert dat 'making a web of moves' in een situatie kan dienen om, tegelijkertijd, een idee te testen, fenomenen te onderzoeken en de experimenten te bevestigen of te ontkrachten. Over het besluitvormingsproces concludeert Schön: "de ontwerper evalueert zijn 'bewegingen' op een drievoudige manier: in termen van wenselijkheid, voortkomend uit de maatgevende, normatieve ontwerpdomeinen, in termen van hun conformiteit aan of schending van gevolgen ontstaan door eerdere experimenten en in termen van waardering van nieuwe problemen of potenties die deze hebben gecreëerd (Schön 1985: p.49).

In feite is experimenteren een proces van vragen stellen. Schön (1985) noemt het een 'reflectieve dialoog' en een 'gesprek met de situatie'. De ontwerper stelt vragen als: Wat gebeurt er als ik dit doe? Wat moet ik doen om dit te bereiken? Wat zijn de gevolgen? Cross en Dorst (Cross 2001) refereren aan experimenteren met het begrip 'co-evolution of problem and solution'. Ze concluderen dat voor ontwerpers de evaluatie van een oplossing minstens zo belangrijk of zelfs belangrijker is dan de analyse van het probleem. Relatief vroeg in het proces verschuift de aandacht van de ontwerper naar mogelijke oplossingen. Tegelijkertijd met het verzamelen van informatie en gegevens, onderzoekt de ontwerper ideeën en richtingen om tot een ontwerp te komen. Experimenteren heeft ook een directe relatie met creativiteit. Lawson (2006) constateert dat creatief zijn geen kwestie is van nieuw of anders zijn. Het is een kwestie van het genereren en testen van alternatieven, van het

transformeren van ideeën, van denken langs parallelle lijnen en van het accepteren van incomplete en mogelijk tegenstrijdige ideeën naast elkaar, zonder het direct te willen oplossen.'

2. REFERENTIEKADER OF KENNISBIBLIOTHEEK.

Ontwerpers praten, tekenen en denken in patronen en principes. Ontwerpen vindt plaats binnen een professionele cultuur. De kennis die ontwerpers gebruiken is ingebed in de artificiële wereld (Cross, 2007), in precedenten of referenties. Kennis wordt opgedaan door te observeren en te analyseren en opgeslagen in de vorm van beelden en schema's. Ontwerpers ontwikkelen zo een referentiekader of voorbeeldenbibliotheek. De voorbeelden worden gebruikt, getest en vervolgens afgewezen of getransformeerd in de voorliggende situatie (zie Fig. 3).

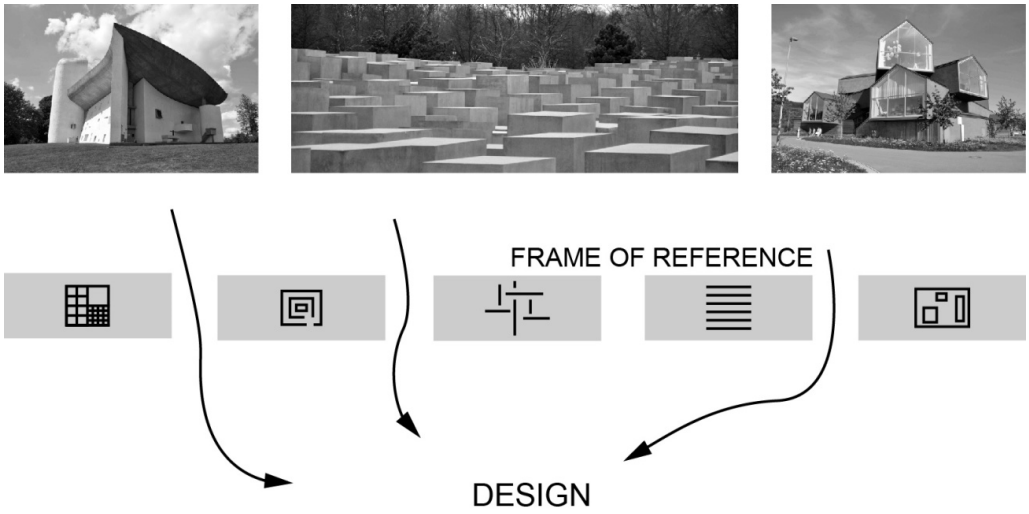


Fig. 17.2.3 Ontwerpen gebeurt binnen een referentiekader (Van Dooren, 2013, 2020).

In feite zien ontwerpers de voorliggende ontwerpsituatie via de bestaande kennis (Schön, 1985). Vaak onbewust herkennen ze de nieuwe situatie door hun opgebouwde repertoire aan abstracte patronen en principes en concrete voorbeelden. Ook Cross (2001) concludeert dat ervaren ontwerpers problemen kaderen of herkennen in termen van relevante bekende en al eerder gebruikte patronen. Dit 'herkenningsproces' geldt niet alleen voor ontwerpers, maar voor alle beroepen en vaardigheden. Ook bijvoorbeeld ervaren schakers, zoals aangetoond in onderzoek door De Groot (1965) herkennen een situatie eerder dan dat ze deze analyseren en stap-voor-stap door logische denken tot een volgende zet komen. Door herkenning en gebruik van patronen winnen ze het spel van amateurs.
Ontwerpen is niet alleen een proces van herkennen en gebruiken van bestaande patronen en principes, het is ook het ontdekken en toevoegen van nieuwe patronen en principes. Ervaren schakers winnen in het spel tegen opponenten van hetzelfde niveau vaak door iets nieuws en verrassends te bedenken. Lawson & Dorst (2009) concluderen dat expertontwerpers hetzelfde doen; ze werken met bekende patronen en ze voegen vaak ook iets nieuws toe aan de voorbeeldenbibliotheek.

Dit proces van opnieuw gebruiken en transformeren is karakteristiek voor creativiteit. Kneller (zoals geciteerd in Lawson 2006, p. 157) formuleert het zo: "Een van de paradoxen van creativiteit is dat, om origineel te kunnen zijn, we vertrouwd moeten zijn met de ideeën van anderen… deze ideeën kunnen dan het startpunt zijn waaruit nieuwe ideeën gelanceerd kunnen worden." Boden (1990) onderscheidt verschillende vormen van creativiteit: (1) Het maken van onbekende combinaties van bekende ideeën; het genereren van beelden, collages, analogieën of associaties. Dit vereist naast een rijkdom aan kennis van de ontwerper ook de mogelijkheid hiermee op verschillende manieren te kunnen schuiven; (2) Onderzoeken van conceptuele ruimtes; het bedenken van een nieuw idee binnen een bepaalde denkwijze en cultuur. Het gaat om het inzien van nieuwe mogelijkheden, de potentie ervan en het verleggen van grenzen binnen een denkwijze, een conceptuele ruimte; (3) Het transformeren van de conceptuele ruimte; tijdens het onderzoeken van een denkwijze kan een nieuwe conceptuele ruimte ontstaan die je van tevoren niet had kunnen voorzien. Het transformeert het reeds bestaande op radicale wijze.

Het proces van zien door en transformeren van bestaande kennis is bijvoorbeeld te zien in het volgende voorbeeld. Toyo Ito gebruikt in zijn Mediatheque een open vloerplan om een vloeiende en flexibele ruimte te bereiken. Dit patroon wordt ook gebruikt door Le Corbusier in het Domino huis en door andere architecten zoals Herzog & De Meuron en MVRDV. In deze voorbeelden varieert de structuur van betonnen kolommen tot open samengestelde staal kolommen. Ergens ontstaat dan een nieuw patroon; een architect ontdekt dat het buigen en krommen van vloeren horizontale open ruimtes veel vloeiender met elkaar verbindt, waardoor een meer verticale ervaring ontstaat.

3. RICHTINGGEVENDE THEMATIEK OF KWALITEITEN

Uiteindelijk is een kwalitatief goed ontwerp een samenhangend en betekenisvol geheel. Om samenhang en betekenis te bereiken, zoekt en volgt een ontwerper een inspirerende richting (zie Fig. 4). In het complexe en open ontwerpproces geeft het gebruik van een richtinggevende thematiek of kwaliteit het ontwerp een eigen karakter, het helpt bij het maken van keuzes. In andere woorden: de richtinggevende thematiek is een manier om naar de gegeven situatie te kijken.

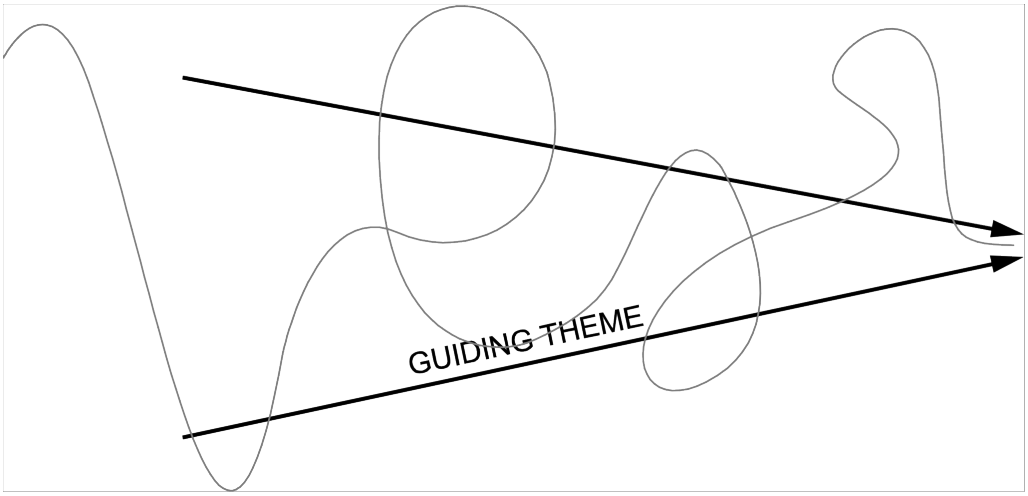


Fig. 17.2.4 Ontwerpen is de ontwikkeling van een richtinggevend thematiek of kwaliteit (Van Dooren, 2013, 2020).

Bielefeld & El Khouli concluderen: "Elk ontwerp begint met de zoektocht naar een idee of een intuïtief begrip over hoe een opdracht moet worden opgelost. Dit idee is het begin van een lange reis waarbij de ontwerper het idee preciezer definieert, bewerkt, details toevoegt en herhaaldelijk resultaten verwerpt (2007: p.7)." Verschillende onderzoekers en ontwerpers benoemen en beschrijven de richtinggevende thematiek op hun eigen manier. Robert Nottrot, een collega van de auteur en zeer ervaren docent, vroeg studenten naar de 'kwaliteiten' die zij willen bereiken. Schön (1985, 1987) beschrijft ontwerpen als 'een complexe en onzekere situatie die vraagt om het aanbrengen van een ordening' en als 'experimenteren met een hypothese'. Ook schrijft hij over 'constructie van een ordening', 'betekenis geven' en 'benoemen en kaderen'. Darke (1979) beschrijft een 'primary generator', een 'relatief simpel idee', als een basis voor het maken van beslissingen en voor het analyseren van wat de belangrijkste aspecten in het ontwerp zijn. Volgens Lawson (2006) is het karakteristiek voor het ontwerpproces om te werken met twee of meer 'primary generators'. Andere uitdrukkingen die worden gebruikt zijn: organiserend principe, statement, visie, concept, 'conceptuele sturing', leidraad en richtlijn.

De verschillende benamingen voor wat hier de richtinggevende thematiek wordt genoemd, illustreren dat het karakter van de richtinggevende thematiek kan variëren. De richtinggevende thematiek kan een kwaliteit, een beeld, een betekenis, een materiële fascinatie, een functioneel thema of een 'vormentaal' zijn. Vaak komen de verschillende variaties in namen samen in de ontwikkeling van de richtinggevende thematiek. Het ontwerpproces kan beginnen met een vaag idee, zich vervolgens tot een visie ontwikkelen, waarna het concreter wordt in de situatie in een concept en eventueel richtlijnen worden geformuleerd.

In feite is de richtinggevende thematiek een opeenvolging, een gedachtegang, die zich in de loop van de tijd ontwikkeld. Deze gedachtegang kan beginnen met een abstracte betekenis of kwaliteit of met concrete feiten of ideeën over vorm, materiaal en functie, welke zich ontwikkelen tot een betekenis of kwaliteit. Vervolgens wordt de thematiek steeds verder uitgewerkt tot een concreet ontwerp. Lawson en Dorst schrijven over

de ontwikkeling van een oplossing: "De eerste ideeën kunnen gezien worden als de eerste primitieve doelen, evoluerend en gedurende de tijd subtieler afgestemd op het ontwerpprobleem" (2009: p.36).

Een richtinggevende thematiek kan op verschillende manieren en tijdstippen in het ontwerpproces ontstaan. Regelmatig wordt de keuze bepaald door de gegeven situatie, de ontwerptaak of het ontwerpprobleem. Het kan echter ook een thema zijn waarin de ontwerper al enige tijd geïnteresseerd is. Lawson (1994) refereert aan deze thema's als 'ontwerpers die op die manier hun eigen intellectuele programma's meenemen in ieder project'. Soms zijn deze programma's het resultaat van een levenslange studie en ontwikkeling. Ze vormen dan een handschrift of kunnen voorzien in een aantal 'richtinggevende principes'.

De selectie van een relevant of bij het 'ontwerpprobleem passende' richtinggevende thematiek of kwaliteit is subjectief en is gebaseerd op een cultureel oordeel. Het is gebaseerd op ervaring, op een ontwerpkader van referenties en inspiraties, en is vaak een individuele interpretatie van stijlen en thema's die bij een bepaalde cultuur en periode horen, zoals bijvoorbeeld duurzaamheid of een sociale leefomgeving.

Uiteindelijk is het richtinggevende thema vaak herkenbaar in het ontwerpresultaat. Voorbeelden hiervan zijn de uitzichtloosheid van de Joden in de Tweede Wereldoorlog zichtbaar in het Joods museum in Berlijn van Daniel Libeskind, het 'verdwijnen van' de universiteitsbibliotheek in Delft van Mecanoo in een opgetild landschap, de geometrische harmonie in het museum van kunst en nijverheid in Frankfurt van Richard Meijer en het menselijk oog in het kunst- en wetenschapscentrum in Valencia van Calatrava.

4. LABORATORIUM OF (VISUELE) TAAL

Ontwerpers hebben hun eigen laboratorium om te experimenten, de visuele taal van beelden. Naast het presenteren van een ontwerpresultaat dient de beeldtaal van tekenen en maquettes maken vooral ook als een manier van 'hardop denken' gedurende het ontwerpproces. De ontwerper onderzoekt via schetsen en maquettes, het is een soort fysiek denken (zie Fig 5).

Het proces van maquettes maken en schetsen loopt parallel aan dat van het gebruik van woorden. Beiden talen kunnen exact zijn, maar kunnen ook tot op zekere hoogte open en vaag zijn. Beide eigenschappen zijn van belang in het ontwerpproces. Representaties spelen een belangrijke rol in het 'web of moves' (Schön, 1985). Door te schetsen en maquettes te maken worden mogelijkheden verkend en op hun gevolgen getest. Door het uitdrukken van gedachten in deze schetsen en maquettes ontdekt de ontwerper ook nieuwe inzichten en ideeën. Vaak leidt dit proces van expliciet maken en uitdrukken op papier of in maquette tot ontdekkingen; de gedachte blijkt anders te zijn als deze concreet wordt op papier.

Er zijn verschillende visuele middelen, met ieder hun eigen doel. Schetsen en maquettes kunnen dienen om te abstraheren. Ontwerpers "lichten onderdelen uit een ontwerp situatie om deze meer gefocust te kunnen bestuderen" om "achterover te leunen en ernaar te kijken" (Lawson 2004: p.46). Ontwerpers schetsen ook om

een inspirerende richting vast te leggen. Deze visionaire of 'speculatieve' schetsen (Lawson, 2004) worden achteraf vaak als kunst beschouwd. Deze schetsen hebben de intentie om een beeld of kwaliteit uit te drukken; ze worden niet gebruikt om een idee te testen maar om het te laten opbloeien.

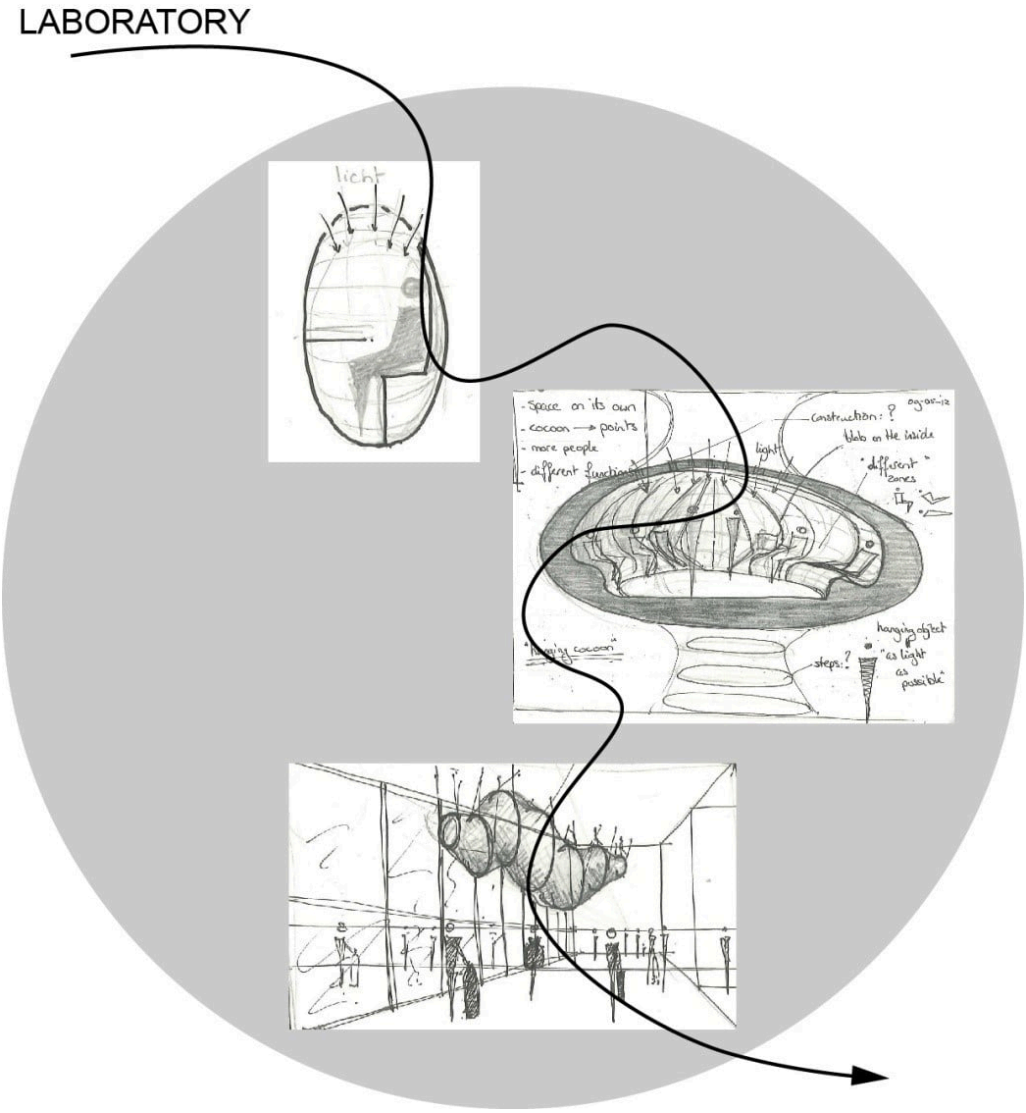


Fig. 17.2.5 De visuele taal van het schetsen en modeleren als laboratorium voor experimenteren (Van Dooren, 2013, 2020).

Schetsen en maquettes zijn een verlengde van onze mentale capaciteit. Ons bewuste werkgeheugen is begrensd. De schetsen en modellen functioneren als een extern geheugen, nodig om te zien wat er gebeurt in een complex proces met allerlei (voorlopige) beslissingen en implicaties. Daarnaast zijn schetsen en modellen ook een vorm van "embodied cognition". Pallasmaa ziet de eenheid van lichaam en geest als een belangrijke factor in het vakmanschap en artistieke werk: "De kennis en

vaardigheden van traditionele maatschappijen vinden hun directe oorsprong in zintuigen en spieren, in de wetende en intelligente handen, en zijn ingebed en versleuteld in de omgevingen en situaties van het leven" (Pallasmaa 2009: p.015). Gedurende de laatste eeuwen heeft het idee van het menselijk bewustzijn als een belichaamd bewustzijn zich ontwikkeld. Lakoff en Johnson (Anderson 2003) lieten zien dat onze ideeën van ruimte – boven, onder, voor, achter, op, in – diepgeworteld zijn in onze lichamelijke oriëntatie naar- en onze fysieke beweging in de wereld. Gallese en Rizzolatti (Keysers 2012) lieten zien dat er op neuraal niveau een directe relatie is tussen wat we zien en wat we doen: dezelfde neuronen spelen een rol in beide – voorheen gedacht als aparte – processen.

5. DOMEINEN OF SPEELVELD

Ontwerpers werken met vorm, licht, textuur, materiaal, zwaartekracht, klimaat, ze ontwerpen in een locatie voor een specifiek of flexibel gebruik. Schön (1987) noemt al deze aspecten die in een ontwerp aan de orde (moeten) komen domeinen. "Deze domeinen bevatten namen van specificaties, relaties, acties en gebruikte normen om problemen, consequenties en implicaties te evalueren" (Schön 1987: p.58). Hij onderscheidt twaalf domeinen. Deze variëren van programma en locatie, bouwelementen en organisatie van ruimten, tot schaal, kosten, voorbeeld en representatie.

Hier worden de domeinen vooral onderscheiden om overzicht te houden over de veelheid aan aspecten. Het architectonisch ontwerp gaat om het creëren van ruimte door middel van materiaal. De ruimte is bedoeld voor gebruik door een specifieke doelgroep en bevindt zich in op een gedefinieerde locatie binnen een sociaal-culturele context. Overeenkomend met deze werkdefinitie worden vijf domeinen voor architectuur onderscheiden: (a) vorm en ruimte, (b) materiaal, (c) functie, (d) fysieke context, (e) sociale, culturele, historische en filosofische context. In deze verschillende domeinen komen veel aspecten samen zoals compositie, licht, textuur, klimaat en beweging. De domeinen zijn in feite het speelveld van de ontwerper (zie Fig 6).

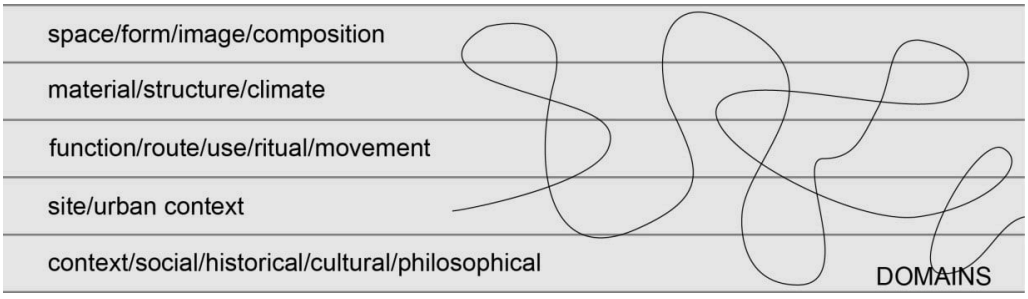


Fig. 17.2.6 Een ontwerper moet in verschillende domeinen beslissingen nemen (Van Dooren, 2013, 2020).

Ontwerpen gebeurt in en kriskras door de verschillende domeinen. In de verschillende domeinen worden experimenten gedaan en de consequenties hiervan kun je in alle domeinen terugvinden. Schön & Wiggins (1992, p.143) concluderen: "Een met een bepaalde bedoeling genomen beslissing, voortkomend uit een domein, heeft consequenties in alle andere domeinen." Ontwerpers moeten met al deze informatie om kunnen gaan. Lawson citeert Michael Wilford, die de complexe taak

van een ontwerper vergelijkt met: “een jongleur die zes ballen in de lucht houdt… en een architect die op zijn minst met zes verschillende taken tegelijkertijd bezig is: zodra je er één uit het oog verliest zit je in de problemen.” Hij concludeert:” De enige manier om ze allemaal in de gaten houden is als het ware heel snel van de een naar de ander over te schakelen, net zoals een jongleur” (Lawson 2006, p.151). Een voorbeeld van het werken met en door de domeinen is het ontwerpen van de draagconstructie van een gebouw. Behalve de aspecten stabiliteit en kracht spelen ook de te verkrijgen materialen en de duurzaamheid een rol. Daarnaast heeft de draagconstructie een belangrijke relatie met en invloed op de ruimtelijke en functionele volgorde en routing.

TOT SLOT

In het volgende voorbeeld van een ontwerp voor een huis in Leidsche rijn van de architecte Ana Rocha zijn alle ontwerpproces elementen zichtbaar. Uiteindelijk is het huis zo ontworpen dat het logisch is, dat alle delen in elkaar passen. De architecte begon in een open en vage situatie, waarin nog weinig bekend was. Door veel te experimenteren met kennis en kwaliteiten ontstaat uiteindelijk een samenhangend en betekenisvol ontwerp.

Ana Rocha heeft in de loop der jaren een eigen handschrift of stijl ontwikkeld. Zij is met name gefascineerd door twee architectonische kwaliteiten: een spel met monolithische vormen (Fig. 7) en een spel met licht (Fig.8). Haar ‘kennisbibliotheek’ bestaat naast algemene architectonische kennis dan ook uit een relatief grote hoeveelheid kennis over en voorbeelden van licht en monolithische vormen in de architectuur.



Fig. 17.2.7 Monolithische vorm, Huis Bierings, Ana Rocha (Bron: https://www.anarocha.nl/work/).

Ontwerpen is in essentie experimenteren in schetsen en maquettes. Het is steeds weer kijken 'wat er gebeurt als…?'. Op alle schaalniveaus worden ideeën verkend en getest in de specifieke ontwerpsituatie, hier het ontwerp van een huis in Leidsche rijn. Zo wordt met de richtinggevende thematiek – een spel met licht en monolithische vormen – geëxperimenteerd, maar ook met alle ideeën ten aanzien van de relevante aspecten in de verschillende domeinen waar een ontwerp aan moet voldoen, zoals ideeën t.a.v. materiaal, de plaatsing van het huis in de situatie en het maken van goede ruimtes om te zitten, te eten en te slapen.

Samenhang in een ontwerp ontstaat omdat alle relevante aspecten in elkaar passen als de stukjes van een legpuzzel. De richtinggevende thematiek speelt daarbij een grote rol. Het spel met licht en monolithische vormen geeft richting aan de experimenten en bepaalt een (groot) deel van de beslissingen die in alle domeinen genomen moeten worden. Zo gaan in dit ontwerp dak en gevel gaan in elkaar over in hetzelfde materiaal en vormen zo een monolithische compositie. De goot wordt daarom weggelaten. Voor de afvoer van water wordt een andere oplossing gevonden. Ook de uit het volume stekende ramen – de architecte spreekt over de 'ogen' van het huis – zijn in hetzelfde materiaal gemaakt. Het glas is strak tegen het hout van de gevel aangezet, zonder een traditioneel kozijn. Deze aan de buitenkant monolithische 'ogen' zorgen binnen een mooi spel met licht.



Fig. 17.2.8 Spel met licht, Huis Bierings, Ana Rocha (Bron: https://www.anarocha.nl/work/).

Beslissingen worden ook op andere gronden genomen. De 'ogen' zijn schuin geplaatst zodat ze op deze wijze in een redelijk dicht bebouwde omgeving een zo vrij mogelijk uitzicht geven. Door de ramen via slimme zichtlijnen te plaatsen wordt zo een 'ingesloten' gevoel tussen de buren vermeden. Door te experimenteren op alle schaalniveaus, in en dwars door alle domeinen heen, ontwikkelde de architecte een concreet ontwerp. De thematiek geeft richting en krijgt een vorm in een concept schets, 'een monoliet huisje met zorgvuldig geplaatste ogen' (Fig.9). Langzamerhand komen thematiek, bekende criteria waar woonhuizen aan moeten voldoen en de gegeven ontwerpsituatie (de locatie en wensen van de opdrachtgever) bij elkaar. Uiteindelijk resulteert dit in het ontwerp van een huis met een duidelijk karakter waar alle relevante aspecten in elkaar schuiven tot een 'logisch' geheel.

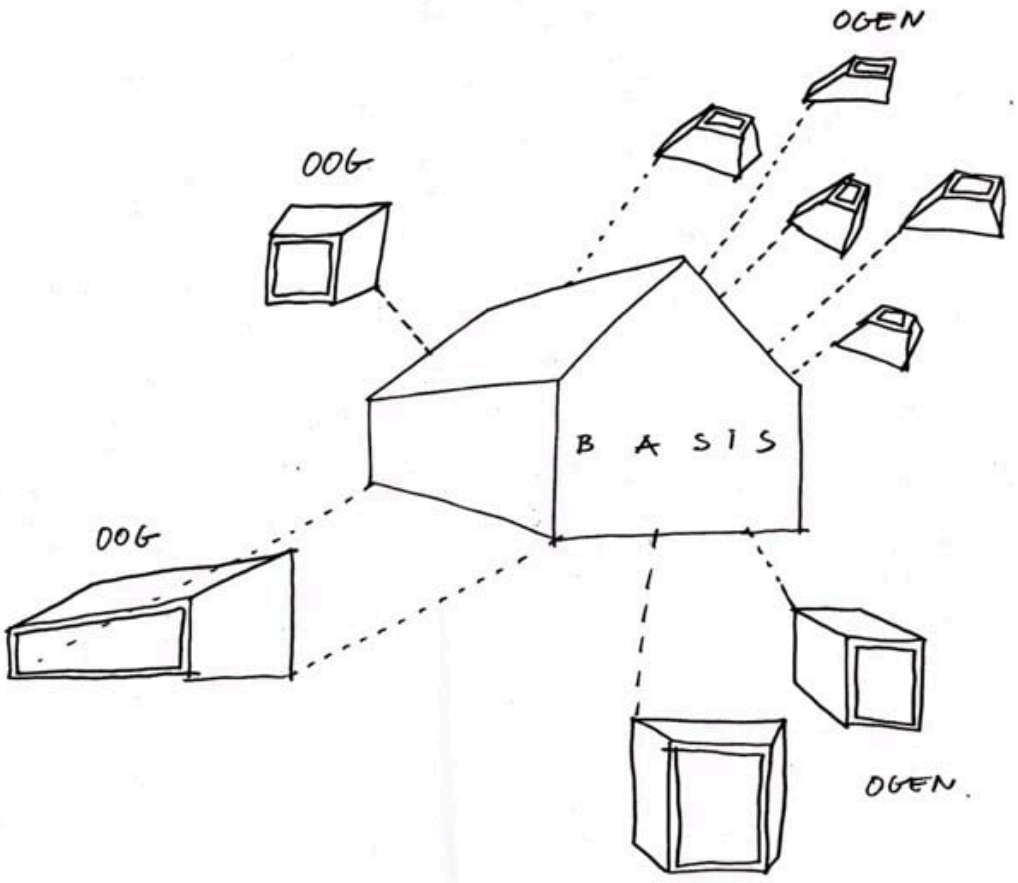


Fig 17.2.9 Conceptschets Huis Bierings, Ana Rocha (Bron: https://www.anarocha.nl/work/).

BRONNEN

Anderson, M.L. (2003). Embodied Cognition: A field guide. *Artifical Intelligence*, 149, pp. 91-130.

Bielefeld B. & El Khouli S. (2007). *Design Ideas*. Basel: Birkhauser Verlag AG

Boden, M. (1990). *The creative mind: myths and mechanisms*. London UK: Weidenfeld and Nicholson.

Cross, N. (2001). Design cognition; Results from protocol and other empirical studies on design activity. In C. Eastman, M. Newstetter & M. McCracken (Eds.), *Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education* (pp 79-104). Oxford: Elsevier Science.

Cross, N.G. (2007). *Designerly ways of knowing*. Basel, Boston, Berlin: Birkhauser.

Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity, flow and the psychology of discovery and invention*. New York: HarperCollins Publishers.

Darke, J. (1979). The primary generator and the design process. *Design studies*, 1 (1) pp 36-44

De Groot, A. D. (1965). *Thought and choice in chess*. The Hague: Mouton.

Dorst, K. (2004). *Understanding Design: 175 Reflections on Being a Designer*. Bis Publishers.

Keysers, C. (2012). *Het empathische brein*. Amsterdam: uitgeverij Bert Bakker.

Lawson, B. (1994). *Design in mind*. Oxford: Architectural Press.

Lawson, B. (2004). *What Designers Know*. Oxford: Architectural Press.

Lawson, B. (2006). *How designers think, the design process demystified*. Amsterdam: Architectural Press.

Lawson, B., & Dorst K. (2009). *Design expertise*. Oxford: Architectural Press.

Pallasmaa, J. (2009). *The thinking hand. Existential and embodied wisdom in architecture*. Chichester: Wiley.

Schön, D.A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action* (vol. 5126) Basic books.

Schön, D.A. (1985). *The design studio, an exploration of its traditions & potential*. London: RIBA publications Limited.

Schön, D.A. (1987). *Educating the Reflective Practitioner: Toward a New Design for Teaching and Learning in the Professions*. San Francisco: Jossey-Bass.

Schön, D.A. & Wiggins, G. (1992). Kinds of seeing and their functions in designing. *Design studies* 13 (2) pp.135-156

Van Dooren, E.J.G.C., Asselbergs, M.F., van Dorst, M.J., Boshuizen, E., & Van Merrienboer, J. (2014). Making explicit in design education: generic elements in the design process. *International Journal of Technology and Design Education*, 24(1), 53-71.

Van Dooren, E.J.G.C. & Van Merrienboer J.J.G. & Boshuizen, H.P.A. & Van Dorst M. & Asselbergs, M.F. (2018). Architectural design education: in varietate unitas. *International Journal of Technology and Design Education*, 28, 431–449.

Van Dooren, E. (2020). *Anchoring the design process. A framework to make the designerly way of thinking explicit in architectural design education*. Delft: Architecture and the Built Environment, TU Delft BK. No 17 (2020).

HOOFDSTUK 17.3: MULTI CRITERIA ANALYSE ALS ONDERZOEKSTECHNIEK VOOR ONTWERPEVALUATIES

SAKE ZIJLSTRA AND REMON ROOIJ

ABSTRACT

Het beoordelen van ontwerpalternatieven en ontwerp(deel)oplossingen is iets wat ontwerpers continu doen. Ontwerpdenken bestaat uit het reflectief heen en weer bewegen tussen vraag en oplossing. De manier waarop mogelijke oplossingen gewogen worden, blijven vaak impliciet. De ontwerper kiest de oplossingen en het is de vraag hoe de gekozen oplossing naar andere betrokkenen geëxpliciteerd kan worden en op basis van welke criteria de keuze gemaakt is. De multi criteria analyse (MCA) techniek stelt ontwerpers in staat om ontwerp alternatieven expliciet en systematisch te evalueren. De techniek bestaat uit de opeenvolgende stappen van: het definiëren van de evaluatiecriteria, het meten van de criteria, het standaardiseren van de metingen, het wegen van de criteria en de ranking van de evaluatieresultaten. De techniek helpt de ontwerper om het (heen-en-weer) denken te organiseren en om andere perspectieven bij ontwerpkeuzes en besluitvorming te betrekken.

KERNBEGRIPPEN

Ontwerpbeoordeling, ontwerpkeuzes, ex-ante evaluatie, MCA, verantwoording, haalbaarheid

INTRODUCTIE

Ontwerpen is kiezen, en keuzes maken kan op verschillende manieren. Soms "weet" je gewoon dat iets in een bepaald geval de juiste keuze is. De kans is groot dat deze keuze onbewust is gebaseerd op eerdere ervaringen (Gladwell 2005). Die ervaringen expliciet maken, en wanneer deze meer systematisch beschreven zijn, kan helpen om je keuze te onderbouwen. Er is als het ware een schaal van "op je onderbuik gevoel afgaan", via "informed" tot "evidence-based" ontwerpkeuzes maken. Een van de meest vergaande manieren van een op data, informatie en/of kennis berustende keuze maken, is via een multi criteria analyse. Hierbij wordt op verschillende meetaspecten,

de criteria, een score bepaald voor een ontwerpvariant. De scores voor alle varianten worden bij elkaar opgeteld, al dan niet gewogen, en de best scorende variant wordt gekozen als ontwerptoepassing.

Doel van dit hoofdstuk is om te verduidelijken dat, wanneer je denkt in alternatieven , het waardevol is om het beoordelingsproces meer expliciet, verantwoord en transparant te maken. MCA is daarvoor een zeer bruikbare techniek. Dit hoofdstuk staat achtereenvolgens stil bij de techniek van de MCA op zich, legt een link met enkele ontwerpopgaven, gaat in op voor- en nadelen van de techniek, reflecteert op de bijdrage van de techniek aan het komen tot ontwerpbeslissingen, en geeft ten slotte praktische tips voor het gebruik.

EX-ANTE EVALUEREN VAN ONTWERPALTERNATIEVEN: MCA

Een MCA methode leent zich goed om een afweging te maken in complexe ontwerp beslissingen. Doordat het een beslissing is over een ontwerp – en de uitvoering/ realisatie nog moet gebeuren – , kun je zeggen dat het een ex-ante vorm van onderzoek is. De MCA is een expliciete manier van een afweging maken doordat je verschillende criteria evalueert, deze in overzicht zet en het besluit baseert op de uitkomst uit die criteria die opgenomen zijn. Voor grotere en meer complexe ontwerpprojecten leent een MCA zich goed omdat het overzicht kan geven in de complexiteit: het zet de varianten systematisch naast elkaar, en het maakt de evaluatiecriteria expliciet, evenals de scores per criterium.

> Ex-ante onderzoek staat voor 'voorafgaand' (aan de uitvoering). Over ex-post onderzoek wordt binnen de bouwkunde gesproken, wanneer een object, bijvoorbeeld een gebouw, reeds gerealiseerd is. Gebruikersonderzoek – hoe gebruikers het gebruik van een gebouw ervaren – is een voorbeeld van ex-post evaluatie. Evaluatie andante kom je ook tegen in de literatuur en daarmee wordt bedoeld dat je evalueert terwijl je uitvoert. Dat kan bijvoorbeeld een ontwerpproces zijn, maar ook een realisatieproces: evalueren en bijsturen, terwijl je doet.

Om een MCA te kunnen maken moeten de volgende stappen doorlopen worden: het definiëren van de evaluatiecriteria, het meten van de criteria, het standaardiseren van de metingen, het wegen van de criteria en de ranking van de evaluatieresultaten.

De **eerste stap** is het definiëren van de evaluatiecriteria. Die criteria moeten een relatie hebben met het onderwerp waar het ontwerp betrekking op heeft. Het kan dus deels teruggrijpen op het gegeven programma van eisen (PvE), maar ook op andere criteria. Als het over een PvE gaat, kan een vloeroppervlak één van eisen zijn, en dus één van de evaluatiecriteria. Een aantal specifieke duurzaamheidscriteria

staan wellicht niet in het PvE, maar kunnen wellicht wél opgenomen worden in de MCA. De criteria zijn bij voorkeur onafhankelijk van elkaar (zie hoofdstuk 6.1) zodat onzuiverheden in de beoordeling en weging te voorkomen.

De **tweede stap**, het meten van de criteria, klinkt voor de hand liggend, maar is niet altijd eenvoudig. Denk bijvoorbeeld aan een ontwerp voor een nieuwe gevel. Het "meten" van het percentage zonlicht doorlatend geveloppervlak is relatief eenvoudig. De isolatiewaarde bepalen kan dat ook zijn, maar als je een nieuw materiaal wilt toepassen, of een nieuwe combinatie van materialen is dat al lastiger.

De **derde stap**, het standaardiseren van de metingen, maakt het mogelijk om criteria vergelijkbaar te maken. Een eenvoudig voorbeeld zou kunnen zijn dat je het zonlicht doorlatend oppervlak altijd in percentages wilt uitdrukken. En bijvoorbeeld ook de afwijking van het PvE in een percentage. In het beste geval zorg je dat alle criteria met een gelijksoortige waarde gemeten of weergegeven worden. In de praktijk wordt er bij veel MCA's voor gekozen om de metingen uit te drukken in een aantal punten. Bijvoorbeeld op een schaal van 0-3 punten: als het doel gehaald is 2 punten, als er meer dan het doel gehaald wordt 3 punten en als het doel met een bepaalde foutmarge niet is gehaald 1 punt, of wanneer het nog slechter is, geen punten.

De **vierde stap**, het wegen van de criteria, kan heel belangrijk zijn wanneer specifieke doelen belangrijker zijn dan andere. Een budget overschrijding is in principe onmogelijk, dus zwaarwegend. Maar kan wellicht, wanneer er bijvoorbeeld door een hogere isolatie waarde veel energie bespaard zal worden, wel verantwoord worden. Om criteria te kunnen wegen heb je in de vorige stap gezorgd dat elk criterium een "gelijksoortige" uitkomst heeft. Hier kun je dan vervolgens een wegingsfactor toepassen op elk criterium: budget weegt 2 maal zo zwaar als isolatie waarde en zonlicht toetreding maar 0,8.

De **vijfde** en laatste stap is de ranking van de evaluatieresultaten, je moet immers een keuze maken. Je wilt de best presterende variant kiezen. En daarom wil je de scores op kunnen tellen nadat je ze hebt gewogen. Daarvoor moeten alle scores ook uitgedrukt worden in gelijksoortige waarden, idealiter wil nadat je ze gewogen hebt ook op kunnen tellen. Het ligt voor de hand om de ontwerpvariant met de meeste punten te kiezen voor verdere uitwerking. Echter, soms zijn er nog andere redenen – emotionele, persoonlijke, politieke – waarom niet altijd de best scorende variant wordt doorontwikkeld. Besluitvorming is immers geen 100% rationele, objectieve exercitie.

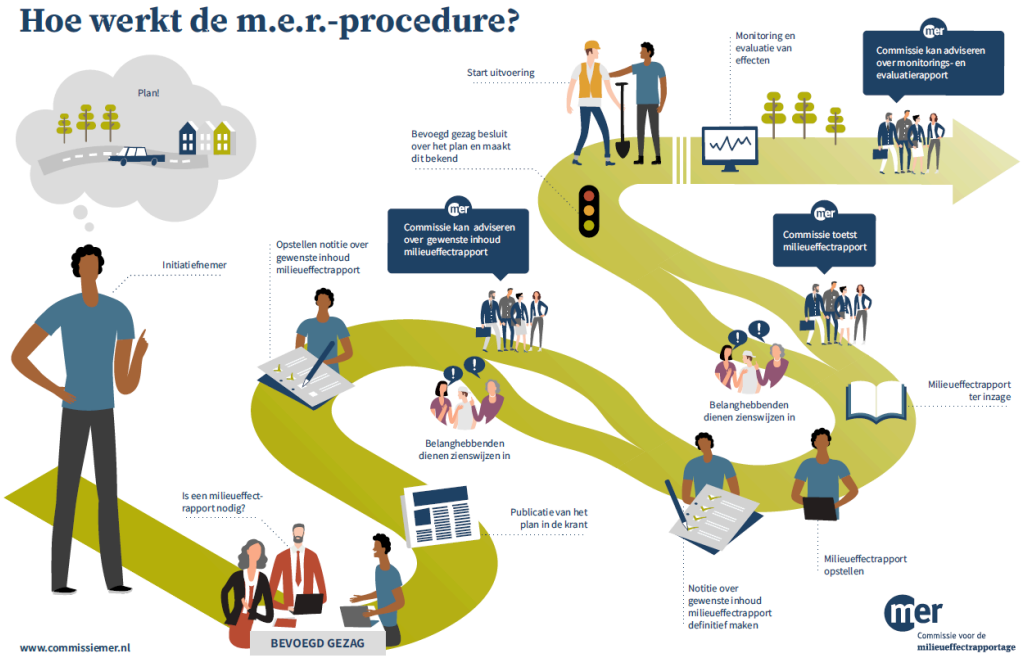
Een voorbeeld, gebaseerd op de criteria die genoemd werden, is in tabel 17.3.1 opgenomen. De tabel laat ook gelijk enkele complicaties zien die zorgen dat je de MCA als methode wellicht wilt herzien. Bij de zonlicht toetreding zijn beide gevels anders opgebouwd: beide gebruiken wel een PCM (Phase Change Material), alleen in andere mate. Omdat ze allebei 40% van hun gevel "transparant" maken, scoren ze gelijk. Maar 10% PCM verschil doet wel iets met de binnenruimte en de zonlichttoetreding. Het doet ook iets voor de isolatie waarde, de R-waarde van de gevel met hoger percentage PCM is hoger. Maar in ruil daarvoor krijg je als gebruiker vaak minder "helder" uitzicht. Kortom, zijn de scores voor deze twee varianten wel gelijk? Een tweede punt is dat het budget wel zwaarder weegt, maar dat dit effect op

de budget overschrijding van de 2e variant geen effect heeft omdat het gewicht op de score geen invloed heeft. Als gevolg hiervan kies je in dit voorbeeld wel voor de dure variant. Als je de punten anders zou geven, bijvoorbeeld 2 punten voor de lage overschijding of wanneer je in variant 1 de R-waarde 1 punt geeft, dan kies je opeens voor de goedkope variant. De manier waarop je de weging en de score vormgeeft heeft dus een groot effect op de uitkomst. Merk ook op dat in het voorbeeld enkele criteria sterk met elkaar samenhangen.

Tabel 17.3.1: Voorbeeld MCA-tabel (eigen werk)

Criterium	Eis/ eenheid	gewicht	**Variant 1**	score	score met weging	**Variant 2**	score	score met weging
Vloeroppervlak (PvE)	M2, %tov PVE	0,2	120, 20%	3	0,6	110, 10%	2	0,4
Duurzaamheid	Groendak	0,08	gedeeltelijk	1	0,08	geheel	2	0,16
Zonlicht toetreding gevel	40% gevel	0,12	30% gevel glas, 10% PCM	2	0,24	20% glas, 20% PCM	2	0,24
Isolatiewaarde gevel	R-waarde 5	0,2	4,1	0	0	5,7	3	0,6
Budget	Euro's (x1000)	0,4	6000, +20%	1	0,4	6500, +25%	0	0
totaal				7	**1,32**		9	**1,4**

Een voorbeeld uit de praktijk is het gebruik van de milieueffectrapportage (m.e.r.) bij grote projecten (figuur 17.3.1). "Milieueffectrapportage brengt de milieueffecten van een plan in beeld voordat de overheid daar een besluit over neemt. De verwachte effecten worden beschreven in een milieueffectrapport. Zo kan de overheid die het besluit neemt de milieueffecten bij haar afwegingen betrekken. Het doel van m.e.r. is om het milieu een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over plannen en projecten. Denk aan het plaatsen van windturbines, de aanleg van wegen of een nieuw bedrijventerrein. Initiatiefnemers beschrijven de verwachte effecten voor het milieu in een milieueffectrapport. Voor een zorgvuldige afweging bevat het rapport ook alternatieve oplossingen met bijbehorende milieueffecten. De verantwoordelijke overheid – Rijk, provincie, gemeente, waterschap – neemt het rapport mee in haar overwegingen." (Commissie m.e.r., 2020). In een m.e.r. worden de effecten van het project op verschillende aspecten beoordeeld, zoals luchtkwaliteit, landschapsversnippering, geluidsoverlast, externe veiligheid, en dergelijke.



Figuur 17.3.1. infographic hoe werkt de m.e.r. procedure? (Van "commissoe voor de milieueffectrapportage" (www.commissiemer.nl/onze-diensten/wat-is-mer) met toestemming.

In ontwerpopgaven, zeker wanneer het aantal betrokken belanghouders toeneemt, kan een MCA een behulpzaam instrument zijn om de verschillende partijen inzicht en overzicht te verschaffen. Stedelijke opgaven, zoals in BK3ON3 of BK6ON5, lenen zich hier uitermate goed voor. Maar ook voor de evaluatie van eigen ontwerpstudies, bijvoorbeeld bij massastudies, kan een ontwerper de varianten naast elkaar leggen, even afstand nemen, en systematisch(er) een oordeel vellen over criteria zoals: relatie met de omgeving, inpasbaarheid in de omgeving, bezonning, zichtlijnen, toegankelijkheid en routes, omvang en kwaliteit restruimtes, en dergelijke.

p.m. Figuur 17.3.2 voorbeeld MCA bij inzet massastudie.

VOOR- EN NADELEN VAN HET GEBRUIKEN VAN DE MCA TECHNIEK

De MCA methode is geschikt voor complexe vraagstukken, maar wordt daarmee ook snel zelf complex. Zoals in het voorbeeld van tabel 17.3.1 al aan de orde kwam is het opzetten van een MCA qua punten en weging ingewikkeld en wil je de methode zelf ook testen. De m.e.r. is een uitgebreid getest en gestandaardiseerd instrument en daaraan ontleent het ook een flink deel van haar waarde. In de complexiteit zit ook gelijk het probleem: je kunt niet elke ontwerpkeuze dezelfde systematische aandacht geven. Kleine, snelle MCA's met een beperkt aantal criteria, eenvoudig puntensysteem en platte weging is gedurende het ontwerpproces vaak geschikter. De aanpak in een MCA is sterk omdat het gebaseerd is op een systematische, evidence-based opzet: de punten ken je toe op basis van een onderbouwde meting of schatting. Keuzes worden

beter uitlegbaar en beter bekritiseerbaar. Bij BK4MA2-BK4ON4 is bijvoorbeeld het toepassen van het woningwaarderingpuntenstelsel (WWS) een voorbeeld van een input die goed in een MCA opgenomen zou kunnen zijn.

REFLECTIE

De multi criteria analyse techniek stelt ontwerpers in staat om ontwerpalternatieven expliciet en systematisch te evalueren. De techniek bestaat uit de opeenvolgende stappen van: het definiëren van de evaluatiecriteria, het meten van de criteria, het standaardiseren van de metingen, het wegen van de criteria en de ranking van de evaluatieresultaten.

Draagt een MCA nu bij aan het komen tot een ontwerpbeslissing? In de praktijk van de ontwerpen tijdens de BSc opleiding kan dit meevallen. Ten minste in expliciete zin: zelden zien we formele MCA benaderingen toegepast worden. Toch neem je in ontwerpprojecten aan de lopende band beslissingen die je soms verder onderzoekt dan in andere gevallen. Een deel van de tijd vertrouw je op je ervaring en gevoel (Gladwell 2005) en dat is soms wel, maar soms ook minder terecht. De uitleg die je kunt geven bij die keuze staat in ieder geval wél onder druk: vaak kun je maar slecht de argumenten onder woorden brengen die je hersens al lang afgewogen hebben. Dat je het niet onder woorden kan brengen, maakt de beslissing niet minder legitiem, maar wel ingewikkeld te verantwoorden. Wanneer je denkt aan de gevelopties uit tabel 17.3.1: wellicht koos je voor de eerste variant omdat je echte transparantie liet prevaleren, maar net zo legitiem is de keuze voor een hogere isolatiewaarde van de gevel. Een MCA kan helpen deze afweging expliciet te maken en de verschillende perspectieven ten opzichte van elkaar te wegen.

PRAKTISCHE TIPS

- Pas op met geven van ingewikkelde scores. Een MCA is het eenvoudigst toe te passen als de waarden van de criteria eenduidig te meten zijn: vierkante meters, aantallen, percentages, etc. Tegelijkertijd zit er in de benadering van waardes in de toekomst ook een onzekerheidsmarge. Nog moeilijker is het wanneer een criterium niet absoluut meetbaar is, bijvoorbeeld "aanpasbaarheid in de toekomst" of "flexibiliteit". In MCA's is het gebruikelijk (omdat de score wel "telbaar" moet zijn) om ook dergelijke criteria een numerieke waarde te geven. Kies daarvoor wel een relevante schaal, en probeer de schalen in de MCA niet te variëren: bijvoorbeeld geen 3 punts, 5 punts en 10 puntsschaal door elkaar. Creëer ook geen schijnnauwkeurigheid: als je twee varianten afweegt op een "vaag" criterium, kun je uitleggen waarom de een een 4 en de ander een 7 krijgt? Waarom geen 5 en 8? Of 1 en 4? (Zie ook hoofdstuk 6.2 over meetniveaus.)
- Pas op met het toekennen van gewichten. Het geven van verschillen in gewicht aan criteria is soms van belang maar houdt tegelijkertijd in dat er "waarde" toegekend wordt aan de verschillende criteria. Zeker bij meerdere belanghouders, kan de waarde van een criteria per belanghouder verschillen. Zie ook hoofdstuk 15.3 over actoren, hoofdstuk 16.1 over waarden en hoofdstuk 16.2 over ethiek. Idealiter is er dus onder de belanghouders wel

overeenstemming over de toe te kennen gewichten. Dat is een ontwerpopgave op zich waarvoor een "decision room" (Van Loon et al 2008) een geschikte methode kan zijn.

- Pas op met teveel aspecten. Hoewel een MCA juist bedoeld is om veel aspecten af te wegen, zorgt een groot aantal af te wegen aspecten ervoor dat de kans groot is dat de varianten gelijk zullen scoren. Immers, de kans dat een variant het structureel beter doet op meer criteria dan een andere, neemt af als het aantal criteria toeneemt.
- In een ontwerpproces moeten zoveel ontwerpkeuzes gemaakt worden, dat je, bij wijze van spreken, niet meer aan ontwerpen toekomt, wanneer je alles zou expliciteren. Je wilt voorkomen dat je een MCA te vaak expliciet gaat uitwerken, dat zou het proces vertragen.
- Maak plaats voor een "emotie" score of voor emotie in het besluitvormingsproces. Uit onderzoek naar het beoordelen van prijsvraagontwerpen (Gehner 2008), werd duidelijk dat er bij dergelijke juryprocessen behoefte was om een meer op emotie gebaseerde voorkeur mee te kunnen wegen. Wanneer die score geen deel uitmaakte van de MCA probeerden juryleden de scores op andere analyse punten zo te beïnvloeden tot hun emotionele voorkeur uit de ranking naar voren kwam.

BRONNEN

Commissie m.e.r. (2020). *Wat is m.e.r.* Geraadpleegd 3 juli 2020 https://www.commissiemer.nl/ .

Gehner, E. (2008). *Knowingly taking risk, investment decision making in real estate developmen*t. Utrecht: Eburon. https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:4ad6a43e-1655-428e-b983-aff7d55e48e4/datastream/OBJ/download

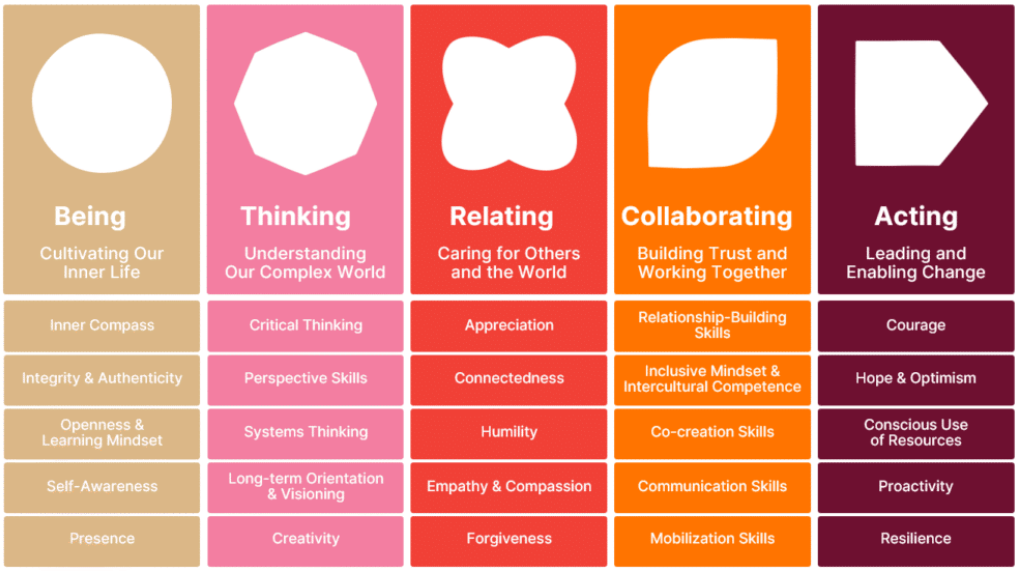
Gladwell, M. (2005). *Blink, Thinking without Thinking.* Little, Brown and Company.

Van Loon, P.P., Heurkens, E., & van Bronkhorst, S. (2008). *De Urban Decision Room, Een Stedebouwkundig Sturingsinstrument.* Delft: University Press.

HOOFDSTUK 17.4 PERSOONLIJKE VEERKRACHT ALS VAARDIGHEID

REMON ROOIJ AND SAKE ZIJLSTRA

Persoonlijke vaardigheden staan sinds enkele decennia sterk in de aandacht in het hoger onderwijs. Verschillende bewoordingen en benaderingen passeren de revue: overdraagbare vaardigheden (*21st century skills* of *transferable skills*, zie TUDelft), *future engineering skills* (zie thema 3 van het IDEE programma), *Future Skills* (zie werkpakket 4 van Enhance), *inner development goals* (zie IDG en figuur 17.4.1) en de toepassing daarvan (zie bijvoorbeeld transitiemakers). Persoonlijke veerkracht (*resilience* staat in figuur 17.4.1 onder de IDG 'acting') is een vaardigheid die ook vaak terugkomt in deze benaderingen. Veerkracht is een concept dat op veel maatschappelijke domeinen van toepassing is en gaat over de vaardigheid van een individu, een organisatie of een systeem om constructief om te gaan met disrupties, zoals onverwachte veranderingen, stressoren en dergelijke. Het gaat erom goed voorbereid te zijn (bijvoorbeeld door overcapaciteit), makkelijk 'tegengas' te kunnen geven (weerbaarheid), zich snel te kunnen herstellen (herstelvermogen), kleine aanpassingen te doen (wendbaarheid) of aan te passen aan grote afwijkingen (adaptiviteit). Flexibiliteit en openheid zijn sleutelbegrippen, maar kunnen soms ook op gespannen voet staan met andere waarden zoals duidelijkheid en rechtlijnigheid. Al deze typen veranderingen kunnen de aanleiding zijn voor een aanpassing van aanpak, opvattingen of gedrag; hier gebundeld als verschillende vormen van veerkracht.



Figuur 17.4.1: Inner Development Goals (copyright www.innerdevelopmentgoals.org)

VERSCHIJNINGSVORMEN VAN VEERKRACHT

In de bouwkundige, stedenbouwkundige en ruimtelijk bestuurlijke literatuur komt veerkracht, vaak als resilience, naar voren wanneer sprake is van het vermogen om te reageren op rampen of incidenten (zie bijvoorbeeld Stockhom Resilience Centre gericht op het behalen van de SDG's) en om sterker terug te komen: *bouncing back better* (bijvoorbeeld in het 100 Resilient Cities programma, Hofman 2021). Veerkracht na natuurgeweld zoals een aardbeving, tsunami of orkaan vraagt (tenminste) om 'terug te veren' (*bouncing back* Boonstra en Rommens 2023). Veerkracht gaat dan over de manier waarop de gebouwde omgeving reageert op het incident en welke aanpassingen zijn gedaan om de schade te beperken. Veerkracht is daarmee gericht op een "sociale weerbaarheid".
Boonstra en Rommens (2023) delen deze sociale weerbaarheid op in drie niveaus: organisatorisch, institutioneel en sociaal-gemeenschappelijk. Een organisatie toont haar veerkracht door om te kunnen gaan met acute veranderingen, onzekerheid en onvoorspelbaarheid door er (onder meer) flexibel op te reageren, af te zien van bestaande procedures en experimenten toe te staan (ibidem). Het institutionele niveau toont veerkracht (als reactie op acute veranderingen) door interacties tussen de verschillende niveaus binnen een institutionele setting en door op gelijke voet samen te werken. Een gemeenschap kan middels leiderschap en zelforganisatie reageren, bijvoorbeeld door collectieve besluitvorming en als het ware 'macht' (*agency*) te nemen bij de reactie op het incident (ibidem). In hun onderzoek vonden Boonstra en Rommens drie vormen van veerkracht: het een plaats geven of ermee omgaan (*coping resilience* of *bouncing back*), adaptatie en transformatie (*bouncing forward*). Veerkracht reikt daarmee als het ware van 'zingeving' (het een plaats geven) tot en met (pro)actief omgaan met de situatie om de toekomst anders vorm te geven (intentionele transformatie).

Veerkracht gaat onder andere over 'bouncing back', naar min of meer dezelfde situatie waarin een verleden en toekomstig incident een plaats heeft: weerbaarheid. 'Bouncing back' is het overeind komen nadat je gevallen bent, of iets gevallen is. Het kunnen terugveren na een acute, stressvolle, bedreigende, zorgwekkende, onverwachte situatie. Die ervaring kunnen plaatsen, er mentaal weerbaar voor zijn, maar feitelijk niet iets veranderen aan de situatie: je staat op, klopt het stof van je broek en gaat door.
Wanneer er sprake is van een acute situatie waarop aangepast kan (of moet) worden, en de oude en nieuwe situatie duidelijk verschillend zijn, is een adaptieve kracht aan het werk. Je valt, klopt het stof van je broek en doet kniebeschermers om. Bouncing back better.
Wanneer de oude situatie wordt vervangen door een nieuwe situatie om in de toekomst anders te reageren op een incident, kun je ook spreken van 'bouncing forward'. Je bent gevallen, beziet de situatie en besluit om te zorgen dat je in de toekomst niet meer kunt vallen: dus geen kniebeschermers, maar een valbeveiliging. Transformatie gaat daarmee echt verder dan adaptatie: het verandert de situatie en mogelijk ook de eigen blik en het eigen gedrag. Je moet de valbeveiliging immers wel gebruiken.

Weerbaarheid kan ook ontstaan – niet als reactie – maar als anticipatie op mogelijke toekomstige situaties. Denken in scenario's kan helpen om weerbaar te zijn, adaptatiemaatregelen te nemen, maar ook om opties open te houden en door middel van transformatie de toekomst te beïnvloeden. Kamp (2016) noemt initiatief nemen als belangrijke vaardigheid voor toekomstig ingenieurs. Veerkracht kan dus niet alleen reactief zijn, maar als bouwkundig ingenieur en/of ontwerper moet je ook proactief zijn: door te anticiperen op wat komen gaat, het voor te blijven en de toekomst ten positieve te beïnvloeden (en negatieve incidenten mogelijk af te wenden). Deze proactieve manier van initiatief nemen wordt gezien als onderdeel van ondernemendheid en 'ondernemend gedrag' (niet te verwarren met ondernemerschap, zie daarvoor hoofdstuk 16.3).

VEERKRACHT ALS PERSOONLIJKE KRACHT: 10 PRINCIPES VAN COPING TOT TRANSFORMATIE

Het project Veerkrachtige Ontwerper (*Resilient designer*, Price en Van der Bijl-Brouwer 2023) identificeert tien principes waarmee veerkracht als persoonlijke kracht beschreven kan worden. De tien principes ontstonden uit gesprekken met ontwerpstudenten over tegenslagen en hoe daarmee werd omgegaan. De tegenslagen werden gevonden op drie niveaus: op het niveau van het ontwerp zelf, in het worden van een ontwerper en op het niveau van impact. De tien principes zijn (de originele Engelse principes staan erachter in verband met gewenste nuance):

1. Accepteer de waarde van de weg, niet het doel – *find purpose by embracing the*

journey

2. Treed bewust buiten je comfort zone – *decisively go beyond your comfort zone*
3. Wees authentiek jezelf en ken je kernwaarden – *be authentic to your identity and purpose*
4. Stil je honger naar verandering – *fuel your appetite for change*
5. Deel onaf werk – *share unfinished work*
6. Reflecteer op de prestatie cultuur – *be reflexive to the performance culture*
7. Cultiveer een goede feedback cultuur – *cultivate an environment for constructive feedback*
8. Vertrouw en stuw het proces – *trust and drive the process*
9. Omarm de rommeligheid van pluralisme – *embrace the messiness of pluralism*
10. Vorm gemeenschap en gezamenlijke veerkracht – *build community and collective resilience*

De principes richten zich op coping, adaptatie en transformatie. Bijvoorbeeld het eerste en derde principe zijn duidelijk coping strategieën. Het vijfde principe richt heel expliciet op adaptatie. Het tweede en vierde principe zijn gericht op transformatie. Stof afkloppen – kniebeschermers om – valbeveiliging maken. Elk principe vraagt iets van jezelf als individu, sommige innerlijk (bijvoorbeeld omarm, vertrouw) andere juist actief uittredend: deel onaf werk, vorm gemeenschap. Verken de principes in het Resilient Designers handboek, op pagina 40 staat een oefening met hoe je tegenslag kunt gebruiken om tot persoonlijke (ontwerpers) veerkracht te komen.

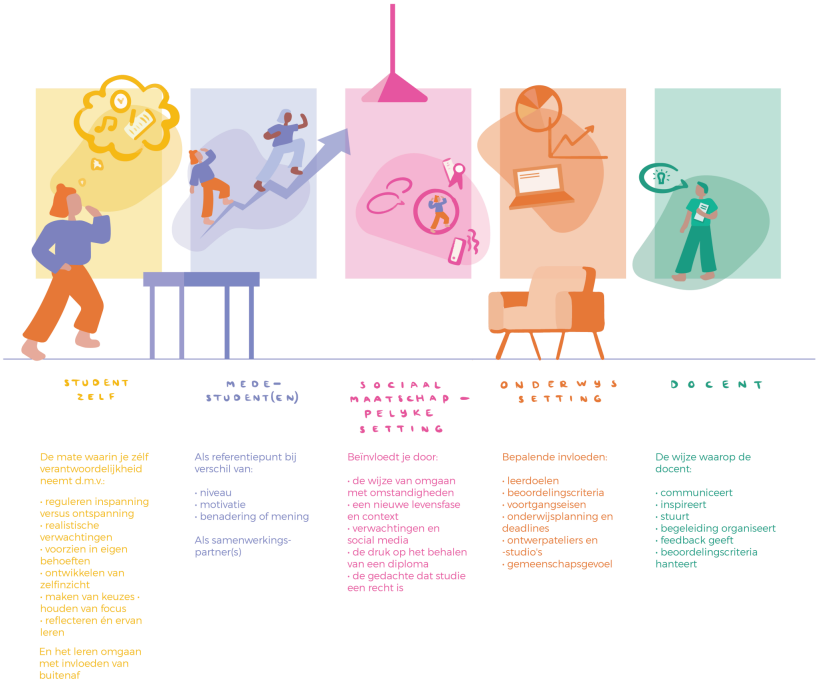
VEERKRACHT ALS LERENDE ERVARING IN ONTWERPONDERWIJS

Binnen het ontwerponderwijs is persoonlijke veerkracht ook een waardevolle vaardigheid. Rooij, Mooij en Wilmink (2022:13) noemen vijf verschillende contexten of invloedssferen die voor momenten zorgen waarop binnen het ontwerponderwijs persoonlijke veerkracht wordt gevraagd (zie figuur 17.4.2):

1. de student zelf met zijn/haar verwachtingen en competenties en daarmee de invloed die de student op zichzelf heeft;
2. medestudenten en de invloed van hen op elkaar als referentiepunten voor niveau, gedrag, mening, ed.;
3. docenten en de invloed van hun begeleiding en feedback;
4. de onderwijsomgeving in bredere zin en daarmee de invloed van zowel de fysieke, didactische als organisatorische setting, en
5. de invloed van (wat leeft in) de samenleving op hoe de student in het leven en de studie staat.

“Binnen een [invloeds] sfeer kunnen zowel meer positieve factoren, als meer negatieve factoren aan de orde zijn, die op hun beurt een meer of minder positieve

invloed kunnen hebben op de studie ervaring, het welzijn en/of studiegedrag van een student. We hebben gemerkt dat in de werkelijkheid van het ontwerponderwijs meerdere invloedssferen vaak tegelijkertijd aan de orde zijn en elkaar vaak versterken. Dit model is dan ook niet zozeer om deze elementen te scheiden, maar te onderscheiden, om de complexe opgave van gezond uitdagend ontwerponderwijs inzichtelijker en (beter) bespreekbaar te maken." (ibidem: 25)



Figuur 17.4.2: Vijf invloedssferen in ontwerponderwijs (Rooij, Mooij en Wilmink, 2022:13, getekend door Sterre de Jager, gebruik met toestemming)

Wilmink, Rooij en Mooij (2022) werken effectief gedrag uit aan de hand zelf-effectiviteit, *self-efficacy*. Self-efficacy is het geloof en vertrouwen in je eigen kunnen om een specifieke taak succesvol af te ronden. Het is de mate waarin je gelooft dat je in staat bent om de baas te zijn en controle uit te oefenen over je eigen functioneren en de dingen om je heen. Ze noemen vier factoren die bijdragen aan zelf-effectiviteit (ibidem:7):

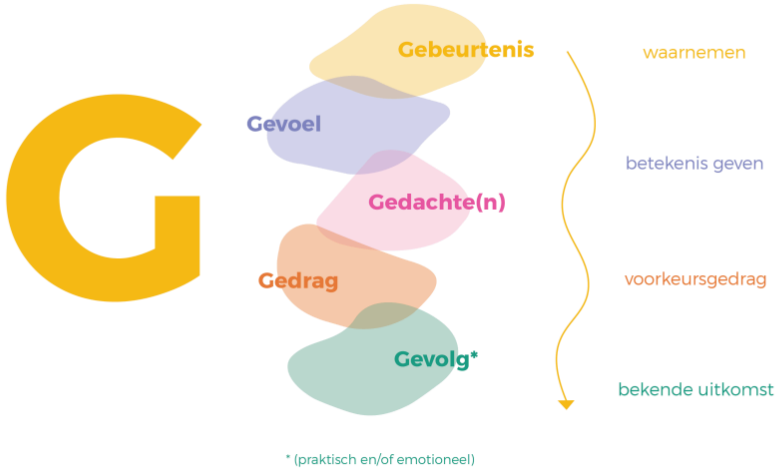
1. leren van je eigen ervaringen;
2. leren van andermans ervaringen;
3. leren van fysiologische en emotionele feedback;

4. leren van verbale bemoediging door anderen.

Leren van je eigen ervaringen gaat erom deze te evalueren, te plaatsen en als positief of negatief te duiden. Gewoonte en beloning(servaring) zijn hier belangrijke elementen. Leren van andermans ervaringen draagt bij aan informatie over de moeilijkheidsgraad, mits duidelijk is hoe wij ons tot de (ervaring) van de ander verhouden. Nieuwsgierigheid en herhaling (oefening baart kunst) zijn hier belangrijk. Leren van fysiologische en emotionele feedback is belangrijk om je eigen capaciteiten in te schatten, maar ook om deze uit te leggen: is nervositeit een teken van onvermogen of juist van alertheid (je komt in de 'prestatiestand')? Emotie en cognitie beïnvloeden elkaar, en daarin ligt de aanleiding om bewust te zijn van in welke toestand je verkeert (herkennen) en om te gaan met emoties. Bijvoorbeeld om spanning te zien als helpend, en een teveel aan spanning te kunnen reguleren. Leren van verbale bemoediging kan helpen doordat je een bevestiging, aanmoediging, voorbeeld, instructie, suggestie of advies krijgt dat je zelfvertrouwen positief beïnvloedt. De relatie (en ervaring) met de ander is van groot belang, zeker als die ander voor jou 'significant' is (*a significant other*), als persoon en/of significant is in relatie tot hetgeen geleerd wordt.

POSITIEVE BETEKENISGEVING ALS PERSOONLIJKE VEERKRACHT

Persoonlijke veerkracht gaat ook over het positief betekenis geven aan moeilijke situaties. Het 5-G-model (zie figuur 17.4.3) kan helpen om lastige situaties en/of stressoren op een constructieve manier 'te lijf te gaan'. Het is een reflectiemodel (zie hoofdstuk 17.1 voor andere reflectiemodellen) dat aan de hand van de keten 'gebeurtenis-gevoel-gedachten-gedrag-gevolg' stilstaat bij de betekenis die je aan gebeurtenissen geeft en hoe je die vertaalt in gedragskeuzes met de bijbehorende gevolgen. Het stelt je in staat om een gebeurtenis bewust(er) waar te nemen en te benoemen, je gevoel en gedachten daarbij positief (constructief) en negatief (destructief) te expliciteren, waarmee je er betekenis aan geeft, je gedragsopties in beeld te brengen met bijbehorende praktische korte termijn gevolgen en meer fundamentele langetermijn gevolgen te verkennen.



Figuur 17.4.3: 5-G-model (Rooij, Mooij en Wilmink 2022;35, getekend door Sterre de Jager, gebruik met toestemming).

Misschien ontdek je via het 5-G-model jouw (niet altijd constructieve) voorkeursgedrag en betekenisgeving, en stelt het je in staat om je bij een volgende vergelijkbare gebeurtenis anders te handelen (wellicht door een andere betekenisgeving). Verdiep je in de invloedssferen en het 5-G-model in Rooij, Mooij en Wilmink 2022 en zie pagina 76 voor een oefening met het 5-G-model en/of met de invloedssferen van ontwerponderwijs.

Tabel 17.4.1: Een beetje extra? nader bekeken: via gebeurtenis, gevoel, gedachte, betekenisgeving, gedrag, en gevolg naar een handelingsperspectief voor de student (Rooij, Mooij en Wilmink 2022: 45)

Negatieve mindset	Naar een handelings-perspectief voor de student	Positieve mindset
	**Gebeurtenis / situatie / uitgangspunt** 'Ontwerpen is een creatief proces, en je wilt zeker weten dat je alles hebt gedaan wat kon, toch?'	
• 'Ik weet niet zeker of ik genoeg gedaan heb.' • 'Ik zie anderen óók nog doorwerken.' • 'Ik móet iets met de tips en tools van mijn ontwerpbegeleider.'	**Betekenisgeving:gevoel en gedachten**	• 'Ik realiseer me dat ik altijd meer kan doen, maar ik ga uitproberen wat ik kan bereiken binnen de voorgeschreven tijd.' • 'Ik wil meer zélf leren bepalen wanneer iets goed genoeg is (dat heb ik later ook nodig).'
• Student stopt (nog) meer tijd in het ontwerp. • Student gaat overwerken, ook op niet reguliere tijden.	**Gedrag**	• Student gaat kritisch om met gegeven tijd en zet zichzelf tijdig aan tot het maken van keuzes.
• Student heeft veel tijd besteed aan het ontwerp(proces), mogelijk ten koste van rust, sociale contacten, ontspanning en/of andere studieonderdelen.	**Gevolg – praktisch**	• Student doet ervaring op over de relatie tussen inspanning en resultaat. • Student ontwikkelt eigen maatstaf voor 'genoeg' en '(nog) niet genoeg'.
• Student voelt zich onzeker: wanneer is 't genoeg? • Student voelt zich ontevreden met het resultaat: als ik harder had gewerkt had ik een nóg hoger cijfer kunnen halen.	**Gevolg – emotioneel**	• Student voelt zich minder beïnvloed door wat anderen doen en zeggen. • Student is zekerder over eigen inspanning en presteren.

Tabel 17.4.2: Uitdaging of Provocatie? nader bekeken: via gebeurtenis, gevoel, gedachte, betekenisgeving, gedrag, en gevolg naar een handelingsperspectief voor de student (Rooij, Mooij en Wilmink 2022:51)

Negatieve mindset	Naar een handelings-perspectief voor de student	Positieve mindset
	**Gebeurtenis / situatie / uitgangspunt** 'Ontwerpen is een creatief proces, en je wilt zeker weten dat je alles hebt gedaan wat kon, toch?'	
• 'Wat gebeurt hier?' • 'Hij haalt me helemaal onderuit.' • 'Ik schrik me wild.' • 'Volgens mij kan ik wel stoppen met dit vak'	**Betekenisgeving:gevoel en gedachten**	• 'Hè? oh, helemaal niet bij stil gestaan.' • 'Eens kijken wat ik hiermee kan?' • 'Hmm, dat is een invalshoek waarmee ik m'n ontwerp eigenlijk wel beter maak!'
• Student trekt het zich persoonlijk aan. • Student is zo overvallen dat ie geen hulp meer vraagt (sluit zich af, doet zich sterker voor dan hij istudent gaat overwerken, ook op niet reguliere tijden). • Student blijft steken in verwarring of geeft op.	**Gedrag**	• Student ervaart het commentaar als een steuntje in de rug, een eye-opener en startpunt voor discussie. • Student gebruikt het om zelf tot andere ideeën en een beter ontwerp te komen.
• Student verliest tijd aan twijfel en gepieker. • Student durft geen feedback meer te vragen en belandt in een eenzaam leerproces. • Ontwerp is te weinig doorontwikkeld en student krijgt een laag cijfer, misschien wel onvoldoende. Of de student is al gestopt met het vak.	**Gevolg – praktisch**	• Student leert feedback te overwegen en te benutten. • Student vraagt de volgende keer weer om feedback. • Student groeit tijdens het leerproces.

• Student verliest plezier in het leren ontwerpen. • Student ontwikkelt wantrouwen richting docenten en begeleiders. • Student voelt zich onzeker over eigen beoordelingsvermogen.	**Gevolg – emotioneel**	• Student heeft (meer) plezier in de interactie met anderen; staat ervoor open. • Student zijn vertrouwen groeit omdat hij commentaar kan verwerken en benutten

TAKE AWAYS

Veerkracht (of resilience) is een term voor een brede groep persoonlijke vaardigheden die van belang zijn en per individu en per situatie verschillen. De vaardigheid 'veerkracht' omvat tenminste een mate van pro-activiteit en vraagt om actieve reflectie, bijvoorbeeld middels het 5-G-model.
Het leren van ervaringen, erop reflecteren en reageren door op te veren (bouncing back) en te anticiperen (bouncing back better) of te transformeren (bouncing forward) vraagt tijd. Gebruik de tijd wanneer die expliciet gegeven is, bijvoorbeeld in een vak of in de POW. Maar maak die tijd ook wanneer jij deze wenst, bijvoorbeeld tijdens een project (en communiceer erover). Zoek feedback van een significant other: veerkracht doe je niet alleen alleen, volg het 10e principe.
Een valkuil is te proberen te anticiperen op te veel mogelijke toekomstscenario's. Denk over scenario's, denk in alternatieven, maar denk vooral ook in flexibiliteit: dat je later kunt besluiten dat er ook nog tussenoplossingen mogelijk zijn, of dat er een scenario in een (voor jou) blinde vlek bestond.
Een andere valkuil is dat reflectie en anticipatie in een zelfbevestigende spiraal belanden, positief of negatief. Betrek altijd een tegengesteld standpunt in je gedachten om te voorkomen dat je in een van beide spiralen verstrikt raakt. Waarschijnlijk is geen van beide standpunten absoluut, verken ze en probeer zo een meer genuanceerd standpunt te vinden.
Nogmaals, doe het niet alleen, gebruik alle vier de factoren: je eigen ervaring, andermans ervaringen, je gevoel bij de ervaring en bemoedigingen van anderen.

REFLECTIE

Veerkracht of het Engelse resilience is een actuele, wellicht een beetje modieuze term. Zeker de term resilience roept verschillende associaties op en de diversiteit in die termen maakt resilience een containerbegrip dat tot verschillende interpretaties leidt. De uitwerking van veerkracht als persoonlijke vaardigheid is mede daardoor niet eenduidig. Aanpasbaarheid, flexibiliteit en openheid zijn niet gelijk maar wel onderdelen van de vaardigheid persoonlijke veerkracht. Deze bijdrage zet veerkracht in een kader van persoonlijke vaardigheden en draagt zo bij aan het bewustzijn van wat persoonlijke veerkracht is.
Persoonlijke vaardigheden zijn niet nieuw, zoals in de introductie aangegeven is. Net als in de gebruikte termen voor duurzaamheid (duurzaam, natuurlijk, recyclebaar, sustainable, hergebruik, cradle 2 cradle, CO2 neutraal, volhoudbaarheid, circulair, …), zijn trends in de duiding ervan te herkennen. Mogelijk is veerkracht een actuele benaming en komt er een andere opvolger. De vaardigheden die met veerkracht geassocieerd worden en waaruit veerkracht is opgebouwd (onder meer coping,

adaptatie, transformatie), zullen naar verwachting blijven. Net zoals te verwachten is dat het streven naar behoud van de planeet (duurzaamheid) zal blijven, met telkens een andere term en een ander focuspunt.

LITERATUUR

Boonstra, B. and Rommens, N. (2023) Bringing resilience together: On the co-evolutionary capacities of boundary organizations during the COVID-19 pandemic in Rotterdam, *Cities* 140, https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104420

Enhance (no date) https://enhanceuniversity.eu/media/pages/resources/summary-short-and-long-term-strategies-for-future-skills/16177181c8-1769532822/summary-enhance-future-skills-2025.pdf

future engineering skills IDEE theme 3 (no date) https://www.tudelft.nl/en/tu-delft-teaching-academy/idee/1/theme-3-future-engineering-skills

Hofmann, S.Z. (2021) 100 Resilient Cities program and the role of the Sendai framework and disaster risk reduction for resilient cities, *Progress in Disaster Science*, Volume 11, https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2021.100189

Inner development goals (no date) https://innerdevelopmentgoals.org/

Kamp, A. (2016) *Engineering Education in a Rapidly Changing World. Rethinking the Vision for Higher Engineering Education*. Second, revised edition. TU Delft, Delft, the Netherlands

Kamp, A. (2020). *Navigating the landscape of higher engineering education, coping with decades of accelerating change ahead*, TU Delft, 4TU

Price R. en Van der Bijl-Brouwer M. (2023) Resilient Designer https://resilientdesigners.com/

Rooij, R., Mooij, S. en Wilmink, C. (2022) *Gezond Uitdagend Ontwerponderwijs*. Ervaringen vanuit TU Delft: Bouwkunde en Industrieel Ontwerpen. 4TU Centre for Engineering Education, https://www.4tu.nl/.uc/fef711af50103399a0000d5316c02eb68544ce860163c00/gezond-uitdagend-ontwerponderwijs-digitaal.pdf?whs-download=Gezond%20Uitdagend%20Ontwerponderwijs%20-%20Digitaal.pdf

Stockholm Resilience Centre (no date) https://www.stockholmresilience.org/

transferable skills career toolkit (no date) https://www.tudelft.nl/en/student/counselling/managing-your-career/career-toolkit/assess-yourself/transferable-skills

Transitie makers (no date) https://transitionmakers.nl/

Wilmink, C., Rooij, R. en Mooij, S. (2022) *Addendum Gezond Uitdagend Ontwerponderwijs*. Over zelfsturing en effectief gedrag. 4TU Centre for Engineering Education,
https://www.4tu.nl/.uc/f8ab857430103419a0000d5316c0202b98b92703bf2ca00/gezond-uitdagend-ontwerponderwijs-addendum.pdf?whs-download=Gezond%20Uitdagend%20Ontwerponderwijs%20-%20Addendum.pdf

INDEX

(Product) Ontwikkeling

3D Modelling

Abductie: normale-: zoekt naar best mogelijke verklaring;

Abductie: ontwerp-: gericht op een gewenste uitkomst.

Abstractie (Hoofdstuk 10) | Abstractie (Hoofdstuk 15)

Academisch (Hoofdstuk 8) | Academisch (Hoofdstuk 13) | Academisch (Hoofdstuk 17.1)

Actoren

Advies: stellingname wat het beste gedaan kan worden om een situatie te veranderen of te verbeteren (h4)

Alternatief (Hoofdstuk 3.1) | Alternatief (Hoofdstuk 17.3)

Analyse (Hoofdstuk 4) | Analyse (Hoofstuk 6.1) : samenhangende ontleding van een vraagstuk dat dient tot inzicht

Analyse-eenheden

Analysemethode (Hoofdstuk 10.1 – 10.3 – 12.2)

Analysetekening

Architect(enbureau) (Hoofdstuk 13 – 16.2 – 16.3 – 17.2)

Argument (building) (Hoofdstuk6.4 – 7.2 – 16.1)

Artefact (Hoofdstuk2 –3.2 – 5 – 10.1)

Attitude (Hoofdstuk1 – 6.3) : gedragingen

Beeldend onderzoek

Belangen (privaat en publiek) (Hoofdstuk 15.3 – 16.3)

Beschrijvende statistiek

Betrouwbaarheid (Hoofdstuk 6.1) : consistentie in de onderzoeksbevindingen: leidt herhaling tot dezelfde uitkomsten.

Bouwkunde (Hoofdstuk3.1 – 5 – 16.2)

Bouwkundig ingenieur (Hoofdstuk3.1 – 10.1 – 15.3 – 16.3)

Bron (Hoofdstuk12.3 – 15.3)

Bruikbaarheid

Case studie : -holistisch / -ingebed / -meervoudig / -enkelvoudig. (Gevalstudie) intensieve bestudering van een verschijnsel binnen zijn natuurlijke context, zodanig dat de verwevenheid van relevante factoren behouden blijft (h6.1). Enkel/ meervoudige case: een meervoudige case bestudeerd meer gevallen van eenzelfde type, bewijs uit een meervoudige case is sterker dan uit een enkelvoudige case (h6.1).

Causale relatie

Co-creatie

Code van Neurenberg

Coderen

Conceptueel model (Hoofdstuk 4 – 6.1)

Consistentie (Hoofdstuk3.2 – 6.1)

Constructivisme

Context/Contextualiteit (Hoofdstuk3.2 – 7.2 – 10.2 – 17.2)

Contextspecifiekheid

Criteria: Wetenschappelijkheid

Dataverzameling (Hoofdstuk5 – 6.1)

Dataverzamelprotocol

Deductie (Hoofdstuk2 – 4): uit theorie afleiden wat in werkelijkheid gevonden zou moeten worden.

Deontologie (Hoofdstuk5 – 16.2)

Desk research

Discours

Documentenstudie

Doel (Hoofdstuk3.2 – 15.2 – 15.3 – 17.2)

Empirisch onderzoek (Hoofdstuk4 – 5 – 6.3)

Empirische wetenschap: op waarneming of ervaring berustende wetenschap.

Esthetiek/ esthetisch (Hoofdstuk3.1 – 7.3 – 16.2)

Ethiek/ ethisch/ onderzoeksethiek (Hoofdstuk 5 – 16.2)

Excursie (Hoofdstuk 12)

Expliciet (Hoofdstuk3.2 – 16.2 – 17.2 – 17.3)

Fabricaat: concreet fysiek of digitaal eindproduct (artefact)

Fenomenologische benadering

Focusgroep: groepsgesprek vorm van kwalitatief onderzoek (h4)

Fout (Hoofdstuk 6.1) : Holistische fout: fout van het geheel

Fout (Hoofdstuk 16.2) : Subject of deelnemersfout/-vertekening

Fout: Type 1 fout (Hoofdstuk 6.2): onderzoek toont een verschil aan in de steekproef dat er in de populatie niet is.

Fout: Type 2 fout (Hoofdstuk 6.2): onderzoek toon geen verschil aan in de steekproef terwijl dat er in de populatie wel is.

Fout (Hoofdstuk 15.1 – 7.4 – 10.3) : Waarnemersbias

Geldigheid/ validiteit (Hoofdstuk4 – 5 – 6.1 – 12.3)

Validiteit: Begripsvaliditeit: relatie tussen theoretische begrippen en empirische verschijnselen (indicatoren) en juiste instrumenten om deze waar te nemen (meetinstrumenten): het operationaliseren van onderzoek (h6.1)

Validiteit: Externe validiteit: generaliseerbaarheid van het onderzoek (h6.1)

Validiteit: geldigheid van het onderzoek en de uitkomsten (h6.1)

Validiteit: Interne validiteit: relatie tussen het verschijnsel en de achtergrond

Gemengde methoden (mixed methods)

Generaliseerbaarheid: toepasselijkheid van de bevindingen in vergelijkbare situaties, zie ook externe validiteit.

Generieke elementen (Hoofdstuk17.1 – 17.2)

GIS (welk hoofdstuk ?)

Handeling (Hoofdstuk4 – 5 – 16.2 : professioneel gedrag tegenover belanghebbenden (h4)

Holistische benadering: maakt geen onderscheidt tussen subeenheden en analyseert het gehele sociale fenomeen (h6.1)

Hypothese (nulhypothese): de aanname dat er geen verschil of geen relatie is tussen variabelen h6.2

Hypothese (Hoofdstuk2 – 4 – 10.3): een aanname over het bestaan van een relatie of verschil.

Hypothesetoetsing: uitvoeren van statistische toets om hypethese te bevestigen of weerleggen h6.2

Images

Impact (Hoofdstuk 12.2 – 16.1)

Implicaties (Hoofdstuk6.1 – 17.2)

Inductie (Hoofdstuk2 – 4): uit wat in werkelijkheid gevonden is afleiden wat theorie moet zijn (theorie vormend).

Ingebedde benadering: meerdere analyse eenheden die gezamenlijk deel zijn van een systeem (h6.1)

Ingenieurswetenschappen (Hoofdstuk2 – 3.1 – 6.3)

Integraal (Hoofdstuk3.1 – 3.2)

Integriteit: … (dus geen wangedrag of zelfs fraude) (h5)

Interview(en) (Hoofdstuk4 – 12.2 – 12.3)

Intuïtie(f) (Hoofdstuk7.3 –17.1)

Kritisch (Hoofdstuk1 – 6.3): Vergelijken wat verschillende auteurs over hetzelfde onderwerp zeggen. Verschillen herkennen. Vergelijken van invalshoeken op een ontwerp. Beoordelen op basis van een aantal vastgestelde criteria.

Kwalitatief onderzoek (Hoofdstuk1 – 4 – 6.1): … , leidt meestal tot het formuleren van nieuwe hypothesen en theoretisch model (inductief) (h4).

Kwantitatief onderzoek (Hoofdstuk1 – 4 – 6.1): …, begint meestal met het toetsen van hypotheses op basis van een bestaand theoretisch model (deductief) (h4)

Literatuur (Hoofdstuk3.2 – 10.3 – 15.3)

Literatuurstudie

Logboek

Logisch (Hoofdstuk3.2 – 7.4 – 17.2)

Maquette (Hoofdstuk 7.4 –15.1 – 17.2)

Marktonderzoek

Meetniveau:Interval: schaal waarbij de afstand tussen de categorieën telkens even groot is, bijvoorbeeld 1 graad op de schaal van Celcius.

Meetniveau: Nominaal: schaal met minstens 2 verschillende variabelen of categorieën maar zonder orde of duidelijke maat: bijvoorbeeld koper en huurder.

Meetniveau: Ordinaal: schaal met minstens 2 verschillende variabelen of categorieën met duidelijke rangorde zoals hoog en laag.

Meetniveau: Ratio: zoals interval maar met een absoluut nulpunt, bijvoorbeeld vierkante meters.

Methodisch (Hoofdstuk1 – 3.2)

Model (Hoofdstuk3.2 – 7.3 – 17.2) : -conceptueel / -concept / -scientific article / -presentatiemodel / -3D City / -functie

Moraal

Morfologie

Multi criteria analyse (MCA)

Normatief (Hoofdstuk4 – 16.2)

Numerieke data (Hoofdstuk6.2 – 17.3)

Objectiviteit (Hoofdstuk5 – 12.2)

Observeren (Hoofdstuk6.1 – 7.3 –12.2)

Ondernemerschap

Onderwerp (Hoofdstuk3.2 – 10.3 – 16.3)

Onderzoek (Hoofdstuk2 – 3.2 – 5 – 6.1 – 9 – 13 – 15.2– 17.3):"een systematisch onderzoek gericht op het creëren van kennis" (h2). De onderzoekskwaliteit hangt af van betrouwbaarheid, validiteit en …

Onderzoeksdoel (Hoofdstuk3.2)

Onderzoeksmethode (Hoofdstuk3.2 – 13)

Onderzoeksopzet (Hoofdstuk5)

Onderzoeksproces (Hoofdstuk3.2 – 9)

Onderzoekstechniek (Hoofdstuk6.1)

Ontwerp: -ontwerpreflectie / -ontwerpproces / -ontwerpaspecten / -ontwerpevaluaties / -ontwerpbeoordeling / -ontwerpkeuzes / -ontwerpalternatieven

Ontwerp: visuele of schematische weergave van een product of een interventie.

Ontwerpen: synthetiseren, "het verbeelden van te nemen maatregelen gericht op het veranderen van bestaande in geprefereerde situaties" (h2)

Ontwerpend onderzoek/ ontwerpgeoriënteerd onderzoeken

Operationalisering (hfst 12.3 – update)

Overdracht

Participatie

Peerreview (Hoofdstuk3.2 – 6.4) collegiale toetsing

Perspectief (Hoofdstuk 3.1 – 9 – 10.1 – 12.2 – 15.2 – 17.2)

Plananalyse (Hoofdstuk2 – 3.1 – 10.1 – 13)

Populatie (Hoofdstuk5 – 6.2 – 12.3)

Positionering/Situationeel (Hoofdstuk 6.3)

Positivisme

Pragmatisme (Hoofdstuk1 – 2)

Praktijk (Hoofdstuk3.2 – 13 – 15.2 – 15.3 – 16.3)

Praxeologische benadering

Presentatie/ Ontwerppresentatie/ Mondeling

Privacy (Hoofdstuk5 – 12.3)

Pro bono werk

Probleemstelling (Hoofdstuk4 – 6.1 – 12.3)

Procedure (Hoofdstuk4 – 6.1)

Professionaliteit

Programma van eisen (Hoofdstuk10.1 – 15.2 – 16.3)

Protocol

Prototype

P-waarde

Rapporteren (Hoofdstuk5 – 6.3)

Ratio(neel) (Hoofdstuk13 – 17.1)

Redeneervormen (Hoofdstuk1 – 2 – 3.2)

Referentiekader

Reflectie

Relevantie

Representatief (Hoofdstuk 5 – 7.3 – 12.3)

Schrijfplan

Stakeholder (analyse) (Hoofdstuk15.3 – 16.1)

Standaardmodel wetenschap

Steekproef

Systematisch (Hoofdstuk 3.2)

Technische analyse

Tekening (Hoofdstuk3.2 – 7.3)

Tekst

Terminologisch onderzoek: Critical / Research article / process reading / rhetorical moves / scientific conversations (Hoofdstuk6.3 – 6.4)

Toetsende statistiek: h6.2

Toeval/sfluctuatie: h6.2

Transparant (Hoofdstuk 3.2)

Urban data research

Variabelen (Hoofdstuk6.1 – 6.2)

Veldwerk

Verantwoordelijkheid (Hoofdstuk5 – 15.3): rekenschap afleggen over gemaakte keuzes (of het nalaten daarvan) in ontwerp.

Vraag/aanbod

Vraagstelling/ onderzoeksvragen

Waarde(n) (Hoofdstuk16.2 – 16.3 – 17.2)

Waardengevoelig ontwerpen (Value Sensitive Design, VSD) : ontwerpmehtode die bewust waarden in het ontwerp probeert mee te nemen om waardenconflicten te voorkomen. h5

Waarnemen (Hoofdstuk12.2 – 13)

Wetenschap (Hoofdstuk1 – 2 – 3.1)

Exploratief wetenschap: verkennend

Formele wetenschap: … informatieve uitspraken.

Ingenieurs wetenschap: vorm van praktische wetenschap.

Normatieve wetenschap: hebben als doel een praktisch probleem op te lossen. Formatieve uitspraken.

Praktische wetenschap: gericht op een interventie in de werkelijkheid

Technische wetenschap:

Theoretische wetenschap: gericht op theorie ontwikkeling en toetsing van theorie met als doel verklaren en voorspellen

Wetenschappelijke discipline

Wetenschappelijke tekst

Wetenschapsdomein/ -gebied

Wetenschapsopvatting

Zoekplan

Zorgvuldigheid:

OVER DE AUTEURS

AUTHORS

dr.ir. MaartenJan Hoekstra

is Universitair Hoofddocent Urban Design, afdeling Urbanism, m.j.hoekstra@tudelft.nl

dr.ir. Remon Rooij

is Universitair Hoofddocent Spatial Planning & Strategy, afdeling Urbanism, r.m.rooij@tudelft.nl.

dr.ir. Willemijn Wilms Floet

is Docent Methods of Analysis & Imagination, afdeling Architecture, w.w.l.m.wilmsfloet@tudelft.nl.

dr.ir. Sake Zijlstra

is Docent Housing Management, afdeling Management in the Built Environment, s.zijlstra@tudelft.nl.

SHOUTOUTS

"I think the results are outstanding!" R. Rocco.

"indrukwekkend!" E. van Bueren.

"ongetwijfeld heel waardevol zal gaan zijn voor de studenten!" M. Bos-de Vos.

"Complimenten voor het resultaat! Het ziet er al goed uit." S. Nijhuis.

DANKWOORD

De redactie wil alle auteurs bedanken voor hun bijdrage en inzet. Daarnaast hebben we steun gehad van de bibliotheek van de TU Delft, zowel technisch als in het voorbereiden en uitwerken. De docenten, coordinatoren bedanken we voor hun feedback en de inzet in het onderwijs. Ook het klankbord van studenten willen we danken voor de opmerkingen en richtinggevende kritieken: Joep Bastiaans, Willie Vogel, Fieke Noordam, Amber van der Voorn en Nathan Kramer.

INZICHT: Academische Vaardigheden voor Bouwkundigen - 3e editie

Faculty of Architecture and the Built Environment

Het boek Academische Vaardigheden voor Bouwkundigen geeft een verdiepend beeld van bouwkunde als wetenschappelijke discipline, gaat expliciet in op de relatie tussen ontwerp en onderzoek en richt zich met name op praktische vaardigheden die bouwkundestudenten ontwikkelen gedurende hun bacheloropleiding in Delft. Het boek is opgebouwd uit vier delen. Deel A richt zich op de plaats van bouwkunde binnen de wetenschap. Deel B richt zich op basisvaardigheden: algemene academische vaardigheden voor bouwkundigen. Deel C diept specifieke bouwkundige methoden van onderzoek uit. Deel D, het laatste deel, is enerzijds gericht op de praktijk en anderzijds op reflectie. Door deze brede opzet kan het boek niet alleen direct gebruikt worden door studenten en docenten in de leerlijn Academische Vaardigheden, maar juist ook in de andere leerlijnen en modulen. Tevens is het boek een naslagwerk voor andere Bouwkunde- en Architectuuropleidingen in binnen- en buitenland dat inzicht geeft hoe wij binnen de faculteit Bouwkunde van de TU Delft aankijken tegen het vakgebied en welke academische vaardigheden daar op bachelorniveau bij horen.

TU Delft | OPEN Publishing

© 2026 TU Delft OPEN Publishing
ISBN 978-94-6518-388-6
DOI https://doi.org/10.59490/mt.267
https://books.open.tudelft.nl

TU Delft | Architecture and the Built Environment

De auteurs en redactieleden van het boek Academische Vaardigheden voor Bouwkundigen geven les binnen de zes leerlijnen van de bacheloropleiding Bouwkunde: (1) Technologie, (2) Grondslagen, (3) Maatschappij, Proces en Praktijk, (4) Ontwerpen, (5) Academische Vaardigheden en (6) Overdracht en Vorm. In dit boek hebben zij de verschillende academische vaardigheden vanuit de leerlijnen bijeen gebracht. Het overgrote deel van de auteurs en alle redactieleden zijn werkzaam binnen één van de vier afdelingen van de faculteit Bouwkunde. Architecture, Urbanism, Management in the Built Environment, Architectural Engineering & Technology.

Omslag ontwerp: Willemijn Wilms Floet. Foto's en beeld bewerking: Willemijn Wilms Floet.
Bronnen: de gevel van de Opera te Parijs uit: Mead, C.C., 1991. Charles Garnier's Paris opéra; architectural empathy and the renaissance of French classicism, Cambridge, Mass: MIT Press.
Het fragment stadsplattegrond Parijs uit: Google Aerodata International Surveys 2013.