

Building Concept **Het Living Building Concept** h

Een wenkend perspectief voor de bouw

Hennes de Ridder



Het Living Building Concept

Een wenkend perspectief voor de bouw

Hennes de Ridder

© 2006 PSIBouw, Gouda
1e druk oktober 2006, 750 exemplaren

ISBN-10: 90-78572-01-9
ISBN-13: 978-90-78572-01-5
NUR 955

Alle rechten voorbehouden. Alle auteursrechten en databankrechten ten aanzien van deze uitgave worden uitdrukkelijk voorbehouden.
Deze rechten berusten bij de uitgever, PSIBouw.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet 1912 dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Reprorecht (Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.reprorecht.nl). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.cedar.nl/pro). Voor het overnemen van een gedeelte van deze uitgave ten behoeve van commerciële doeleinden dient men zich te wenden tot de uitgever. Hoewel aan de totstandkoming van deze uitgave de uiterste zorg is besteed, kan voor de afwezigheid van eventuele (druk)fouten en onvolledigheden niet worden ingestaan en aanvaarden de auteur(s), redacteur(en) en uitgever deswege geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van eventueel voorkomende fouten en onvolledigheden.

Alle rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the publisher's prior consent.
While every effort has been made to ensure the reliability of the information presented in this publication, PSIBouw neither guarantees the accuracy of the data contained herein nor accepts responsibility for errors or omissions or their consequences.

Voorwoord

Het Living Building Concept is goed nieuws. Het is een kolossale en verheugende stap in het denken over een fundamentele transitie van de bouwsector. De bouwsector is de laatste jaren al stevig in beweging gekomen, maar nu beschikken opdrachtgevers en opdrachtnemers voor het eerst over een nieuw denkmodel met de focus op de hele levenscyclus van gebouwde omgeving: de keten van realiseren, gebruiken, beheren en uiteindelijk slopen. Het is een allesomvattende leidraad voor een geheel nieuwe opzet van het bouwproces en heeft niet voor niets de ondertitel 'Een wenkend perspectief' meegekregen.

De bedenker van het Living Building Concept, prof. dr. ir. Hennes A.J. de Ridder, geeft in deze publicatie het ideaalbeeld voor een gebouwde voorziening als een levend organisme, dat zijn functionele prestaties voortdurend en kosteneffectief aanpast aan telkens veranderende behoeften en omstandigheden.

Ofwel: de eindgebruikers staan centraal, de (indirecte) "opbrengstwaarde" en niet de kostprijs is het belangrijkste criterium voor alle betrokkenen en er ontstaat volledige transparantie van kosten en baten.

Bouwen en beheren van gebouwde objecten betekent in het Living Building Concept:

- dat elke gebouwde object een flexibele en te optimaliseren generator van kosten en baten is;
- dat optimalisatie plaatsvindt van het rendement over de hele levenscyclus van deze bouwobjecten;
- dat er een overgang is van projectmanagement naar continu procesmanagement tijdens de hele levenscyclus van bouwobjecten;
- dat er volledige transparantie is in de ontwikkelingen van kosten en baten voor alle betrokken partijen.

Hoewel deze publicatie zeker ook aanleiding geeft voor een wetenschappelijk debat over transitie van de bouwsector, is het bepaald niet bedoeld als een wetenschappelijke presentatie en onderbouwing voor het nieuwe denken.

Met deze publicatie willen we niet meer en niet minder dan praktijkmensen de hand reiken bij invoering van het nieuwe denken en doen in de bouwpraktijk van elke dag.

Deze eerste versie van het Living Building Concept heeft een werkboekvorm: een middel om het concept tot leven te brengen. Al vooruitlopend op deze publicatie zijn uit sectoren als zorg en onderwijs enthousiaste reacties ontvangen en initiatieven genomen om het concept in de praktijk te beproeven. Met de ervaringen die de komende jaren worden opgedaan, zal het concept telkens verbeterd kunnen worden. Ook in die zin is het een levend concept, en PSIBouw heeft inmiddels initiatief genomen hieraan internationaal en sectorbreed organisatorische en inhoudelijke ondersteuning te geven. Over de vorming van dit expertisecentrum kunt u via onze website op de hoogte blijven (www.psibouw.nl).

Ik wens allen die bij het bouwproces betrokken zijn, en die net als wij gegrepen zijn door de kansen die het Living Building Concept biedt, veel plezier met het gebruik van dit boek. We zijn benieuwd naar uw reacties en ervaringen op reactie@livingbuildingconcept.nl. Deze zijn nodig als impulsen en bouwstenen voor verbetering van het Living Building Concept, zodat het een waarlijk levend en werkend concept zal blijven.

Herman Hazewinkel
voorzitter PSIBouw

Inhoudsopgave

Voorwoord	5
Dankwoord	14
I Gebruiksaanwijzing	16
II Inleiding	17
III Achtergrond en filosofie van het LBC	21
IV Thesaurus	29
 Deel A / De investeringsbeslissing	 45
1 Waarden en kosten van een bouwwerk	47
1.1 Nut van een bouwwerk	48
1.2 Verschillende waarden	49
1.3 Relaties tussen deelwaarden	51
1.4 Totale waarde	52
1.5 Kosten	53
1.6 Relaties tussen de deelenkosten	54
1.7 Totale kosten	55
 2 Deelwaarden, kosten en nut in de tijd	 57
2.1 Deelwaarden in de tijd	58
2.2 Ontwikkeling van de belevingswaarde in de levensduur	59
2.3 Ingrep vanwege te lage belevingswaarde	61
2.4 Ingrep vanwege te hoge kosten voor de belevingswaarde	62
2.5 Ontwikkeling van de gebruikswaarde in de levensduur	63
2.6 Ingrep wegens een te lage gebruikswaarde	64
2.7 Ingrep wegens te hoge kosten ten opzichte van de gebruikswaarde	65
2.8 Ontwikkeling van de technische waarde in de levensduur	66
2.9 Ingrep wegens te lage technische waarde	67
2.10 Ingrep wegens te hoge kosten ten opzichte van de technische waarde	68
2.11 Periodiciteit van de substantiële ingrepen t.o.v. de belevingswaarde, de gebruikswaarde en de technische waarde	69

3	Waarde, kosten en nut voor verschillende typen initiatiefnemers	71
3.1	Een eindgebruiker als initiatiefnemer	72
3.2	Een ondernemer als initiatiefnemer	73
3.3	Een publieke initiatiefnemer die met zijn bouwwerk een direct op eindgebruikers georiënteerde dienst levert	74
3.4	Een publieke initiatiefnemer die met zijn bouwwerk een maatschappelijk nut nastreeft	75
4	Actoren rond een ingreep	77
4.1	De initiatiefnemer temidden van actoren	78
4.2	Waardeontvangende actoren rond een ingreep	79
4.3	Belang en posities van actoren	80
4.4	Omgaan met negatieve waarde	81
5	Het effect van de ingreep	83
5.1	Het effect van de ingreep	84
5.2	Het effect van de ingreep, verdeeld over het voordeel van de eindgebruiker en de winst van de ondernemer	85
5.3	Nut (1)	86
5.4	Nut (2)	87
5.5	De verandering van het nut in de tijd	88
5.6	Kosten en opbrengsten in de tijd over de levenscyclus	89
5.7	Cumulatieve kosten en opbrengsten in de tijd	90
5.8	Cumulatieve kosten en opbrengsten in de tijd met medeneming van rente (commercieel project)	91
6	Perceptie rond een ingreep en afbakening	93
6.1	Beweegredenen voor een bouwwerk	94
6.2	Het probleem	95
6.3	Het doel	96
6.4	Fictie	98
6.5	Perceptie	99
6.6	Extra en vergeefs werk door perceptie	101
6.7	Het beeld van de waarde en kosten	102
6.8	Stijgende kosten bij constante waarde	103
6.9	De afbakening van de ingreep ten opzichte van de waarde	104
6.10	De afbakening van de ingreep ten opzichte van de kosten	105
6.11	De totale afbakening van de ingreep	106
6.12	Het zoekgebied van de ingreep	107

7	Nut en noodzaak	109
7.1	Nuttige, maar niet-noodzakelijke projecten	110
7.2	Niet-nuttige en niet-noodzakelijke projecten	111
7.3	Niet-nuttige, maar wel noodzakelijke projecten	112
7.4	Nuttige en noodzakelijke projecten	113
8	Het zoeken van mogelijke partners	115
8.1	Het nut van samenwerken tussen private partijen	116
8.2	Het effect van samenwerken	117
8.3	Het effect van samenwerking van twee commerciële private partijen	119
8.4	Samenwerking van een niet-noodzakelijk project met een commercieel project	121
8.5	Publieke en private samenwerking	122
8.6	De rollen en de invloed van de partijen	123
9	Risicoreductie bij het creëren van nut	125
9.1	Dimensies van onzekerheid	126
9.2	Classificatie van onzekerheid	127
9.3	Onzekerheden	129
9.4	Risico's bij dynamisch sturen	130
9.5	Achterliggende strategie in risicomanagement	131
9.6	Het vermijden van risico's en het benutten van kansen	133
9.7	Dynamisch sturen op het nut	135
9.8	Additioneel sturen op de kosteneffectiviteit	137
9.9	Additioneel sturen op waarde-effectiviteit	138
9.10	Productiviteit bij sturen op het nut	139
Deel B / De marktoriëntatie: het zoeken naar hulp van aanbieders		141
10	Uitbesteding	143
10.1	Schaalniveaus bij samenwerken en uitbesteden	144
10.2	Uitbestedende partner	145
10.3	Gezamenlijk uitbesteden	146
10.4	Noodzaak voor hulp bij het zoeken naar nut	147
10.5	Typen projecten	148
10.6	Uitbesteding	149
10.7	Risico's bij uitbesteden	151

10.8	Vraagkosten en aanbiedingskosten	153
10.9	Contracteringskosten	154
10.10	Claimkosten	155
11	Actoren rond een uitbesteding	157
11.1	De partijen bij een uitbesteding	158
11.2	Vragers en aanbieders	159
11.3	De rol van de regelgever naast die van waardeconsumenten en waardeproducenten	160
11.4	Hiërarchische ordening van waardeconsumenten en waardeproducenten	161
11.5	Waardeconsumenten en waardeproducenten	162
11.6	De integraal werkende opdrachtgever	163
11.7	De opdrachtnemer	164
11.8	Opdrachtgevers en opdrachtnemers	165
12	Uitbestedingsparameters	167
12.1	Hoofdbestanddelen van het uitbesteden	168
12.2	Taken	169
12.3	Ontwikkeling als kerntaak van de uitbesteding	171
12.4	Uitbesteding van taken	172
12.5	De prijs	174
12.6	Basiscontracten	175
12.7	Nevenbestanddelen van het uitbesteden	176
12.8	Bevoegdheden	177
12.9	Verplichtingen	178
12.10	Verantwoordelijkheden	179
12.11	Aansprakelijkheden	180
12.12	Risicoverdeling	181
13	Marktbenadering	183
13.1	Uitbestedingsstrategie op hoofdlijnen	184
13.2	Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van het type project	185
13.3	Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van de competentie en invloed van de vrager	186
13.4	Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van de markt	187
13.5	Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van omgeving	188
13.6	Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van functionaliteit en onderhoud	189
13.7	Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van techniek en uitvoering	190

14	Principes van sturen op nut bij uitbesteden	193
14.1	Klassieke stuurprincipes	194
14.2	Effectiviteit van sturen op nut door de opdrachtgever bij uitbesteden	196
14.3	Efficiëntie (doelmatigheid) van sturen op nut door de opdrachtnemer bij uitbesteden	197
14.4	Productiviteit van sturen op nut bij uitbesteden	198
14.5	Door weinig meerkosten disproportioneel meer waarde	200
14.6	Voor het accepteren van iets minder waarde disproportioneel minder kosten maken	201
15	Principe van afstemming van marktvraag en marktaanbod	203
15.1	De marktvraag	204
15.2	De algemene strategie van een aanbieder op de marktvraag	206
15.3	De aanbiedingen op de marktvraag	207
15.4	Systeemkeuze met systeemspecificaties bij de marktvraag en bij de aanbodruimte	208
15.5	De evaluatie van de aanbiedingen	209
15.6	Het ongevraagde voorstel	210
15.7	Het construeren van de marktvraag met het ongevraagde voorstel	211
15.8	De selectie bij het ongevraagde voorstel	213
16	Het scenario-denken als basis voor het dynamisch sturen met uitbesteding	215
16.1	Principes scenario-denken	216
16.2	Besparing scenario-denken in vergelijking met traditionele aanpak bij stijgend acceptatieniveau	217
16.3	Besparing scenario-denken in vergelijking met traditionele aanpak bij dalend acceptatieniveau	218
16.4	Waarde-prijswijzigingen rondom startpunt	219
16.5	De marktvraag met scenario's	220
16.6	De evaluatie van de aanbieders (1)	221
16.7	De evaluatie van de aanbieders (2)	222

Deel C / Het inschakelen van de aanbiedersketen 225

17	Hoe een aanbieder kan helpen bij een bouwopgave	227
17.1	Aanbieder creëert voornamelijk virtuele en potentiële waarde en in mindere mate reële waarde en restwaarde	228
17.2	Invloed van de aanbieder op de ingreep	229
17.3	Voorspelde kosten versus te maken kosten	230
17.4	Ontwerp en uitvoeringskostenparadox	231

18	De dynamische koppelingen bij uitbesteding	233
18.1	Voordeel en winst als tijdsafhankelijke stuurvariabelen en als koppeling tussen waarde, prijs en kosten	234
18.2	De noodzaak voor dynamische koppelingen	235
18.3	Systeemspecificaties en systeem als de schakels tussen de waarde, prijs en kosten	236
18.4	De belangen van de twee partijen en de contractinhoud	237
18.5	Overdrachtsfuncties bij uitbesteding	238
18.6	Het systeem als basis voor de dynamische koppelingen	239
18.7	Systeemspecificaties	240
18.8	Koppeling van de systeemspecificaties met het systeem	242
18.9	De koppeling van de systeemspecificaties met de waarde (top-down)	243
18.10	De koppeling van het systeem met de kosten (bottom-up)	245
18.11	De structuur van de koppeling tussen waarde, prijs en kosten bij uitbesteding	247
19	Sturen op nut met behulp van systeemtheorie	249
19.1	Systeem en element	250
19.2	Systeem en omgeving	252
19.3	Subsystemen en aspectsystemen	253
19.4	De verzameling aspectsystemen als representatie van de systeemspecificaties	254
19.5	Het dynamisch sturen met behulp van het aspectstelsel	255
19.6	De formatie van subsystemen ten behoeve van reductie van de complexiteit	256
19.7	Methode om subsystemen te formeren	258
19.8	Dynamisch sturen met aspectsystemen en subsystemen	259
20	Prijsvorming	261
20.1	Overzicht prijsschema Living Building Concept	262
20.2	Het open-boekprincipe op basis van vraag-en-aanbodstrategieën	263
20.3	Het open-boekprincipe op basis van de netto waarde- en kostenmeting	264
20.4	Prijsvorming met behulp van de vooraf geprijsde scenario's	265
20.5	Prijsvorming met behulp van een combinatie van scenario's	266
20.6	Prijsvorming met behulp van aspectsystemen	267
20.7	Prijsvorming op kostenbasis voor niet-kwantificeerbare waarde	268
21	Het ontwerpproces van de aanbieder	271
21.1	Processchema van een willekeurige ingreep in de levensduur van een bouwwerk	272
21.2	Schaalniveaus van een bouwwerk	273
21.3	Van grof naar fijn werken in de tijd (schaalniveaus)	275

21.4	Een willekeurige processtap met behulp van de elementaire zoekcyclus	277
21.5	De analyse	279
21.6	De synthese	281
21.7	De simulatie	282
21.8	De evaluatie	283
21.9	De specificatie	284
21.10	De validatie	285
21.11	De verificatie	286
21.12	Het ontwerpproces van grof naar fijn	287
21.13	Het realisatieproces	288
22	Hoe de hoofdaanbieder de keten inschakelt	291
22.1	Schaalniveaus bij uitbesteden en partnering	292
22.2	Het verschil tussen uitbesteden en samenwerken (partnering)	293
22.3	Principes van uitbesteden en samenwerken (partnering)	294
22.4	Procesgericht partneren	295
22.5	Productgericht partneren	296
22.6	Uitbesteding en partnering op verschillende schaalniveaus	297
23	Samenvatting: sturen op nut over de gehele keten	299
23.1	De verdeling van de waarde en kosten over de betrokkenen	300
23.2	Falend risicomanagement	301
23.3	Goed risicomanagement	302
23.4	Reden voor een ingreep	303
23.5	Ontevredenheid	304
	Literatuurlijst	306
	Colofon	308

Dankwoord

Het ontwikkelen van een concept is geen eenvoudige zaak. Er zijn vele twijfels, vastlopers, dwaalsporen, grote lichtpunten en diepe depressies tijdens de weg er naar toe. Op die weg is de omgeving heel belangrijk. De mensen om je heen zorgen ervoor dat er wordt doorgegaan. En dat zijn er in de loop der tijden velen geweest. Een paar betrokkenen wil ik, zonder de anderen tekort te doen, speciaal noemen.

Met Ruben Vrijhoef (TNO) werkte ik intensief samen tijdens de beginfase van PSIBouw. Hij had altijd maar een half woord nodig om een nieuw idee perfect te verwoorden en te verbeelden. Ruben was sparring partner en haalde mij door moeilijke tijden als iedereen weer eens glazig zat te kijken waar ik het met het LBC over had. In die tijd ontstond het idee van "het plaatjesboek".

Lout Jonkers (BSS) was onmisbaar in zowel zijn rol als criticaster, waardoor het LBC uiteindelijk pas echt ontwikkeld kon worden, als door zijn rotsvaste overtuiging dat het LBC echt wat voorstelde. De keren dat ik er de brui aan wilde geven heeft hij dat met zijn vanzelfsprekende gezag belet. Hij was ook degene die het netwerk van vernieuwers in prachtige bewoordingen ervan heeft overtuigd dat een concept nodig is voor de broodnodige vernieuwing van de bouwsector. Lout is overigens degene die de term "Living Building" heeft bedacht.

Laurens Zonneveldt (TNO) is het laatste jaar als projectmanager opgetreden. Gesteld kan worden dat dit boek er zonder Laurens waarschijnlijk nooit was gekomen en indien wel, in ieder geval te laat. Hij zette de deadline en overtuigde iedereen ervan dat het concept toch nooit af was en dat het er niet toe doet of er veel of weinig fouten in zaten. De volgende versie zal wel beter worden. Laurens en Lout hebben veel werk verzet in het corrigeren en ordenen van het materiaal.

Harry Vedder (MV3) heeft zich vanaf het moment dat het LBC het eerste min of meer complete beeld gaf van de nieuwe manier van werken, ingespannen om een experiment te beginnen. Dat is hem voordat het boek uitkomt gelukt en dat is van onschatbare waarde.

De studentassistenten van mijn sectie, Mireille van Reenen, Rogier de Boer, Wouter Sotthewes, Sander Kuipers, Stephan Baart, Jan-Willem Bronkhorst, die ondanks de vele wijzigingen onverstoorbaar zijn doorgegaan met de productie van de stof en mij essentieel hebben geholpen met hun inzichten en ideeën.

De leden van de stuurgroep, die de richting hebben bepaald voor de vorm waarin het boek nu het licht ziet, en de aanzet hebben gegeven hoe we er verder mee omgaan: ir. R.J.L. Postulart (Van Hattem en Blankevoort), ir. J.P.G. Ramler (BAM), ir. J.C.P. Heerkens (Heijmans), ir. P.J.A. Oortwijn (ONRI), ir. K.I. Ang (Ministerie van VROM), ing. P. Kole (Rijkswaterstaat), drs.ing. D.J. Kras (Arcadis) en R.A. van der Klauw (TNO).

Tenslotte Atie, Susanne en Thomas, die in ons gezinsverband hebben gewoond in Living Buildings.

Hennes de Ridder

I Gebruiksaanwijzing

Lezing van dit boek over het Living Building Concept, of het doorbladeren ervan, is pas zinnig als de inleiding en het hoofdstuk "Achtergrond en filosofie van het Living Building Concept" grondig zijn gelezen. Indien de lezer desondanks toch besluit in het Living Building Concept te gaan bladeren, zonder de eerste hoofdstukken te hebben gelezen, aanvaardt de auteur geen enkele aansprakelijkheid voor de daarna optredende gemoedstoestand.

Het Living Building Concept is een beschrijving van een conceptueel systeem, met de daarbij behorende processen, in de bouwsector. Het systeem is niet compleet, noch correct, noch operationeel. Dat geldt ook voor deze eerste versie van het boek. Het Living Building Concept is hier gepresenteerd in de vorm van een werkboek. Met dit werkboek kunnen mensen, die geïnteresseerd zijn in de innovatie van bouwprocessen, op verschillende manieren aan de slag. Dat kan door middel van debatteren, het genereren van ideeën, aanpassingen, aanvullingen, verbredingen en verdiepingen of door de inbreng van ervaringen. Men kan ook met het Living Building Concept aan de gang door te experimenteren en processen te simuleren.

Bij het gebruik van het Living Building Concept mag iedereen bezwaar hebben op een onderdeel van de inhoud. Bij een bezwaar hoort echter de toets of het bezwaar overwegend is, en zo ja, of het beargumenteerd kan worden. Een veto kan niet worden geaccepteerd omdat daarmee het debat wordt vermeden en het concept tot een Dying Building verwordt. Voorts geldt dat alle uitspraken in het Living Building Concept voorondersteld worden geen bezwaar te hebben opgeroepen, totdat een beargumenteerd bezwaar wordt ingebracht. Bezwaren kunnen betrekking hebben op een hoofdstuk, een deel of een illustratie. Echter, een beargumenteerd bezwaar tegen het Living Building Concept als geheel kan alleen als mededeling worden geformuleerd, omdat met een bezwaar tegen het Living Building Concept als geheel geen grond voor een debat wordt gecreëerd. Bezwaren dienen zo compleet mogelijk te zijn en te worden vergezeld van een veranderingsvoorstel. Of, indien het niet anders kan, dient een bezwaar te worden verbonden aan een procedure om in een debat tot een verandering te komen. Voorts geldt voor de uitspraken in het Living Building Concept, als ook voor de bezwaren, dat ze zó geformuleerd dienen te worden dat oppositie gevoerd kan worden in een publiek debat. Houdt u dus aan de etiquette, spreek niet in algemeenheden en spreek voor uzelf. Bezwaren, vergezeld van argumenten en veranderingsvoorstellen kunt u richten aan: reactie@livingbuildingconcept.nl.

II Inleiding

1. Waarom een Living Building Concept?

De bouw wil vernieuwen. Door bijna alle betrokkenen wordt de sector verstard en gefragmenteerd genoemd. Het systeem zit muurvast in een korset van structuur en cultuur en bijna niemand is in staat uit te leggen waarom de processen zijn ingericht zoals ze zijn. Het meest vreemde van de bouw is dat over de gehele keten aanbieders maken wat anderen (vragers) hebben ontworpen en dat - op enkele uitzonderingen na - alle aanbieders in de bouw op de laagste prijs worden geselecteerd. Daar is in geen enkele "normale" voortbrengende industrietak in deze tijd sprake van. De bouwsector is dan ook volstrekt afwijkend en blijft achter bij de zich snel ontwikkelende rest van de wereld. De diverse kwalificaties van deze sector liegen er niet om: weinig oriëntatie op de eindgebruiker, weinig innovatie, weinig rendement, niet transparant, onbetrouwbaar, prijsvechten, enzovoorts.

Niet voor niets werd al voor de affaire rond de bouwfraude gewerkt aan een grondige vernieuwing van de sector. De commissie Robers is daarmee begonnen en dat werk is later overgenomen door PSIBouw en de Regieraad Bouw. Vanuit deze organen wordt al geruime tijd aangedrongen op het schetsen van een wenkend perspectief voor de bouwsector, teneinde de gewenste innovatie van het "systeem" en de daarbij behorende manier van werken - "de processen" - op gang te brengen. Dat wenkend perspectief moet aansprekend zijn en wellicht een beschrijving geven van een ideale manier van werken bij het ontwerpen, bouwen, exploiteren en beheren van gebouwde omgevingen. Voorts moet het direct aanknopingspunten bieden voor een daadwerkelijke vernieuwing.

Het Living Building Concept is zo'n beeld dat, goed beschouwd, een uitwerking is van de doelstellingen van de Regieraad Bouw en PSIBouw. De aanleiding om aan het Living Building Concept te werken was een vraag van het toenmalige PSIBouw-bestuur om de doelstellingen en de daarvan afgeleide '8-liner' te operationaliseren. Onderschatting van deze klus heeft ertoe geleid dat, drie jaar later dan voorzien, pas nu een eerste beschrijving verschijnt van een processysteem waar de bouwsector mee aan het werk kan voor verbetering van transparantie en prestaties.

2. Wat houdt het Living Building Concept in?

Het Living Building Concept is gebaseerd op de werking van de normale consumentenmarkt. Het basisprincipe is dat de aanbieder goed luistert naar de klant maar nooit doet wat hij zegt. Immers, de aanbieder weet oneindig veel meer van het door hem te leveren product- en procesassortiment dan de vrager. Het Living Building Concept draait de huidige keten in de bouw om. De gehele keten van vragers en aanbieders (opdrachtgever en opdrachtnemer, opdrachtnemer en aannemer, aannemer en onderaannemer, onderaannemers en leveranciers) wordt niet meer top-down responsief, maar bottom-up proactief. Ofwel de aanbieder maakt en ontwerpt zijn eigen aanbod en probeert met innovaties zijn markt te veroveren en te behouden. In het kort komt het erop neer dat de huidige creativiteit, inventiviteit en originaliteit die bij de vragers in de keten wordt ontplooid, nagenoeg geheel wordt gelegd bij de aanbieders in de keten. De consequenties van deze andere verhoudingen zijn in dit boek verwoord en verbeeld.

3. Wat voor soort boek is dit en hoe is dit boek opgebouwd?

Het Living Building Concept is een verzameling vooronderstellingen over een nieuw systeem en een nieuwe manier van werken in de bouwsector. De vooronderstellingen bouwen op een logische en axiomatische manier voort op de hierboven weergegeven beginstelling. De vooronderstellingen bevatten noties, aannamen, uitgangspunten, definities, werkwijzen, verbanden, enzovoorts. Voor elke vooronderstelling wordt een plaatje gegeven met een daarbij behorende hoofdtekst. Daarnaast worden opmerkingen gemaakt ten aanzien van het gestelde. Er is gekozen voor beelden met weinig tekst omdat er niet meer zoveel in dikke boeken gelezen wordt. Teksten worden veel meer 'gescand'.

Het Living Building Concept is een exploratieve, prescriptieve studie naar een toekomstig gewenste en wellicht mogelijke situatie en is zodoende het werk van een ingenieur. Het is dus uitdrukkelijk geen wetenschappelijk werk, hetgeen blijkt uit het beperkte aantal referenties. Een wetenschappelijk beeld van een toekomstige situatie is niet alleen onmogelijk maar zou - indien wel mogelijk - onleesbaar zijn. Het Living Building Concept kan wel dienen om het debat en de kennis ten aanzien van het wenselijke systeem en de daarbij behorende processen op gang te brengen. Met dit concept kan de wetenschap worden ingezet op een toekomstige wenselijke situatie. Alle vooronderstellingen kunnen uitgebreid worden getoetst, waarbij een groot aantal wetenschappelijke disciplines een rol kunnen en moeten spelen. Te noemen zijn o.a: systeemkunde, organisatiekunde, bedrijfskunde, economie, psychologie, sociologie en recht. De structuur van het Living Building Concept is te zien als een proces, dat doorlopen wordt als er aan een bouwwerk wordt gewerkt. Er zijn drie delen:

(A) De investeringsbeslissing,

In dit eerste deel, dat vooral vanuit de opdrachtgever is verwoord, wordt een bouwopgave, uitgedrukt in een balans tussen waarde en kosten toegelicht, niet alleen in statische zin maar ook als variabelen in de tijd en vanuit het perspectief van alle partijen die bij het bouwproces betrokken zijn. Er wordt vervolgens ingegaan op het vinden van geschikte partners en de keuze voor de juiste ingreep op het goede moment. Het laatste onderdeel beschrijft het vermijden en/of reduceren van risico's voor de bij de ingreep betrokken partijen.

(B) De marktoriëntatie: het zoeken naar hulp van aanbieders,

Dit deel gaat over allerlei aspecten van het uitbesteden en daarmee over het zoeken van professionele partijen die op een slimme manier kunnen worden ingezet om nut te creëren. Het gaat over hoe partijen, die geïnteresseerd zijn in 'value for money', partijen zoeken die geïnteresseerd zijn in 'money for value'. Na een analyse van het uitbesteden op globaal niveau, wordt meer in detail gekeken hoe men tot een optimale taakverdeling, waardecreatie, kostenbeheersing en uiteindelijk een prijs kan komen.

(C) Het inschakelen van de aanbiedersketen.

Het derde en laatste deel is vooral een beschrijving van het proces, gezien vanuit de aanbiederskant. Een belangrijk

onderdeel hiervan is de procesgang vanuit het gezichtspunt van de aanbieder, waarbij systeemtheorie een belangrijke rol speelt. Essentieel is de beheersing van het te leveren systeem in de tijd en ruimteschalen. Aan het eind van dit deel worden nog een aantal overzichten over het gehele Living Building Concept gepresenteerd.

Voorafgaand aan de drie inhoudelijke delen van dit boek is er een thesaurus (hoofdstuk IV). In deze begrippenlijst worden alle in het boek gehanteerde begrippen verklaard met een verwijzing naar de plaatsen waar ze worden geïntroduceerd en waar ze vervolgens nog meer voorkomen. Deze lijst kan gebruikt worden om begrippen in het boek terug te vinden.

Met behulp van bondige teksten en een groot aantal illustraties, wordt uiteengezet waar alle gepresenteerde concepten over gaan. Waar mogelijk worden formules afgeleid die in de praktijk gebruikt kunnen worden om te maken afwegingen te onderbouwen.

Om de praktische waarde van de behandelde concepten te illustreren, zijn de belevenissen beschreven van Eduard, de uitbater van een buurtsupermarkt, en van Bouwe Bouwmeester, een aannemer, die het bouwproces volgens het Living Building Concept uitvoeren. Aan het eind van dit inleidende deel van het boek (hoofdstuk III) wordt de uitgangssituatie van Eduard beschreven.

4. Wat is het doel van het Living Building Concept?

Het doel van het Living Building Concept is het geven van een toekomstbeeld van de bouwsector.

Zo wordt een ruggegraat gecreëerd voor de beoogde innovatie van de bouwsector. Innovatie van een sector waarbij de processen en de manier van omgaan met elkaar moeten veranderen, kan onmogelijk zonder een toekomstbeeld. De reden is dat innovatie niet in één keer zal kunnen plaatsvinden. Stap voor stap komt men tot een vernieuwing. Elke stap moet echter wel in de goede richting worden gezet om tot werkelijke sectortransitie te komen. Het toekomstbeeld hoeft niet noodzakelijkerwijs goed te zijn. Wel dient het beeld aansprekend te zijn. De weg waarlangs de vernieuwing zal lopen, is onbekend.

Het is echter de vraag of alles wat gewenst is, ook mogelijk is en of alles wat mogelijk is, ook gewenst is.

Om het perspectief voor de bouwsector duidelijk te kunnen zien, moet het beeld van de sector op de lange termijn worden gepositioneerd. Daar moet aan toegevoegd worden dat wenselijkheden voor de korte termijn nu al in kaart kunnen worden gebracht.

Het doel van het Living Building Concept is dat dit werkboek gaat functioneren als de kern van een innovatiemachine. Op grond van de conceptuele beelden kan de bouwgemeenschap werken aan verdiepingen en verbredingen, aan formalisering en instrumentatie. Met dit alles kunnen dan innovatieve experimenten worden ingericht. Daarmee wordt duidelijk welke delen van het Living Building Concept levensvatbaar zijn en welke niet. Met die inzichten kan het Living Building Concept worden verbeterd en aangevuld en kan kennis worden verspreid.

5. Hoe is dit boek te gebruiken en hoe kunnen we bijdragen aan het Living Building Concept?

Het Living Building Concept kan niet zonder meer voor een praktijkproject worden gebruikt. Bijna elke pagina van dit boek heeft een verdere uitwerking en wellicht verdere studie. Nu reeds hebben enkele pagina's geleid tot omvangrijke boekwerken waarin verdere exploratie plaatsvindt. De lezer dient zich dus bewust te zijn van deze beperking. Het is geen receptenboek, hoewel het wel de filosofie van een receptenboek hanteert. Het Living Building Concept beschrijft immers die ene methode om tot een goed resultaat te komen en verliest zich niet in het beschrijven van de ontelbare manieren waarop iets fout kan gaan. Niemand zou een dergelijk receptenboek kopen, laat staan lezen. Dit is een werkboek waarin ook geschreven kan worden. Lezers kunnen met een enkel plaatje of een combinatie van meerdere afbeeldingen aan de slag. Dat geldt zowel voor lezers met een praktische als een wetenschappelijke (theoretische) oriëntatie. Er wordt voor de toekomst van dit werk gedacht en gewerkt aan een wikipedia-achtig systeem of in ieder geval aan een 'community of practice' op het internet. Het is de bedoeling dat het Living Building Concept een levend document is en blijft. Er wordt dan een commissie geformeerd die individuele bijdragen opneemt na zorgvuldige screening. Auteurs van wie een bijdrage opgenomen wordt, komen in het auteursregister. Eén keer per jaar komt er een nieuwe versie van het boek uit, waarbij de stand van zaken wordt gecommuniceerd.

III Achtergrond en filosofie van het Living Building Concept

1. De traditionele werkwijze in de bouw

De dynamische maatschappij

Maatschappij en technologie zijn voortdurend in beweging. Gevolg daarvan is dat mensen hun keuzen en handelen voortdurend veranderen. Die veranderingen voltrekken zich steeds sneller. De roerende en onroerende goederen die mensen voor hun handelen nodig hebben, moeten daarom ook steeds sneller worden aangepast aan de veranderende wensen en eisen.

De dynamiek van de normale consumentenmarkt

De consumentenmarkt voor roerende goederen is volledig ingesteld op die snelle veranderingen. Producten als kleren, elektronica, fietsen, auto's, maar ook diensten zoals zorg, entertainment en leasearrangementen, worden doorlopend vernieuwd. Het belangrijkste mechanisme achter die vernieuwing is een goede afstemming tussen vraag en aanbod, die wordt gecreëerd door de afstand tussen de eindgebruiker (consument) en de innovatieve producent zo klein mogelijk te maken. De essentie is dat de consument zich door de producent laat verleiden en verrassen met nieuwe producten en nieuwe diensten. De uiteindelijke vraag wordt aldus door het aanbod bepaald en niet andersom. Uiteraard laten producenten zich, ten aanzien van de zaken die ze willen aanbieden, wel leiden door trends in het gedrag van consumenten.

De verstarring van de bouwmarkt

Een dergelijke consumentenmarkt voor bouwwerken is er niet. De producten en diensten die in de bouwsector worden gekocht of gehuurd, worden niet door de aanbieder maar door of vanwege de vrager bedacht. Het aanbod is volledig vraaggestuurd. Het motto van de aannemers is "U vraagt, wij draaien". Dat geldt zowel voor nieuwe als voor bestaande bouwwerken. Het geldt zelfs voor de gehele aanbodketen. Elke partij in de bouw die iets maakt heeft het zelf niet verzonnen. De bouw wijkt daarmee af van alle andere branches.

De afstand tussen de eindgebruiker en de innovatieve aanbieder

Tussen de eindgebruiker en de innovatieve aanbieder zijn allerlei spelers actief, die ieder voor zich en zonder enige vorm van interactie (dus gefragmenteerd) een bijdrage proberen te leveren aan de bouwopgave. Zij hebben er met elkaar - en waarschijnlijk onbewust - uiteindelijk voor gezorgd dat de bouw in de huidige crisis zit. De afstand tussen de eindgebruiker en de innovatieve componentenleverancier is schier onoverbrugbaar. Niet voor niets heeft de Regieraad voor de Bouw de aandacht voor de eindgebruiker en het herstel van de innovatieve kracht als pijlers voor haar te voeren beleid benoemd. Beide pijlers zijn zeer sterk met elkaar verbonden.

De oorzaak van de verstarring

Het huidige gang van zaken rond een bouwproject is terug te voeren tot het principe dat elke vrager, voordat hij tot koop overgaat, wil weten wat hij/zij koopt. Omdat een bouwwerk pas tot stand komt na een koopovereenkomst, wordt het te bouwen bouwwerk volledig gespecificeerd, voordat een koopcontract wordt getekend. De koper gaat dus met een volledig gespecificeerde oplossing naar de markt, met het doel een aanbieder te vinden die het voor de laagste prijs kan maken. Deze laagste prijs is vervolgens het enige waarop aanbieders zich kunnen onderscheiden omdat het gevraagde volledig gespecificeerd is. Meer wordt niet gevraagd, dus niet beloond, minder wordt niet geaccepteerd, dus bestraft.

De gemiste kansen voor de vrager

Deze werkwijze heeft nadelen voor de vrager. Ten eerste laat de vrager zich niet verrassen door de aanbieder. Sterker, hij wil zich niet laten verrassen. Ten tweede doet de vrager zich te kort. Door van tevoren de oplossing te specificeren, sluit hij interessante nieuwe mogelijkheden uit. Hij weet immers niet wat er mogelijk is en is daardoor niet in staat zijn wensen kenbaar te maken. Ten derde kan de vrager niet inspelen op veranderingen en weet hij bijna zeker dat het bouwwerk na een paar jaar niet meer up-to-date en/of fit-for-purpose is. Die veranderingen betreffen niet alleen de omgeving, het klimaat, gebruikswensen, technologie en regelgeving, maar ook de financiële mogelijkheden.

De risico's voor de vrager

De werkwijze heeft ook grote risico's voor de vrager. Ten eerste kunnen fouten in de specificatie leiden tot hogere kosten. De aanbieders duiken met hun prijs en gokken op meer werk, waartegen de vrager meestal weinig kan doen. Ten tweede krijgt de aanbieder die zijn vak het slechtst verstaat - daardoor nauwelijks risico's ziet en dus de laagste prijs biedt - het werk. Hierdoor wordt de vrager vaak met prutswork opgescheept. Ten derde worden er risico's gecreëerd die er niet zijn. Dat komt doordat de bouwopgave volledig wordt vastgelegd op een moment waarop niet alles bekend is. Ten vierde is er niemand verantwoordelijk als er wat mis is, omdat degene die het maakt, het niet heeft ontworpen. De ontwerper zegt dat het niet goed is uitgevoerd en de uitvoerder zegt dat het ontwerp niet deugde.

De nadelen (risico's) voor de aanbieder

Ook voor de aanbieder zijn er nadelen. Om te beginnen maakt hij geen winst (een risico voor de aanbieder). Doordat het bouwen is gereduceerd tot een prijsvechtersmarkt met volledige mededinging, is de prijs van de gelukkige, die het werk mag maken, gelijk aan de kostprijs. Door de vaste laagste prijs kan de aanbieder zich louter en alleen onderscheiden door de kosten te drukken. Een ander mogelijk risico is dat de aanbieder niet altijd kan voorkomen dat er fouten worden gemaakt in de aanbesteding.

Gemiste kansen voor de aanbieder

De aanbieder kan nauwelijks iets aan innovatie doen, omdat dat op geen enkele wijze wordt beloond, maar vooral

omdat nieuwe dingen risico's geven. Daardoor kan hij zich niet positief onderscheiden. Hierdoor is de aanbieder ook niet in staat innovatieve producten te verwerken in de bouwopgave, omdat ook de keten op vaste laagste prijs wordt uitgeknepen. Bovendien is zijn bijdrage aan het bouwproces beperkt tot een kort moment, en is er geen sprake van continuïteit en het opbouwen van een relatie met de opdrachtgever.

De nadelen voor beide partijen

De nadruk op volledige fixatie van scope en prijs bij de contractering, betekent dat zowel vrager als aanbieder geen fout mogen maken in de specificatie van vraag en aanbod. Immers, een goed antwoord op een fout gestelde vraag is een "fout" antwoord. Beide partijen besteden veel geld (meestal aan adviseurs) om de risico's van de vroegtijdige fixatie van de bouwopgave in kaart te brengen en te alloceren. Dit leidt tot buitenproportionele transactiekosten die over de gehele keten worden gemaakt. Bovendien ontstaat er tijdens het project snel een competitie rondom de vaste laagste prijs. De vrager vecht voor zijn voordeel (prijs-kwaliteitverhouding) terwijl de aanbieder vecht voor zijn winst (prijs-kostenverhouding). Het is duidelijk dat deze benadering op geen enkele wijze tot innovaties zal leiden.

Conclusie over de huidige bouwcultuur

De huidige manier van werken in de bouw is afwijkend van alle andere sectoren. Gesteld kan worden dat de bouw momenteel niet de kwaliteit levert die in deze tijd geëist kan worden en dat tegelijkertijd de kosten veel te hoog liggen. De belangrijkste reden is dat vraag en aanbod na elkaar plaatsvinden en op geen enkele wijze dynamisch op elkaar worden afgestemd, zoals dat in de normale consumentenmarkt wel plaatsvindt. Daardoor worden de eindgebruikers en de innovatieve ketenspelers ver uit elkaar gehouden door een leger van adviseurs, die zowel de ontevredenheid van de vrager als het hoge kostenniveau veroorzaken.

2. De huidige innovatierichtingen

Het bouwteam voor de private wereld

Het bouwteam is een precontractueel samenwerkingsverband van enerzijds de vrager en anderzijds de gefragmenteerde aanbieders. Het oogmerk is dat uitvoeringskennis tijdens het ontwerp wordt ingebracht, zodat de vraag (het wenselijke) en het aanbod (het mogelijke) vroegtijdig op elkaar worden afgestemd. Dat is een hele verbetering ten opzichte van de traditionele situatie. Deze werkwijze is echter nog steeds vraaggestuurd en de aanbieders in het bouwteam zijn geen integrale aanbieders, die vanuit eigen productenlijn werken. Het grote nadeel is dat aanbieders alleen met innovatieve oplossingen komen als ze er zeker van zijn dat ze het werk ook krijgen. Dat betekent dus dat er geen echte marktwerking is op het moment dat een bouwteam wordt gestart. Dat is de reden dat publieke partijen geen bouwteam-arrangement kunnen aangaan. Een bouwteam-arrangement voor de normale consumentenwereld zou betekenen dat een winkel alleen zijn spullen laat zien, als je van te voren een koopcontract hebt getekend.

Een normaal mens doet dat natuurlijk niet. Het precontractuele bouwteam is dus een weldaad voor slimme aanbidders, maar kan niet als een innovatie worden bestempeld. De tevredenheid over het bouwteam aan de vraagzijde is relatief. Door het ontbreken van een oorlog om de winst, zijn ze meestal beter af dan in de volledig traditionele bouw en zijn de claims achteraf wat minder.

De geïntegreerde contractvorm

Vooraf onder de publieke opdrachtgevers worden geïntegreerde contracten als een belangrijke innovatieve richting beschouwd. Dit zijn contracten waarbij de opdrachtnemers niet alleen iets moeten maken, maar het ook moeten ontwerpen en onderhouden. In enkele gevallen wordt ook nog de exploitatie uitbesteed. De achterliggende reden is om ontwerp en uitvoering beter op elkaar af te stemmen en dus in één hand te leggen. Daardoor krijgt de aanbieder een grotere verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid. Dat is precies de bedoeling. De geïntegreerde contractvormen zijn dan ook een belangrijke stap in de goede richting. Het werkt nog niet optimaal omdat de meeste opdrachtgevers zich nog niet willen laten verrassen door een aanbieder. Dat maakt dat er lang niet uitgehaald wordt wat erin zit. De bouwopgave wordt nog steeds vanuit de opdrachtgever vastgelegd in een groot aantal specificaties, waardoor aanbidders geen ruimte krijgen om een bouwwerk te ontwikkelen waar de klant volgens hen het beste mee af is. De werkwijze is nog steeds vraaggestuurd, waardoor de aanbieder ketens hun innovatief vermogen niet kunnen mobiliseren.

De geïntegreerde contractvorm voor publieke werken met private financiering

Recentelijk is gestart om publieke bouwopgaven door middel van geïntegreerde contracten over een lange contractduur met private financiering te realiseren. Dat kan, maar het is niet geheel duidelijk wat hier de voordelen van zijn. Uit de normale consumentenmarkt is bekend dat kopen op afbetaling (voorfinanciering) niet leidt tot betere producten, noch tot meer voordeel voor de klant noch tot meer winst voor de aanbidders. Aan de andere kant worden alle bouwactiviteiten in de wereld voorgefinancierd. Niemand betaalt elk steentje of tegeltje op het moment dat dat op de bouwplaats wordt afgeleverd. Financiering is er dus altijd!

Alliantie arrangementen

Teneinde de cultuurgebonden neiging tot het creëren van meerwerk tegen te gaan, is er een alliantie-arrangement ontwikkeld, dat zowel op traditionele als geïntegreerde contracten kan worden toegepast. Het is een slim concept dat is gebaseerd op een door opdrachtgever en opdrachtnemer gevulde risicopot, waaruit het voorkomen maar ook de gevolgen van optredende ongewenste gebeurtenissen worden bekostigd. Er wordt afgesproken dat, als er wat overblijft, dit door beide partijen wordt gedeeld. Aanbidders verdienen dus op deze manier meer aan minder doen dan aan meer doen (meerwerk). De alliantie is zeer effectief om het traditionele meerwerk tegen te gaan en kan daarom zonder meer als een stap in de goede richting worden beschouwd. Ook hier geldt echter dat er een vraaggestuurde werkwijze is en dat de alliantie gericht is op risico's ten opzichte van een vaste scope, en zich niet richt op kansen.

3. Het Living Building Concept

Het omkeren van de keten

De bouwketen dient te worden omgekeerd. De creativiteit die nu bij de vraag wordt gemobiliseerd, wordt in het Living Building Concept bij het aanbod gemobiliseerd. Voor het herstel van de verhoudingen is het noodzakelijk dat alle ketenspelers die waarde toevoegen dat niet alleen maken, maar ook ontwerpen. Dat betekent dat er in de bouw een volledig geïntegreerde en dynamische keten wordt gecreëerd, die de innovatieve ketenspelers uiteindelijk in direct contact brengt met de eindgebruiker. Daarmee komt een eind aan de fragmentatie in de bouw, die wordt veroorzaakt doordat elke aanbieder iets moet maken wat een ander voor hem ontworpen heeft en dus voorschrijft.

Het einde van de traditionele opdrachtgever

De traditionele opdrachtgever en, in het verlengde van hem, de adviseur die voor de eindgebruikers gaat bepalen wat in een lange reeks van jaren goed voor hen is en voor de aanbieders gaat bepalen wat er eenmalig in hun etalage moet liggen, gaat verdwijnen. In een volledig participatieproces bepalen de eindgebruikers continu wat de gebouwde omgeving voor hen in petto moet hebben en bepalen aanbieders wat de nieuwste technische snufjes zijn. Zo zal een bouwwerk zich continu gaan aanpassen aan de veranderende omgeving en zal het “fit-for-purpose” (gebruikswaarde houden) en “up-to-date” (technische waarde houden) blijven.

Vragers komen met een oplossingsruimte in plaats van met een oplossing

In de nieuwe verhoudingen worden door de vragers geen oplossingen meer uitgezet die door aanbieders, die met de laagste prijs komen, mogen worden vervaardigd, maar worden oplossingsruimten in de markt gezet en worden aanbieders uitgenodigd om met oplossingen te komen. De vrager kiest de oplossing met de beste verhouding tussen waarde en prijs. Aldus kunnen de aanbieders eindelijk innoveren en wordt de sector eindelijk gezond. In plaats van “U vraagt, wij draaien” wordt het dus “Wij kunnen en durven wat, en u kiest”.

Dynamisch sturen op nut

Doordat de wereld verandert, veranderen problemen en daardoor verliezen oplossingen hun probleemoplossend vermogen. Bouwwerken, die meestal langer meegaan dan consumptieartikelen, zullen daarom aanpasbaar moeten zijn. De bouw gaat daarom over van een productgeoriënteerde sector naar een procesgeoriënteerde sector. Dat houdt in dat projectmanagement overgaat in procesmanagement. De oplevering van een gebouw (een enkele gebeurtenis) wordt vervangen door het proces voor waardecreatie gedurende de hele levenscyclus van het gebouwde object. In plaats van focus op nauw gestelde doelen, komt er een brede kijk niet alleen op de realisatie maar ook op gebruik, onderhoud en uiteindelijk de sloop.

Vraag en aanbod gaan over een te leveren dienst die sterk verandert in de tijd

Het gaat over een veranderende waarde voor de waardeconsumenten, met de daarbij behorende veranderende kosten voor de waardeproducenten. In het spel tussen vraag en aanbod zal het verschil tussen waarde en kosten (dat is het nut) zo groot mogelijk worden gemaakt, zodat er een prijs gevonden wordt waarmee beide partijen tevreden zijn. Het gaat dus niet meer om een leuk prijsje aan het begin met zure gezichten aan het eind, maar om een goede prijs met tevreden gezichten bij alle partijen gedurende de levensduur van een bouwwerk

Andere contracten

De huidige generatie contracten, met het daarbij behorende afsprakenstelsel, zal plaats maken voor geheel nieuwe en veel eenvoudigere contracten. In plaats van de tientallen contracten per project, waarmee wanhopig geprobeerd wordt de toekomst voor een lange reeks van jaren vast te leggen, zullen er complexe contracten ontstaan, die eenvoudigweg de relatie vastleggen tussen de te leveren waarde en de te vragen prijs. Dat kan, omdat de aanbidders niet telkens ad hoc iets moeten begroten wat anderen verzinnen, maar omdat ze alleen hun eigen producten en productcombinaties aanbieden waarvan de kosten, volledig en op alle denkbare schaalniveaus, bekend zijn. Door het verdwijnen van het verschil tussen de virtuele en reële bouwwerken, kunnen offertes online en interactief worden gemaakt. Als in een winkel. Ook veranderende leveringen kunnen dus worden gecontracteerd omdat de relatie tussen waarde en prijs wordt vastgelegd en de waarde kan worden gemeten.

Van een driepartijen- naar een tweepartijenstelsel

Het huidige driepartijenstelsel van vrager, aanbieder en adviseur maakt plaats voor een tweepartijenstelsel, bestaande uit een stelsel van waardeconsumenten die waarde krijgen en daarvoor een prijs betalen, en een stelsel van waardeproducenten die waarde genereren en een prijs daarvoor krijgen. Beide partijen verdelen door middel van de prijs het totaal gecreëerde nut. De waardeconsumenten krijgen het benefit van de transacties en de waardeproducenten krijgen de profit van de transacties.

Anders denken over levensduren

Door de snel veranderende wereld wordt er anders gedacht over levensduren. De belevingswaarde, gebruikswaarde en technische waarde dienen meer op elkaar te worden afgestemd. Rommel moet sneller worden gesloopt en monumenten worden langer aangepast. Het duurzaam hergebruik, het versterkt economisch denken en de korte afstand tussen eindgebruiker en innovatieve aanbieder maakt dat de gemiddelde levensduur van bouwwerken over de gehele linie korter wordt.

Systeemdenken als basis

Bij de aanbodgestuurde vraag gaat het bij de aanbidders om het maken van nieuwe en aantrekkelijke combinaties van innovatieve componenten en elementen. Daarbij dient het systeemdenken als basis waarmee tijd en ruimtescha-

len worden beheerst, risico's en kansen in kaart gebracht en het bouwwerk kan worden uitgedrukt in de relevante economische grootheden: waarde, opbrengst, budget, prijs en kosten over de afgesproken levensduur. Bestaande vormen van Systems Engineering, Concurrent Engineering en Collaborative Engineering voor hoogwaardige systemen (productielijnen of ruimtevaartprogramma's) zijn in het Living Building Concept op hoofdlijnen geschikt gemaakt voor de bouwsector.

Fundamenteel verschil tussen samenwerken en uitbesteden

In het Living Building Concept wordt een fundamenteel onderscheid gemaakt tussen enerzijds samenwerken, waarbij beide partijen op hetzelfde schaalniveau, op basis van gelijkwaardigheid, met een gezamenlijk belang en een gezamenlijk doel aan een bouwwerk werken, en anderzijds uitbesteden, waarbij beide partijen op verschillende schaalniveaus en niet gelijkwaardig (de een werkt en de ander betaalt) met een tegengesteld belang maar wel met een gezamenlijk doel een transactie aangaan.

Branding en marketing

Voor een optimale werking van het Living Building Concept is het van belang dat aanbiedende partijen aan marketing doen. Zij ontwikkelen zodanige producten en diensten dat de consument gretig en nieuwsgierig wordt. Zij luisteren wel naar de klant maar doen niet wat hij zegt. Zij sluiten daarbij aan op trends. Wellicht het allerbelangrijkste gevolg van het Living Building Concept is dat de aanbieders in de bouw zich gaan onderscheiden in hun eindproducten en diensten. Er komt branding in plaats van de huidige situatie waarin alle aannemers hetzelfde doen, kunnen en durven met vaak uitwisselbare onderaannemers.

Verantwoordelijkheden, verplichtingen en aansprakelijkheden

Er komt een fundamentele verschuiving in wie waarvoor verantwoordelijk voor is. De keten ontwerpt, dimensioneert, simuleert, evalueert, specificeert, verifieert, valideert, realiseert, repareert en beheert. De vrager kiest slechts en krijgt de gebruiksaanwijzing. Daarmee wordt de bouw in één klap een professionele bedrijfstak.

4 Waarom Eduard zijn bouwopgave anders wil inrichten

Dit boek is geschreven aan de hand van de belevenissen van de kruidenier Eduard Spekkoper. Iedere stap in het bouwproces wordt geïllustreerd op grond van zijn ervaringen met het Living Building Concept. Ter inleiding hierop het volgende:

Eduard heeft samen met zijn vrouw Willemijn een minisupermarkt in een Oost-Gronings dorp. Zijn zaak is met de smidse de enige zaak die niet agrarisch is. Hij is nu 53 jaar en ziet klanten voor het inkopen van de bulk naar de nieuw

gevestigde Aldi gaan, 25 km verder in een ander dorp. Hij verkoopt zelf A-merken en wat versgoed, maar zou eigenlijk ook wel die B-merken willen verkopen, maar zijn faciliteiten laten een uitbreiding van zijn assortiment niet toe.

Vijf jaar geleden sloot hij een verbouwing aan zijn winkel (van toonbankwinkel naar kleine supermarkt met looppad en kassa) met een slecht gevoel af. Er was een architect die niet met de hoofdaannemer om kon gaan en de hoofdaannemer kneep zijn leveranciers zodanig uit, dat zij wel weg moesten lopen. Er was sprake van veel dubbel werk, een lange lijst van gebreken tot op de dag van vandaag, veel meerwerk (op zich al een raar begrip) en veel bouwoverlast die zelfs ondervonden werd door de burens. Niemand bleek uiteindelijk verantwoordelijk voor het feit dat die verbouwing 35% duurder was dan begroot, vijf maanden later werd opgeleverd dan gepland was en het resultaat behoorlijk tegenviel.

Eduard voelt aan dat de manier waarop de verbouw was georganiseerd, niet deugde. Bij navraag blijkt dat iedereen zo werkt en dat het volgens de kenners niet anders kan. “Als je het anders wilt dan moet je het maar gewoon zelf doen”. Eduard besluit toch maar eens te onderzoeken of het echt niet anders kan. Voor hem is het vooralsnog duidelijk dat hij het anders wil, en het hem onwaarschijnlijk lijkt dat het echt niet anders kan. Hij kan zich niet voorstellen dat iedereen in de bouwsector zo werkt als ze bij hem hebben gedaan.

In de loop van het proces schakelt Eduard Bouwe Bouwmeester in, een integraal werkende aanbieder die zijn producten en diensten volgens het Living Building Concept aan de man brengt. Het is Bouwe die Eduard aan zijn soepele proces helpt.

IV Thesaurus

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
aanbieder			De partij die op initiatief van de vrager een product/dienst aanbiedt, dan wel samen met de vrager, een product/dienst realiseert.
aanbiedingskosten	10.8		Kosten die gemaakt worden om het aanbod te bepalen.
aansprakelijkheid	12.11		Aansprakelijkheid volgt uit de verantwoordelijkheid voor een bepaalde taak.
acceptatieniveau	2.2		Het minimaal aanvaardbare niveau.
acceptatieniveau, belevingswaarden	2.2		Het minimaal aanvaardbare niveau van belevingswaarden.
acceptatieniveau, gebruikswaarden	2.2	2.5, 2.6, 2.8, 2.9	Het minimaal aanvaardbare niveau van gebruikswaarden.
acceptatieniveau, technische waarden	2.8	2.9	Het minimaal aanvaardbare niveau van technische waarden.
actor	4.1	4.2	Actoren zijn alle betrokkenen bij een bouwwerk. Zij hebben met hun eigenbelang invloed op het te creëren nut van de initiatiefnemer. Actoren kunnen zowel positief als negatief nut ervaren.
analyse	21.5		In de analysefase worden de criteria (wensen) ten aanzien van de waarde en kosten voor een lager schaalniveau in kaart gebracht.
basisscenario	16.1	16.2, 16.3, 16.4, 16.6	Het scenario voor de levenscyclus van het gebouw, zonder wezenlijke ingrepen.
baten	3.4		Kosten plus het maatschappelijk nut oftewel waarde voor de maatschappij.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
belang	4.3		Iemand die een belang heeft, bepaalt mede de te creëren waarde.
bevoegdheden	12.8		Bij een ingreep bestaat een hiërarchie van bevoegdheden. De toedeling van de bevoegdheden is afhankelijk van de uit te besteden taken.
beweegreden	6.1		Motivatie om te besluiten tot een ingreep op grond van kosten-batenanalyses van scenario's.
budget	7.1	7.2, 7.3, 8.1, 8.3, 8.4	Het beschikbare kapitaal voor het uitvoeren van de ingreep waarbij vooraf overeen is gekomen welke taken verricht moeten worden.
claimkosten	10.10		Bestaan uit eigen inspanning, kosten voor rechtsbijstand en kosten voor arbitrage.
commercieel project	5.8	8.4	Project, waarbij de rente wordt meegenomen. De cumulatieve kosten en opbrengstencurve kent de zogenaamde 'badkuip-curve', waarbij aan het einde van de gebruikslevensduur positief geëindigd wordt.
commerciële private partij	8.3		Ondernemer of zelfstandige, die in ieder geval een winstoogmerk heeft.
competentie	13.3		Capaciteiten om bepaalde taken uit te voeren.
complexiteit	13.5		Complexiteit heeft te maken met het aantal en soort relaties. Complexiteit is relatief moeilijk te decomponeren.
consument	5.2		Eindgebruiker.
consumeren	1.1	3.1	Het genieten van aangeboden waarden.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
contracteringskosten	10.9		Kosten die gemaakt worden om het contract tot stand te brengen.
contracteringskosten, ex ante			Kosten die gemaakt worden om een contract tot stand te brengen.
contracteringskosten, ex post	10.9		Kosten die gemaakt worden om de naleving van het contract te bewaken en af te dwingen.
cost and fee	12.5	20.7	Prijssysteem, waarbij de te betalen prijs achteraf bepaald wordt. Daarnaast wordt een maximum en een minimum-beloning (fee) vastgesteld, bij respectievelijk onderschrijding en overschrijding van de initiële kosten.
doel	6.3		Doel ontstaat uit de doorsnede van de mogelijke en de gewenste scenario's, waarbij de mogelijke scenario's aan de onderkant door de waarschijnlijke scenario's begrensd zijn.
dynamisch sturen op nut	9.7		Het nut kan op elk moment tijdens de ingreep worden vergroot door of disproportioneel meer waarde te creëren bij betrekkelijk weinig meerkosten of door disproportioneel minder kosten te maken bij het accepteren van iets minder waarde.
dynamische koppeling	18.2		Gedefinieerde relatie tussen waarde, prijs en kosten.
dynamische sturing	18.2	19.5, 19.8	Onder alle omstandigheden de relatie vasthouden tussen de sturende grootheid en de te sturen grootheid.
effectiviteit	14.1	14.3	De ontwikkeling van waarde - prijs als functie van de tijd. Het quotiënt van actuele prestatie en de normprestatie.
effectiviteitsgradiënt	15.5		De effectiviteitsgradiënt alpha is het quotient van de waarde en de prijs in het prijs-waardevlak van de aanbieder. De aanbieder met de grootste alpha is de beste.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
efficiëntie	14.1	14.2	De ontwikkeling van prijs - kosten(t2)/prijs - kosten(t1) is winst voor de opdrachtnemer. Het quotiënt van actuele prestatie en de normprestatie.
eindgebruiker	3.1		Degene die uiteindelijk profiteert van de gecreeëde waarde. (Zie consument.)
elementair zoekproces	21.4		Een gestratificeerd, iteratief proces voor het ontwerpen van mogelijke oplossingen voor het gestelde probleem via trial-and-error. Gestratificeerd in die zin, dat het trial-and-errorproces begint op het systeemniveau. Per situatie wordt afgedaald naar lagere schaalniveaus. Het levert je varianten die een mogelijke oplossing vormen.
elementen	18.6	19.1	De kleinste delen van een systeem die relevant zijn voor het doel van het te onderzoeken systeem. Een verzameling van elementen vormt een subsysteem, waarbij alle oorspronkelijke relaties tussen de elementen ongewijzigd blijven.
engineering, collaborative engineering	17	21	Met een groot aantal mensen aan een ontwerpogave werken. Collaborative engineering richt zich op decompositie en coördinatie.
engineering, concurrent engineering	17	21	Het paralleliseren van engineeringsprocessen die normaal serieel plaatsvinden met het doel het hele proces te versnellen.
engineering, systems engineering	17	21	Het op een systematische en integrale manier inzetten van engineeringsdisciplines die nodig zijn om een probleem van een probleemhebber binnen de probleemcontext op een bevredigende manier op te lossen.
enigneering, cost engineering	17	21	Het op een systematische manier in kaart brengen van de integrale kosten van een project over de voor de klant relevante projectperiode.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
evaluatie	21.8		In de evaluatiefase worden de ontwikkelde varianten op het nut gerangschikt en beoordeeld of ze voldoen aan de minimum eisen.
exploitatie	12.2		Beheren en onderhouden. Dit zijn parallelle taken.
fictie	6.4		Fictie wordt bepaald door wenselijke scenario's die niet mogelijk zijn.
fixed price			Zie vaste prijs.
functionaliteit	2.5		Functionaliteit bepaalt de gebruikswaarden.
gecompliceerdheid	13.5		Gecompliceerdheid heeft te maken met het aantal belanghebbenden. Gecompliceerdheid kan relatief makkelijk worden gedecomposeerd
ingreep	2.3	2.4, 2.9, 5.1, 6.9, 6.10, 6.11	Actie ondernemen in de huidige situatie, wanneer geleverde waarden onder een bepaald acceptatieniveau dalen.
initiatiefnemer	3.1	3.2, 4.1	Degene die het besluit tot de ingreep neemt.
initiatiefnemer, eindgebruiker			De initiatiefnemer die het gecreëerde nut geheel zelf consumeert.
initiatiefnemer, ondernemer			De initiatiefnemer die het totale nut verdeelt in voordeel voor de eindgebruiker (consument) en winst voor zichzelf.
initiatiefnemer, publiek	3.3	3.4	De initiatiefnemer die het totale nut geheel aan de eindgebruikers kan laten doen toekomen, maar het totale nut ook kan opdelen in een deel voor de eindgebruikers en een deel maatschappelijk nut.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
initiële raming	6.10	6.11, 6.12	De initiële raming wordt beschouwd als een eerste schatting van de ondergrens van de kosten. Bij lagere kosten wordt het bouwwerk inferieur.
inkomen/inkomsten	3.2	3.3, 5.2, 5.5, 8.1, 8.3, 8.5, 8.6	In geld uitdrukbare waarden die ten goede komen aan de initiatiefnemer.
input measure	12.5	20	Prijssysteem, waarbij de te betalen prijs achteraf bepaald wordt. Daarnaast wordt een maximum en een minimum-beloning (fee) vastgesteld, bij respectievelijk onderschrijding en overschrijding van de initiële kosten.
integraal ontwerpproces	17		Hierbij wordt continu gezocht naar het meeste nut over de levenscyclus. Er wordt van grof naar fijn wordt gewerkt waarbij op verschillende schaalniveaus gestuurd wordt op centrale doelen en er wordt gebruik gemaakt van Systems Engineering voor de bouw wat bestaat uit collaboratie engineering, concurrent engineering, cost engineering.
kosten	1.1	1.5, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3, 5.5, 6.7, 6.8, 6.10, 6.11, 7.1, 7.2, 7.3, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 9.5, 9.6	Uitgaven gemoeid met het bouwwerk.
kosten, beheer	1.5	1.6, 1.7	Kosten ten behoeve van besturing, bediening en bedrijfsvoering.
kosten, onderhoud	1.5	1.6, 1.7	Onderhoudskosten bestaan uit inspectiekosten, vervangingskosten, reparatiekosten en conserveringskosten.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
kosten, privaat	8.5	8.6	Kosten voor de ondernemer.
kosten, publiek	8.5	8.6	Kosten voor de overheid.
kosten, stichting	1.5	1.6, 1.7	Stichtingskosten bestaan uit ontwerpkosten, realisatiekosten, renovatiekosten en sloopkosten.
kosten, totaal	1.7		Kosten over een jaar, bestaande uit stichtingskosten, onderhoudskosten en beheerkosten, inclusief de rente van geïnvesteerd kapitaal.
kosteneffectiviteit	9.8		Waarde/kosten - 1.
maatwerk		13.2	Werk dat op maat wordt gemaakt.
noodzaak	7.1	7.2, 7.3	Een bouwwerk is noodzakelijk als er een budget wordt gereserveerd en/of vrijgemaakt dat de kosten dekt. Een bouwwerk is niet noodzakelijk als het budget de kosten niet dekt.
nut	1.1	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 5.1, 5.3, 5.4, 6.7, 6.11, 6.12, 7.1, 7.2, 7.3, 8.1, 8.4, 9.5, 9.6	Nut is het verschil tussen waarde en kosten (nut = waarde – kosten). Dit kan bestaan uit een deel uitdrukbaar in geld en een deel niet uitdrukbaar in geld. Een bouwwerk is nuttig als het verschil tussen waarde en kosten positief is.
nut, maatschappelijk	3.4		Het verschil tussen baten en kosten.
nut, mogelijk	6.4		Te behalen nut met onbegrensde middelen.
nut, negatief	4.4	7.3	Het nut dat ontstaat wanneer de kosten hoger zijn dan de waarden. Voor actoren die hinder ondervinden van de ingreep is het negatieve nut gelijk aan de negatieve waarde, omdat ze geen kosten hoeven te maken.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
nut, waarschijnlijk	6.4		Het nut dat ontstaat zonder ingreep.
nut, wenselijk	6.4		Het doel van de ingreep.
omzet	5.3		Som van opbrengsten van bedrijfsprocessen die gerealiseerd worden met inzet van het object.
ondernemer	3.2	5.2	De private exploitant van het bouwwerk.
ongevraagde voorstel	15.6	15.7, 15.8	Het ongevraagde voorstel is een oplossing voor een probleem, waarbij de initiatiefnemer het probleem niet exact kent.
ontevredenheid	23.5		Ontevredenheid ontstaat als de eindgebruiker meer betaalt dan hij als waarde ervaart; de initiatiefnemende vrager minder opbrengst heeft dan zijn budget groot is; de initiatiefnemer een hogere prijs moet betalen dan zijn budget; de aanbieder hogere kosten maakt dan de prijs die hij gevraagd heeft.
ontwikkelen	12.2		Ontwerpen en realiseren. Dit zijn seriële taken.
onzekerheid	9.1	9.2, 9.3	Een gebeurtenis die kan optreden en de gevolgen daarvan. Opgespannen door drie assen: kennis van de kans, kennis van het gevolg, kennis van de gebeurtenissen.
onzekerheidsruimte	9.1		Deze wordt opgespannen door drie assen, te weten: de aard van de gebeurtenis, de kans dat de gebeurtenis optreedt en de aard en omvang van de gevolgen van de gebeurtenis.
opdrachtgever, integraal werkend	11.6		Een opdrachtgever die rekening houdt met de belangen van de vragers die met zijn bouwwerk en relatie hebben.
opdrachtnemer, integraal werkend	11.7		Een opdrachtnemer die rekening houdt met de belangen van de andere vragers rondom de opdrachtgever van het bouwwerk.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
open boek	20.1	20.2, 20.3	Open boek betekent volledig inzicht in prijs-kostenverhouding van de aanbieder. Zo is voor de vrager geheel duidelijk wat de kosten bedragen en wat daar aan winst, risico en transactie-kosten bovenop wordt gerekend.
output measure	12.5	20	Vooraf meetbaar te maken waarde.
overdrachtsfunctie	18.2	18.3, 18.5	Legt de relatie tussen twee variabelen vast. Dit is een vaste koppeling.
partnering			Zie samenwerking
partnering	21.1		Vorming van partnerschappen met het doel samen te werken.
partnering, procesgericht	21.4		Vorming van partnerschappen met het doel verschillende procesdisciplines samen te laten werken.
partnering, productgericht	21.5		Vorming van partnerschappen met het doel verschillende vakdisciplines samen te laten werken.
perceptie	6.5	6.6	Waarneming van een bouwwerk. Perceptie is verbonden aan het begrip beeld en verbonden aan drie kijkrichtingen, te weten persoon (subjectief beeld), doel (partieel beeld) en model (relatief beeld).
positie	4.3		Iemand die een positie heeft, begrenst de te creëren waarde.
PPS (Publieke, Private Samenwerking)	8.5	8.6	Samenwerking van drie partijen: de waardeconsumenten, de publieke regievoerder en de waardeproducenten.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
prijs	10.6	10.7, 10.8, 10.9, 10.10, 12.1, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5	De prijs komt tot stand op basis van vraag en aanbod.
prijs, initiële	15.3		De verwachtingswaarde van de prijs, gebaseerd op kentallen.
private partij	8.1		Zelfstandige/onafhankelijke/niet publieke partij.
probleem	6.2		Een scenario dat waarschijnlijk is, maar niet wenselijk.
probleem, praktisch	6.2		Een probleem zo groot, dat er bereidheid is er wat aan te doen.
productiviteit	9.10	14.1	$\text{nut}(t+1)/\text{nut}(t)$.
programma van eisen	6.9	6.11, 6.12	Het geheel van specificaties waaraan het bouwwerk minimaal aan moet voldoen. Het programma van eisen maakt deel uit van de randvoorwaarden.
publieke regievoerder	8.5	8.6	Vertegenwoordiger van de overheid die de regie voert over de uitvoering van de bouwopgave.
randvoorwaarde	6.9	6.11, 6.12, 15.1	Alle beperkingen voor de mogelijke oplossingen van de bouwopgave.
rendement op de investering	6.11		$\text{nut}(t)/\text{kosten}(t) = (\text{waarde} - \text{kosten})/\text{kosten}$
risico	9.4	9.5, 10.7	Risico is het product van de kans van optreden van een ongewenste gebeurtenis en de (financiële) gevolgen van die gebeurtenis. Risico reduceert het voordeel voor de vrager en de winst voor de aanbieder.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
risicobudget	6.10		Verschil tussen de maximumkosten en de feitelijke kosten op een bepaald tijdstip.
risicoruimte	6.10		Verschil tussen de initiële raming en de maximale kosten.
samenwerken	8.1	8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 10.1, 22.1, 22.2, 22.3	Bij samenwerken wordt gezamenlijk gestreefd naar meer waarde en/of lagere kosten. Samenwerking is op basis van gelijkwaardigheid en op een bepaald schaalniveau.
scenario	6.1	6,4	Ontwikkeling in de tijd.
scenario, mogelijk	6.1	6.2, 6.3	Een mogelijke ontwikkeling in de tijd.
scenario, waarschijnlijk	6.1	6.2, 6.3	Een waarschijnlijke ontwikkeling in de tijd.
scenario, wenselijk	6.1	6.2, 6.3	Een wenselijke ontwikkeling in de tijd.
schaalniveaus	21.2	21.3, 21.4 t/m 21.13, 22.1, 22.6	Schaalniveaus worden aangebracht om inzicht te krijgen in (complexe) systemen met de onderlinge relaties in de systemen.
simulatie	21.7		In de simulatiefase wordt het gedrag van de varianten in kaart gebracht.
sloop	12.2		Ontmantelen en verwerken van de nog te gebruiken stoffen.
specificatie	21.9		In de specificatiefase wordt de variant met het meeste nut verder gespecificeerd.
strategie	16.4		Plan volgens hetwelk men te werk gaat.
sturen	9.5		Sturen is het proactief veranderen van de norm van een proces.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
synthese	21.6		In de synthesefase worden op basis van de in de analysefase ontwikkelde criteria varianten op een lager schaalniveau ontwikkeld.
systeem	16.3	16.4, 18.6, 18.8, 18.10, 18.11, 19.1, 19.2	Een systeem is een binnen de totale werkelijkheid te onderscheiden verzameling elementen die onderlinge relaties en interacties hebben, en (eventueel) relaties en interacties met andere elementen uit de totale werkelijkheid.
systeem, aspectsysteem	19.3	19.4, 19.5, 19.8, 20.6	Een aspectsysteem is een deelverzameling relaties van het systeem met inachtnaam van elementen van dat systeem.
systeem, subsysteem	18.6, 19.3	19.6 19.7, 19.8	Een subsysteem is een deelverzameling elementen met behoud van de relaties.
systeemspecificatie	16.4	16.5, 18.6, 18.7, 18.8, 18.9, 18.11	Deze hebben betrekking op de belevingswaarde in luxe, afwerking, esthetiek, ruimtelijkheid en transparantie. Zij hebben ook betrekking op functionele waarde in diverse capaciteiten en technische waarde, zoals energiezuinig en onderhoudsvriendelijk.
taak	12.1	12.2, 12.3, 12.4, 12.6, 12.7, 12.10	Verzameling van activiteiten die uitbesteed kunnen worden door een opdrachtgever aan een opdrachtnemer. Met het uitvoeren van een taak wordt waarde gecreëerd.
transactiekosten	16.3		Kosten verband houdend met transacties tussen vrager en aanbieder.
transactiekosten	15.2		De transactiekosten voor de aanbieder bestaan uit de aanbiedingskosten, contracteringskosten en claimkosten. De winst voor de aanbieder wordt hierdoor verminderd. Anders gezegd: de transactiekosten zijn gelijk aan het verschil tussen prijs en kosten verminderd met de winst en risico. Voor de opdrachtgever bestaan de transactiekosten uit de vraagkosten, con-

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
			tracteringskosten en claimkosten. Het voordeel voor de vrager wordt hierdoor verminderd.
uitbesteden	10.1	10.6, 12.7, 21.1, 22.1, 22.2, 22.3	Werk geheel of gedeeltelijk aan een ander overdoen op een lager schaalniveau. Prijs verdeeld over winst voor de aanbieder en voordeel voor de vrager. Omvat het toekennen van bevoegdheden, verantwoordelijkheden, aansprakelijkheden en risicoverdelingen. Bij uitbesteding werkt de aanbieder op een schaalniveau lager dan de vragende partij.
validatie		21.11	In de validatiefase wordt op papier aangetoond dat het ontwikkelde systeem voldoet aan de systeemspecificaties. In feite worden hier de processen beschreven die er toe moeten leiden dat het systeem voldoet.
variant	20.6		Een mogelijke oplossing per schaalniveau.
vaste prijs	12.5		Vooraf afgesproken prijs, die tijdens het bouwproces niet verandert.
verantwoordelijkheid	12.10		Verantwoordelijkheid volgt uit de taak, de bevoegdheid en de verplichting. Deze drie zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.
verificatie	21.10		In de verificatiefase wordt geverifieerd of het in de specificatiefase uitgewerkte systeem voldoet aan de gestelde grenzen één schaalniveau hoger.
verplichtingen	12.9		Er wordt onderscheid gemaakt in resultaatsverplichtingen, waarbij afgerekend wordt op output en inspanningsverplichtingen, waarbij wordt afgerekend op input.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
voordeel	10.6	10.7,10.8, 10.9, 10.10, 18.1	Voordeel is het positieve verschil tussen waarde en prijs.
vorm	20.1		Een beeld van hoe de ingreep eruit gaat zien in materiaal, structuur en dimensies.
vraagkosten	10.8		Kosten die gemaakt worden om de vraag te specificeren.
waarde	1.1	1.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3, 5.1, 5.2, 6.7, 6.8, 6.9, 5.11, 6.12, 7.1, 7.2, 7.3, 8.2, 8.3, 8.4, 9.5, 9.6	Waarde kan gedecomposeerd worden in drie deelwaarden, de belevingswaarde (sociaal culturele waarde), de gebruikswaarde (economische waarde) en de technische waarde (technische toestand van het object).
waarde, belevings	1.2	1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.11	De mate waarin een bouwwerk wordt geapprecieerd.
waarde, gebruiks	1.2	1.3, 1.4, 2.1, 2.5, 2.6, 2.7, 2.11, 16.1	De mate waarin een bouwwerk functioneel is. Dit bevat de potentiële en de daadwerkelijk gerealiseerde waarde.
waarde, negatief	4.4		Negatieve waarde wordt ervaren door actoren die hinder ondervinden van de ingreep. Zie ook nut, negatief
waarde, potentiële	17.1		De waarde die ontstaat tijdens de bouw.
waarde, rest	17.1		De waarde die ontstaat door de sloop.
waarde, reële	17.1		De waarde die groeit tijdens de exploitatie.

Term	Introductie	Referenties	Definitie/omschrijving
waarde, technisch	1.2	1.3, 1.4, 2.1, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11	De mate waarin een bouwwerk 'fit for purpose' en 'up to date' is. Het heeft betrekking op de (technische) eigenschappen en toestand.
waarde, totaal	1.4	8.5, 8.6	De totale waarde (in €) hoeft niet gelijk te zijn aan de som van de deelwaarden. Afhankelijk van het doel van een bouwwerk is een deelwaarde bepalend of dominant.
waarde, virtuele	17.1		Ontstaat tijdens het ontwerp.
waardeconsumenten	8.5	8.6, 11.1	Actoren die betalen voor de waarde die ze ontvangen en er voordeel aan over houden.
waarde-effectiviteit	9.9		Waarde/nut.
waardeproducenten	8.5	8.6, 11.2	Actoren die waarde produceren en daar betaald voor worden en daar ook wat aan over houden.
wijzigingsscenario	16.5	16.6	Het scenario voor wezenlijke ingrepen in het gebouw, niet voorzien in het basisscenario.
winst	5.2	10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10, 18.1	Het positieve verschil tussen inkomen (prijs) en kosten.
zoekgebied van de ingreep	6.12		Het zoekgebied wordt bepaald door enerzijds de financiële beperkingen en anderzijds de bouwkundige beperkingen en de eisen van rendement.
zoekgebied voor nut	10.4		Bij uitbesteden is dit de doorsnede van de verzameling van de wensen van de vrager en de verzameling van de mogelijkheden van de aanbieder.

Deel A

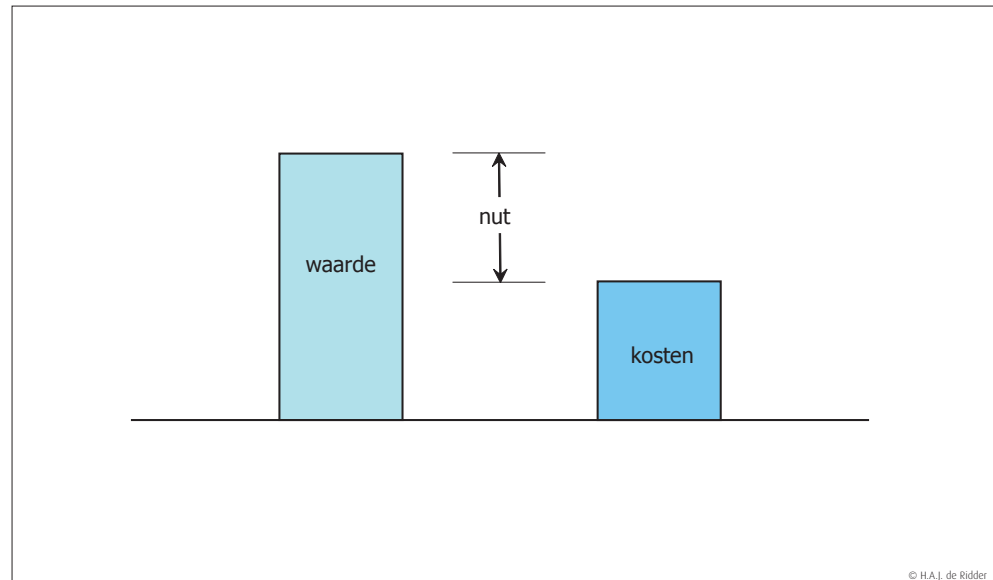
De investeringsbeslissing

1.1	Nut van een bouwwerk	48
1.2	Verschillende waarden	49
1.3	Relaties tussen deelwaarden	51
1.4	Totale waarde	52
1.5	Kosten	53
1.6	Relaties tussen de deelposten	54
1.7	Totale kosten	55

1.1 Nut van een bouwwerk

Eduard maakt kennis met de drie economische basisgrootheden van een nieuw bouwwerk: de waarde, de kosten en het nut.

Waarde en kosten



Bij een nieuw te bouwen bouwwerk gaat het in principe om:

- de waarde van het bouwwerk
- de kosten die gemoeid zijn met het bouwwerk
- het nut, als het verschil tussen de waarde en de kosten

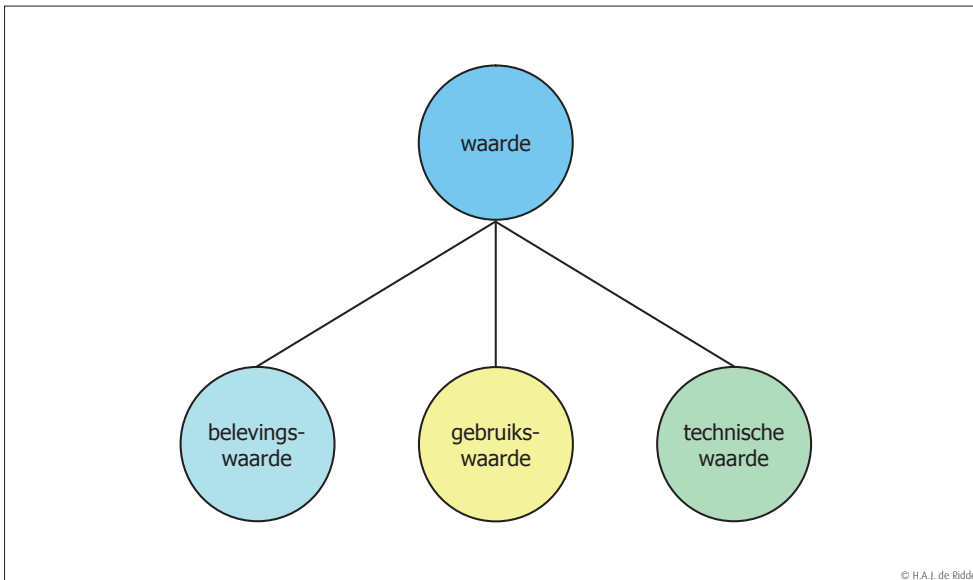
1 Gesuggereerd wordt dat waarde de dimensie geld heeft. Dat maakt het makkelijk, maar het is meestal niet het geval. Belangrijk is dat de waarde groter is dan de kosten.

2 Indien van de eindgebruiker wordt uitgegaan, dan heeft waarde per definitie niet de dimensie geld. De waarde wordt geconsumeerd en, zoals we allen weten, kan geld niet worden geconsumeerd.

1.2 Verschillende waarden

Eduard ziet dat de winkel, die hij wil gaan verbouwen, meerdere aspecten heeft die waarden hebben. Bijvoorbeeld een mooie gevel (wat is de beleving voor de klanten), de praktische indeling (kunnen de klanten de winkel makkelijk gebruiken), de bouwkundige staat (is het niet te vochtig).

Waarde van een bouwwerk (gedecomponeerd)



De waarde van een bouwwerk in de context van zijn omgeving wordt bepaald door de:

- belevingswaarde; dat is de mate waarin een bouwwerk wordt geapprecieerd. De belevingswaarde heeft betrekking op zowel het innerlijk als het uiterlijk van een bouwwerk. Vaak wordt de belevingswaarde geassocieerd met esthetiek, luxe, ruimtelijkheid, transparantie.
- gebruikswaarde; dat is de mate waarin een bouwwerk gebruikt wordt. De gebruikswaarde wordt bepaald door de functionaliteit van een bouwwerk.
- technische waarde; dat is de mate waarin een bouwwerk 'fit for purpose' en 'up to date' is. De technische waarde heeft betrekking op de (technische) eigenschappen. Te noemen zijn energiegebruik, storingsgevoeligheid, veiligheid en aanpasbaarheid.

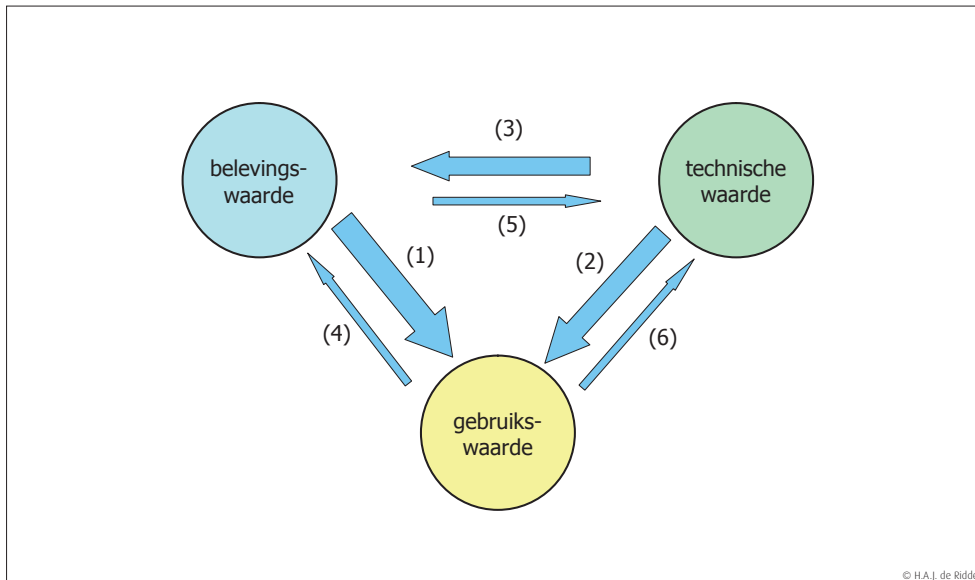
1.2 Verschillende waarden

- 1 Waarde is niet voor iedereen gelijk. Een bouwwerk kan volgens de een heel waardevol zijn en volgens de ander waardeloos.*
- 2 De hier gegeven waarden kunnen worden uitgedrukt in geld, maar dat is niet per se noodzakelijk.*
- 3 Bij bouwwerken kan er ook sprake zijn van negatieve waarde. Belanghebbenden in de omgeving van een bouwwerk kunnen er bijvoorbeeld fysieke of visuele hinder van onder vinden (ook emissies en geluidsoverlast).*
- 4 Het Ministerie van VROM gebruikt ook de bovengenoemde driedeling. Dit spreekt echter niet van technische waarde, maar van toekomstwaarde. In het vervolg van het LBC wordt consequent over de technische waarde gesproken, omdat deze waarde vooral betrekking heeft op de technische eigenschappen van een bouwwerk. De technische waarde omvat de toekomstwaarde, omdat de waarde op een later tijdstip mede wordt bepaald door de technische eigenschappen van het gebouw.*

1.3 Relaties tussen deelwaarden

Eduard weet nu dat er drie soorten waarden bestaan voor bouwwerken, en dus ook voor zijn winkel. Hij wil ook weten of die verschillende soorten waarden relaties met elkaar hebben en hoe die relaties eruit zien. Ofwel, wat is het verschil in effect tussen het maken van een mooier geveltje of het bouwen van een extra koelruimte?

Relaties tussen deelwaarden



Bij bouwwerken gaat het bijna altijd in hoofdzaak om de gebruikswaarde.

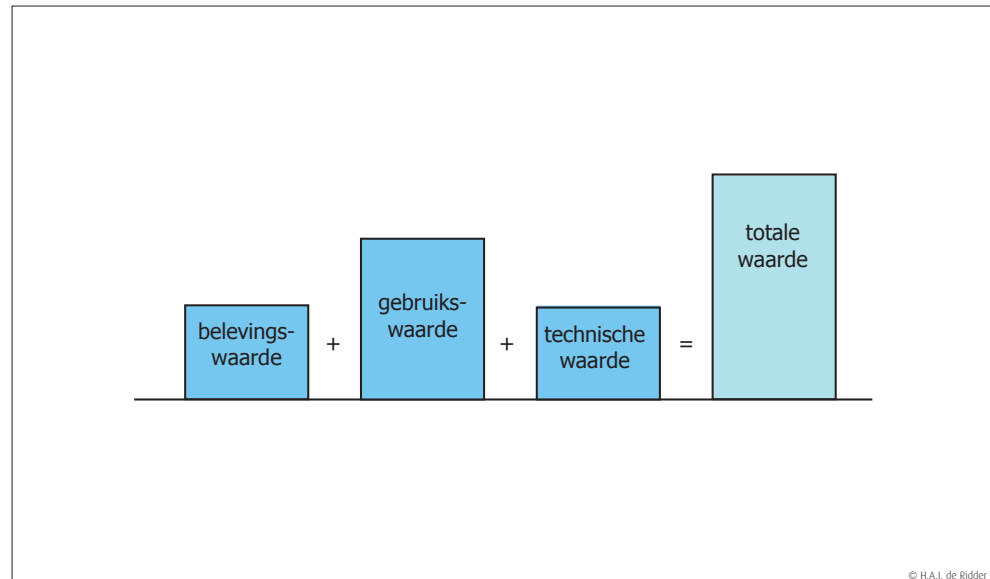
- Een investering in de gebruikswaarde heeft meestal weinig effect op zowel de beleving (4) als de technische waarde (6).
- Een investering in de belevingswaarde (1) en in iets mindere mate in de technische waarde (2) heeft een substantieel effect op de gebruikswaarde.

1 De aard en de sterkte van de relatie tussen de deelwaarden hangt af van de aard van het bouwwerk.

1.4 Totale waarde

Eduard wil graag inzicht in de totale waarde van het winkelgebouw. Dit blijkt wat complexer te liggen dan hij dacht.

Aggregatie van deelwaarden: de complexiteit van waarde



De totale waarde is niet gelijk aan de som van de deelwaarden, het is de som van de gewogen deelwaarden. Afhankelijk van het doel van een bouwwerk is een deelwaarde bepalend of dominant.

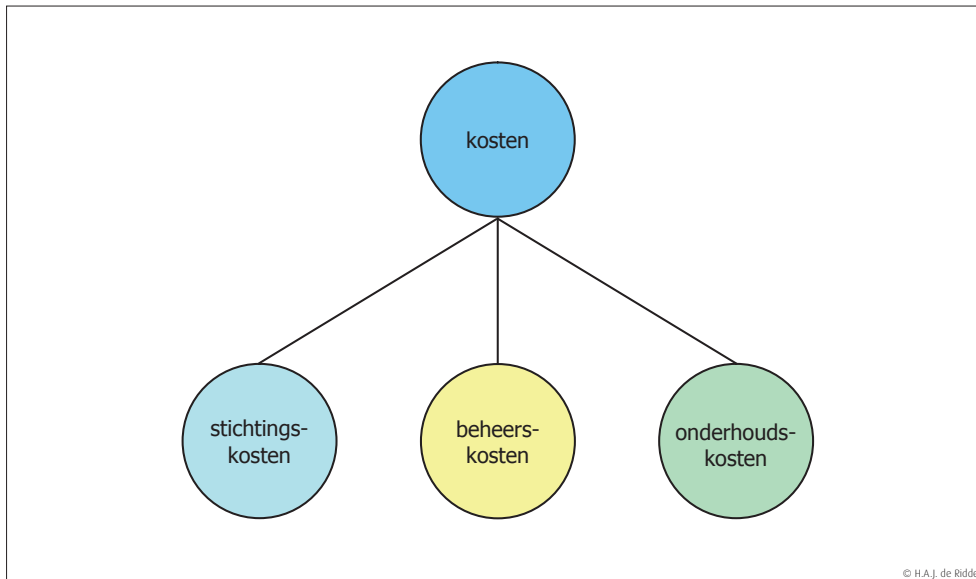
1 De doelgerelateerdheid van de totale waarde kan worden geïllustreerd met de volgende voorbeelden:

- *De Eiffeltoren heeft voornamelijk belevingswaarde, maar kreeg daardoor ook gebruikswaarde en technische waarde.*
- *Een rivierdijk heeft voornamelijk technische waarde, maar krijgt daardoor ook gebruikswaarde (weg) en belevingswaarde (landschap).*
- *Een kantoorgebouw heeft voornamelijk gebruikswaarde, maar heeft ook belevingswaarde en technische waarde.*

1.5 Kosten

Nu hij enigszins inzicht heeft in de waarde, wil Eduard vervolgens graag weten hoe het met de kosten zit. Net als de waarden, ziet Eduard dat zijn winkel ook verschillende soorten kostenposten heeft. Hier maakt hij ook een indeling voor.

Kosten van een bouwwerk (gedecomposeerd)



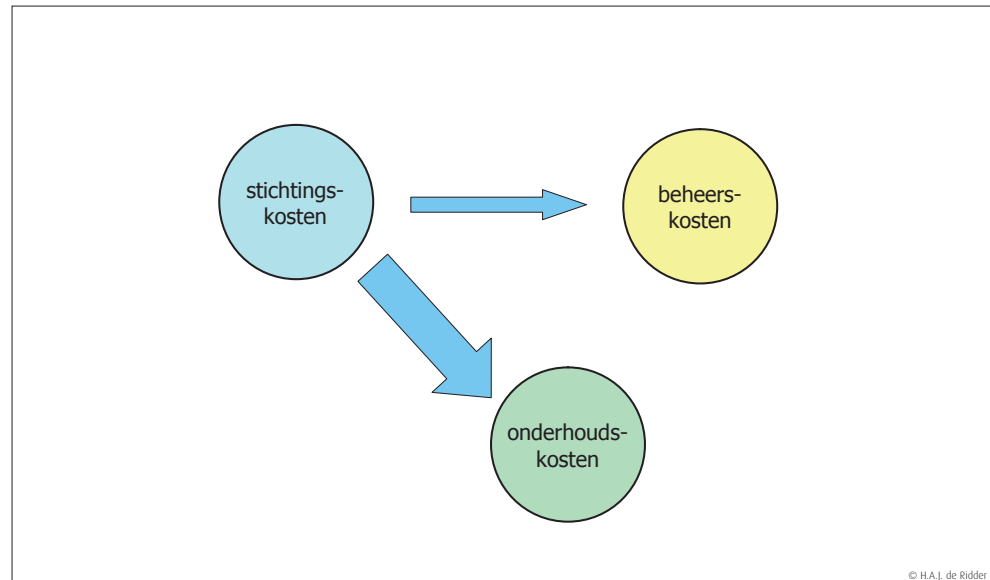
De kosten die verbonden zijn aan een bouwwerk bestaan uit:

- stichtingskosten, bestaande uit ontwerpkosten, realisatiekosten, renovatiekosten en sloopkosten (sloop is negatieve stichting);
- beheerskosten, bestaande uit kosten t.b.v. besturing, bediening, bedrijfsvoering;
- onderhoudskosten, bestaande uit inspectiekosten, vervangingskosten, reparatiekosten en conserveringskosten.

1.6 Relaties tussen de dealkosten

Eduard vraagt zich af of er een relatie is tussen de verschillende kostenposten. De kwaliteit van de verbouwing zal naar zijn gevoel best invloed hebben op het onderhoud aan de winkel. Anders gezegd: een duurdere verbouwing (hogere stichtingskosten) kan terugverdiend worden door lagere kosten voor reparaties (onderhoudskosten).

Relaties tussen de dealkosten

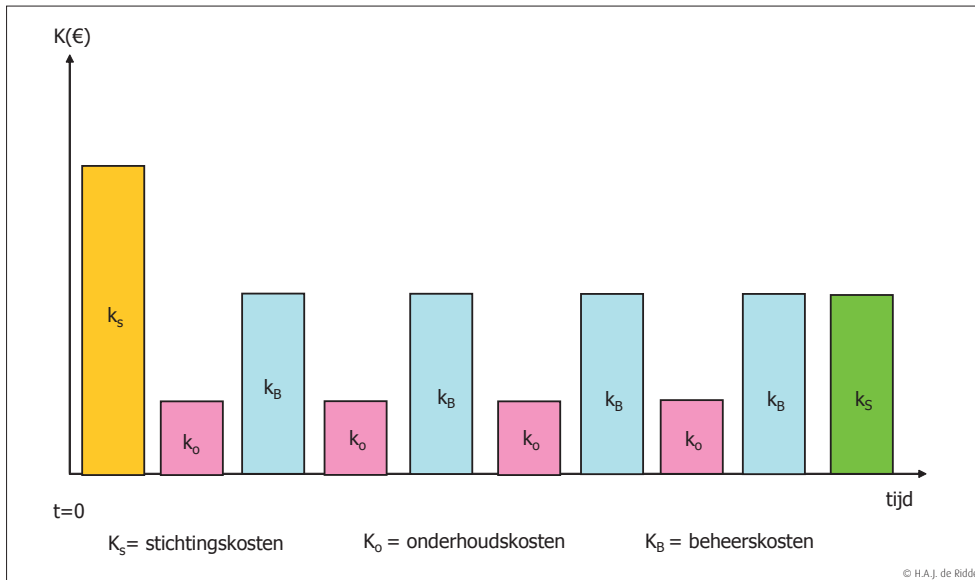


De stichtingskosten hebben een sterke invloed op zowel de beheers- als de onderhoudskosten. Er is sprake van een 'eenzijdige' relatie, waarbij de relatie tussen de stichtingskosten en de onderhoudskosten sterker is dan de relatie tussen de stichtingskosten en de beheerskosten.

1.7 Totale kosten

Ook ten aanzien van de kosten wil Eduard inzicht hebben in het totaal. De vraag is of je de verschillende kosten zomaar kunt optellen.

Het optellen van deeltkosten



De drie soorten kosten zijn ongelijk en worden gemaakt op verschillende tijdstippen en meestal geboekt aan het einde van het jaar. Bij het optellen speelt de rente een belangrijke rol. Meestal worden alle kosten teruggerekend naar het moment van de investeringsbeslissing volgens:

$$K_T = \sum_{j=0}^n \frac{K_{sj}}{(1+i)^j} + \sum_{j=0}^n \frac{K_{Bj}}{(1+i)^j} + \sum_{j=0}^n \frac{K_{oj}}{(1+i)^j}$$

waarbij K_T = totale kosten

n = aantal relevante jaren

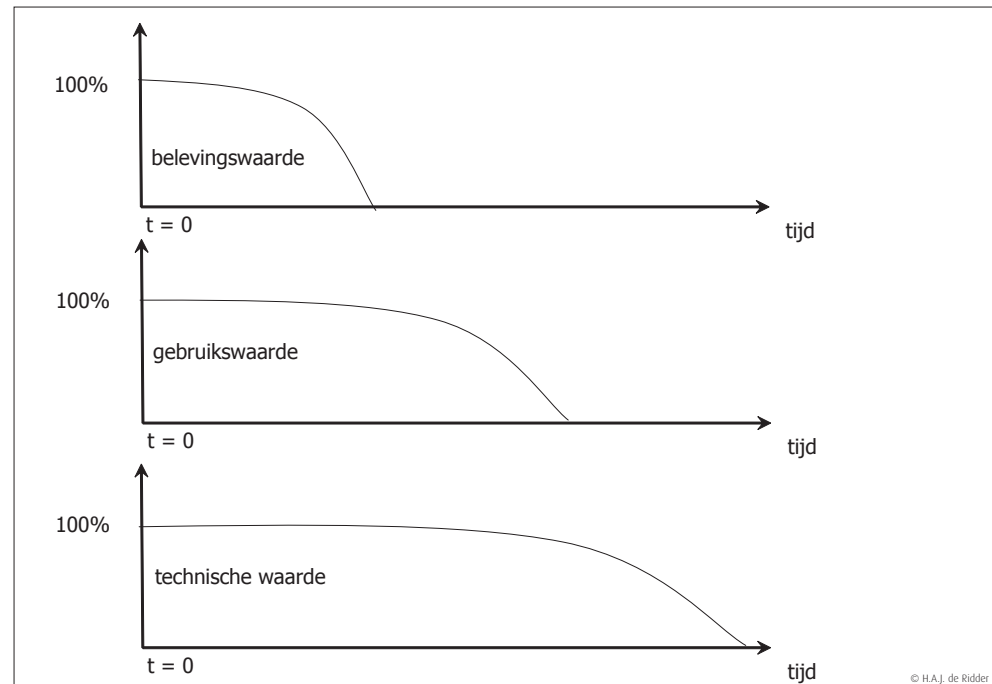
i = rentevoet

2.1	Deelwaarden in de tijd	58
2.2	Ontwikkeling van de belevingswaarde in de levensduur	59
2.3	Ingrep vanwege te lage belevingswaarde	61
2.4	Ingrep wegens te hoge kosten voor de belevingswaarde	62
2.5	Ontwikkeling van de gebruikswaarde in de levensduur	63
2.6	Ingrep wegens een te lage gebruikswaarde	64
2.7	Ingrep wegens te hoge kosten ten opzichte van de gebruikswaarde	65
2.8	Ontwikkeling van de technische waarde in de levensduur	66
2.9	Ingrep wegens te lage technische waarde	67
2.10	Ingrep wegens te hoge kosten ten opzichte van de technische waarde	68
2.11	Periodiciteit van de substantiële ingrepen ten opzichte van de belevingswaarde, de gebruikswaarde en de technische waarde	69

2.1 Deelwaarden in de tijd

Eduard is ervan overtuigd dat de verschillende waarden van zijn winkel verlopen in de tijd. Zo is bijvoorbeeld de belevingswaarde trendafhankelijk, de gebruikswaarde marktafhankelijk en de technische waarde afhankelijk van de regelgeving.

De deelwaarden in de tijd



De drie deelwaarden zullen zonder ingreep meestal teruglopen in de tijd omdat de wereld in en rondom het bouwwerk sneller verandert dan het bouwwerk zelf.

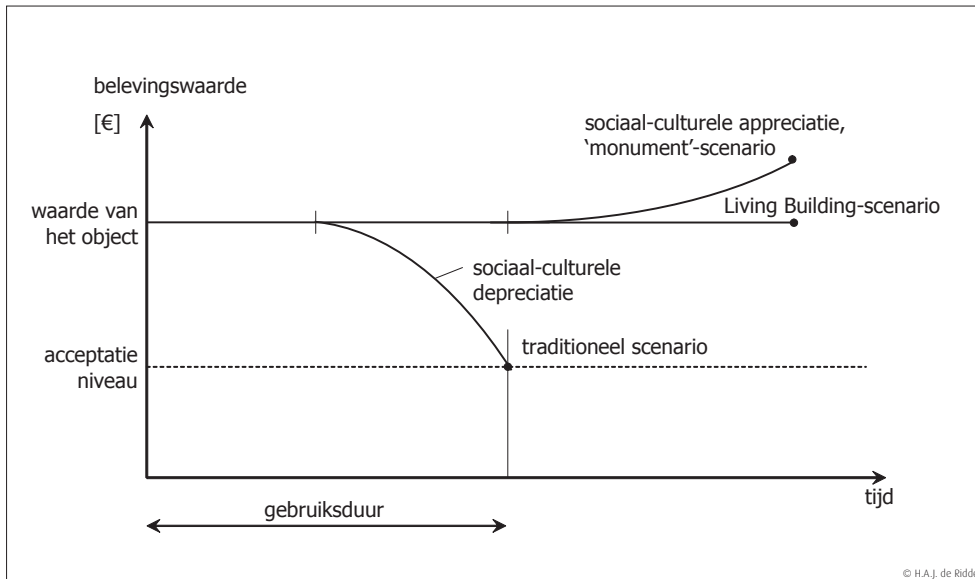
- De belevingswaarde loopt het snelst terug omdat deze waarde trend- en smaakafhankelijk is, waarbij mode en smaak snel veranderen.
- De terugloop van de gebruikswaarde is afhankelijk van de markt.
- De technische waarde loopt het langzaamst terug en is afhankelijk van de initiële kwaliteit, regelgeving, technologische ontwikkeling en omgevingsfactoren.

Met andere woorden: De omgeving en het gebruik van het bouwwerk zijn meer bepalend voor het waardeverloop dan het bouwwerk zelf.

2.2 Ontwikkeling van de belevingswaarde in de levensduur

Eduard begint eerst eens met de belevingswaarde. Hij wil eigenlijk een kleine supermarkt. Hij ziet ook dat de 'echte' supermarkten hun interieur eens in de vijf jaar volledig omgooien.

Belevingswaarde in de tijd



De belevingswaarde wordt in hoofdzaak bepaald door de vorm en het uiterlijk van de gebruikte materialen. De belevingswaarde ontwikkelt zich op drie onderscheidende manieren:

- Het 'Living Building Concept'-scenario, waarin de belevingswaarde constant blijft.
- Het traditionele scenario, waarin de afname van de belevingswaarde vroeg en met grote gradiënt $\Delta w / \Delta t$ inzet.
- Het 'monument'-scenario, waarin de toename van de belevingswaarde laat en met kleine gradiënt $\Delta w / \Delta t$ inzet.

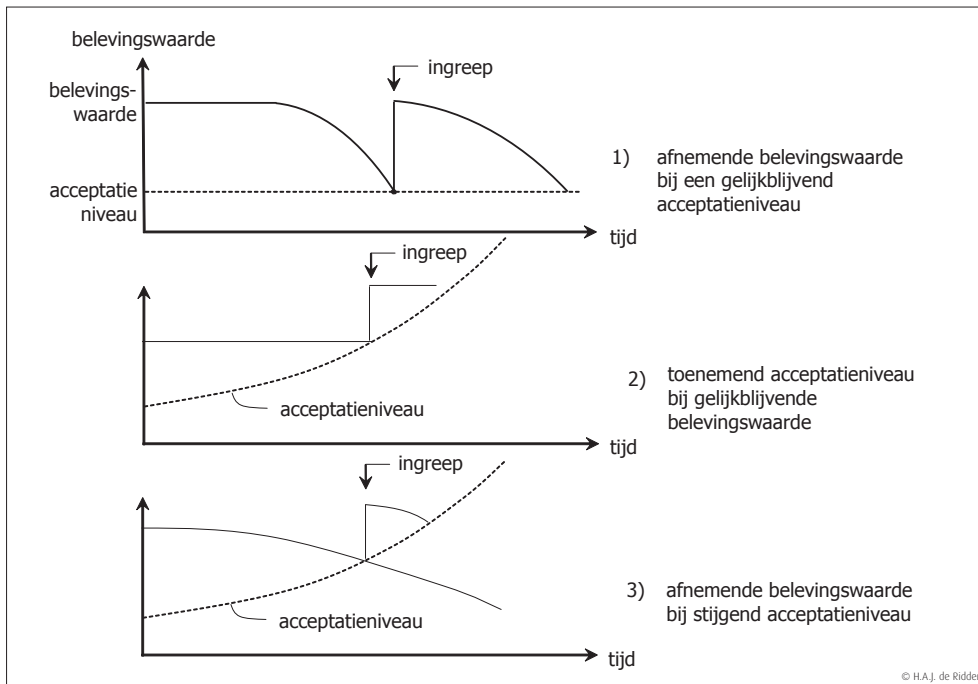
2.2 Ontwikkeling van de belevingswaarde in de levensduur

- 1 *Bij een 'monument'-scenario kan de waarde op den duur de initiële potentiële waarde overschrijden.*
- 2 *Bij een 'monument'-scenario is de belevingswaarde bepalend. Gebruikswaarde en technische waarde worden continu aangepast en 'up to date' gehouden.*
- 3 *Een 'monument'-scenario wordt niet verder in beschouwing genomen.*

2.3 Ingreep vanwege te lage belevingswaarde

Eduard vraagt zich af wanneer je besluit om het interieur of exterieur te veranderen.

Belevingswaarde in de tijd, met ingreep



Indien de belevingswaarde van een bouwwerk het minimum acceptatieniveau nadert, kan er worden ingegrepen: de belevingswaarde (zowel van het interieur als van het exterieur) kan weer op het gewenste of op een ander waardeniveau worden gebracht.

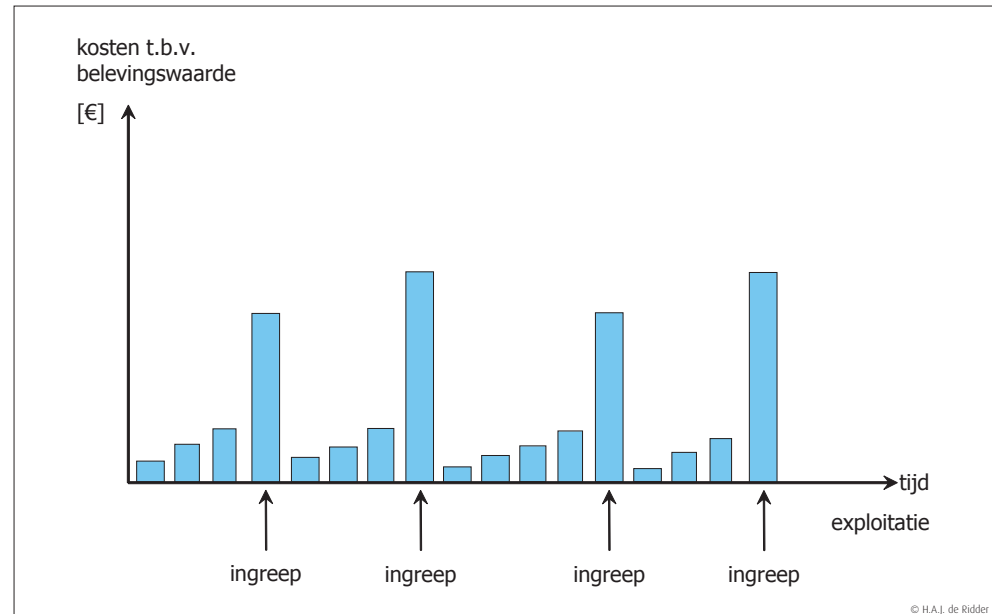
Er zijn drie redenen voor een ingreep:

- De waarde is afgenomen tot onder een constant blijvend acceptatieniveau.
- De waarde is niet afgenomen maar het acceptatieniveau is gestegen tot boven de actuele waarde.
- De waarde is afgenomen tot onder het acceptatieniveau, dat gestegen is.

2.4 Ingreep wegens te hoge kosten voor de belevingswaarde

Eduard bedenkt dat als je vaak meedoet met de modegrillen, je ook vaak moet wijzigen en dus ook “opknapkosten” moet maken naast de dagelijkse schoonmaakkosten.

Kosten voor belevingswaarde in de tijd, met ingrepen



Voor het op peil houden van de belevingswaarde zijn voortdurend werkzaamheden nodig om zowel het interieur als het exterieur van bouwwerken acceptabel te houden. Indien deze kosten te hoog worden, dan wordt een ingreep gedaan.

1 De verandering van de belevingswaarde is sterk afhankelijk van het type bouwwerk.

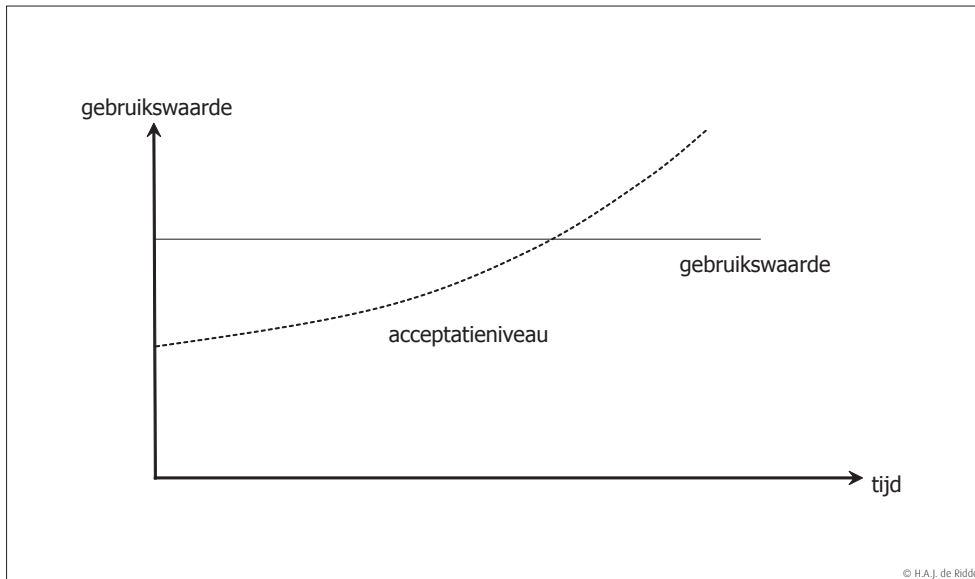
Zo wordt het interieur van:

- een disco soms elk jaar veranderd;
- een supermarkt in veel gevallen elke 5 jaar veranderd;
- kantoren in het algemeen elke 10-15 jaar veranderd.

2.5 Ontwikkeling van de gebruikswaarde in de levensduur

Eduard weet ook dat de gebruikswaarde verandert. Hij ondervond dat indertijd met de invoering van karretjes in zijn winkel en het verbreden van de gangpaden. De omzetstijging werd later weer tenietgedaan door het kleinere aantal artikelen dat in de winkel stond.

Gebruikswaarde van het bouwwerk in de tijd

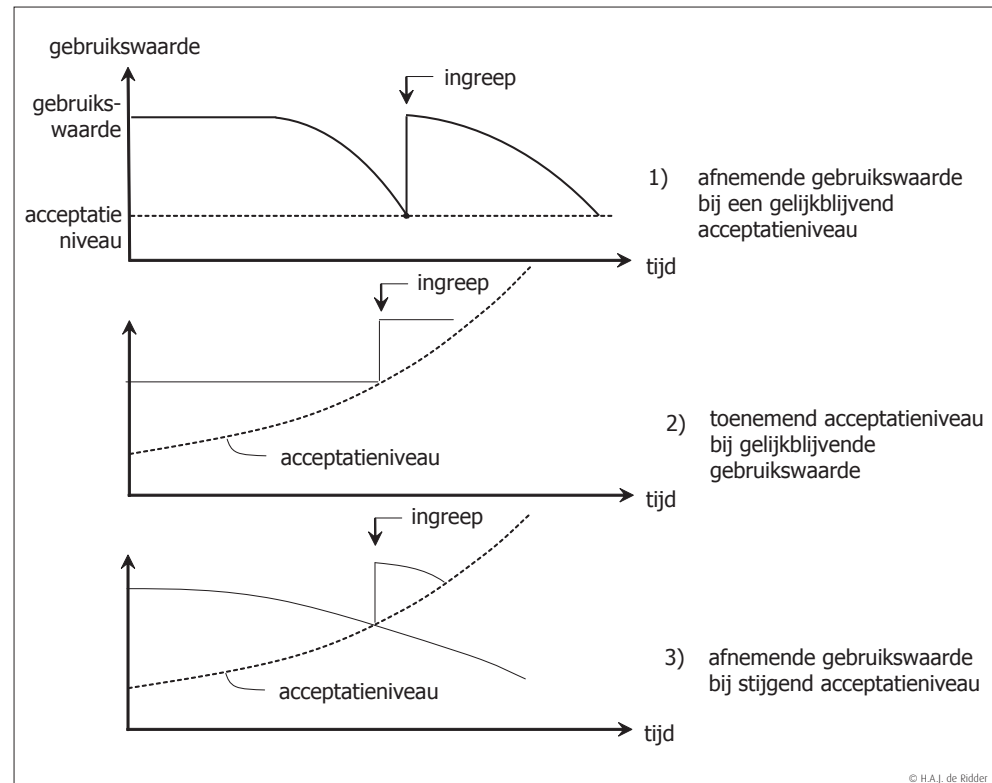


De gebruikswaarde van een bouwwerk wordt in hoofdzaak bepaald door de functionaliteit (efficiency). De gebruikswaarde is net zoals de belevingswaarde een relatieve grootte. Het gaat om de functionaliteit ten opzichte van een referentiekader dat ook wel acceptatieniveau wordt genoemd. Zonder ingreep blijft de functionaliteit meestal constant, maar stijgt het acceptatieniveau doordat andere bouwwerken met meer functionaliteit worden gebouwd onder invloed van - onder andere - regelgeving en marktwerking.

2.6 Ingrep wegens een te lage gebruikswaarde

Eduard wil weten wat het criterium is om iets aan de gebruikswaarde te doen.

Gebruikswaarde in de tijd, met ingrep



Indien de gebruikswaarde het minimum acceptatieniveau nadert, kan er worden ingegrepen om de gebruikswaarde op het juiste niveau te krijgen.

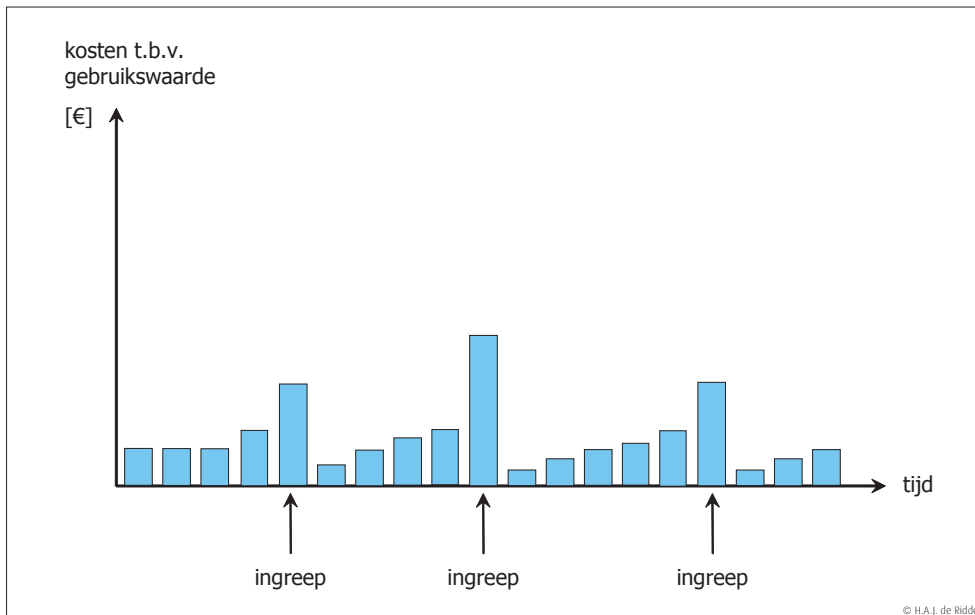
Er zijn drie redenen voor een ingrep:

- De gebruikswaarde is afgenomen tot onder een gelijkblijvend acceptatieniveau.
- Het acceptatieniveau is toegenomen tot boven de constant gebleven gebruikswaarde.
- De gebruikswaarde is afgenomen tot onder een toegenomen acceptatieniveau.

2.7 Ingreep wegens te hoge kosten ten opzichte van de gebruikswaarde

Eduard weet dat een bepaalde functionaliteit en het tegemoet komen aan de toenemende wensen van de klanten (winkelwagentjes, groter assortiment etc.) kosten met zich meebrengen: 's avonds bevoorraden, continu opruimen etc.

Kosten van de gebruikswaarde in de tijd

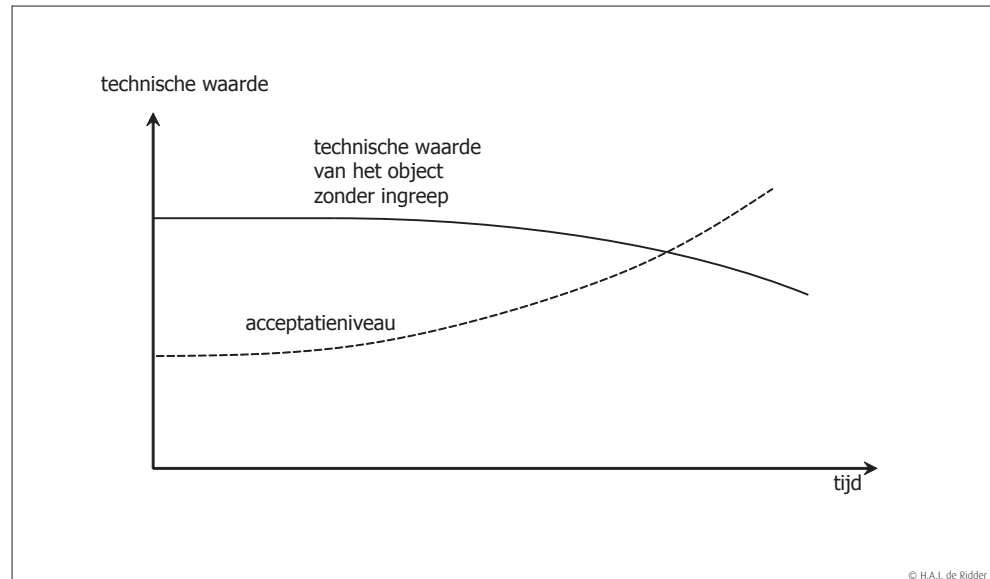


De kosten die worden gemaakt ten behoeve van de gebruikswaarde betreffen het beheer - dat is bedienen, opruimen en schoonhouden - van het bouwwerk. Een ingreep wordt noodzakelijk geacht indien de beheerskosten te hoog oplopen.

2.8 Ontwikkeling van de technische waarde in de levensduur

Eduard zit vaak te denken aan de gebrekkige technische staat van het huidige bouwwerk.

Kosten van de technische waarde in de tijd

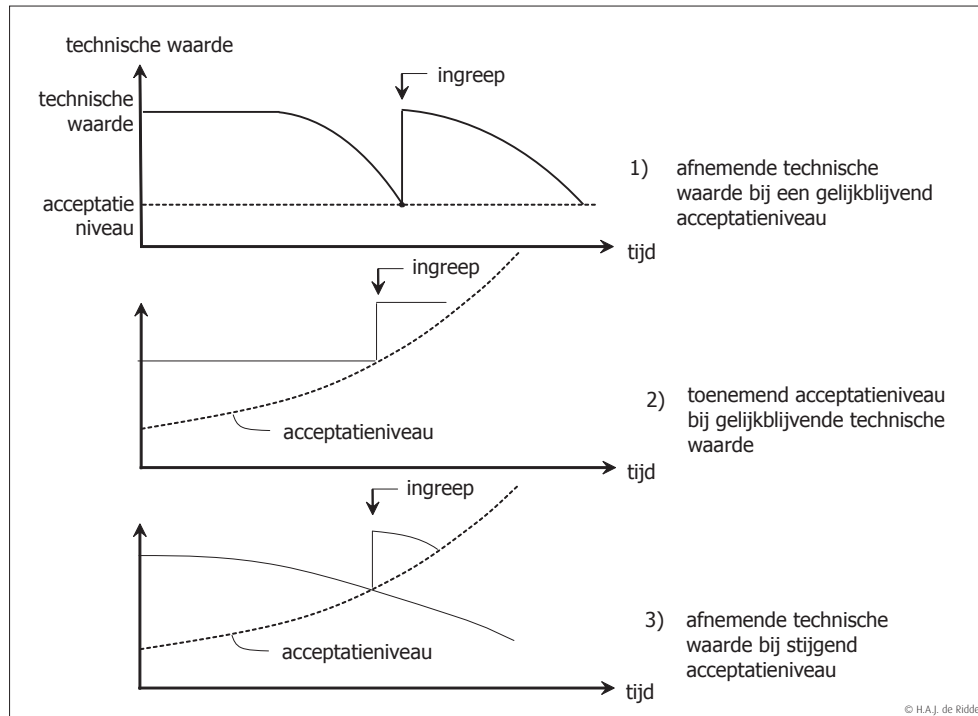


- De technische waarde van een bouwwerk neemt zonder ingreep versneld af in de tijd.
- De vervangingswaarde van een bouwwerk neemt meestal lineair toe door veranderende eisen.
- De boekwaarde van een bouwwerk neemt meestal lineair af door boekhoudkundige afspraken.

2.9 Ingreep wegens te lage technische waarde

Eduard weet uit het verleden dat vooral ingrepen in de technische sfeer nodig zijn. Zo kwam er een aparte airco als gevolg van de extra koellast in combinatie met de warme dagen in de zomers.

Technische waarde in de tijd, met ingreep



Er zijn drie redenen om in de technische waarde in te grijpen:

- Een afnemende technische waarde die onder een gelijkblijvend acceptatieniveau komt.
- Een gelijkblijvende technische waarde die onder een stijgend acceptatieniveau komt.
- Toenemende beheer- en onderhoudskosten die met een ingreep teruggebracht worden.

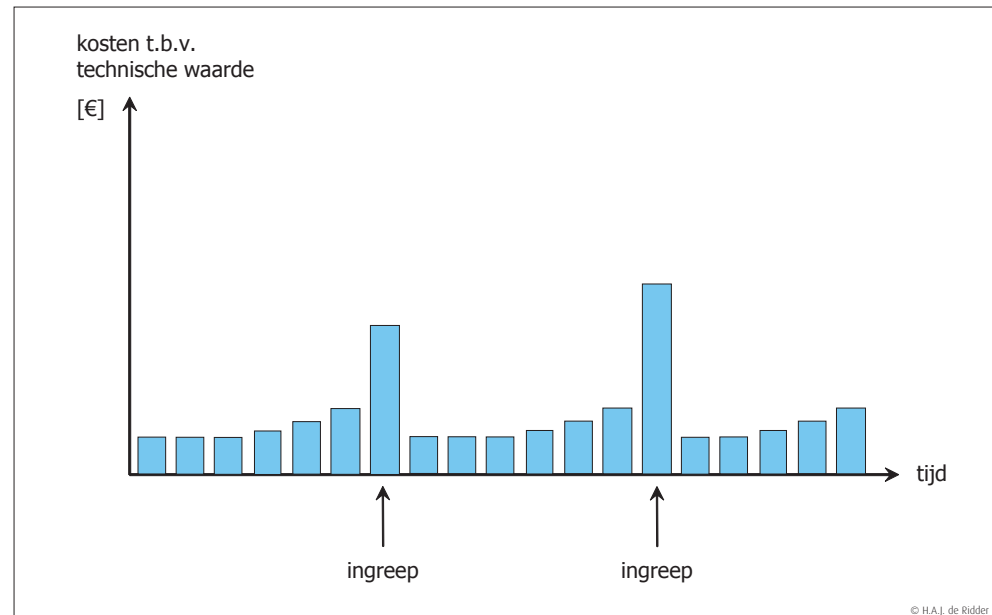
1 Vaak verbetert een ingreep in de technische waarde de degradatiesnelheid $\frac{dw}{dt}$.

Dat wil zeggen: $\frac{dw_1}{dt_1} > \frac{dw_2}{dt_2}$ (waarbij $\frac{dw}{dt}$ negatief is).

2.10 Ingreep wegens te hoge kosten ten opzichte van de technische waarde

Eduard weet ook dat een slechte technische staat veel onderhoud kost.

Kosten van de technische waarde in de tijd, met ingrepen



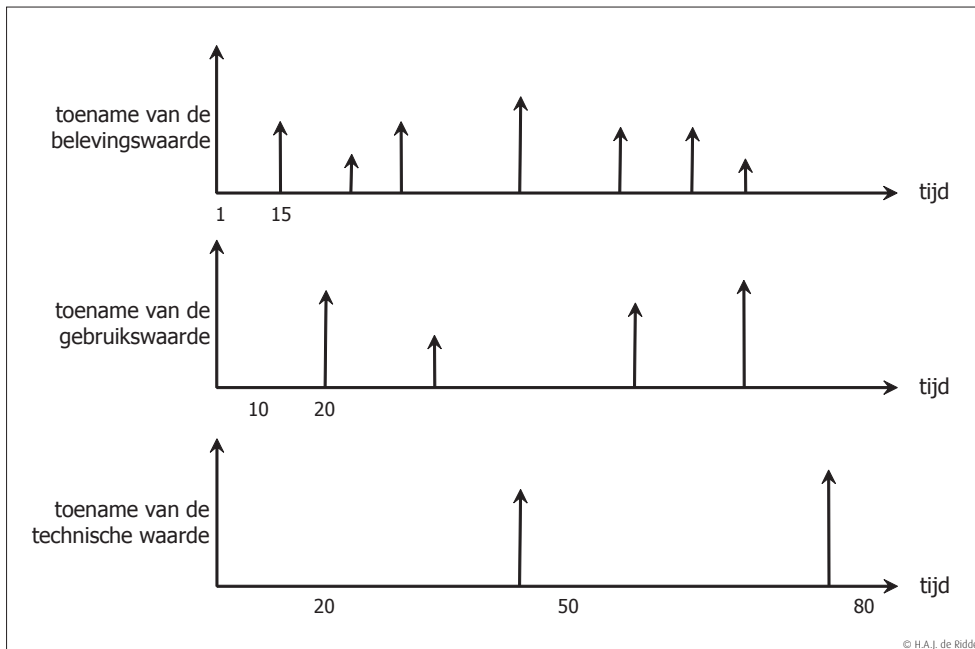
De kosten die worden gemaakt ten behoeve van de technische waarde lopen langzaam op, onder invloed van de veroudering van het bouwwerk.

Als de kosten te hoog oplopen en/of de technische waarde onder een acceptabel niveau komt, dan wordt een ingreep overwogen.

2.11 Periodiciteit van de substantiële ingrepen ten opzichte van de belevingswaarde, de gebruikswaarde en de technische waarde

Eduard beseft dat er niets vooraf valt te zeggen over de aard en de frequentie van de ingrepen. De werkelijke ontwikkelingen in de toekomst kunnen immers niet worden voorspeld.

Ingrepen in de tijd voor de drie deelwaarden



In het algemeen is er een verschil in periodiciteit:

- Belevingswaarde: kort (1-15 jaar).
- Gebruikswaarde: middellang (10-20 jaar).
- Technische waarde: lang (20-50 jaar).

1 Door de invloed van de wereld in en rondom een bouwwerk zijn de kosten om zowel de belevings- en gebruikswaarde als de technische waarde op een acceptabel peil te houden, niet te voorspellen!

Waarde, kosten en nut voor verschillende typen initiatiefnemers

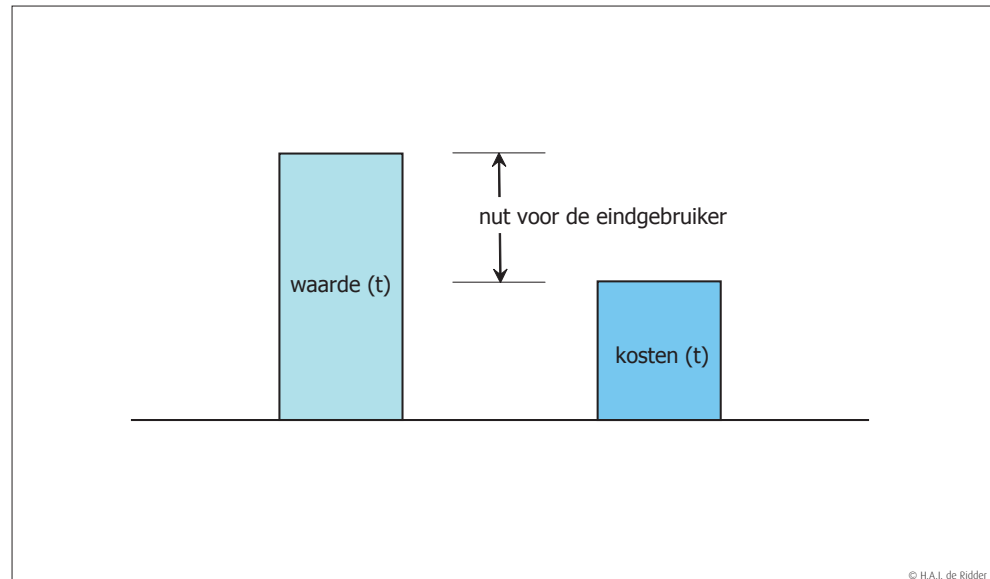
3

3.1	Een eindgebruiker als initiatiefnemer	72
3.2	Een ondernemer als initiatiefnemer	73
3.3	Een publieke initiatiefnemer die met zijn bouwwerk een direct op eindgebruikers georiënteerde dienst levert	74
3.4	Een publieke initiatiefnemer die met zijn bouwwerk een maatschappelijk nut nastreeft	75

3.1 Een eindgebruiker als initiatiefnemer

Eduard heeft een huis buiten het dorp. Hij wil weten hoe hij als eigenaar en eindgebruiker tegen de waarde en kosten van een verbouwing moet aankijken. Hij is dan de enige die het product uiteindelijk gaat gebruiken, en degene die er zijn voordeel mee doet.

Waarde, kosten en nut

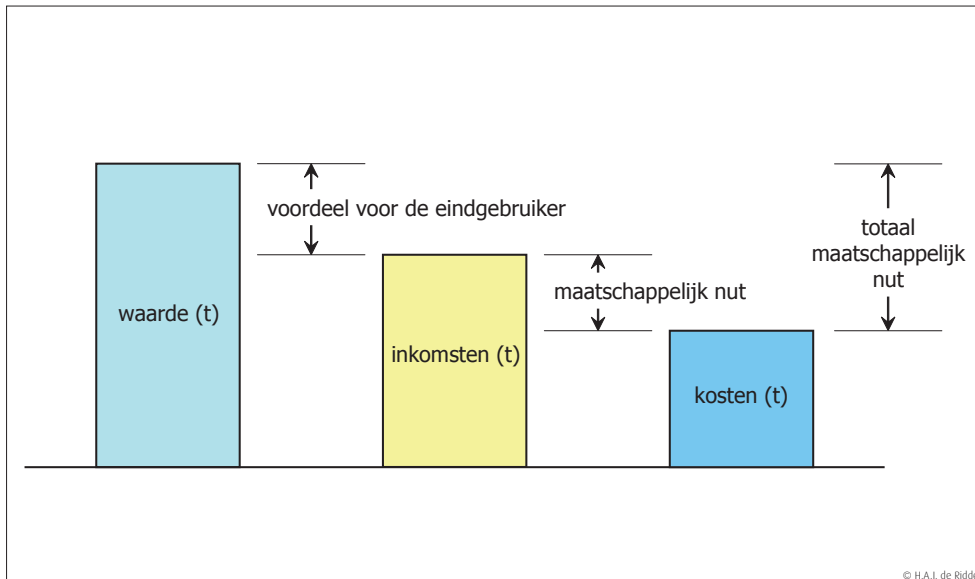


Met een eindgebruiker als initiatiefnemer wordt de gecreëerde waarde geconsumeerd. In dit geval kan de waarde per definitie niet in geld worden uitgedrukt, omdat geld niet geconsumeerd kan worden. De gecreëerde waarde heeft wel een zekere marktwaarde.

3.2 Een ondernemer als initiatiefnemer

Eduard beseft dat in zijn winkel de situatie anders ligt: hier zijn de klanten eindgebruiker, niet hijzelf. Hij is iemand die zijn bouwwerk gebruikt om zaken te doen waarmee hij, net als zijn klanten, zijn voordeel wil doen.

Totaal nut, voordeel voor de eindgebruiker en winst voor de initiatiefnemer

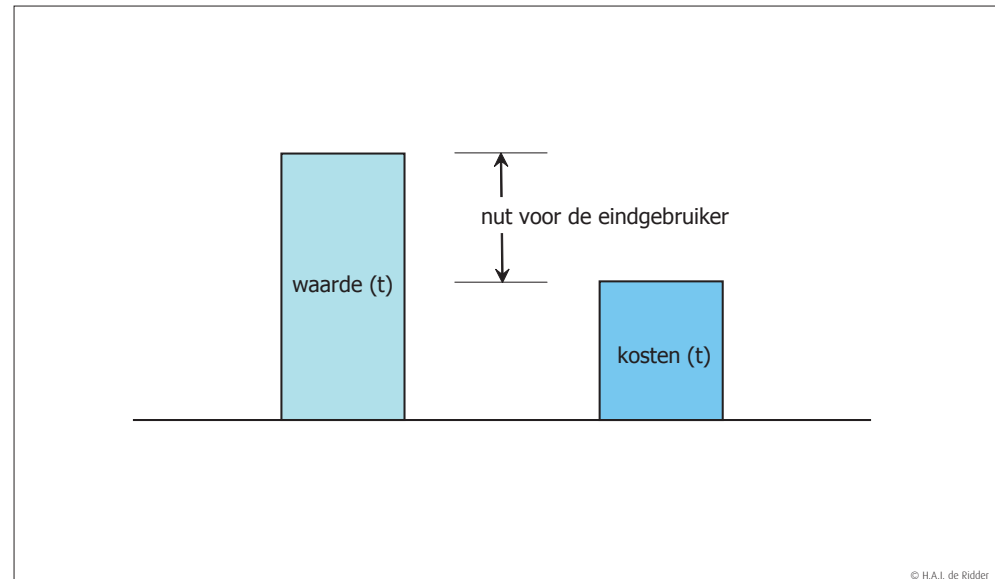


Een ondernemer gebruikt een bouwwerk om een beetje voordeel voor zijn klanten te creëren en winst voor zichzelf. Een goed gebouw heeft een groot nut: het verschil tussen waarde en kosten. Het totale nut is hier dan de som van het totale voordeel voor de eindgebruikers en de winst voor de ondernemer.

3.3 Een publieke initiatiefnemer die met zijn bouwwerk een direct op eindgebruikers georiënteerde dienst levert

Eduard bedenkt dat er naast particulieren en zakenlui ook nog publieke initiatiefnemers zijn en is benieuwd waarin zij zich onderscheiden.

Waarde, kosten en nut



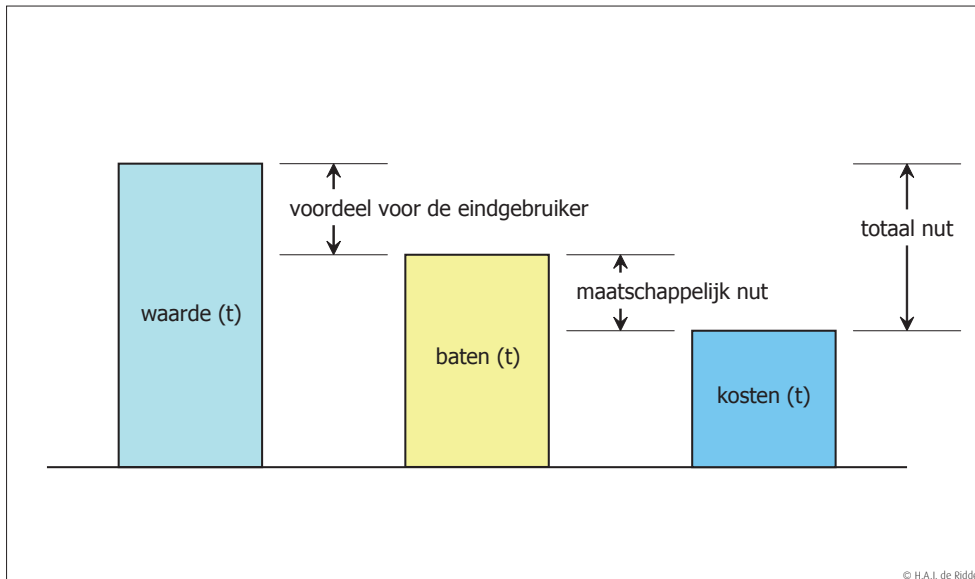
Een publieke dienst is direct op de eindgebruiker gericht, zonder winstoogmerk. Het met het bouwwerk te creëren nut komt geheel ten goede aan de eindgebruiker.

1 Bekende voorbeelden hiervan zijn openbare bibliotheken, gevangenissen, stadhuisen, rechtbanken, scholen, etc.

3.4 Een publieke initiatiefnemer die met zijn bouwwerk een maatschappelijk nut nastreeft

Eduard bedenkt dat er ook nog een publieke partij is die zich bezig houdt met zaken die van algemeen belang zijn, zoals wegen, kanalen en spoorwegen.

Nut, voordeel eindgebruiker en maatschappelijk nut



Indien een publieke partij een algemeen maatschappelijk nut nastreeft, dient er ook voordeel voor de individuele eindgebruiker te worden gecreëerd.

Het maatschappelijk nut wordt in geld uitgedrukt als het verschil tussen de baten en de kosten (ook wel lasten genoemd). Het voordeel voor de eindgebruiker kan niet in geld worden uitgedrukt.

De som van dit voordeel voor de eindgebruiker en dit maatschappelijk nut wordt hier het 'totaal maatschappelijk nut' genoemd.

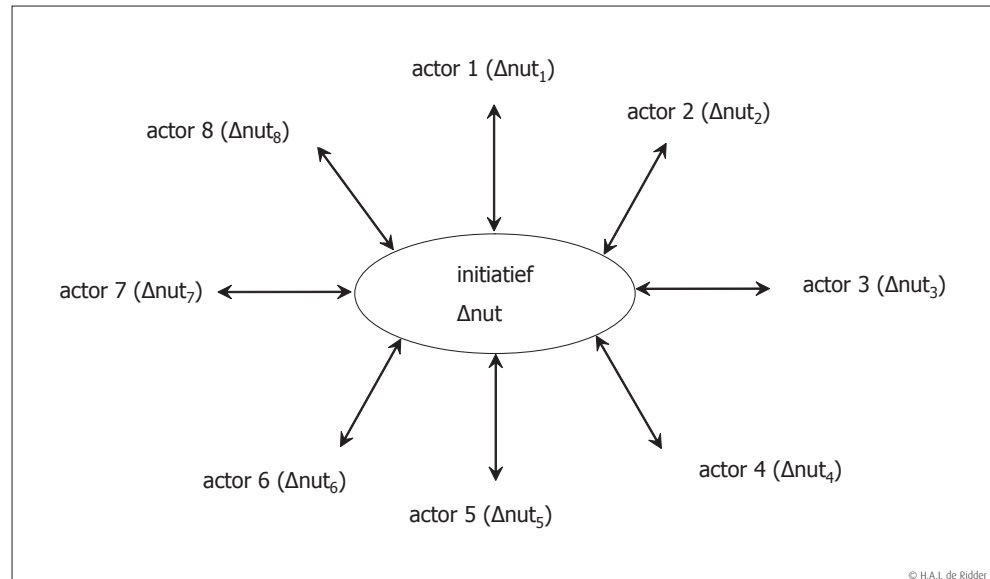
1 Voor wegen is het nut bijvoorbeeld rijtijdwinst of ontsluiting. Voor dijken is het nut bijvoorbeeld veiligheid.

4.1	De initiatiefnemer temidden van actoren	78
4.2	Waardeontvangende actoren rond een ingreep	79
4.3	Belang en posities van actoren	80
4.4	Omgaan met negatieve waarde	81

4.1 De initiatiefnemer temidden van actoren

Eduard beseft dat hij met zijn ingreep het belang van actoren beïnvloedt en dat de actoren op hun beurt weer invloed hebben op de ingreep.

Initiatiefnemer en actoren



Actoren hebben met hun belang invloed op het te creëren nut van de initiatiefnemer.

De initiatiefnemer heeft met zijn belang invloed op het nut voor de actoren.

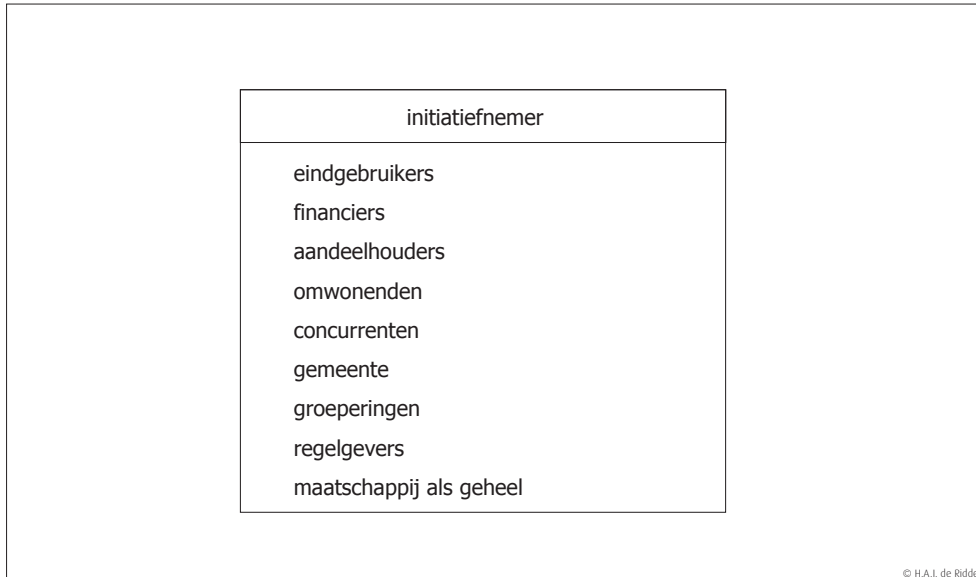
Er zijn drie soorten actoren:

- actoren die positief nut ervaren;
- actoren die negatief nut ervaren;
- actoren die zowel positief als negatief nut ervaren.

4.2 Waardeontvangende actoren rond een ingreep

Eduard probeert een beeld te krijgen van actoren die te maken hebben met zijn voorgenomen verbouwing.

Waardeontvangende actoren rond de ingreep



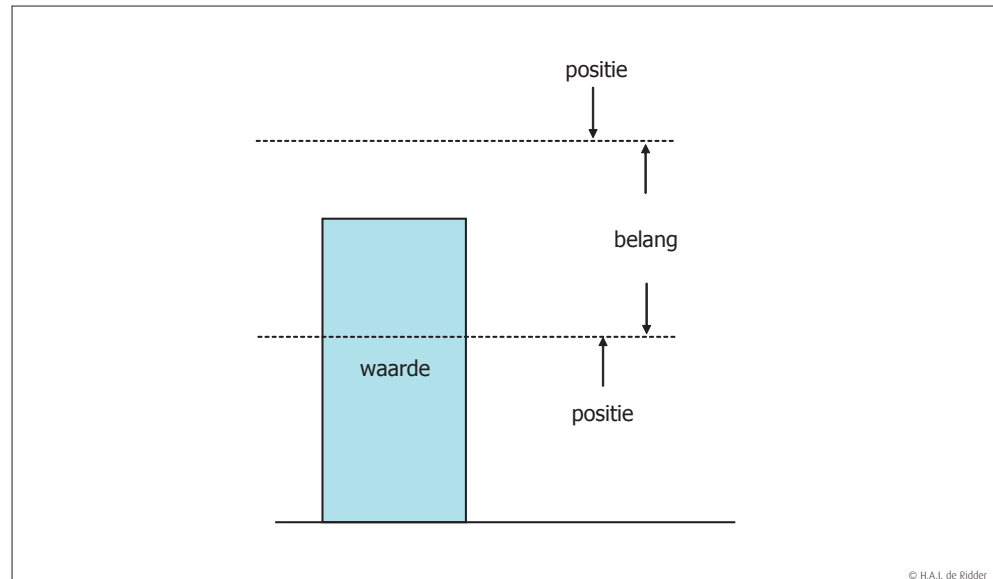
Er zijn verschillende groepen actoren rond een ingreep. Deze actoren verschillen onderling in:

- het belang dat ze hebben;
- de invloed die ze kunnen uitoefenen (macht/gezag);
- de betrokkenheid die ze hebben.

4.3 Belang en posities van actoren

Eduard weet uit ervaring het verschil tussen een belang hebben en een positie hebben.

Positie en belang



Een stakeholder die:

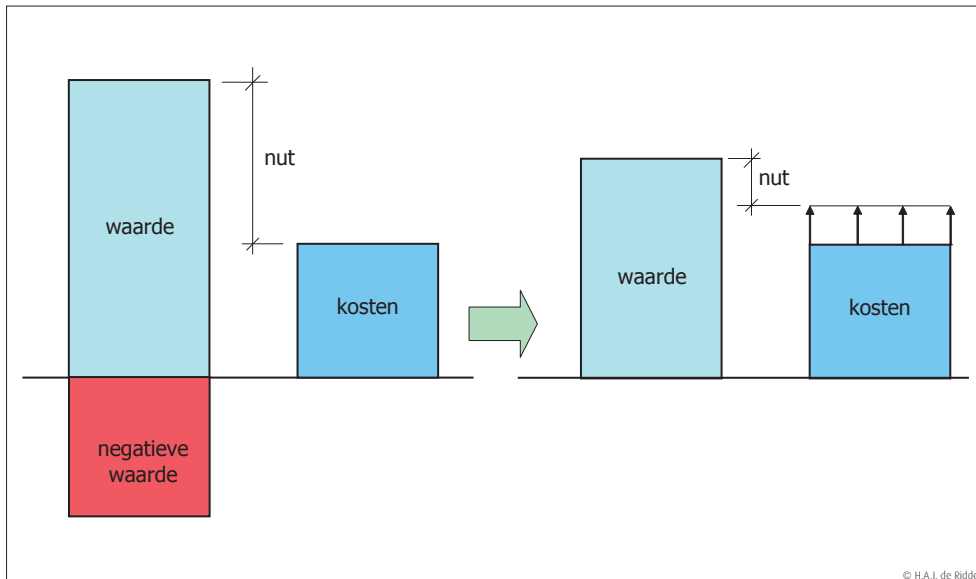
- een positie heeft, begrenst de te creëren waarde;
- een belang heeft, bepaalt mede de te creëren waarde.

1 Uiteraard is het mogelijk dat bijzondere stakeholders zowel een belang als een positie hebben.

4.4 Omgaan met negatieve waarde

Eduard beseft dat actoren die hinder ondervinden de ingreep ernstig kunnen belemmeren.

Negatief nut



Actoren die hinder ondervinden, ervaren negatieve waarde die, omdat ze geen kosten hoeven te maken, gelijk is aan negatief nut (nadeel).

Negatieve waarde wordt op vier manieren weggenomen:

- het compenseren met positieve waarde in het bouwwerk zelf;
- het compenseren met positieve waarde elders;
- het financieel compenseren;
- met een combinatie van bovenstaande drie manieren.

Het wegnemen van negatieve waarde leidt in principe tot:

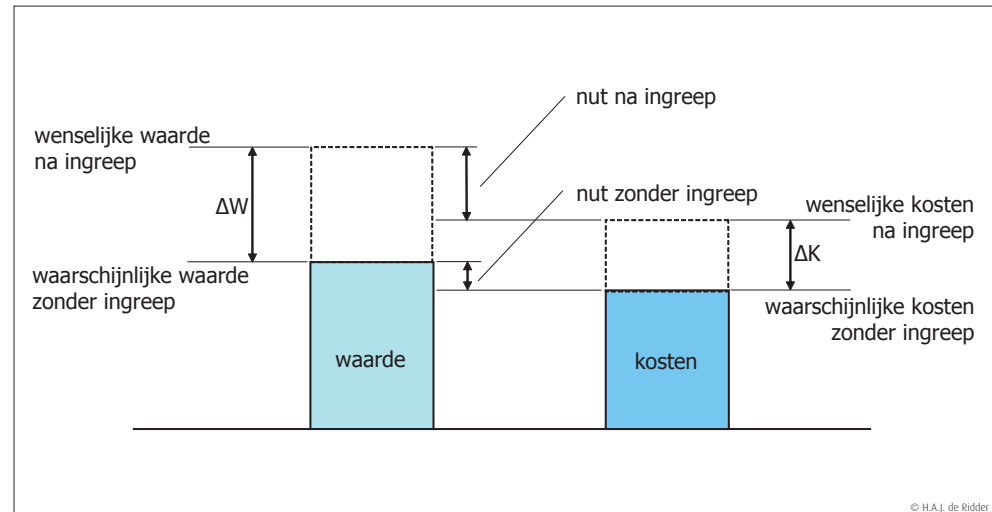
- hogere kosten;
- minder nut.

5.1	Het effect van de ingreep	84
5.2	Het effect van de ingreep, verdeeld over het voordeel van de eindgebruiker en de winst van de ondernemer	85
5.3	Nut (1)	86
5.4	Nut (2)	87
5.5	De verandering van het nut in de tijd	88
5.6	Kosten en opbrengsten in de tijd over de levenscyclus	89
5.7	Cumulatieve kosten en opbrengsten in de tijd	90
5.8	Cumulatieve kosten en opbrengsten in de tijd met medeneming van rente (commercieel project)	91

5.1 Het effect van de ingreep

Eduard wil het optimale uit zijn verbouwing halen. Dat betekent dus maximaal effect. Ofwel: gewoon slim bouwen. Hij wil weten welk nut de verbouwing hem oplevert. Hij gaat uit van het vergroten van het verschil tussen waarde en kosten. Hij beseft dat dit voor alle soorten initiatiefnemers geldt en voor alle bouwopgaven, of het nu nieuwbouw of renovatie is.

Het effect van de ingreep



Een ingreep is verantwoord als over de beschouwingsperiode geldt dat het nut toeneemt:

$$\Delta W - \Delta K > 0$$

Anders gezegd: ingrepen in de deelwaarden dienen te leiden tot vergroting van de totaalwaarde en wel zodanig dat deze meerwaarde groter is dan de totale kosten van de ingreep.

Ofwel in differentiequotienten:

$$\frac{\delta W}{\delta Bw} dBw + \frac{\delta W}{\delta Gw} dGw + \frac{\delta W}{\delta Tw} dTw - \frac{\delta K}{\delta Sk} dSk - \frac{\delta K}{\delta Bk} dBk - \frac{\delta K}{\delta Ok} dOk > 0$$

Met:

Bw = belevingswaarde

Gw = gebruikswaarde

Tw = toekomstwaarde

Sk = stichtingskosten

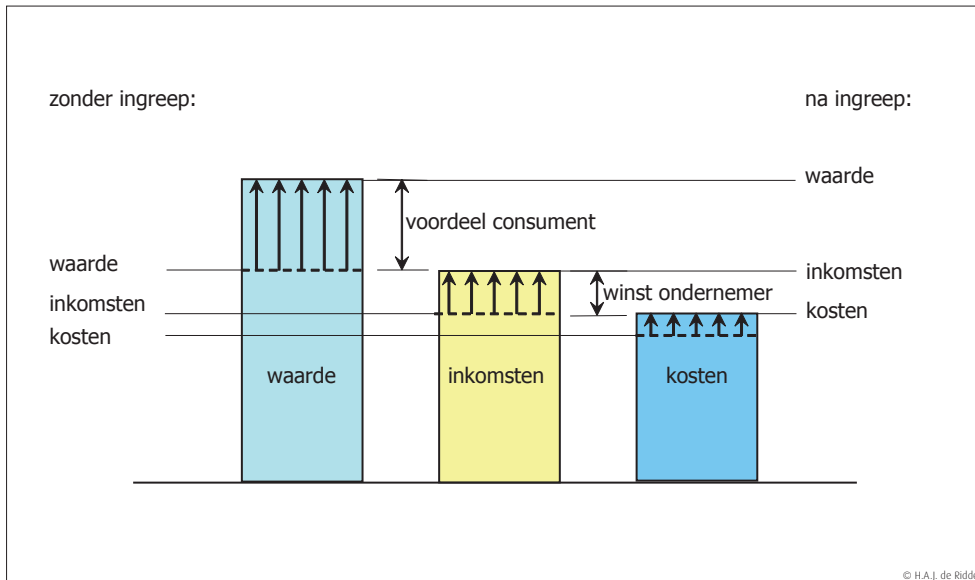
Bk = beheerskosten

Ok = onderhoudskosten

5.2 Het effect van de ingreep, verdeeld over het voordeel van de eindgebruiker en de winst van de ondernemer

Eduard beseft dat actoren die hinder ondervinden de ingreep ernstig kunnen belemmeren.

Voordeel eindgebruiker en winst van de ondernemer



Een 'ingreep' aan een commercieel te exploiteren bouwwerk dient een positief effect te hebben op het bedrijfsresultaat over de te beschouwen periode. Dat betekent dat het effect van de ingreep moet leiden tot waarde. Die waarde moet leiden tot een omzetstijging die groter is dan de integrale kosten, over een relevante tijdsperiode.

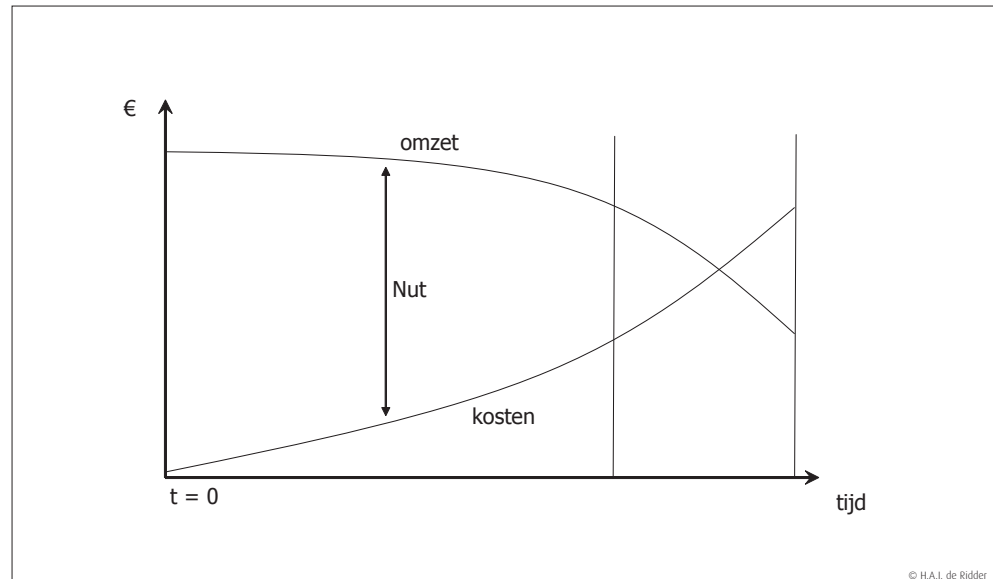
Het nut van de bouwopgave wordt als het ware verdeeld in:

- het voordeel voor de eindgebruiker;
- de winst voor de ondernemer.

5.3 Nut (1)

Eduard bedenkt dat de huidige winkel hem in de loop van tijd afnemende winst geeft omdat de winkel veroudert. De afnemende waarde betekent minder omzet, tegenover hogere kosten en dus minder winst. Er kan zelfs een tijd komen dat er verlies wordt geleden.

Nut, omzet en kosten



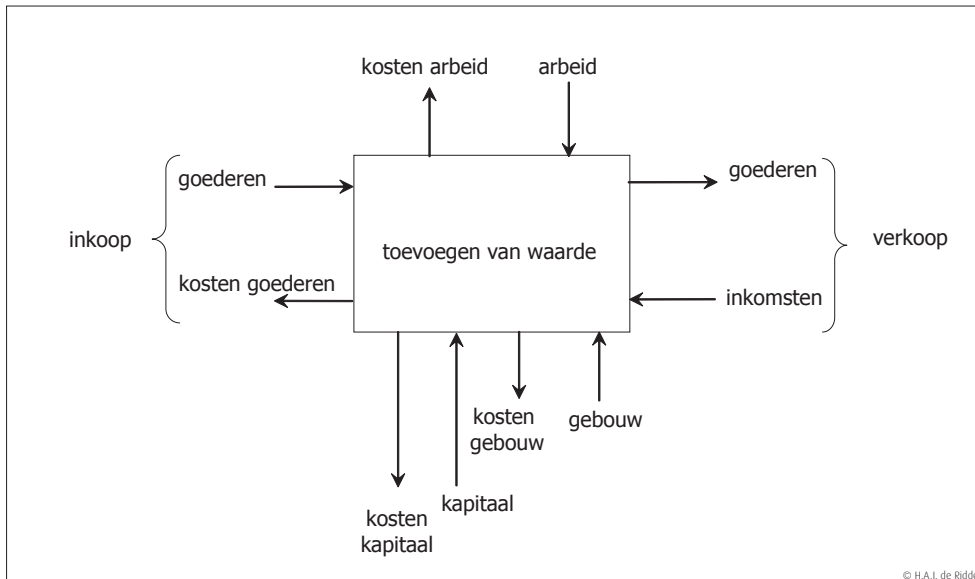
Bij een in waarde dalend gebouw waarin een commerciële activiteit plaats vindt, is er sprake van:

- dalende inkomsten in de tijd;
- toenemende kosten in de tijd;
- afnemende winst in de tijd.

5.4 Nut (2)

Eduard wil weten wat de bijdrage van het winkelgebouw is aan de winst. Immers, hij - en in iets mindere mate Willemijn - creëren met hun arbeid en goede humeur toch ook winst?

Business

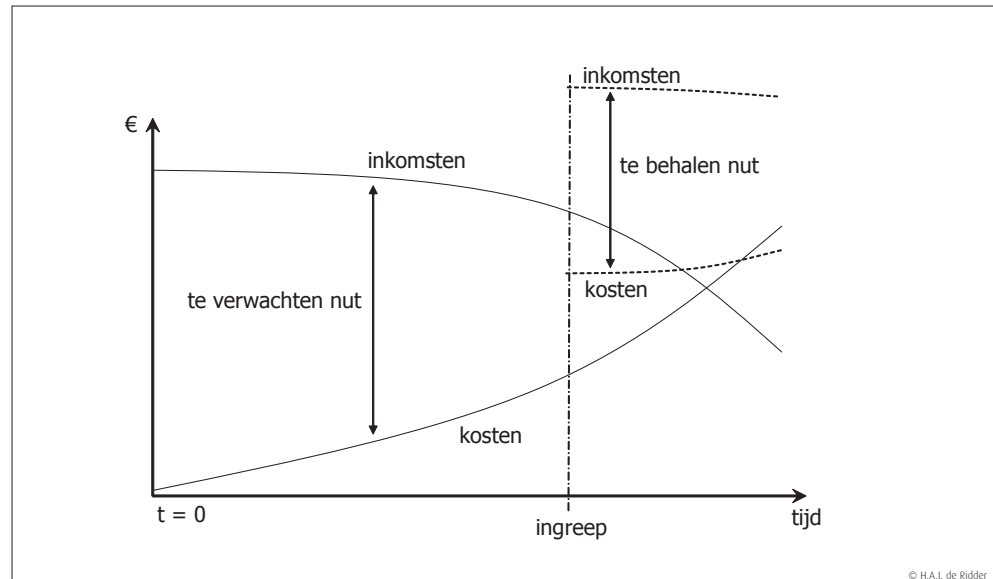


Het gebouw heeft met zijn kwaliteit en kwantiteit invloed op de inkoop (opslag en kwantumkorting), de verkoop (expositie) de arbeid (productiviteit) en de kosten van het gebouw. Daardoor levert het voordeel op voor de eindgebruiker (de klant) en winst voor de ondernemer. De winst is gelijk aan het verschil tussen de inkomsten en de kosten.

5.5 De verandering van het nut in de tijd

Eduard bedenkt dat hij in eerste instantie moet nagaan wat het effect is op de jaarlijkse resultaten.

Afwegingsmoment



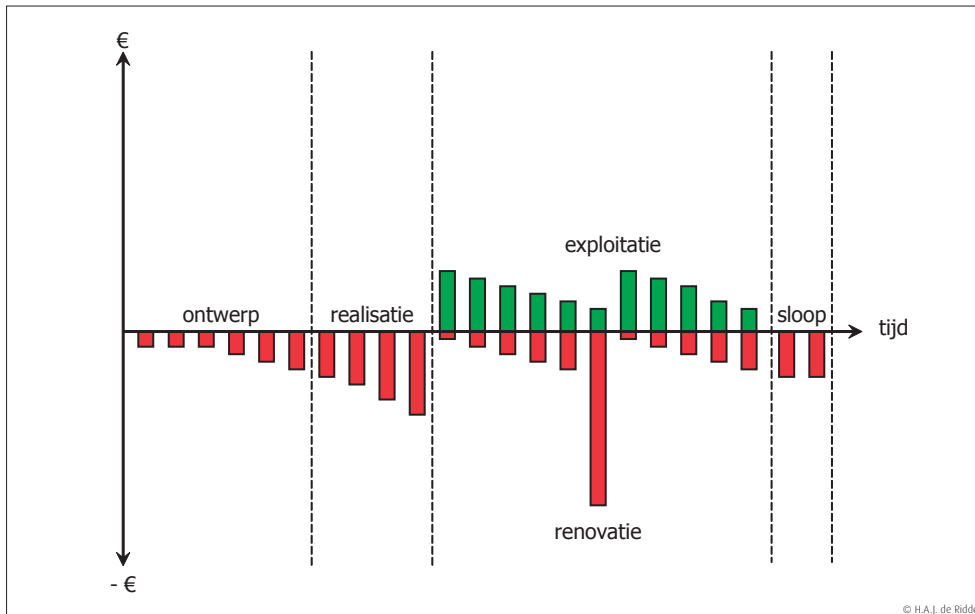
Een ingreep is:

- te overwegen als het wenselijke en mogelijke nut na ingreep groter is dan het te verwachten nut zonder ingreep;
- noodzakelijk als het te verwachten nut zonder ingreep negatief is.

5.6 Kosten en opbrengsten in de tijd over de levenscyclus

Eduard realiseert zich dat de kosten voor de baten uitgaan en dat hij bovendien tijdens de verbouwing geen of minder inkomsten heeft van zijn winkel. Hij bekijkt hoe de kosten en de opbrengsten verlopen in de tijd.

Kosten en opbrengsten in de tijd

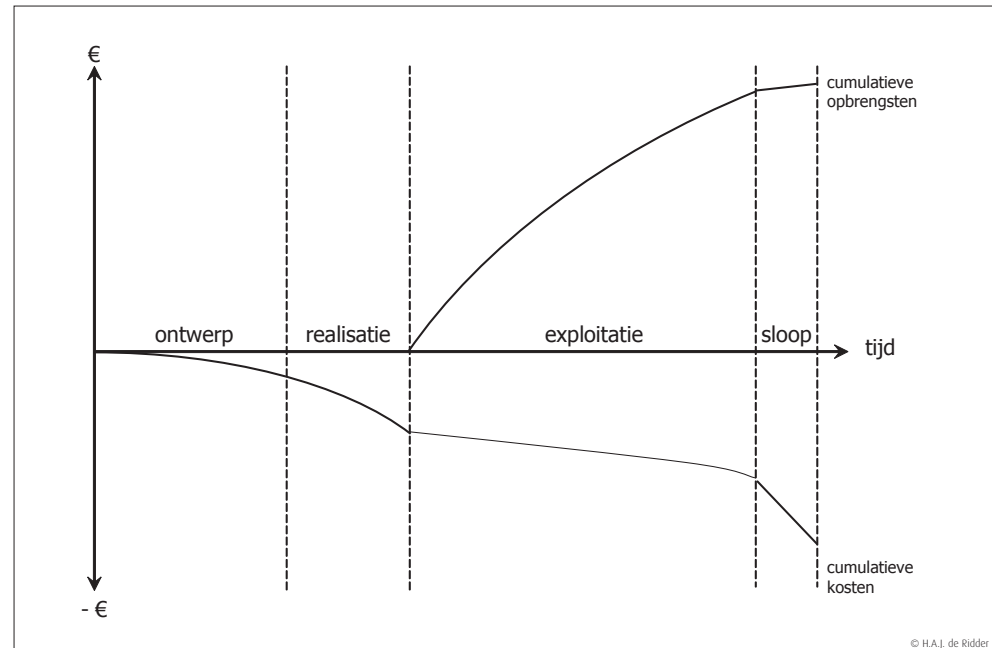


De kosten en opbrengsten van een bouwwerk verschillen in de tijd. In de levensduur zijn kosten en opbrengsten vaak gecorreleerd.

5.7 Cumulatieve kosten en opbrengsten in de tijd

Eduard wil de kosten en de baten gesommeerd zien. Dan wordt het hele kostenplaatje duidelijk en kan hij zien of hij er inderdaad wat aan overhoudt.

Contante waarde in de tijd



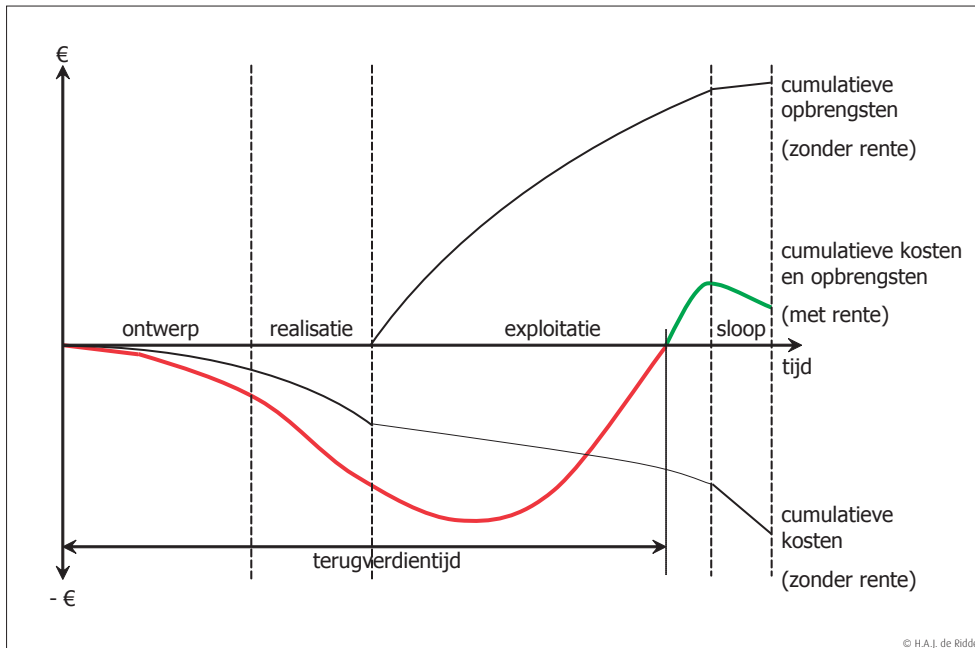
Bij een commerciële bouwopgave zullen de cumulatieve opbrengsten groter zijn dan de cumulatieve kosten.

- 1 De opbrengsten zullen meestal in de tijd afnemen door het afnemen van de waarde.
- 2 De kosten in de levensduur zullen in de tijd toenemen doordat het bouwwerk veroudert.

5.8 Cumulatieve kosten en opbrengsten in de tijd met medeneming van rente (commercieel project)

Eduard is ook niet gek en weet dat rente een grote rol speelt bij investeringen. Daarom wil hij het rente-effect zien op de kasstromen.

Contante waarde in de tijd met rente



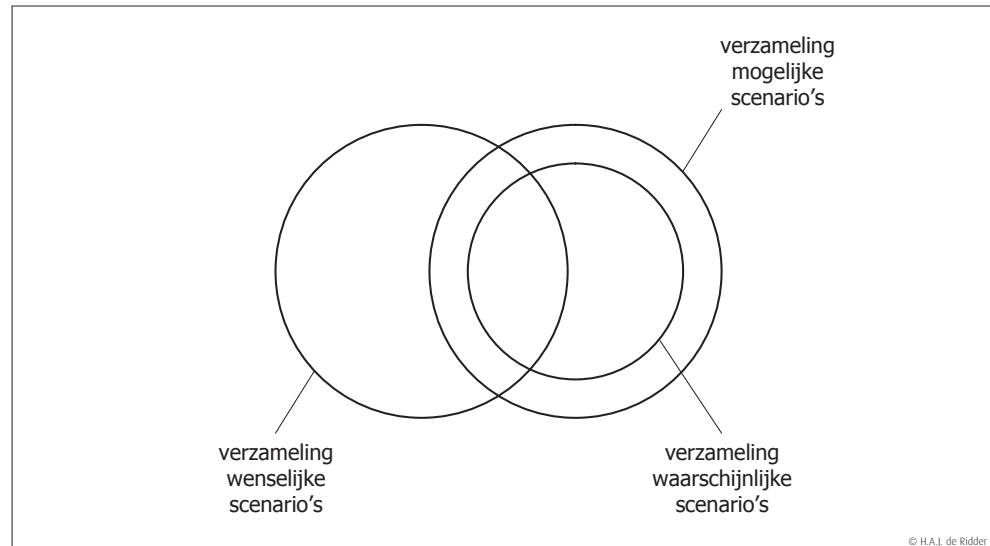
De cumulatieve kosten- en opbrengstencurve geeft met medeneming van de rente de zogenaamde "badkuipcurve". Voor een commercieel bouwwerk eindigt de badkuipcurve aan het einde van de gebruikslevensduur positief.

6.1	Beweegredenen voor een bouwwerk	94
6.2	Het probleem	95
6.3	Het doel	96
6.4	Fictie	98
6.5	Perceptie	99
6.6	Extra en vergeefs werk door perceptie	101
6.7	Het beeld van de waarde en kosten	102
6.8	Stijgende kosten bij constante waarde	103
6.9	De afbakening van de ingreep ten opzichte van de waarde	104
6.10	De afbakening van de ingreep ten opzichte van de kosten	105
6.11	De totale afbakening van de ingreep	106
6.12	Het zoekgebied van de ingreep	107

6.1 Beweegredenen voor een bouwwerk

Eduard beseft dat hij zich eerst een goed beeld moet vormen van het toekomstig nut van de huidige winkel, vervolgens welk toekomstig nut hij wenst, en tenslotte of het wenselijke scenario wel mogelijk is.

Beweegredenen



Er zijn drie groepen scenario's te onderscheiden:

- waarschijnlijke scenario's die ontstaan vanuit de huidige situatie;
- mogelijke scenario's die gecreëerd kunnen worden;
- wenselijke scenario's.

1 De verzameling waarschijnlijke scenario's is een deelverzameling van de mogelijke scenario's, omdat er meer mogelijk is dan waarschijnlijk.

2 De wenselijke scenario's liggen over de waarschijnlijke en mogelijke scenario's heen. Wenselijke scenario's kunnen wel en niet waarschijnlijk zijn, en wel of niet mogelijk.

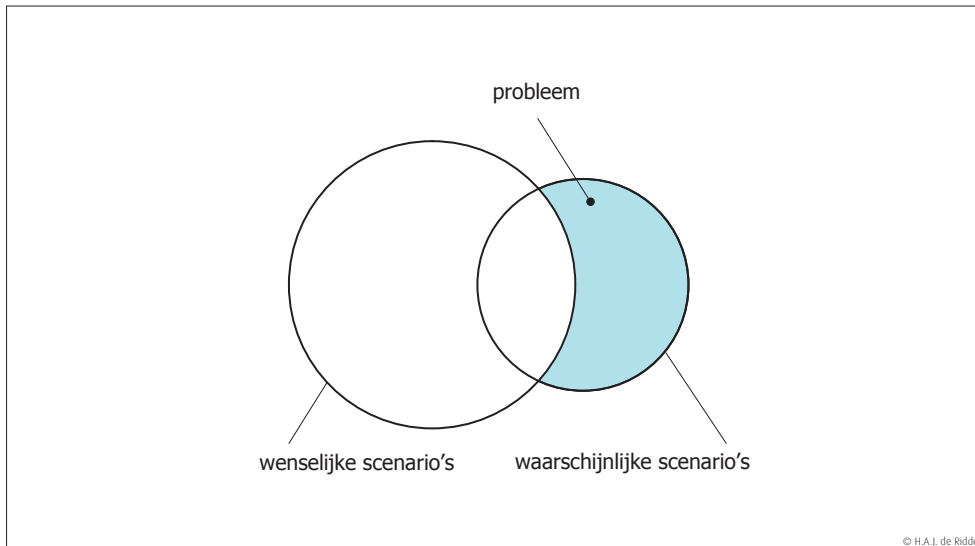
In de figuren 6.1 t/m 6.4 is gebruik gemaakt van het gedachtengoed zoals gegeven in:

Jong, T.M. de, Kleine methodologie voor ontwerpend onderzoek, 1992, ISBN 90-5352-016-3.

6.2 Het probleem

Eduard vraagt zich af hoe hij de beweegredenen kan gebruiken om te bepalen of hij wel of niet moet gaan verbouwen. Met andere woorden: heeft hij, gegeven zijn verwachting voor de toekomst van zijn winkel, een probleem of valt het allemaal wel mee?

Het probleem



Een probleem is een scenario dat waarschijnlijk is, doch niet wenselijk.

Voor het vaststellen van een probleem is het nodig om een beeld te hebben van zowel de waarschijnlijke scenario's, die zullen optreden met de huidige situatie, als de wenselijke scenario's.

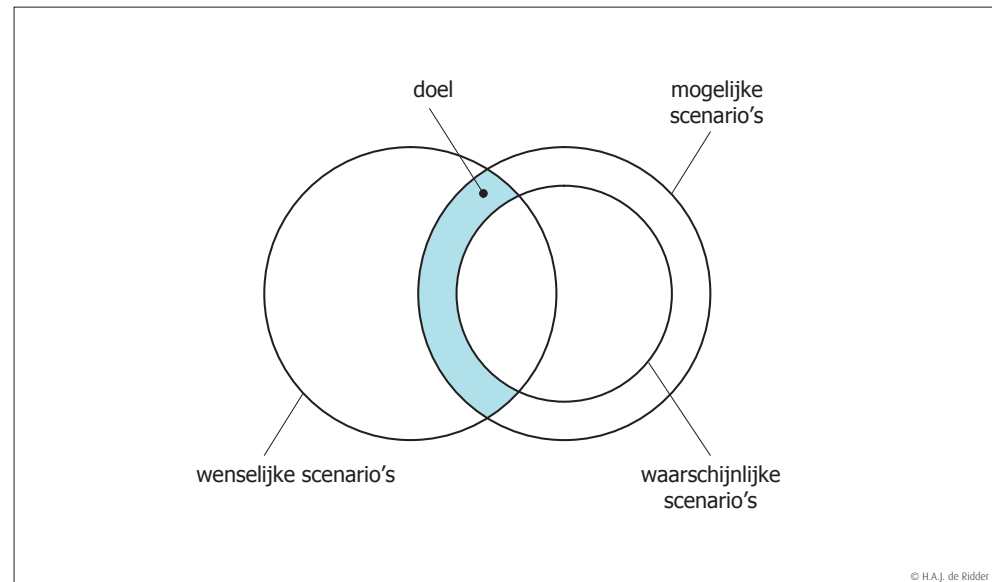
Als het probleem zo groot is dat er bereidheid is om er wat aan te doen, spreken we van een praktisch probleem.

*In de figuren 6.1 t/m 6.4 is gebruik gemaakt van het gedachtengoed zoals gegeven in:
Jong, T.M. de, Kleine methodologie voor ontwerpend onderzoek, 1992, ISBN 90-5352-016-3*

6.3 Het doel

Eduard vraagt zich ook af, als hij besluit te verbouwen, hoe hij de omvang van die verbouwing in kaart moet brengen. Je kunt natuurlijk wel alles willen, maar is het wel verantwoord, of sterker nog, is het wel betaalbaar? Eduard besluit tot een inventarisatie van zijn wensen én van de mogelijkheden van de huidige techniek (bouwmethoden). Hoewel hij weinig technische kennis heeft en dus nog niet weet wat er exact mogelijk is, bakent hij hiermee wel alvast zijn doel af.

Het doel



Het doel wordt bepaald door mogelijk geachte wenselijke scenario's die zonder ingreep niet waarschijnlijk zijn.

6.3 Het doel

- 1 *Wenselijke scenario's, die tevens waarschijnlijk zijn, ontstaan sowieso en zijn niet interessant.*
- 2 *Deze vooronderstelling zegt dat je alleen tot doel kunt hebben wat je wenst en wat mogelijk is. Maar je doel kan ook iets zijn wat nog niet mogelijk is en door innovatie in de toekomst wel mogelijk wordt.*

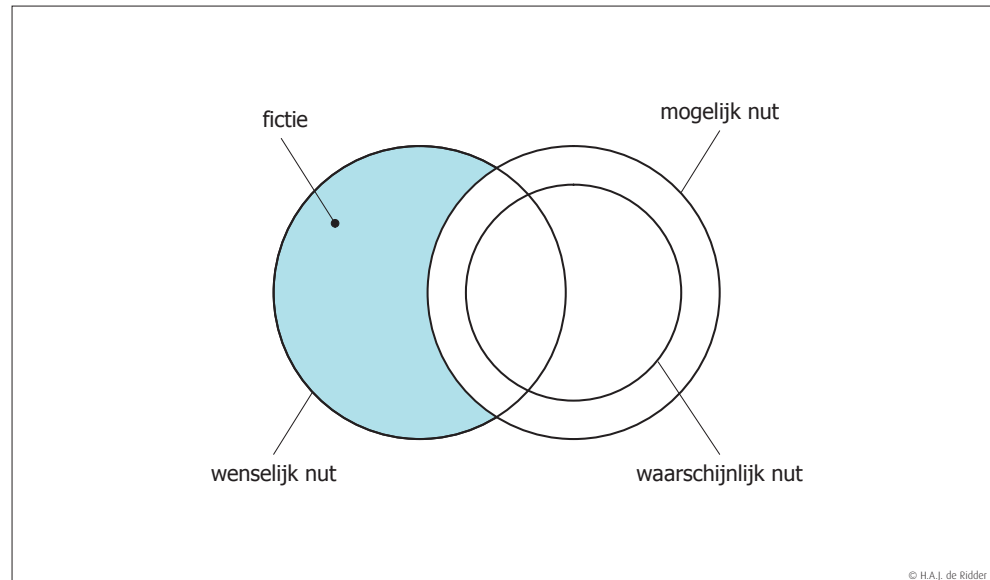
*In de figuren 6.1 t/m 6.4 is gebruik gemaakt van het gedachtengoed zoals gegeven in:
Jong, T.M. de, Kleine methodologie voor ontwerpend onderzoek, 1992, ISBN 90-5352-016-3*

notities

6.4 Fictie

Eduard heeft veel raadgevers. Hij wil vooral die raadgevers de mond snoeren die met oplossingen komen waarvan je bij voorbaat weet dat ze niet haalbaar zijn. Met plannen die toch niet haalbaar zijn, kan hij niets. Dit zijn meestal te dure plannen of plannen die qua ruimte en inpassing niet mogelijk zijn.

Positie en belang



Fictie wordt bepaald door wenselijke scenario's die niet mogelijk zijn.

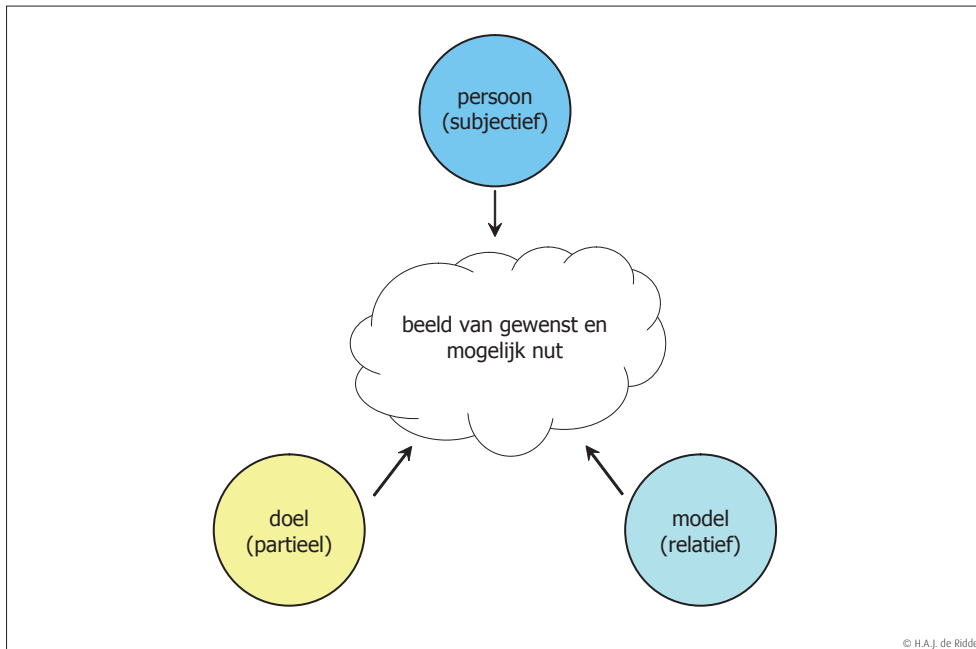
Of: fictie is per definitie de toekomst die wel wenselijk is, maar niet mogelijk.

*In de figuren 6.1 t/m 6.4 is gebruik gemaakt van het gedachtengoed zoals gegeven in:
Jong, T.M. de, Kleine methodologie voor ontwerpend onderzoek, 1992, ISBN 90-5352-016-3.*

6.5 Perceptie

Eduard weet dat hij met een bouwopgave in de toekomst moet kijken, maar ook dat hij geen waarzegger is. Het beeld van alles wat hij tot nu toe heeft uitgezocht is dus verre van volmaakt. Dat geldt zowel voor het geval van doorgaan op de huidige voet, als voor het geval van een verbouwing. Hij vraagt zich af welke gevolgen dat heeft.

Perceptie



Perceptieproblemen ontstaan door de gebrekkige manier waarop we tegen situaties aankijken:

- persoonsgebonden, dus subjectief in plaats van objectief;
- doelgebonden, dus partieel in plaats van geheel;
- modelgebonden, dus relatief in plaats van absoluut.

Gepercipieerde beelden van waarschijnlijk, mogelijk en wenselijk nut verschillen van de werkelijkheid.

6.5 Perceptie

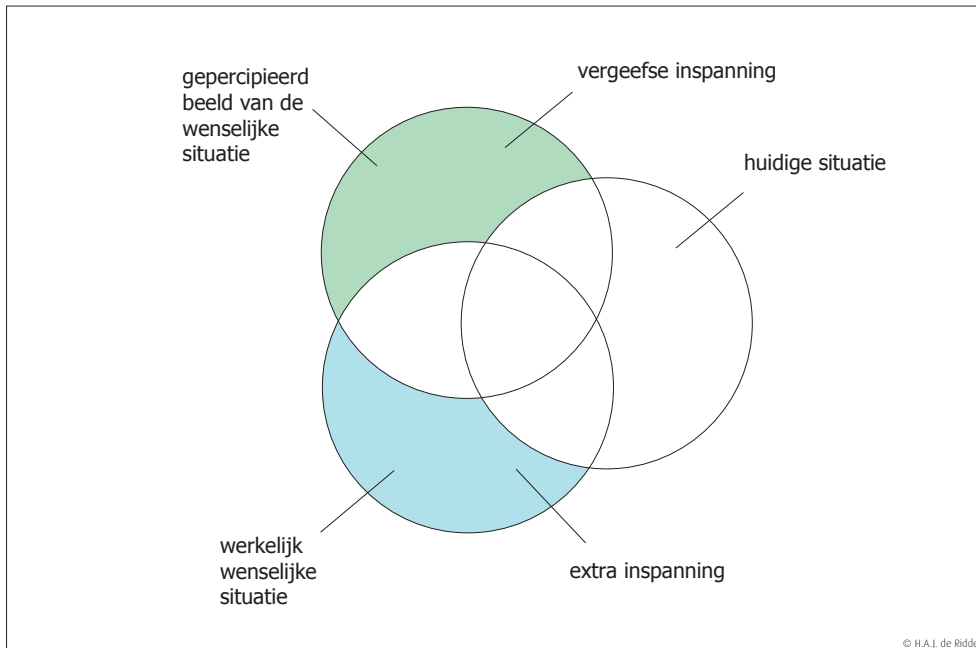
- 1 *Deze drie oorzaken in het ontstaan van perceptieproblemen zijn niet onafhankelijk. Personen, doelen en modellen zijn sterk aan elkaar gekoppeld. De invloed van de drie oorzaken gezamenlijk is groter dan de som van de afzonderlijke invloeden.*
- 2 *Omdat maar een deel van de werkelijkheid wordt gezien, kan gesteld worden dat:*
 - *de waarde meestal overschat wordt;*
 - *de kosten meestal onderschat worden.*

Referentie: Kramer, N.J.T.A., Systeem in probleem, Stenfert Kroese bv, Leiden/Antwerpen, 1978.

6.6 Extra en vergeefs werk door perceptie

Eduard bedenkt dat het effect van de verschillen in perceptie vervelend is: je denkt dat je naar een doel toe gaat, maar onderweg blijkt dat het doel ergens anders is.

Perceptie, inspanning en situatie



Door perceptieproblemen ontstaat bij realisatie van de wenselijke situatie:

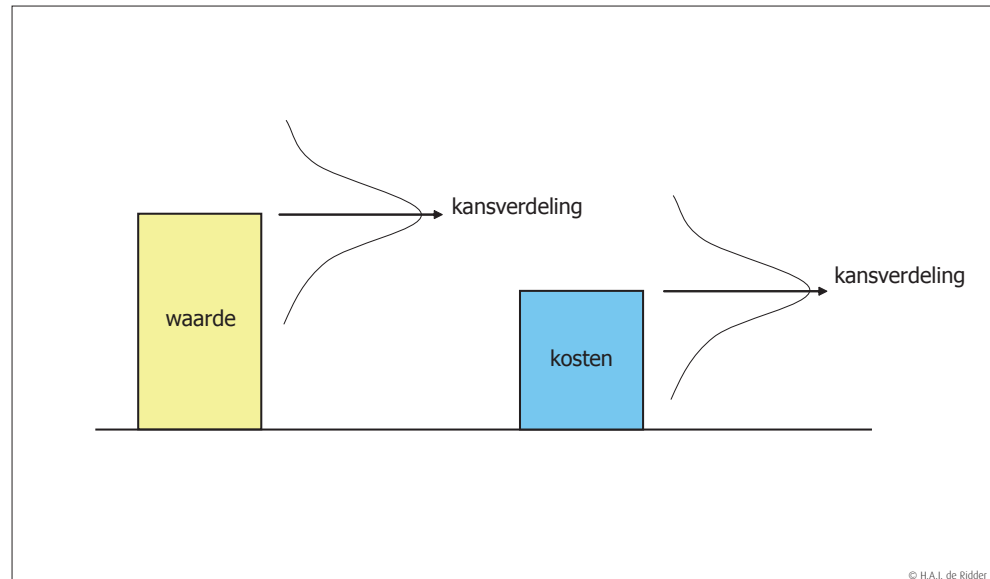
- vergeefse inspanning;
- extra inspanning.

1 Uit deze figuur blijkt dat de kosten, die evenredig zijn met de inspanningen, door perceptieproblemen worden onderschat.

6.7 Het beeld van de waarde en de kosten

Eduard weet nu dat zijn beelden van de waarden en de kosten in de toekomst een soort kansverdelingen zijn.

Waarde, kosten en kansverdelingen



De waarde en de kosten, en dus ook het nut, kunnen worden weergegeven als kansverdelingen. Het uiteindelijke nut is afhankelijk van de te nemen actie, de beschikbare middelen en de omgeving.

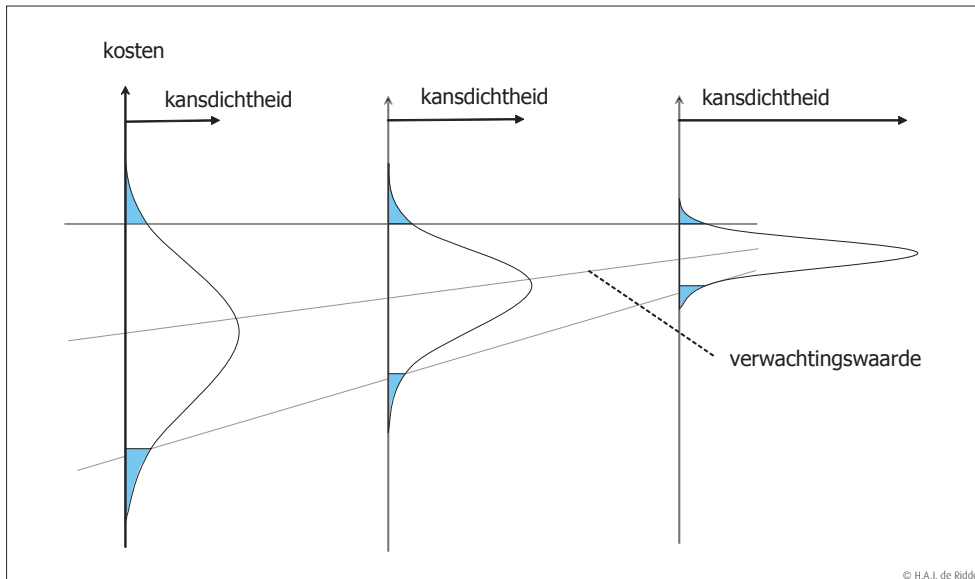
1 De vorm en de aard van de kansverdelingen is niet bekend. Door de perceptie zijn het vermoedelijk scheve verdelingen:

- waardeoverschatting heeft een grotere kansdichtheid dan waardeonderschatting;*
- kostenonderschatting heeft een grotere kansdichtheid dan kostenoverschatting.*

6.8 Stijgende kosten bij constante waarde

Eduard begrijpt nu iets van overschrijding. Door perceptieproblemen moet er altijd meer worden gedaan om iets te bereiken dan in het begin wordt gedacht.

Kostenverwachting bij constante waarde



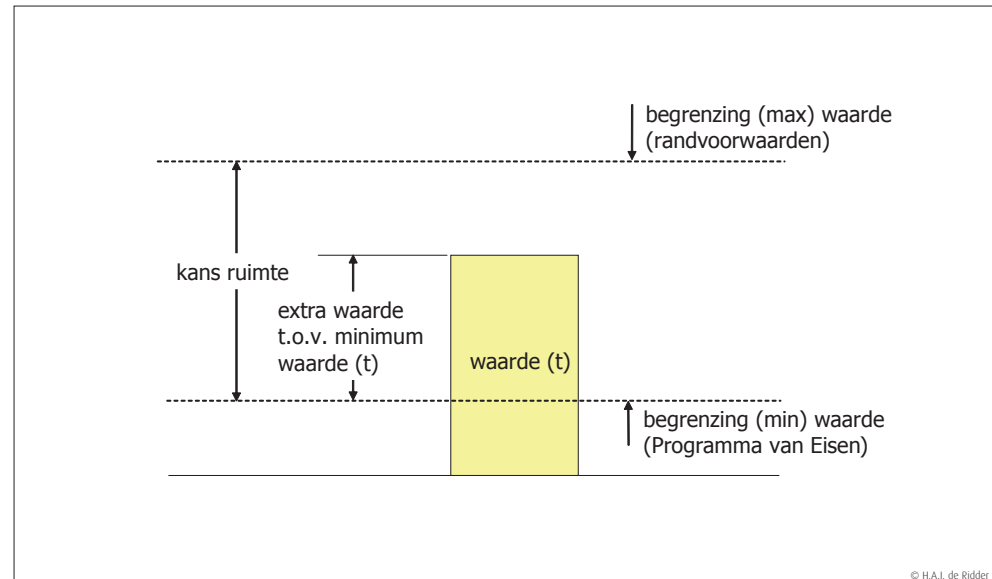
Bij gelijkblijvende waarde zal:

- de "verwachtingswaarde" van de kosten in de tijd toenemen;
- de bandbreedte van de mogelijke kosten in de tijd afnemen;
- de som van de verwachtingswaarde van de kosten en de onzekerheid van de kosten nagenoeg constant in de tijd zijn.

6.9 De afbakening van de ingreep ten opzichte van de waarde

Eduard wil in ieder geval de minimeisen die hij stelt aan de verbouwing in kaart brengen, samen met de grenzen die er zijn ten aanzien van de verbouwing.

Afbakening van de ingreep ten aanzien van waarde



De waarde wordt begrensd:

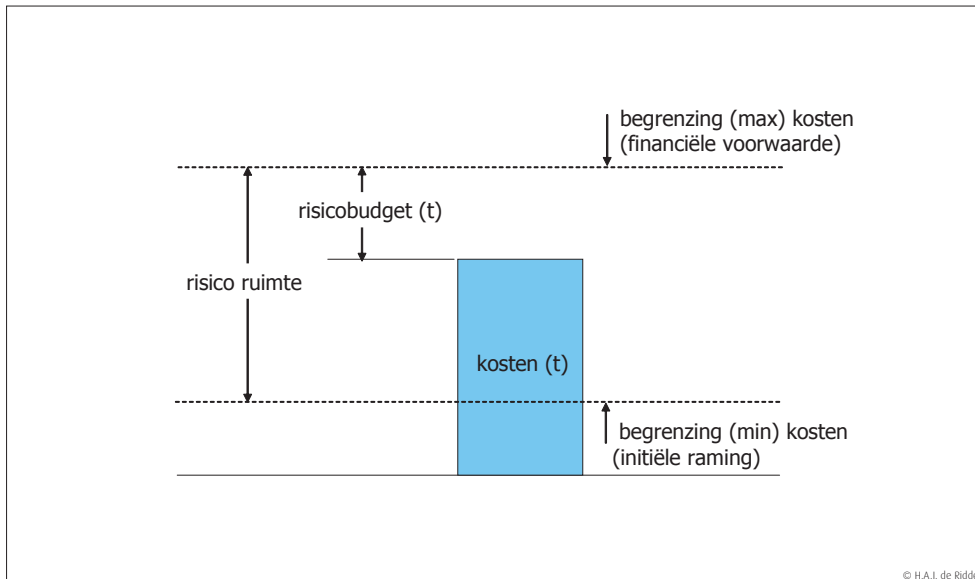
- aan de onderkant door het Programma van Eisen (PvE), zijnde een minimaal eisenpakket;
- aan de bovenkant door de verzameling beperkende randvoorwaarden.

De mogelijkheden die er liggen tussen het PvE en de beperkende randvoorwaarden wordt kansruimte genoemd (geen variabele). Het verschil tussen de actuele waarde en het PvE wordt bepaald door de mate waarin de wensen worden gehonoreerd (de variabele: extra waarde).

6.10 De afbakening van de ingreep ten opzichte van de kosten

Eduard wil vooraf ook begrenzings stellen aan de kosten. Niet alleen wat betreft het maximum (natuurlijk het belangrijkste in verband met zijn portemonnee) maar ook wat betreft het minimum (wat is hij sowieso minimaal kwijt?).

Afbakening van de ingreep ten aanzien van kosten



De kosten worden begrensd:

- aan de onderkant, door de minimumkosten die gelijk zijn aan de eerste raming van de oplossing die bij het Programma van Eisen hoort;
- aan de bovenkant, door de maximumkosten die worden bepaald door het bedrag dat door de initiatiefnemer voor de ingreep wordt uitgetrokken.

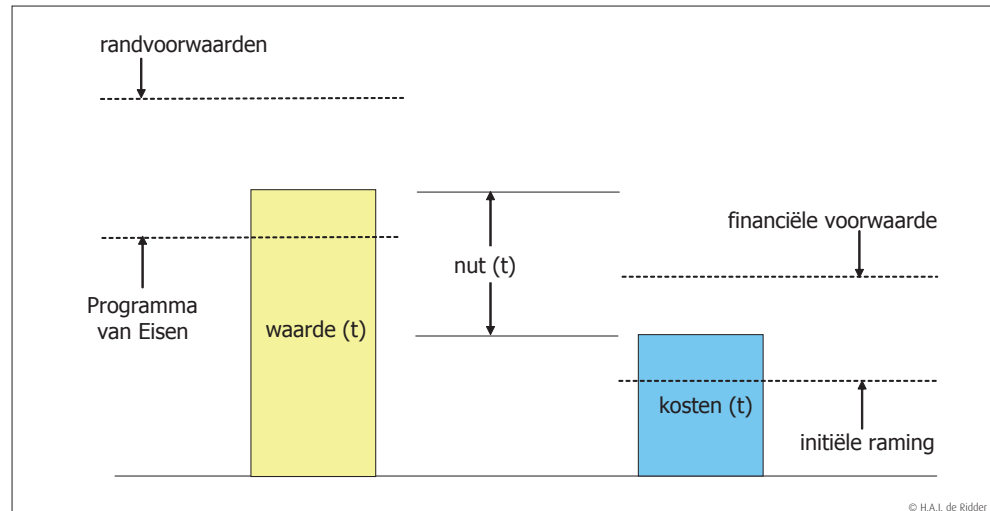
Het verschil tussen minimum- en maximumkosten wordt de risicoruimte genoemd (geen variabele).

Het verschil tussen de maximumkosten en de actuele kosten wordt het risicobudget genoemd (variabele).

6.11 De totale afbakening van de ingreep

Eduard heeft inzicht in de beschikbare marges rondom de waarde en kosten; maar hij stelt zichzelf ook een doel voor het rendement van het geld dat hij erin stopt.

Afbakening van de ingreep ten opzichte van waarde en kosten



Dit te bereiken resultaat van de ingreep wordt bepaald door vijf grenzen.

De eerste vier volgen uit de voorgaande paragrafen:

- het PVE (minimumwaarde);
- de randvoorwaarden (maximumwaarde);
- de initiële raming (minimumkosten);
- de financiële voorwaarde (maximumkosten).

Daarnaast is er de eis dat het rendement op de investering positief moet zijn:

- het nut als een verhouding tussen waarde en kosten die groter dan 1 moet zijn.

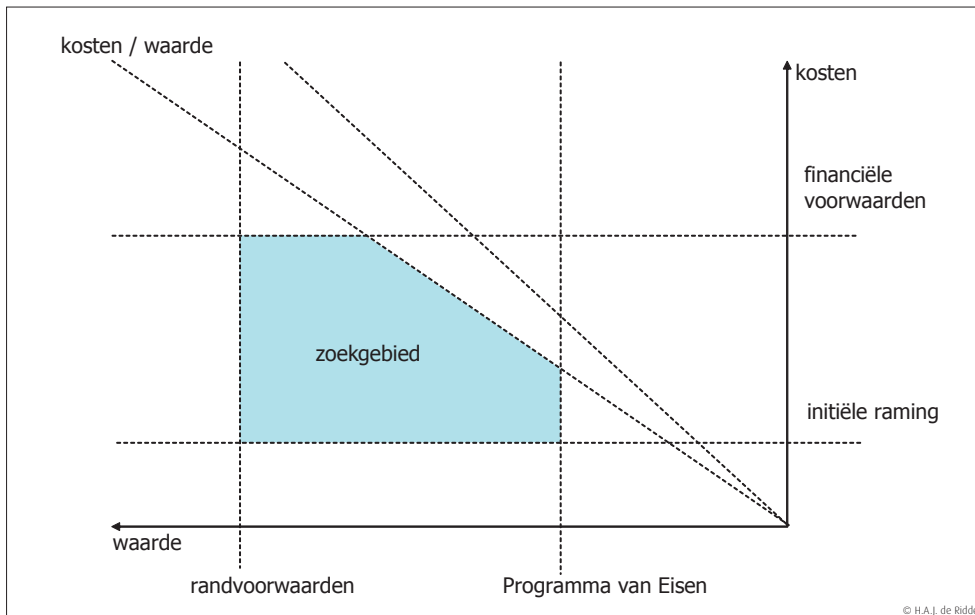
*1 De initiële raming wordt hier beschouwd als een ondergrens van de kosten.
Bij lagere kosten wordt het bouwwerk inferieur.*

2 Voor het criterium ten aanzien van het nut is een vaste verhouding tussen waarde en kosten beter dan een vast verschil tussen kosten en waarde.

6.12 Het zoekgebied van de ingreep

Met zijn onderzoek heeft Eduard alle grenzen verkend. Hij weet nu wat hij wil ten aanzien van waarde en kosten, maar ook wat mogelijk is. Dat geeft hem een goed gevoel bij de start.

Het zoekgebied van de ingreep



De vijf begrenzingen definiëren een zoekgebied voor de ingreep. Alle oplossingen met een kosten/waarde-verhouding die binnen het zoekgebied liggen, zijn levensvatbaar. Het is belangrijk om als initiatiefnemer het zoekgebied zo groot mogelijk te maken. Dat maakt het makkelijker om een oplossing te vinden.

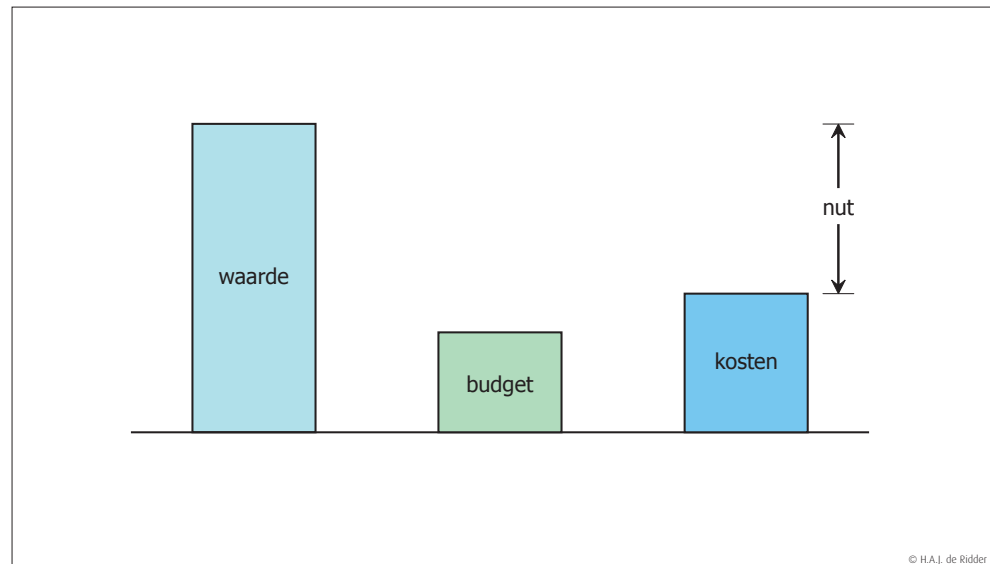
- 1 *Het hier geschetste zoekgebied kan als een probleemdefinitie worden beschouwd. Te zien is dat een probleem op vele manieren valt op te lossen!*

7.1	Nuttige, maar niet-noodzakelijke projecten	110
7.2	Niet-nuttige en niet-noodzakelijke projecten	111
7.3	Niet-nuttige, maar wel noodzakelijke projecten	112
7.4	Nuttige en noodzakelijke projecten	113

7.1 Nuttige, maar niet-noodzakelijke projecten

Eduard wil samen met Willemijn toch wel wat rendement uit de zaak hebben en in ieder geval een behoorlijke oudedagsvoorziening. Om dat te realiseren dient er fors te worden geïnvesteerd. Het krediet van de bank is niet genoeg om de kosten te dekken. Zij hebben aandelen die nu behoorlijk aan het stijgen zijn en die ze niet kwijt willen. Met deze prioriteitstelling gaan de plannen niet door.

Wel nuttig maar niet noodzakelijk



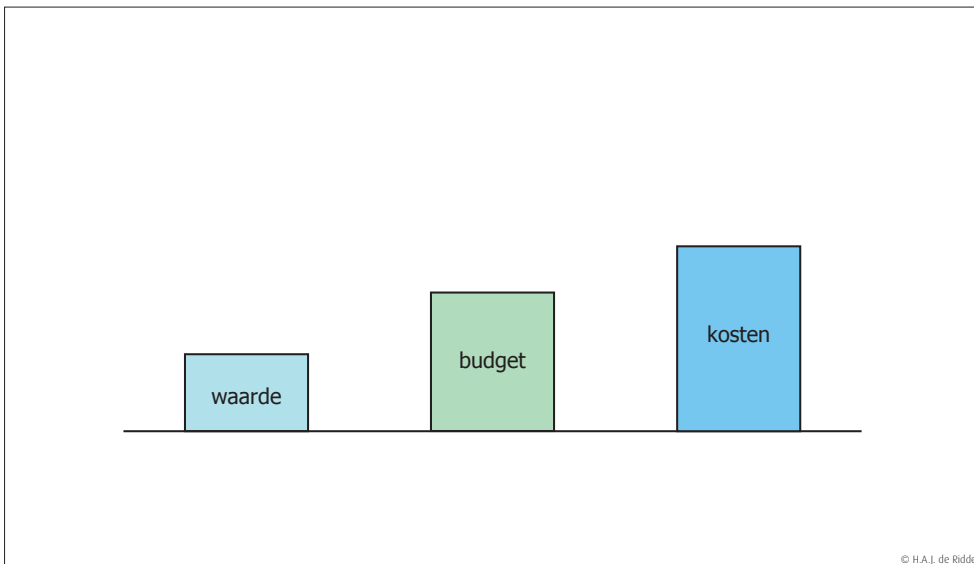
Een bouwwerk is niet noodzakelijk als het budget de kosten niet dekt.

1 *Projecten, die meer kosten dan het budget groot is, gaan niet door.*

7.2 Niet-nuttige en niet-noodzakelijke projecten

Gegeven het minimale bankbudget wordt overwogen alleen een nieuw magazijn met koelruimte te bouwen. Niet alleen is dit onvoldoende budget om de kosten te dekken maar het zal bovendien niet meer klanten aantrekken. Dit betekent geen extra omzet maar wel hogere kosten. Niet doen dus.

Niet nuttig en niet noodzakelijk



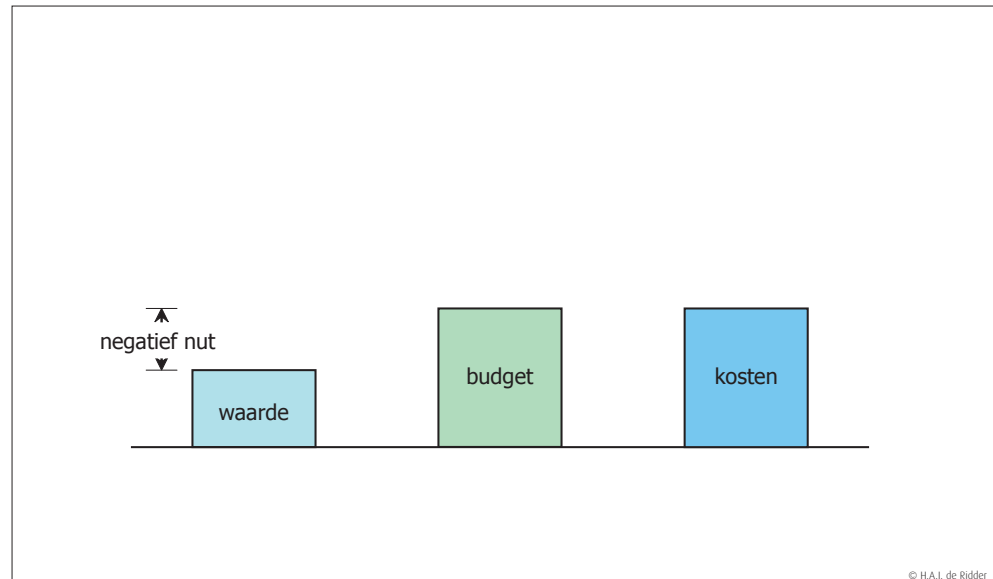
Een bouwwerk is niet nuttig en niet noodzakelijk als:

- de waarde kleiner is dan de kosten;
- het budget kleiner is dan de kosten.

7.3 Niet-nuttige, maar wel noodzakelijke projecten

Omdat ze, koste wat kost, iets aan het winkelpand willen doen, wordt overwogen een gedeelte van de aandelen te verkopen. Dat is bij nader inzien toch niet zo verstandig.

Niet nuttig maar wel noodzakelijk



Een bouwwerk is noodzakelijk maar niet nuttig als:

- de waarde kleiner is dan de kosten;
- het budget kostendekkend is.

7.4 Nuttige en noodzakelijke projecten

Uiteindelijk overwegen ze toch totale nieuwbouw (positief nut) die gefinancierd wordt door de bank, aangevuld met de opbrengst van de aandelenverkoop.

Nuttig en noodzakelijk



Een bouwwerk is nuttig als het verschil tussen de waarde en de kosten positief is.
Een bouwwerk is noodzakelijk als er een budget wordt gereserveerd en/of vrijgemaakt dat de kosten dekt.

- 1 *Nut en noodzaak hebben verschillende dimensies. Nut kan worden uitgedrukt in een hoeveelheid geld. Noodzaak is een equivalentierelatie tussen het budget en de kosten.*
- 2 *Het budget zal de totale kosten moeten dekken. Omdat het budget van tevoren wordt gereserveerd, is het gelijk aan de geprognosticeerde kosten, vermeerderd met de gekwantificeerde risico's.*

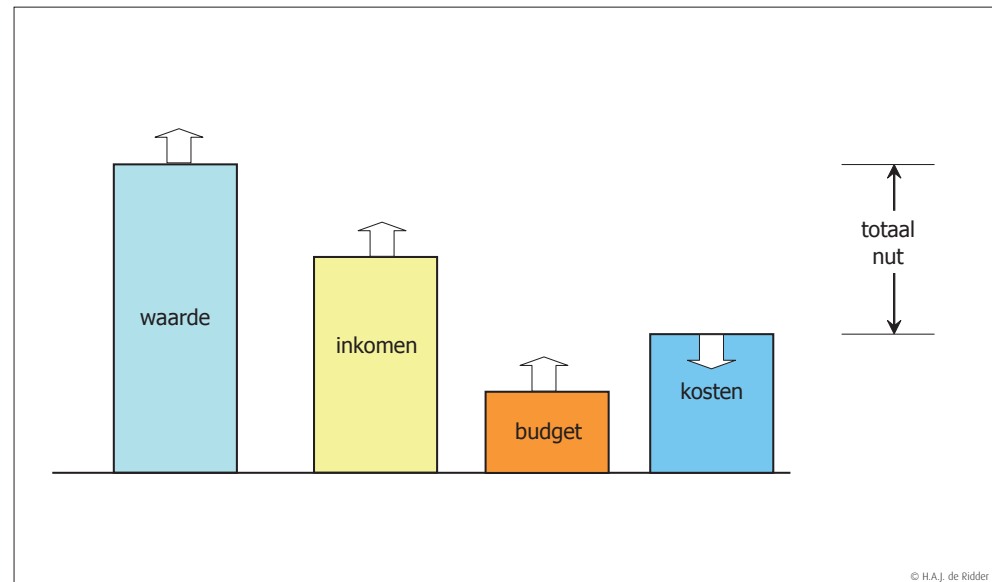
8.1	Het nut van samenwerken tussen private partijen	116
8.2	Het effect van samenwerken	117
8.3	Het effect van samenwerking van twee commerciële private partijen	118
8.4	Samenwerking van een niet-noodzakelijk project met een commercieel project	120
8.5	Publieke en private samenwerking	122
8.6	De rollen en de invloed van de partijen	123

8.1 Het nut van samenwerken tussen private partijen

Geconfronteerd met zijn beperkte budget bedenkt Eduard dat samenwerking met een lotgenoot het plaatje wellicht een stuk beter maakt. Eduard zoekt daarom in de eerste instantie een private zakelijke partner. Een oude schoolvriend, Henk, is pas opgehouden als bakker bij een broodfabriek. Misschien wil hij wel een broodafdeling in Eduards supermarkt gaan runnen.

Eduard is vooral op zoek naar een grotere klantwaarde voor de winkel en lagere kosten.

Nut van samenwerken



Goede samenwerking is synergie op twee manieren:

- de waarde neemt toe en daardoor ook de inkomsten.
Daarmee kan er een groter budget worden vrijgemaakt;
- de kosten nemen af.

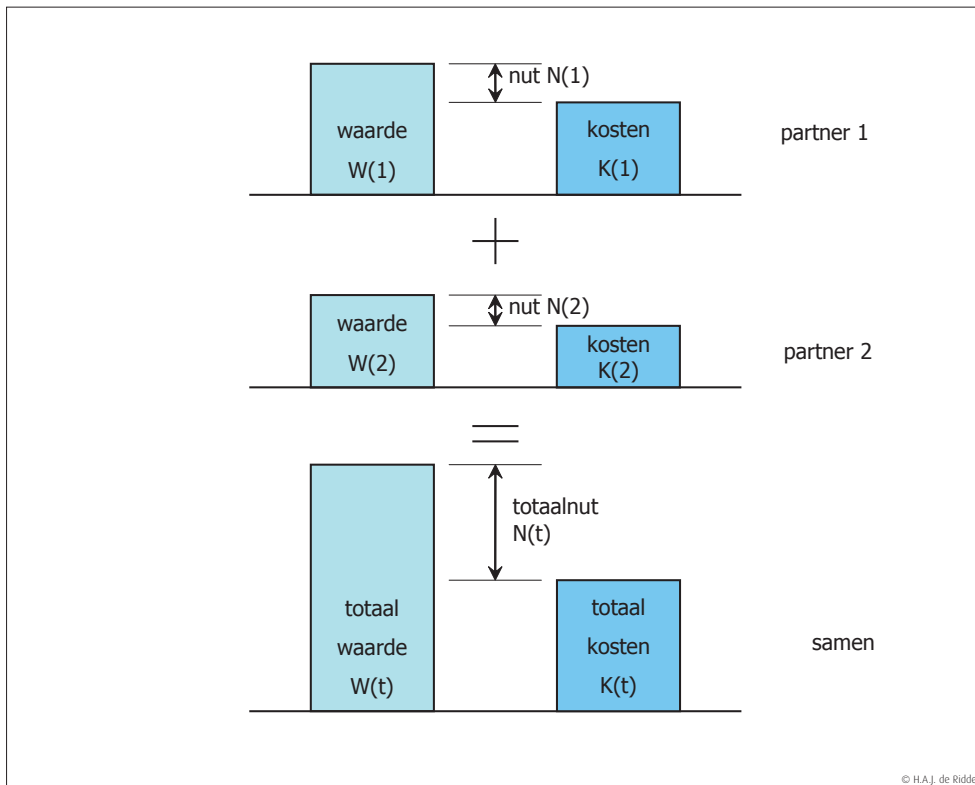
Samenwerken wordt gekenmerkt door:

- vergroten van het nut als voorwaarde
 - gelijkwaardige inbreng
 - opereren op hetzelfde schaalniveau
 - open boek (zie 8.2)
 - gezamenlijk belang
 - werkende partners
 - geen transactiekosten
- (Zie ook: 22.2)

8.2 Het effect van samenwerken

Eduard bedenkt dat samenwerken in het algemeen leidt tot grotere waarde, lagere kosten en dus een groter nut. Hij is ook geïnteresseerd in de verdeelsleutel van het grotere nut.

Effect van samenwerken



8.2 Het effect van samenwerken

Bij samenwerken is er synergie:

- de totaalwaarde is groter dan, of gelijk aan, de som van de afzonderlijke waarden:
 $W(t) > W(1) + W(2)$
- de totaalkosten zijn gelijk aan, of kleiner dan, de som van de afzonderlijke kosten:
 $K(t) < K(1) + K(2)$
- het totaalnut is groter dan, of gelijk aan, de som van de afzonderlijke nutten:
 $N(t) > N(1) + N(2)$

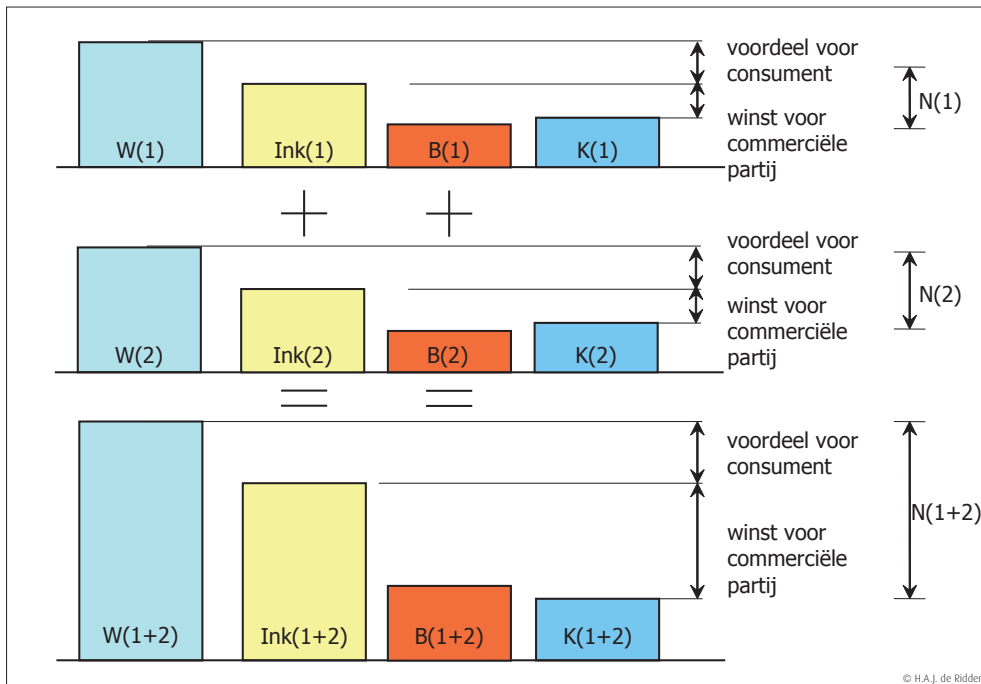
De verdeling van het totaal gecreëerde nut kan het beste volgens een rendementsverdeling over de partijen worden verdeeld via een 'open boek-methode':

	Partner 1	Partner 2
Nieuw nut met samenwerken	$\frac{\text{nut}(t) \times \text{nut}(1)}{\text{nut}(1) + \text{nut}(2)}$	$\frac{\text{nut}(t) \times \text{nut}(2)}{\text{nut}(1) + \text{nut}(2)}$
Nieuwe kosten met samenwerken	$\frac{k(t) \times k(1)}{k(1) + k(2)}$	$\frac{k(t) \times k(2)}{k(1) + k(2)}$

8.3 Het effect van samenwerking van twee commerciële private partijen

Eduard wil het algemene samenwerkingsverhaal meer specifiek uitgewerkt zien voor zijn winkel. Wat is het effect van een broodafdeling in zijn supermarkt?

Effect van samenwerken van 2 commerciële partijen



Samenwerking tussen twee commerciële partijen heeft tot doel om de business case te verbeteren. Dit leidt tot zowel meer voordeel voor de consument als winst voor de commerciële partijen. Bovendien kan het de zaak haalbaar maken door de budgetten op te tellen en in hun geheel groter te maken dan de totaalkosten. Het is echter alleen zinnig indien aan een of meer van de volgende voorwaarden voldaan wordt:

$$W(1+2) > W(1) + W(2)$$

$$K(1+2) < K(1) + K(2)$$

$$Ink(1+2) > Ink(1) + Ink(2)$$

$$B(1+2) > K(1+2)$$

8.3 Het effect van samenwerking van twee commerciële private partijen

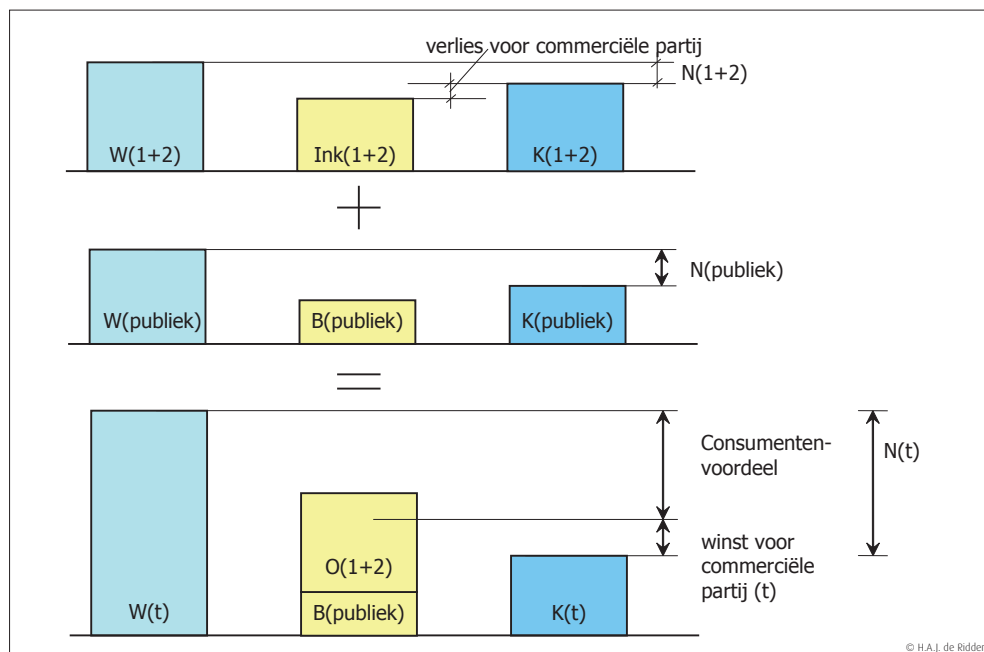
De inkomensverdeling kan ook in dit geval met een open boek-methode bepaald worden:

	Partner 1	Partner 2
Nieuw inkomen met samenwerken	$\frac{\text{ink}(t) \times \text{ink}(1)}{\text{ink}(1) - \text{ink}(2)}$	$\frac{\text{ink}(t) \times \text{ink}(2)}{\text{ink}(1) - \text{ink}(2)}$

8.4 Samenwerking van een niet-noodzakelijk project met een commercieel project

Eduards en Henks budget zijn samen nog niet toereikend om de verbouwing te bekostigen. Het is aantrekkelijk om de loketten van de gemeentelijke dienst, in het verwaarloosde pand naast de winkel, erbij te betrekken. De gemeente heeft er namelijk weinig geld voor over om het gebouw op te knappen. Maar misschien is het genoeg om het totale project over de streep te trekken.

Nuttig en noodzakelijk



Samenwerking van een niet-noodzakelijk project met een commercieel project heeft tot doel het niet-noodzakelijke project met behulp van het commerciële project haalbaar te maken.

Het is alleen zinnig indien aan een of meer van de volgende voorwaarden voldaan wordt:

$$W(t) > W(1+2) + W(publiek)$$

$$K(t) < K(1+2) + K(publiek)$$

$$N(t) > N(1+2) + N(publiek)$$

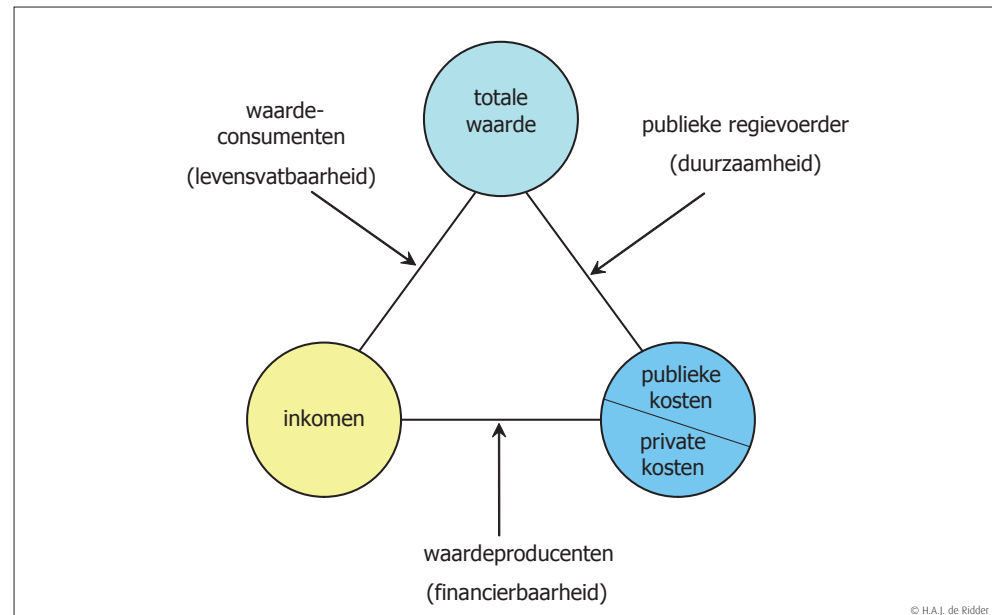
$$Ink(1+2) + B(publiek) > K(t)$$

Voor de verdeling van het extra gecreëerde nut is het nodig om het publieke Programma van Eisen, dat gerelateerd is aan het publieke budget, te garanderen.

8.5 Publieke en private samenwerking (PPS)

Eduard beseft dat met het betrekken van een publieke partij het dorpsplein fundamenteel wordt aangepakt. Daar is een publiek proces voor nodig.

Nut van samenwerken



Bij een publiek-private samenwerking in een gebiedsontwikkeling zijn er drie partijen betrokken:

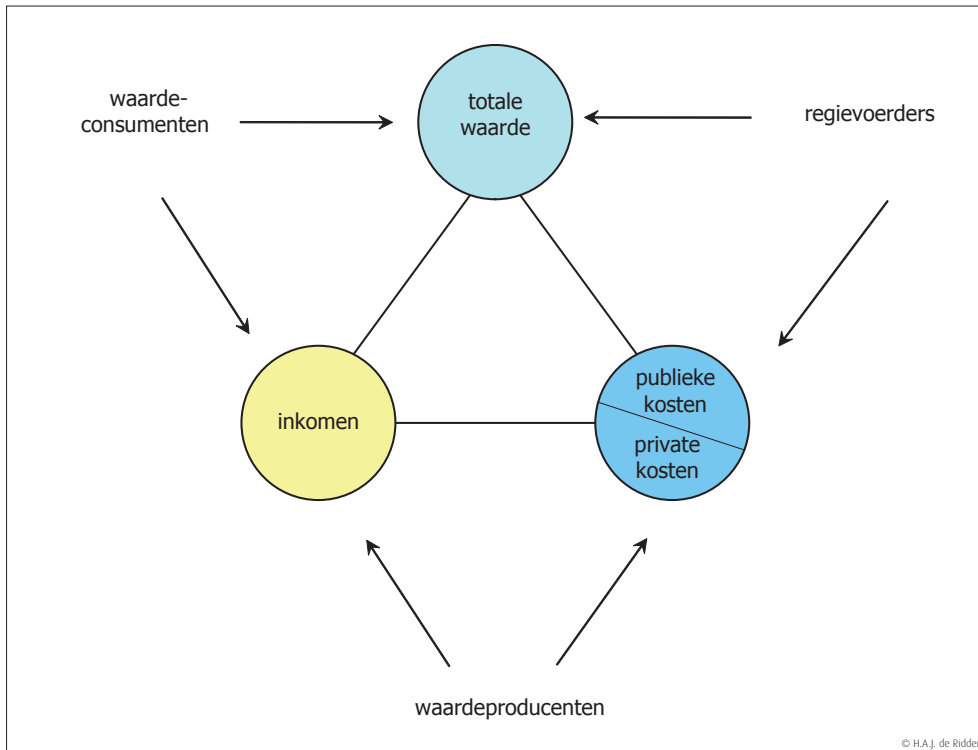
- de waardeconsumenten, die de totale waarde bepalen en dus het inkomen genereren (levensvatbaarheid);
- de publieke regievoerder, die de totale waarde bepaalt en de publieke kosten (duurzaamheid);
- de waardeproducenten, die letten op het verschil tussen inkomen en de kosten (financierbaarheid).

Referentie: Prof.dr.ir. H.A.J. de Ridder en ir. R. Voskamp, Partnering Model voor integrale ontwikkeling van infrastructuur en omgeving toegespitst op de A4 Noord (tussen Delft en Kethelplein), januari 1999.

8.6 De rollen en de invloed van de partijen

Eduard wil inzicht in de rollen en de invloed van de betrokken partijen op het besluitvormingsproces.

Rollen en invloed van de partijen



In het model waarin de waardeproducent en -consument participeert:

- wordt de waarde bepaald door de waardeconsumenten en regievoerder.
- wordt het inkomen bepaald door de waardeconsumenten en de waardeproducenten.
- worden de kosten bepaald door de regievoerders en de waardeproducenten.

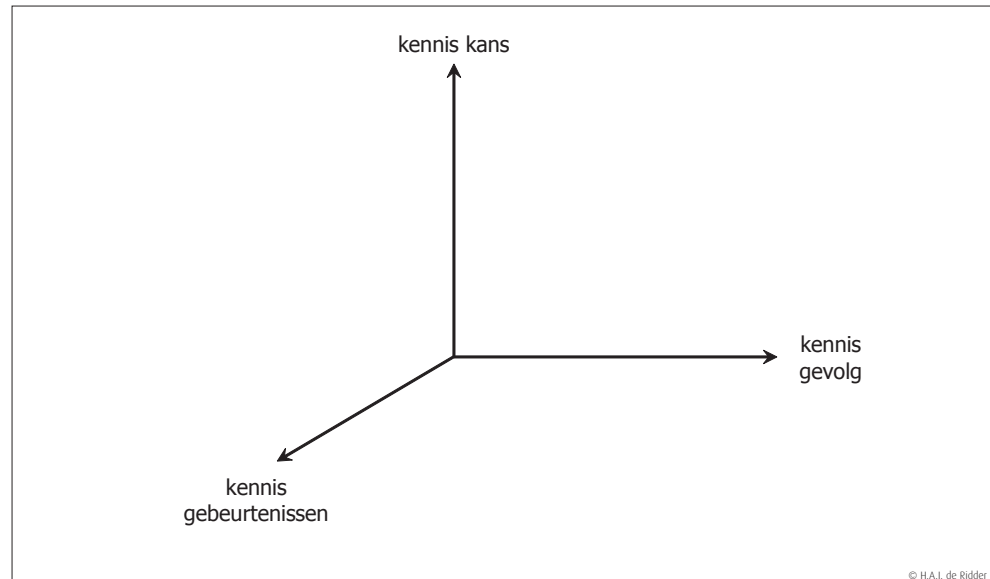
Referentie: Prof.dr.ir. H.A.J. de Ridder en ir. R. Voskamp, Partnering Model voor integrale ontwikkeling van infrastructuur en omgeving toegespitst op de A4 Noord (tussen Delft en Kethelplein), januari 1999.

9.1	Dimensies van onzekerheid	126
9.2	Classificatie van onzekerheid	127
9.3	Onzekerheden	129
9.4	Risico's bij dynamisch sturen	130
9.5	Achterliggende strategie in risicomanagement	131
9.6	Het vermijden van risico's en het benutten van kansen	133
9.7	Dynamisch sturen op het nut	135
9.8	Additioneel sturen op de kosteneffectiviteit	137
9.9	Additioneel sturen op waarde-effectiviteit	138
9.10	Productiviteit bij sturen op het nut	139

9.1 Dimensies van onzekerheid

Eduard c.s. willen het verband weten tussen risico's enerzijds en onzekerheid anderzijds. Ze vermoeden dat die onzekerheid te maken heeft met perceptie.

Onzekerheidsruimte



Onzekerheid strekt zich uit over:

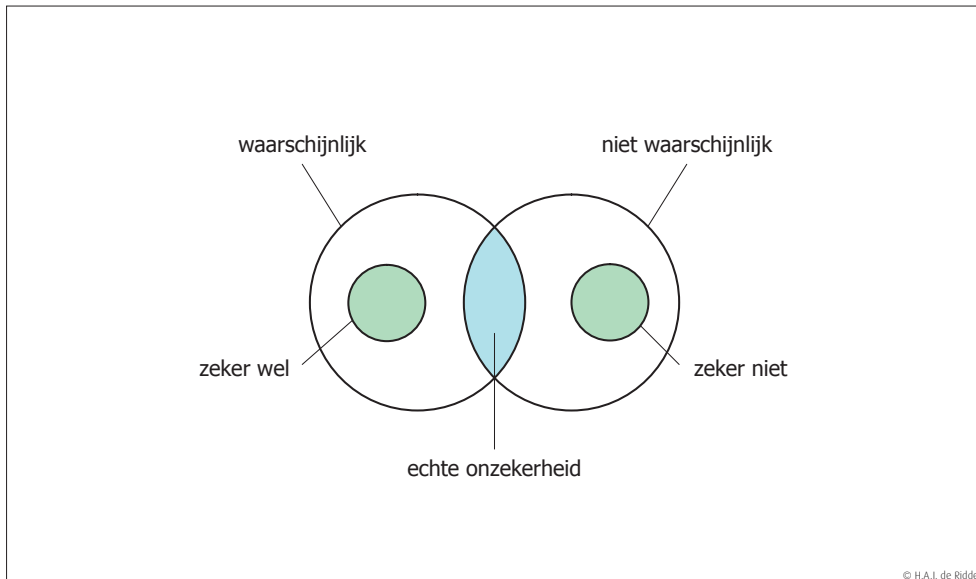
- kennis van de gebeurtenissen zelf;
- kennis over de kans van optreden van gebeurtenissen;
- kennis over de gevolgen van gebeurtenissen.

De gebeurtenissen die niet te voorzien zijn omdat de kennis daarover ontbreekt, vormen het grootste risico. Deze risico's kunnen worden gereduceerd door buffers en regelknoppen in te bouwen (strategisch en tactisch risicomanagement). De gebeurtenissen die wel te voorzien zijn, waarbij op een of andere wijze zowel de kans van optreden als het gevolg kan worden gekwantificeerd, kunnen worden gereduceerd door maatregelen (institutioneel en operationeel risicomanagement).

9.2 Classificatie van onzekerheid

Omdat de onzekerheden een nogal grote rol spelen, wil Eduard weten welke soorten onzekerheden er zijn.

Het zich voordoen van gebeurtenissen



Er zijn twee soorten onzekerheid ten aanzien van gebeurtenissen, kans van optreden en gevolgen^{1,2}:

- onzekerheden met een kansverdeling die meer of minder waarschijnlijk zijn (je weet wat je verwachten kunt, maar niet wat je krijgt);
- echte onzekerheden (je weet niet wat je verwachten kunt, laat staan wat je krijgt).

¹ Vermande, H.M., Spalburg, M.G., *Risicomanagement in de bouw; een verkenning*. Stichting Bouwresearch, ISBN 90 5367 254 0.

² Gehner, E., *Risicoanalyse bij projectontwikkeling*. TUDelft (Faculteit Bouwkunde), 2003, ISBN 90 5875 172 4.

9.2 Classificatie van onzekerheid

- 1 Men kan alleen omgaan met echte onzekerheden als er ingespeeld kan worden op gewijzigde omstandigheden. Dit is mogelijk door vooraf niet te vaste doelen te stellen en door het aanbrengen van "regelknoppen".*
- 2 Echte onzekerheden hebben uitsluitend betrekking op het ontbreken van kennis over ongewenste gebeurtenissen. Onzekerheden met kansverdelingen hebben betrekking op de kans van optreden van een bepaalde gebeurtenis.*
- 3 Tegenover onzekerheid staat uiteraard zekerheid (je weet wat je krijgt).*

9.3 Onzekerheden

Eduard wil vooraf een inschatting van de mate van onzekerheid.

Mate van onzekerheid

	kennis van de kans van optreden van de gebeurtenis	kennis van de gevolgen van het optreden van de gebeurtenis
middel	X	
groot		X

© H.A.J. de Ridder

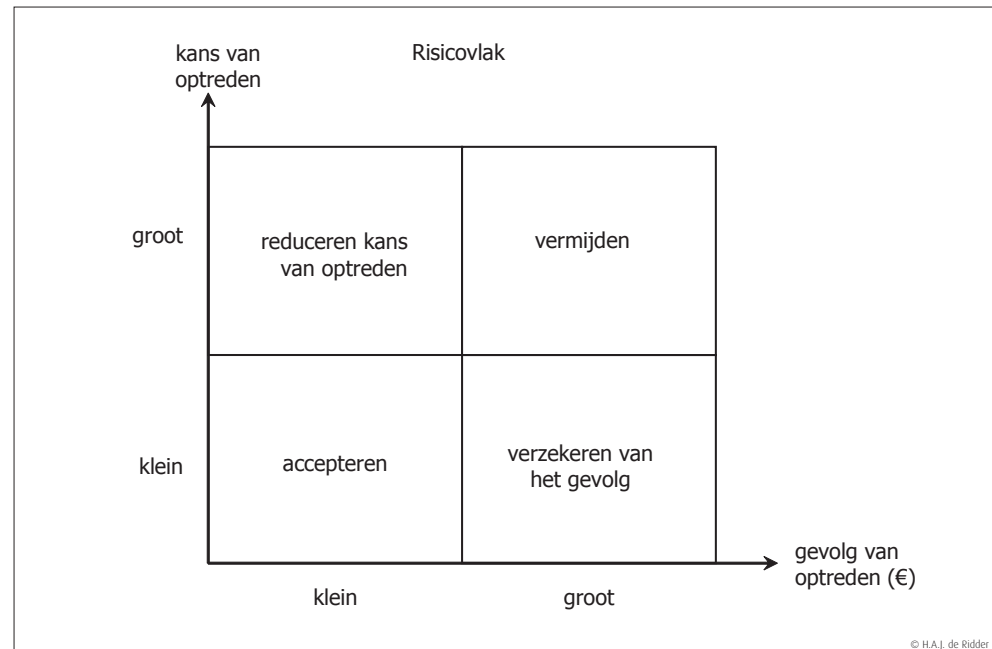
De mate van onzekerheid verschilt ten aanzien van kennis van de dimensies van onzekerheid.

- Statistiek geeft inzicht in kansen van optreden.
- De gevolgen van gebeurtenissen kunnen meestal goed worden ingeschat.

9.4 Risico's bij dynamisch sturen

Eduard en zijn partners hebben de behoefte om de risico's in kaart te brengen die het gevolg zijn van perceptieproblemen, plus het omgaan met die risico's.

Het risicovlak



Risico is het product van de kans van optreden van een ongewenste gebeurtenis en de (financiële) gevolgen van die gebeurtenis.

In de praktijk wordt bij het beheersen van risico's het volgende aangehouden:

- accepteren van risico, als zowel de kans van optreden als de gevolgen van de gebeurtenis klein zijn, en het te veel kost om beide te verkleinen.
- reduceren van gevolg, als de som van de premie en het eigen risico lager is dan het initieel te verrekenen risico.
- vermijden van risico, door het inbouwen van buffers en regelknoppen.

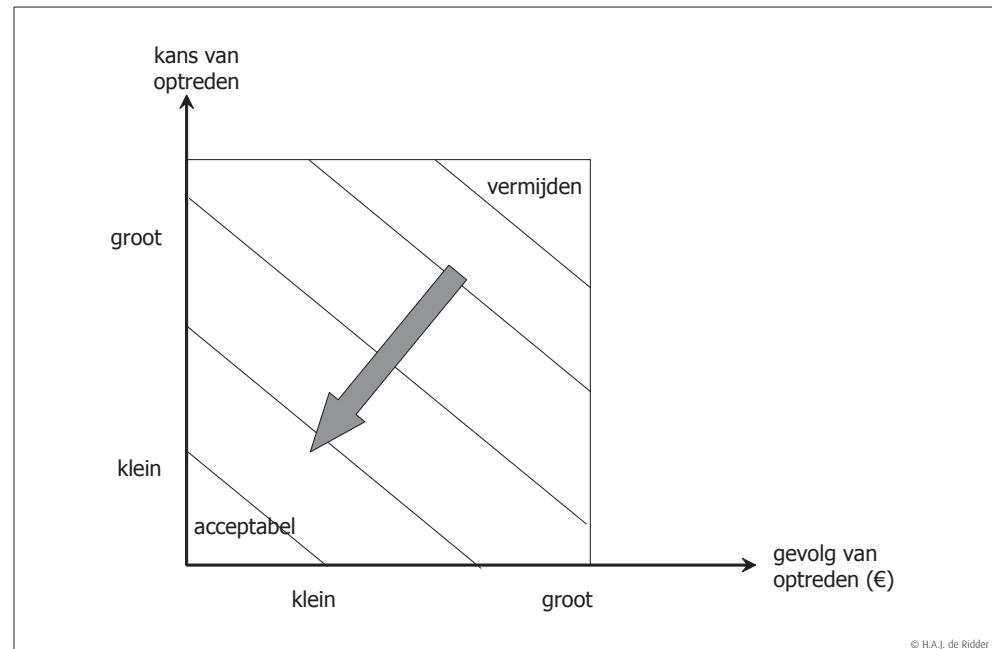
Risicomanagement wordt beheerst door de kosten-batenbalans.

- 1 *Risico heeft de dimensie geld.*
- 2 *Risico als het product van kans en het gevolg wordt gegeven door:
Vrijling, J.K.; Vrouwenvelder, A.C.W.M., Probabilistisch ontwerpen, dictaat behorende
bij het college CT4130, Delft, 2000.*

9.5 Achterliggende strategie in risicomanagement

Eduard weet dat met een risicoanalyse de risico's eerst in kaart worden gebracht. Met goed risicomanagement kunnen de risico's daarna tot een acceptabel niveau worden teruggebracht.

Strategie risicomanagement

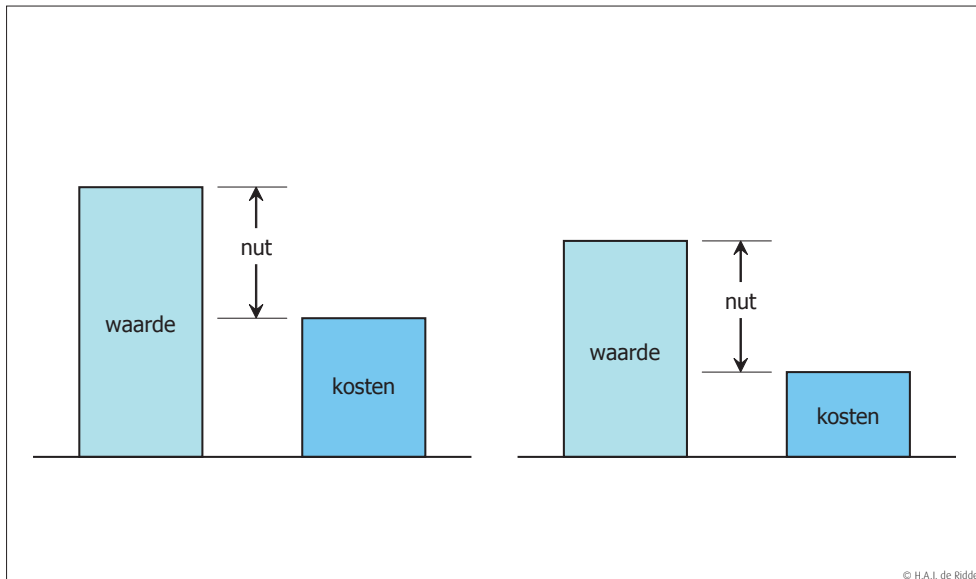


Risicomanagement is er op gericht om de risico's naar een acceptabel niveau te brengen.

9.6 Het vermijden van risico's en het benutten van kansen

Eduard en zijn partners willen niet krampachtig vasthouden aan het nut dat ze zich initieel voornemen te realiseren. Ze voelen er toch meer voor om actief te sturen op het nut als reactie op zich wijzigende omstandigheden.

Sturen op het nut



Als gevolg van perceptie is het noodzakelijk om te sturen op het nut. Sturen op het nut betekent dat er twee variabelen zijn (de waarde en de kosten); deze variabelen zijn tijdsafhankelijk. Omdat het om een verschil gaat, is er sprake van relativiteit. De precieze absolute ligging van het verschil doet er in eerste instantie minder toe dan het verschil zelf.

- 1 Het sturen op het nut is een totale en fundamentele wijziging van het bouwparadigma. In de huidige bouwcultuur wordt de waarde zoveel mogelijk vastgelegd op een moment waarop dat nog niet kan (perceptie) en worden ook de te maken kosten fictief vastgelegd, terwijl men weet dat dat niet kan. Vervolgens wordt er gestreden tegen de gevolgen van ongewenste gebeurtenissen, die bijna altijd het nut reduceren.*

9.6 Het vermijden van risico's en het benutten van kansen

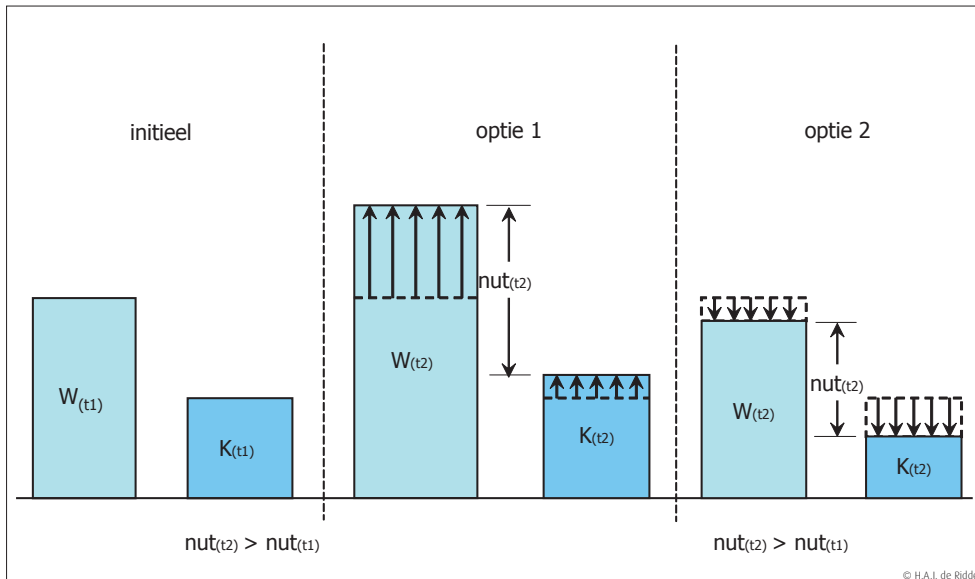
- 2 *De noodzaak speelt bij het sturen op het nut geen rol. In deze figuur ontbreekt dus het budget. In dynamisch sturen op het nut kan het beschikbare budget wel een restrictieve rol spelen.*
- 3 *Het sturen op nut maakt het niet alleen mogelijk om risico's te vermijden, maar vooral ook om kansen te benutten. Dit geldt vooral voor risico's en kansen die niet te voorzien zijn..*

Referentie: H.J. Pasman, "Risk informed allocation policy: safety can save costs", Journal of Hazardous Materials, 2000 Jan 7; vol. 71: 375-394.

9.7 Dynamisch sturen op het nut

Eduard en zijn partners begrijpen dat er meer mogelijkheden zijn om te sturen op het nut. Dat kan op de waarde of de kosten, maar ook op beide.

Dynamisch sturen op het nut



Bij dynamisch sturen zijn er twee opties in geval van een onvoorziene gebeurtenis die om actie vraagt:

- optie 1: voor betrekkelijk weinig meerkosten disproportioneel meer waarde creëren;
- optie 2: voor het accepteren van iets minder waarde disproportioneel minder kosten maken.

1 Sturen is nodig als er een afwijking is. Bepleit wordt om bij afwijkingen onmiddellijk nieuwe doelen te stellen, hoe klein de afwijking zelf en de doelafwijking ook zijn.

2 De mogelijkheden voor dynamisch sturen worden meestal bepaald door een vast beschikbaar budget.

9.7 Dynamisch sturen op het nut

3 Bij sturen op het nut liggen er grenzen voor de waarde, de kosten en de acceptatie van het nut.

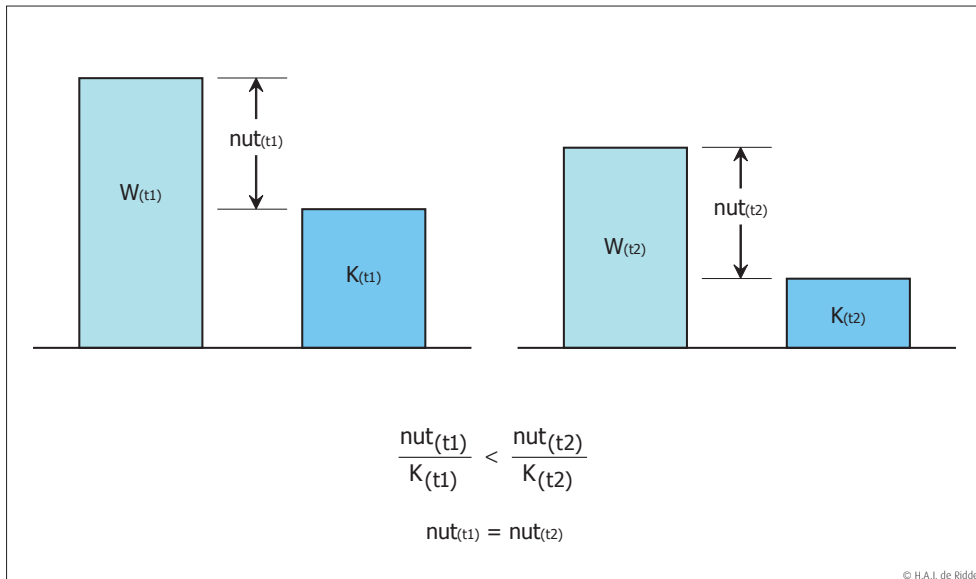
- Bij veranderende waarde veranderen de voorraden van de drie hoofdwaarden. Aan de verandering in deze voorraden zijn echter grenzen gesteld.*
- Als de kosten te hoog worden (hoger dan de projectinkomsten), is investeren niet mogelijk, hoe groot het nut ook is.*
- Als het positief nut te klein wordt, loont investeren niet.*

Het is mogelijk dat de kostenstijging met onevenredige toename van het nut leidt tot mogelijkheden voor budgetverhoging (en dus verhoging van de projectinkomsten). Dan komen de wenselijke toekomst in het bereik van de mogelijke toekomst.

9.8 Additioneel sturen op de kosteneffectiviteit

Eduard en zijn partners vragen zich af of kostenbesparend denken binnen het stuurconcept past.

Sturen op kosteneffectiviteit



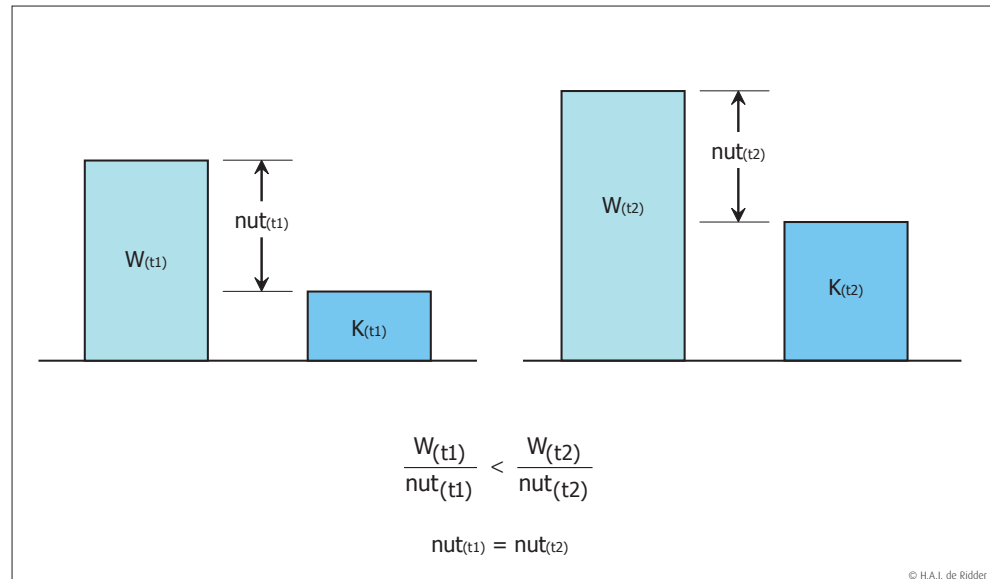
Kosteneffectiviteit is gedefinieerd als het quotiënt van het nut en de kosten. Dit wordt het rendement genoemd. Additioneel sturen op kosteneffectiviteit betekent dat er in elke stuuractie bij een gelijkblijvend nut naar minder kosten wordt gezocht¹.

¹ Referentie: Porter, M.E., *Competitive advantage. The Free Presse, New York, 1985.*

9.9 Additioneel sturen op waarde-effectiviteit

Eduard en zijn partners vragen zich af of het waardeverhogend denken past binnen het stuurconcept.

Sturen op waarde-effectiviteit



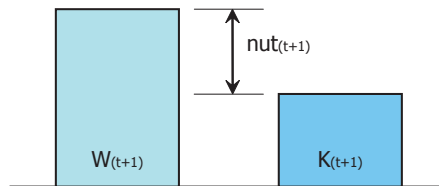
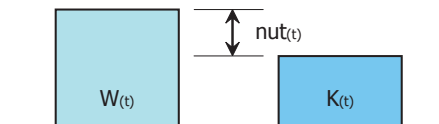
Waarde-effectiviteit wordt gedefinieerd als het quotiënt van de waarde en het nut. Additioneel sturen op waarde-effectiviteit betekent dat er in elke stuuractie bij een gelijkblijvend nut naar meer waarde wordt gezocht. Het verschil komt hoger te liggen en het toepassen van deze stuurvariant betekent dat er meer kosten worden gemaakt.

1 Op het eerste gezicht lijkt dit een beetje op de huidige bouwcultuur. Dat is niet zo, omdat in de huidige bouwcultuur het sturen leidt tot hogere kosten. Doordat de waarde vast wordt gezet, leidt dit tot een afname van het nut.

9.10 Productiviteit bij sturen op het nut

Eduard en zijn partners concluderen dat het sturen op het nut zowel effectief als efficiënt is. Volgens hun inzichten is het dus zeker productief.

Productiviteit



$$\text{Productiviteit} = \frac{\text{nut}_{(t+1)}}{\text{nut}_{(t)}} = \frac{W_{(t+1)} - K_{(t+1)}}{W_{(t)} - K_{(t)}}$$

$$\text{Productiviteit} = \frac{\text{nut}_{(t+1)}}{\text{nut}_{(t)}} = \frac{W_{(t+1)} - K_{(t+1)}}{W_{(t)} - K_{(t)}}$$

Deel B

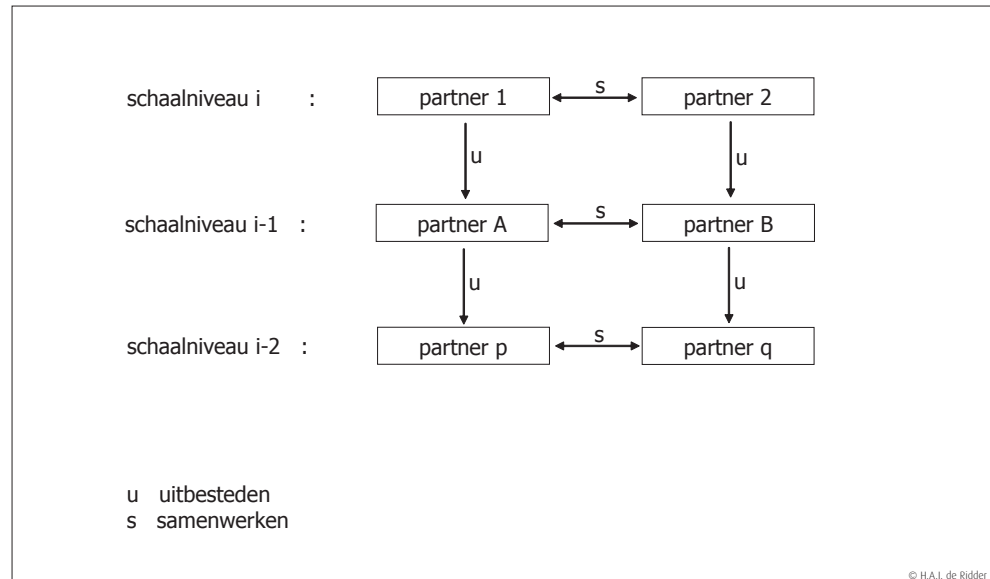
De marktoriëntatie:
het zoeken naar hulp van anderen

10.1	Schaalniveaus bij samenwerken en uitbesteden	144
10.2	Uitbestedende partner	145
10.3	Gezamenlijk uitbesteden	146
10.4	Noodzaak voor hulp bij het zoeken naar nut	147
10.5	Typen projecten	148
10.6	Uitbesteding	149
10.7	Risico's bij uitbesteden	151
10.8	Vraagkosten en aanbiedingskosten	153
10.9	Contracteringskosten	154
10.10	Claimkosten	155

10.1 Schaalniveaus bij samenwerken en uitbesteden

Eduard en zijn samenwerkende partners beseffen dat zij bezig zijn met het nut van activiteiten die plaatsvinden in, rond en met het bouwwerk, terwijl de aanbieder zich bezig zal houden met het nut van het bouwwerk zelf.

Schaalniveaus bij samenwerken en uitbesteden



Samenwerking is op basis van gelijkwaardigheid en op een bepaald schaalniveau.

Uitbesteden is niet op basis van gelijkwaardigheid en ook niet op een gelijk schaalniveau.

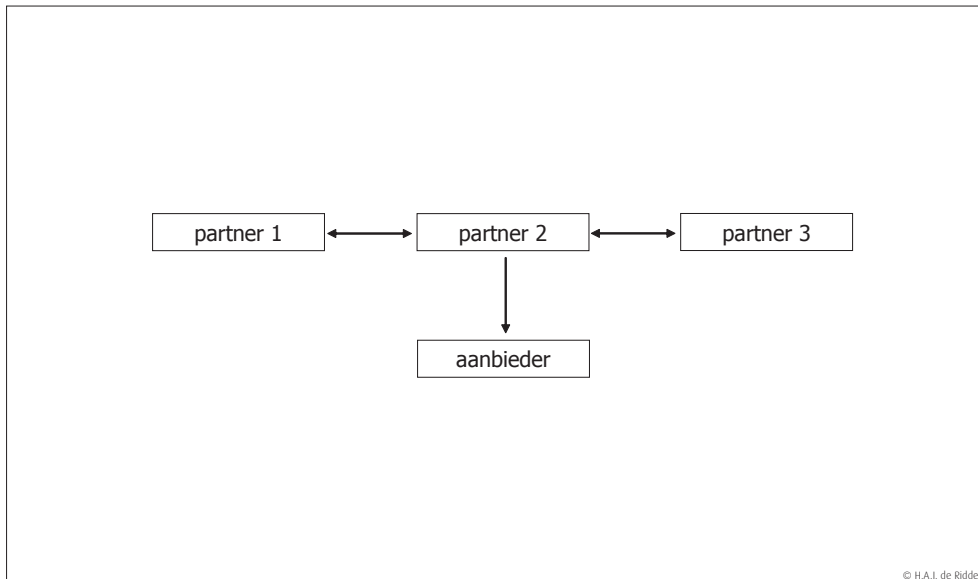
Er is sprake van een opdrachtgever (vrager) en een opdrachtnemer (aanbieder).

De vrager opereert altijd één schaalniveau hoger dan de aanbieder.

10.2 Uitbestedende partner

Eduard en zijn partners bedenken dat het mogelijk is dat één van de partners als uitbestedende partij gaat acteren.

Uitbestedende partner

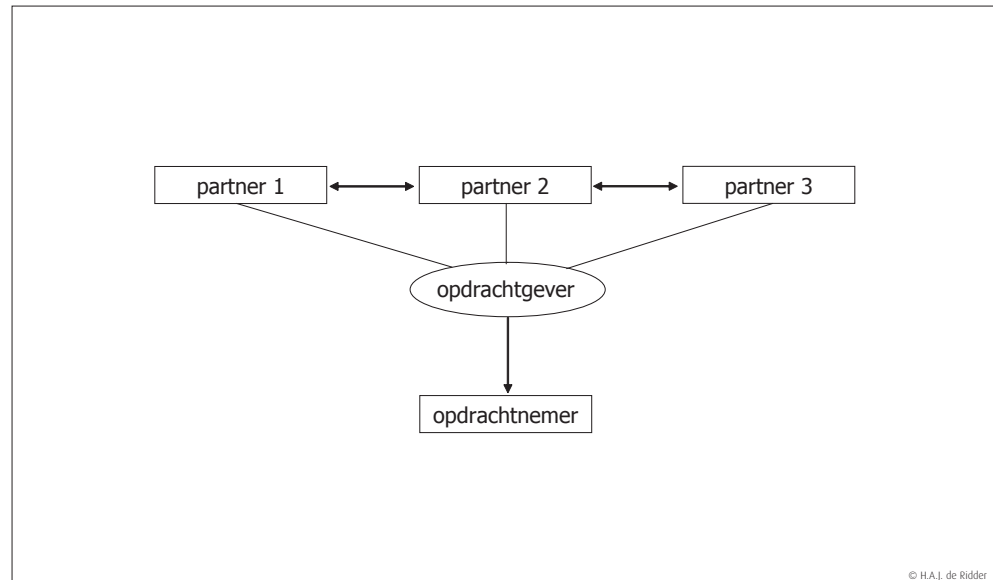


Indien er één uitbestedende partner is, dan is hij verantwoordelijk voor het nut van het bouw-
werk op het schaalniveau onder hem. De partners zelf blijven gezamenlijk verantwoordelijk
voor het nut op het hoogste schaalniveau.

10.3 Gezamenlijk uitbesteden

Eduard en zijn partners bedenken dat het ook goed mogelijk is om gezamenlijk als opdrachtgevende partij te acteren.

Gezamenlijk uitbesteden

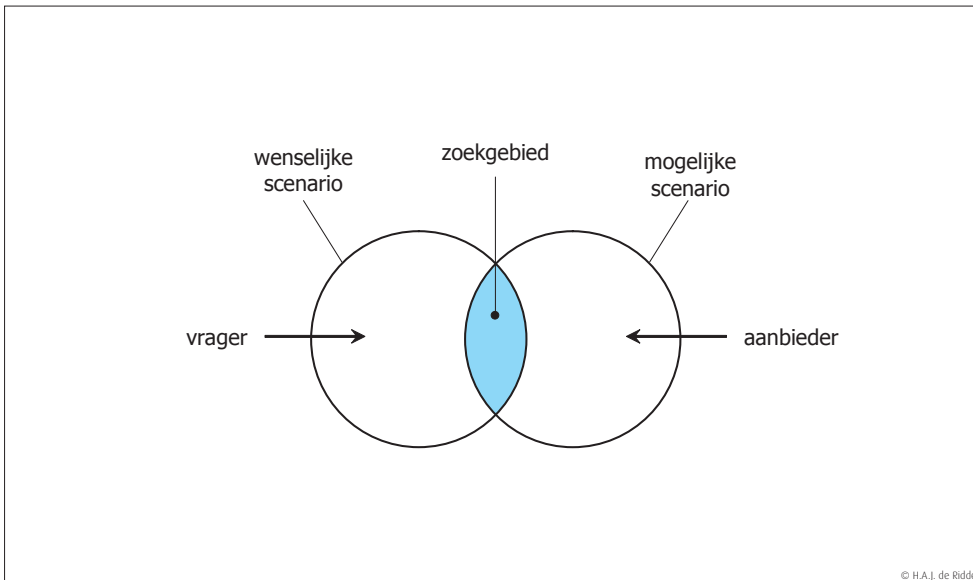


Bij gezamenlijk uitbesteden vormen de partners een uitbestedend consortium dat verantwoordelijk is voor het nut van het bouwwerk op een lager schaalniveau.

10.4 Noodzaak voor hulp bij het zoeken naar nut

Eduard en zijn partners bedenken dat zij hard hulp nodig hebben om allerlei mogelijkheden te bedenken. Dat is niet alleen nuttig voor het vinden van daadwerkelijke oplossingen, maar ook om het probleem en het doel helderder en scherper te krijgen. Eduard weet als geen ander dat het aanbod de vraag bepaalt.

Noodzaak voor hulp bij het zoeken naar nut



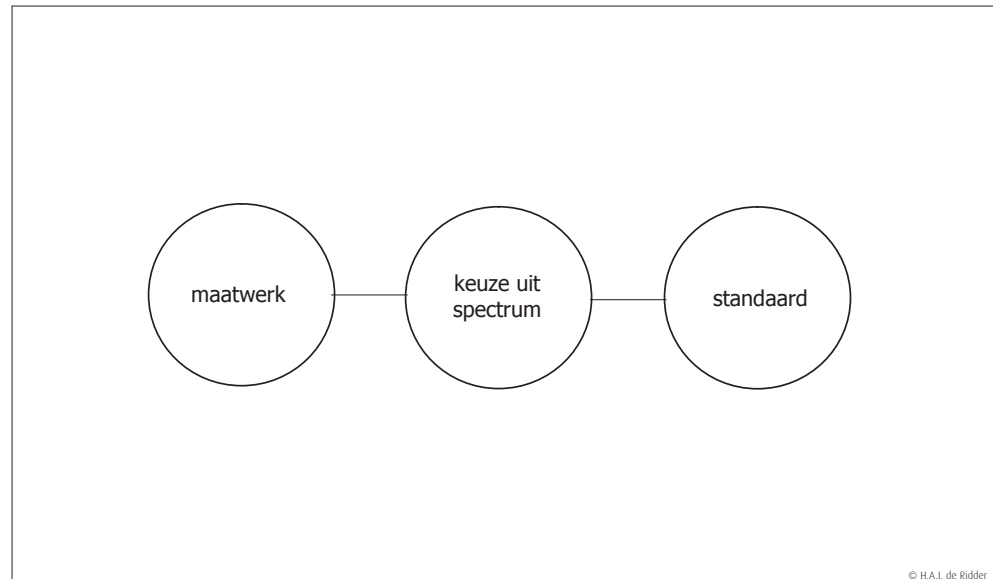
Meestal is een initiatiefnemer van een ingreep niet in staat om zelf de ingreep te ontwikkelen dan wel te realiseren, te onderhouden of te exploiteren. In zo'n geval zoekt hij hulp. Die hulp is zelfs al nodig vanaf het eerste begin, omdat wensen niet kenbaar gemaakt kunnen worden zonder de mogelijkheden te kennen. Er wordt een oplossing gevonden als een scenario mogelijk is. Hulp dient zodanig te worden ingeschakeld dat samen naar een oplossing wordt gezocht.

1 Dit is een fundamentele wijziging van het huidige bouwparadigma. Samen zoeken betekent paralleliseren van de inzet van vrager en aanbieder, daar waar in de huidige bouw eerst de vraag (het wenselijke) wordt gespecificeerd en dan het aanbod (het mogelijke) wordt gemobiliseerd.

10.5 Typen projecten

Eduard wil eerst weten welk aanbod er in de bouwsector is.

Typen projecten



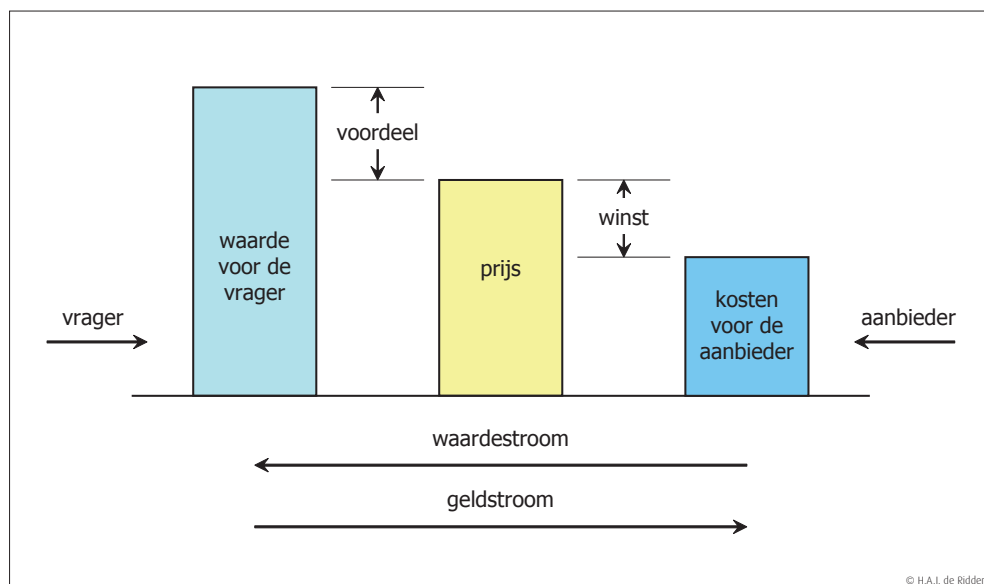
Er kan op drie manieren hulp worden gemobiliseerd bij het zoeken naar nut:

- Maatwerk, waarbij de vrager en de aanbieder samen iets ontwikkelen.
- Kiezen uit spectrum, waarbij de aanbieders op grond van marketing bouwwerken realiseren, waaruit vragers kunnen kiezen.
- Standaard, waarbij de vrager standaardbouwwerken kan kopen.

10.6 Uitbesteding

Eduard en zijn partners willen weten hoe het uitbesteden er op hoofdlijnen uitziet. Wat hebben beide partijen eraan?

Waarde- en geldstroom bij uitbesteding



Bij uitbesteding is:

- de vrager geïnteresseerd in een groot verschil tussen de geleverde waarde en de gevraagde prijs (voordeel);
- de aanbieder geïnteresseerd in een groot verschil tussen de gevraagde prijs en de te maken kosten (winst).

Vrager en aanbieder hebben een tegengesteld belang maar een gemeenschappelijk doel: Het verschil tussen waarde en kosten zo groot mogelijk maken. Dan is de kans het grootst dat zij een voor beiden aantrekkelijke prijs vinden.

10.6 Uitbesteding

Bij uitbesteding is er een:

- waardeestroom van aanbieder naar vrager;
- geldstroom van vrager naar aanbieder.

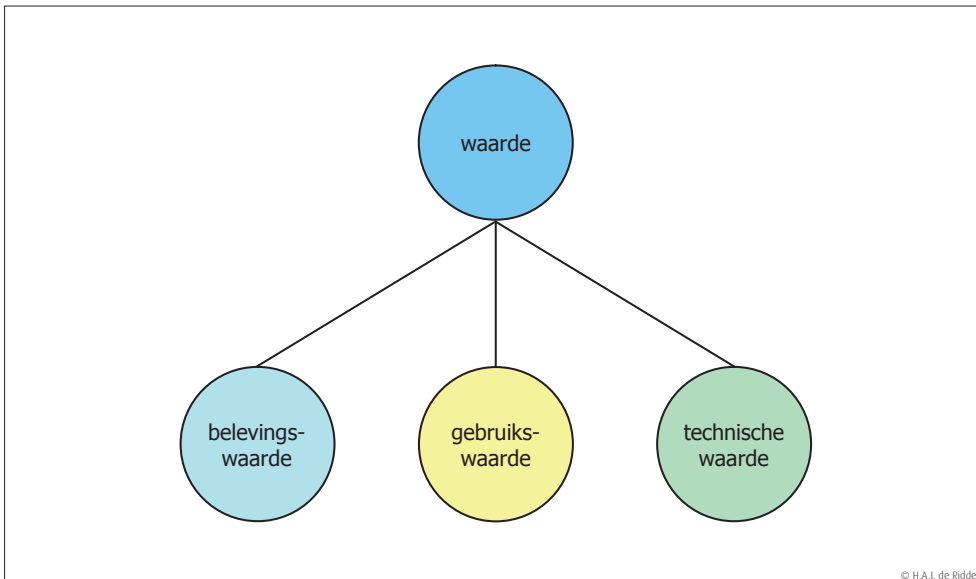
Bij uitbesteden geldt: de vrager betaalt, dus bepaalt.

Deze wet is omkeerbaar: de vrager bepaalt, dus betaalt. Bij een uitbesteding is dus geen sprake van gelijkwaardigheid!

10.7 Risico's bij uitbesteden

Eduard wil weten wat het effect is van de risico's als je met twee partijen bent die tegen-
gestelde belangen hebben.

Risico's



Risico reduceert in potentie:

- het voordeel van de vrager;
- de winst van de aanbieder.

Winst en risico voor de aanbieder is gelijk aan het verschil tussen prijs en kosten. Voordeel en risico voor de vrager is gelijk aan het verschil tussen waarde en prijs.

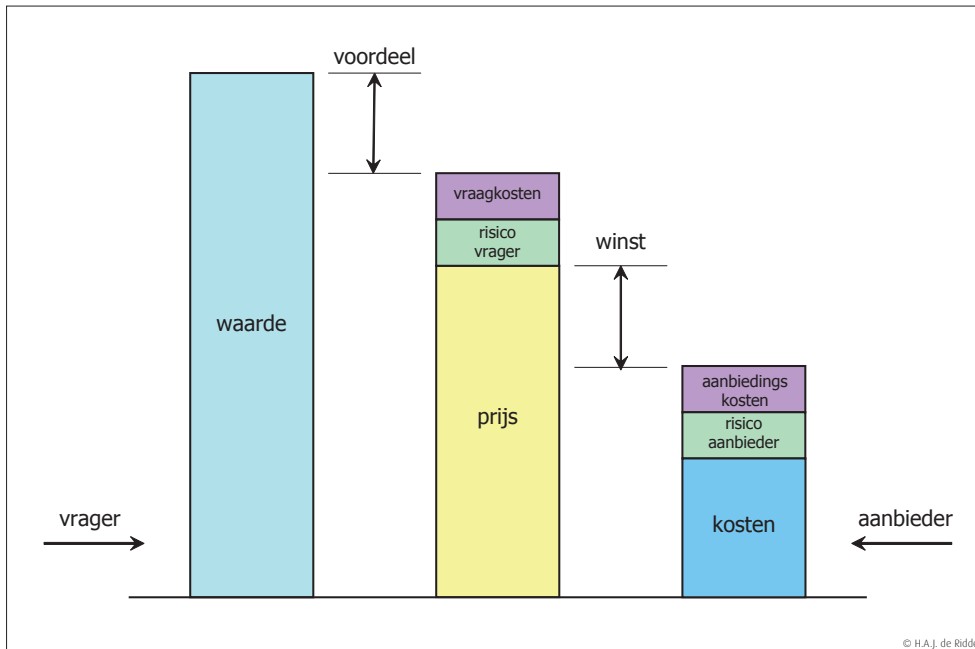
10.7 Risico's

- 1 *Het risico voor de vrager bestaat uit de kans dat zijn vraag niet goed is geformuleerd met de daarbij behorende gevolgen (programmarisico en procesrisico van de vrager).*
- 2 *Het risico van de aanbieder bestaat uit de kans dat zijn aanbod niet aan de vraag voldoet met de daarbij behorende gevolgen (productrisico en procesrisico van de aanbieder).*
- 3 *Door het verschil in schaalniveau zijn de risico's voor vrager en aanbieder niet gelijk. Daarmee wordt automatisch voldaan aan de veelgehoorde regel dat de risico's bij de partij dienen te worden ondergebracht die het beste in staat is ze te beheersen.*

10.8 Vraagkosten en aanbiedingskosten

Eduard en zijn partners bedenken dat als er hulp wordt gevraagd, er ook aan beide zijden iets gespecificeerd moet worden. In ieder geval zullen Eduard en zijn partners kenbaar moeten maken wat zij willen en eisen; de aanbieder moet kenbaar maken wat hij kan en durft!

Vraagkosten en aanbiedingskosten



Vraagkosten en aanbiedingskosten reduceren respectievelijk:

- het voordeel van de vrager;
- de winst van de aanbieder.

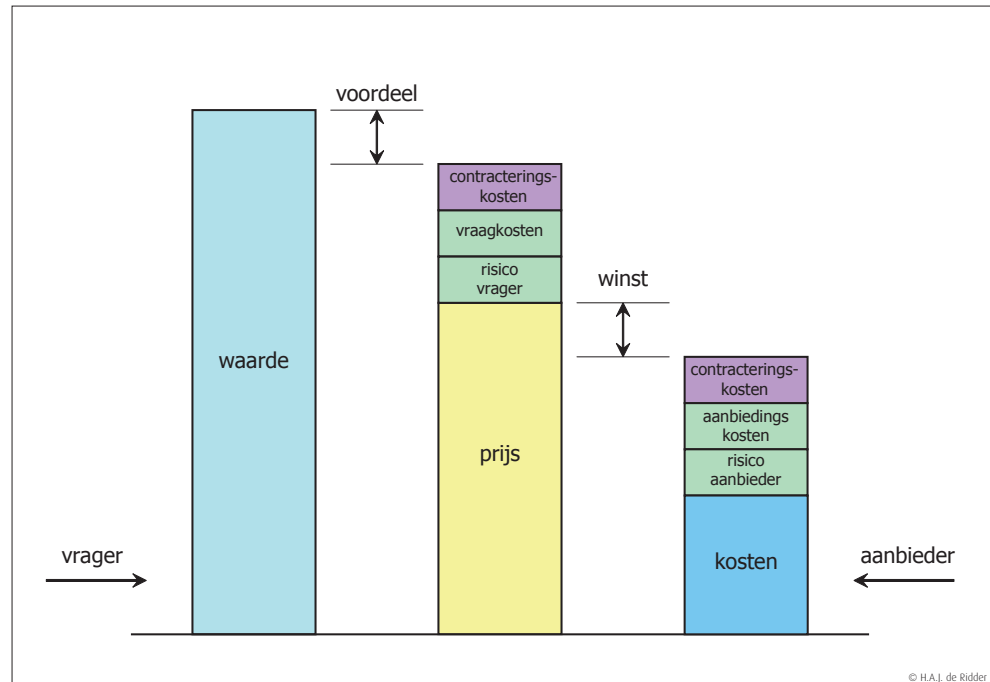
Vraagkosten worden gemaakt om de grenzen van de vraag zo goed mogelijk naar de markt te communiceren.

Aanbiedingskosten worden gemaakt om je als marktpartij te onderscheiden van andere partijen.

10.9 Contracteringskosten

Eduard en zijn partners weten dat je in ieder geval een contract met een aanbieder moet afsluiten over de te leveren dienst en de daaraan gekoppelde betaling.

Contracteringskosten



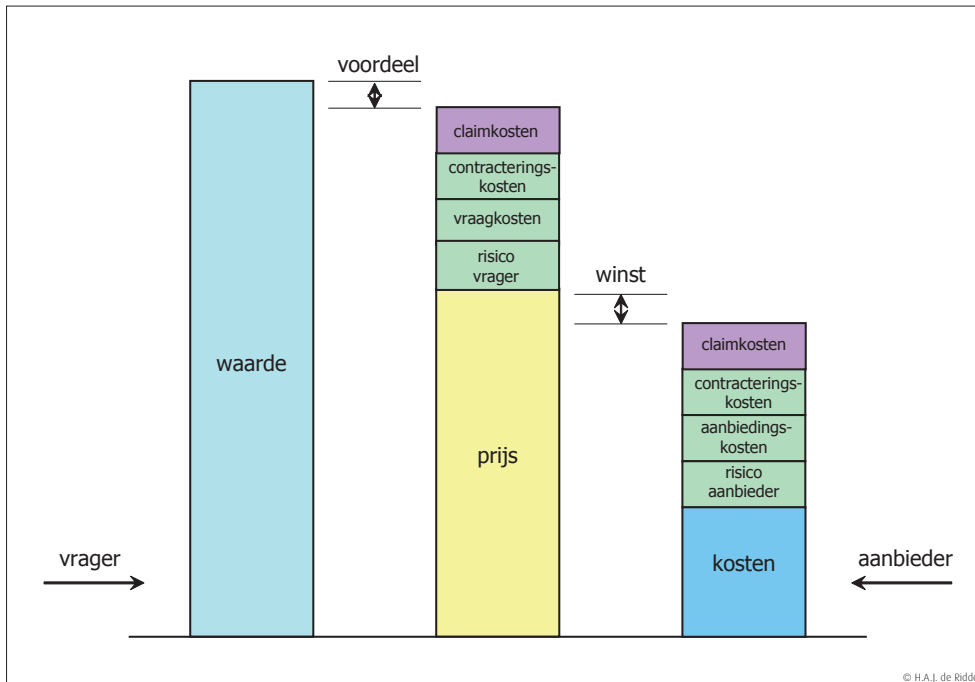
Beide partijen maken kosten om een overeenkomst vast te leggen. Binnen contracteringskosten valt onderscheid te maken in:

- ex ante contracteringskosten, die worden gemaakt om een contract tot stand te brengen;
- ex post contracteringskosten, die worden gemaakt om de naleving van de overeenkomst te bewaken en indien nodig af te dwingen.

10.10 Claimkosten

Herman, de buurman (die altijd overdrijft), heeft Eduard ingefluisterd dat elk bouwproject eindigt met arbitrage. Voor alle zekerheid neemt Eduard deze claimkosten mee in zijn achterhoofd.

Claimkosten



Indien er onvrede is over het resultaat van de samenwerking, kan er worden geclaimd. De claimkosten gaan zowel ten koste van het voordeel van de vrager als ten koste van de winst van de aanbieder.

Claimkosten bestaan onder meer uit:

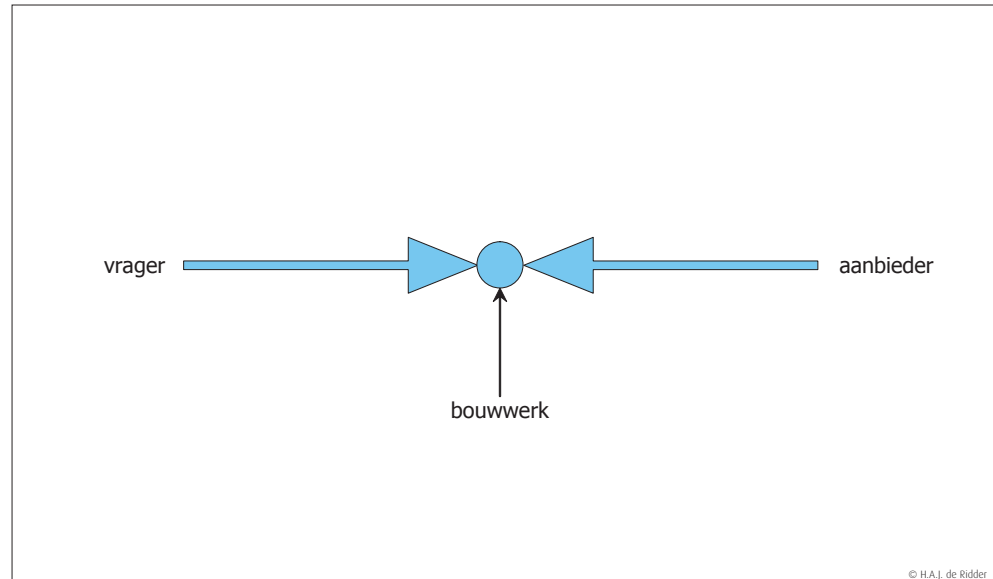
- de kosten voor eigen inspanning;
- de kosten voor rechtsbijstand;
- de arbitragekosten.

11.1	De partijen bij een uitbesteding	158
11.2	Vragers en aanbieders	159
11.3	De rol van de regelgever naast die van waardeconsumenten en waardeproducenten	160
11.4	Hiërarchische ordening van waardeconsumenten en waardeproducenten	161
11.5	Waardeconsumenten en waardeproducenten	162
11.6	De integraal werkende opdrachtgever	163
11.7	De opdrachtnemer	164
11.8	Opdrachtgevers en opdrachtnemers	165

11.1 De partijen bij een uitbesteding

Eduard en zijn partners starten met het meest eenvoudige beeld van twee partijen rond een bouwopgave: een vrager en een aanbieder.

Vrager en aanbieder bij een bouwwerk



Bij het uitbesteden van een bouwwerk zijn er in principe twee partijen:

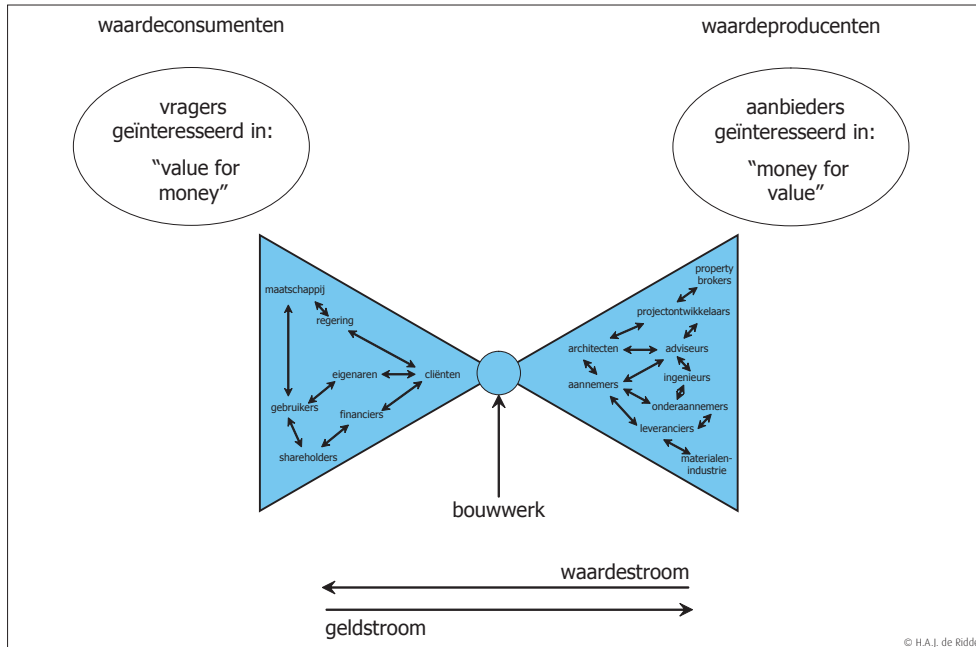
- een vrager die waarde vraagt en daar een prijs voor betaalt;
- een aanbieder die waarde levert en daar een prijs voor vraagt.

1 In de praktijk zijn er meer actoren betrokken bij een bouwopgave (zie paragraaf 4.2)

11.2 Vragers en aanbieders

Eduard beseft opeens dat er rond zijn supermarkt helemaal geen sprake is van slechts één vrager en één aanbieder. Er zijn meerdere partijen bij de uitbesteding betrokken.

Waardeconsumenten en waardeproducenten



Omdat er meerdere partijen rondom een bouwwerk zijn, is het beter om twee groepen te onderscheiden:

- waardeconsumenten, die waarde ontvangen, daarvoor betalen en er wat aan over houden (voordeel);
- waardeproducenten, die waarde in de keten produceren, daarvoor betaald worden en er ook wat aan over houden.

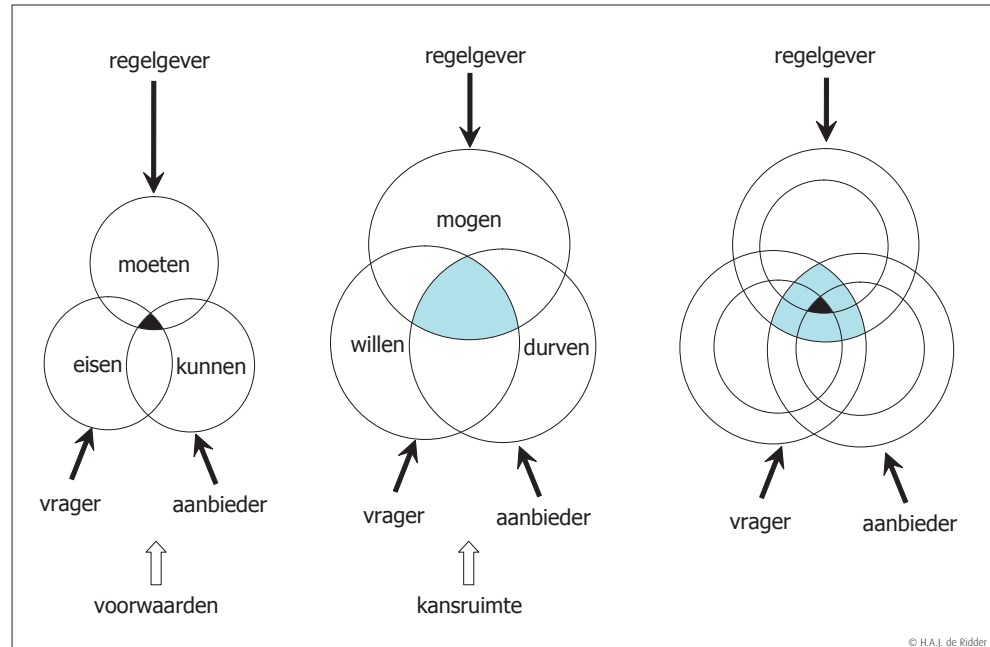
De verzameling waardeproducenten en waardeconsumenten wordt de verzameling stakeholders genoemd.

1 In de huidige bouwketen van waardeproducenten is er sprake van een groot aantal vragers en aanbieders. Het is een uitbestedende keten.

11.3 De rol van de regelgever naast die van waardeconsumenten en waardeproducenten

Eduard beseft dat er een belangrijke derde partij is bij de uitbesteding: de regelgevende overheid.

De rol van de regelgever



De rollen van drie betrokken partijen bij een ingreep verschillen fundamenteel van elkaar.

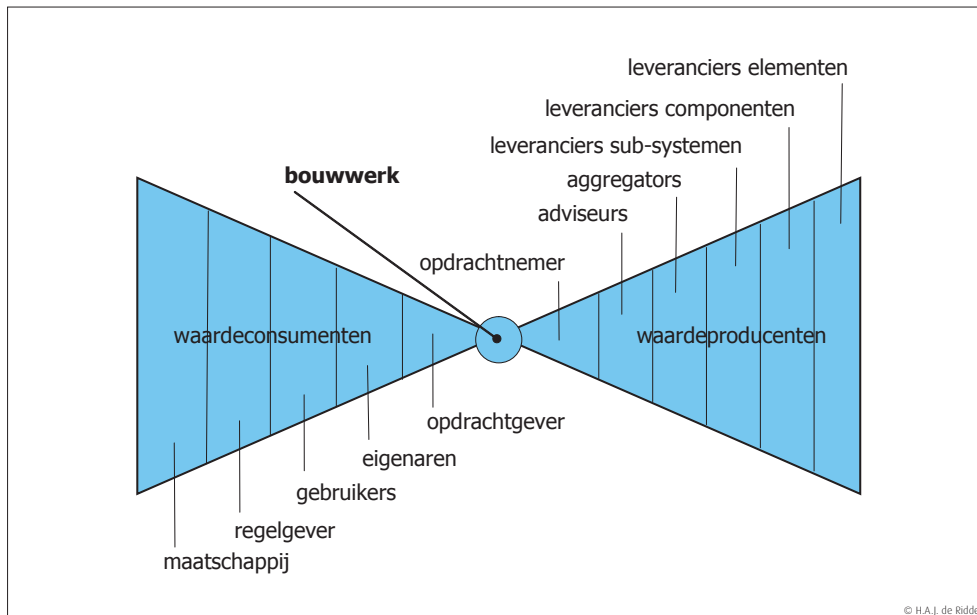
	ondergrens	kansruimte
vrager	eisen	willen
aanbieder	kunnen	durven
regelgever	moeten	mogen

Het zoekgebied wordt door drie partijen bepaald, die daar ook specifieke rollen in hebben.

11.4 Hiërarchische ordening van waardeconsumenten en waardeproducenten

Eduard en zijn partners hebben behoefte om alle vragers en aanbieders rondom de bouwopgave te ordenen.

Hiërarchische ordening van waardeconsumenten en waardeproducenten: introductie opdrachtgever en opdrachtnemer



Waardeconsumenten en waardeproducenten rond een bouwopgave kunnen worden geordend volgens hiërarchische principes:

- De waardeconsumenten worden geordend van een enkele opdrachtgever met een specifiek belang bij een bouwwerk, tot de maatschappij met een algemeen belang.
- De waardeproducenten worden geordend van een enkele opdrachtnemer die verantwoordelijk is voor de levering van een bouwwerk met een zekere waarde, tot een grote groep leveranciers die de kleinste delen leveren.

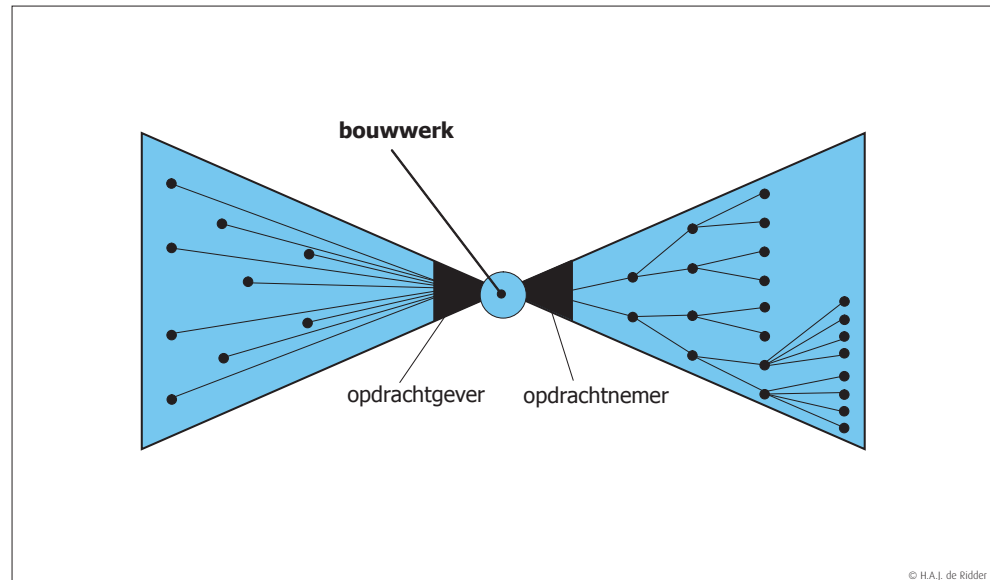
1 Bij een uitbesteding komen in principe:

- de belangen van de waardeconsument samen bij de opdrachtgever;
- de belangen van de waardeproducent samen bij de opdrachtnemer.

11.5 Waardeconsumenten en waardeproducenten

Eduard beseft dat de consumerende partijen geheel anders rond zijn bouwopgave opereren dan de producerende partijen.

Vraag en aanbod in ketens



De opdrachtgever heeft aan de vraagzijde te maken met parallelle ketens. Hij dient met de belangen van de verschillende vragers rekening te houden.

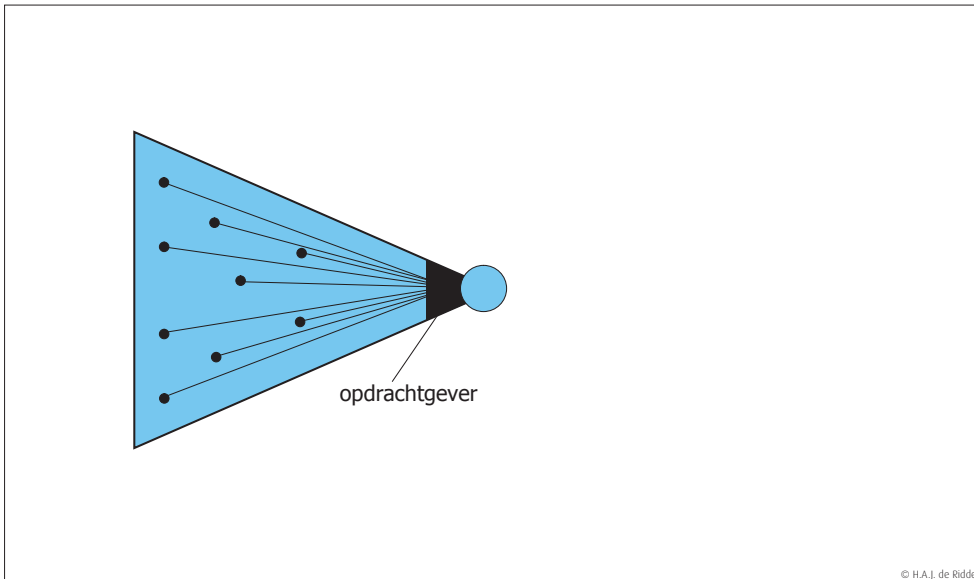
De opdrachtnemer mobiliseert een seriële keten van aanbieders en is verantwoordelijk voor het te leveren bouwwerk.

In principe zijn een aantal van de seriële ketens van waardeproducenten in competitie voor de opdracht.

11.6 De integraal werkende opdrachtgever

Eduard en zijn partners overwegen hun hulpvraag te beperken door zelf alle consumerende partijen voor hun rekening te nemen.

Integraal werkende opdrachtgever



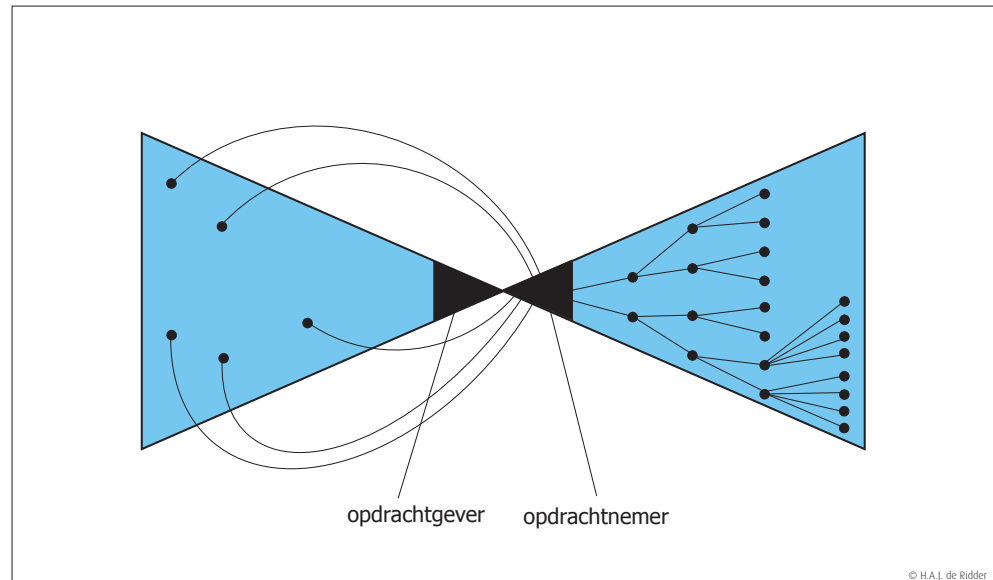
Een integraal werkende opdrachtgever houdt rekening met de belangen van de waardeconsumenten die met zijn bouwwerk een relatie hebben. Hij verwerkt die belangen in zijn vraag.

1 Een niet-integraal werkende opdrachtgever mist de competenties om adequaat om te gaan met de belangen van andere waardeconsumenten rond zijn bouwwerk.

11.7 De opdrachtnemer

Eduard weet dat er ook opdrachtnemers zijn die alles voor je regelen. Dat geldt niet alleen voor het bouwen en ontwerpen, maar bijvoorbeeld ook voor het regelen van vergunningen en het doen van grondonderzoek.

Integraal werkende opdrachtnemer

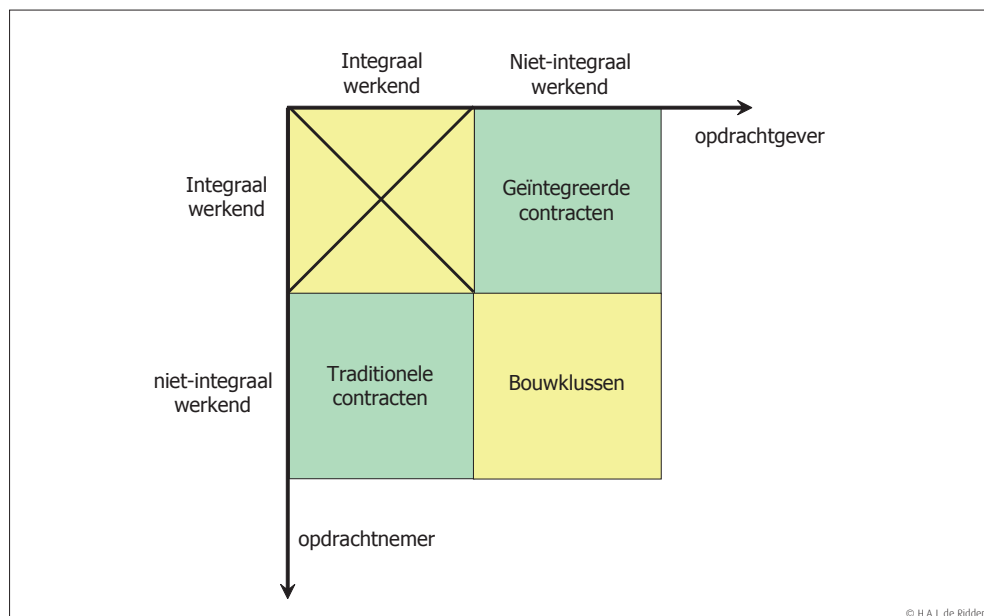


Een integraal werkende opdrachtnemer houdt rekening met de belangen van de andere vragers rondom de opdrachtgever van het bouwwerk. Hij verwerkt die belangen in zijn aanbod.

11.8 Opdrachtgevers en opdrachtnemers

Eduard heeft nu een beeld hoe je zaken uitbesteedt en wie welke actoren bedient.

Integraal werkende opdrachtgevers en integraal werkende opdrachtnemers



Er zijn drie soorten combinaties van uitbesteding met betrekking tot actoren:

1. een integraal werkende opdrachtgever met een niet-integraal werkende opdrachtnemer;
2. een niet-integraal werkende opdrachtgever met een integraal werkende opdrachtnemer;
3. een niet-integraal werkende opdrachtgever met een niet-integraal werkende opdrachtnemer.

Een combinatie van zowel een integraal werkende opdrachtgever en een integraal werkende opdrachtnemer is niet levensvatbaar, omdat er een overschot aan competenties is. Óf de opdrachtgever behartigt de belangen van de andere vragers, óf de opdrachtnemer doet dat.

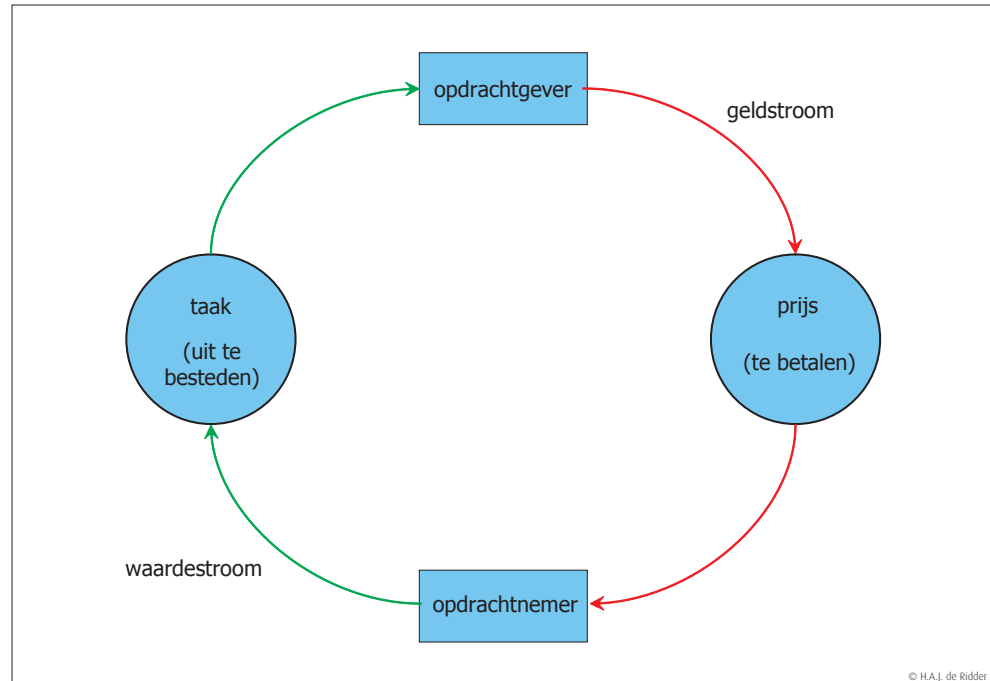
- 1 Uitbesteden van combinatie 3 wordt vaak voor klusjes aan huis gebruikt.
Dit leidt vaak tot partiële suboptimale oplossingen.*

12.1	Hoofdbestanddelen van het uitbesteden	168
12.2	Taken	169
12.3	Ontwikkeling als kerntaak van de uitbesteding	171
12.4	Uitbesteding van taken	172
12.5	De prijs	174
12.6	Basiscontracten	175
12.7	Nevenbestanddelen van het uitbesteden	176
12.8	Bevoegdheden	177
12.9	Verplichtingen	178
12.10	Verantwoordelijkheden	179
12.11	Aansprakelijkheden	180
12.12	Risicoverdeling	181

12.1 Hoofdbestanddelen van het uitbesteden

Eduard en zijn partners weten dat het uitbesteden in feite niets anders is dan het geven van een taak aan de aanbieder en daarvoor een prijs betalen.

Basis van uitbesteden



Uitbesteden bestaat uit twee hoofdbestanddelen:

- de uit te besteden taak, die verricht wordt door de opdrachtnemer;
- de te betalen prijs, die betaald wordt door de opdrachtgever.

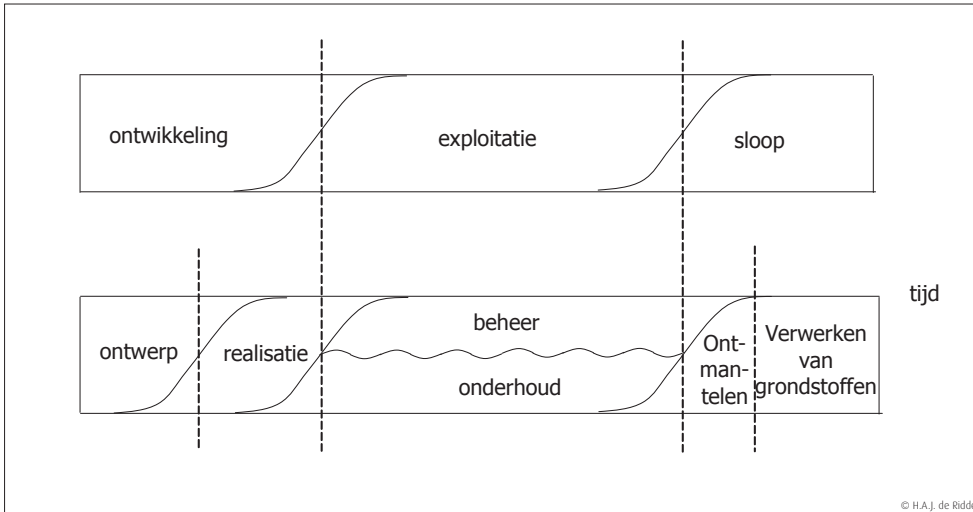
Door het uitvoeren van de taak wordt er waarde gecreëerd. Er zijn verschillende taken denkbaar. Het gaat dan om het creëren, in stand houden of ontbinden van:

- totaalwaarde (nieuwbouw of totale renovatie)
- belevingswaarde (nieuw exterieur of interieur)
- gebruikswaarde (uitbreiding van of veranderde functionaliteit)
- technische waarde (nieuwe of andere installaties)

12.2 Taken

Eduard en zijn partners proberen zich voor te stellen welke taken ten aanzien van het bouwwerk kunnen worden uitbesteed.

Taken in de tijd



Er zijn drie hoofdtaken met ieder twee subtaken:

- ontwikkeling
 - *ontwerp*
 - *realisatie*
- exploitatie
 - *beheer*
 - *onderhoud*
- sloop
 - *ontmanteling*
 - *verwerken tot bruikbare grondstoffen*

De opeenvolgende (seriële) subtaken van de hoofdtak overlappen elkaar deels in de tijd. Late fasen van het ontwerp gaan samen met de vroege fasen van de uitvoering. En een bouwwerk wordt gefaseerd in gebruik genomen. Voorts kan een bouwwerk ten dele ontmanteld worden.

12.2 Taken

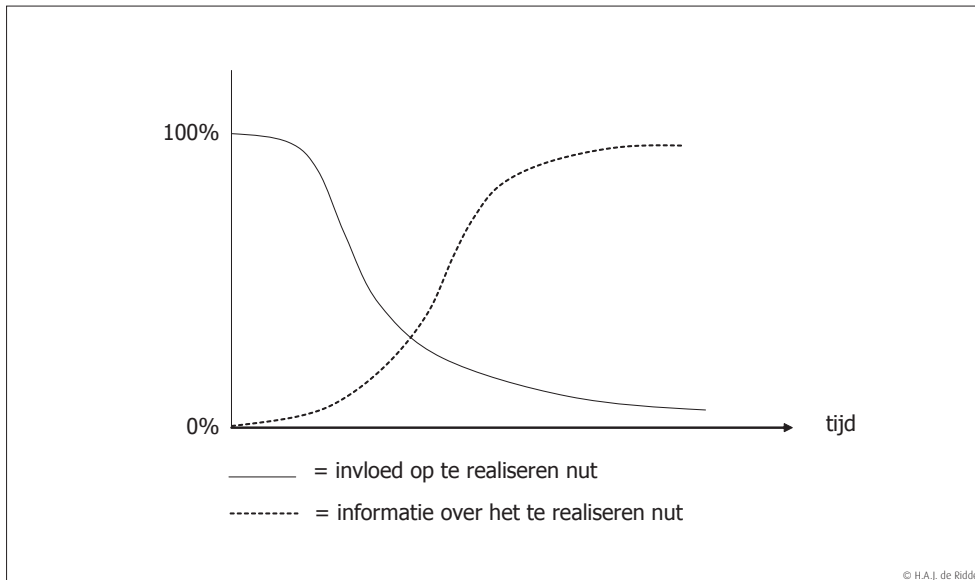
1 Financiering wordt hier niet als een uit te besteden taak beschouwd. Financiering is op te vatten als een manier om de prijs te betalen. Het is manier om de bekostiging te organiseren.

Met een financieringsconstructie wordt in principe geen waarde toegevoegd. Integendeel, omdat financiering geld kost, wordt het nut verkleind. Wel kan met een financieringsconstructie de noodzaak worden veranderd. Ook dan neemt het nut niet toe, omdat het gecreëerde nut ten koste van ander te creëren nut gaat.

12.3 Ontwikkeling als kerntaak van de uitbesteding

Eduard en zijn partners vinden dat minimaal de ontwikkeling dient te worden uitbesteed. Bij de ontwikkeling kan de aanbieder laten zien wat hij kan en durft!

Taken in de tijd

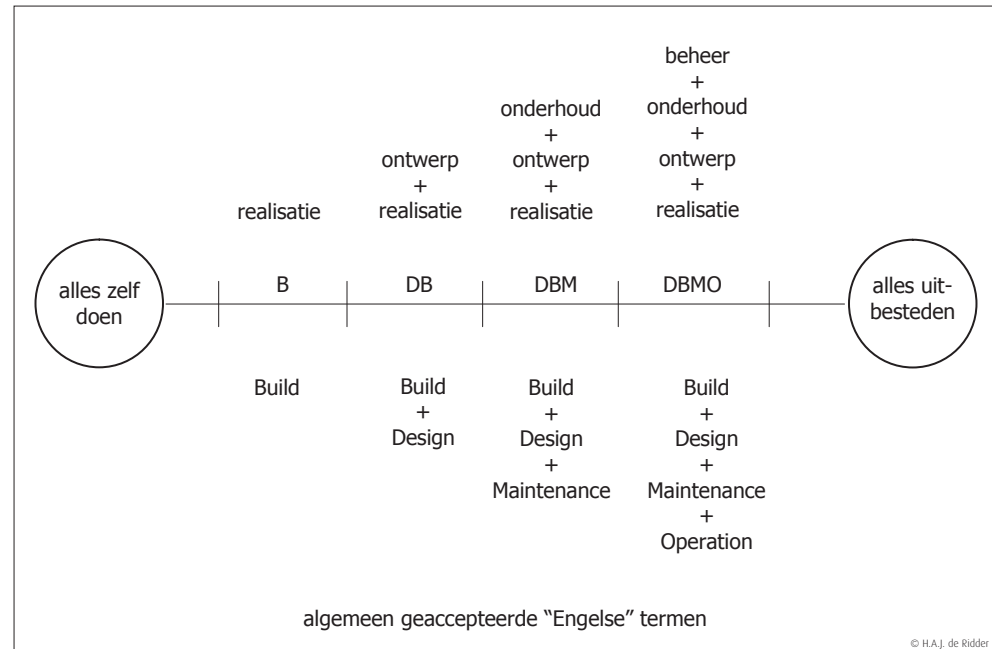


Omdat tijdens de ontwikkeling alle essentiële keuzes worden gemaakt voor de latere procesgang, is de ontwikkeling de basis van het uitbestedingspakket. Voor het maken van de juiste keuzes is professionele hulp nodig om de maximale invloed te koppelen aan het gebrek aan informatie.

12.4 Uitbesteding van taken

Eduard en zijn partners willen een duidelijke schaal waarlangs de diverse combinaties van taken kunnen worden uitgezet.

Uitbesteding van taken



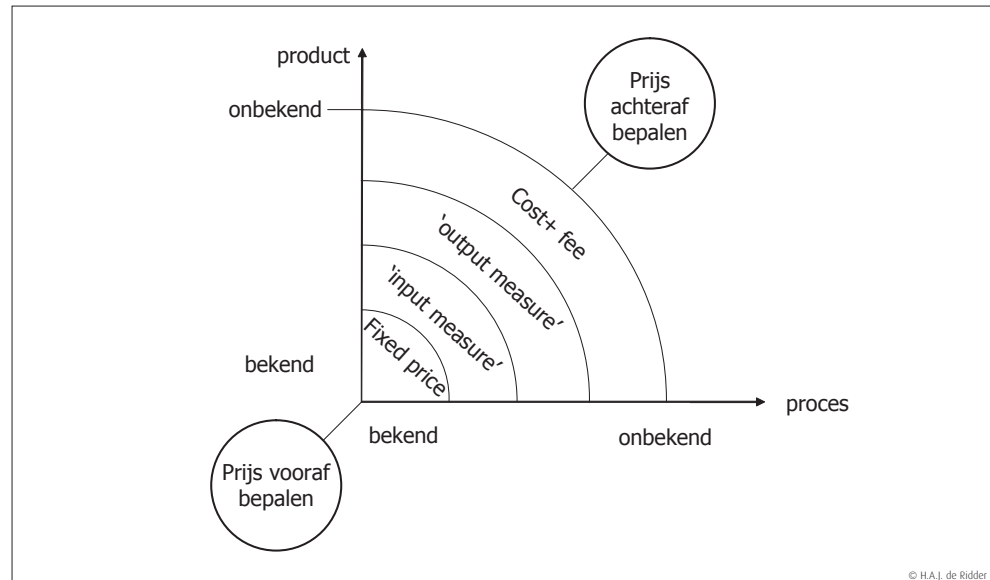
Er zijn vier praktische combinaties van taken die kunnen worden uitbesteed. Deze combinaties van taken kunnen worden geplaatst tussen twee uitersten: 'alles zelf doen' en 'alles uitbesteden'.

- 1 *Reëel uit te besteden taken moeten bestaan uit aaneengesloten deeltaken.*
- 2 *Let op dat hier alleen taken staan, die waarde genereren. Taken als management en financiering zitten hier allemaal in en zijn dus onderdeel van de genoemde taken.*
- 3 *Het gaat hier over het uitbesteden van taken voor processen die nodig zijn om een dienst te kunnen leveren met betrekking tot een bouwwerk. Ten behoeve van de investeringsbeslissing die hieraan vooraf gaat, wordt door de initiatiefnemer ook hulp gevraagd.*
- 4 *In deze vier vormen van uitbesteding van taken kunnen alle bekende contractvormen worden ondergebracht.*
- 5 *Alle vier hier genoemde uitbestedingen van taken kunnen allemaal met of zonder alliantievorm, financiering, bouwteam, enzovoorts worden opgepakt.*

12.5 De prijs

Eduard kent in zijn winkel alleen een vaste prijs voor vaste producten. Hij weet dat dat in de bouw wat anders ligt.

De vier basis-prijssystemen



Afhankelijk van de mate van onbekendheid van zowel product als proces zijn er vier basis prijssystemen:

- 'fixed price' (vaste prijs)
- 'input measure' (bij meerwerk)
- 'output measure' (vooraf meetbaar te maken waarde)
- cost+ fee (bij niet-vooraf meetbaar te maken waarde)

Deze prijssystemen zitten tussen een vooraf te bepalen prijs (fixed price) en een volledig achteraf te bepalen prijs (cost + fee) in.

12.6 Basiscontracten

Eduard krijgt nu een beeld van taak-prijscombinaties. Je zou kunnen zeggen dat bij iedere specifieke taak ook een specifiek prijssysteem hoort.

Basiscontracten

	B	DB	DBM	DBMO
Fixed price	x			
Input measure	x			
Output measure		x	x	x
Cost+fee				

© H.A.J. de Ridder

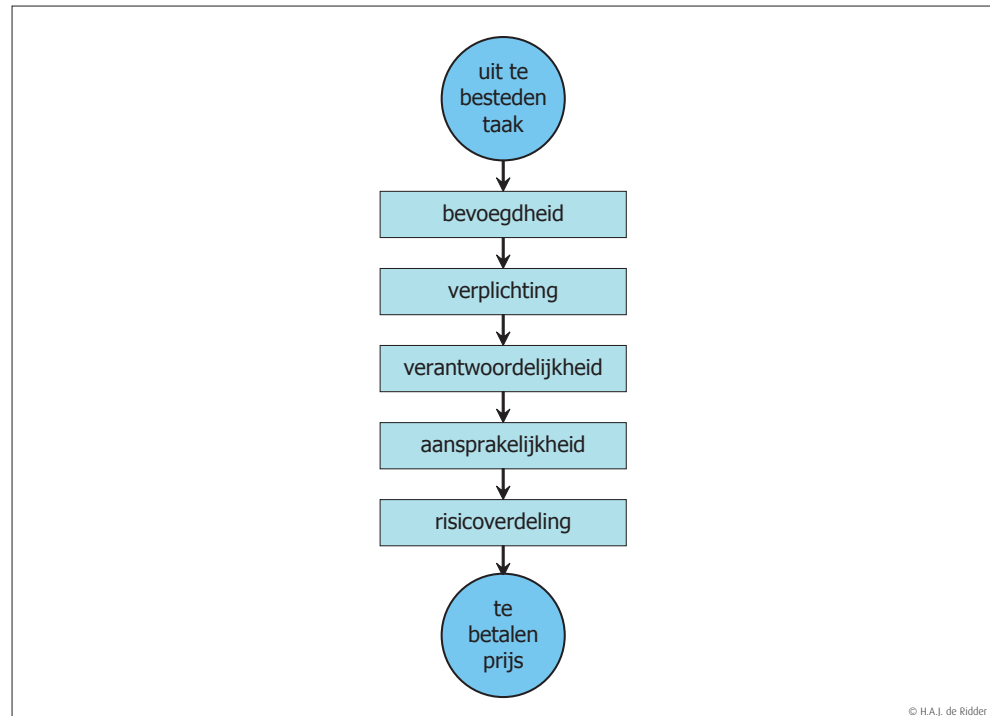
Voor de bouw zijn er slechts vijf basiscontractvormen:

- B-fixed price: alles gespecificeerd
- B-input measure: alles gespecificeerd met een paar onbekende randvoorwaarden
- DB-output measure: altijd op prestatie afrekenen
- DBM-output measure: altijd op prestatie afrekenen
- DBMO-output measure: altijd op prestatie afrekenen

12.7 Nevenbestanddelen van het uitbesteden

Eduard en zijn partners realiseren zich goed dat er voor een degelijke taakvervulling en een goede prijs nogal wat hindernissen te nemen zijn.

Nevenbestanddelen van uitbesteden



Naast de hoofdbestanddelen kunnen er vijf nevenbestanddelen rond het uitbesteden worden onderscheiden. Deze nevenbestanddelen zijn niet alleen afhankelijk van de hoofdbestanddelen maar uiteraard ook onderling afhankelijk.

- 1 *Het vastleggen van zowel de hoofdbestanddelen als de nevenbestanddelen resulteert in een contract.*
- 2 *Indien twee taken verschillend zijn, zijn alle bestanddelen ook verschillend.*

12.8 Bevoegdheden

Eduard en zijn partners beseffen dat ze zelf de bevoegdheid houden om te bepalen wat er met het bouwwerk moet gebeuren. De andere (lagere) bevoegdheden kunnen in principe overgaan naar de aanbieder.

Bevoegdheden

	extern	intern
doel	1	2
structuur	3	4
routine	5	6

B	DB	DBM	DBMO
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6

-  Bevoegdheid van de vrager
-  Bevoegdheid van de aanbieder

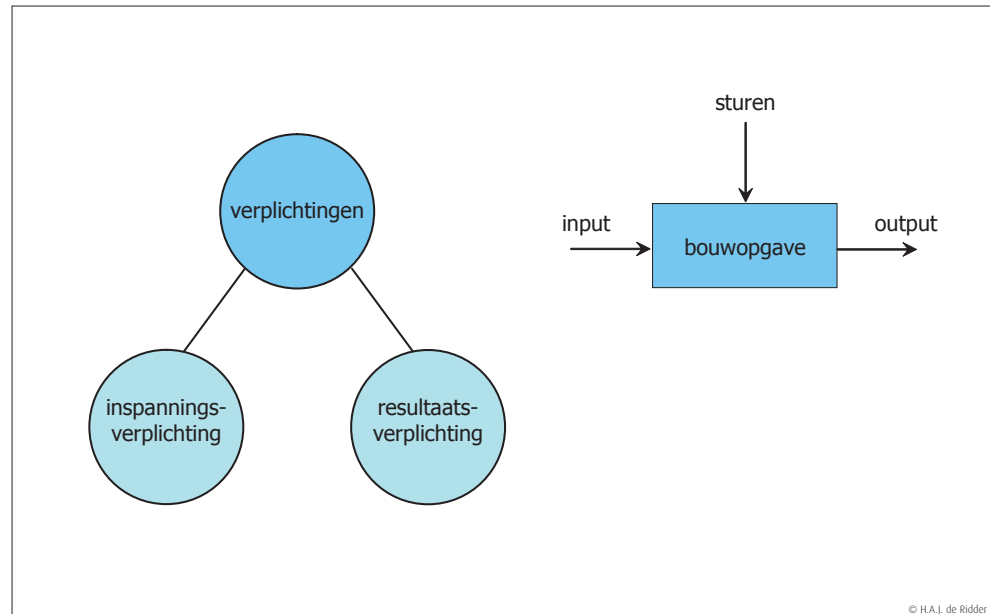
© H.A.J. de Ridder

Er is een hiërarchie van bevoegdheden bij een bouwopgave. De hoogste bevoegdheid is het sturen op een extern doel. Die bevoegdheid blijft altijd bij de vrager. De laagste bevoegdheid is het sturen van interne routine. De verdeling van de bevoegdheden is afhankelijk van de uit te besteden taak.

12.9 Verplichtingen

Eduard en zijn partners hebben een hekel aan vrijblijvendheid. Als er een taak wordt vervuld, moeten de verplichtingen ook helder zijn.

Verplichtingen



Bij een resultaatsverplichting wordt afgerekend op output.

Bij een inspanningsverplichting wordt afgerekend op input.

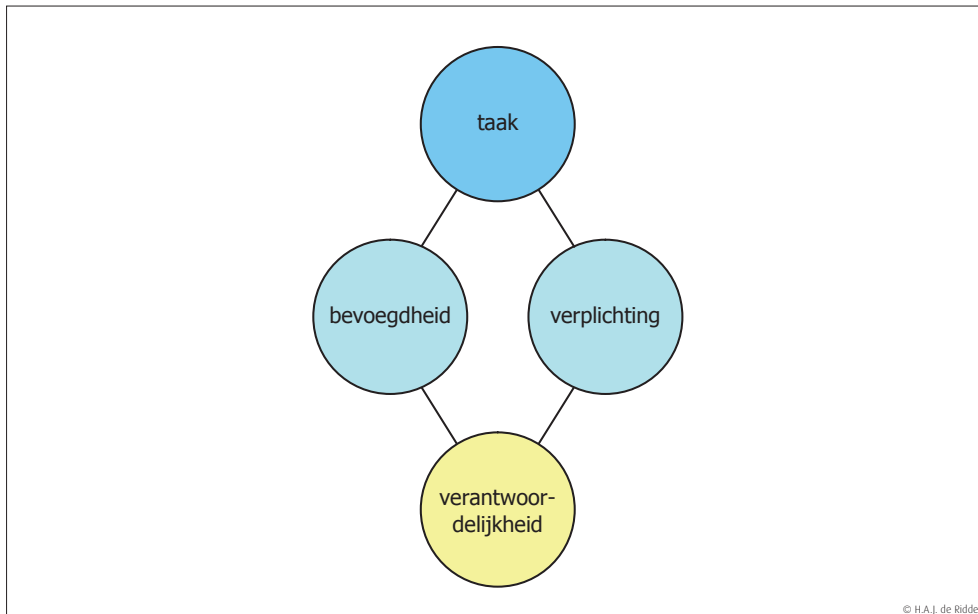
In beide gevallen wordt het geleverde gemeten en afgerekend.

1 Dit onderscheid is niet zo streng als het lijkt. Bijvoorbeeld: een voetbaltrainer lijkt te worden afgerekend op input, maar in werkelijkheid wordt hij afgerekend op output (kampioen, het bereiken van Europees voetbal, enzovoorts).

12.10 Verantwoordelijkheden

Eduard en zijn partners willen de verantwoordelijkheden, die bij de taakvervulling horen, ook duidelijk hebben.

Verantwoordelijkheden



Verantwoordelijkheid volgt uit:

- de taak;
- de bevoegdheid;
- de verplichting.

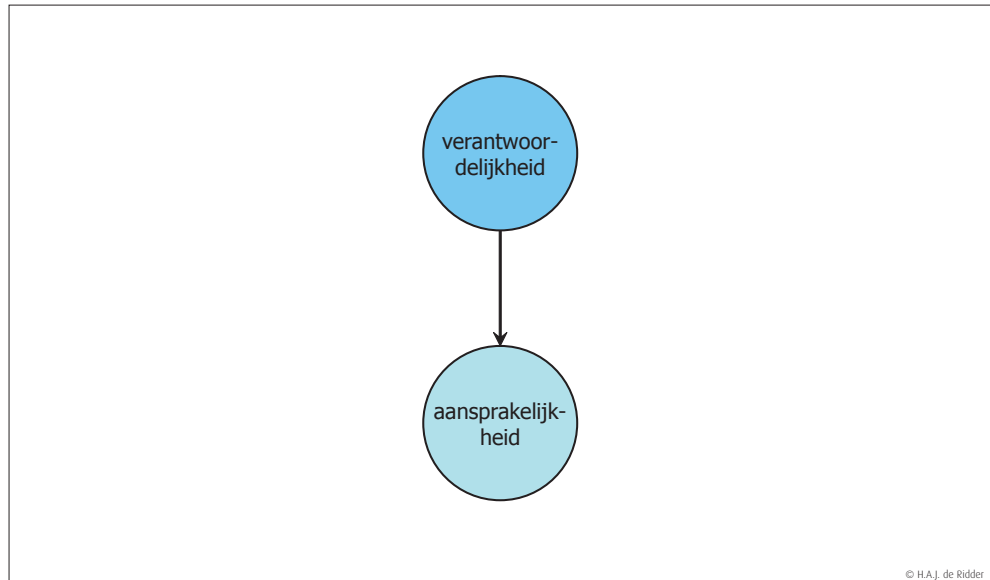
1 Taak, bevoegdheid, verplichting en verantwoordelijkheid zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Immers:

- men kan niet ergens verantwoordelijk voor zijn zonder dat de taak is omschreven;
- men kan niet ergens verantwoordelijk voor zijn zonder de bijbehorende bevoegdheid te hebben;
- men kan niet ergens verantwoordelijk voor zijn zonder dat de verplichting duidelijk is.

12.11 Aansprakelijkheden

Gezien de verhalen over claims en opleverpunten vinden Eduard en zijn partners het van belang om de aansprakelijkheid goed te regelen.

Aansprakelijkheden



Bij een resultaatsverplichting wordt afgerekend op output.

Bij een inspanningsverplichting wordt afgerekend op input.

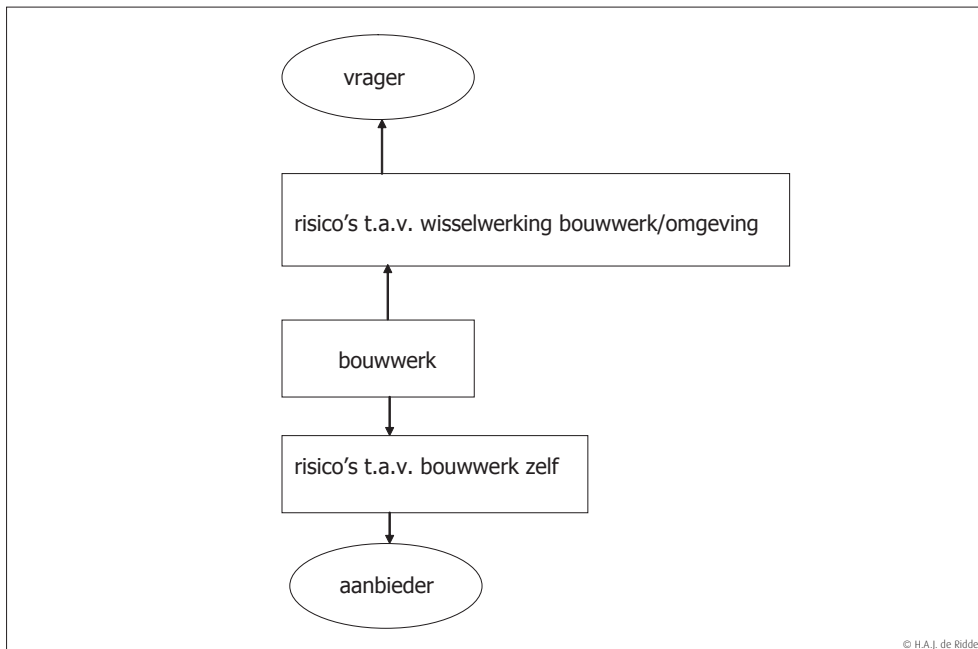
In beide gevallen wordt het geleverde gemeten en afgerekend.

1 Dit onderscheid is niet zo streng als het lijkt. Bijvoorbeeld: een voetbaltrainer lijkt te worden afgerekend op input, maar in werkelijkheid wordt hij afgerekend op output (kampioen, Europees voetbal, enzovoorts).

12.12 Risicoverdeling

Zoals bekend onderscheiden Eduard en zijn partners een verschil in schaalniveau bij de uitbesteding. Dat geldt dus ook voor de risicoverdeling. De aanbieder heeft de risico's van de processen die te maken hebben met het bouwwerk. De vrager heeft de risico's die het plaatsen en functioneren van het bouwwerk bij de omgeving met zich mee brengen (klanten, grondslag, vergunningen, enzovoorts).

Risicoverdelingen



De vrager heeft alle risico's die te maken hebben met zowel de impact van het bouwwerk op de omgeving, als de impact van de omgeving op het bouwwerk.

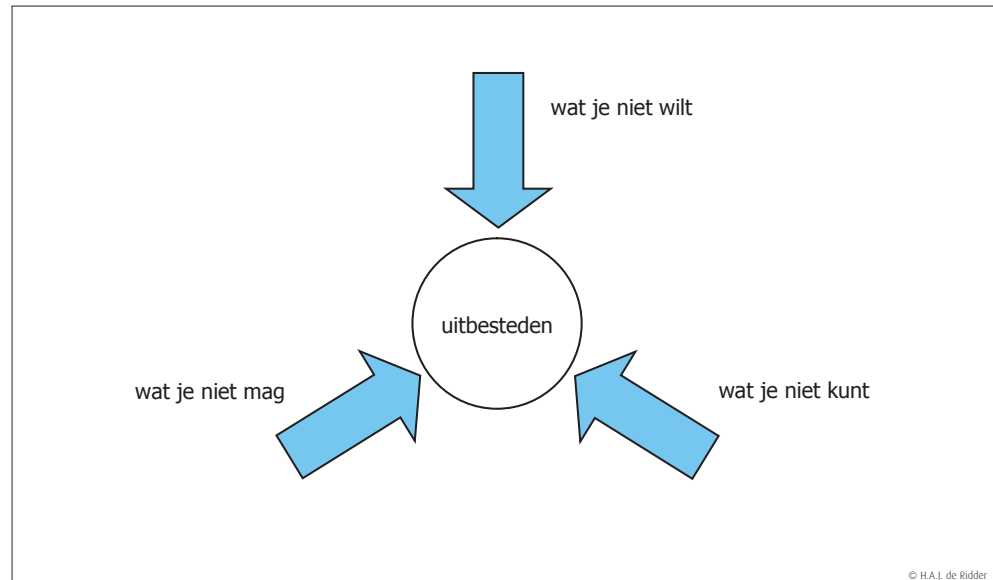
De aanbieder heeft de risico's die te maken hebben met de processen, die door hem zijn uitbesteed met betrekking tot het bouwwerk zelf.

13.1	Uitbestedingsstrategie op hoofdlijnen	184
13.2	Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van het type project	185
13.3	Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van de competentie en invloed van de vrager	186
13.4	Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van de markt	187
13.5	Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van omgeving	188
13.6	Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van functionaliteit en onderhoud	189
13.7	Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van techniek en uitvoering	190

13.1 Uitbestedingsstrategie op hoofdlijnen

Eduard en zijn partners vragen zich af waarom ze de bouwopgave uitbesteden. Wat drijft hen?

Uitbestedingsstrategie



Uitbesteden van taken wordt om drie redenen gedaan:

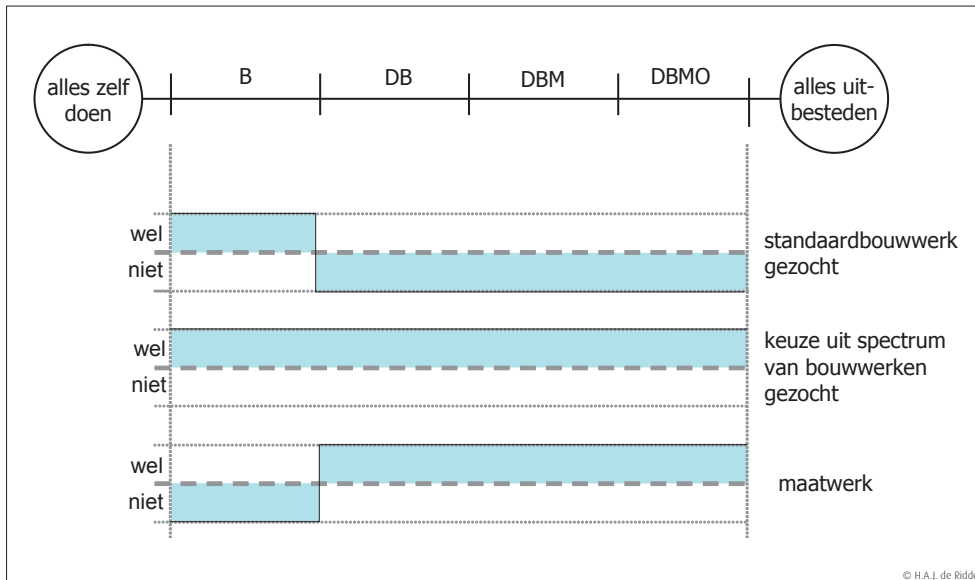
- rationaliteit: wat je niet wilt;
- bevoegdheid: wat je niet mag;
- competentie: wat je niet kunt.

Uiteraard wordt ook uitbesteed bij een combinatie van de drie redenen.

13.2 Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van het type project

Eduard en zijn partners vragen zich af of het type bouwwerk van invloed is op de uitbestedingsvorm.

Keuze op type project

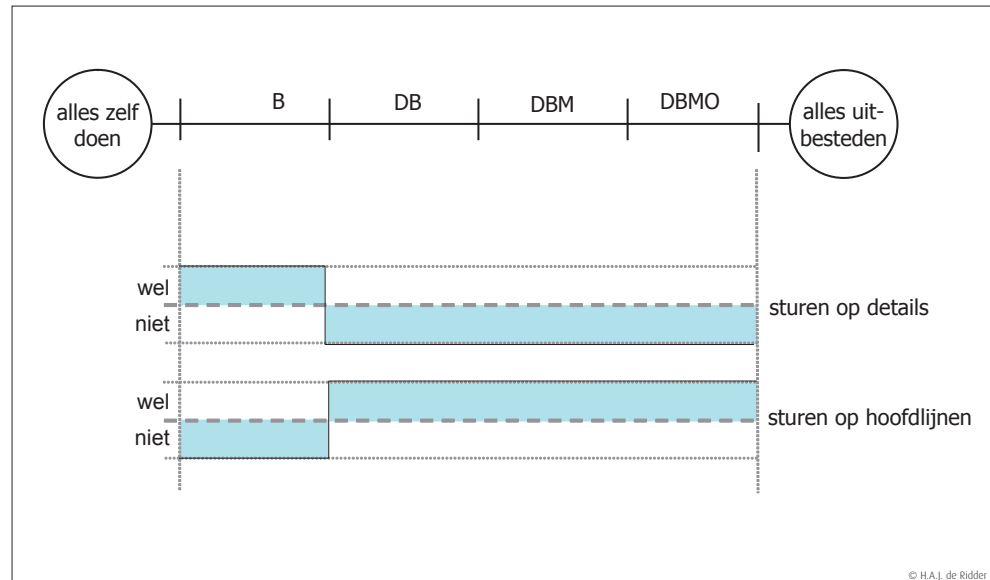


- Bij standaardbouwwerken moet zo weinig mogelijk worden uitbesteed.
- Bij bouwwerken uit een spectrum is er geen voorkeur voor een uitbestedingsvorm.
- Bij maatwerk moet zoveel mogelijk worden uitbesteed.

13.3 Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van de competentie en invloed van de vrager

Eduard en zijn partners beseffen dat de mate waarin zij verstand hebben van de bouwopgave en de invloed die zij willen hebben, van belang is voor de keuze van de uitbestedingsvorm.

Keuze op competentie



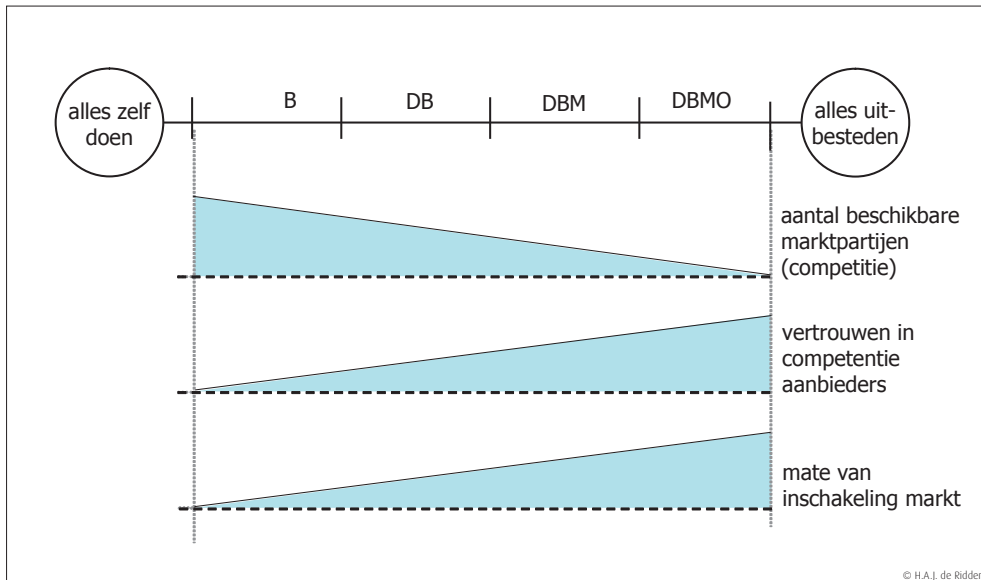
Ten aanzien van de competentie en de gewenste invloed van de vrager geldt:

- alleen de realisatie uitbesteden als je zeer competent bent en veel invloed wilt hebben;
- niet realiseren en alleen uitbesteden als je niet competent bent en alleen op hoofdlijnen (gebruik) wilt sturen.

13.4 Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van de markt

Eduard en zijn partners beseffen dat de markt van grote invloed is op de uitbestedingsvorm.

Keuze naar aanleiding van de markt



Er moet weinig worden uitbesteed als:

- er veel competitie is gewenst.

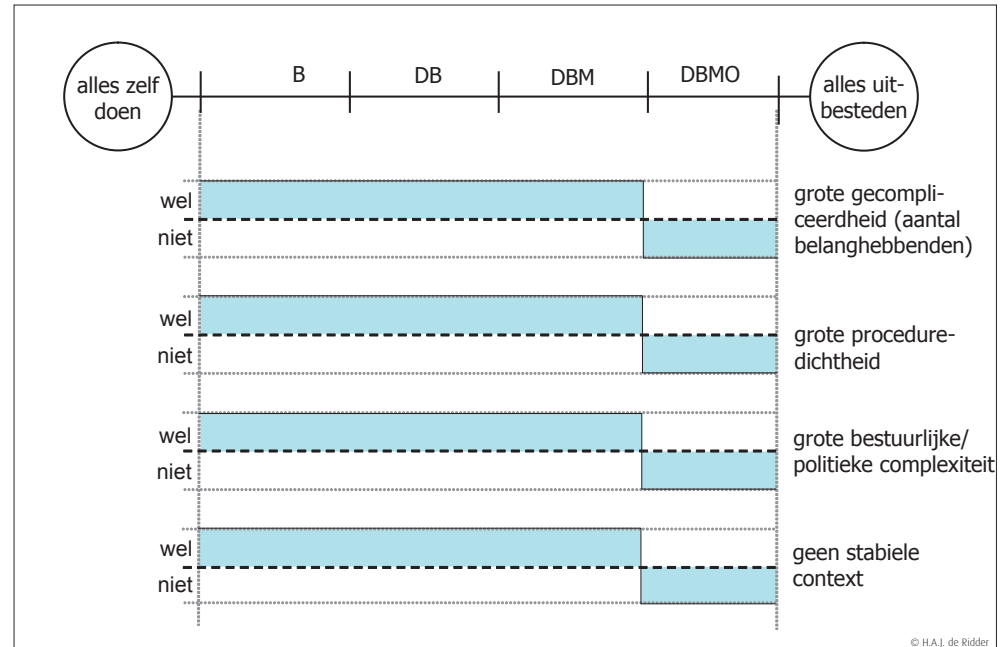
Er moet veel worden uitbesteed als:

- je de markt wil inschakelen;
- je vertrouwen hebt in aanbieders.

13.5 Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van omgeving

Eduard en zijn partners weten dat de omgeving van het bouwwerk een grote invloed heeft op de keuze voor een bepaalde uitbestedingsvorm.

Keuze op omgevingsfactoren



Een DBMO-uitbesteding wordt niet aanbevolen indien de omgeving:

- gecompliceerd is;
- een grote proceduredichtheid kent;
- een grote bestuurlijke/politieke complexiteit heeft;
- niet stabiel is.

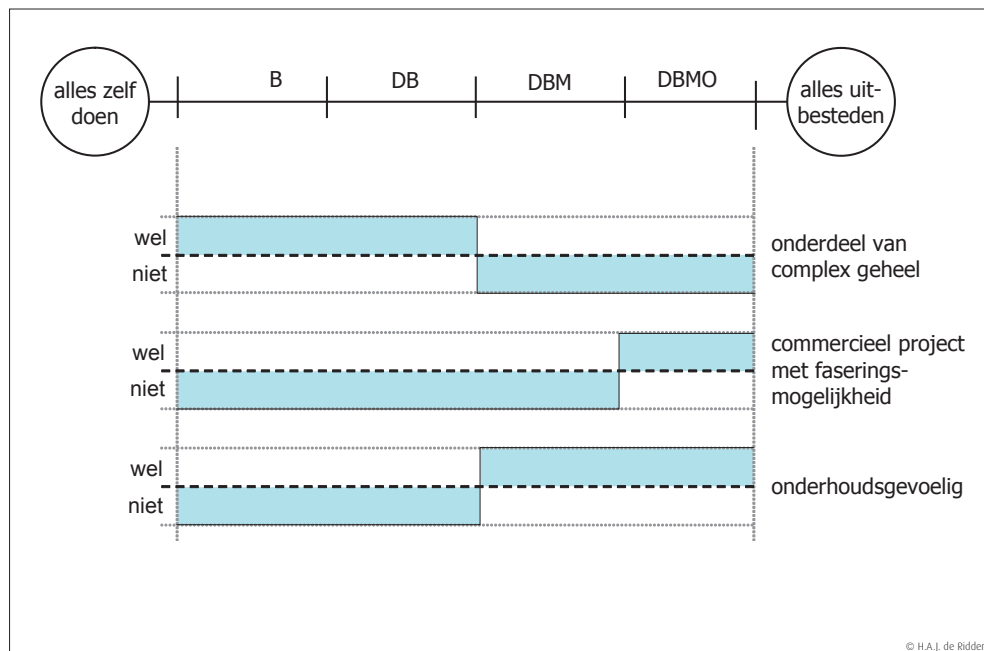
1 Gecompliceerdheid heeft te maken met het aantal belanghebbenden. Gecompliceerdheid kan relatief makkelijk worden gedecomposeerd.

2 Complexiteit heeft te maken met het aantal en soort relaties. Complexiteit is relatief moeilijk te decomponeeren.

13.6 Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van functionaliteit en onderhoud

Eduard en zijn partners hechten er waarde aan te onderzoeken hoe functionaliteit en onderhoud worden geregeld in de verschillende vormen van uitbesteding.

Keuze op functionaliteit en onderhoud



Indien het bouwwerk onderdeel is van een complex geheel: alleen B en DB uitbesteden.

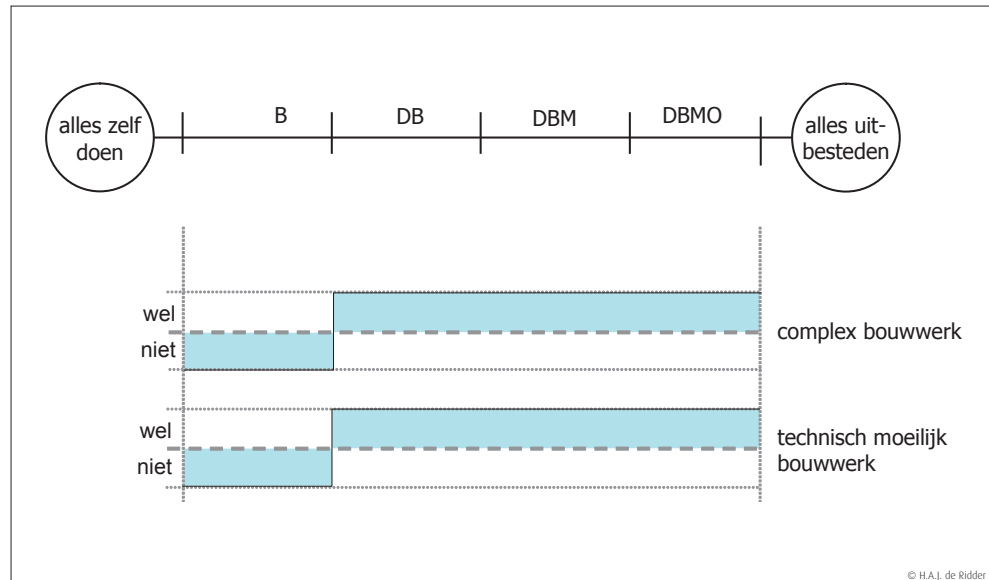
Indien het bouwwerk een commercieel project is met faseringsmogelijkheden: alleen DBMO uitbesteden.

Indien het bouwwerk onderhoudsgevoelig is: met DBM of DBMO uitbesteden.

13.7 Afwegingskader voor de keuze van de uitbestedingsvorm ten aanzien van techniek en uitvoering

Eduard en zijn partners willen tot slot ook weten wat techniek en uitvoering te maken hebben met de uitbestedingsvorm.

Keuze op functionaliteit en onderhoud



Bij voorkeur de 'Design'-taak uitbesteden indien:

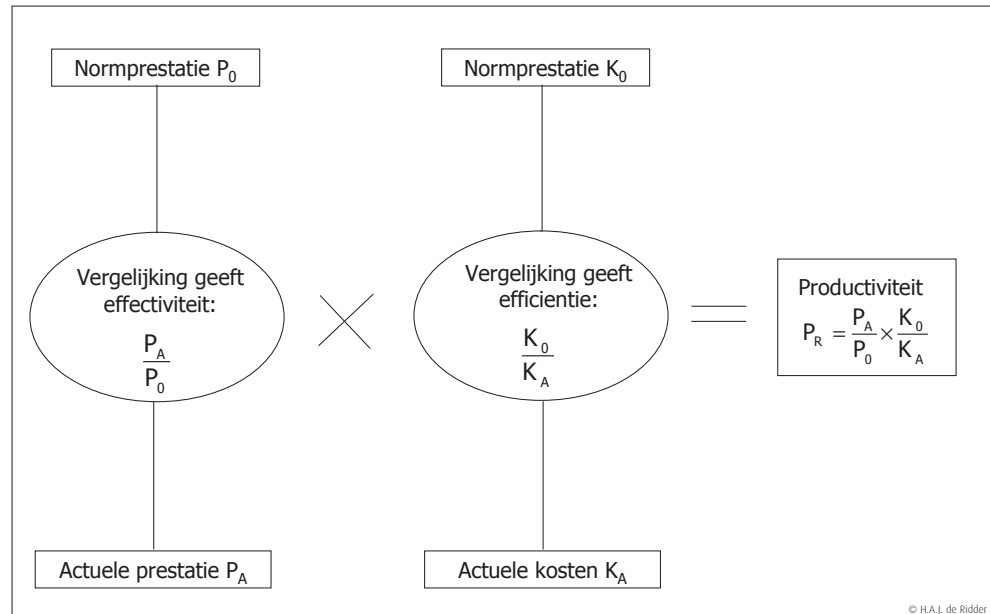
- het een complex bouwwerk betreft;
- het een technisch moeilijk bouwwerk betreft.

14.1	Klassieke stuurprincipes	194
14.2	Effectiviteit van sturen op nut door de opdrachtgever bij uitbesteden	196
14.3	Efficiëntie (doelmatigheid) van sturen op nut door de opdrachtnemer bij uitbesteden	197
14.4	Productiviteit van sturen op nut bij uitbesteden	198
14.5	Door weinig meerkosten disproportioneel meer waarde	200
14.6	Voor het accepteren van iets minder waarde disproportioneel minder kosten maken	201

14.1 Klassieke stuurprincipes

Eduard wil eerst de definitie van de begrippen effectiviteit, efficiëntie en productiviteit duidelijk hebben. Hij maakt daartoe gebruik van de klassieke bedrijfskunde. Kernpunt van deze theorie is dat Eduard de actuele situatie van zijn winkel met zijn van te voren opgestelde doelen vergelijkt.

Effectiviteit, efficiëntie en productiviteit



In de klassieke bedrijfskunde wordt het proces gestuurd op de van te voren vastgestelde doelen: de normprestatie P_0 en de normkosten K_0 . De normkosten kunnen ook als budget geïnterpreteerd worden.

Er geldt:

$$P_R = \frac{P_A}{P_0} \times \frac{K_0}{K_A}$$

met:

P_R = productiviteit

P_A = actuele prestatie

P_0 = normprestatie

K_A = actuele kosten

K_0 = normkosten

P_A/K_A = effectiviteit

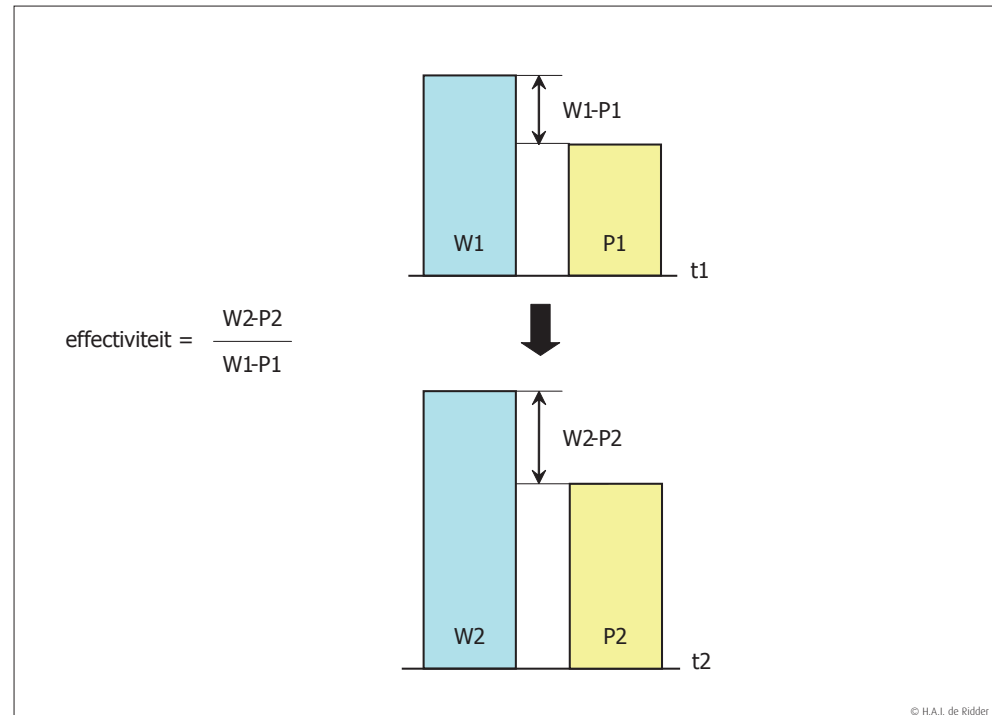
K_0/K_A = efficiëntie

1 De definities van effectiviteit, efficiëntie en productiviteit zijn ontleend aan de klassieke bedrijfskunde, beschreven in Lee, A. van der, R. Okhuysen en M. Karthaus, artikel 'Productiviteit in industriële organisaties' in het Bedrijfskundig Vakblad, september 1993.

14.2 Effectiviteit van sturen op nut door de opdrachtgever bij uitbesteden

Eduard en zijn partners willen tijdens de contractperiode de vrijheid hebben om het bouwwerk aan te passen aan wijzigende omstandigheden. Zij willen voortdurend zoeken naar een goede waarde-prijsverhouding en willen dan ook automatisch betalen voor wijzigingen.

Effectiviteit



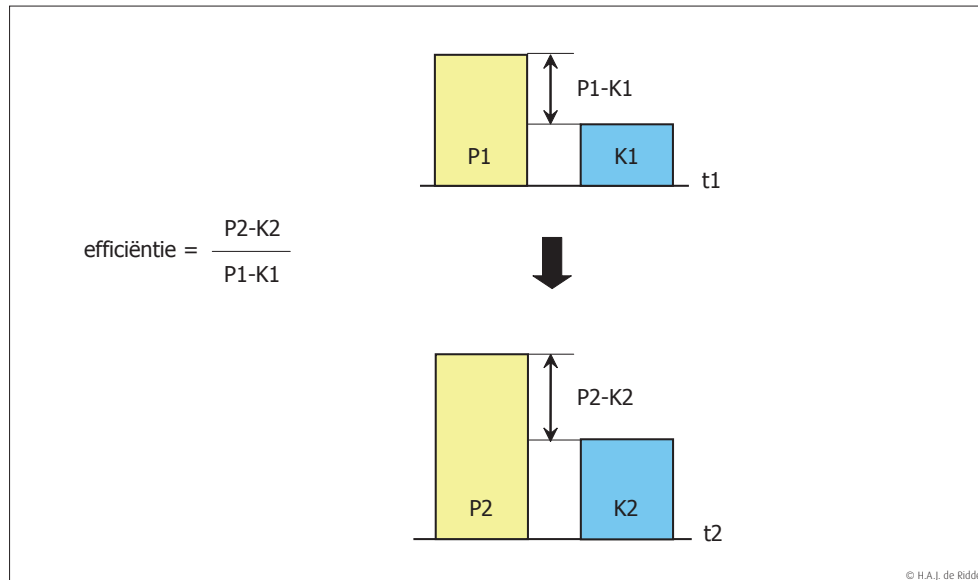
Effectiviteit wordt nagestreefd door de opdrachtgever (OG). De effectiviteit van het sturen op nut per tijdstap is het quotiënt van het nut voor de opdrachtgever aan het eind van de tijdstap en het nut voor de opdrachtgever aan het begin van de tijdstap.

1 Deze definitie wijkt af van de klassieke definitie van effectiviteit die wordt gedefinieerd door het quotiënt van de actuele waarde en de normwaarde en dus altijd kleiner of gelijk aan 1,0 is. In het Living Building Concept kan de effectiviteit groter zijn dan 1.

14.3 Efficiëntie (doelmatigheid) van sturen op nut door de opdrachtnemer bij uitbesteden

Eduard en zijn partners verwachten van de aanbieder dat hij stuurt op een zo gunstig mogelijke prijs-kostenverhouding.

Efficiëntie



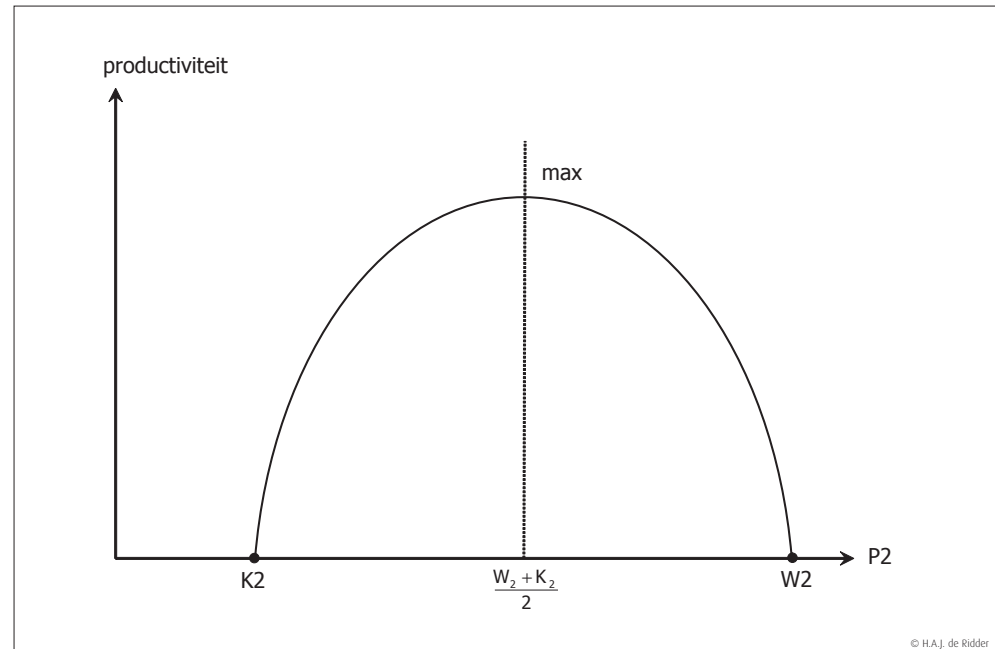
Efficiëntie wordt nagestreefd door de opdrachtnemer (ON). De efficiëntie van het sturen op nut per tijdstep is het quotiënt van het nut voor de opdrachtnemer aan het eind van de tijdstep, en het nut voor de opdrachtnemer aan het begin van de tijdstep. Op deze manier wordt er gestuurd op winst.

1 Deze definitie wijkt geheel af van de klassieke definitie van efficiëntie, die uitgaat van een vast budget aan de start en gedefinieerd wordt als het quotiënt van budget en actuele kosten. De klassieke theorie stelt efficiëntie altijd kleiner of gelijk aan 1,0.

14.4 Productiviteit van sturen op nut bij uitbesteden

Van zijn middelbare school weet Eduard dat het product van effectiviteit en efficiëntie productiviteit is. Hij wil weten hoe dat hier werkt.

Productiviteit



De productiviteit van de uitbesteding is gedefinieerd als het product van effectiviteit en efficiëntie. Indien wordt aangenomen dat de waarde (W) in geld is uit te drukken, geldt:

$$\text{productiviteit} = \frac{(w_2 - p_2)}{(w_1 - p_1)} \times \frac{(p_2 - k_2)}{(p_1 - k_1)} \quad \text{oftewel} \quad \text{productiviteit} = \frac{w_2 p_2 - p_2^2 + k_2 p_2 - k_2 w_2}{w_1 p_1 - p_1^2 + k_1 p_1 - k_1 w_1}$$

$$\text{Met } c = \frac{1}{w_1 p_1 - p_1^2 + k_1 p_1 - k_1 w_1} \quad \text{geldt: } \text{productiviteit} = c(w_2 p_2 - p_2^2 + k_2 p_2 - k_2 w_2)$$

Hierbij zijn de parameters p_1 , k_1 en w_1 ondergebracht in de coëfficiënt c , zodat de productiviteit alleen een functie is van de waarde, prijs en kosten op tijdstip 2.

$$\frac{d(\text{productiviteit})}{dp_2} = c\{w_2 - 2p_2 + k_2\}$$

$$\frac{d(\text{productiviteit})}{dp_2} = 0 \quad \text{als} \quad p_2 = \frac{w_2 + k_2}{2}$$

De productiviteit is dus maximaal als de prijs precies tussen de waarde en de kosten in zit. Dit is een belangrijke uitkomst. Hieruit volgt namelijk het principe van een optimaal contract: het delen van het gecreëerde nut!

De productiviteit is gelijk aan nul voor:

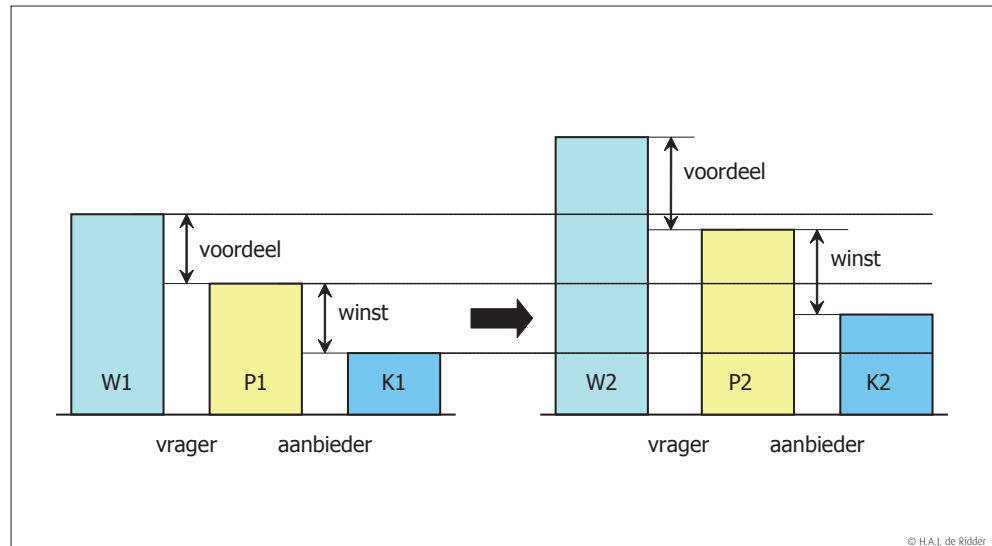
$$p_2 = w_2$$

$$p_2 = k_2$$

14.5 Door weinig meerkosten disproportioneel meer waarde

Eduard en zijn partners bedenken dat als er tijdens het bouwproces een kans is om het gat tussen waarde en kosten groter te maken, er voor beide meer voordeel dan wel winst is. Dat kan bijvoorbeeld door een grotere kwaliteit te realiseren tegen weinig meerkosten.

Disproportioneel meer waarde door weinig meerkosten



Vaak is het mogelijk tegen weinig meerkosten disproportioneel meer waarde te creëren. Dan levert dat, indien afgesproken is dat het totale nut gelijk over beide partijen wordt verdeeld, voor zowel vrager als aanbieder meer nut op.

Er geldt dan:

- $w_2 - p_2 > w_1 - p_1$
- $p_2 - k_2 > p_1 - k_1$

en:

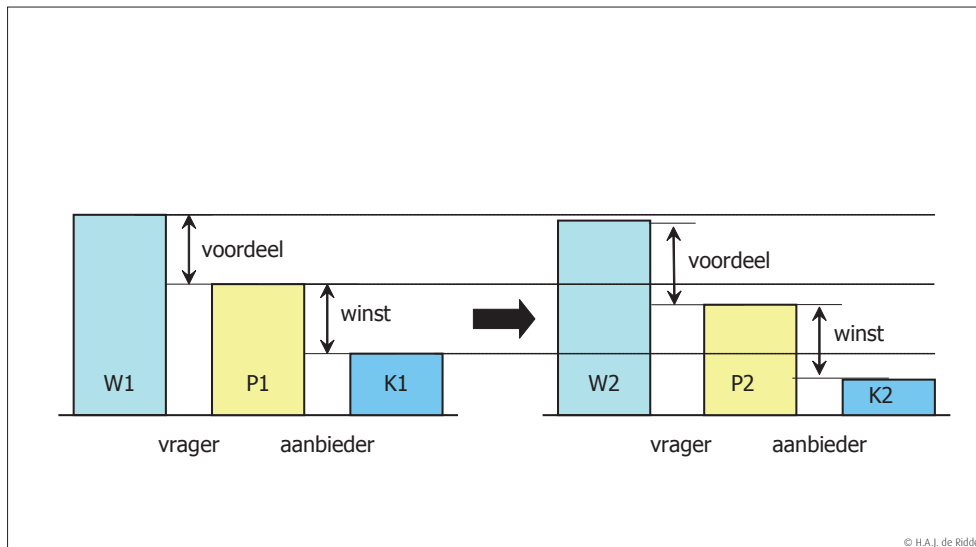
- voordeel 2 > voordeel 1
- winst 2 > winst 1

1 Een voorbeeld is dat door een kleine verplaatsing van een muurtje opeens veel praktisch goed bruikbare ruimte kan worden gecreëerd.

14.6 Voor het accepteren van iets minder waarde disproportioneel minder kosten maken

Meer voordeel, dan wel winst, kan ook worden gecreëerd door iets minder luxe te accepteren als er daarmee behoorlijk bespaard kan worden.

Voor iets minder waarde disproportioneel minder kosten maken



Vaak is het mogelijk iets minder waarde te creëren tegen onevenredig veel lagere kosten. Dat levert voor zowel de vrager als de aanbieder vrijwel hetzelfde voordeel, respectievelijk winst, op tegen veel minder kosten, indien afgesproken is dat het totale nut gelijkelijk over beide partijen wordt verdeeld.

Er geldt dan:

- $w_2 - p_2 > w_1 - p_1$
- $p_2 - k_2 > p_1 - k_1$

en:

- $\text{kosten 2} < \text{kosten 1}$
- $\text{prijs 2} < \text{prijs 1}$

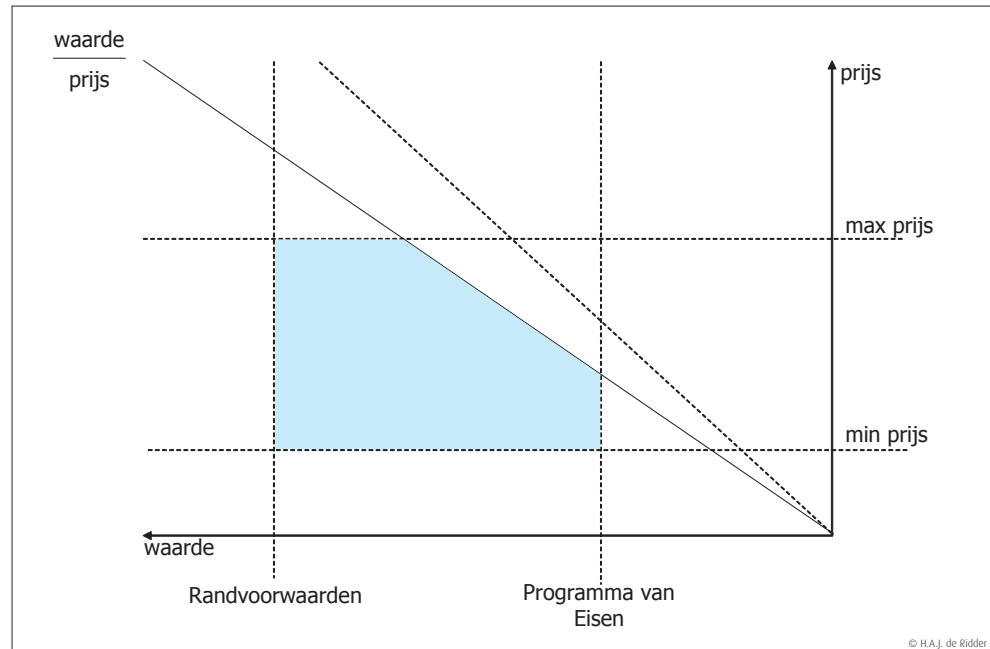
1 Een voorbeeld is dat door het toepassen van een kunststofregengoot (minder fraai) veel geld aan onderhoud wordt bespaard.

15.1	De marktvraag	204
15.2	De algemene strategie van een aanbieder op de marktvraag	206
15.3	De aanbiedingen op de marktvraag	207
15.4	Systeemkeuze met systeemspecificaties bij de marktvraag en bij de aanbodruimte	208
15.5	De evaluatie van de aanbiedingen	209
15.6	Het ongevraagde voorstel	210
15.7	Het construeren van de marktvraag met het ongevraagde voorstel	211
15.8	De selectie bij het ongevraagde voorstel	212

15.1 De marktvraag

Eduard begrijpt dat hij het zoekgebied van paragraaf 6.12 als de vraag naar de markt moet beschouwen. Niet hij moet creatief zijn, maar de markt!

De vraag in het vlak van waarde en prijs



De vraag naar de markt ligt vast in de vijf bekende begrenzings die tezamen het probleem definiëren:

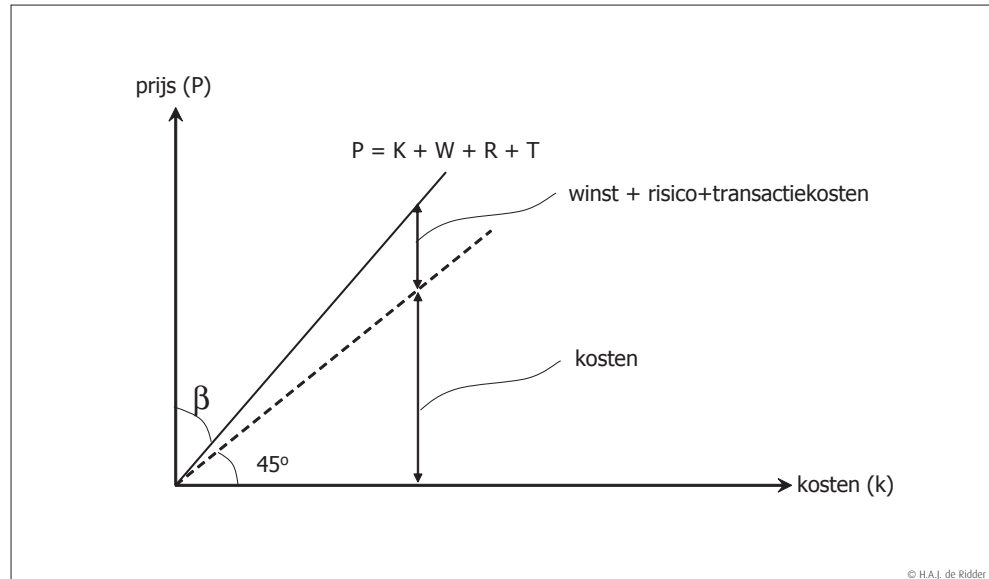
- Programma van Eisen
- randvoorwaarden die een bovengrens vormen
- maximumprijs (financiële grens)
- minimumprijs (ter voorkoming van beunhazen)
- waarde-prijsverhouding

- 1 *Hier komt het basisidee van het Living Building Concept naar boven: de creativiteit moet niet bij de vraag liggen maar vooral bij het aanbod. De vraag dient zó gesteld te worden, dat het aanbod maximaal ruimte krijgt.*
- 2 *Bovenstaande figuur is identiek met figuur 6.12 uit Deel A, met dien verstande dat het hier om een uitbesteding gaat en de kosten worden vervangen door de prijs.*
- 3 *In de vraag worden de risico's voor de vrager vertaald in een randvoorwaarde (bijvoorbeeld rente, inflatie, vergunning, bodemgesteldheid, grondprofiel, enzovoorts). Daardoor wordt niet alleen de prijs lager, maar kunnen de aanbiedingen ook beter met elkaar worden vergeleken.*

15.2 De algemene strategie van een aanbieder op de marktvraag

Bouwe Bouwmeester is een van de uitgenodigde aanbieders en heeft zich voorgenomen om voor zijn bedrijfsvoering een behoorlijke winst- en risicostrategie op te zetten. Op basis daarvan kan hij voor elk soort project een specifieke strategie opzetten.

Aanbiedingsstrategie



De strategie van de aanbieder wordt bepaald door het verband tussen de prijs en de kosten. Er geldt:

$$P = K + W + R + T$$

met:

P = prijs van de ingreep

K = kosten van de ingreep

$W = f(k) = \text{winst}$

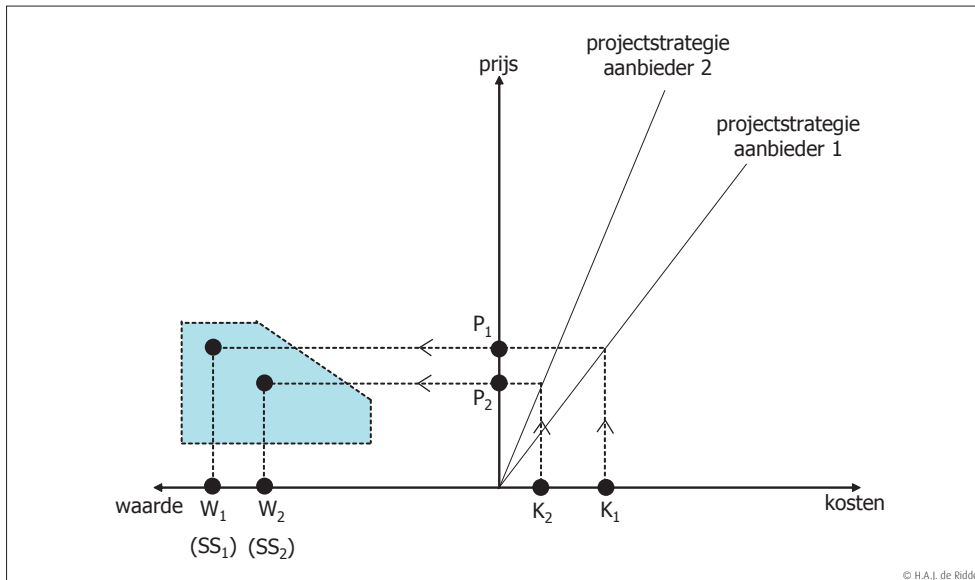
$R = f(k) = \text{risico}$

$T = f(k) = \text{transactiekosten}$

15.3 De aanbiedingen op de marktvraag

Bouwe en een collega maken beide een aanbieding in de aanbiedingsruimte. Zij hanteren ieder een eigen aanbodstrategie.

De aanbiedingen



Aanbieders ontwikkelen:

- een specifieke strategie voor dit project;
- een systeem 'S' uitgewerkt tot op slechts één schaalniveau lager dan het schaalniveau van de vraag, met de bijbehorende systeemspecificaties (SS);
- de kosten, de risico's, de winst en de transactiekosten;
- een initiële prijs P (verwachtingswaarde) over de levenscyclus, gebaseerd op kentallen.

1 De systeemspecificaties hebben betrekking op de:

- belevingswaarde in luxe, afwerking, esthetiek, ruimtelijkheid, transparantie, enzovoorts;
- functionele waarde in diverse capaciteiten;
- technische waarde zoals energiezuinig en onderhoudsvriendelijk.

15.4 Systeemkeuze met systeemspecificaties bij de marktvraag en bij de aanbodruimte

Eduard en zijn partners willen weten wat er aangeboden wordt in de verschillende soorten taken die kunnen worden uitbesteed.

Systeemkeuze

	waarde	prijs op basis van
B	conformance met een gedetailleerde set tekeningen en details	bouwkosten
DB	systeemspecificaties+ lage beheerskosten + lage onderhoudskosten	alle kosten minus beheers- en onderhoudskosten
DBM	systeemspecificaties + lage beheerskosten	alle kosten minus beheerskosten
DBMO	systeemspecificaties	alle kosten

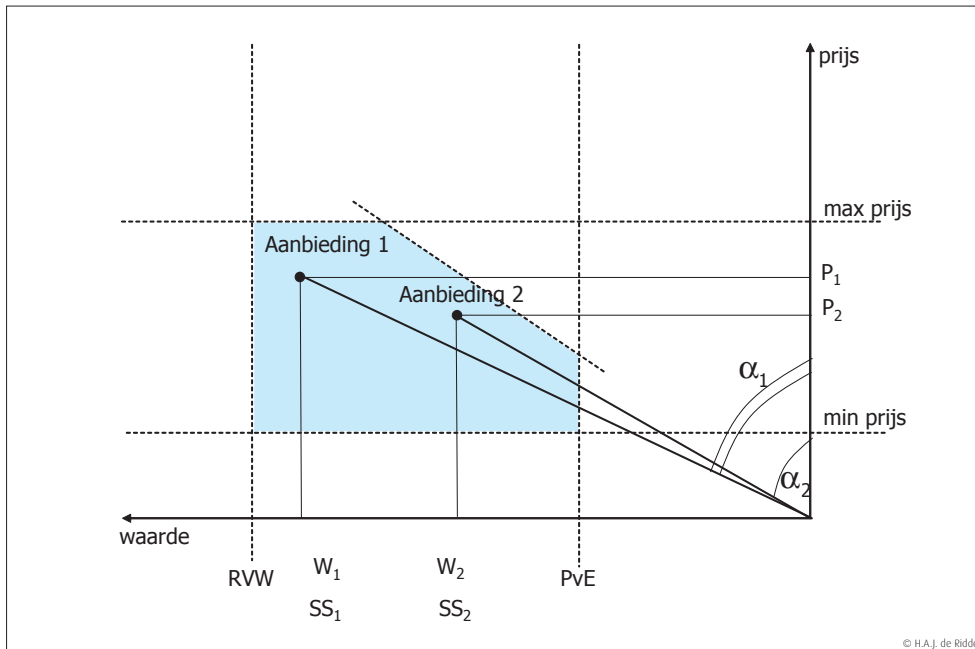
© H.A.J. de Ridder

- Bij een DBMO-uitbestedingsvorm wordt afgerekend op de specificaties en zijn alle kosten bij de prijs inbegrepen.
- Bij een DBM-uitbestedingsvorm wordt afgerekend op specificaties en op lage beheerskosten en is de prijs exclusief de beheerskosten.
- Bij een DB-uitbestedingsvorm wordt afgerekend op specificaties en op lage beheers- en onderhoudskosten en is de prijs exclusief deze kosten.
- Bij een B-uitbestedingsvorm wordt afgerekend op conformance met het op tekening gespecificeerde bouwwerk en is de prijs gebaseerd op alleen de bouwkosten.

15.5 De evaluatie van de aanbiedingen

Eduard en zijn partners willen eerst weten hoe zij een aanbieder selecteren op grond van hun basisscenario. Daarna komt het wat moeilijker selecteren op de scenario's ten aanzien van de huisvestingsdienst aan de orde.

Evaluatie van aanbiedingen



De vrager bepaalt:

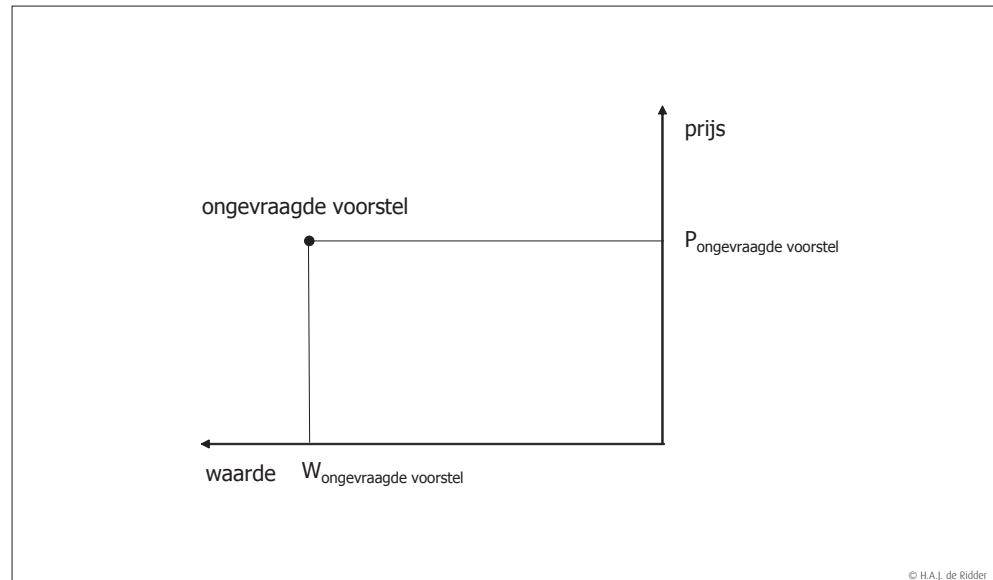
- de waarde van de aangeboden systemen W_i met behulp van de aangeboden systeemspecificaties SS_i ;
- de prijs van de aanbieder P_i ;
- de effectiviteitsgradiënt α_i .

De aanbieder met de grootste α heeft de beste aanbieding.

15.6 Het ongevraagde voorstel

Karel, een kennis van Eduard, hoort van de plannen en komt met een compleet voorstel voor de winkel en bibliotheek, ook wel het ongevraagde voorstel genoemd.

Het ongevraagde voorstel



Een ongevraagd voorstel bestaat uit:

- een systeem;
- de systeemspecificaties die tot de waarde leidt;
- de prijs.

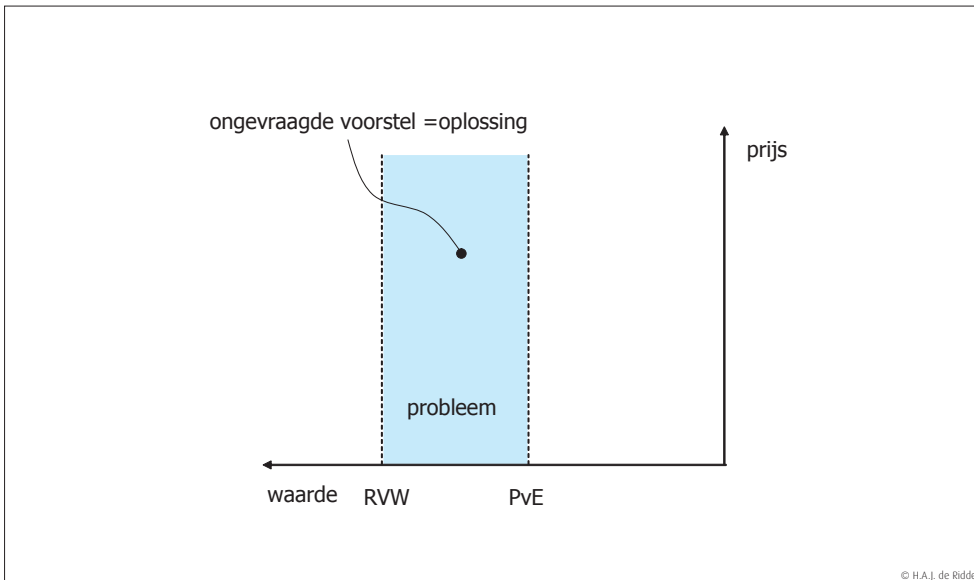
In principe is een ongevraagd voorstel een oplossing voor een probleem, waarbij de initiatiefnemer het probleem niet exact kent.

1 Het ongevraagd voorstel kan buiten het vraagdomein liggen en kan aanleiding zijn om het vraagdomein te wijzigen.

15.7 Het construeren van de marktvraag met betrekking tot het ongevraagde voorstel

Eduard wil ook andere waardeproducenten een eerlijke kans geven. Er zal dus iets gevonden moeten worden om ook anderen die kans te geven.

Het zoeken van een probleem bij een oplossing



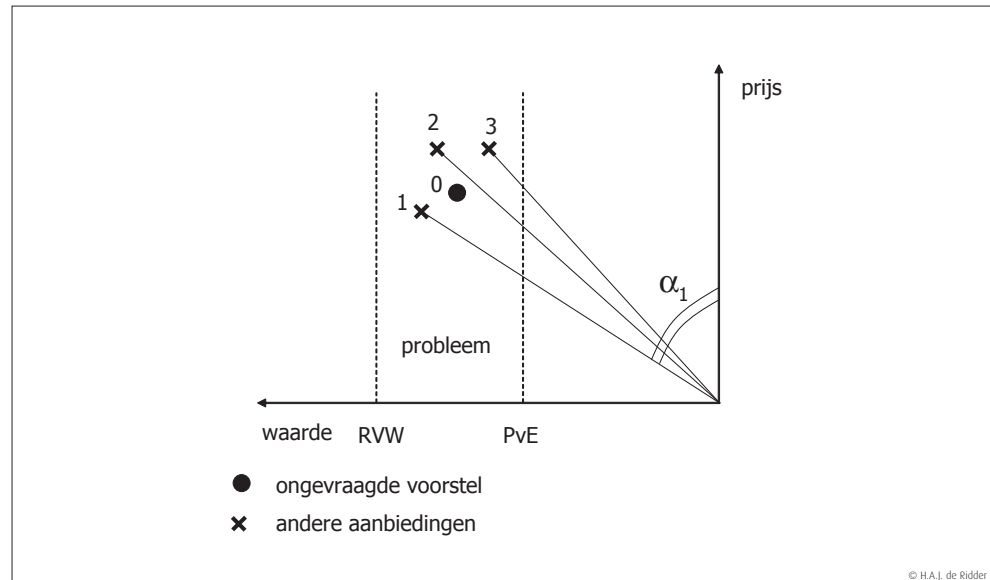
Voor de verplichte competitie wordt bij het ongevraagde voorstel (een oplossing) het probleem afgebakend met een minimumwaarde (Programma van Eisen) en een maximumwaarde (randvoorwaarde).

Om de aanbieder van het ongevraagde voorstel te beschermen tegen kopiërende prijsvechters, worden de grenzen ten aanzien van de prijs niet bekend gemaakt, laat staan de prijs bij het ongevraagde voorstel.

15.8 De selectie bij het ongevraagde voorstel

Eduard en zijn partners zetten het 'probleem' in de markt om te voldoen aan de regelgeving.

Met het 'probleem' naar de markt



De oorspronkelijke aanbieder (0) mag opnieuw meedoen en heeft daarbij zijn voorkennis als enige voordeel, met de daarbij behorende tijdwinst. Degene met de grootste hoek α is de voorkeursaanbieder.

Het scenario-denken als basis voor het dynamisch sturen met uitbesteding

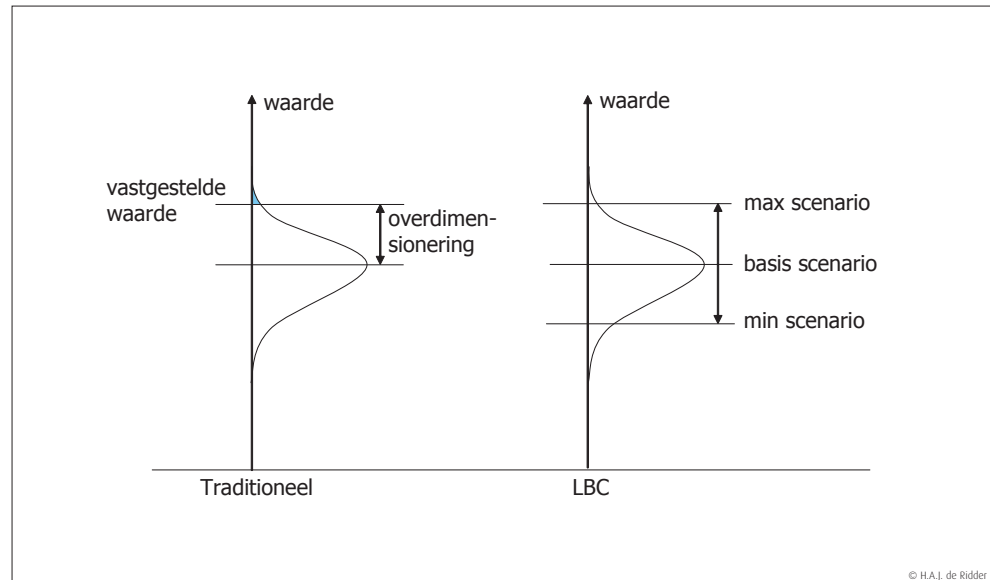
16

16.1	Principes scenario-denken	216
16.2	Besparing scenario-denken in vergelijking met traditionele aanpak bij stijgend acceptatieniveau	217
16.3	Besparing scenario-denken in vergelijking met traditionele aanpak bij dalend acceptatieniveau	218
16.4	Waarde-prijswijzigingen rondom startpunt	219
16.5	De marktvraag met scenario's	220
16.6	De evaluatie van de aanbieders (1)	221
16.7	De evaluatie van de aanbieders (2)	222

16.1 Principes scenario-denken

Eduard begrijpt dat hij de lat niet te hoog moet leggen, omdat hij nu eenmaal niet weet hoe de toekomst eruit ziet. Hij moet natuurlijk wel allerlei mogelijkheden overwegen, maar niet alles doen!

Principe scenario-denken



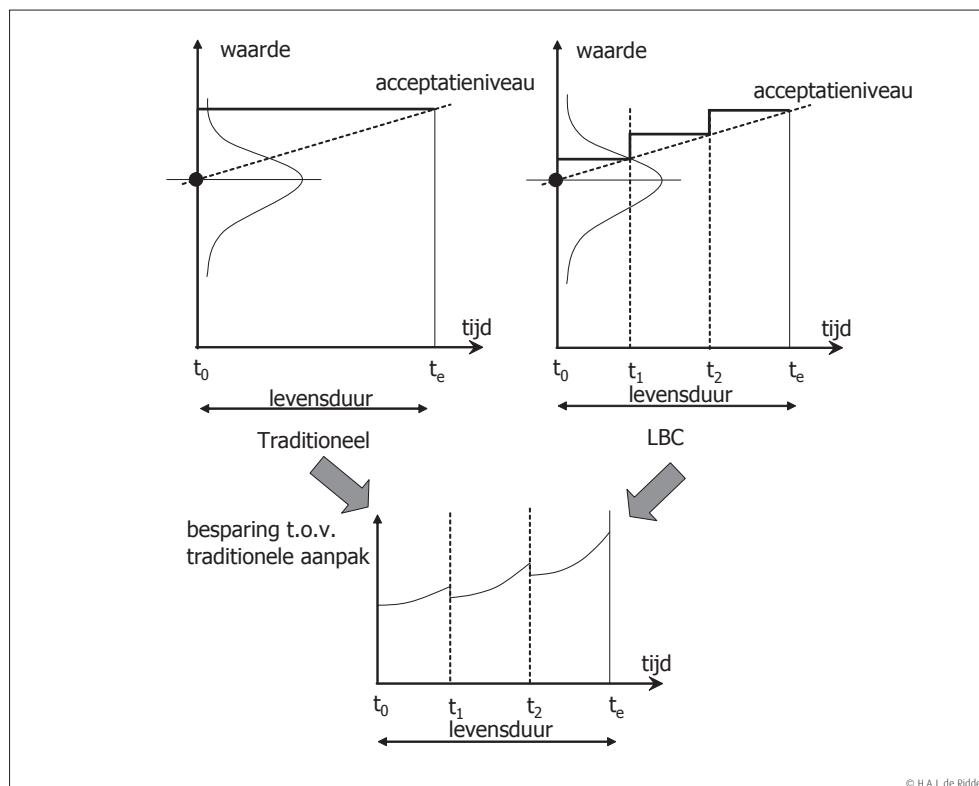
Het denken in scenario's geeft mogelijkheden om zo goed mogelijk aan te sluiten bij autonome of semi-autonome ontwikkelingen, zonder daadwerkelijk de toekomst te hoeven voorspellen. Er wordt, met andere woorden, met 'scenario-ogen' naar het systeem gekeken. Er wordt alleen aangepast als dat nodig is. Dit is in tegenstelling tot de traditionele aanpak waarbij scenario's worden vertaald in een vast te stellen waarde, voorzien van een bepaald (klein) risico.

In het scenario-denken wordt altijd gestart met een 'best guess'-scenario zonder overdimensionering. Dat bespaart zeer veel geld. Voor de uitbesteding is dit van essentieel belang, omdat de opdrachtgever zoveel mogelijk risico's in eigen portefeuille moet houden.

16.2 Besparing scenario-denken in vergelijking met traditionele aanpak bij stijgend acceptatieniveau

Eduard is ervan overtuigd dat het dynamisch sturen hem veel besparing oplevert. Bij een uitbreiding van de winkel bijvoorbeeld, wanneer de klandizie toeneemt.

Besparing door scenario-denken

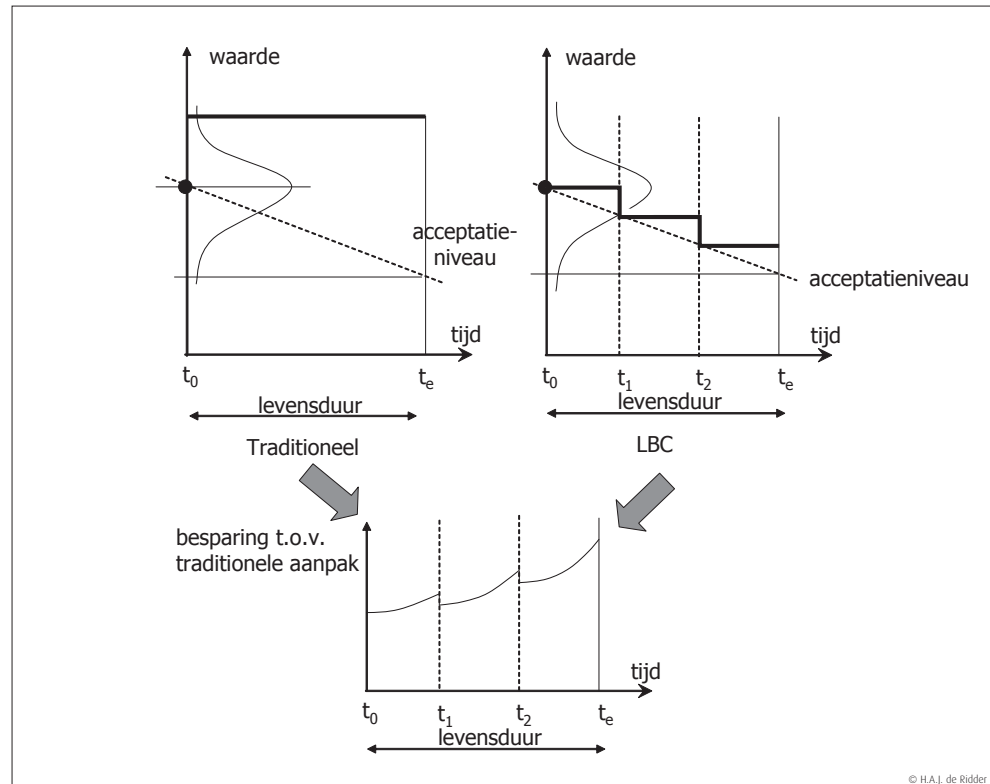


Voor een stijgend acceptatieniveau van de waarde geeft dynamisch sturen een substantiële kostenbesparing ten opzichte van de traditionele aanpak.

16.3 Besparing scenario-denken in vergelijking met traditionele aanpak bij dalend acceptatieniveau

Eduard ziet dat hij ook bij een dalend acceptatieniveau een flinke besparing kan halen.

Besparing door scenario-denken

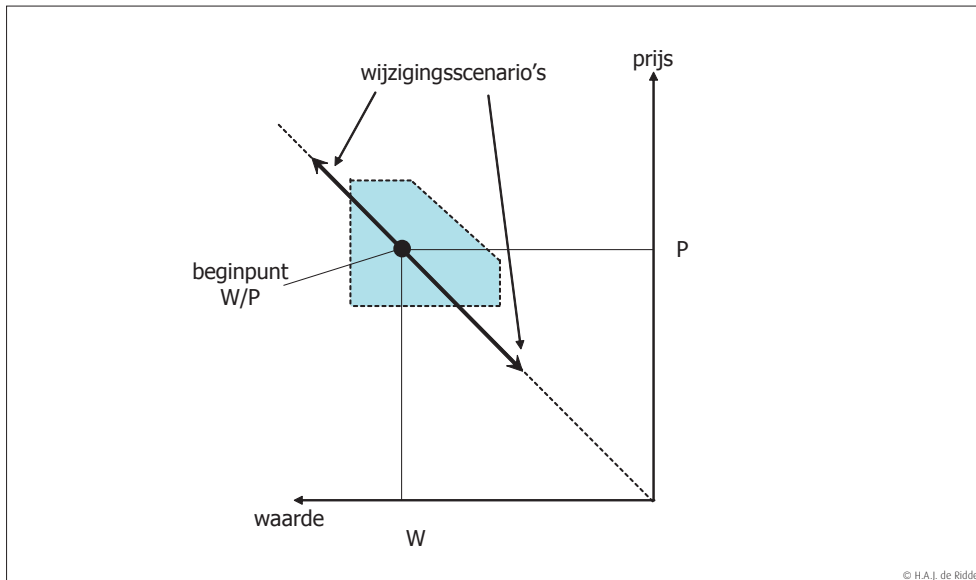


Voor een dalend acceptatieniveau van de waarde geeft dynamisch sturen een substantiële kostenbesparing ten opzichte van de traditionele aanpak.

16.4 Waarde-prijswijzigingen rondom startpunt

Eduard wil geen puntaanbieding van de aanbieder, maar meer informatie over de wijzigingen rondom een startpunt.

Wijzigingsscenario's

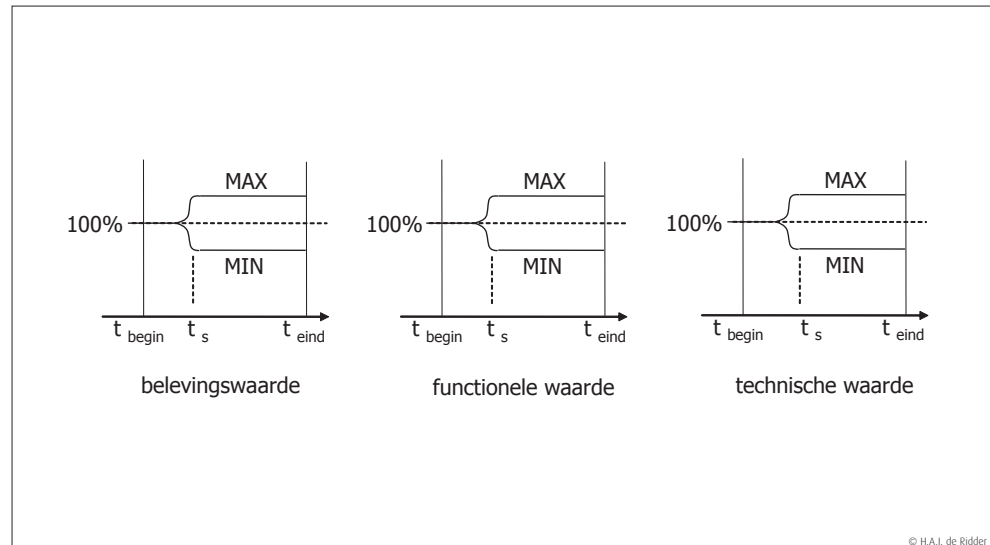


De vrager wil weten wat de waarde-prijsverhoudingen zijn rondom een initieel vertrekpunt. De scenario's kunnen zowel binnen als buiten het initiële vraagdomein liggen, afhankelijk van de ligging van het beginpunt.

16.5 De marktvraag met scenario's

Eduard wil niet alleen aanbieders die kunnen bouwen, maar vooral bouwers die zonder overlast snel en goedkoop kunnen verbouwen. Hij weet wel wat voor soort wijzigingen er zullen zijn, maar niets over de omvang en het tijdstip waarop ze nodig zullen zijn.

Waardeverwachting in de tijd



Naast een basisscenario worden wijzigingsscenario's gevraagd, om de competentie van aanbidders te meten om het bouwwerk met de minste overlast en tegen de laagste prijs "up to date" (technisch) en "fit for purpose" (functioneel) te houden.

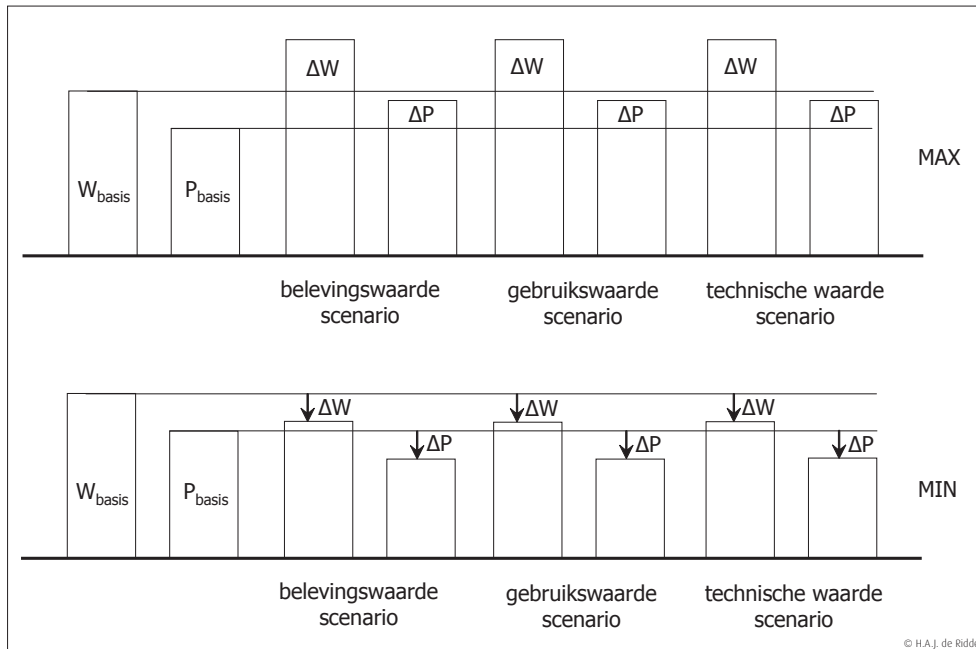
De waarde-prijsverhouding van de scenario's kan onderdeel van het contract worden gemaakt. Daarmee ligt de waarde-prijsverhouding van de wijzigingsrichting vast zonder dat een uitspraak wordt gedaan over wat werkelijk zal optreden!

- 1 In een uitbestedingscontract hebben beide partijen de mogelijkheid een wijziging voor te stellen. De vrager beslist. De wijziging wordt betaald naar rato van de scenario's.
- 2 De scenario's treden op een vaste tijd op en worden geprijsd met een door Eduard gegeven discountvoet.

16.6 De evaluatie van de aanbieders (1)

Eduard wil de aanbieder die hem het meeste voordeel geeft, zowel met de initiële verbouwing als met de ongetwijfeld optredende wijzigingen.

Waarde en prijs voor de beleving, het gebruik en de techniek



De aanbieders kunnen in principe worden geselecteerd op zeven quotiënten:

$$\frac{W_{basis}}{P_{basis}} \text{ Max}, \frac{W_B}{P_B} \text{ Max}, \frac{W_B}{P_B} \text{ Min}, \frac{W_G}{P_G} \text{ Max}, \frac{W_G}{P_G} \text{ Min}, \frac{W_T}{P_T} \text{ Max}, \frac{W_T}{P_T} \text{ Min},$$

Waarbij subscript B staat voor de belevingswaarde, subscript G voor de gebruikswaarde en subscript T voor de technische waarde.

In de praktijk is dat wat omslachtig. Meestal is één dominant wijzigingsscenario voldoende om een goede selectie te kunnen maken.

16.7 De evaluatie van de aanbieders (2)

Eduard wil de aanbieders zorgvuldig evalueren zodat er geen onenigheid achteraf komt. Dus eenduidig, niet-discriminerend en transparant.

Voorbeeld van een scoretabel van aanbieders

	aanbieder 1	aanbieder 2	aanbieder 3
$W_{\text{basis}}/P_{\text{basis}}$	1	0,9	0,85
$W_B/P_B \text{ Max}$	0,95	1	0,9
$W_B/P_B \text{ Min}$	1,0	0,8	0,7
$W_G/P_G \text{ Max}$	0,9	0,9	1
$W_G/P_G \text{ Min}$	0,7	1	0,8
$W_T/P_T \text{ Max}$	0,85	0,95	1
$W_T/P_T \text{ Min}$	1	0,9	0,8
	6,4	6,45	6,05

© H.A.J. de Ridder

Voor de selectie worden de quotiënten genormaliseerd ten opzichte van de op elk onderdeel hoogst scorende quotiënt. Daarna worden de genormaliseerde resultaten opgeteld tot een totaalscore, die zo hoog mogelijk moet zijn. In dit voorbeeld krijgt aanbieder 2 het werk.

Deel C

Het inschakelen van de aanbiedersketen

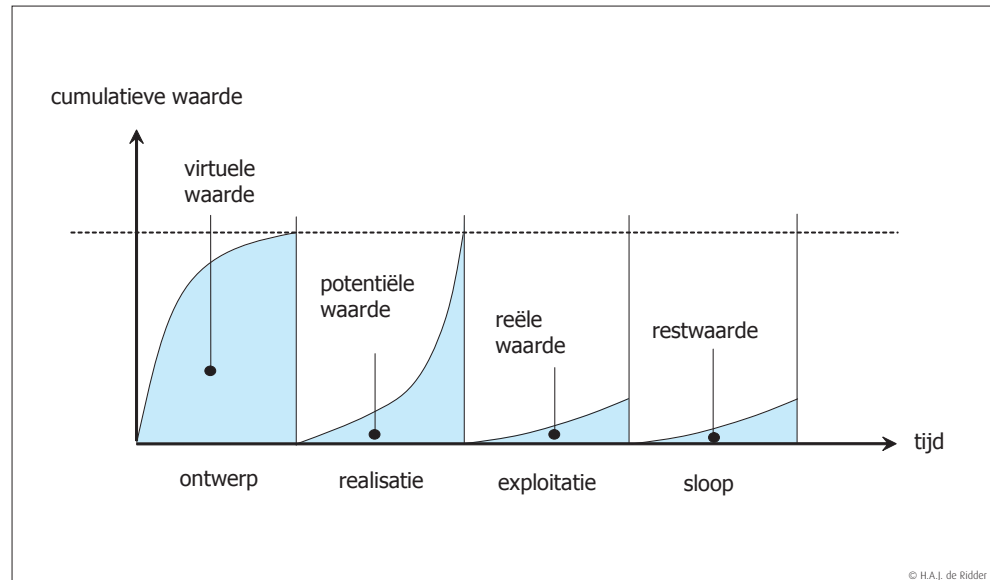
17.1	Aanbieder creëert voornamelijk virtuele en potentiële waarde en in mindere mate reële waarde en restwaarde	228
17.2	Invloed van de aanbieder op de ingreep	229
17.3	Voorspelde kosten versus te maken kosten	230
17.4	Ontwerp en uitvoeringskostenparadox	231

Eduard brengt zijn ingreep, op grond van de overwegingen van hoofdstuk 13, met DBM taak naar de markt.

17.1 Aanbieder creëert voornamelijk virtuele en potentiële waarde en in mindere mate reële waarde en restwaarde

Bouwe wil weten wat nu zijn bijdragen zijn aan de uiteindelijke waarde en wat de aard van die bijdragen is.

Aanbieders bijdrage aan de waarde van de vrager



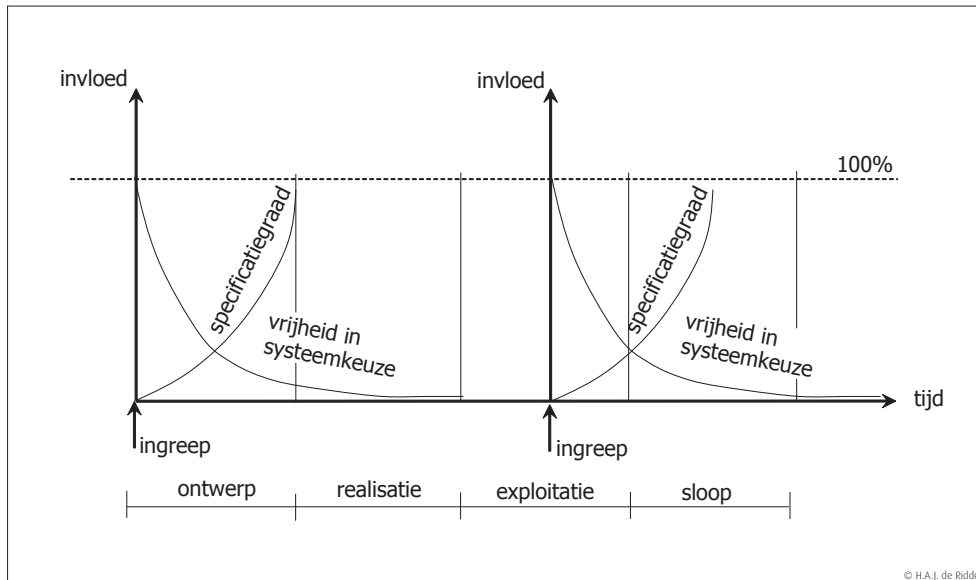
Bouwes bijdrage bestaat uit de volgende elementen:

- Ontwerp: creëren van virtuele waarde.
- Realisatie: creëren van potentiële waarde.
- Exploitatie: assisteren bij het creëren van reële waarde (onderhoud en beheer).
- Sloop: zorgen dat er duurzaam gesloopt wordt (maximale restwaarde).

17.2 Invloed van de aanbieder op de ingreep

Bouwe wil weten waar hij het proces maximaal kan beïnvloeden en waar hij dus maximaal op in moet zetten. Het blijkt dat het ontwerpproces cruciaal is.

Invloed op een willekeurige ingreep



Tijdens het ontwerpproces:

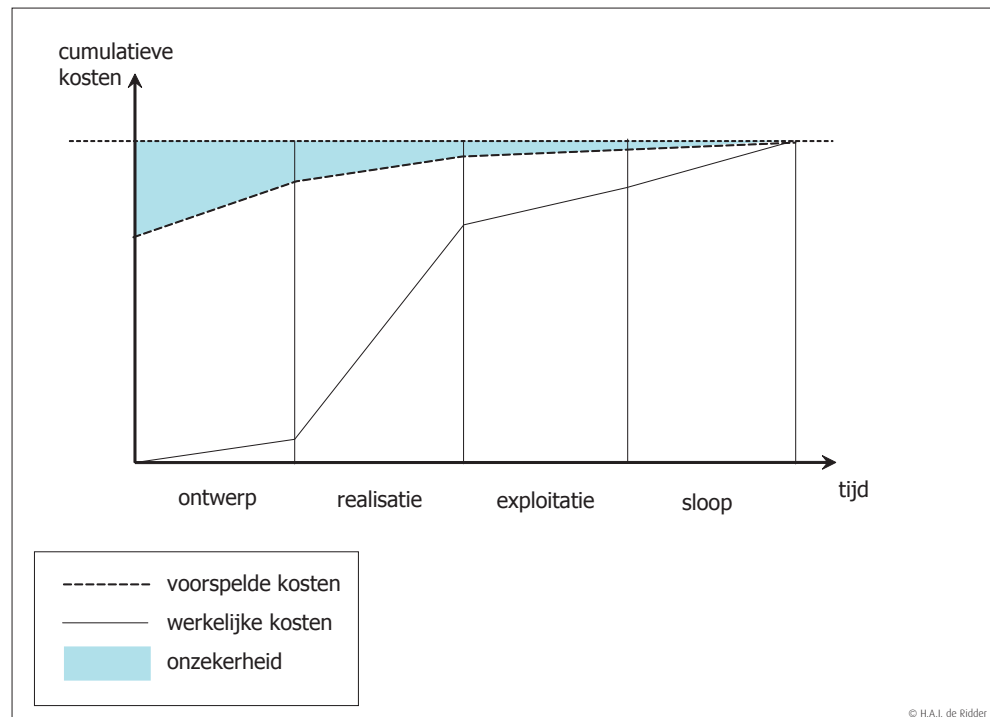
- wordt de aard en omvang van de ingreep bepaald;
- is de vrijheid voor de systeemkeuze aanvankelijk het grootst en aan het einde verdwenen;
- dienen vrager en aanbieder maximaal te communiceren met maximale vrijheidsgraden, gedurende zo lang mogelijke tijd.

1 Het laatste punt staat haaks op de huidige bouwpraktijk. Daar wordt in zeer korte tijd precontractueel alles dichtgetimmerd met desastreuze gevolgen.

17.3 Voorspelde kosten versus te maken kosten

Voor Bouwe is het belangrijk nu in zijn proces te weten wanneer en hoe de kosten worden voorspeld, c.q. gemaakt.

Voorspelde versus werkelijke kosten bij gelijkblijvende waarde



Een integrale aanbieder:

- voorspelt de te maken kosten;
- maakt de daadwerkelijke kosten.

De grootte van de onzekerheid is omgekeerd evenredig met de integrale kennis van de processen. Een scheiding tussen deze processen leidt tot grote onzekerheden in de (cruciale) ontwerpfase.

17.4 Ontwerp en uitvoeringskostenparadox

Bouwe beseft dat de integrale taak met zich meebrengt dat hij vooral moet zorgen voor een goede uitvoering van de ontwerp taak. Denken is belangrijker dan doen.

Invloed op de totale kosten en bijdrage aan de totale kosten

	ontwerp	realisatie
invloed op totale kosten	groot	klein
bijdrage aan totale kosten	klein	groot

© H.A.J. de Ridder

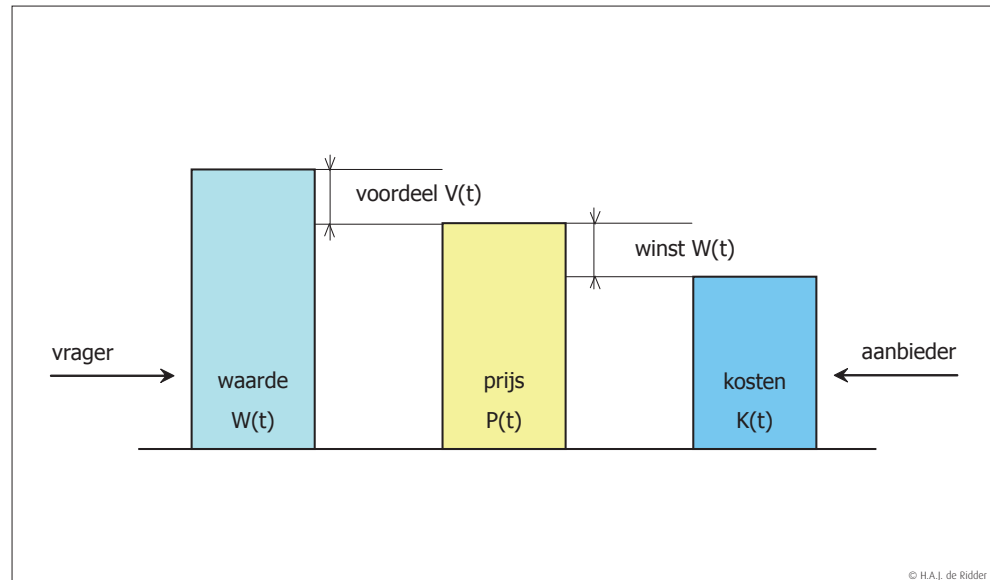
De ontwerp en uitvoeringsparadox leidt tot de stelling dat het ontwerpproces het primaat heeft in de procesaanpak.

18.1	Voordeel en winst als tijdsafhankelijke stuurvariabelen en als koppeling tussen waarde, prijs en kosten	234
18.2	De noodzaak voor dynamische koppelingen	235
18.3	Systeemspecificaties en systeem als de schakels tussen de waarde, prijs en kosten	236
18.4	De belangen van de twee partijen en de contractinhoud	237
18.5	Overdrachtsfuncties bij uitbesteding	238
18.6	Het systeem als basis voor de dynamische koppelingen	239
18.7	Systeemspecificaties	240
18.8	Koppeling van de systeemspecificaties met het systeem	242
18.9	De koppeling van de systeemspecificaties met de waarde (top-down)	244
18.10	De koppeling van het systeem met de kosten (bottom-up)	245
18.11	De structuur van de koppeling tussen waarde, prijs en kosten bij uitbesteding	247

18.1 Voordeel en winst als tijdsafhankelijke stuurvariabelen en als koppeling tussen waarde, prijs en kosten

Eduard en Bouwe beseffen dat bij een 'stuurcontract', gericht op het slim anticiperen en reageren op wijzigende omstandigheden, de gewenste waarde, prijs en kosten variabelen zijn. Dat geldt ook voor de verschillen daartussen.

Voordeel en winst als tijdsafhankelijke stuurvariabelen

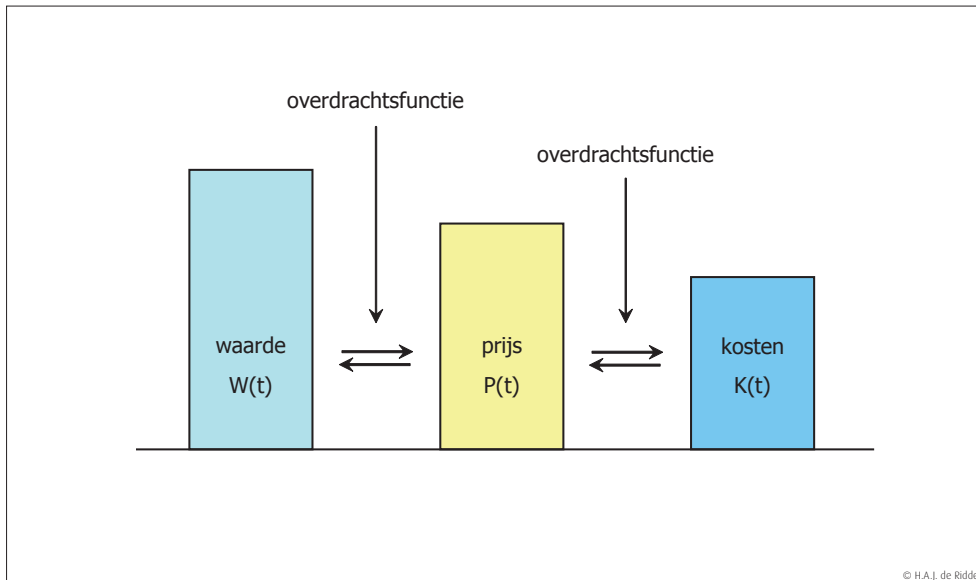


Bij het sturen op nut zijn zowel de waarde, de prijs, de kosten, het voordeel voor de vrager als de winst voor de aanbieder variabelen. Deze zijn daardoor functies van de tijd.

18.2 De noodzaak voor dynamische koppelingen

Eduard en Bouwe willen een koppeling tussen waarde, prijs en kosten, die onder zich wijzigende omstandigheden vast blijft. Dan kun je sturen, maar weet je tegelijkertijd ook waar je aan toe bent, als er onverwachte dingen gebeuren.

Noodzaak voor dynamische koppelingen



Om dynamisch te kunnen sturen zijn er twee overdrachtsfuncties nodig:

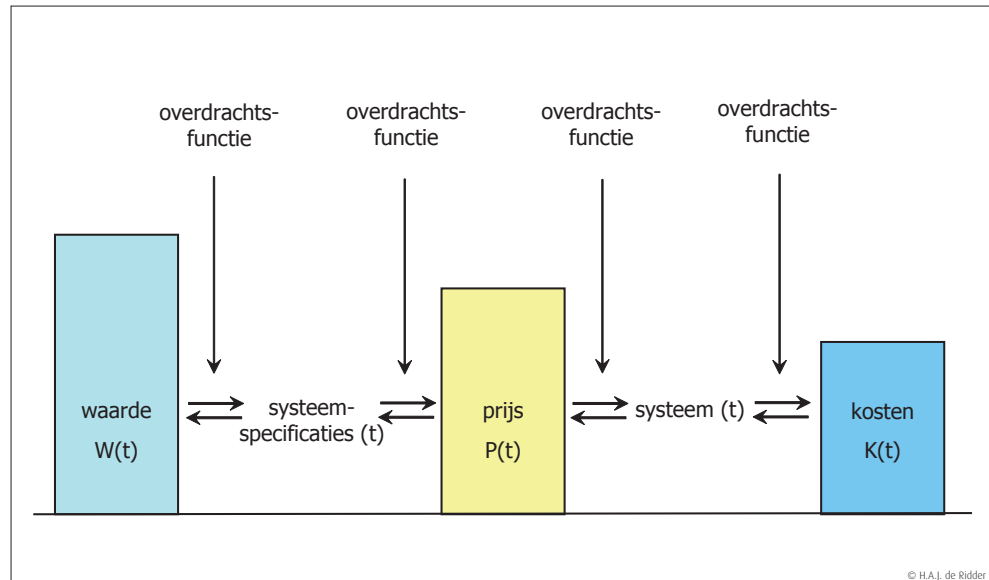
- tussen waarde en prijs;
- tussen prijs en kosten.

Een overdrachtsfunctie legt de relatie tussen twee variabelen vast. De hier bedoelde overdrachtsfuncties zijn complex en multidimensionaal.

18.3 Systeemspecificaties en systeem als de schakels tussen de waarde, prijs en kosten

Eduard wil de relaties vastleggen tussen datgene wat Bouwe hem levert en de prijs die hij moet betalen. Eigenlijk vergelijkbaar met het potje pindakaas met het etiket van wat er in zit en de prijs van dit potje pindakaas. Bouwe wil dit uiteraard ook.

Systeemspecificaties en systeem als schakel tussen waarde, prijs en kosten



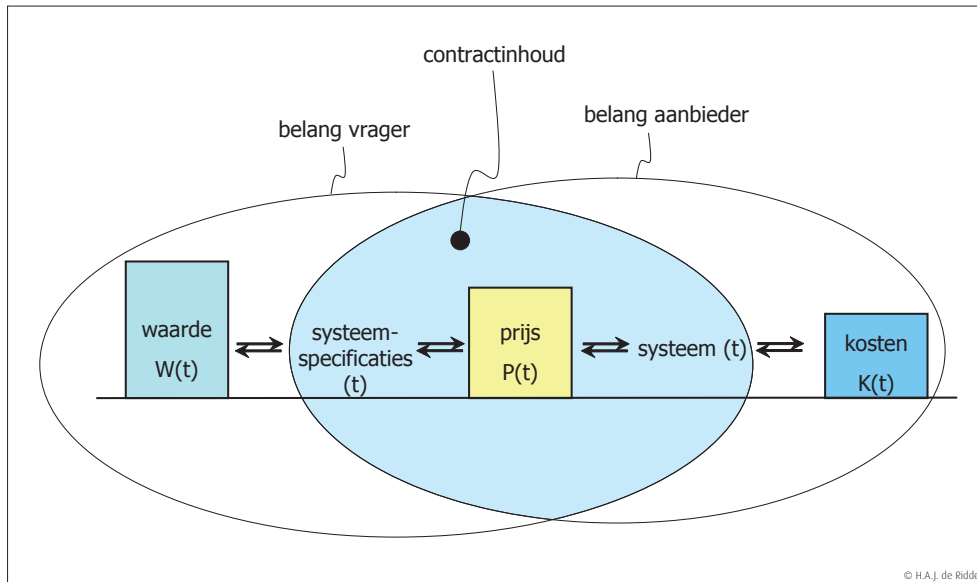
De systeemspecificaties vormen de schakel tussen de waarde voor de vrager en de prijs die hij daarvoor wil betalen. Met systeemspecificaties kan de waarde in principe worden bepaald en vormt aldus de koppeling met de prijs. Het systeem is de schakel tussen de kosten die de aanbieder moet maken en de prijs die hij ervoor wil hebben. Met het systeem worden zowel de risico's als de winstkansen in kaart gebracht. Winst en risico vormen samen het verschil tussen prijs en kosten.

1 Een systeem is noodzakelijk om de kosten en risico's te bepalen. Met de kosten en de risico's kan de relatie tussen de winst en de kosten worden gemaakt: en dus de prijs.

18.4 De belangen van de twee partijen en de contractinhoud

Bouwe maakt duidelijk welke hoofdzaken in een contract geregeld moeten worden. Hij zegt dat het weer vergelijkbaar is met het potje pindakaas: Ten eerste het potje met de pindakaas zelf, ten tweede het etiket met de specificaties van de inhoud en ten derde de prijs.

Belangen van vrager en aanbieder



- Voor de vrager is het van belang dat het systeem een goede waarde-prijsverhouding heeft en binnen het vraagdomein ligt.
- Voor de aanbieder is het van belang dat het systeem met de specificaties in het vraagdomein ligt en dat er een goede prijs-kostenverhouding is.

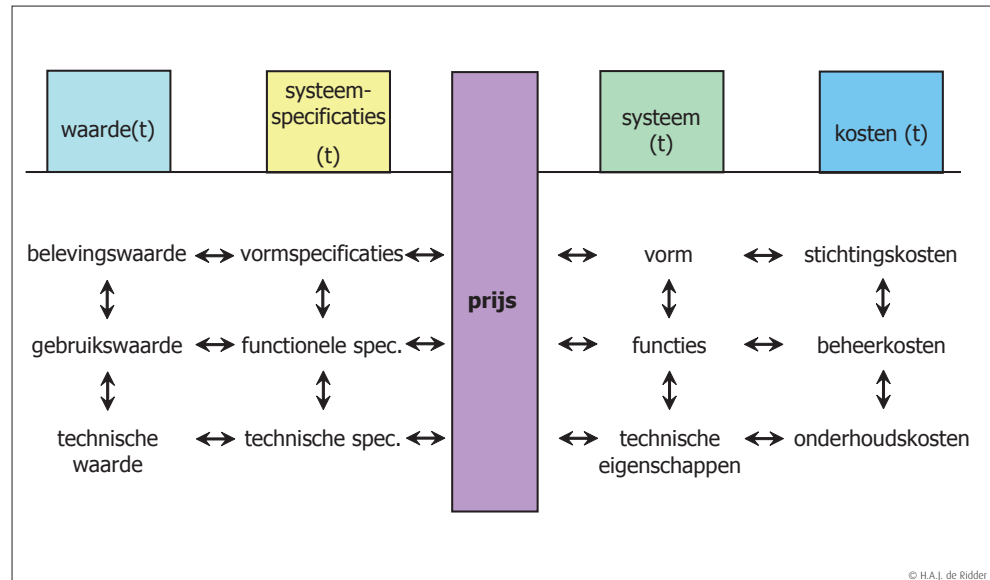
De contractinhoud bestaat uit de doorsnede van de belangen van de partijen.

1 Hier blijkt in één keer het grote verschil in aanpak met de huidige werkwijze in de bouw. Daar waar traditioneel vraag en aanbod volledig worden dichtgespijkerd rondom een vaste prijs, en vrager en aanbieder strijd leveren of alles wel conform is, wordt in het LBC gewerkt met drie variabelen volgens een vaste en vooraf overeengekomen koppeling.

18.5 Overdrachtsfuncties bij uitbesteding

Eduard vindt het moeilijk, maar kan zich voorstellen dat de vaste koppeling tussen 'zijn' variabelen mogelijk is. De pindakaasfabrikant doet het tenslotte ook. Hij laat zich overtuigen door Bouwe. Bouwe zorgt ervoor dat de dynamische koppelingen tot stand worden gebracht.

Overdrachtsfuncties bij uitbesteding



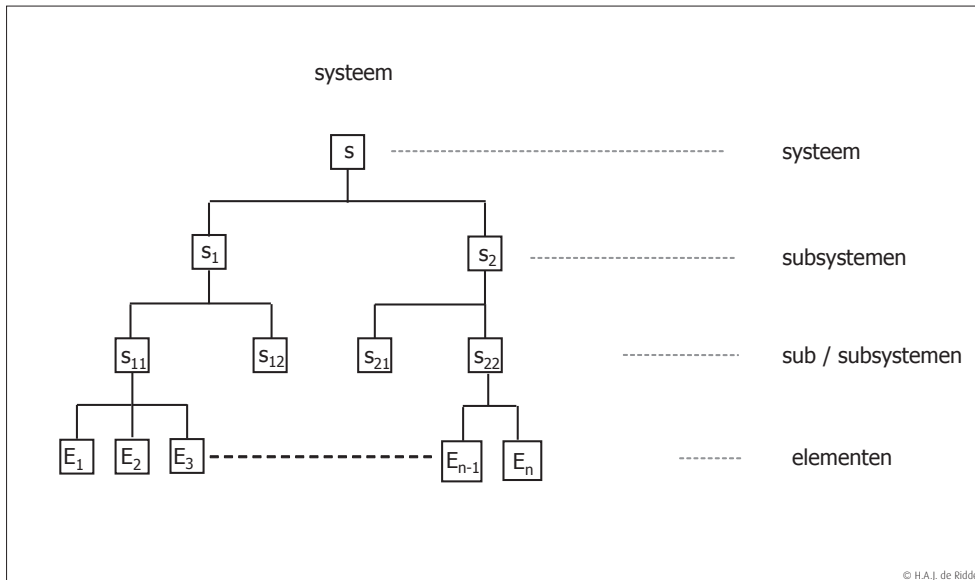
Bij uitbesteding zijn er, naast de relaties tussen de verschillende soorten waardespecificaties, systeemeigenschappen en kosten vier typen overdrachtsfuncties.

- Tussen waarde en systeemspecificaties, van belang voor de opdrachtgever.
- Tussen systeemspecificaties en prijs, van belang voor de opdrachtgever.
- Tussen prijs en systeem, van belang voor de opdrachtnemer.
- Tussen systeem en kosten, van belang voor de opdrachtnemer.

18.6 Het systeem als basis voor de dynamische koppelingen

Eduard is benieuwd naar de beschrijving van de dynamische koppelingen. In de wereld die hij kent maakt iemand wat, meet wat erin zit en zet dat op het etiket. Dat is makkelijk. Maar of dat voor een verbouwing ook lukt? Je moet in ieder geval beginnen bij het product.

Systemestructuur



Een systeem bestaat uit:

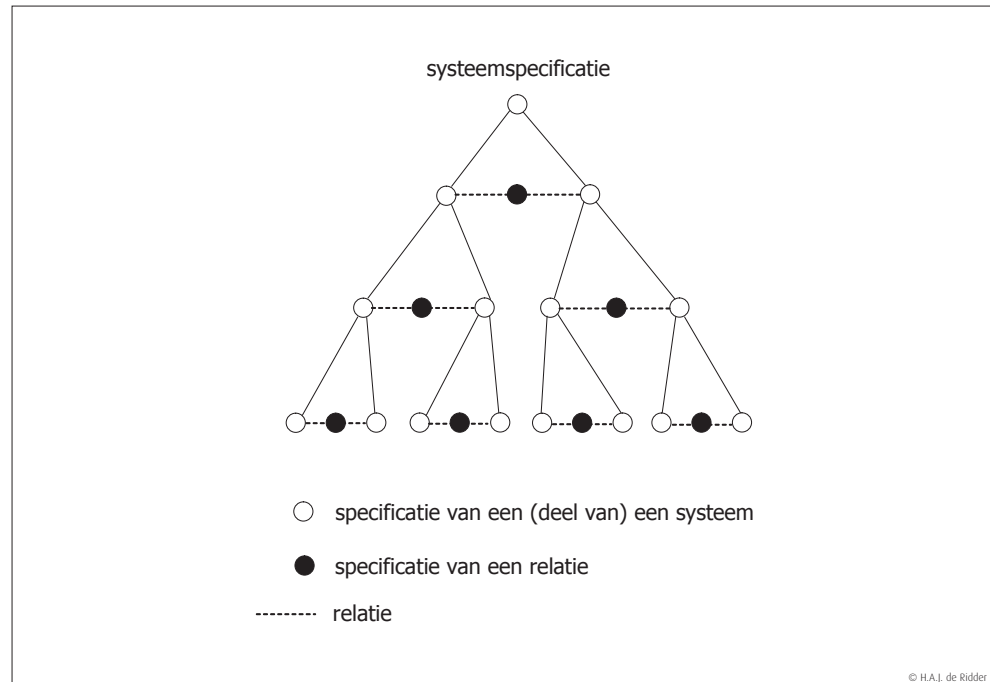
- subsystemen;
- sub-subsystemen;
- sub-sub-subsystemen, et cetera;
- elementen.

Een subsysteem is een verzameling van de elementen in het systeem, waarbij alle oorspronkelijke relaties tussen de elementen onveranderd blijven.

18.7 Systemspecificaties

Bouwe beseft dat hij op verschillende schaalniveaus specificaties moet geven van een bouwwerk.

Aanbieders bijdrage aan de waarde van de vrager



Met R als relatie tussen de subsystemen kan de specificatie S_p van een Systeem als volgt worden beschreven:

$$\begin{aligned} S_p(S) &= S_p(S_1) + S_p(S_2) + S_p\{R(S_1, S_2)\} \\ &= S_p(S_{11}) + S_p(S_{12}) + S_p(S_{21}) + S_p(S_{22}) \\ &\quad + S_p\{R(S_1, S_2)\} + S_p\{R(S_{11}, S_{12})\} + S_p\{R(S_{21}, S_{22})\} \end{aligned}$$

met:

$S_p(S_i)$ = specificatie van systeem i

$S_p\{R(S_i, S_{i+n})\}$ = specificatie van de relatie tussen systeem S_i en systeem S_{i+n}

Indien specificaties van de elementen van het geheel worden afgetrokken dan geldt:

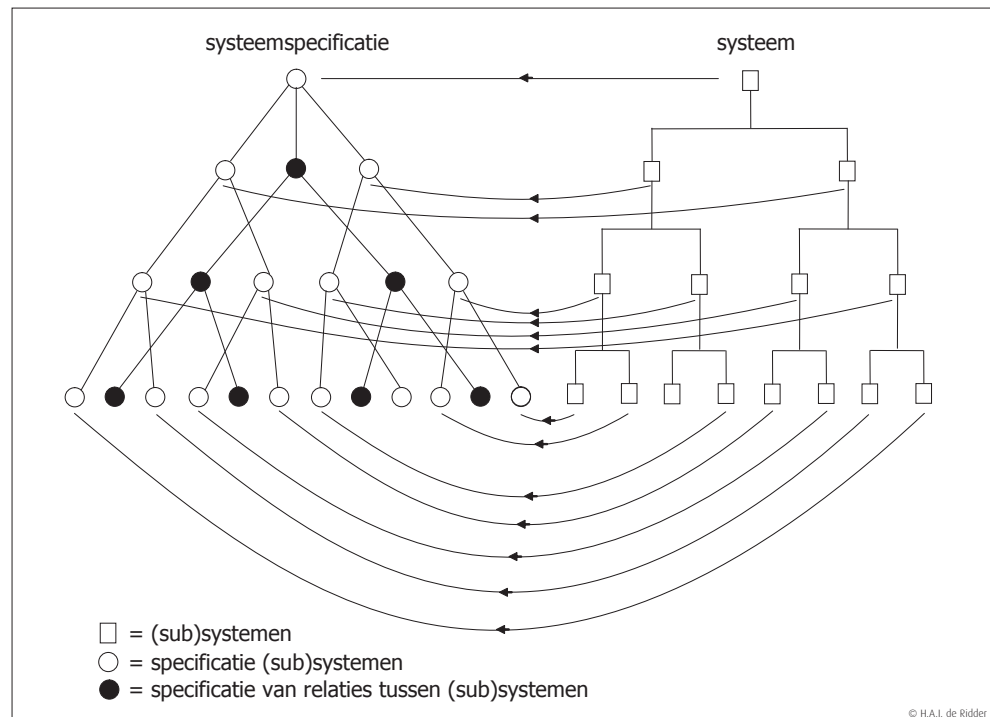
$$S_p(S) - \sum_{i=1}^n S_p(E_i) = S_p(R_{(S_1, S_2)}) + S_p(R_{(S_{11}, S_{12})}) + S_p(R_{(S_{21}, S_{22})}) + \dots$$

De specificatie van een systeem is gelijk aan de specificatie van de subsystemen of elementen, plus de specificatie van de relaties tussen die subsystemen of elementen.

18.8 Koppeling van de systeemspecificaties met het systeem

Bouwe kan vrij eenvoudig de koppeling maken tussen het te ontwikkelen systeem en de daarbij behorende systeemspecificaties.

Systeemspecificatie en relaties



De koppeling tussen het systeem en de systeemspecificaties wordt op de verschillende aggregatieniveaus tot stand gebracht. Het belangrijkste is dat de koppeling horizontaal is. De systeemspecificaties op een bepaald niveau gelden dus niet voor een systeem op een lager schaalniveau (substelsysteem).

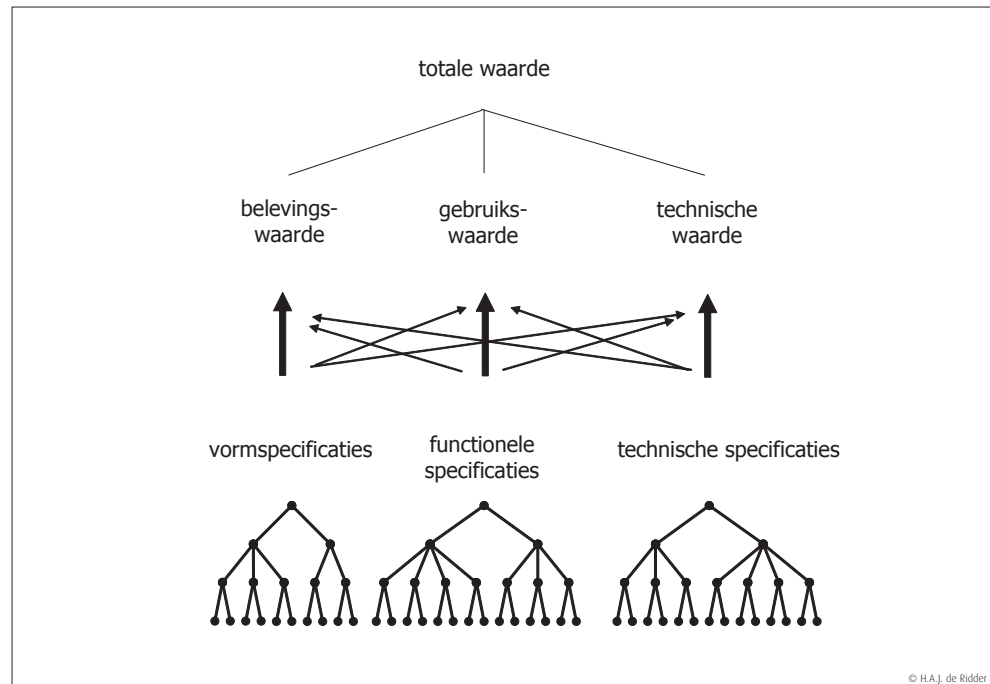
Een 'systeemspecificatie' kan pas worden gemaakt als het 'systeem' bekend is. Andersom kan dat niet. Het is dus niet mogelijk eerst een 'systeemspecificatie' te maken en daarbij een 'systeem' te ontwikkelen.

1 De horizontale koppeling kan eenvoudig worden geïllustreerd met De Maeslantkering. Op systeemniveau geldt onder meer een faalkansspecificatie voor 'keren' van 10-6/jaar. Deze specificatie geldt dus niet voor de elementen op een lager niveau. De hiervan af te leiden faalkanseisen kunnen pas worden vastgesteld nadat er een systeemdecompositie is uitgevoerd.

18.9 De koppeling van de systeemspecificaties met de waarde (top-down)

Voor Bouwe is het belangrijk te weten hoe hij de systeemspecificaties met de waarde koppelt. Om in zijn vak te blijven: hoe bepaalt de klant de waarde van een slankmaker als hij het etiket leest?

Koppeling van de systeemspecificatie met de waarde



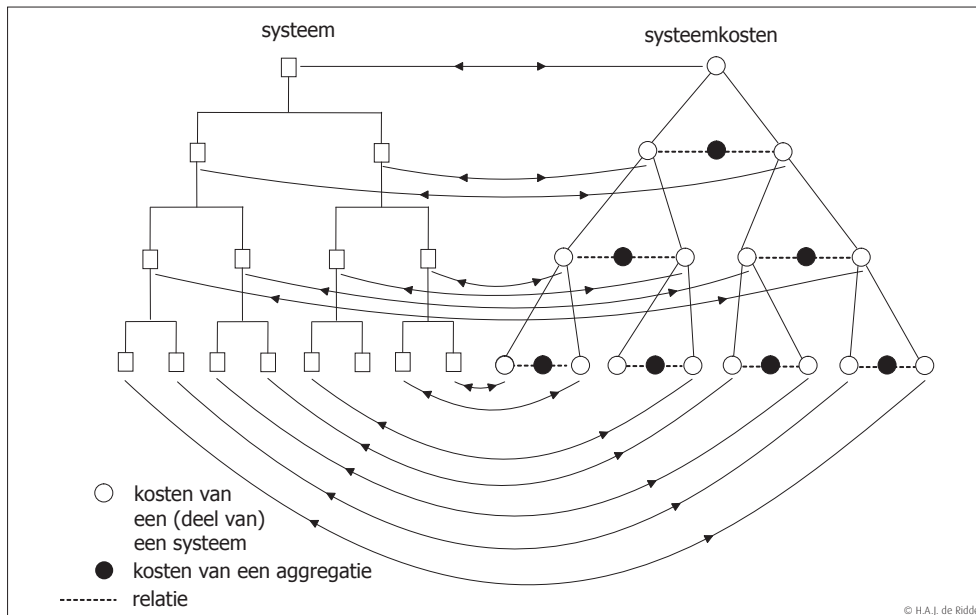
Alle specificaties voor een bouwwerk kunnen worden ondergebracht in drie categorieën:

- **vormspecificaties**, die een sterke koppeling hebben met de belevingswaarde en een zwakkere koppeling met de gebruikswaarde en technische waarde;
- **functionele specificaties**, die een sterke koppeling hebben met de gebruikswaarde en een zwakkere koppeling met de belevingswaarde en technische waarde;
- **technische specificaties**, die een sterke koppeling hebben met de technische waarde en een zwakkere koppeling met de belevingswaarde en gebruikswaarde.

18.10 De koppeling van het systeem met de kosten (bottom-up)

Voor Bouwe is het van levensbelang het systeem te koppelen aan de kosten. Dat is bepalend voor de efficiëntie van zijn werk.

Koppeling van het systeem met de kosten



Voor alle subsystemen, componenten en elementen behorend tot een bouwwerk, zijn er drie discriminerende kostenposten:

- stichtingskosten (SK);
- onderhoudskosten (OK);
- beheerkosten (BK).

Op elk systeemniveau moeten de bovenstaande kosten gesommeerd worden: $K = SK + OK + BK$

De totale kosten worden enerzijds bepaald door de kosten van de subsystemen, componenten en de elementen, en anderzijds door de aggregatie van de subsystemen, componenten en elementen tot een systeem. In analogie met de afleiding van de systeemspecificaties (zie 18.7) kunnen ook de systeemkosten worden bepaald.

Met A als aggregatie van de subsystemen, kunnen de kosten K van een Systeem

18.10 De koppeling van het systeem met de kosten (bottom-up)

als volgt worden beschreven:

$$\begin{aligned}K(S) &= K(S_1) + K(S_2) + K\{A(S_1, S_2)\} \\&= K(S_{11}) + K(S_{12}) + K(S_{21}) + K(S_{22}) \\&\quad + K\{A(S_1, S_2)\} + K\{A(S_{11}, S_{12})\} + K\{A(S_{21}, S_{22})\}\end{aligned}$$

Indien de kosten van de elementen van het geheel worden afgetrokken, geldt:

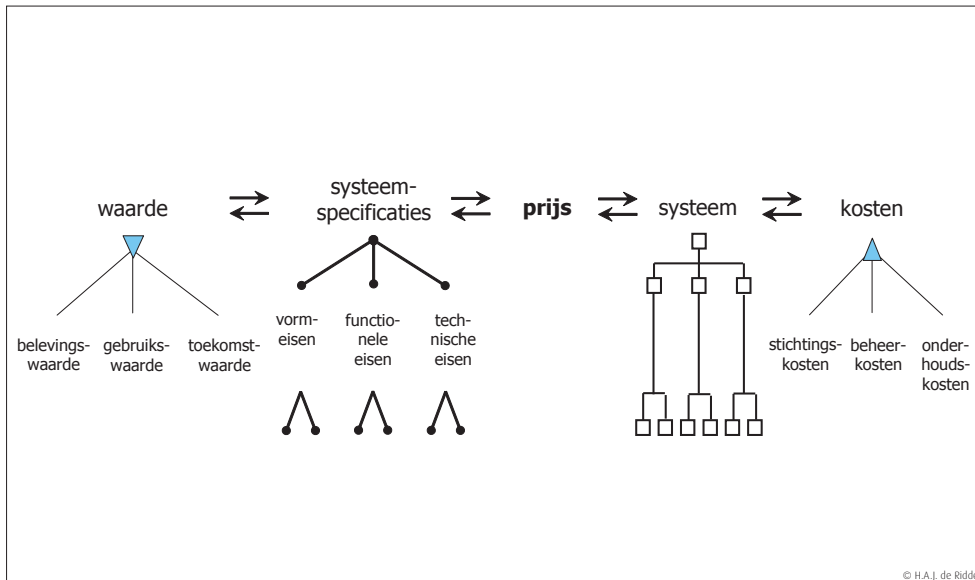
$$K(S) - \sum_{i=1}^n K(E_i) = K(A_{(S_1, S_2)}) + K(A_{(S_{11}, S_{12})}) + K(A_{(S_{21}, S_{22})}) + \dots$$

De kosten van een systeem zijn gelijk aan de kosten van de subsystemen of elementen plus de kosten van de aggregatie tussen die subsystemen of elementen tot een systeem.

18.11 De structuur van de koppeling tussen waarde, prijs en kosten bij uitbesteding

Eduard en Bouwe overzien de opgave en hebben het idee dat ze de stuurvariabelen goed aan elkaar hebben gekoppeld.

De structuur van de koppeling tussen waarde, prijs en kosten bij uitbesteding



De koppeling tussen waarde en kosten wordt tot stand gebracht door middel van systeem-specificatie, een prijs, een systeem en vier overdrachtsfuncties.

Van groot belang is dat:

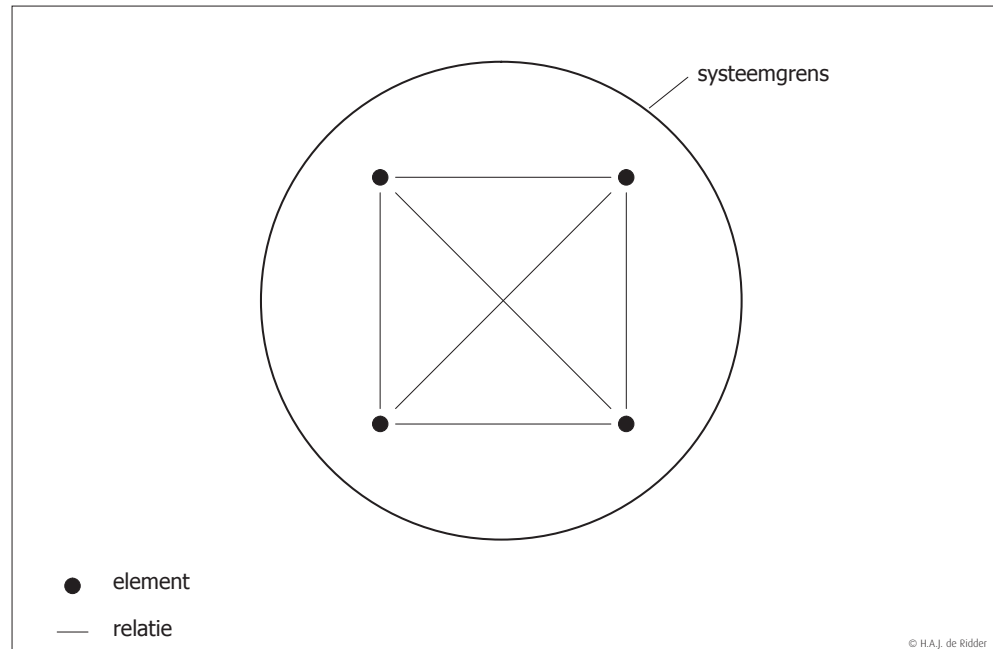
- waarde en kosten steeds worden geaggregeerd gedurende het proces;
- systeem en systeemspecificaties steeds verder worden gedecomposeerd tijdens het proces.

19.1	Systeem en element	250
19.2	Systeem en omgeving	252
19.3	Subsystemen en aspectsystemen	253
19.4	De verzameling aspectsystemen als representatie van de systeemspecificaties	254
19.5	Het dynamisch sturen met behulp van het aspectstelsel	255
19.6	De formatie van subsystemen ten behoeve van reductie van de complexiteit	256
19.7	Methode om subsystemen te formeren	258
19.8	Dynamisch sturen met aspectsystemen en subsystemen	259

19.1 Systeem en element

Bouwe weet dat er een systematische aanpak moet komen om de bouwopgave tot een goed einde te brengen. Misschien moet hij de winkel gaan beschouwen als een systeem?

Systeem en elementen



Een systeem is, afhankelijk van het door de onderzoeker gestelde doel, een binnen de totale werkelijkheid te onderscheiden verzameling elementen. Deze hebben onderlinge relaties en interacties en (eventueel) relaties en interacties met andere elementen uit de totale werkelijkheid¹.

De verzameling relaties wordt de structuur van een systeem genoemd.

Elementen zijn de kleinste delen van het systeem die relevant zijn voor het doel van het te onderzoeken probleem².

1 *In zijn eenvoudigste vorm bestaat een systeem uit twee verzamelingen:*

- *de verzameling elementen;*
- *de verzameling relaties tussen de elementen.*

2 *Elementen zijn vrijwel altijd op te delen in kleinere eenheden.*

3 *Elementen hebben eigenschappen.*

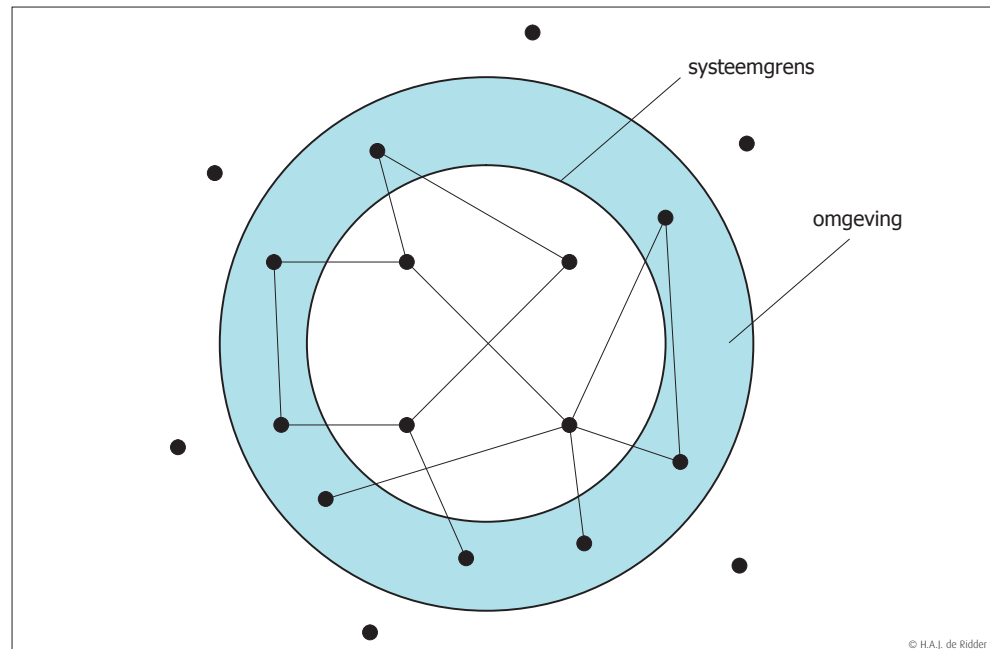
¹ Veld, Prof. ir. J. In 't, *Analyse van organisatieproblemen, een toepassing van denken in systemen en processen.* EPN 1999.

² Veld, Prof. ir. J. In 't, *Analyse van organisatieproblemen, een toepassing van denken in systemen en processen.* EPN 1999.

19.2 Systeem en omgeving

Door de winkel als een systeem te beschouwen, ontdekt Bouwe ook de omgeving van het systeem.

Systeem en omgeving



De omgeving van een systeem wordt gevormd door die elementen van het universum die een invloed hebben op de eigenschappen van de elementen van het systeem, of andersom.

1 Duidelijk is dat er zowel een interne structuur als een externe structuur bestaat.

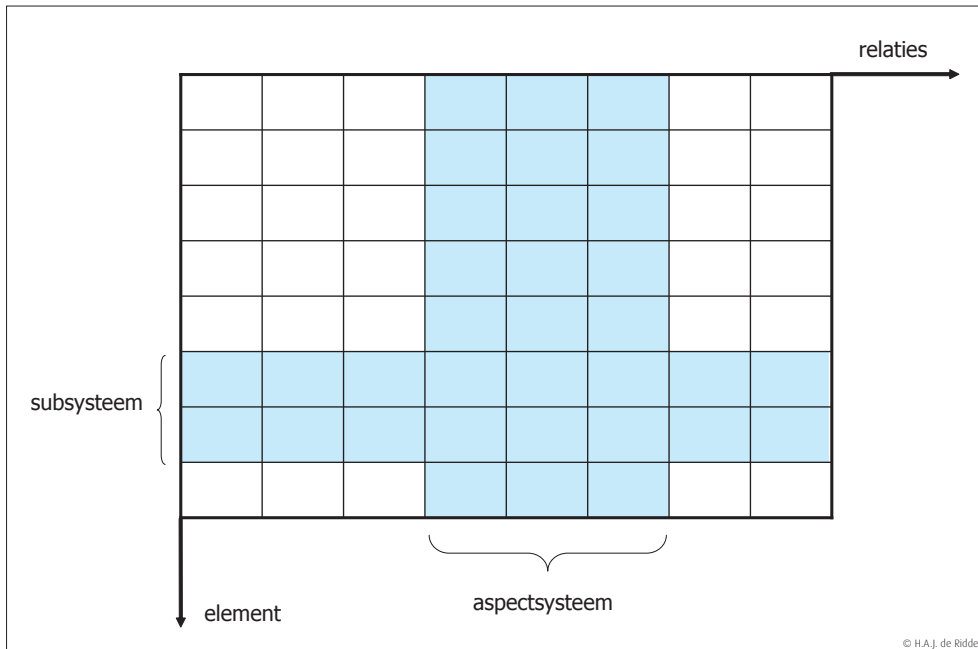
2 De systeemgrens wordt altijd gekozen:

- Indien de systeemgrens te klein wordt gekozen, wordt de complexiteit gereduceerd, maar de gecompliceerdheid vergroot.*
- Indien de systeemgrens te groot wordt gekozen, wordt de gecompliceerdheid gereduceerd, maar de complexiteit vergroot.*

19.3 Subsystemen en aspectssystemen

Bouwe maakt in zijn systeemopvatting onderscheid tussen de “dingen” van de winkel, zoals de schappen en de kassa, en de “aspecten” van de winkel, zoals klimaat en energieverbruik.

Subsystemen en aspectssystemen

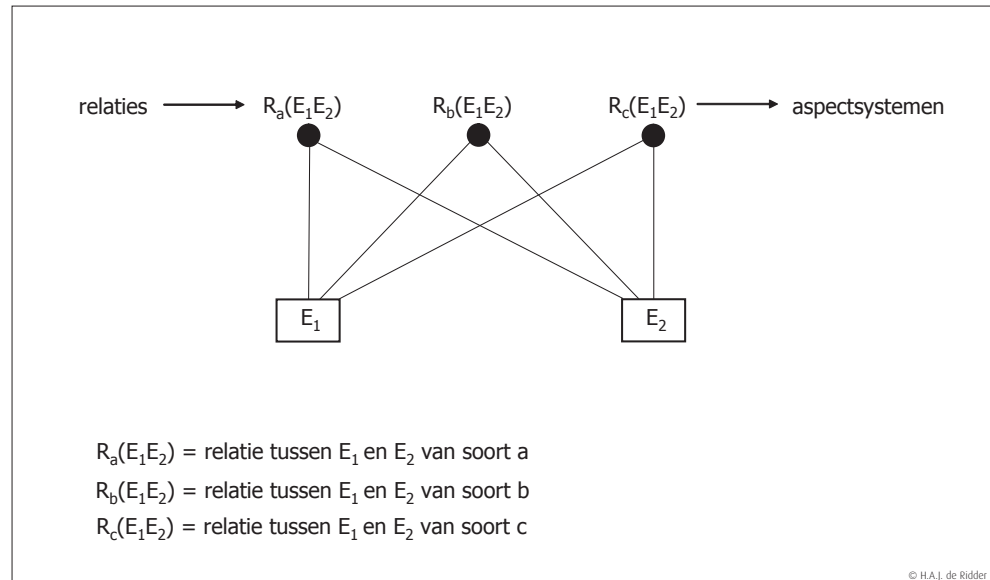


Een aspectstelsysteem is een deelverzameling relaties van het stelsysteem met inachtneming van elementen van dat stelsysteem. Een substelsysteem is een deelverzameling elementen met behoud van de relaties.

19.4 De verzameling aspectsystemen als representatie van de systeemspecificaties

Bouwe ziet opeens het verband tussen systeemspecificaties en aspectsystemen. Beide hebben betrekking op de relaties binnen een systeem.

Relaties elementen binnen een systeem



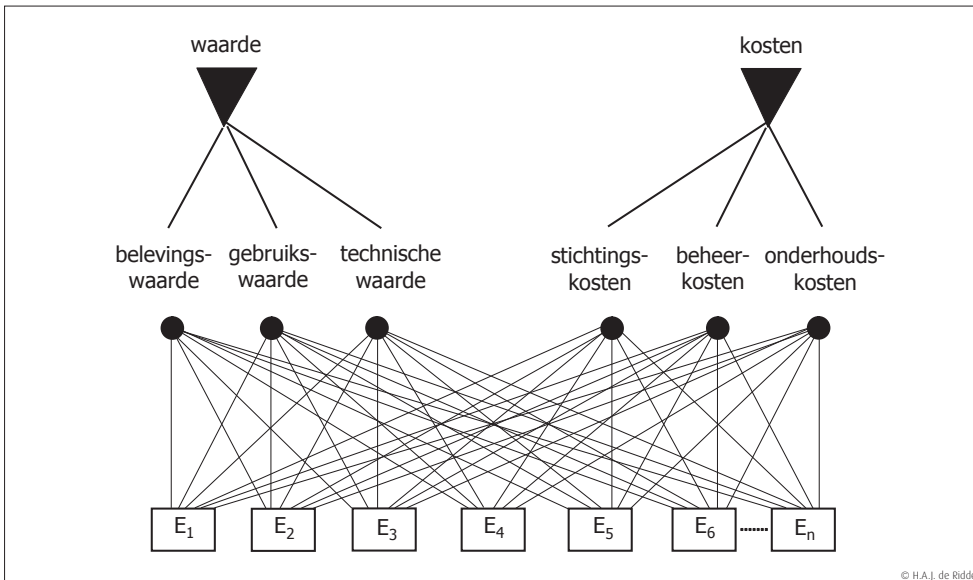
Naast de specificaties van de elementen bestaat de specificatie van het systeem uit alle relaties tussen die elementen. De relaties kunnen verder worden geclassificeerd in soorten. Die soorten kunnen worden beschouwd als deelverzamelingen van de relaties binnen een systeem. Dat zijn dus aspectsystemen. Om met behulp van aspectsystemen te kunnen sturen, dienen ze aan de volgende criteria te voldoen:

- specifiek;
- onafhankelijk;
- gelijk in omvang;
- gelijk van belang;
- lineair;
- kwantificeerbaar.

19.5 Het dynamisch sturen met behulp van het aspectsysteem

Bouwe is met de aspectsystemen in staat om het systeem in principe op waarde en kosten te sturen. Hij ziet echter in dat dit wel ingewikkeld is.

Sturen op waarde en kosten door aspectsysteem



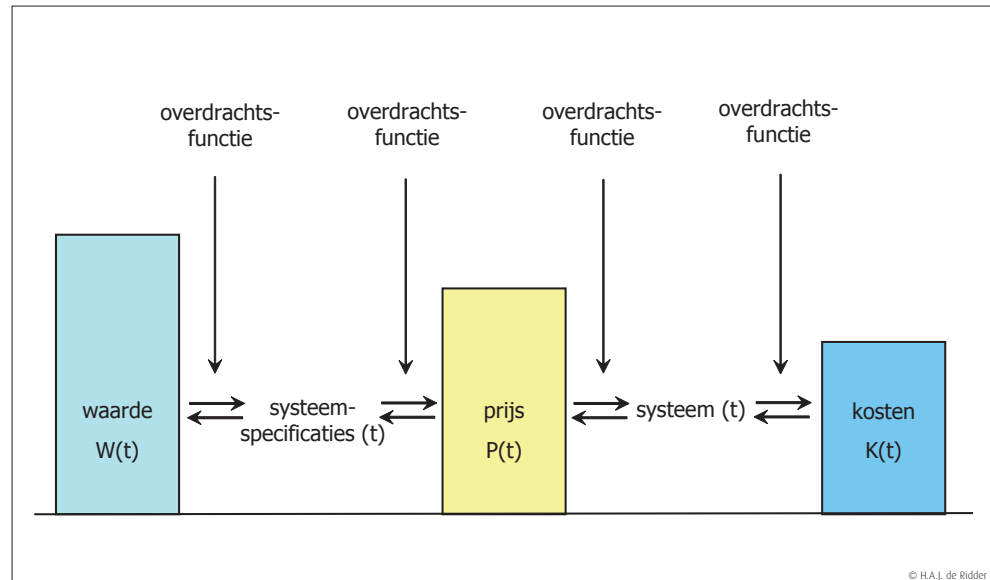
Het werk gebeurt op elementniveau en de coördinatie (sturing) van het werk gebeurt op het aspectsysteemniveau. Er kan dan met behulp van aspectsystemen dynamisch worden gestuurd.

1 De complexiteit van een sturing is te groot omdat er veel elementen zijn. Daarom is dit stuurmodel niet operationeel te maken. De complexiteit moet worden gereduceerd.

19.6 De formatie van subsystemen ten behoeve van reductie van de complexiteit

Bouwe ziet zich genoodzaakt om de sturing te vereenvoudigen. Dat kan het beste door de elementen te clusteren tot componenten. Binnen die componenten worden de elementen wel in de gaten gehouden, terwijl de componenten zelf kunnen worden gestuurd door de aspectsystemen.

De structuur van systeemspecificaties



Een subsysteem is een deelverzameling van de elementen in het systeem, waarbij alle oorspronkelijke relaties tussen deze elementen onveranderd behouden blijven.

Bij het formeren van subsystemen is het van belang dat het werken aan subsystemen semi-autonoom kan plaatsvinden. Daarvoor wordt bij het formeren van subsystemen de 'nearly decomposition rule' van Simon³ toegepast.

Het kortetermijngedrag van de subsystemen wordt bepaald door de interne constructie van die subsystemen, terwijl het langetermijngedrag van de subsystemen wordt bepaald door de externe coherentie tussen de subsystemen. Dit impliceert dat voor de formatie van subsystemen:

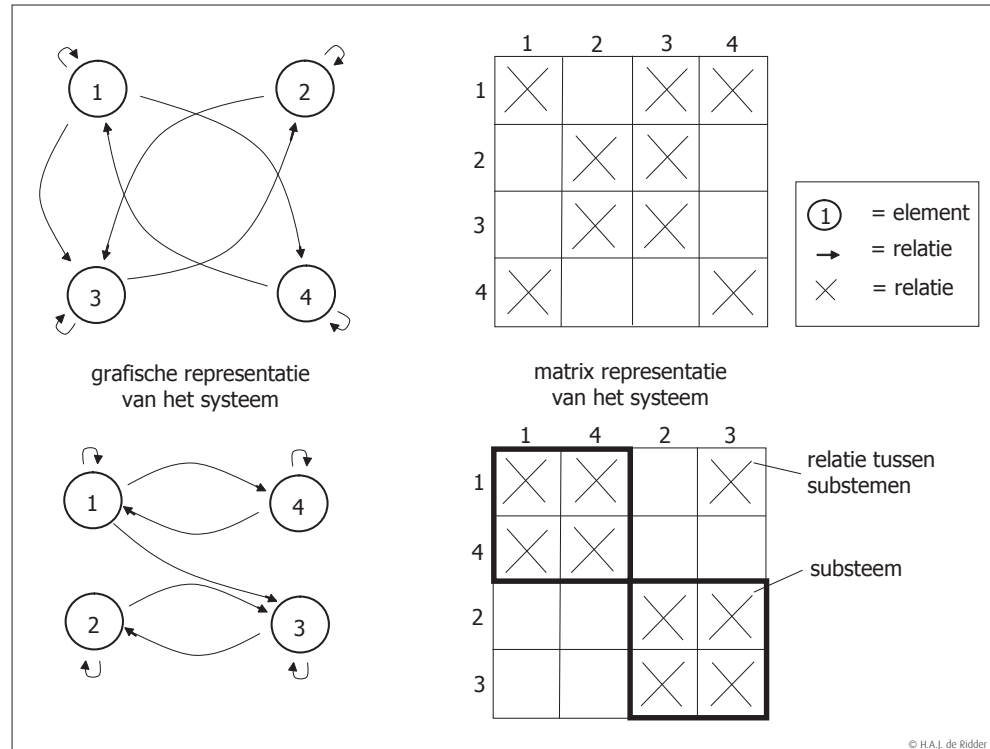
- het aantal relaties binnen het subsysteem wordt gemaximaliseerd (optimale relaties tussen de elementen);
- het aantal relaties tussen de subsystemen wordt geminimaliseerd (minimale relaties tussen subsystemen).

³ Referentie: Simon, H.A., 'The architecture of complexity', in: *The sciences of the artificial*, Cambridge 1969 en Simon, H.A., 'The architecture of complexity', in: *Proceedings of the American philosophical*, 102, 1969.

19.7 Methode om subsystemen te formeren

Bouwe kent een leuke methode om elementjes die een onderlinge relatie hebben op de relaties bij elkaar te leggen.

Het formeren van subsystemen



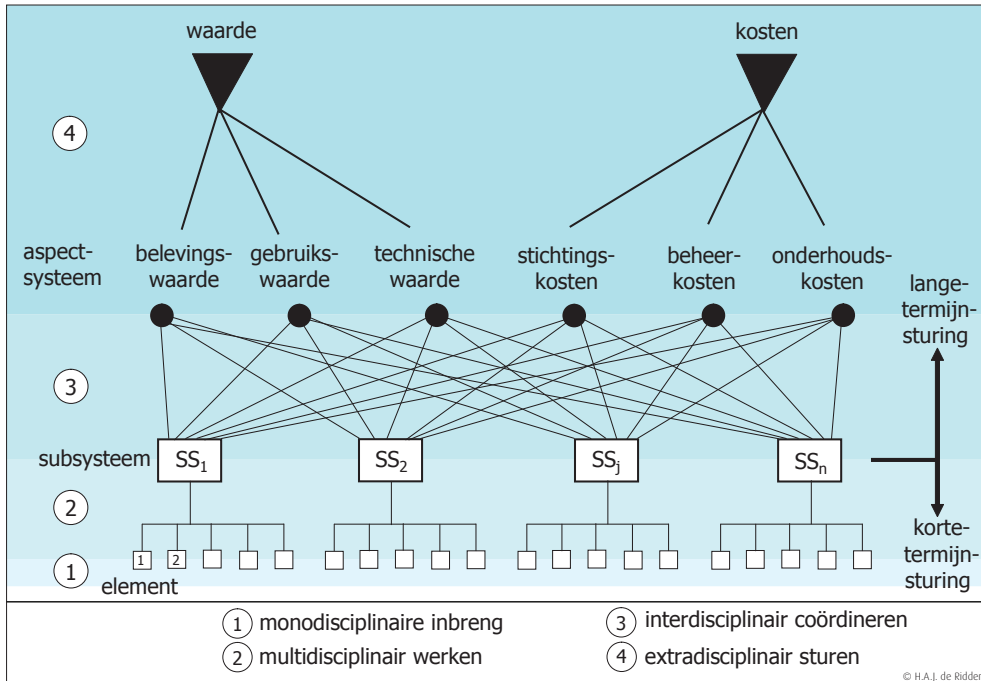
Het formeren van subsystemen kent vier stappen.

- Breng elementen en relaties in kaart.
- Repreenteer elementen en relaties in een matrix.
- Probeer in de matrix door rij-kolompermutaties de relaties op de linksboven/rechtsonder-diagonaal te krijgen.
- Formuleer de subsystemen rond de diagonaal.

19.8 Dynamisch sturen met aspectssystemen en subsystemen

Met de aspectssystemen en subsystemen is Bouwe in staat om het proces dynamisch te sturen.

Dynamische sturing aspectssystemen en subsystemen



Door het systeem te decomponeren in subsystemen en aspectssystemen, wordt de totale complexiteit van het systeem significant gereduceerd en wordt dynamisch sturen op waarde en kosten mogelijk. Er kan op korte termijn gewerkt worden aan de elementen zonder dat alles in de gaten moet worden gehouden. Op lange termijn wordt het systeemgedrag continu in kaart gebracht met behulp van aspectssystemen.

Er wordt:

- monodisciplinair gewerkt aan elementen;
- multidisciplinair gewerkt aan elementen in clusters;
- interdisciplinair gecoördineerd tussen de elementen en de clusters;
- extradisciplinair gestuurd op waarde en kosten.

19.8 Dynamisch sturen met aspectsystemen en subsystemen

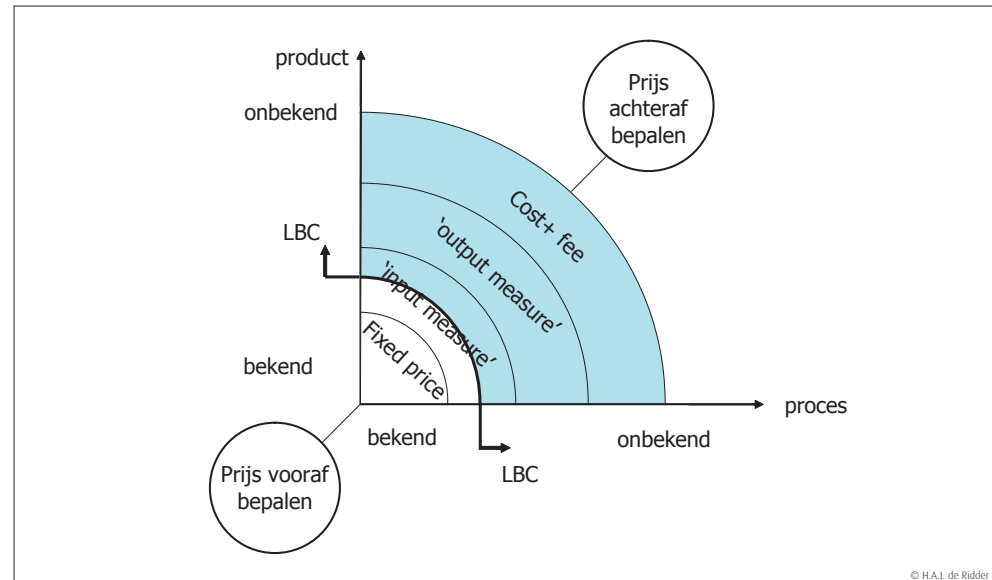
1 Hier is de ketenkering in de bouw een feit. De aanbieders beschikken over gevalideerde subsystemen, die ze door middel van aspectsystemen kunnen samenvoegen tot een specifiek (maatwerk) bouwwerk.

20.1	Overzicht prijsschema Living Building Concept	262
20.2	Het open-boekprincipe op basis van vraag en aanbodstrategieën	263
20.3	Het open-boekprincipe op basis van de netto waarde- en kostenmeting	264
20.4	Prijsvorming met behulp van de vooraf geprijste scenario's	265
20.5	Prijsvorming met behulp van een combinatie van scenario's	266
20.6	Prijsvorming met behulp van aspectsystemen	267
20.7	Prijsvorming op kostenbasis voor niet-kwantificeerbare waarde	268

20.1 Overzicht prijsschema Living Building Concept

Bouwe laat zien dat er verschillende manieren zijn om de prijs te bepalen.

Het Living Building Concept in de vier basis-prijssystemen



Voor het Living Building Concept zijn er de volgende prijsvormingsystemen:

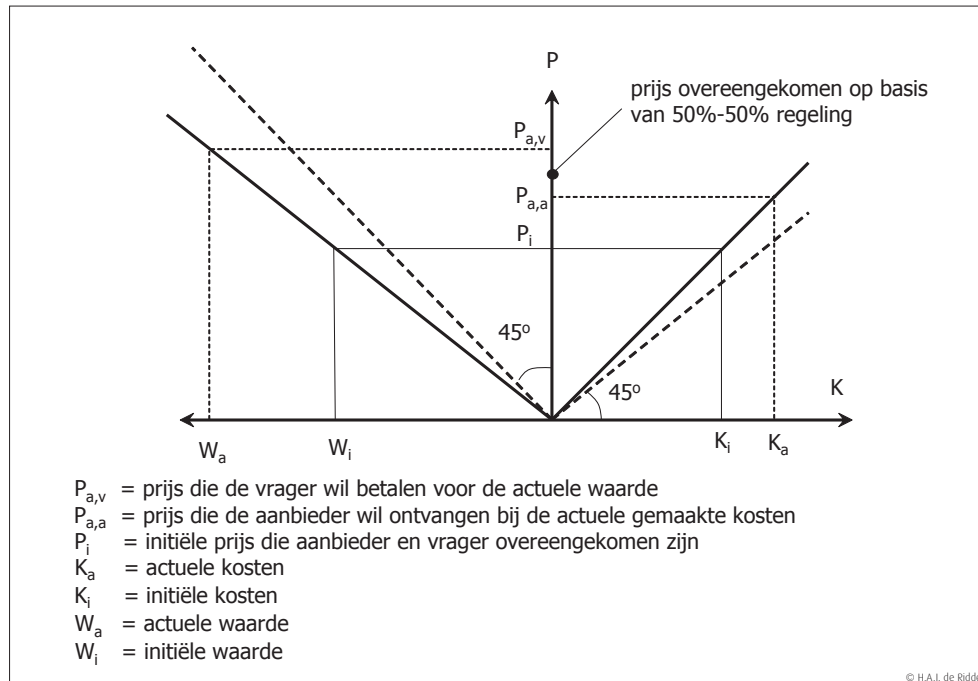
- output / input meting (open boek)
- input measure (scenario's)
- output measure (systeemspecificaties)
- cost + fee (waarde niet kwantificeerbaar)

- 1 In het Living Building Concept is er nooit sprake van een vaste prijs vooraf.
- 2 Met open boek betekent dat er een waarde-prijskoppeling wordt gemaakt en dat de vrager volledig inzicht heeft in de prijs-kostenverhouding bij de aanbieder. Oftewel, voor de vrager is het duidelijk wat er bijvoorbeeld aan winst en risico gerekend wordt.

20.2 Het open-boekprincipe op basis van vraag-en-aanbodstrategieën

Bouwe heeft een open-boekprincipe op basis van eerlijk delen en de strategie van beide partijen.

Het open boek principe op basis van vraag-en-aanbodstrategieën



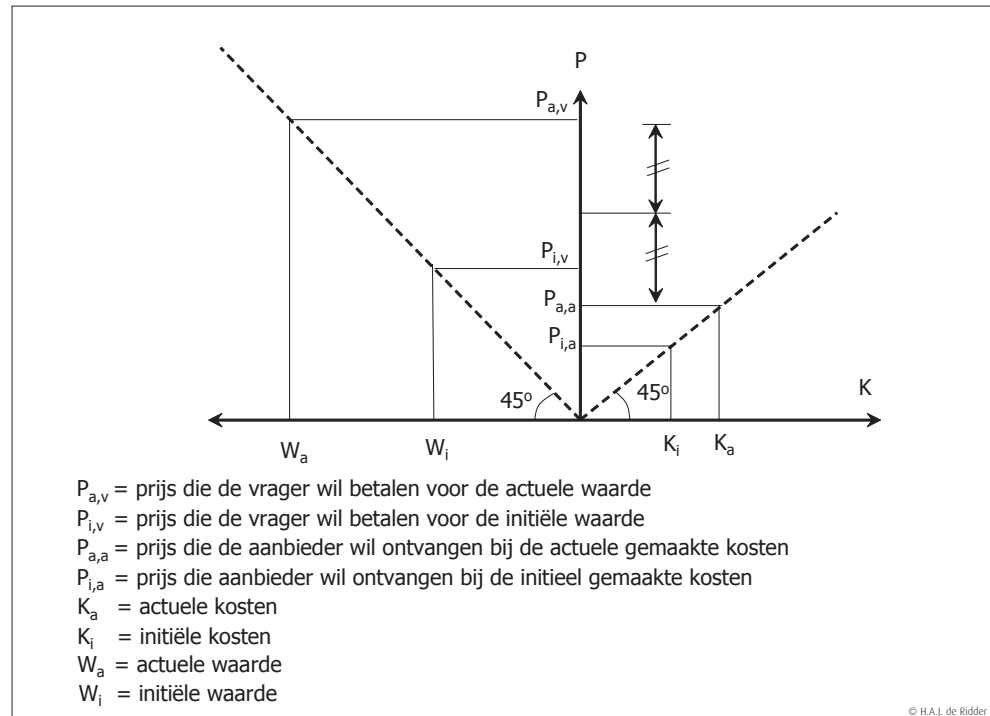
Gegeven de vraag-en-aanbodstrategie en een directe meting van zowel waarde als kosten, kan de prijs worden bepaald op grond van een 50%-50% regeling. De prijs die tot stand zal komen, is dus het gemiddelde van de prijs die de vrager wil betalen voor de actuele waarde en de prijs die de aanbieder wil ontvangen bij die actuele waarde.

Dit principe kan alleen functioneren met open boek. De aanbieder moet inzicht geven in de totstandkoming van de prijs, bestaande uit de kosten, winst en risico.

20.3 Het open-boekprincipe op basis van de netto waarde- en kostenmeting

Bouwe heeft ook een methode om direct het verschil tussen waarde en kosten te meten en vervolgens te verdelen.

Open-boekprincipe op basis van de netto waarde- en kostenmeting

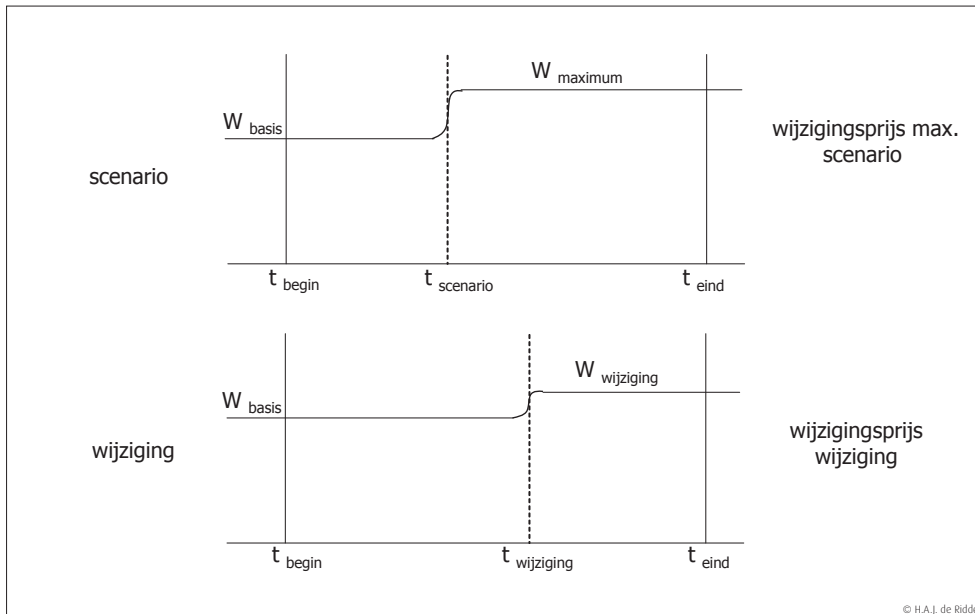


Zonder een vraagstrategie gericht op voordeel en een aanbodstrategie gericht op winst, kan de prijs direct bepaald worden op grond van de waarde- en kostenmeting.

20.4 Prijsvorming met behulp van de vooraf geprijsde scenario's

Eduard wil op een eenvoudige manier vastleggen hoe een wijziging wordt gekoppeld aan de scenario's en hoe deze wordt verrekend volgens een vooraf bepaalde formule (dus geen onderhandelingen en andere moeilijke dingen achteraf).

Scenario en wijziging



Een werkelijk optredende wijziging wordt vergoed volgens twee principes:

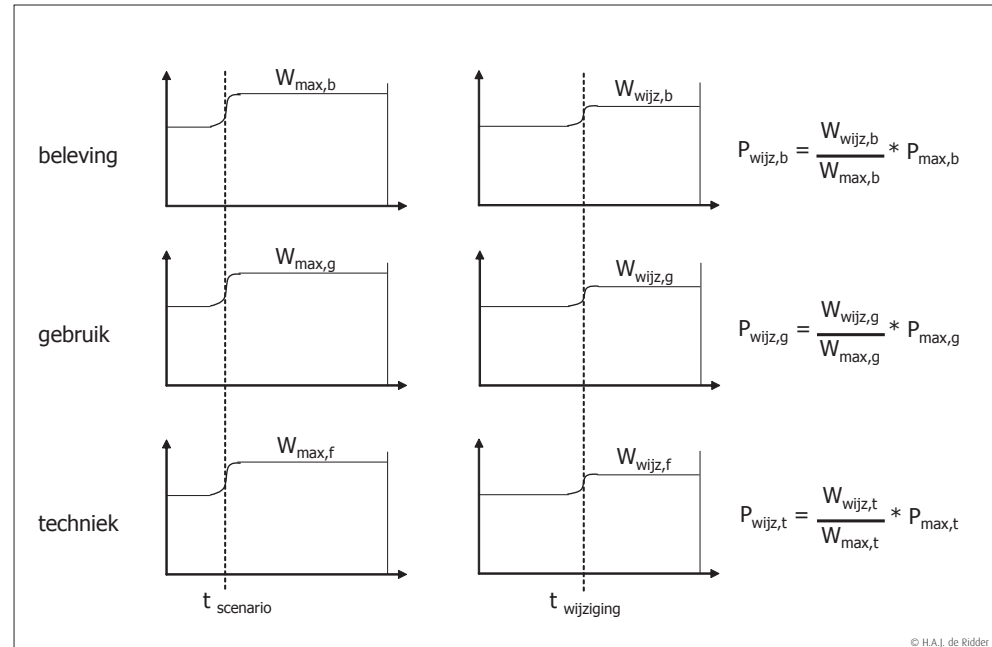
- prijscorrectie omvang:
$$P_{\text{wijziging}} = \frac{W_{\text{wijziging}}}{W_{\text{max}}} \cdot P_{\text{max}}$$
- prijscorrectie tijd:
$$P_{\text{wijziging}} = \frac{P_{\text{max}}}{(1+i)^{t_{\text{wijziging}} - t_{\text{scenario}}}}$$

1 Een mogelijk scenario is natuurlijk ook de verlenging van t_{eind} (de exploitatieperiode).

20.5 Prijsvorming met behulp van een combinatie van scenario's

Eduard wil ook dat er wijzigingen mogelijk zijn op de drie waardecomponenten. Zijn winkel wordt dan bijvoorbeeld groter, luxer en bouwkundig beter.

Scenario en wijziging voor de drie deelwaarden



Een wijziging op de drie waardecomponenten kan worden verrekend op het superpositie-beginsel:

$$P_{wijziging} = P_{wijz.beleving} + P_{wijz.gebruik} + P_{wijz.technisch}$$

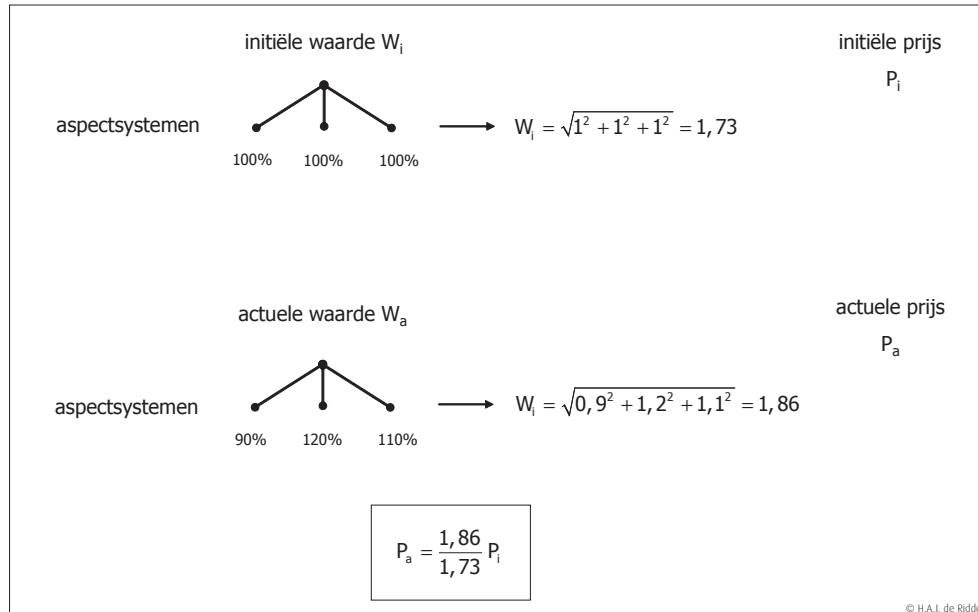
1 De correctie in de tijd wordt uitgevoerd met disconteren volgens:

$$P_{wijziging} = \frac{P_{wijziging}}{(1+i)^{t_{wijziging}-t_{scenario}}} \cdot P_{max}$$

20.6 Prijsvorming met behulp van aspectsystemen

Bouwe heeft ook een zeer elegante, directe en professionele methode om waarde aan prijs te koppelen.

Voorbeeld actuele waarde en prijs met aspectsystemen



Met de onafhankelijke aspectsystemen (systeemspecificaties) kan de waarde van het systeem op elk willekeurig moment worden bepaald ten opzichte van de beginwaarde. Door een directe koppeling met de prijs kan dus ook op elk moment de prijs worden bepaald.

De aspectsystemen dienen zodanig te worden geformuleerd dat zij:

- voor de vrager de waarde representeren;
- voor de aanbieder de kosten representeren.

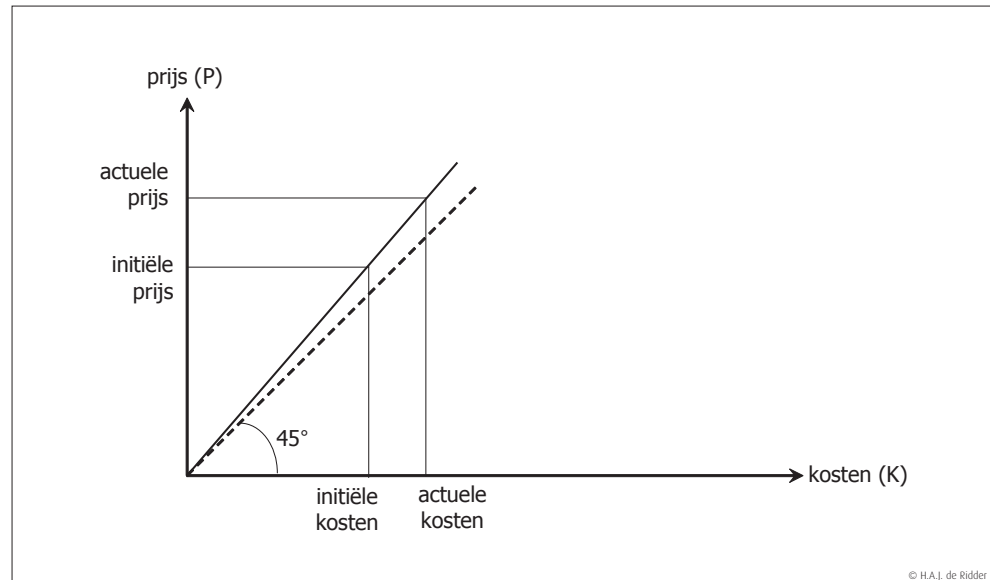
Slechts dan is de prijsvorming met deze methode voor beide partijen acceptabel.

1 Er zijn ook mogelijkheden om relaties mee te nemen in deze methode. Dat staat beschreven in: De Ridder, H.A.J., Design & Construct of complex civil engineering systems: A new approach to organization and contracts, Delft University press 1994.

20.7 Prijsvorming op kostenbasis voor niet-kwantificeerbare waarde

Bouwe heeft ook een prijssysteem voor het geval dat de te creëren waarde niet te kwantificeren is.

Initiele en actuele kosten in het kosten-prijsvlak



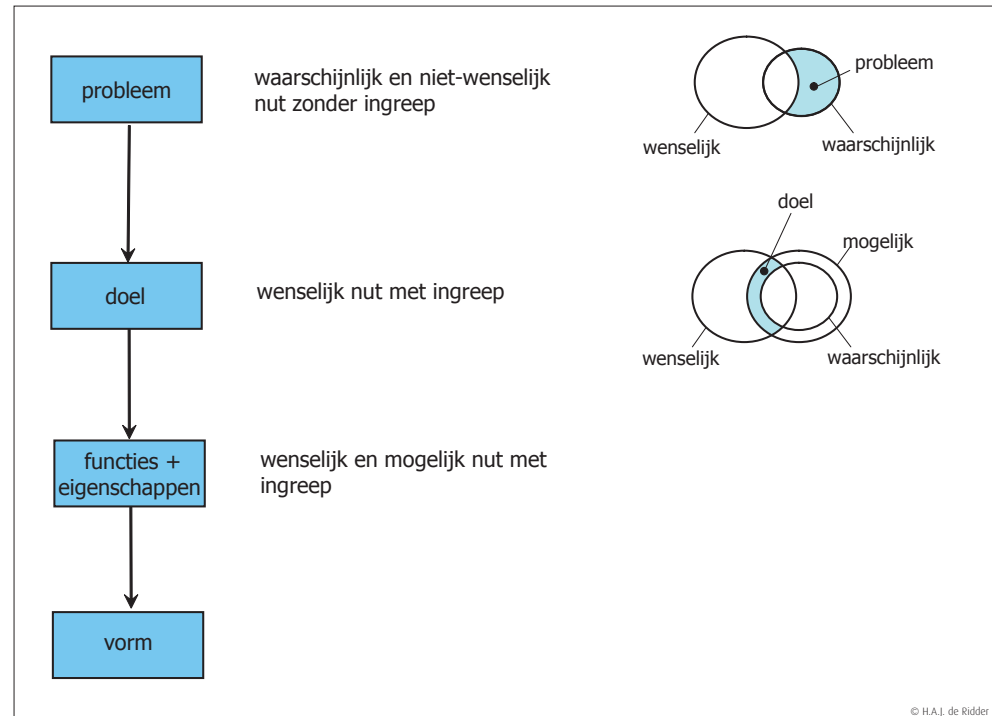
Voor het geval dat de waarde niet te kwantificeren is (bijvoorbeeld bij de belevingswaarde) kan een cost+fee-arrangement worden besproken. De beloning is meestal een percentage van de kosten.

21.1	Processchema van een willekeurige ingreep in de levensduur van een bouwwerk	272
21.2	Schaalniveaus van een bouwwerk	274
21.3	Van grof naar fijn werken in de tijd (schaalniveaus)	275
21.4	Een willekeurige processtap met behulp van de elementaire zoekcyclus	277
21.5	De analyse	279
21.6	De synthese	281
21.7	De simulatie	282
21.8	De evaluatie	283
21.9	De specificatie	284
21.10	De validatie	285
21.11	De verificatie	286
21.12	Het ontwerpproces van grof naar fijn	287
21.13	Het realisatieproces	288

21.1 Processchema van een willekeurige ingreep in de levensduur van een bouwwerk

Bouwe en zijn partners stellen hun systematische en methodische aanpak voor, die naar hun idee tot de beste resultaten leidt.

Basismijlpalen van een willekeurige ingreep



Voor een willekeurige ingreep zijn er vier fundamentele mijlpalen te onderscheiden:

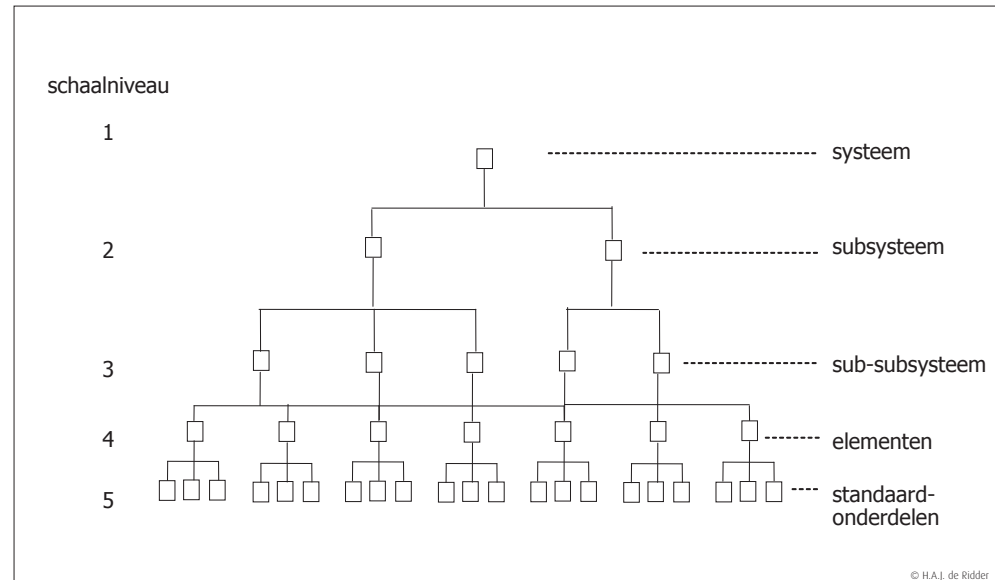
- het probleem, met een beschrijving van het nut dat niet wenselijk is, maar wel mogelijk is;
- het doel, met een beschrijving van het wenselijke nut dat zonder ingreep niet ontstaat;
- de functie, met een beschrijving van de eisen waaraan de ingreep moet voldoen om het doel te bereiken;
- de vorm, met een beeld van het resultaat van de ingreep, in materiaal, structuur en dimensies.

1 Het processchema op hoofdlijnen onderscheidt zich fundamenteel van de traditionele ontwerpprocessen voor niet-complexe artefacten, dat de volgende stappen kent: probleem, doel, functie, vorm (v/d Kroonenberg, 1971).

21.2 Schaalniveaus van een bouwwerk

Bouwe legt uit dat de winkel wordt beschouwd als een systeem, en dat telkens dieper ingegaan wordt op het ontwikkelen van de winkel, tot aan de boutjes en moertjes toe.

Schaalniveaus van een bouwwerk



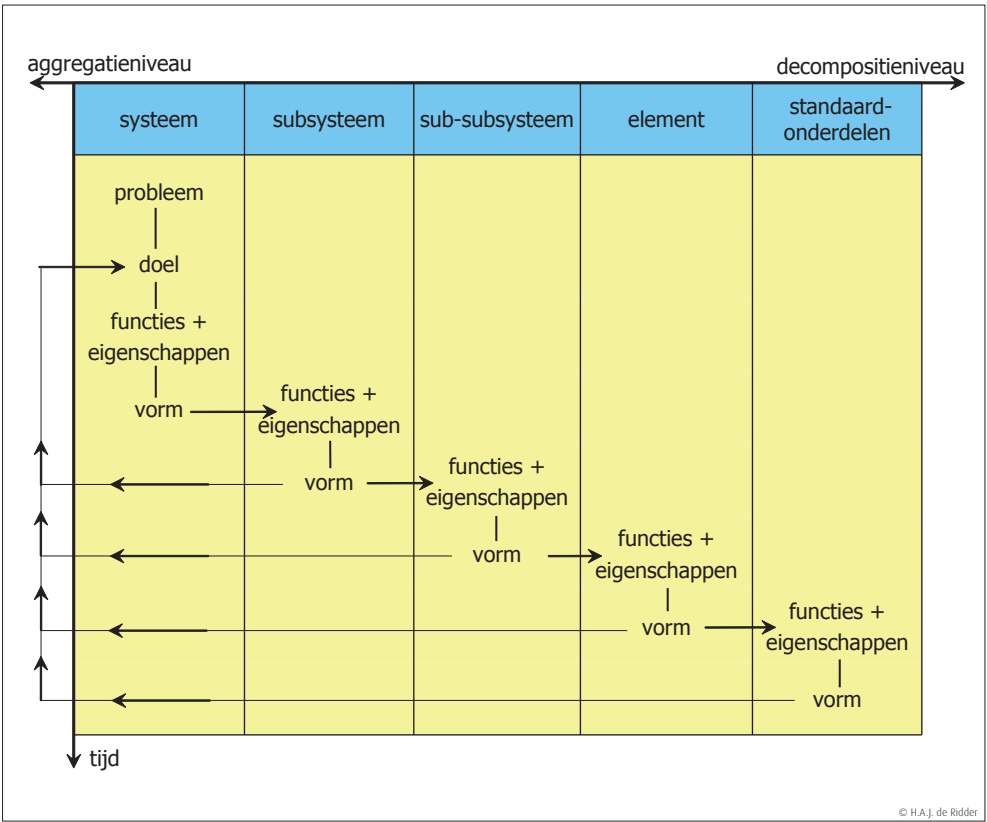
Een bouwwerk kent verschillende schaalniveaus. Voor uitbesteding bij ingrepen aan bouw-
werken geldt in het algemeen:

- Minimum aantal schaalniveaus: vier
- Maximum aantal schaalniveaus: zeven

21.3 Van grof naar fijn werken in de tijd (schaalniveaus)

Bouwe legt uit dat het logisch is om systematisch van grof naar fijn te werken, dat wil zeggen van een globaal niveau naar het fijnste detailniveau. Je doet eigenlijk met elk rondje hetzelfde.

Van grof naar fijn werken



21.3 Van grof naar fijn werken in de tijd (schaalniveaus)

Bij het werken van grof naar fijn:

- wordt alleen op systeemniveau naar het probleem en het doel gekeken;
- worden de functies, eigenschappen en de vorm bepaald voor elk lager schaalniveau;
- wordt na de vaststelling van de vorm een terugkoppeling gemaakt naar het doel.

Te zien valt dat:

- een functie op een bepaald schaalniveau alleen gedefinieerd kan worden als er op een hoger schaalniveau een vorm is;
- de vorm op een bepaald schaalniveau de functies en eigenschappen op een lager schaalniveau vastlegt;
- het proces bestaat uit een aantal overgangen van functie naar vorm.

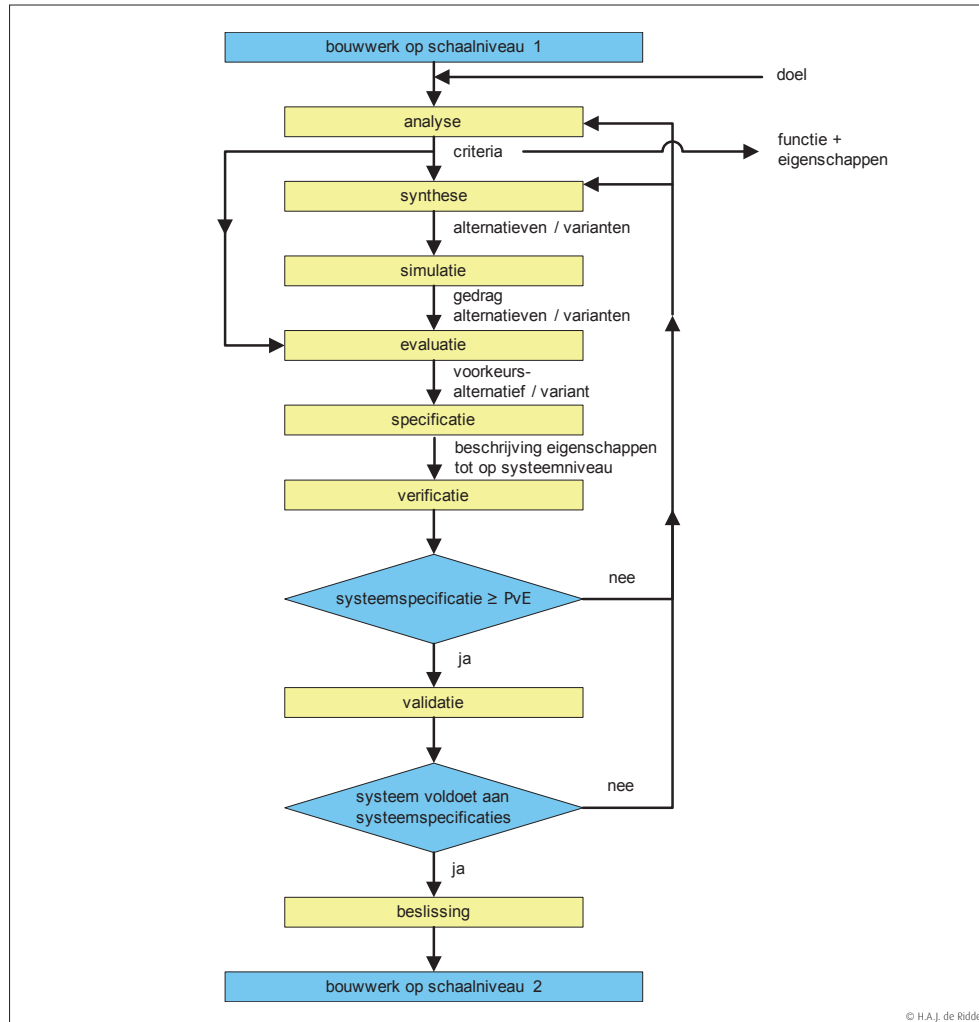
Het proces stopt als de aanbieder is aangeland bij zijn gestandaardiseerde en gevalideerde subsystemen.

1 Deze benadering met 'schaalniveaus' komt in de plaats van de 'oude' benadering van (1) definitie, (2) voorontwerp, (3) definitief ontwerp, (4) detail ontwerp, (5) besteksontwerp, etc.

21.4 Een willekeurige processtep met behulp van de elementaire zoekcyclus

Bouwe komt met zijn cyclische ontwerpproces, waarbij systematisch naar de beste oplossingen wordt gezocht met behulp van onder andere 'system engineering'.

De elementaire zoekcyclus



21.4 Een willekeurige processtap met behulp van de elementaire zoekcyclus

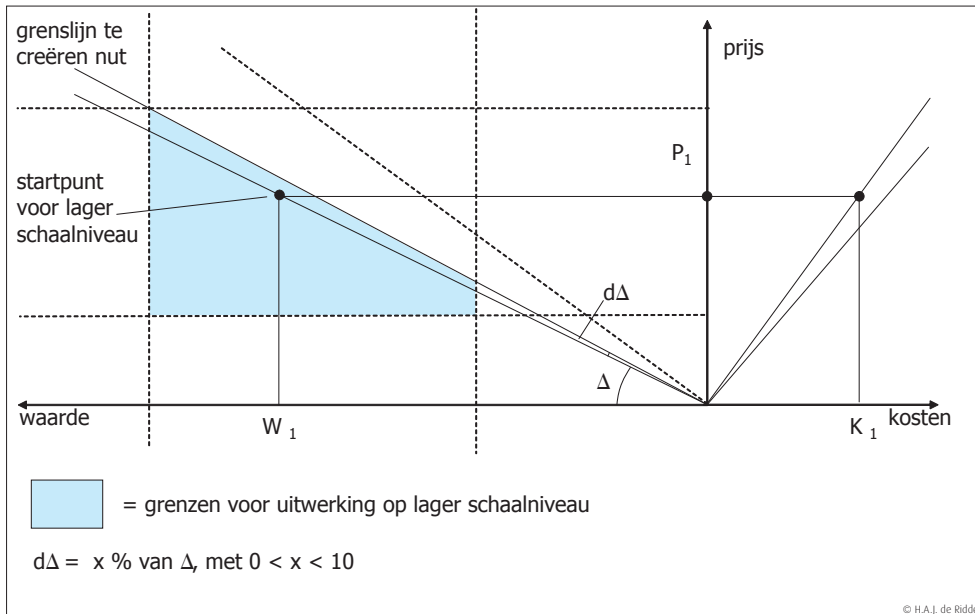
Een willekeurige stap in het proces wordt gezet met de elementaire zoekcyclus¹. Zoeken is een proces van trial-and-error. Met de elementaire zoekcyclus wordt het bouwwerk een schaalniveau lager gebracht, maar tegelijkertijd ook het gedrag van het gehele systeem in kaart gebracht.

¹ *Eekels, J. en Roozenburg, N.F.M., Product Design Fundamentals and Methods. Wiley Publishers, 1995.*

21.5 De analyse

Bouwe laat zien hoe hij voor elke ontwerpstap op een lager schaalniveau zijn criteria ontleent aan de waarde en de kosten die eerder op een hoger schaalniveau zijn vastgesteld.

De analyse



Met de analyse voor een uitwerking naar een lager schaalniveau wordt uitgegaan van de begingrootheden (P_1):

- waarde (W_1);
- systeemspecificaties;
- systeem;
- kosten (K_1).

21.5 De analyse

De analyse brengt criteria (wensen) t.a.v. waarde en kosten voor een lager schaalniveau in kaart. Er zijn twee soorten criteria.

- De eisen die worden begrensd door:
 - Programma van Eisen (minimumwaarde);
 - randvoorwaarden (maximumwaarde);
 - minimumprijs;
 - maximumprijs;
 - verhouding tussen waarde en kosten, waarbij er ten opzichte van de beginsituatie een versoepeling kan worden afgesproken, ter dekking van nog bestaande onzekerheden. Deze versoepeling is de $d\Delta$ uit de figuur.
- De wensen ten aanzien van de uitwerking op een lager schaalniveau.

Te zien valt dat de criteria alleen tot een groter nut kunnen leiden. Er wordt dus gezocht naar betere waarde-kostenverhoudingen of -verschillen. De criteria laten slechts drie mogelijkheden open:

- zelfde waarde en kosten;
- hogere waarde met in geringe mate hogere kosten;
- lagere waarde met veel lagere kosten.

1 De koppeling tussen systeemspecificaties, de prijs en het systeem wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 18.

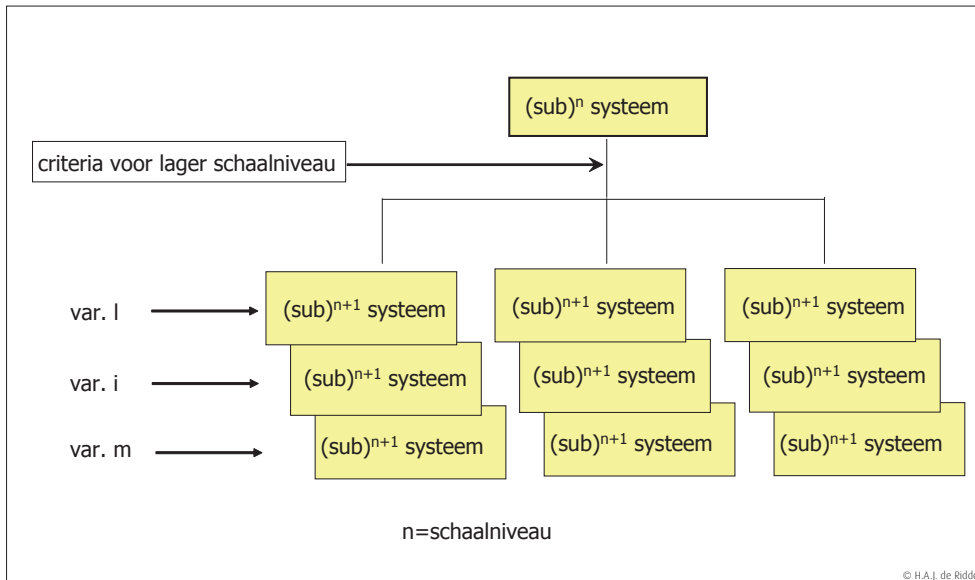
2 Het gaat hier om een bepaalde uitwerking, dus niet om het afdekken van verschillende scenario's.

3 Er is een groot aantal analysemethoden, zoals onder andere waardeanalyse, functie-analyse en procesanalyse.

21.6 De synthese

Bouwe laat zien dat hij altijd meerdere varianten ontwikkelt waar de opdrachtnemer uit kan kiezen. Het gaat tenslotte om het creëren van nut voor de opdrachtgever.

De synthese



Bij de synthese worden, op basis van de ontwikkelde criteria, varianten op een lager schaalniveau ontwikkeld.

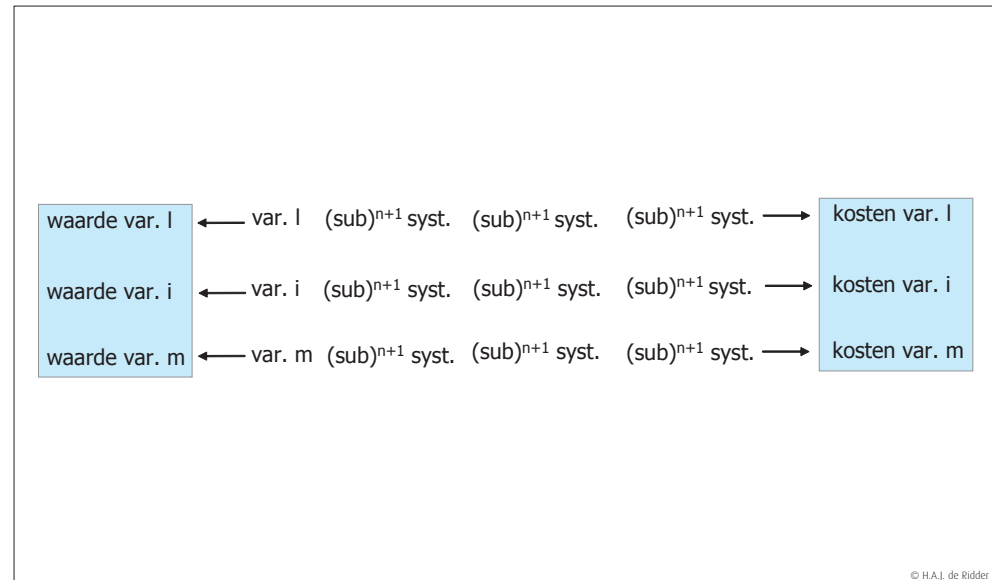
1 Met het ontwikkelen van varianten op een lager schaalniveau, worden in feite systeemvarianten ontwikkeld. Een systeemvariant is immers gelijk aan de geaggregeerde sub-systemen.

2 Er zijn tientallen methoden.

21.7 De simulatie

Bouwe beseft dat hij het nut van de door hem ontwikkelde varianten moet aantonen, opdat de klant kan beoordelen welke variant het beste is.

De simulatie



Met de simulatie wordt het gedrag van de varianten in kaart gebracht. Het resultaat van de simulatie is een beschrijving van:

- de waarde uitgedrukt in belevingswaarde, gebruikswaarde en technische waarde;
- de kosten uitgedrukt in stichtingskosten, onderhoudskosten en beheerkosten.

Het gedrag wordt altijd op systeemniveau bepaald, ook als er slechts in een $(sub)^n$ systeem op een lager schaalniveau wordt gewerkt.

1 Er wordt vanuit gegaan dat bij het uitwerken van één $(sub)^n$ systeem de relaties met de andere $(sub)^n$ systemen op hetzelfde schaalniveau worden gehandhaafd en onderhouden.

21.8 De evaluatie

Bouwe laat zien dat de varianten op zowel waarde als kosten dienen te worden geëvalueerd.

De evaluatie

Evaluatie als waarde in geld kan worden uitgedrukt.

	waarde	kosten	waarde-kosten	rangorde
var 1	W_1	K_1	W_1-K_1	
var i	W_i	K_i	W_i-K_i	
var m	W_m	K_m	W_m-K_m	

Evaluatie als waarde niet in geld kan worden uitgedrukt.

	waarde	kosten	waarde-kosten	
Var 1	W_1	K_1	W_1/K_1	
Var i	W_i	K_i	W_i/K_i	
Var m	W_m	K_m	W_m/K_m	

© H.A.J. de Ridder

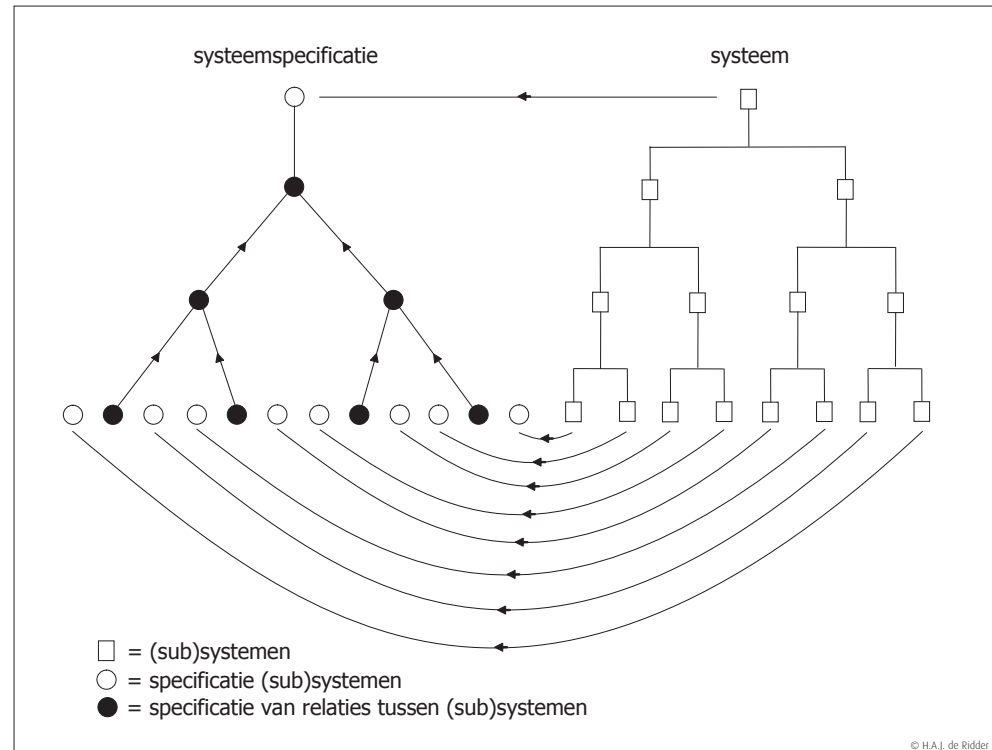
Met de evaluatie worden de ontwikkelde varianten:

- op het nut gerangschikt ($N_j > N_i$ voor alle $i \neq j$);
- beoordeeld of ze voldoen aan de minimumeisen.

21.9 De specificatie

Bouwe bepaalt de eigenschappen voor de variant die het meeste nut geeft.

De specificatie

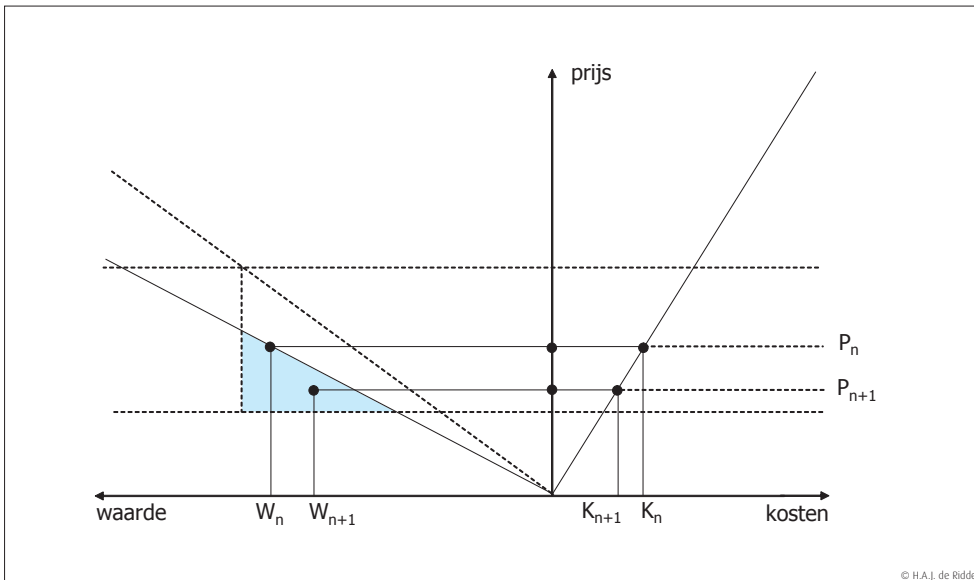


De variant met het meeste nut kan worden gespecificeerd. Met behulp van de specificatieboom kunnen bottom-up de systeemspecificaties worden bepaald.

21.10 De verificatie

Bouwe laat zien dat alle (onder)delen van het door hem ontworpen bouwwerk voldoen aan de door hem ontwikkelde specificaties van die onderdelen.

De verificatie

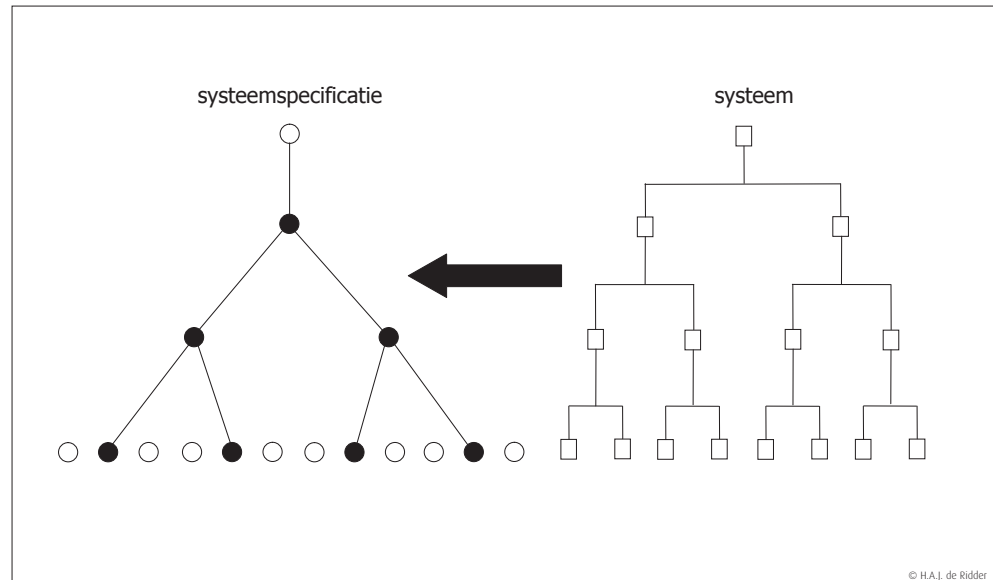


Er dient op objectieve wijze te worden geverifieerd of het verder uitgewerkte systeem op schaalniveau n+1 voldoet aan de gestelde grenzen op schaalniveau n.

21.11 De validatie

Bouwe laat zien dat het door hem ontworpen bouwwerk als geheel voldoet aan de door hem ontwikkelde specificaties van dat bouwwerk.

De validatie

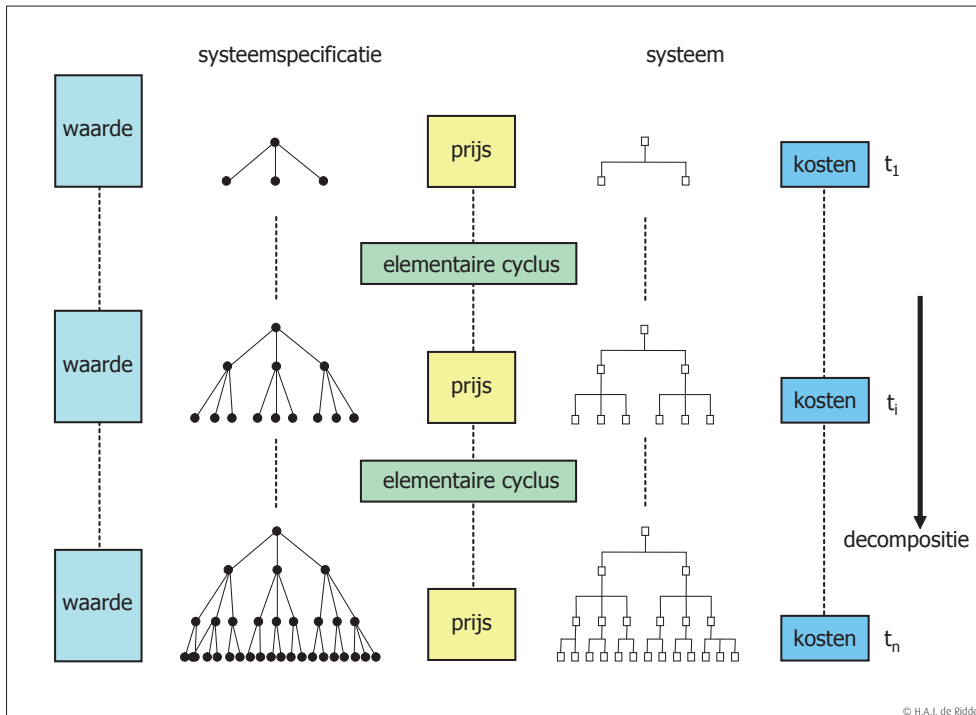


Met de validatie wordt op papier aangetoond dat het ontwikkelde systeem voldoet aan de systeemspecificaties. In feite worden de processen beschreven die er toe moeten leiden dat het systeem voldoet.

21.12 Het ontwerpproces van grof naar fijn

Bouwe laat zien dat hij met zijn werkcyclus het systeem gecontroleerd ontwerpt, met een inzicht in de waarde en de kosten en op elk willekeurig moment.

De werkcyclus en bijbehorende waarde, prijs en kosten in de tijd



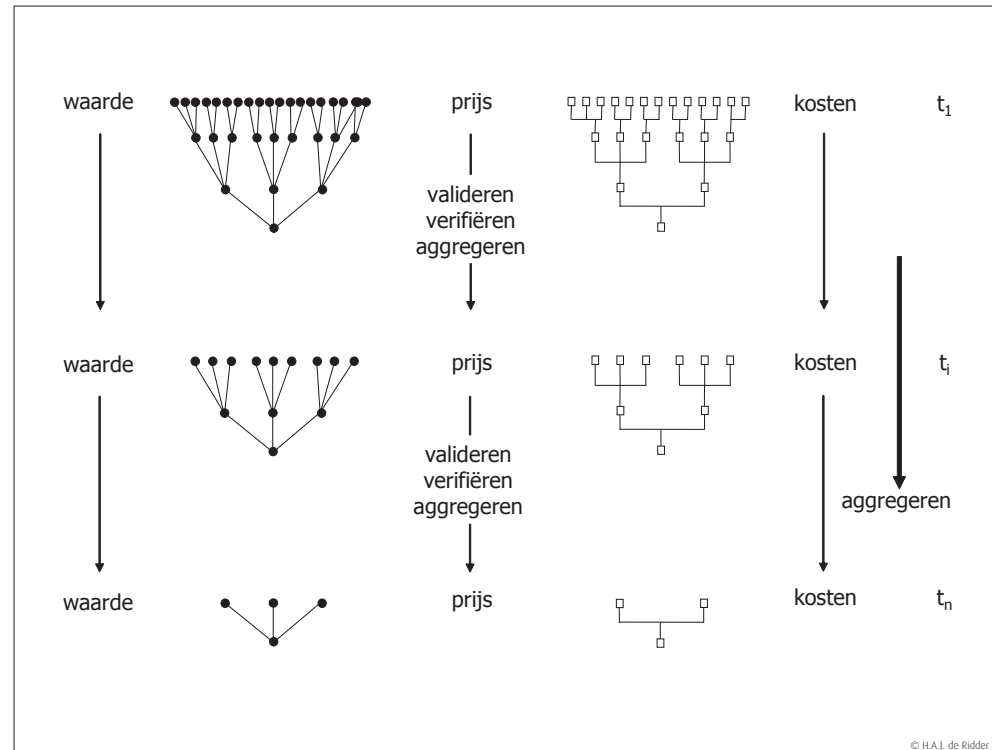
Alle variabelen worden in elke ontwerpcyclus tot op een lager schaalniveau ontwikkeld, net zolang tot het systeem daadwerkelijk is gebouwd. Op elk willekeurig moment is er inzicht in:

- waarde;
- systeemspecificatie;
- prijs;
- systeem;
- kosten.

21.13 Het realisatieproces

Bouwe laat zien hoe een ontworpen bouwwerk wordt gerealiseerd.

Naam figuur



Het realisatieproces bestaat uit:

- valideren (testen op papier);
- verifiëren (testen in werkelijkheid);
- aggregeren (samenvoegen der delen).

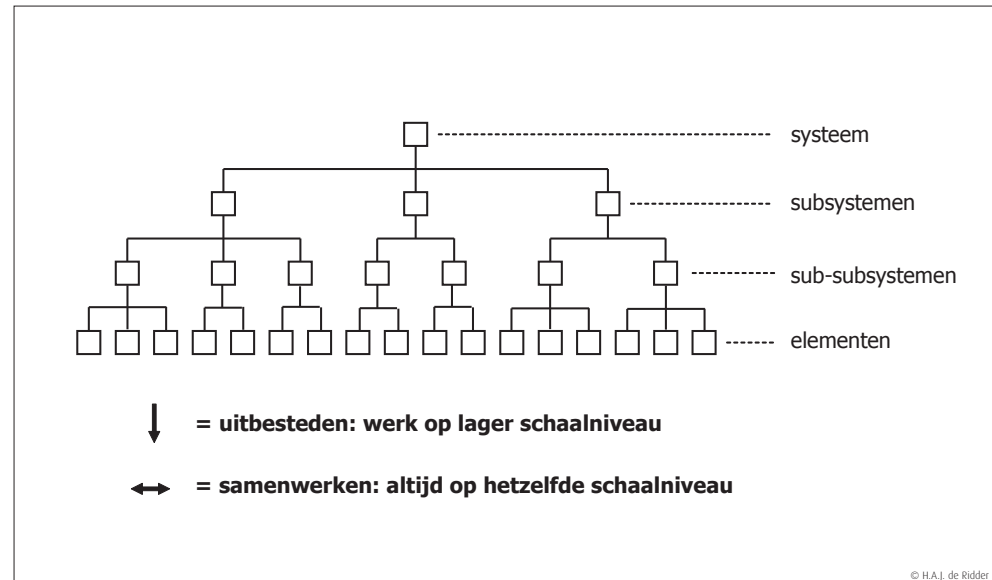
Het realisatieproces is een bottom-up proces. Begonnen wordt met de productie van de elementen die uiteindelijk worden geaggregeerd tot een werkend systeem.

22.1	Schaalniveaus bij uitbesteden en partnering	292
22.2	Het verschil tussen uitbesteden en samenwerken (partnering)	293
22.3	Principes van uitbesteden en samenwerken (partnering)	294
22.4	Procesgericht partneren	295
22.5	Productgericht partneren	296
22.6	Uitbesteding en partnering op verschillende schaalniveaus	297

22.1 Schaalniveaus bij uitbesteden en partnering

Bouwe wil duidelijkheid over met wie hij wil samenwerken en wat hij wil uitbesteden. Voor hij dit besluit, wil hij eerst bekijken wat de verschillen tussen samenwerken en uitbesteden zijn, uitgaande van het te realiseren bouwwerk.

Het verschil tussen uitbesteden en samenwerking



- Samenwerking (partnering) vindt plaats op een gelijk schaalniveau.
- Bij uitbesteding werkt de aanbiedende partij een schaalniveau lager dan de vragende partij.

22.2 Het verschil tussen uitbesteden en samenwerken (partnering)

Bouwe denkt goed na over het verschil tussen iets uitbesteden en met iemand samenwerken.

Samenwerking versus uitbesteding

Samenwerken	Uitbesteden
gelijkwaardige inbreng	niet-gelijkwaardige inbreng
samenwerken (tweezijdig)	de een werkt en de ander betaalt (eenzijdig)
open boek	gesloten boek
opereren op hetzelfde schaalniveau	opereren op verschillende schaalniveaus
synergie geheel van de som der delen door relaties	geen synergie door ontbrekende relaties
geen transactiekosten	transactiekosten
gezamenlijk belang	verschillend belang

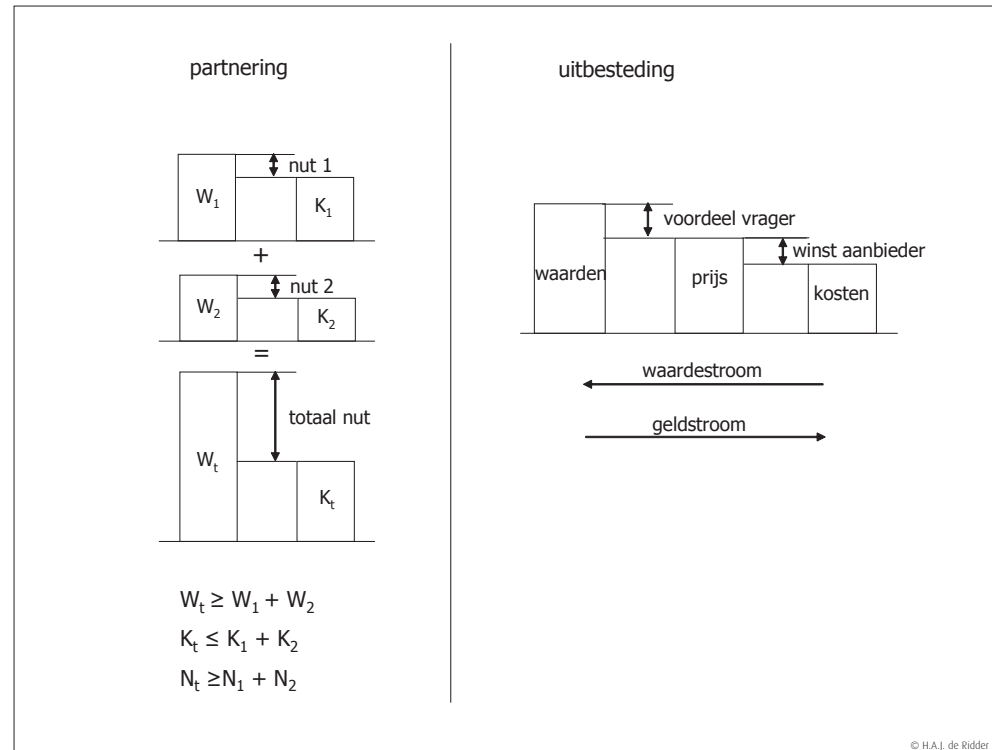
© H.A.J. de Ridder

Samenwerken en uitbesteden sluiten elkaar uit. Er kunnen zeven fundamentele verschillen worden genoemd.

22.3 Principes van uitbesteden en samenwerken (partnering)

Bouwe realiseert zich dat partnering en uitbesteden verschillen ten aanzien van de werkwijze. Hiermee moet hij rekening houden bij zijn keuzes: wanneer werkt hij samen, wat besteedt hij uit?

Principes bij partnering en uitbesteden

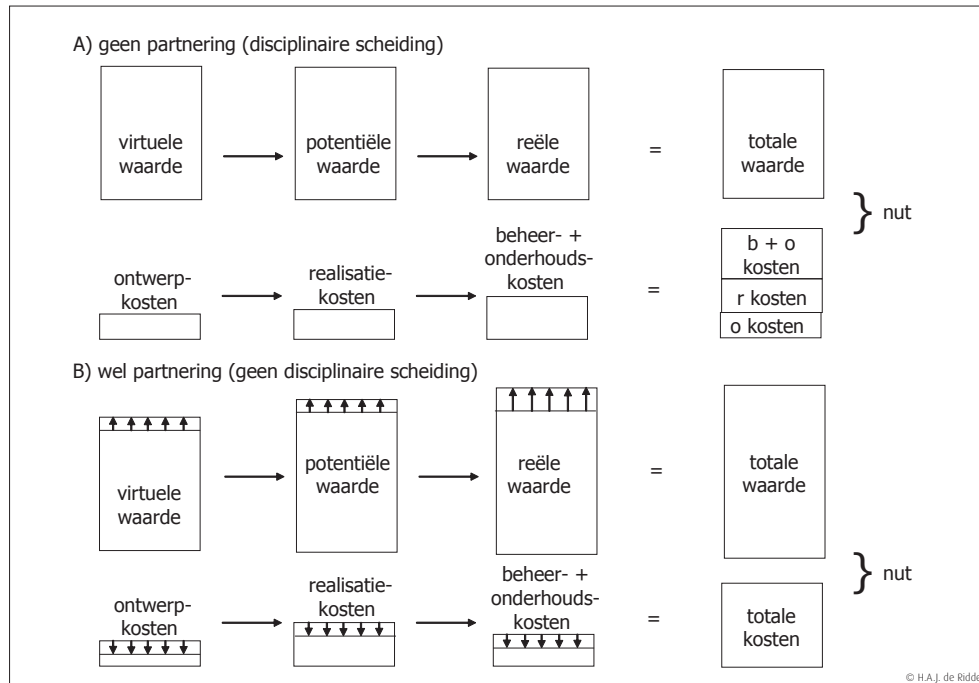


- Bij partnering creëren de betrokken partijen nut met hun samenwerkingsverband.
- Bij uitbesteding creëert een partij nut voor de andere partij.

22.4 Procesgericht partneren

Bouwe weet als geen ander dat je de hoofdprocessen zoals ontwerpen, realiseren en exploiteren het liefst niet van elkaar moet scheiden.

Systeem en elementen



Procesgericht partneren is gericht op het samen laten werken van de verschillende procesdisciplines:

- ontwerpen;
- realiseren;
- beheren;
- onderhouden.

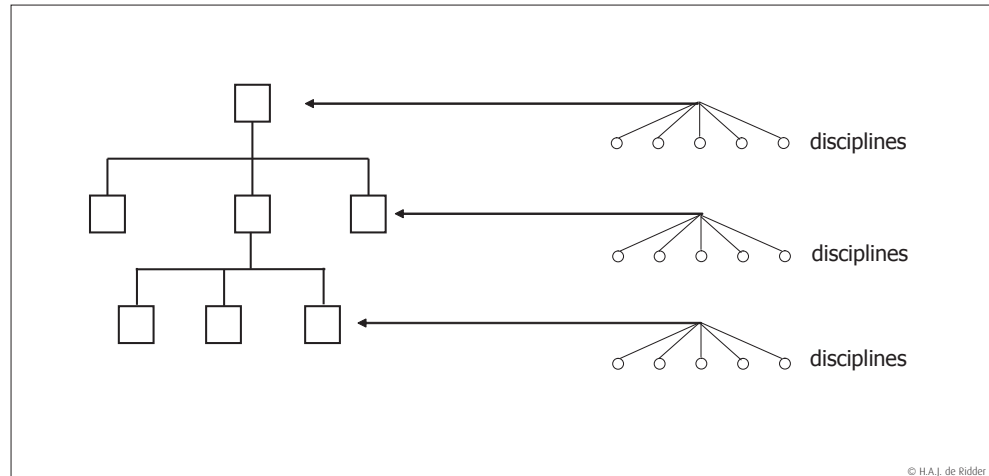
Door de procesgerichte samenwerking wordt in iedere fase:

- waarde toegevoegd;
- kosten bespaard.

22.5 Productgericht partneren

Bouwe weet dat er partnering nodig is voor ieder subsysteem. Je hebt voor alle schaalniveaus, behalve voor het laagste, verschillende soorten mensen nodig.

Productgericht partneren



© H.A.J. de Ridder

Productgericht partneren is gericht op het laten samenwerken van de verschillende vakdisciplines zoals:

- funderingstechniek,
- betonconstructie,
- installatietechniek,
- staalconstructie

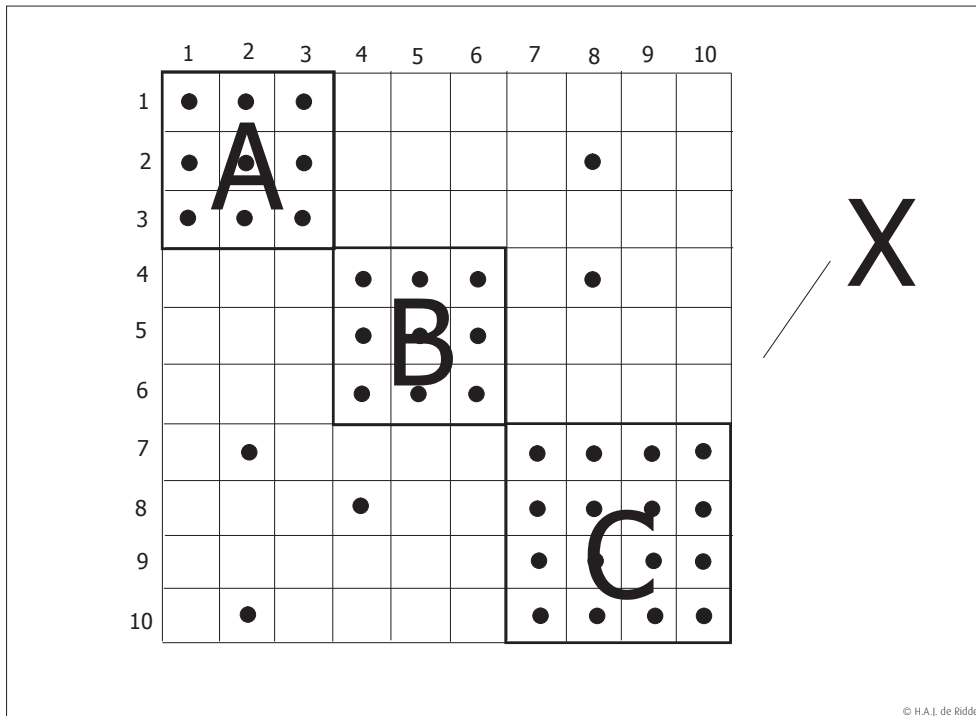
en de algemene disciplines zoals:

- system engineering,
- cost engineering,
- financial engineering,
- environmental engineering,
- value engineering,
- concurrent engineering,
- collaborative engineering.

22.6 Uitbesteding en partnering op verschillende schaalniveaus

Bouwe legt uit dat subsystemen die weinig of geen relatie met elkaar hebben, afzonderlijk kunnen worden uitbesteed.

Systeemstructuur



- systeem X
- subsystemen A, B en C
- sub-subsystemen 1 tot en met 10

Voor het ontwikkelen, realiseren en onderhoud van systeem X kan overwogen worden om:

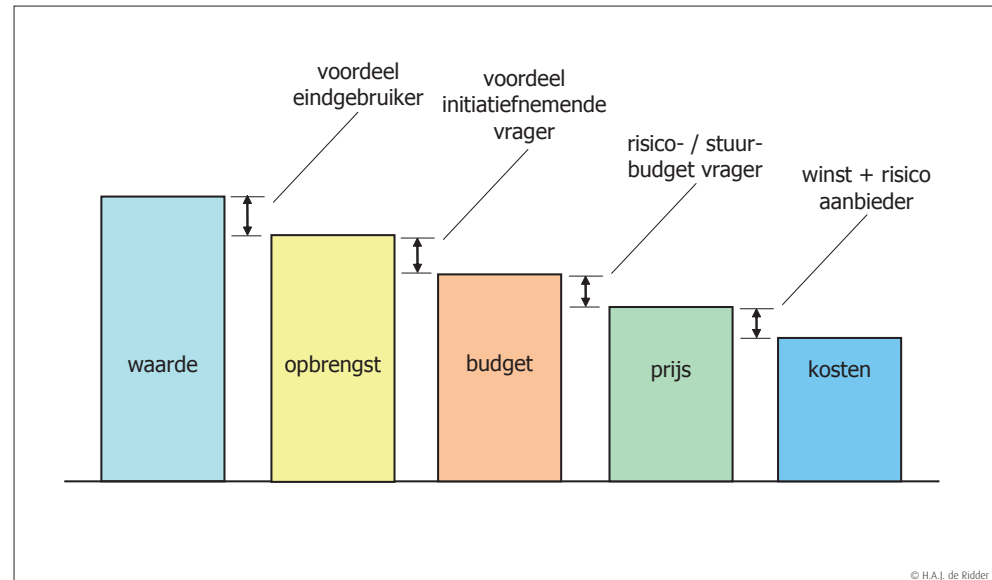
- op systeemniveau de subsystemen A, B en C uit te besteden door het ontbreken van relaties;
- op sub-systeemniveau samen te werken vanwege de relaties.

23.1	De verdeling van de waarde en kosten over de betrokkenen	300
23.2	Falend risicomanagement	301
23.3	Goed risicomanagement	303
23.4	Reden voor een ingreep	303
23.5	Ontevredenheid	304

23.1 De verdeling van de waarde en kosten over de betrokkenen

Bouwe schetst het totaalbeeld van het proces wat betreft de waarde en kosten.

Verdeling van nut



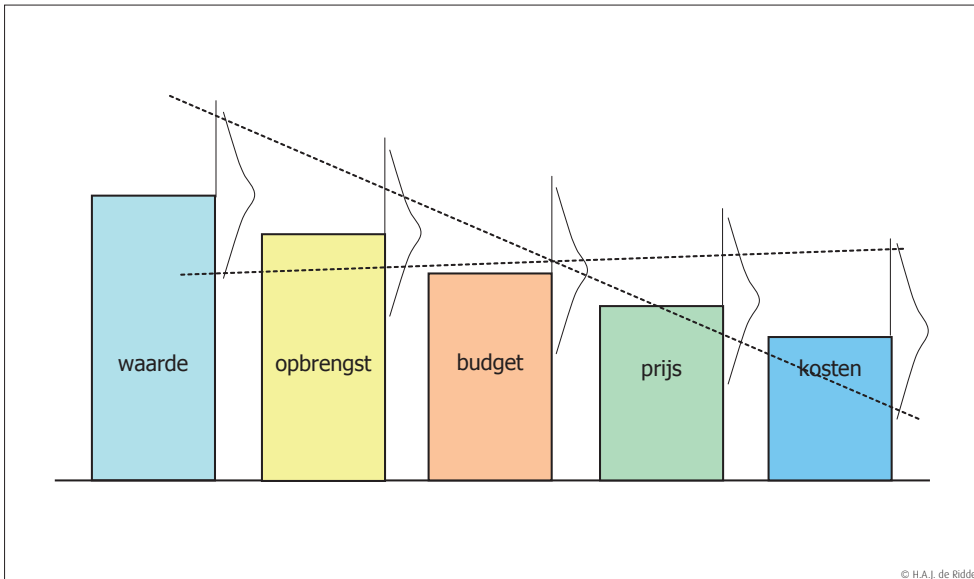
Het nut van een ingreep wordt in vier delen verdeeld:

- voordeel voor de eindgebruiker, bestaande uit het verschil tussen de waarde en de door de gebruikers gegenereerde opbrengst;
- voordeel voor de initiatiefnemende vrager, bestaande uit het verschil tussen de opbrengst en het gereserveerde budget;
- stuurbudget (of risicobudget) voor de initiatiefnemende vrager, bestaande uit het verschil tussen budget en prijs;
- winst en risico voor de aanbieder, bestaande uit het verschil tussen prijs en kosten.

23.2 Falend risicomanagement

Bouwe laat het verband zien tussen de economische grootheden en de onzekerheden daarvan.

Falend risicomanagement



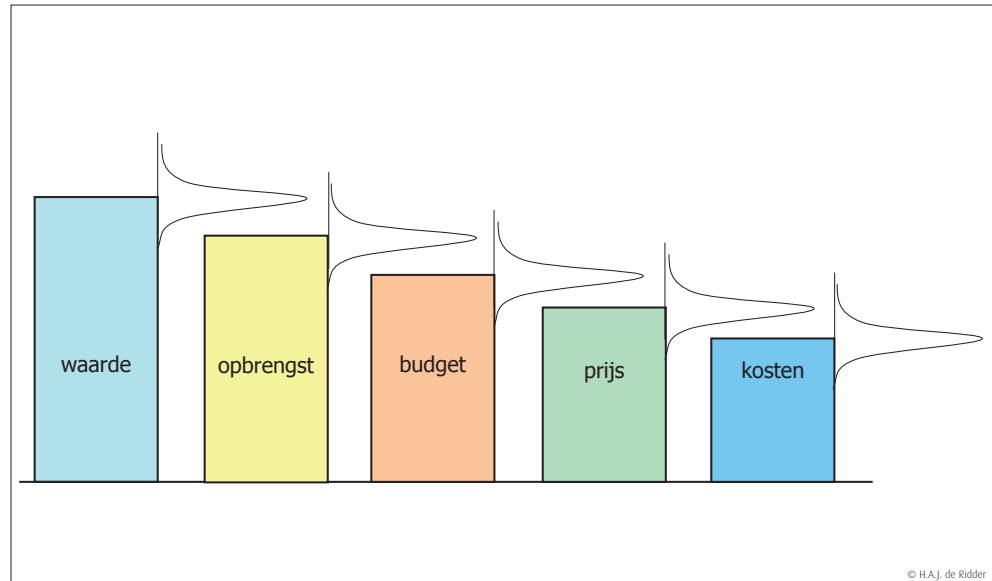
Falend risicomanagement uit zich in grote spreidingen ten opzichte van de gemiddelde liggingen:

- er is een grote kans dat het niet goed gaat;
- er is een kleine kans dat het heel goed gaat;
- er is een kleine kans dat het heel slecht gaat.

23.3 Goed risicomanagement

Bouwe laat op een andere manier zien dat er een verband is tussen de economische grootheden en de onzekerheden.

Goed risicomanagement



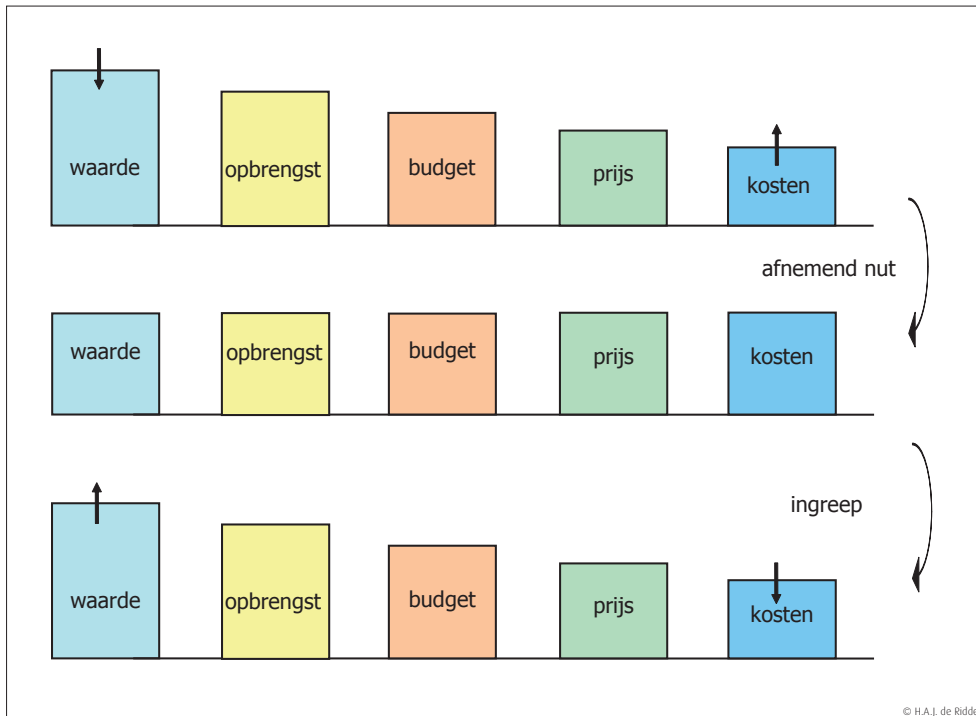
Goed risicomanagement uit zich in kleine spreidingen ten opzichte van de gemiddelde liggingen:

- kleine spreidingen worden bewerkstelligd door operationeel en institutioneel risicomanagement (disciplinair, respectievelijk kwaliteitszorg);
- gunstige gemiddelde liggingen worden bewerkstelligd door tactisch en strategisch risicomanagement (regelknoppen, respectievelijk inbouwen van buffers).

23.4 Reden voor een ingreep

Bouwe laat zien waar een ingreep volgens het Living Building Concept toe leidt.

Ingreep bij afnemend nut

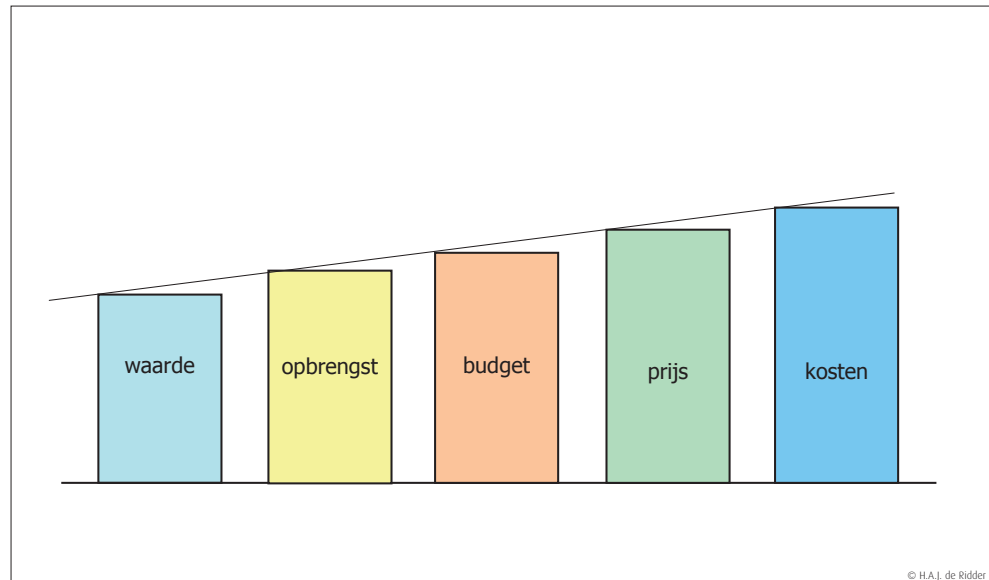


Een ingreep wordt overwogen als het verschil tussen waarde en kosten over de levensduur te klein wordt om tussen de betrokken partijen te worden verdeeld.

23.5 Ontevredenheid

Bouwe laat zien wanneer het proces tussen waarde en kosten aanleiding geeft tot ontevredenheid.

Ontevredenheid



Ontevredenheid ontstaat als:

- de eindgebruiker meer betaalt dan hij als waarde ervaart;
- de initiatiefnemende vrager minder opbrengst heeft dan zijn budget groot is;
- de initiatiefnemer een hogere prijs moet betalen dan zijn budget toelaat;
- de aanbieder hogere kosten maakt dan de prijs die hij gevraagd heeft.

Literatuurlijst

- Jong, T.M. de, *Kleine methodologie voor ontwerpend onderzoek*, 1992, ISBN 90-5352-016-3.
- Kramer, N.J.T.A., *Systeem in probleem*, Stenfert Kroese bv, Leiden/Antwerpen, 1978.
- De Ridder, H.A.J. en Voskamp, R., *Partnering Model voor integrale ontwikkeling van infrastructuur en omgeving toegespitst op de A4 Noord (tussen Delft en Kethelplein)*, januari 1999.
- Vermande, H.M., en Spalburg, M.G., *Risicomanagement in de bouw; een verkenning*. Stichting Bouwresearch, ISBN 90-5367-254-0.
- Gehner, E., *Risicoanalyse bij projectontwikkeling*. TU Delft (Faculteit Bouwkunde), 2003, ISBN 9058751724.
- Vrijling, J.K., en Vrouwenvelder, A.C.W.M., *Probabilistisch ontwerpen*, dictaat behorende bij het college CT4130, Delft, 2000.
- Porter, M.E., *Competitive advantage*, The Free Presse, New York, 1985. ISBN 0-02-925090-0.
- Lee, A. van der, Okhuysen, R. en Karthaus, M., artikel 'Productiviteit in industriële organisaties' in het Bedrijfskundig Vakblad, september 1993.
- Veld, J. In 't, *Analyse van organisatieproblemen, een toepassing van denken in systemen en processen*. EPN 1999. ISBN 90-11-04594-7.
- Simon, H.A., 'The architecture of complexity', in: The sciences of the artificial, Cambrige 1969.
- Simon, H.A., 'The architecture of complexity', in: Proceedings of the American philosophical, 1969.
- De Ridder, H.A.J., *Design & Construct of complex civil engineering systems: A new approach to organization and contracts*, Delft University Press, 1994, ISBN 90-407-1027-9.

Living Building Concept, een wenkend perspectief voor de bouw
is een uitgave van PSIBouw.

Meer informatie over deze en andere uitgaven kunt u verkrijgen bij:

PSIBouw
Büchnerweg 1
Postbus 420
2800 AK Gouda
T 0182 540670
F 0182 540671
www.psibouw.nl

PSIBouw is de spil voor de Nederlandse bouwsector om innovatie van bouwprocessen en -systemen en veranderingen van regels, cultuur en gedrag te stimuleren.

In PSIBouw werken alle toonaangevende Nederlandse bouwers, toeleveranciers, opdrachtgevers, dienstverleners, kennisorganisaties en gebruikers samen, om innovaties voor de hele sector beschikbaar te maken. Dat gebeurt door onderzoek, kennisuitwisseling, experimenten en vernieuwing van opleidingen.

Auteur: prof. dr. ir. H.A.J. (Hennes) de Ridder

Vormgeving: Frank'A Concept en Vormgeving, Gouda
Druk: Tromp Drukkerij, Rotterdam

Het Living Building Concept Een wenkend perspectief voor de bouw



Hennes de Ridder (1947), trad na zijn studie Civiele Techniek in Delft in dienst bij de HBG.

In zijn 22-jarige dienstverband werkte hij op een groot aantal projecten in binnen- en buitenland.

De belangrijkste werken waarbij hij langdurig was betrokken, zijn de Stormvloedkering in de Oosterschelde, de Stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg, Lac Nord en de Ekofisk Protective Barrier.

In 1994 promoveerde hij op "Design & Construct of Complex Civil Engineering Systems".

Sinds 1995 is hij hoogleraar Methodisch en Integraal Ontwerpen op de Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen van de Technische Universiteit Delft.

Vanaf 1999 is hij tevens gevestigd als zelfstandig consultant en in die hoedanigheid gespecialiseerd in bouwprocessen, risicomanagement, bouworganisatievormen en contractvormen.

Begin 2004 heeft hij een nieuw onderzoeksprogramma binnen zijn sectie Bouwprocessen opgestart rondom het Living Building Concept, waarbij het nut van een bouwwerk over de levensduur voor alle betrokken partijen wordt gemaximaliseerd onder veranderende omstandigheden. Met zijn betrokkenheid bij projecten als bijvoorbeeld HSL Zuid, Zuiderzeelijn, Rondje Randstad, Volgermeer, Noord-Zuidlijn en Maasvlakte2, probeert hij de praktijk in een theoretisch kader te zetten en de theorie in praktijk te brengen.

Vanaf 2003 is hij als senior consultant verbonden aan TNO en vanaf 2005 als directeur aan het Kenniscentrum Bouwprocesinnovatie (samenwerkingsverband TU Delft en TNO).