


Mei 2008



SELECTIE VAN CONSTRUCTEURS EN PROJECTMANAGERS



Over gebruikte attributen bij de selectie van constructeurs en
projectmanagers binnen de Koninklijke BAM Groep NV

J.H.M. Reefhuis

SELECTIE VAN CONSTRUCTEURS EN PROJECTMANAGERS

Over gebruikte attributen bij de selectie van constructeurs en
projectmanagers binnen de Koninklijke BAM Groep NV



BAM Advies&Engineering
Afdeling Projectmanagement
Begeleider: Ir. J.H. Tieleman

Universiteit Twente
Faculteit Management en Bestuur
Studie Technische bedrijfskunde

Eerste begeleider: Dr. Sc. Techn. A. Hartmann
Faculteit Construerende Technische Wetenschappen
Afdeling Bouw/Infra

Tweede begeleider: Dr. Ir. K. Visscher
Faculteit Management en Bestuur
Afdeling Operations, Organisations & Human Resources (OOHR)

Auteur: J.H.M. Reefhuis
s0024090
Titel: Selectie van constructeurs en projectmanagers
Status: Definitief
Versie: 1.0
Datum: 05 mei 2008
Aantal bladen: 86
Aantal bijlagen: 3

WOORD VOORAF

Afstuderen is een bijzondere activiteit. Door het afstuderen sluit je aan de ene kant een belangrijke periode in je leven af en aan de andere kant is het de afstuderen de start van een nieuwe periode.

Allereerst wil ik stilstaan bij het afsluiten van een periode. In de eerste plaats is dat mijn afstudeeronderzoek. Mijn dank gaat hierbij uit naar mijn begeleiders. Andreas stond altijd paraat om vragen te beantwoorden en bekeek de situatie altijd heel pragmatisch en leverde daardoor altijd haalbare en goede feedback, hiervoor dank. Klaasjan deed dit zeker niet minder, hoewel hij tweede lezer was, stond ook hij altijd paraat (zelfs op de vrijdagmiddag terwijl zijn vrouw al gebeld had wanneer hij nou eens naar huis kwam), dank voor de fijne gesprekken. Huib heeft mij binnen Advies&Engineering wegwijs gemaakt en zorgde ervoor dat ik niet in de boeken verdween, bedankt voor je steun.

De mogelijkheden om naast het afstuderen af en toe een handje te helpen, heeft voor de nodige afwisseling gezorgd. Mijn collega's (Arnaud, Gert Jan, Hans, Herman, Herman, Jurjen, Michiel, Rien en Rob) wil ik daarom ook bij deze bedanken voor de afleiding en betrokkenheid bij mijn onderzoek.

Graag wil ik ook alle deelnemers van dit onderzoek bedanken, hun inbreng was noodzakelijk voor een goede uitvoering van het onderzoek. Speciale dank gaat hierbij uit naar Maurits van Uhm die voor mij de enquête heeft opgezet, dank voor jouw inzet.

Een tweede periode die ik afsluit is mijn studententijd. Ik wil Neeltje bedanken voor het doorlezen van mijn verslag en het helpen te structureren van die warboel in mijn hoofd, niet alleen tijdens het afstuderen. Dit heeft mij ontzettend veel geholpen. Zonder steun van mijn ouders was mijn afstuderen niet mogelijk geweest. Zij boden mij de mogelijkheid aan om na mijn middelbare school de stap te maken naar de universiteit, een keuze waar ik nooit spijt van heb gehad.

Dan nu de start van een nieuwe periode. Nu ik immers, hopelijk, mijn bul op zak heb, kan ik eindelijk aan de slag. Als trainee aan de slag bij de BAM is een nieuwe fase en hopelijk weer één waarin ik veel zal leren en ervaren. Ik hoop dat het verslag u interesseert en dat het prettig leest.

Jan Hein Reefhuis

Mei 2008

Afbeelding voorblad

Wat maakt die ene knikker zo bijzonder? Wat zorgt ervoor dat je juist dié graag wil hebben? Je kunt erop letten of de knikker mooie kleuren heeft, speciale effecten of gewoon mooi glimt. Het kiezen uit die enorme bak knikkers is natuurlijk symbolisch gekoppeld aan dit onderzoek. De beslissing van de regio om met een bepaalde constructeur te gaan samenwerken is vergelijkbaar. Dit onderzoek probeert te achterhalen wat nou precies dié eigenschappen van 'de knikker' zijn die ervoor zorgen dat juist hij/zij¹ gekozen wordt.

¹ In dit verslag wordt gewerkt met de mannelijke vorm, maar overal waar hij staat is ook zij te lezen.

SAMENVATTING

Aanleiding

BAM Advies & Engineering (A&E) is het interne adviesbureau van BAM Utiliteitsbouw. Zij verrichten werkzaamheden voor verschillende regiovestigingen van de Koninklijke BAM Groep NV. De raad van bestuur geeft in het jaarverslag over 2006 aan dat onderdelen binnen de BAM Groep meer moeten samenwerken. In het geval van A&E is daar ruimte voor, omdat regiovestigingen voor het merendeel met externe partijen samenwerken, terwijl deze adviesdiensten ook door A&E geleverd kunnen worden. Voor A&E is echter onduidelijk op basis waarvan de keuze wordt gemaakt om met een bepaalde adviseur te gaan samenwerken. Daarom is de volgende probleemstelling opgesteld voor dit onderzoek:

Welke attributen van de aanbieder bij adviesdiensten en attribuutwaarden daarvan bepalen de beslissing van opdrachtgevers van A&E voor het aangaan van een adviesrelatie in verschillende fases van het bouwproces?

Onderzoek

De focus ligt hierbij uitsluitend op de selectiebeslissing en niet bij de inrichting van de mogelijke adviesrelatie. Het onderzoek geeft geen waardeoordeel over het huidige beslissingsproces, maar probeert te beschrijven welke attributen hierbij meespelen en hoe belangrijk deze zijn. Hierdoor is dit onderzoek descriptief van aard. Binnen de regio onderdelen zijn een aantal mensen verantwoordelijk voor de beslissing om met een adviseur samen te werken. Dit doen zij op individuele basis. Beslissingen omtrent adviseurs worden op regelmatige basis genomen, hierdoor kan gesproken worden van routinematige beslissingen. De beslissers zijn in dit geval experts door de opgebouwde ervaring en kennis van het bouwproces. Hierdoor kunnen zij het beslissingsprobleem goed structureren en overzien. Daarom wordt in dit onderzoek geen rekening gehouden met onzekerheden omtrent de beslissing.

Adviseurs in de bouw zijn op te delen in object technische en procesmatige adviseurs. In dit onderzoek wordt gewerkt met een constructeur en een projectmanager om deze indeling te behouden. Naast dit onderscheid wordt een tweede onderscheid gemaakt op basis van het tijdstip waarop de selectie plaatsvindt in het bouwproces. Hiervoor wordt een moment genomen representatief voor het moment waarop A&E op zijn vroegst geselecteerd kan worden door de regio en een tijdstip vlak voor de uitvoering. Dit wordt geoperationaliseerd door enerzijds managers in de functie hoofd Plan- en vastgoedontwikkeling en anderzijds in de functie hoofd Bedrijfsbureau als respondent voor dit onderzoek te gebruiken.

Wat zijn belangrijke attributen bij de selectie van constructeurs en projectmanagers? Een vergelijking van de literatuur leverde een lijst op van attributen die in het merendeel van de artikelen genoemd werden. Naast het literatuuronderzoek zijn interviews gehouden met een aantal managers binnen de BAM Groep om te bepalen welke attributen zij belangrijk vinden. Op basis van een vergelijking tussen de lijst uit het literatuuronderzoek en de interviews zijn vijf attributen gekozen die onderzocht worden. Dit aantal is in de eerste plaats laag gehouden, omdat in het verleden is gebleken dat bij onderzoek naar beslissingen slechts een klein aantal attributen de beslissing verklaart. Daarnaast blijkt dat als respondenten de vraag wordt voorgelegd welke attributen zij belangrijk vinden, zij veel meer dan de alleen verklarende attributen aangeven. De attributen die in dit onderzoek gebruikt worden zijn:

1. Bekendheid van de adviseur (op basis van eerdere samenwerking of reputatie)
2. Prijs van de aanbieder
3. Ervaringen met vergelijkbare projecten
4. Technische kennis
5. Kwaliteit (de mate waarin voldaan wordt aan de vraagspecificatie van de klant)

In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een Multinomial logit model (MNL) om de beslissingen van de respondenten te beschrijven. Hoewel dit model geen rekening houdt met drempelwaarden, zoals een budgetgrootte van de regio, kan dit model hier intuïtief een antwoord op geven. De beslissing wordt namelijk gepresenteerd als een lineaire functie waarin de verschillende attributen een gewicht toebedeeld krijgen. De score van een alternatief wordt bepaald door de attribuutgewichten te vermenigvuldigen met de score van het alternatief op dit attribuut en dit over alle attributen op te tellen. Doordat invloeden van buitenaf niet gewenst zijn, is besloten een fictieve case te creëren waarin de respondenten een set van twee opties werd voorgelegd waartussen gekozen kon worden.

Door deze opzet wordt de inrichting van deze keuzesets erg belangrijk. Voor deze indeling is daarom het model van Street, et al (2005) gebruikt. Hierdoor kan met 16 keuzesets een 100% efficiënt onderzoek verkregen worden. Hiermee wordt bedoeld dat alle mogelijke effecten onderzocht kunnen worden, zonder dat de gegevens in de data een scheve verhouding hebben. Alle mogelijke waarden komen dus in dezelfde verhouding voor, waardoor het onderzoek neutraal is.

Resultaten

Een enquête is het gekozen middel om deze keuzesets aan de respondenten voor te leggen. Uit een analyse van de resultaten blijkt dat er geen significant verschil bestaat tussen de attribuutgewichten bij selectie van constructeurs of de selectie van projectmanagers. Tevens is geen significant verschil gevonden tussen de twee groepen respondenten. Een belangrijk onderscheid dat wel gemaakt kan worden is op basis van de werkmaatschappij waar de respondent werkt. Daarom zijn de gegevens per werkmaatschappij beschreven.

Bij BAM Utiliteitsbouw en BAM Civiel blijken technische kennis en kwaliteit order winnende criteria te zijn. Dus criteria waarmee door een hoge score de kans op selectie verhoogd kan worden. Terwijl deze twee attributen bij BAM Vastgoed order kwalificerende criteria zijn. Dus waarbij een gemiddelde prestatie vereist wordt, maar waarbij een prestatie beter dan de concurrentie niet extra gewaardeerd wordt.

Het tegenovergestelde beeld is te zien bij de attributen bekendheid en prijs. Deze zijn bij BAM Vastgoed order winnend, terwijl deze bij BAM Utiliteitsbouw en BAM Civiel order kwalificerend zijn. Over de vijf attributen is een vergelijkbaar beeld te zien bij BAM Utiliteitsbouw en BAM Civiel, terwijl BAM Vastgoed andere belangen hecht aan de attributen. Wellicht dat dit veroorzaakt wordt door het feit dat BAM Utiliteitsbouw en BAM Civiel uitvoerende partijen zijn die met de producten en diensten van adviseurs uiteindelijk het bouwwerk moeten realiseren, terwijl dit bij BAM Vastgoed niet zo is.

Bij BAM Vastgoed moet A&E zich richten op een marktconforme kwaliteit en kennis. Door zich te richten op prijs, bekendheid en aantoonbare ervaring met vergelijkbare projecten kan A&E bij deze werkmaatschappij een grotere kans maken geselecteerd te worden. Bij BAM Civiel en BAM Utiliteitsbouw moet A&E zich richten op een marktconforme prijs om zicht te kwalificeren. Vooral een hoge kwaliteit en goed niveau van technische kennis ten opzichte van de concurrentie zorgen ervoor dat A&E hier een grotere kans maakt op selectie.

Per attribuut zijn aanbevelingen gedaan aan A&E om de score op dit attribuut te verbeteren. Afhankelijk van de aangegeven strategie kunnen deze acties per werkmaatschappij ondernomen worden. Mogelijke acties zijn: een inhouse dag voor de regiomanagers bij A&E, een onderzoek naar prijzen in de markt, het opzetten van projectreferentiemappen, het aanstellen van verantwoordelijken voor het monitoren van kennis en klantgerichtheid bij het opstellen van de offerte. Bij dit laatste wordt voornamelijk benadrukt dat tijd gereserveerd moet worden om een aanbieding te maken. Het stimuleren van een goede vraagspecificatie door de klant komt de kwaliteit uiteindelijk ten goede.

INHOUDSOPGAVE

WOORD VOORAF	I
SAMENVATTING	II
INHOUDSOPGAVE	IV
<i>LIJST VAN BIJLAGEN</i>	<i>VI</i>
<i>LIJST VAN FIGUREN</i>	<i>VI</i>
<i>LIJST VAN TABELLEN</i>	<i>VI</i>
1 INLEIDING	1
1.1 AANLEIDING	1
1.2 PROBLEEMSTELLING	1
1.3 DOELSTELLING.....	2
1.4 ONDERZOEKSAFBAKENING	2
1.5 ONDERZOEKSVRAGEN	4
1.6 ONDERZOEKSAANPAK	5
1.7 SOORT ONDERZOEK	5
1.7.1 <i>Dit onderzoek is descriptief</i>	6
1.7.2 <i>Dit onderzoek gaat over individuele beslissingen</i>	7
1.7.3 <i>Dit onderzoek gaat over routinematige beslissingen</i>	7
1.7.4 <i>Structureel en/of procesmodel?</i>	7
1.7.5 <i>Dit onderzoek houdt geen rekening met onzekerheid</i>	7
1.7.6 <i>Dit onderzoek gaat uit van een expert als beslisser</i>	8
1.8 LEESWIJZER	8
2 BESLISSEN	10
2.1 DEFINITIE BESLISSEN EN DESCRIPTIEVE MODELLEN.....	10
2.2 STRUCTURELE MODELLEN	12
2.3 BESLISPROCES	13
2.3.1 <i>Invloedsfactoren op de beslissingsstrategie</i>	16
2.3.2 <i>Invloedsfactoren op waardetoekenning attributen</i>	17
2.4 CONCLUSIE	18
3 ADVIESRELATIES IN DE BOUW	19
3.1 HET BOUWPROCES	19
3.1.1 <i>Rolverdeling in het bouwproces</i>	20
3.2 SAMENWERKEN EN INTERORGANISATORISCHE RELATIES (IOR)	22
3.2.1 <i>Definitie</i>	22
3.3 ADVIESRELATIES	24
3.3.1 <i>Adviesdiensten</i>	24
3.4 ATTRIBUTEN ADVISEUR	25
3.4.1 <i>Vertrouwen</i>	26

Inhoudsopgave	v
3.4.2 Beschrijving attributen	29
3.5 CONCLUSIE	30
4 ONDERZOEKSOPZET	31
4.1 MODEL	32
4.1.1 Toelichting dimensies attributen	33
4.1.2 Opstellen van de keuzesets	33
4.2 ENQUÊTE	35
4.3 CONCLUSIE	36
5 RESULTATEN.....	37
5.1 UITVOERING VAN DE ENQUÊTE	37
5.2 RESULTAAT VAN DE ENQUÊTE	37
5.2.1 Groep 1 Hoofd Bedrijfsbureau - Constructeur	38
5.2.2 Groep 2 Hoofd Bedrijfsbureau - Projectmanager	40
5.2.3 Groep 3 Hoofd Plan- en vastgoedontwikkeling - Constructeur	41
5.2.4 Groep 4 Hoofd Plan- en vastgoedontwikkeling - Projectmanager	43
5.2.5 Alle groepen	44
5.3 VERGELIJKING	46
5.3.1 Groep 1 en 3 – Groep 2 en 4 (Verskil in adviseur).....	46
5.3.2 Groep 1 en 2 – Groep 3 en 4 (Verskil in moment in bouwproces)	47
5.4 ANALYSE	48
5.4.1 Probability	48
5.4.2 Latent class.....	49
5.4.3 Resultaten per werkmaatschappij.....	51
5.5 ORDER WINNENDE EN ORDER KWALIFICERENDE CRITERIA	53
5.6 CONCLUSIE	54
6 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....	55
6.1 CONCLUSIE	55
6.2 AANBEVELINGEN	57
6.2.1 Aanbeveling per attribuut	58
6.2.2 Aanbeveling per werkmaatschappij.....	59
6.3 REFLECTIE	60
BRONVERMELDING	61
BIJLAGEN.....	65

LIJST VAN BIJLAGEN

BIJLAGE I	Organogram Koninklijke BAM Groep NV.....	65
BIJLAGE II	Krantenartikelen omzet bouwsector.....	66
BIJLAGE III	Enquêteresultaten.....	67

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1.1 – Samenwerkingsvormen.....	3
Figuur 1.2 – Het samenwerkingsproces.....	4
Figuur 1.3 – Onderzoeksmodel.....	5
Figuur 1.4 – Leeswijzer.....	9
Figuur 2.1 – Theoretische perspectieven op beslissen.....	10
Figuur 3.1 – Bouwproces.....	19
Figuur 3.2 – Rolverhoudingen bij verschillende contractvormen [Bron: Grit, (2005)].....	21
Figuur 3.3 – Invloedsfactoren op de beslissing [Bierly III & Gallagher, 2007].....	28
Figuur 4.1 – Voorbeeld keuzeset respondenten.....	35
Figuur 5.1 – Resultaten Groep 1.....	39
Figuur 5.2 – Resultaten Groep 2.....	40
Figuur 5.3 – Resultaten Groep 3.....	42
Figuur 5.4 – Resultaten Groep 4.....	43
Figuur 5.5 – Resultaten alle groepen.....	45
Figuur 5.6 – Resultaten BAM Utiliteitsbouw.....	52
Figuur 5.7 – Resultaten BAM Civiel.....	52
Figuur 5.8 – Resultaten BAM Vastgoed.....	52
Figuur 5.9 – Resultaten per attribuut.....	52

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 2.1 – Veronderstellingen normatieve en descriptieve theorie.....	11
Tabel 3.1 – Verantwoordelijkheid per contractvorm.....	22
Tabel 3.2 – Selectiecriteria voor adviseurs.....	26
Tabel 4.1 – Overzicht dimensies per attribuut.....	32
Tabel 4.2 – Optimaal ontwerp voor drie 3 level en twee 2 level attributen bij een keuzeset met 2 alternatieven voor de constructeur en de projectmanager.....	34
Tabel 5.1 – Groepsindeling enquête.....	37
Tabel 5.2 – Waardetoekenning dimensies attributen.....	38
Tabel 5.3 – Resultaten Groep 1.....	38
Tabel 5.4 – Beoordeling respondenten Groep 1.....	39
Tabel 5.5 – Resultaten Groep 2.....	40
Tabel 5.6 – Beoordeling respondenten Groep 2.....	41
Tabel 5.7 – Resultaten Groep 3.....	41

Lijst van tabellen	vii
Tabel 5.8 – Beoordeling respondenten Groep 3	42
Tabel 5.9 – Resultaten Groep 4	43
Tabel 5.10 – Beoordeling respondenten Groep 4	44
Tabel 5.11 – Resultaten alle groepen	44
Tabel 5.12 – Beoordeling alle respondenten	45
Tabel 5.13 – Resultaten vergelijking Groep 1 en 3 – Groep 2 en 4	46
Tabel 5.14 – Resultaten vergelijking Groep 1 en 2 – Groep 3 en 4	47
Tabel 5.15 – Overzicht probabilities per attribuutdimensie	48
Tabel 5.16 – Attribuut coëfficiënten ($P[Z >z]$) uit het latent class model bij een voorgeschreven aantal klassen	49
Tabel 5.17 - Attribuut coëfficiënten ($P[Z >z]$) uit het latent class model waarbij geen aantal is voorgeschreven	50
Tabel 5.18 – Weergave percentages klasse- en werkmaatschappij-indeling.....	50
Tabel 5.19 – Resultaten per werkmaatschappij.....	51
Tabel 5.20 – Order kwalificerende (OK) en order winnende (OW) criteria	53

1 INLEIDING

Elke manager moet keuzes maken. Beslissingen omtrent leveranciers, strategie, prijs, personeel en ga zo maar door. Dit is niet anders in de bouwwereld. Managers worden geconfronteerd met talloze beslissingen, waaronder de beslissing met welke adviseur ze willen gaan samenwerken. Adviseurs in de bouw kunnen constructeurs, architecten, installateurs, projectmanagers, etcetera zijn. Hoe komt de opdrachtgever van deze adviseurs tot zijn besluit om met projectmanager A en niet met projectmanager B in zee te gaan? De eigenschappen van de projectmanager spelen hierbij een rol, maar welke andere factoren, zoals bijvoorbeeld de prijs van de aanbieding, hebben invloed op deze beslissing?

Dit onderzoek richt zich op het beslissingsproces van de opdrachtgever van adviseurs. Deze opdrachtgever kan verschillende rollen vervullen en vanuit de betreffende rol heeft de opdrachtgever een bepaalde visie. Of de visie van de opdrachtgever verschillend is op verschillende momenten van het bouwproces is onderdeel van dit onderzoek.

1.1 AANLEIDING

Een trend in de bouw is dat in toenemende mate slechts één partij verantwoordelijk is voor meerdere bouwprocesfuncties, bijvoorbeeld het ontwerp en de uitvoering (bijv. Design & Construct). Een contract waarin meerdere bouwprocesfuncties zijn opgenomen wordt ook wel een geïntegreerd contract genoemd^[14]. Ondanks dat de bouw hoogtij dagen² beleeft, blijven de marges klein. Dit komt door almaar stijgende prijzen van materieel en grondstoffen. Klanten willen om risico's te beheersen in een eerder stadium de aannemer betrekken bij het ontwerp, zodat het risico in een vroeg stadium bij de aannemer neergelegd kan worden. Geïntegreerde contractvormen worden hierdoor door de klant vaker gebruikt om het risico eerder bij de aannemer neer te leggen.

BAM Utiliteitsbouw (UB) wil graag op een vroeger moment in het bouwproces betrokken worden om meer invloed te kunnen uitoefenen op het proces en om in te spelen op de vraag om het risico van de klant eerder over te nemen.

Per project zijn in verschillende fases verschillende personen of vakgroepen van UB werkzaam, soms samen met vakgroepen van andere werkmaatschappijen van de BAM Groep, hierna BAM te noemen, of externen.

BAM Advies&Engineering (A&E) kan in de verschillende fases van het bouwproces benaderd worden om adviesdiensten aan te leveren. A&E verdeelt zijn klanten in twee groepen, namelijk interne en externe klanten. De interne klanten zijn de regio's binnen UB. De externe klanten kunnen wederom verdeeld worden in twee groepen, klanten binnen de BAM (excl. UB) en klanten daarbuiten.

1.2 PROBLEEMSTELLING

UB heeft binnen het bedrijf voldoende capaciteit en competentie om geïntegreerde contracten op het gebied van utiliteitsbouw zelfstandig uit te voeren indien de uitvoerende regio met het adviserende A&E samenwerkt. Omdat een groot aandeel van de opdrachten geacquireerd wordt door de regio's, kunnen de regio's bepalen met wie zij samen gaan. Projectgebonden wordt door de regio gekeken wat de specifieke omstandigheden zijn van het project en welke adviesdiensten benodigd zijn. De mogelijkheden voor samenwerking tussen een regio en A&E nemen toe door de vraag naar geïntegreerde contractvormen, omdat hier adviesdiensten benodigd zijn die de regio niet zelf kan leveren of waarvoor de capaciteit ontoereikend is. Ook bij externe klanten van A&E

² Zie Bijlage II

worden mogelijke samenwerkingspartners projectgebonden geselecteerd. In beide klantengroepen worden per project partijen beoordeeld om te bepalen welke partij het meest geschikt is om mee samen te werken. Hoe deze geschiktheid wordt bepaald is onduidelijk.

Binnen A&E leeft de gedachte dat het bedrijf weet waaraan informatie voor de bouwplaats moet voldoen in de uitvoerende fase. Dit komt de maakbaarheid van de plannen in de uitvoerende fase ten goede. De toepasbaarheid van de plannen in de praktijk lijkt echter niet mee te spelen bij de selectie van een adviserende partij in eerdere fases, omdat A&E slechts een klein aandeel vervult van de totale gevraagde adviesdiensten door de regio's en andere BAM maatschappijen. A&E wil vaker geselecteerd worden en daarom is inzicht in factoren en processen die meespelen bij de beoordeling van adviesdiensten gewenst. Inzicht hierin kan ondermeer gebruikt worden om te achterhalen of bovenstaand vermoeden is te valideren. De eigenschap dat informatie bruikbaar is voor de bouwplaats, wordt ook wel een attribuut genoemd. Of dit attribuut meegenomen wordt in de beslissing en welk belang hieraan wordt gehecht moet dus onderzocht worden. Welke attributen, zoals prijs, capaciteit en vertrouwen in integriteit, spelen een rol en wat is het belang van de verschillende attributen? Welke attributen gebruikt worden en welke belangrijk zijn bij de selectiebeslissing van verschillende klanten van A&E in verschillende fases van het bouwproces is onduidelijk voor A&E. Op grond van het voorgaande staat de volgende probleemstelling centraal in dit onderzoek:

Welke attributen van de aanbidding bij adviesdiensten en attribuutwaarden daarvan bepalen de beslissing van opdrachtgevers van A&E voor het aangaan van een adviesrelatie in verschillende fases van het bouwproces?

1.3 DOELSTELLING

A&E kan diensten leveren die nodig zijn in verschillende fases van het bouwproces. Doordat klanten in verschillende fases actief zijn, worden verschillende diensten gevraagd van A&E. Bij iedere klant van A&E speelt een andere set factoren en processen een rol in de beoordeling van de te leveren adviesdiensten. Omdat onduidelijk is welke factoren en processen de beoordeling bepalen is voor dit onderzoek de volgende doelstelling opgesteld:

Inzicht verkrijgen in attributen van de aanbidding bij adviesdiensten en attribuutwaarden die de beslissing van opdrachtgevers van A&E bepalen voor het aangaan van een mogelijke adviesrelatie met een adviseur in verschillende fases van het bouwproces.

1.4 ONDERZOEKSAFBAKENING

Afbakening opdrachtgevers

Het merendeel van de opdrachtgevers van A&E zijn private partijen. Circa 10% van de opdrachten in de B&U³ sector komt vanuit de overheid^[11]. In dit onderzoek wordt daarom alleen gekeken naar de beoordeling van adviesdiensten door private partijen. De opdrachtgevers van A&E kunnen onderscheiden worden in opdrachtgevers die eenmalig diensten vragen van A&E en opdrachtgevers waar vaker opdrachten voor gedaan worden. De laatste zijn vooral opdrachtgevers vanuit de BAM. De eenmalige opdrachtgevers zijn vaak externen. Dit onderzoek is gericht op het bestaande bestand van opdrachtgevers en niet op mogelijke nieuwe opdrachtgevers. Omdat A&E vooral geselecteerd wil worden door opdrachtgevers die vaker een opdracht kunnen verschaffen, richt dit onderzoek zich op de repetitieve klanten, dus de opdrachtgevers vanuit de BAM.

³ Burgerlijke en utiliteitsbouw

Sector- en gebiedsafbakening

De Nederlandse bouwsector kan onderverdeeld worden in de B&U sector en de GWW⁴ sector. In 2005 werd in totaal € 49 miljard omzet gerealiseerd in de bouw, waarvan driekwart in de B&U sector^[11]. Als onderdeel UB zijn de meeste opdrachten van A&E afkomstig uit de B&U sector. Omdat A&E zich in de toekomst wil blijven richten op opdrachten uit de B&U sector in Nederland zal het onderzoek zich uitsluitend hier op richten.

Procesafbakening

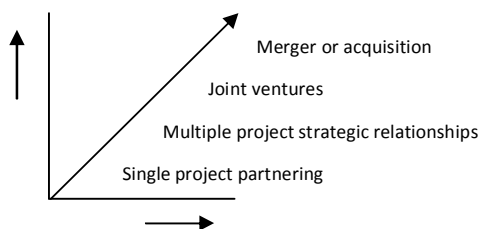
Dit onderzoek richt zich op de totstandkoming van de selectie van een adviseur in verschillende bouwfases. Nadat een adviseur is geselecteerd gaan de opzet en uitvoering van de samenwerking pas van start. In dit onderzoek zal niet verder worden ingegaan op de fases na de selectie van de adviseur (zie figuur 1.2). Daarnaast beperkt dit onderzoek zich tot een tweetal momenten in het bouwproces om te kijken wat daar de verschillen tussen zijn. Deze twee momenten worden vroeg in het traject en verderop in het traject genomen, omdat dit de gewenste en huidige momenten zijn waarop A&E geselecteerd wordt. Het uitbreiden van mogelijkheden bij deze onafhankelijke variabele leidt tot een te groot onderzoek.

Dienstafbakening

Om het hele scala aan adviesdiensten te onderzoeken is meer tijd nodig dan die voor dit onderzoek beschikbaar is. Hierdoor worden in dit onderzoek alleen de diensten onderzocht die aangeboden worden door A&E. Omdat zij op basis van deze diensten geselecteerd kunnen worden en niet op basis van andere diensten.

Afbakening samenwerkingsvorm

Morledge et al., (2006) onderscheiden in het boek *Building Procurement* vier samenwerkingsvormen. Hierbij geeft hij aan dat een samenwerkingsvorm meer of minder geschikt is naar mate de impact op de eigen organisatie groter is en de kosten hoger.



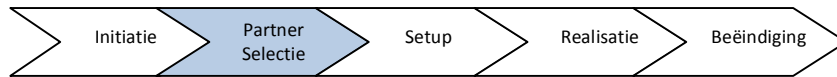
Figuur 1.1 – Samenwerkingsvormen

De samenwerkingsvorm waarin A&E met opdrachtgevers samenwerkt, valt onder de eerste vorm omdat A&E door klanten per project geselecteerd wordt. Daarom wordt in dit onderzoek alleen gekeken naar selectie van adviseurs bij *single project partnering*.

⁴ Grond, weg en waterbouw

1.5 ONDERZOEKSVRAGEN

De selectie van partijen maakt onderdeel uit van het samenwerkingsproces. Marx & Link (2002) hebben het samenwerkingsproces tussen organisaties opgedeeld in een vijftal fases, namelijk initiatie, partner selectie, setup, realisatie en beëindiging.



Figuur 1.2 – Het samenwerkingsproces

Dit onderzoek richt zich op de tweede fase, omdat A&E inzicht wil hebben in de factoren die meespelen bij het selecteren van een partij om adviesdiensten te laten uitvoeren. Bij de initiatie van het samenwerkingsproces wordt een strategische keuze gemaakt om diensten/producten zelf te leveren of te laten leveren. Met andere woorden de afweging wordt gemaakt om een adviesrelatie met een andere partij aan te gaan. In dit onderzoek wordt aangenomen dat de keuze door de klant al gemaakt is om diensten te laten leveren. Omdat vooral onduidelijkheden bestaan over welke factoren een rol spelen bij de beslissing om met een bepaalde adviseur in zee te gaan is onderzoek naar de tweede fase belangrijk. Aangenomen wordt dat de selectie van een partij gebaseerd is op rationele keuzes, zodat de achterliggende factoren onderzocht kunnen worden.

Om de genoemde doelstelling te behalen zijn een aantal onderzoeksvragen opgesteld. De verzameling vragen moet leiden tot de kennis die benodigd is om de doelstelling te behalen. De doelstelling van dit onderzoek is op te delen in twee delen:

- Inzicht verkrijgen in attributen en attribuutgewichten die de selectiebeslissing van opdrachtgevers bepalen;
- Inzicht verkrijgen in factoren waarop A&E zich moet richten om vaker geselecteerd te worden.

Om te bepalen hoe adviesdiensten beoordeeld worden, moet gekeken worden naar het beslissingsproces van de opdrachtgever. Daarnaast moet onderzocht worden of de procedure beïnvloed wordt door het moment in het bouwproces waarop de adviesdienst benodigd is. Daarom zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

1. Wat is beslist en hoe kan de beslissing worden gemodelleerd om de attributen van de adviseur en de gewichten daarvan te achterhalen?

Als het beslissingsproces onderzocht is, moet bekeken worden welke adviesdiensten er zijn en hoe deze gecategoriseerd kunnen worden en welke attributen gebruikt worden bij de beoordeling van adviseurs.

2. Hoe kunnen adviesdiensten in de bouw gecategoriseerd worden?
3. Welke attributen worden gebruikt bij de selectie van een adviseur?

De daadwerkelijke beoordeling komt tot stand door gebruik te maken van een methode en verschillende criteria. Hoe deze zijn vormgegeven zijn bepalend voor de uiteindelijke keuze. Dit leidt tot de volgende vraag:

4. Welke attributen en waarden worden gehanteerd bij de selectie van een adviseur door opdrachtgevers van A&E in verschillende fases van het bouwproces?

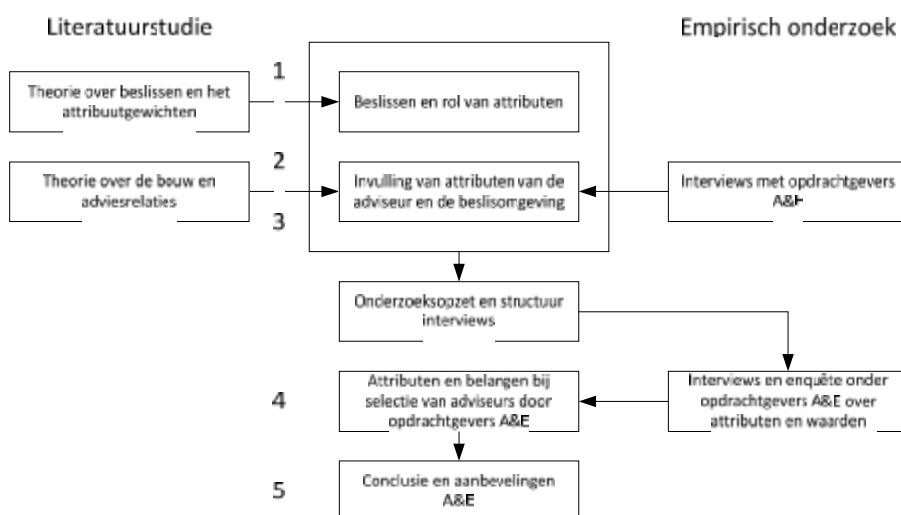
Nu het beslissingsproces inzichtelijk is gemaakt, kan het tweede deel van de doelstelling behaald worden. Hiervoor is de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

5. Op welke factoren moet A&E zich richten om in de toekomst bij beoordeling van adviesdiensten een hogere kans te hebben om geselecteerd te worden?

1.6 ONDERZOEKSAANPAK

De vragen en methodes voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen zijn in het onderzoeksmodel van figuur 1.3 weergegeven. Het onderzoekstraject begint met een literatuurstudie om met bestaande kennis een beeld te krijgen van het beslissingsproces en de invloed van de bouwwereld hierop. Vervolgens wordt in het empirisch deel onderzoek gedaan naar het beslissingsproces zoals dit bij opdrachtgevers van A&E is vormgegeven. Dit gebeurt op twee niveaus, namelijk door eerst een oriënterend interview met de beslisser, oftewel de verantwoordelijke manager, te houden. Dit interview heeft voornamelijk betrekking op een verkenning van het beslisproces en de omgeving, daarnaast wordt ter oriëntatie gekeken welke attributen gebruikt worden door de opdrachtgevers. Naar aanleiding van voorgaande wordt de onderzoeksopzet geformuleerd.

Het tweede deel van het empirisch onderzoek wordt gebruikt om bij opdrachtgevers de gebruikte attributen en de belangen daarvan te achterhalen op twee verschillende momenten in het bouwproces. Dit wordt gedaan door een enquête op te zetten. De uitkomsten van beide onderdelen leiden tot een totaalbeeld van het beslissingsproces, de attributen en de beslissingsstrategieën van de opdrachtgevers. Hierna kunnen de resultaten besproken worden van de enquête en aanbevelingen worden gedaan voor attributen waar aandacht aan moet worden besteed bij A&E om een betere kans te maken bij de selectie van adviesdiensten.



Figuur 1.3 – Onderzoekmodel

1.7 SOORT ONDERZOEK

Dit onderzoek is een verklarend onderzoek, omdat het probeert te verklaren wat de verschillen zijn in waarden die aan attributen worden toegekend op verschillende momenten in het bouwproces. Hoe onderscheidt dit onderzoek zich van de talloze andere onderzoeken op het gebied van beslissen en hoe kan dit onderzoek ingedeeld worden? Om de eigenschappen van een beslissonderzoek te beschrijven wordt gebruik gemaakt van de indeling die Koopman (1980) gebruikte in zijn boek 'Besluitvorming in organisaties'. Deze indeling werd ook toegepast in het onderzoek van Hans Heerkens naar het proces van waardebeoordeling van attributen bij niet-routinematige beslissingen. Koopman gebruikt drie elementen om onderscheid te maken in theorieën uit de besliskunde, namelijk: descriptieve (empirische, zoals Koopman zelf gebruikt) versus normatieve modellen, het analyseniveau (individueel-, groep- of organisatieniveau) en routinematige versus niet-routinematige beslissingen.

Vriens (1998) gebruikt vier elementen om het onderscheid te bepalen. Behalve descriptieve versus normatieve modellen, zoals dit ook door Koopman gebruikt wordt, onderscheidt hij gestructureerde versus (slecht of) ongestructureerde beslisproblemen. De gestructureerdheid wordt bepaald door de mate waarin de elementen van het probleem en het omgaan daarmee door de beslisser te overzien en vast te leggen zijn. Dit komt overeen met het onderscheid dat Koopman maakt op basis van routinematige versus niet-routinematige beslissingen, waarbij hij doelt op een zekere 'nieuwheid' en 'open einde' van het beslissingsprobleem (Koopman, pp. 40). Het beslissingsproces van probleem naar oplossing is in een zekere mate vaag. Beide auteurs (Koopman en Vriens) verwijzen hierbij naar het onderscheid dat door Simons (1977) beschreven werd op basis van geprogrammeerde versus ongeprogrammeerde beslissingen. Ook Koopman zelf gebruikt in zijn boek het alternatief gestructureerde versus ongestructureerde problemen. De basis van dit onderscheid is dus dezelfde. In dit onderzoek wordt de benaming van Koopman gehanteerd. De kerneigenschap van een niet-routinematige beslissing is dat deze uniek is. De mogelijke acties die ondernomen kunnen worden, de informatie over de acties of de alternatieven of het doel (of doelen) van de beslissing kunnen hierbij uniek zijn.

De basis van het derde onderscheid dat gemaakt wordt door Vriens is structurele versus procesmodellen, dit onderscheid wordt echter alleen gemaakt bij descriptieve modellen. Het vierde onderscheid dat hij maakt is het verschil tussen zekerheid en onzekerheid. Heerkens (2003) voegt nog een onderscheid toe aan het onderzoek van Koopman, namelijk de expert versus de leek. Om een goede beschrijving te maken, wordt het onderzoekskader aan de hand van de bovenstaande zes elementen beschreven, namelijk:

descriptief versus normatief;

analyseniveau;

routinematige versus niet routinematige beslissingen;

structurele versus procesmodellen (alleen bij descriptieve modellen);

zekerheid versus onzekerheid;

expert versus leek.

1.7.1 DIT ONDERZOEK IS DESCRIPTIEF

Het doel van dit onderzoek is onderzoeken welke attributen gebruikt worden en welke gewichten daaraan gekoppeld worden door opdrachtgevers bij het maken van een beslissing om met een bepaalde adviseur te gaan samenwerken. Hierbij is het niet een doel om aan te geven of dit op een juiste of correcte manier gebeurt, of om aan te geven op welke manier de keuze verbeterd kan worden, zodat de gekozen adviseur beter aansluit op de wensen van de opdrachtgever. Wél wordt onderzocht of verschillen tussen de attributen en waarden hiervan in verschillende fases van het bouwproces bestaan. Het is geen doel om aan te geven of het proces in een van deze fases beter is dan in de andere. Het onderzoek beschrijft uitsluitend welke verschillen onderscheiden kunnen worden in waarden die toegekend worden aan de attributen van adviseurs en de verschillen in attributen op verschillende momenten in het bouwproces.

1.7.2 DIT ONDERZOEK GAAT OVER INDIVIDUELE BESLISSINGEN

Dit onderzoek gaat over beslissingen gemaakt door een individu. Beslissingen kunnen ook in groepen genomen worden, individuen die hierbij betrokken zijn nemen vaak met hun eigen opvattingen en overwegingen deel aan dit proces. Als veronderstelt wordt dat deze individuele overwegingen de uitkomst van een beslissingsproces van de groep beïnvloeden, dan geeft een onderzoek naar individuele overwegingen beter inzicht geeft hoe dit tot stand komt (Heerkens, 2003). Daarnaast blijkt uit oriënterende interviews dat de beslissingen bij opdrachtgevers van A&E vooral op individuele basis en overwegingen gemaakt worden. Om een werkbaar onderzoek te verkrijgen, wordt geen rekening gehouden met invloeden door interactie op de beslissing. Deze invloed wordt vooral beschreven door Janis (1971) die de basis heeft gelegd voor groepsinvloeden op beslissingsprocessen, ook wel *group think* genoemd.

1.7.3 DIT ONDERZOEK GAAT OVER ROUTINEMATIGE BESLISSINGEN

Hoewel een project uniek en eenmalig is (Boes et al., 2001), is de beslissing om met een adviseur te gaan samenwerken dat niet. De 'nieuwheid' en 'openheid' van beslissing ontbreken. De adviseurs zijn bekend en het probleem, het ontbreken van de benodigde diensten in de eigen organisatie, is duidelijk te formuleren. De eisen die hier uit volgen voor de adviseur zijn te bepalen. Uit oriënterende interviews bleek daarnaast dat opdrachtgevers in grote mate dezelfde attributen gebruiken om een adviseur te beoordelen en regelmatig een beslissing moeten nemen om met een adviseur te gaan samenwerken. Dit leidt er toe dat in dit onderzoek uitgegaan wordt van routinematige beslissingen.

1.7.4 STRUCTUREEL EN/OF PROCESMODEL?

Structurele modellen houden zich bezig met "*describing the relation between [...] input and output*" (Abelson & Levi, in Vriens (1998, pp. 235). De input is dan een voorgestructureerd probleem en de output het gekozen alternatief. De structurele modellen werden ontwikkeld bij onderzoek naar gestructureerde beslisproblemen. Het doel van deze modellen is het beslissingsproces in een gestructureerd model weer te geven. Het laat zien wat het verband is tussen de uiteindelijke beoordeling en de informatie die over de alternatieven gegeven is (Van Dam, 1993). De tweede stroom procesmodellen, ook wel *process tracing* (PT) genoemd, daarentegen kijkt naar het beslisproces dat doorlopen wordt. Om in termen van Abelson en Levi te blijven; "*Process models, in contrast, focus on the transformation that occurs between the stimulus and the response.*" Koele & Van der Pligt (1993) geven aan dat de PT benadering zich richt op het stadium waarin naar informatie wordt gezocht en bij structurele modellen het wegen en integreren van informatie tot een oordeel centraal staat. Zij geven echter ook aan dat bij de structurele benadering vooral sprake is van een beoordelingstaak, omdat elk alternatief een oordeel krijgt. Terwijl een procesmodel eindigt in een keuze uit alternatieven. In dit onderzoek proberen we te achterhalen welke attributen gebruikt worden en welke waarden deze krijgen. In het volgende hoofdstuk wordt bepaald welk soort model geschikt is voor dit onderzoek.

1.7.5 DIT ONDERZOEK HOUDT GEEN REKENING MET ONZEKERHEID

Bij structurele modellen wordt meestal een onderscheid gemaakt tussen 'risico' en 'onzekerheid'. Er is sprake van risico als de kans op optreden bekend is en er wordt van onzekerheid gesproken als dit niet bekend is. Het al dan niet meenemen van deze risico's is de basis voor dit onderscheid. Lipshitz & Strauss (1997) hebben onderzoek gedaan naar hoe beslissers onzekerheid conceptualiseren. Zij onderkennen drie vormen, namelijk onvoldoende inzicht in het probleem (onvoldoende kunnen structureren van het probleem), onvoldoende informatie en gelijkwaardige alternatieven. In dit onderzoek wordt verondersteld dat de beslisser als expert voldoende inzicht heeft in het probleem. Informatie omtrent bijvoorbeeld het attribuut kwaliteit van de adviseur wordt in de bouw verkregen door te kijken naar projecten die in het verleden zijn uitgevoerd door de adviseur. Het is namelijk niet mogelijk om voor een nog te leveren uniek product de kwaliteit vast te stellen.

Indien niet eerder is samengewerkt, kan de reputatie van de adviseur of het informeren bij andere opdrachtgevers die wel met de betreffende adviseur hebben samengewerkt, gebruikt worden om informatie te verkrijgen. Dit ligt in lijn met het onderzoek van Lipshitz & Strauss die aangeven dat bij het ontbreken van informatie de beslisser vaak handelt door *assumption based reasoning*, oftewel de beslisser doet bepaalde aannames over de ontbrekende informatie. De laatste vorm van onzekerheid, gelijkwaardige alternatieven, blijkt uit oriënterende interviews niet voor te komen. Onzekerheid kan echter ook betrekking hebben op onduidelijkheid omtrent de uitkomsten van de beslissing. Anderson (1981) omschrijven onzekerheid namelijk als *“A situation in which one has no knowledge about which of several states of nature has occurred or will occur.”* Met andere woorden, is het zeker dat de adviseur levert wat hij belooft? Want zoals gezegd, is het niet mogelijk om vooraf te controleren wat de kwaliteit van het product zal zijn. Echter zoals gezegd, wordt dit ondervangen door te kijken naar eerdere samenwerking en/of reputatie⁵. Kansen met betrekking tot het niet voldoen aan de vraag door de adviseur worden niet meegenomen in dit onderzoek.

1.7.6 DIT ONDERZOEK GAAT UIT VAN EEN EXPERT ALS BESLISSER

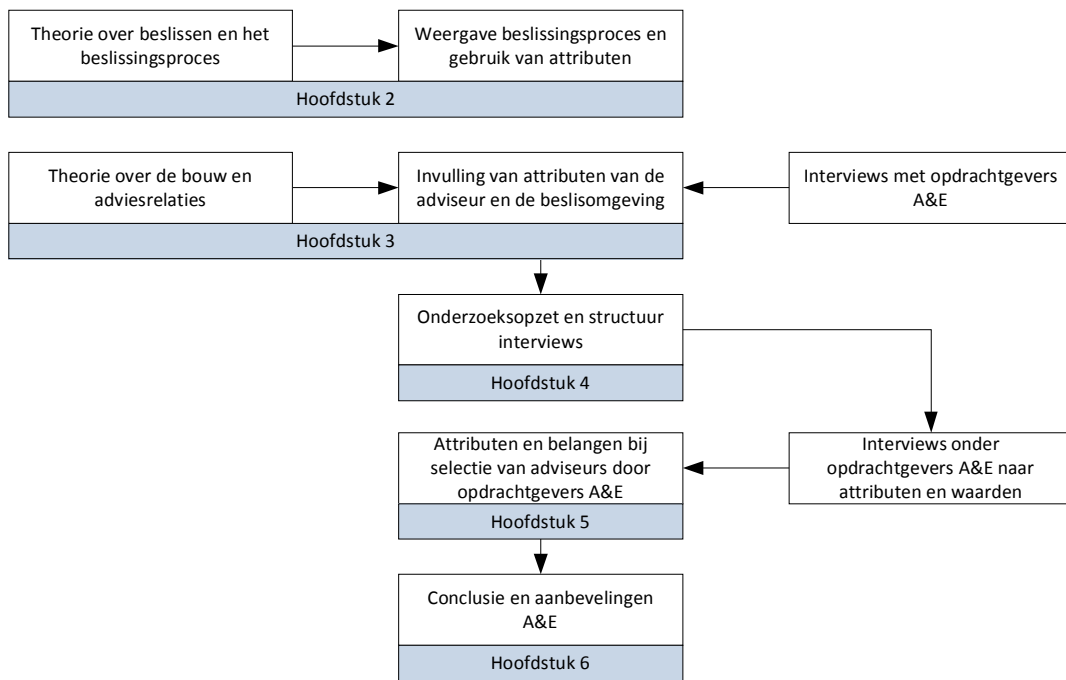
De opdrachtgevers in dit onderzoek zijn opdrachtgevers die regelmatig opdrachten verstrekken aan adviseurs. Daarnaast zijn zij zelf ook werkzaam in de B&U sector en kunnen op basis van hun kennis en ervaring met het verstrekken van opdrachten experts genoemd worden. Zoals Van der Heijden (1998) de expert beschreef; de essentie van een expert is dat een expert een hoog niveau van kennis, vaardigheden, metacognitie en sociale erkenning van zijn expertisen heeft en het vermogen om zijn expertise verder te ontwikkelen. Dit geldt eens te meer voor de opdrachtgevers van A&E. Dit zijn managers op een hoog niveau binnen de regio en zijn allen meer dan tien jaar werkzaam in de bouw, voordat ze een functie gingen bekleden waar beslissingen worden genomen met welke adviseur samen te werken.

Na dit hoofdstuk begint het tweede deel waarin het theoretisch kader behandeld wordt. In het eerste hoofdstuk van dit tweede deel zal naar aanleiding van het bovenstaande onderscheid de literatuur over beslissen behandeld worden.

1.8 LEESWIJZER

Na dit hoofdstuk waarin de globale onderzoeksopzet is gepresenteerd, wordt in het volgende hoofdstuk de eerste hoofdvraag behandeld. Dit wordt gedaan door een literatuuronderzoek naar beslissen en beslissingsmodellen. Vervolgens zal in hoofdstuk drie de omgeving van dit onderzoek beschreven worden. Daarnaast wordt verder ingezoomd op adviesrelaties en wordt bepaald welke attributen van belang zijn bij de selectie van adviseurs. Hierna zal in hoofdstuk vier het onderzoeksmodel gepresenteerd worden en de opzet van de enquête. De resultaten hiervan worden in hoofdstuk vijf besproken. Hierna volgen de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 6.

⁵ Voor de wijze waarop reputatie en eerdere samenwerking worden meegenomen in dit onderzoek wordt verwezen naar hoofdstuk 3



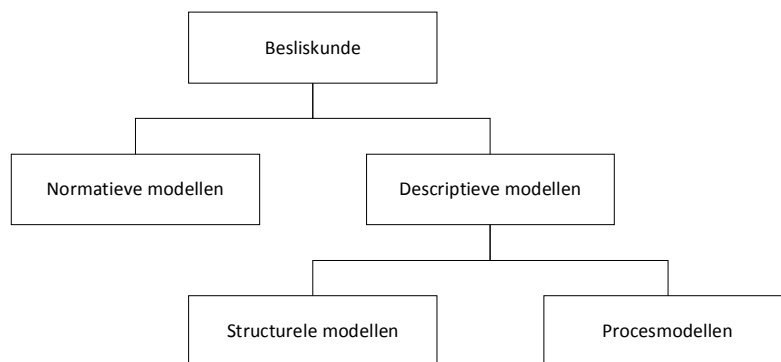
Figuur 1.4 – Leeswijzer

2 BESLISSEN

In het inleidende hoofdstuk is bepaald dat dit onderzoek zich richt op individuele beslissingen en dat een descriptief model nodig is, dat geen rekening houdt met onzekerheid. Daarnaast wordt de beslisser als expert gezien. Voordat gekeken wordt naar de omgeving waarin de beslissingen genomen worden (volgend hoofdstuk), moet eerst vastgesteld worden wat beslissen precies is en hoe kan worden bepaald welke eigenschappen van de adviseur de opdrachtgever belangrijk vindt. Na een beschrijving van het beslisproces kan gekeken worden welke invloedsfactoren op het beslisproces bekend zijn. Hierdoor kan bepaald worden of in dit onderzoek met deze factoren rekening gehouden moet worden bij het opzetten van het onderzoek en het analyseren van de gegevens in het onderzoek.

2.1 DEFINITIE BESLISSEN EN DESCRIPTIEVE MODELLEN

Beslissen is “een cognitief proces om een beslissing te bereiken” (Concise Oxford Dictionary, 10th edition, 2001) waarbij een beslissing “een keuze uit alternatieven” is (Heerkens, 2003). Zoals gezegd is het belangrijk onderscheid te maken tussen normatieve en descriptieve modellen, waarbij descriptieve modellen een beschrijving en verklaring geven van de manier waarop mensen tot oordelen en beslissingen komen. Het speelt zich dus grotendeels af in het psychologisch vakgebied. De aandacht gaat hierbij vooral uit naar de selectie, het gebruik en de integratie van informatie. Terwijl normatieve modellen beschrijven hoe beslissingen op een ‘juiste’ manier genomen worden, de kwaliteit van oordelen en beslissingen kunnen zo onderzocht worden. In het voorgaande hoofdstuk is gekozen voor een descriptief model. Dit model zal moeten beschrijven welke eigenschappen van adviseurs (attributen) gebruikt worden bij de beslissing en hoe belangrijk deze zijn (het gewicht van het attribuut).



Figuur 2.1 – Theoretische perspectieven op beslissen

‘Rational decision making’ is de basis van de normatieve modellen. In tabel 2.1 staan de veronderstellingen van deze theorie weergegeven. ‘Behavioral decision making’, de basis van descriptieve modellen, beschrijft alle gedragsmatige processen die de basis vormen voor menselijk beslissen, van probleem erkenning tot keuze en uitvoering van de oplossing. Binnen de descriptieve modellen zijn twee stromingen te onderscheiden namelijk de structurele en de procesmatige benadering, ook wel *structural modeling* en *process tracing* (PT) genoemd.

In structurele modellen wordt de relatie tussen de waarde van attributen en de beslissing gemodelleerd met behulp van een statistische techniek, in veel gevallen een multi lineaire regressie analyse. Het resultaat is dan een vergelijking die de strategie van de beslisser moet weergeven. Structurele modellen zijn op te delen in twee groepen, namelijk compensatorische en non-compensatorische modellen. Bij compensatorische modellen wordt er vanuit gegaan dat een slechte score op het ene attribuut (bijv. hoge prijs) gecompenseerd kan worden met een goede score op een ander attribuut (bijv. hoge kwaliteit). Structurele modellen met non compensatorische technieken kunnen hierbij ook gebruikt worden, maar het is moeilijk de compensatorische

en non compensatorische strategieën te onderscheiden. Doordat bij PT informatie over overwegingen die gemaakt worden direct geregistreerd wordt, kunnen procesmodellen meer inzicht geven in het beslissingsproces.

Echter in het verleden is aangetoond dat beide modellen waardevolle informatie kunnen geven. Harte & Koele (1995) hebben onderzoek gedaan of structurele en procesmodellen dezelfde informatie geven over de attribuutgewichten in het beslissingsproces (objectieve gewichten). Daarnaast werd ook direct van de beslissers gevraagd hoe belangrijk zij de verschillende attributen vonden (subjectieve gewichten) en werd dit vergeleken met de objectieve gewichten. Twee methodes werden gebruikt voor de vergelijking (van structurele modellen, procesmodellen en subjectieve gewichten), namelijk correlatie tussen de verschillende sets attribuutgewichten en door te kijken of de verschillende methoden leiden tot een verklaring van de beslissing. Gebleken is dat correlatie afhangt van de gebruikte strategie en niet geschikt was om te gebruiken als middel voor vergelijking. Echter door te kijken of de verschillende methoden de beslissing konden verklaren, kon geconcludeerd worden dat de drie methoden allen een goede weergave geven van de beslissing. Daarbij werd aangegeven dat wanneer een globale beschrijving van het beslissingsproces volstaat, de procesmodellen te uitvoerig zijn en dat structurele modellen en subjectieve gewichten de voorkeur genieten. Echter indien een goede beschrijving benodigd is van het proces, dan geniet een procesmodel de voorkeur.

In dit onderzoek ligt de nadruk op de waarden/gewichten van attributen en welke regels de beslisser hanteert om uiteindelijk tot een keuze te komen. Daarom wordt in dit onderzoek gekozen om een structuurmodel te hanteren. Waarbij het structuurmodel tot doel heeft om de waarden van de attributen en welke attributen gebruikt worden te achterhalen.

De werking en validiteit van structurele modellen wordt in de volgende paragraaf toegelicht.

Veronderstellingen	Theorieën	
	Normatief theoretisch model <i>Rational decision making</i>	Descriptief theoretisch model <i>Behavioral decision-making</i>
1. Informatie beschikbaarheid	Alle informatie beschikbaar	Onvolledige informatie
2. Beslisser	Rationeel en in staat om informatie effectief te verwerken	Beperkte rationaliteit is toegestaan vanwege cognitieve beperkingen kan niet alle informatie verwerkt worden
3. Selectie van alternatieven	Het maximum criterium wordt toegepast; Het alternatief met de hoogste score wordt geselecteerd	Het 'tevredenheids' criterium wordt toegepast; Er bestaan geen objectieve criteria, de beslisser acteert in het probleemkader volgens eigen perceptie; De selectie uit alternatieven is onder invloed van individuele variaties

Tabel 2.1 – Veronderstellingen normatieve en descriptieve theorie

2.2 STRUCTURELE MODELLEN

Twee voorbeelden van structurele modellen zijn het Lens model en het lineaire model. Er zijn een aantal bevindingen gedaan op basis van onderzoek met structurele modellen. Allereerst is een belangrijke bevinding de voorspellende kracht van het lineaire model. Lineaire modellen zijn in staat de keuzes van beslissers tamelijk accuraat te voorspellen. De multiple correlatiecoëfficiënten tussen de voorspelde en werkelijke keuze variëren van 70% tot 80-90% bij realistische respectievelijk experimentele beslissingen. Hierbij heeft het lineaire model een klein aantal attributen nodig, namelijk drie of vier. Koele & Van der Pligt verwijzen hierbij naar het onderzoek van Hobson, Mendel & Gibson (1981) waar met vier van de veertien attributen 80% van de variantie in het oordeel verklaard kon worden.

Maar hoe zit het met de validiteit? Er zijn twee centrale vragen die hierbij rijzen, namelijk of de gewichten van de attributen een goede weergave zijn van het belang dat de beslisser aan de verschillende eigenschappen toekent en twee, of beoordelingsprocessen inderdaad een lineaire vorm hebben en op deze wijze plaatsvinden.

De eerste overweging betreft de juistheid van de gevonden gewichten. Dus hoeveel invloed heeft het attribuut op de uiteindelijke beslissing, met andere woorden hoeveel variantie in het oordeel een attribuut kan verklaren. De invloed van een attribuut is afhankelijk van de gevoeligheid van het oordeel voor veranderende scores, maar ook in hoeverre de scores van de alternatieven op dit attribuut dicht bij of ver weg van elkaar liggen. Scoren de alternatieven bijna allemaal hetzelfde op een attribuut dan blijft de beslissing op basis van dit attribuut vrijwel hetzelfde en wordt de beslissing voornamelijk genomen op basis van scores op andere attributen. Daarnaast is van invloed hoe het gewicht wordt berekend. De manier waarop dit gebeurt kan weliswaar verschillen, maar zou tot een zelfde antwoord moeten leiden. Darlington (1968, in Koele & Van der Pligt, 1993) heeft echter bewezen dat de rangorde van attributen kan veranderen bij verschillende rekenmethodes als blijkt dat de attributen gecorreleerd zijn. Bij realistische problemen, zoals de onze, is er vaak sprake van correlatie tussen de attributen. Een voorbeeld daarvan is de invloed van eerdere samenwerking op het vertrouwen in kundigheid van de adviseur (Gulati, 1995). Door samenwerking leren partners meer van elkaar en hebben meer vertrouwen in het oordeel dat ze van elkaar hebben. Een manier om dit op te lossen is om onafhankelijke attributen te kiezen, hierdoor daalt echter de validiteit. In onderzoek wordt daarom een voorkeur uitgesproken voor ongestandaardiseerde gewichten, omdat deze ongevoelig zijn voor verandering in samenhang van attributen. Een andere manier om dit op te lossen is om duidelijk omschreven attributen te gebruiken die onafhankelijk zijn, zodat de beslisser geholpen wordt in de structuur van de attributen. Een voorbeeld van een dergelijke opzet is het onderzoek van Hartmann & Caerteling (z.j.), waarbij onafhankelijke attributen in overleg werden vastgesteld en een duidelijke omschrijving werd gegeven van de attributen om beslissers zo een ingekaderde beslissing te laten nemen. In dit onderzoek was het geen doel om waarden aan deze attributen toe te kennen, terwijl in dit onderzoek dit wel het geval is.

De tweede overweging, of een beoordelingsproces lineair verloopt, heeft betrekking op het verloop van beslissingsprocessen. Dawes & Corrigan (1964, in Koele & Van der Pligt, 1993) verklaren dat lineaire modellen goed presteren door de eenduidige relatie tussen attribuutscore en totale score. Een lagere prijs betekent een betere score voor de adviseur, ongeacht de score op andere attributen. Door deze directe relatie kan de beslissing met een lineair model goed benaderd worden. Een tweede reden is de rol van meetfouten. Hoe groter de meetfout hoe beter een niet lineaire functie door een lineaire functie benadert kan worden. Daarnaast blijkt dat het lineaire model bijna ongevoelig is voor het veranderen van het aantal attributen. Er is echter ook een aantal onderzoekers (Hoffman, 1960; Goldberg, 1968) dat aangeeft dat het beslissingsproces niet rechtlijnig verloopt. Een extreem hoge kwaliteit kan bijvoorbeeld storend zijn, wanneer dit voor een eenvoudige fabriekshal gevraagd wordt. Dan is het aanleveren van voldoende kwaliteit voldoende. Of een extreem lage prijs geeft ook te denken over de kwaliteit. Deze vormen zijn terug te zien in structuurmodellen die werken met non compensatorische attributen. Hoewel deze redenering klopt of kan kloppen voor de

manier waarop het proces verloopt, doet het niet af aan de verklarende manier van het lineaire model met betrekking tot de gewichten van attributen.

Er zijn echter ook structurele modellen (Swait, 2001) die werken met een grens bij attributen die overschreden kan worden zonder dat dit leidt tot het verwerpen van het alternatief. Een overschrijding leidt dan tot een strafscore, waardoor op andere attributen extra goed gescoord moet worden als het alternatief nog geselecteerd wil worden.

Koele en Van der Pligt geven aan dat lineaire modellen vooral sterk zijn in het voorspellen van beslissingen. Is het echter de bedoeling om meer te weten te komen over het onderliggende proces, dan ligt een structureel model niet voor de hand. Het goed voorspellen van een beslissing betekent niet dat er geen andere dan lineaire strategieën gebruikt worden. Dit onderzoek probeert inzicht te verkrijgen wat voor een opdrachtgever belangrijke eigenschappen zijn van een adviseur. Daarom is het voldoende om voor dit onderzoek een structuurmodel te kiezen. In dit onderzoek kan daarnaast ook een controle gebouwd worden om te valideren of de attributen en de waarden daarvan overeenstemmen met de attributen die de opdrachtgever belangrijk vindt. Dit kan door een vergelijking te maken tussen de uitkomsten van het onderzoek en subjectieve waarden van de opdrachtgever. Deze subjectieve waarden kunnen verkregen worden door de respondenten na de voor het model benodigde vragen, een directe mogelijkheid te bieden om de attributen zelf te waarderen.

Nu duidelijk is dat een structureel model gebruikt kan worden om te bepalen wat belangrijke eigenschappen van de adviseur zijn, kan het beslisproces beschreven worden en kan gekeken worden wat invloedsfactoren zijn. Dit om te onderzoeken welke invloedsfactoren er zijn en hoe hiermee rekening gehouden kan worden.

2.3 BESLISPROCES

Hoe verloopt het beslissingsproces? In hun boek over besliskunde beschrijven Carroll e.a. (1990) het beslisproces op basis van een literatuurstudie van een aantal descriptieve modellen. Zij onderkennen de volgende fases: (1) bewustwording, (2) probleem formulering, (3) alternatieven generatie, (4) informatie zoeken, (5) oordeel of keuze, (6) actie en (7) feedback.

Ad. 1. Bewustwording

Het beslissen begint bij het realiseren dat een besluit genomen moet worden. Veel activiteiten kunnen leiden tot deze bewustwording. Dit onderzoek richt zich hier echter niet op. De aanname is namelijk gedaan dat de opdrachtgever al besloten heeft om een adviseur in te schakelen. Hiermee valt deze eerste fase buiten het perspectief van dit onderzoek.

Ad. 2. Probleem formulering

Wanneer het besef er is dat er een beslisprobleem is, wordt in deze fase het probleem in kaart gebracht. Wat is het doel van de beslissing en wat zijn gewenste uitkomsten. Bij het selecteren van een adviseur is het doel een adviseur te kiezen die de gevraagde diensten kan leveren. In deze fase zal de beslisser ook bepalen welke attributen waarop beoordeeld wordt belangrijk zijn voor hem en waarden toekennen aan de verschillende attributen. Heerkens (2003) heeft hier onderzoek naar gedaan en beschreven in 'Modeling importance assessment processes in non-routine decision problems'.

Ad. 3. Alternatieven generatie

Niet alle alternatieven worden overwogen in deze fase, waarin gezocht wordt naar alternatieven. Door gewoonte, eerdere ervaringen of reputatie is het aantal alternatieven dat in overweging wordt genomen, de 'consideration set' (Bettman, 1979) aanzienlijk lager. Hoewel hierdoor verondersteld wordt dat de beslissing een twee traps proces is, wordt in dit onderzoek alleen gekeken naar de gewichten die de attributen hebben.

Bij een twee traps proces worden vaak in de eerste stap minimum- en maximumeisen geformuleerd. Intuïtief kan uit de gewichten afgeleid worden waar deze grenzen liggen, omdat een relatief hoge of lage score op een zwaar wegend attribuut automatisch in grote mate gecompenseerd moet worden op een minder zwaar wegend attribuut. Hierdoor kan afgeleid worden dat bij een attribuut met een groot gewicht automatisch een gevoelsmatige boven en ondergrens gehanteerd wordt.

Ad. 4. Informatie zoeken

Om een gedegen keuze te maken zoeken beslissers naar informatie omtrent de mogelijke alternatieven. Beslissingen waarin niet alle informatie omtrent de attributen zeker is, worden beslissingen onder onzekerheid genoemd. In dit onderzoek komt dit niet ter sprake, omdat informatie omtrent de attributen van de alternatieven voor de respondenten beschikbaar is.

Ad. 5. Oordeel of keuze

Een oordeel of een keuze zijn twee verschillende soorten beslissingen en deze twee soorten kunnen verschillende uitkomsten hebben.

Ad. 5a. Oordeel (Hofstee, 1999)

Onder oordeel of beoordeling wordt het geval verstaan waarin *mensen (beoordelaars), op gezag van een beoordelingsautoriteit, de kwaliteit(en) van iets (een prestatie, product of aspect) of van iemand (een persoon of groep) vaststellen.*

Beoordelen is meer dan alleen een neutrale inschatting. Beoordelen kent namelijk ook een waarde toe. Beoordelingen zijn geen waardeoordelen in abstracto⁶, uitspraken over waarden; ze worden in concreto⁷ gedaan. Daarnaast is beoordelen ook wat anders dan kiezen of beslissen. Beoordelen is geen kwestie van persoonlijke smaak of subjectief verwacht nut.

Daarnaast wordt een onderscheid gemaakt tussen oordeelsvorming en beslissing, waarbij de eerste overgelaten wordt aan de deskundige en de tweede aan de autoriteit. Beslissen staat dus tussen kiezen en beoordelen in. Bij kiezen ligt het volle accent op de autonomie van de beslisser, bij beoordelen op diens verantwoordelijkheid. Beslissen kan naar beide kanten overhellen en kan daarbij een synoniem zijn voor beide gevallen. Waarbij bij beoordelen daarnaast ook specifiek gericht is op één alternatief of één attribuut.

Ad. 5b. Keuze

Keuzes daarentegen hebben betrekking op meerdere alternatieven. De manier waarop de beslisser tot een beslissing komt, kan omschreven worden door normatieve modellen. Gebleken is echter dat mensen niet volgens deze modellen beslissen, maar gebruik maken van een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. Hiervoor gebruiken ze bepaalde vuistregels, zogenaamde heuristieken. Deze vuistregels leiden tot een andere beslissing dan normatieve modellen. Bettman, Luce & Payne (1998) geven vier eigenschappen van regels (ook wel beslissingsstrategieën genoemd) aan. Dit zijn:

De totale hoeveelheid informatie die verwerkt wordt.

De selectiviteit van informatieverwerking.

Hoe informatie wordt verwerkt (vergelijking per alternatief of per attribuut).

⁶ in de situatie op zich, zonder de specifieke eigenschappen en omstandigheden in aanmerking te nemen

⁷ in acht nemen van alle eigenschappen en omstandigheden van de situatie

Of een strategie compensatorisch of niet compensatorisch is.

Voorbeelden van beslisheuristieken zijn:

- Het dominantiemodel. Deze houdt in dat een alternatief gekozen wordt als deze op tenminste één attribuut beter is dan de rest en op de overige niet slechter.
- Het conjunctiemodel houdt in dat een alternatief aan alle, door de beslisser opgestelde, minimumeisen moet voldoen.
- Het gelijke gewichten model houdt in dat alle alternatieven op alle attributen beoordeeld worden, om vervolgens de gewogen score over alle attributen te berekenen. Dit model ligt het dichtste bij het normatieve nut model.

Satisficing. Dit houdt in dat het alternatief dat als eerste de gewenste minimum utiliteit haalt, wordt geselecteerd.

- Maar ook simpelere methodes door bijvoorbeeld goede/slechte attributen te tellen en het alternatief met bijvoorbeeld het hoogste saldo of de meeste goede attributen te selecteren.

Heerkens (2003) geeft echter aan dat beslissers een gewicht toekennen aan attributen waarop een alternatief beoordeeld wordt. Het ene attribuut is voor de beslisser belangrijker dan de andere. Er is dus een rangorde van attributen.

Deze rangorde is van belang bij het lexicografische model. Bij dit model worden eerst de alternatieven op het belangrijkste attribuut vergeleken en als dat geen uitsluitsel geeft, volgt een vergelijking op het tweede belangrijkste attribuut, etc.

Het 'elimination by aspects' (EBA) model behelst een vergelijkbare vergelijking als bij het lexicografische model. Echter in volgorde van belangrijkheid worden alternatieven per attribuut getoetst aan een minimumeis. Voldoen de alternatieven niet aan de eis, dan vallen ze af. En dan wordt er naar het tweede attribuut gekeken, etc.

Weighted adding strategy. Dit model staat het meest dicht bij de normatieve nut modellen. Het gaat uit van een compensatorische strategie, waarbij elk attribuut een gewicht krijgt en de score van een alternatief op dit attribuut maal het gewicht de utiliteit van een alternatief op dat specifieke attribuut bepaald. De som van deze uitkomsten is de totale utiliteit van een alternatief. Het gekozen alternatief heeft de hoogste utiliteit.

Er zijn vele combinaties mogelijk en de vraag is dan ook welke gebruikt worden door de beslisser. Het doel van dit onderzoek is echter niet om te verklaren waarom bepaalde modellen gebruikt worden. Het onderscheid tussen compensatorisch en non compensatorische modellen is echter wel belangrijk. Omdat dit ondermeer bepaalt of er een harde eis bestaat waaraan een attribuut van de adviseur moet voldoen.

Ad. 6. Actie

Als de beslissing is genomen, moeten de acties ondernomen worden om de beslissing uit te voeren. Als bijvoorbeeld een adviseur geselecteerd is, moet deze op de hoogte gebracht worden. Het kan echter zo zijn dat de adviseur niet bereikbaar is of dat tijdens het beslissingsproces ontwikkelingen zijn geweest, waardoor de adviseur niet meer beschikbaar is om de opdracht uit te voeren.

Ad. 7. Feedback

Na de actie kan de beslisser informatie verkrijgen over de resultaten van de beslissing. Hierdoor is leren van beslissingen mogelijk. Een voorbeeld hierbij is de werkwijze van medici die door verschillende testen bij patiënten hun diagnose hierdoor meer effectief kunnen maken.

2.3.1 INVLOEDSFACTOREN OP DE BESLISSINGSSTRATEGIE

In de vorige paragraaf is, als onderdeel van het beslisproces, besproken welke regels gebruikt kunnen worden. Deze regels worden beschreven door de *process tracing* (PT)-benadering. Volgens deze benadering is de gekozen beslissingsstrategie afhankelijk van de structuur van de beslissingstaak. Om in dit onderzoek uitsluitend de invloed van het beslissingsmoment in het bouwproces en de soort adviseur te onderzoeken, moeten de overige invloedsfactoren constant gehouden worden.

Bettman, Luce & Payne (1998) veronderstellen dat de beslisser de regel of strategie zal hanteren die het beste past bij de onderhavige beslissing. Zij onderkennen de volgende invloedsfactoren:

1. Relatieve importantie van mogelijke doelen van de beslissingsstrategie: maximalisatie van de nauwkeurigheid en mogelijkheden voor onderbouwing van de keuze, en minimalisatie van de inspanning om de beslissing te bereiken en ervaringen van negatieve emotie. Deze importantie wordt beïnvloed door eigenschappen van het probleem, het belang van de beslissing, de aanwezigheid van mogelijkheden om de beslissing ongedaan te maken en de eensgezindheid over de te bereiken doelen.
2. Individuele eigenschappen. Persoonlijke voorkeur, expertise en visie op risico kunnen hierbij een rol spelen. In dit onderzoek wordt uitgegaan van ervaren en kundige beslissers. Ervaring kan namelijk helpen bij het toekennen van gewichten aan de verschillende attributen. De ervaren beslisser weet waar hij op moet letten. Persoonlijke voorkeur en visie op risico kunnen wel een rol spelen.
3. Emotie. Bij beslissingen waarbij emotie een rol speelt zijn beslissers geneigd te kiezen voor strategieën waarbij geen gebruik gemaakt wordt van directe compensatie. Want dit zou indirect kunnen betekenen dat een alternatief gekozen kan worden terwijl er op een attribuut slecht gescoord wordt.
4. Omgevingsfactoren. Dit heeft ondermeer te maken met de beschikbare informatie. De verplichting om de keuze te moeten verantwoorden aan anderen en tijdsdruk van de beslissing zijn ook een voorbeelden van factoren.
5. Complexiteit van het probleem. De beslissing wordt complexer naarmate er meer alternatieven zijn. Gebleken is dat personen bij een toename aan complexiteit geneigd zijn op niet compensatorische regels over te gaan. Deze strategieën houden een minder volledig gebruik van informatie in. De beschikbare tijd is ook bepalend voor de complexiteit. Gebleken is dat onder tijdsdruk beslissers minder informatie gebruiken. Zij gaan dan vooral op opvallende kenmerken af en hebben de neiging ongunstige informatie te benadrukken (Koele & Van der Pligt, 1993).

In dit onderzoek worden enkele factoren constant gehouden. In dit onderzoek wordt geen kader gegeven van welke doelen belangrijk voor de beslissing (factor één). Dit onderzoek kan de individuele eigenschappen niet beïnvloeden, maar dit onderzoek beperkt zich tot experts als beslissers en gaat er dan ook vanuit dat zij allen in staat zijn om het probleem tot een vergelijkbaar niveau te omschrijven. Daarmee is deze factor (twee) constant. Dit onderzoek is niet gericht op emotionele beslissingen (factor drie). De omgeving bij de verschillende beslissers in dit onderzoek is dezelfde (factor vier) en de beslissingen zijn routinematig (factor vijf).

Koopman (1980) omschrijft de volgende factoren:

6. Eigenschappen van beslissers.
7. Aard en inhoud van de beslissing.
8. Type organisatie. Baldrige (1971) onderscheidt drie typen organisaties: het bureaucratische model, de groep professionals georganiseerd op collegiale basis en het politieke model.
9. Machtsverdeling binnen de organisatie.

10. Mate van conflict tussen participanten.

11. Type omgeving.

In dit onderzoek wordt er van uitgegaan dat er uiteindelijk een beste alternatief wordt bepaald, namelijk de adviseur waarmee wordt samengewerkt. Hiermee vervalt de invloedfactor met betrekking tot de aard en inhoud van de beslissing. Deze maakt namelijk onderscheid tussen oordelen en keuzes. In dit onderzoek is deze factor (zeven) constant. Voor factor zes geldt dezelfde redenering als voor factor twee en is daarmee constant. Ook bevinden de beslissers in dit onderzoek zich in een vergelijkbare organisatie (acht). We gaan uit van individuele beslissers (factor tien). Voor negen geldt dezelfde redenering als voor vier. En voor negen geldt ook dat de machtsverdeling binnen dit onderzoek gelijk gehouden wordt. De voorgaande invloedfactoren zijn beschreven en gebleken is dat deze constant zijn in dit onderzoek zodat geen rekening gehouden hoeft te worden met deze factoren en dat wij uitsluitend de invloed van het moment in het bouwproces en het type adviseur kunnen onderzoeken.

2.3.2 INVLOEDSFACTOREN OP WAARDETOEKENNING ATTRIBUTEN

Hoewel niet alle beslisstrategieën gebruik maken van waardetoekenning aan attributen, moet er in dit onderzoek wel rekening mee gehouden worden. Het kan namelijk zijn dat de beslissers in dit onderzoek gebruik maken van strategieën waar dit wel gebruikt wordt. Daarmee zijn invloeden op het proces van de waardetoekenning ook invloeden op hoe de beslissing tot stand komt, en daarmee relevant voor dit onderzoek. Heerkens (2003) onderkent in zijn onderzoek een tiental factoren die invloed hebben op het proces van waarde toekennen aan attributen door beslissers. De volgende factoren worden onderscheiden:

1. Persoonlijke eigenschappen van de beslisser.
2. Het beslissingskader. Dit kan verschillen door de mogelijke uitkomsten als winst of als verlies te zien, maar ook of deze winst gerelateerd is aan winsten die andere individuen krijgen.
3. De presentatie en omgeving van de attributen. Hiermee wordt bedoeld op de eventuele opdeling van attributen. Bijvoorbeeld het attribuut 'vertrouwen' bij adviseurs kan ook opgedeeld worden in de subattributen 'persoonlijkheid', 'eerdere samenwerking' en 'reputatie'.
4. De persoon op wiens verzoek de beslissing wordt genomen.
5. De gekozen beslissingsstrategie. Sommige methodes vragen om een precieze beoordeling, bijvoorbeeld door het geven van een bepaald getal. Dit leidt er toe dat de waardetoekenning anders verloopt.
6. De fase van het beslissingsproces.
7. Verplichting tot beargumenteren van de waardetoekenning. Als de beslisser moet redeneren waarom een bepaalde waarde toegekend wordt, blijkt uit onderzoek dat de beslissers minder consistent zijn in de waardetoekenning.
8. De soort taak (kiezen of beoordelen).
9. Omgevingsfactoren.
10. Perspectief van tijd.

In dit onderzoek gaat het niet om de individuele belangen van de beslissers en er wordt niet geprobeerd om de invloed hiervan te achterhalen (factoren één en vier). Ook worden het beslissingskader en de presentatie van de attributen in dit onderzoek gelijk gehouden (factor twee en drie). Factoren zeven tot tien spelen geen rol, aangezien er geen verplichting is tot het beargumenteren, de soort taak constant is (kiezen), omdat van omgevingsfactoren (zoals honger en pijn) geen sprake was en er geen tijdsdruk was bij de beslissing. De

gekozen beslissingsstrategie speelt geen rol, omdat het toekennen van gewichten gebeurt voordat de beslissingsstrategie gekozen wordt. Hierdoor blijken ook deze factoren constant en spelen deze factoren in dit onderzoek geen rol.

In dit hoofdstuk is beschreven welk model gebruikt kan worden, hoe het beslisproces verloopt en welke factoren hier invloed op hebben. In deze paragraaf is beschreven of de invloedsfactoren van toepassing zijn op ons onderzoek en invloed hebben op de gegevens. Bij de opzet van het onderzoek zal hier rekening mee gehouden worden. Nu volgt de conclusie en in het volgende hoofdstuk wordt de beslisomgeving, de Nederlandse bouwsector, besproken.

2.4 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk is bepaald dat voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen een structureel model benodigd is. Het structurele model heeft tot doel om de gewichten van attributen te onderzoeken en te onderzoeken welke attributen gebruikt worden. Daarnaast is gekeken welke invloedsfactoren onderscheiden worden om dit onderzoek zo in te richten dat deze factoren constant gehouden kunnen worden en alleen te kijken wat de invloed is van verschillende momenten in het bouwproces en van verschillende adviseurs op de waarden en van attributen.

3 ADVIESRELATIES IN DE BOUW

Adviesdiensten zijn tijdens het hele bouwproces nodig. Per fase van het bouwproces worden andere adviesdiensten gevraagd door verschillende partijen. Welke attributen van adviseurs vinden opdrachtgevers belangrijk? Welke adviesdiensten zijn er en hoe kunnen deze gecategoriseerd worden? Dit zijn allemaal vragen die in dit hoofdstuk besproken worden. Allereerst volgt een beschrijving van het bouwproces om de positie van de adviseur en zijn opdrachtgever te bepalen. Hierna zal in de tweede paragraaf een beschrijving gegeven worden van interorganisatorische relaties. In de derde paragraaf wordt ingezoomd op adviesrelaties. In de voorlaatste paragraaf volgt de beschrijving van de attributen die een rol spelen in de beslissing bij de selectie van adviseurs in de bouw. Daarna volgt de conclusie.

3.1 HET BOUWPROCES

Een bouwwerk wordt tot stand gebracht in het bouwproces. Volgens de SBR⁸ is het bouwproces *het geheel aan werkzaamheden gericht op het tot stand brengen van bouwwerken*. Het ‘geheel aan werkzaamheden’ omvat een scala aan activiteiten. Het tot stand brengen van een bouwwerk gebeurt in een bouwprocesorganisatie. Bouwprocesorganisaties zijn eenmalige voortbrengingssystemen die doelgericht worden geformeerd en na oplevering van het product worden ontbonden. Een van de belangrijkste kenmerken van bouwwerken is de projectmatige productie (Boes et al., 2001). De aansturing van een project gebeurt door projectmanagement.

Bouwprojectmanagement onderscheidt zich van projectmanagement doordat bouwprojecten niet binnen één organisatie wordt uitgevoerd, maar tussen organisaties (Boes et al., 2001). Samenwerken neemt hierdoor een belangrijke rol in gedurende het bouwproces.

Het ‘geheel aan werkzaamheden’ om een bouwwerk te realiseren wordt over de verschillende organisaties verdeeld. Een deel van deze werkzaamheden worden uitgevoerd door adviseurs. De adviseurs worden geselecteerd door een opdrachtgever. Hoe de rechtsverhouding tussen de opdrachtgever en adviseur is vormgegeven wordt beschreven in de DNR 2005⁹. Het bouwproces wordt door de DNR 2005 als volgt ingedeeld: initiatief/haalbaarheid, projectdefinitie, structuurontwerp (SO), voorontwerp (VO), definitief ontwerp (DO), technisch ontwerp (TO)/bestek, prijs- en contractvorm, uitvoering – uitvoeringsgereed ontwerp (UO), uitvoering – directievoering, nazorg. De fase Prijs- en Contractvorm kan afhankelijk van de keuze van de opdrachtgever op verschillende momenten in het bouwproces zijn gepland. Met de plaatsing van deze fase wordt de contractvorm bepaald. Het bouwproces is door Duyster (1975) beschreven in een drietal fasen, namelijk initiatief, ontwerp en uitvoering. Na de uitvoering vindt het gebruik plaats. Vanuit de visie van life cycle kosten wordt de fase gebruik toegevoegd aan de eerder genoemde drie. Dit onderzoek richt zich op twee momenten in het bouwproces, namelijk op de fase programmeren en de fase ontwerpen. Binnen de opdrachtgevers van A&E is de verantwoordelijkheid tussen de directieleden zo verdeeld, dat ieder lid verantwoordelijk is voor een deel van het bouwproces, soms met een gedeelde overlap waardoor in overleg gehandeld wordt. Hierdoor is op verschillende momenten in het bouwproces een ander directielid verantwoordelijk voor de beslissing om met een bepaalde adviseur te gaan samenwerken.

Programmeren		Ontwerpen				Realiseren		Gebruik
Initiatief/haalbaarheid	Project-definitie	SO	VO	DO	TO / bestek	UO	Directie voering	Nazorg

Figuur 3.1 – Bouwproces

⁸ Stichting Bouw Research
⁹ De Nieuwe Regeling 2005

3.1.1 ROLVERDELING IN HET BOUWPROCES

Boes et al. (2001) onderscheiden vier hoofdgroepen van participanten in de bouw, namelijk:

- Opdrachtgever;
- Adviseur (object technisch of procesgericht);
- Aannemer;
- Toeleverancier.

De rol van opdrachtgevers in de bouw is complex. In de bouw is de klant namelijk ook de opdrachtgever en heeft veel invloed op het productieproces. In andere industrietakken wordt het product door de fabrikant ontwikkeld en op de markt gebracht. De functies programmeren, ontwerpen en fabriceren (realiseren) zijn dan in één hand. In de bouw zijn deze functies gescheiden, zo heeft de fabricage geleid tot de bedrijfsklasse aannemer. De programma- en ontwerpfase wordt beheerst door opdrachtgevers. De opdrachtgever wenst dat het bouwobject volgens zijn wensen gebouwd wordt en binnen door hem opgestelde criteria. Voor partijen die participeren in het bouwproces is de bouw slechts een middel om de bedrijfsdoelstellingen te halen en deze hoeven niet overeen te stemmen met de doelstellingen van de opdrachtgever. Daarom moet de opdrachtgever het algemene beleid blijven bepalen, maar dient hij ook te beslissen over het inschakelen van deskundigen, het kiezen van de samenwerkingsvorm, het aanpassen van het budget, het beslissen over alternatieven, het vaststellen van wijzigingen en het doen van investeringen. Daarnaast moet hij het ontwerp toetsen aan het programma van eisen (Diepenveen, in Boes et al. (2001)).

Kennis en middelen die nodig zijn gedurende het proces kunnen door de opdrachtgever zelf geacquireerd, intern ontwikkeld of door een samenwerking bemachtigd worden. Omdat veel opdrachtgevers niet over de kennis beschikken om de programma- en ontwerpfase op zich te nemen laten zij zich ondersteunen door adviseurs, zoals architect- en ingenieursbureaus. Echter de opdrachtgever is de enige partij die (1) de gebruiksdoelstelling van het project kan vaststellen, en (2) binnen de randvoorwaarden aan kan geven waar het object nuttig wordt geacht.

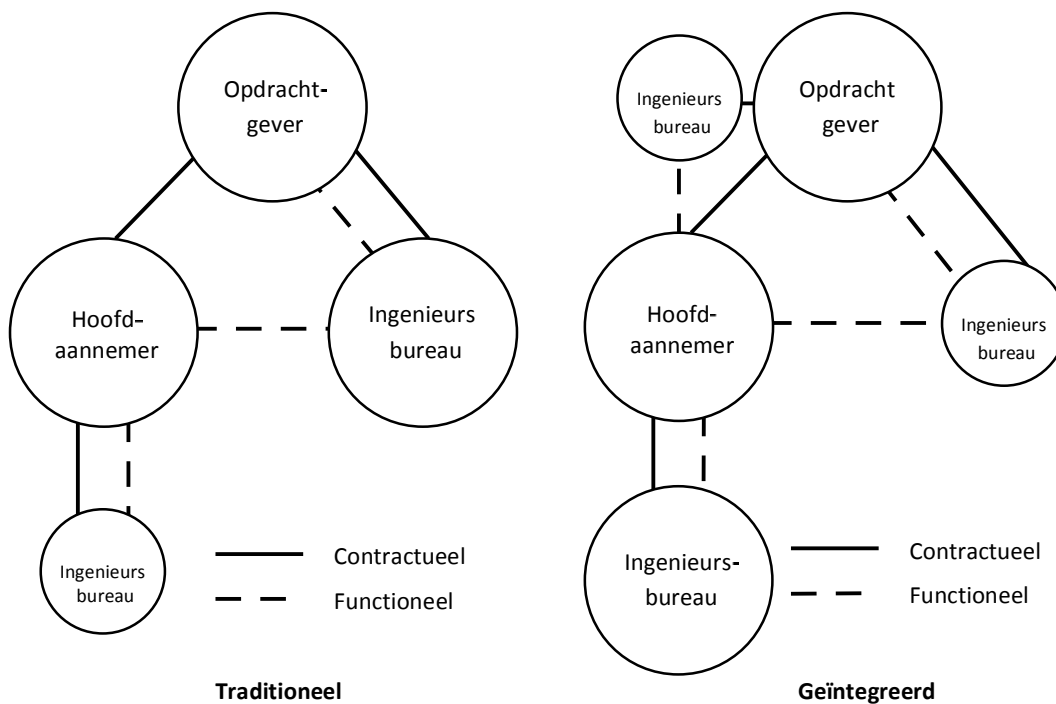
Opdrachtgevers zijn op verschillende manieren in te delen. Namelijk naar professionaliteit, aantal opdrachten (eenmalig of vaker), publiek of privaat en primaire doel van bouwen (eigen gebruik, of speculatief). De behoeften verschillen per type opdrachtgever. De rol die de adviseur kan spelen in het bouwproces wordt bepaald door de behoefte van de opdrachtgever.

De groep 'adviseur' wordt opgedeeld in de object technische adviseur en de procesgerichte adviseur. De object technische adviseur wordt ook wel de ontwerper genoemd. Ontwerpers bepalen de beoogde vorm en samenstelling van het object. De procesadviseur richt zich op één of meerdere beheersaspecten van het proces: Geld, Organisatie, Tijd, Informatie of Kwaliteit (GOTIK). In dit onderzoek worden onder adviseur en adviesdiensten beide soorten adviseurs, respectievelijk diensten, verstaan. De adviseur kan een organisatie of een individuele adviseur zijn.

Grit (2005) onderkent in zijn onderzoek, naar de positie van adviesbureaus bij geïntegreerde contractvormen, dat de invulling van de rol van opdrachtgever van de adviseur afhankelijk is van de contractvorm. In de UAV-GC¹⁰ 2005 is een overzicht opgenomen waarin de contractvormen worden onderscheiden door te bepalen welke partij voor elke fase van het bouwproces verantwoordelijk is. Hij maakt hierbij een onderscheid tussen traditionele samenwerkingsvormen en geïntegreerde contractvormen.

¹⁰ Uniforme Administratieve Voorwaarden voor Geïntegreerde Contractvormen

De traditionele samenwerkingsvorm wordt ook wel ‘de driehoek’ genoemd. Dit verwijst naar de drie rechtsverhoudingen tussen opdrachtgever, -nemer, en ontwerper. Kenmerkend hierbij is de scheiding tussen ontwerp en uitvoering. Op basis van een programma van eisen wordt door een architect een ontwerp gemaakt. Dit wordt vertaald naar een bestek. Dit bestek is de handleiding voor aannemers om een aanbidding te doen voor de uitvoering. In deze samenwerkingsvorm werd de opdrachtgever bijgestaan door een adviseur. Ook de aannemer werd ondersteund door een adviesbureau. De opdrachtgever is in deze samenwerkingsvorm de coördinerende partij.



Figuur 3.2 – Rolverhoudingen bij verschillende contractvormen [Bron: Grit, (2005)]

Het samenvoegen van meerdere bouwprocesfuncties in één contract is kenmerkend voor geïntegreerde contractvormen. Bij geïntegreerde contracten is de opdrachtgever de initiatiefnemer. Bij deze contractvormen worden het ontwerp en de uitvoering samen aanbesteed op de markt. Extra onderdelen kunnen de financiering, exploitatie en onderhoud zijn. Door de aannemer vroeg te betrekken kan door gebruik te maken van zijn competenties de kwaliteit worden verhoogd. Hierdoor verandert de rolverdeling tussen de partijen.

De opdrachtgever kan de hoofdaannemer verplichten om met een bepaalde adviseur samen te werken. In dit geval wordt de keuze niet gemaakt door de hoofdaannemer van de adviseur, maar door de opdrachtgever van de hoofdaannemer. Bij A&E is vooral sprake van de situatie waarbij zij ingeschakeld worden door de hoofdaannemer, dan wel de partij die de voortrekkersrol heeft in het bouwproces. Het komt in mindere mate voor dat A&E direct door externen wordt ingeschakeld.

De opdrachtnemer heeft bij de geïntegreerde contractvorm in toenemende mate de verantwoordelijkheid voor de ontwerp- en uitvoerende fase. Indien de opdrachtnemer deze diensten niet zelf in huis heeft, kunnen die diensten ingehuurd worden. De opdrachtnemer kan één partij zijn, maar kan ook een bouwcombinatie zijn.

De rolverdeling wordt ondermeer bepaald door het niveau van acceptatie van verantwoordelijkheid, de financiering en de inspannings- of resultaatverplichting. Door te kijken naar de verdeling van verantwoordelijkheden zijn onderstaande contractvormen te onderscheiden. Ook de financiering van het

project kan overgenomen worden door de opdrachtnemende partij. Voor elke dienst of elk onderdeel van een contract kan worden afgesproken of sprake is van een inspannings- of resultaatverplichting.

Bouwfasen	Traditioneel samenwerkingsconcept				Geïntegreerde Contractvormen					
	Regie	UAV	Bouwteam	E&C	D&C	DBM	DBFM	DBFMO	Turnkey	
Initiatief										
Projectdefinitie	Verantwoordelijkheid opdrachtgever									
Structuurontwerp										
Voorontwerp										
Definitief Ontwerp						Verantwoordelijkheid opdrachtnemer				
Technisch Ontwerp & Bestek						Verantwoordelijkheid opdrachtnemer				
Uitvoerend Ontwerp										
Directievoering										
Nazorg										

Tabel 3.1 – Verantwoordelijkheid per contractvorm¹¹

Wie de opdrachtgevende partij van een adviseur is, is dus afhankelijk van de gekozen contractvorm en de fase van het bouwproces. Hoe verloopt het samenwerkingsverband tussen opdrachtgever en adviseur? Een beschrijving van adviesrelaties zal worden voorgedaan door een beschrijving van samenwerkingsverbanden in het algemeen.

3.2 SAMENWERKEN EN INTERORGANISATORISCHE RELATIES (IOR)

3.2.1 DEFINITIE

In de bouw wordt projectgewijs geproduceerd door een tijdelijke coalitieorganisatie, in de bouw vaak de bouwcombinatie genoemd. Bij een nieuw project wordt een nieuwe organisatie gevormd om het project te voltooien. De samenwerking tussen partijen wordt ook wel een interorganisatorische relatie genoemd. Oliver (1990) definieert een interorganisatorische relatie als *relatively enduring transactions, flows and linkages that occur among or between an organization and one or more organizations in its environment*. Het gaat hierbij om relatieve lange termijn relaties tussen twee of meerdere bedrijven.

Binnen de literatuur over interorganisatorische relaties zijn twee stromingen te herkennen, namelijk de structurele en relationele. De structurele stroming is gericht op individuele transacties en is gebaseerd op de transactiekostentheorie. Williamson (1985) omschrijft de relatie tussen organisaties in zijn transactiekostentheorie (TCE¹²). De TCE is een transactionele benadering waarin transactie de eenheid van analyse is.

¹¹ Afgeleid uit de UAV-GC 2005 en aangepast

¹² Transaction Cost Economics

De TCE probeert de vorm van een organisatie te verklaren door een balans te zoeken tussen interne en externe kosten. Hierbij zijn de productiekosten de interne kosten en de transactiekosten de externe. Transactiekosten zijn de indirecte kosten die gemaakt worden bij het aan gaan van een samenwerkingsverband met een externe partij. De transactiekosten kunnen ondermeer kosten zijn voor het zoeken, contracteren en controleren van de opdrachtnemer. Bij transactiekosten worden twee soorten onderscheiden, namelijk de *ex ante* en de *ex post* kosten. De *ex ante* kosten zijn kosten die gemaakt worden bij activiteiten om de transactie tot stand te brengen.

Kosten voor het verzamelen van informatie inzake de prijzen en de kwaliteit van diensten of goederen en de geschiktheid en capaciteit van aanbieders om dergelijke diensten of goederen te leveren.

Kosten voor het onderhandelen en het tot stand komen van het contract.

De *ex post* kosten hebben betrekking op onvoorziene omstandigheden en de vraag van het al dan niet nakomen van het contract door de wederpartij. Kosten hierbij zijn:

Kosten voor het opzetten van een beheersstructuur voor toezicht op naleving van het contract.

Kosten voor aanpassing wanneer posities op een verkeerde wijze op de contractcurve zijn gezet.

Kosten voor onderhandeling om tot aanpassing te komen en borgkosten voor de overeenkomsten.

De TCE stoelt op twee gedragsveronderstellingen van partijen, namelijk opportunisme en begrensde rationaliteit. De laatste impliceert dat het voor de mens onmogelijk is om alle mogelijke oplossingen te overwegen. De andere veronderstelling betreft het opportunisme. De partijen betrokken bij een transactie streven hun eigen belangen na die "*getransformeerd worden in een onderhandelende orde via terugkerende acties, "self-interest seeking with guile".*" (Van den Berg, 2006). Door begrensde rationaliteit ontstaat onzekerheid en dit biedt mogelijkheden tot opportunisme voor de andere partij (de mogelijkheid voor economische actoren voordeel te halen uit onvoorziene situaties, zelfs als dit belangen van anderen zou schaden).

De effecten van begrensde rationaliteit en opportunisme worden bepaald door een viertal factoren: de frequentie van de transactie (*frequency*), de specificiteit van investeringen voor de transactie (*asset specificity*) en de onzekerheid van de transactie (*uncertainty*). Moerland (in Boes et al. (2001)) voegt hier nog de transactieduur aan toe. De veronderstelling is dat naarmate de transactieonzekerheden groter zijn, de transactiegebonden investeringen groter zijn en de transactieduur toeneemt, de transactierisico's groter zullen zijn en de kosten zullen oplopen.

Transacties worden gezien als ingebed in relaties die ontwikkelen over tijd, terwijl deze relaties op hun beurt sociaal zijn ingebed in hun omgeving (Granovetter, in Nootboom (1996)). Volgens de TCE is de tijdsduur van een transactie een belangrijke parameter voor afhankelijkheid. Er is namelijk tijd nodig om de transactiegebonden investeringen terug te verdienen. Daarnaast is ruimte gemaakt in de terugverdiendtijd om gevolgen van onverwachte gebeurtenissen. Echter de TCE gaat er ook vanuit dat het onvermogen om neigingen naar opportunisme, vraag en aanbod en de mogelijkheden om de acties van de partner te monitoren niet veranderen. Maar bij voortdurende relaties veranderen deze parameters toch? Het is volgens Nootboom aanneembaar om te zeggen dat voor een transactie de partij onzeker kan zijn over het opportunisme van de partner. Het is echter onredelijk om te zeggen dat de neiging naar opportunisme niet verandert over tijd en geen rekening houdt met de mogelijkheden voor het opbouwen van vertrouwen en daarmee een verminderde neiging tot opportunisme.

Nu een beschrijving is gegeven van relaties tussen organisaties in het algemeen, worden specifieke eigenschappen van adviesrelaties behandeld.

3.3 ADVIESRELATIES

Adviesrelaties zijn relaties tussen een opdrachtgever en een adviseur waarin door een transactie kennis en ervaring overgedragen kunnen worden. Kenmerkend voor deze relaties is de informatieasymmetrie, met andere woorden de adviseur beschikt over meer kennis van de kwaliteit en eigenschappen van het geleverde product dan de klant (opdrachtgever) zelf. De informatie over de kwaliteit kan achterhaald worden door te kijken naar de eerdere samenwerkingen, referenties, de reputatie of door te kijken naar keurmerken (Bennet & Smith, 2004). Bennet & Smith beargumenteren dat naarmate meer informatie ontbreekt hoe groter de informatieasymmetrie en hoe meer gebruik gemaakt wordt van informatie van eerdere samenwerkingen, reputatie, referenties en keurmerken/certificaten. Day & Barksdale (1992) geven aan dat deze factoren gebruikt worden als selectiefactoren, indicatoren voor kwaliteit en ook kunnen fungeren als prestatiecriteria. Door samen te werken is er informatie over kwaliteit (factor als prestatie indicator) en scoort de adviseur goed tijdens de selectie (als selectiefactor en als indicator voor kwaliteit tijdens selectie). Echter zij geven ook aan dat dit kan verschillen wanneer beslissers verschillen per fase, omdat beslissers in een andere functie over een ander netwerk beschikken. Dit versterkt het vermoeden dat attributen van adviseurs op twee verschillende momenten in het bouwproces, wanneer de beslissing bij verschillende beslissers ligt, anders beoordeeld worden. Dit kan echter alleen onderzocht worden als een vergelijking van dezelfde adviseur op beide momenten gemaakt kan worden. Om te kijken wanneer welke adviesdiensten gevraagd worden zal in de volgende subparagraaf een overzicht gegeven worden van in de bouw voorkomende adviesdiensten.

3.3.1 ADVIESDIENSTEN

Gedurende het bouwproces worden per fase verschillende diensten gevraagd. Om dit in kaart te brengen hebben de BNA¹³ en de ONRI¹⁴ de Standaardtaakbeschrijving (STB) gemaakt. De STB is een systematische beschrijving van ontwerp- en advieswerkzaamheden die kan worden gebruikt bij contractvorming of projectbeheersing. In de STB zijn alle voorkomende taken van ontwerp- en adviesbureaus opgenomen die voorkomen bij het realiseren van gebouwen in de B&U sector. De STB baseert zich hierbij op de ervaring van ontwerp- en adviesbureaus. Een taak wordt in de STB omschreven als *een hoeveelheid werk, die in een project in beginsel ongedeeld aan één participant moet worden opgedragen*. De STB heeft de taken ingedeeld naar bouwfase en binnen die fasen naar thema. Hierdoor is in de STB te zien welke adviesdiensten in welke fase gevraagd worden, maar is niet in alle gevallen duidelijk welke adviseur de taak moet uitvoeren. De indeling in dit onderzoek is gericht op een indeling naar typen adviseurs en niet naar een indeling van adviesdiensten. Hoewel de dienst benodigd is, wordt een adviseur geselecteerd, daarom is het indelen van mijn onderzoek op basis van verschillende typen adviseurs meer voor de hand liggend.

Zoals gezegd in paragraaf één van dit hoofdstuk is een onderscheid te maken tussen de object technische en procesgerichte adviseur. In dit onderzoek is het de vraag of waarden van attributen verschillen per adviseur. Om dit te kunnen vergelijken moeten de adviseurs op de twee momenten nodig zijn. Bijvoorbeeld een architect wordt alleen aan het begin van het bouwproces geselecteerd en maakt het moeilijk om te vergelijken tussen verschillende momenten. Een voorbeeld van een object technische adviseur is een constructeur of een bouwkundige en een voorbeeld van een procesgerichte adviseur is de projectmanager of kostendeskundige. Beide kunnen op verschillende momenten van het bouwproces geselecteerd worden. Omdat dit onderzoek zich uitsluitend richt op de diensten die op dit moment door A&E geleverd worden, wordt gekozen voor een type adviseur die A&E ook in huis heeft. Dit betekent dat in het onderzoek gewerkt wordt met een constructeur en een projectmanager.

¹³ Koninklijke Maatschappij tot bevordering der Bouwkunst Bond van Nederlandse Architecten

¹⁴ Orde van Nederlandse Raadgevende Ingenieurs; een Nederlandse brancheorganisatie van advies- en ingenieursbureaus

3.4 ATTRIBUTEN ADVISEUR

Er bestaat veel literatuur over modellen die beschrijven hoe adviseurs geselecteerd kunnen worden. Weinig onderzoek is echter gedaan naar wat opdrachtgevers in de bouw daadwerkelijk belangrijk vinden bij de selectie van adviseurs en de gewichten van de verschillende attributen. Het voordeel van de bestaande literatuur is echter wel dat een groot aantal voorbeelden bekend is waarin opsommingen worden gegeven van attributen waarop de adviseur beoordeeld kan worden. Wat het belang van een aantal van deze attributen is, wordt in dit onderzoek uitgezocht.

Een overzicht van een aantal literatuurbronnen levert een grote verscheidenheid aan attributen op (Cheung et al., 2002; Day et al., 1992; Zhang, 2005; Rahman, 2005). Ook in Nederland hebben verscheidene organisaties criteria opgesteld waarmee de adviseur geselecteerd kan worden, hierbij valt te denken aan de ONRI en SBR, maar ook wereldwijd zijn er (inter-)nationale organisaties die richtlijnen uitbrengen voor selectie van adviseurs, zoals de FIDIC¹⁵ en het US Army Corps of Engineers (USACE). Hoewel een lijst van attributen een zorgvuldige selectie faciliteert, blijkt (zoals in het hoofdstuk over beslissen benoemd werd) dat met slechts een klein aantal attributen een groot deel van de beslissingsvariantie verklaard kan worden. Een overzicht van genoemde attributen door bovenstaande bronnen is te vinden in tabel 3.2.

In interviews, gehouden met vier managers van BAM UB regio's die verantwoordelijk zijn voor de beslissing om met een adviseur samen te werken, bleek overeenstemming te zijn over een aantal attributen dat gebruikt wordt bij de selectie van adviseurs. De genoemde attributen zijn: kwaliteit, prijs, vertrouwen, tijd (snelheid waarmee een opdracht uitgevoerd kan worden), reputatie en ervaringen met een adviseur door eerdere samenwerking. Zoals Hartmann (z.j.), Day & Barksdale (1992) en Bierly III & Gallagher (2007) al aangeven zijn referenties, reputatie en eerdere samenwerkingen indicatoren voor kwaliteit en vertrouwen. Waarbij Hartmann beschrijft dat reputatie en referenties vooral bij onbekende samenwerkingspartners gebruikt worden als indicator voor vertrouwen, terwijl eerdere samenwerking bij bekende samenwerkingspartners gebruikt wordt. Het gevaar ligt in de afhankelijkheid van criteria en eventuele dubbeltellingen. Eerdere samenwerking wordt door alle geïnterviewden genoemd als selectie criterium, terwijl het meer een middel is om vertrouwen te bepalen. In de volgende subparagraaf wordt specifiek aandacht besteed aan vertrouwen en wordt bepaald welke attributen indicatoren kunnen zijn voor het vertrouwen dat een beslisser heeft in de adviseur.

¹⁵ Fédération Internationale Des Ingénieurs Conseils; Internationale federatie voor raadgevende ingenieurs.

Criterium	Bron						
	SBR	Day et al. (1992)	Fidic (QCBS ¹⁶) (2007)	Cheung et al. (2002)	Rahman (2005)	CIC ¹⁷ (1998)	USACE (2007)
Ervaring met vergelijkbare projecten	■	■	■	■	■	■	■
Reputatie van het bedrijf		■		■	■	■	
Reputatie van de adviseurs binnen het bedrijf							
Klantgerichtheid		■					
Kwalificaties personeel		■				■	
Creativiteit							
Prijs	■	■	■		■		■
Presentatie			■				
Vertrouwen in integriteit		■					
Capaciteit		■	■	■	■	■	■
Locatie bedrijf			■				■
Eerdere samenwerking met de adviseur	■						
Grootte van het bedrijf						■	
Vermogen om klant te overtuigen							
Financiële draagkracht	■						
Technische kennis	■	■			■		
Samenwerkingscompetenties	■	■			■		
Kwaliteitsborging kwalificaties	■						
Creativiteit		■			■		
Reciprociteit							
Kennis van het project							
Aanpak project					■	■	
Organisatiecultuur					■		
Financiële stabiliteit						■	
Bereid om meer dan projectdoelstellingen te leveren					■		

Tabel 3.2 – Selectiecriteria voor adviseurs

3.4.1 VERTROUWEN

Bierly III & Gallagher (2007) geven aan dat beslissers omgaan met onzekerheid door vertrouwen en beschrijven wanneer een beslisser meer neigt naar strategische fit (strategic fit), vertrouwen (trust) of strategische geschiktheid (strategic expediency).

Strategische fit is *de verzameling stimulansen om samen te werken door allianties*. Dit kan op verschillende manieren, bijvoorbeeld doordat de alliantie grondstoffen, diensten of middelen voor de organisatie beschikbaar maakt die voor het bedrijf alleen niet verkrijgbaar waren. Of allianties kunnen snelle toegang verschaffen tot nieuwe geografische of productgerelateerde markten. Voor de bouw betekent dit dat bedrijven samenwerken wanneer zij grondstoffen, middelen of diensten nodig hebben, waar zij geen beschikking over hebben of wanneer de samenwerking kan leiden tot toegang tot nieuwe opdrachten. Dit is de reciprociteit die

¹⁶ Quality and Cost based selection

¹⁷ Construction Industry Council

eerder genoemd werd. Voor het kiezen van een partner is informatie benodigd over de gevraagde diensten, wie mogelijke partners zijn en wat hun middelen, capaciteit en competenties zijn. Is deze informatie niet beschikbaar of beperkt voor de beslisser dan ontstaat een probleem om te bepalen wie de geschikte partner is. En dan neigt een opdrachtgever meer naar vertrouwen.

Vertrouwen is het wederzijds geloof hebben dat partijen bij een samenwerking geen misbruik zullen maken van elkaars zwakten. De onzekerheid gerelateerd aan beperkte informatie (begrensde rationaliteit) creëert mogelijkheden voor partners om opportunistisch te handelen, omdat contracten en controle systemen minder effectief werken bij beperkte informatie. Partner selectie bij omstandigheden met beperkte informatie en meer onzekerheid vraagt om strategische fit en vertrouwen tussen partners. Beslissingen met meer zekerheid bieden minder mogelijkheden voor opportunisme en daarmee is vertrouwen niet noodzakelijk, strategische fit echter wel.

Vertrouwen kan een vervanging zijn voor formele controle systemen, transactiekosten verlagen, de oplossing van onenigheden faciliteren en meer flexibiliteit toestaan binnen de samenwerking. Daarom kan bij veel vertrouwen bij partners de waarschijnlijkheid van opportunisme dalen. Bij beperkte informatie kan vertrouwen daarom een belangrijk criterium zijn voor de partner selectie. Faems et al., (z.j.) beschrijven echter dat vertrouwen niet als alternatief kan dienen voor formele systemen, maar dat vertrouwen een voorwaarde is voor hoe contracten worden toegepast in relaties. Waarbij veel vertrouwen kan leiden tot een flexibele invulling van het contract, terwijl bij weinig vertrouwen een rigide contract toegepast wordt. In de bouw is weinig informatie vooraf onbekend en is het vaak onmogelijk om een rigide contract op te stellen waarbij alle onzekerheden worden afgedekt. Door het niet kunnen toepassen van rigide contracten zoeken opdrachtgevers naar partijen die ze vertrouwen, zodat ze minder rigide contracten kunnen toepassen. Dit is in lijn met de redenering van Faems et al.

Vertrouwen is echter een vaag begrip om te meten en te controleren. Veel onderzoekers gebruiken eerdere samenwerking om vertrouwen te operationaliseren. Eerdere samenwerkingsverbanden kunnen ontstaan zijn door macht, kosten die gemaakt worden bij het zoeken naar een partner of path dependance (een niet beïnvloedbare gang van zaken). Daarnaast kunnen eerdere samenwerkingsverbanden leiden tot een verminderd nut voor een nieuwe samenwerking, omdat bedrijven niet meer van elkaar kunnen leren of omdat inmiddels toegang is verkregen tot bepaalde markten.

Bierly III & Gallagher hebben verschillende factoren gedefinieerd die vertrouwen kunnen stimuleren. Deze factoren zijn in te delen in vier groepen, namelijk: sociale netwerken, gelijkheid van organisatiestructuur en -cultuur, reputatie en de neiging tot vertrouwen van de opdrachtgever. Bij beperkte informatie en daarmee grotere onzekerheid zal vertrouwen een groter criterium worden bij partner selectie aldus Bierly III & Gallagher.

Vertrouwen en strategische fit alleen zijn niet voldoende om partnerselectie te verklaren, omdat zij beide geen rekening houden met de invloed van tijd op partnerselectie. Strategische geschiktheid is de competentie om snelle en kwalitatief hoogwaardige beslissingen te nemen binnen een simpel en beperkt kader (Bierly III & Gallagher, 2007). Strategische geschiktheid vraagt hierbij om niet rationele beslissingscomponenten en legt de nadruk meer op beslissingssnelheid dan op beslissen op basis van vergelijking van alternatieven. In dit onderzoek wordt de invloed van tijdsdruk niet meegenomen, omdat bij de proefpersonen in het onderzoek geen tijdsdruk werd opgelegd voor het nemen van de beslissing. Daarom zal de invloed van strategische geschiktheid verder buiten beschouwing blijven.



Figuur 3.3 – Invloedsfactoren op de beslissing [Bierly III & Gallagher, 2007]

Wanneer het beslisprobleem complex is, neigen managers naar het simplificeren van de mogelijkheden door alleen te kijken naar bekende alternatieven, omdat hier de meeste informatie beschikbaar is en daarmee de inspanning vermindert om informatie te zoeken (Payne, 1976). Wanneer informatie bekend is door eerdere samenwerking, kan een mogelijke partner sneller beoordeeld worden op geschiktheid. Bij onbekende partijen kan reputatie werken als basis voor vertrouwen (Lui et al., 2006; Bierly III & Gallagher, 2007).

De tijdsdruk voor beslissingen vraagt om strategische geschiktheid. Door de beperkte tijd worden alleen bekende alternatieven in overweging genomen en daarmee wordt bekendheid door enerzijds eerdere samenwerking dan wel door een bekende reputatie in de markt een belangrijker instrument om de adviseur te beoordelen. Afhankelijk van de beschikbaarheid van informatie wordt de nadruk gelegd op vertrouwen dan wel op strategische fit.

Mayer et al. (1995) verdelen vertrouwen in drie componenten, namelijk: vertrouwen in integriteit, competentie en welwillendheid. Das & Teng (2001) beschrijven vertrouwen als de positieve verwachting dat een partij kan handelen volgens het contract (competence trust) en daarnaast ook de intenties heeft om dat te doen (goodwill trust). Zoals gezegd kan vertrouwen gebaseerd zijn op eerdere samenwerking of reputatie. Reputatie en eerdere samenwerking kunnen dus als indicator gebruikt worden voor competentie, welwillendheid en integriteit.

Vertrouwen is geen attribuut, maar wordt veroorzaakt (en kan gemeten worden) door reputatie en eerdere samenwerking. Hartmann et al. (z.j.) verwijst al naar onderzoek van Gulati waarin wordt beschreven dat eerdere samenwerking dient als aandrijving voor vertrouwen. Zoals genoemd in de TCE is vertrouwen benodigd bij de adviesrelatie om met onzekerheden om te gaan en om onenigheden te kunnen bespreken. Eerdere samenwerking kan slecht of goed zijn verlopen of kan in het geval van nieuwe adviseurs nog niet hebben plaatsgevonden. Bij onbekende adviseurs dient reputatie als aandrijving voor vertrouwen. De reputatie van een bedrijf kan positief, neutraal of negatief zijn. Reputatie is hoe een bedrijf bekend staat. Of de adviseur bekend is bij de opdrachtgever is dus een basis voor vertrouwen, omdat dan door een eerdere samenwerking vertrouwen kan worden versterkt en bij onbekende door reputatie en referenties. Daarom wordt in dit onderzoek de 'bekendheid van een adviseur' als attribuut meegenomen in dit onderzoek.

Nu bepaald is dat vertrouwen veroorzaakt wordt door eerdere samenwerking en reputatie en dat 'bekendheid van de adviseur' als attribuut wordt meegenomen in dit onderzoek, wordt in de volgende paragraaf een beschrijving gegeven van de andere attributen.

3.4.2 BESCHRIJVING ATTRIBUTEN

Zoals in hoofdstuk 2 aangegeven, zijn beslissers vaak zelf niet bewust van het feit dat maar een klein aantal attributen bepalend is voor hun beslissing. Vragen aan beslissers welke attributen gebruikt worden om de attributen te bepalen die verklarend kunnen zijn, leidt niet tot de uiteindelijke set verklarende attributen. In dit onderzoek wordt gewerkt met de genoemde attributen uit de oriënterende interviews en de meest voorkomende attributen uit de literatuur (3.4). De attributen die gebruikt gaan worden zijn:

1. Bekendheid van de adviseur
2. Prijs van de aanbieding
3. Ervaringen met vergelijkbare projecten
4. Technische kennis
5. Kwaliteit (de mate waarin voldaan wordt aan de vraagspecificatie van de klant)

Omdat in dit onderzoek in de keuzesets waarden gegeven worden aan attributen is het niet van belang hoe beslissers de score van een adviseur op een attribuut bepalen, want dit hoeven ze niet meer te doen. Door het opstellen van de attributen wordt tevens het ontstaan van dubbeltellingen voorkomen en kunnen eerdere samenwerking en reputatie door het attribuut 'bekendheid van de adviseur' meegenomen worden, zonder dat dit leidt tot een beoordeling waarbij deze gerelateerd zijn aan andere attributen.

Ad. 1. Bekendheid van de adviseur

De adviseur is bekend op basis van een eerdere samenwerking. In het andere geval heeft de opdrachtgever nog niet eerder samengewerkt met de adviseur en wordt de adviseur beoordeeld op basis van referenties en reputatie.

Ad.2. Prijs van de aanbieding

Dit attribuut spreekt eigenlijk voor zich. Elke aanbieding gaat gepaard met een prijs en dit is belangrijk voor de opdrachtgever, omdat de opdrachtgever slechts een beperkt budget heeft. De prijs kan boven, onder of gelijk aan de verwachting zijn.

Ad. 3. Ervaringen met vergelijkbare projecten

Door ervaringen met vergelijkbare projecten, weten de betrokken adviseurs waar zich knelpunten kunnen voordoen. Door ervaring op te bouwen kunnen zij vroegtijdig risico's onderkennen bij vergelijkbare projecten. Dit is belangrijk voor een opdrachtgever omdat zo schade zoveel mogelijk voorkomen kan worden. In de praktijk kan natuurlijk gezegd worden dat een adviseur na een slechte ervaring weet waar de risico's en knelpunten liggen. Daardoor wordt geen onderscheid gemaakt tussen goede en slechte ervaringen, maar wordt het onderscheid wel of geen ervaring gebruikt. Dit ondermeer ook omdat opdrachtgevers nauwelijks kunnen bepalen of de adviseur slechte of goede ervaringen heeft gehad met vergelijkbare projecten.

Ad. 4. Technische kennis

Technische kennis is de kennis die het adviesbureau bezit. Deze kennis is bijvoorbeeld te zien in technieken die gebruikt worden en toegepaste materialen bij projecten van het bureau. De variatie in en het aantal gebruikte methodes en materialen is een indicatie voor de technische kennis die het bureau heeft. Met andere woorden; heeft de adviseur de kennis om de dienst te leveren?

Ad. 5. Kwaliteit

Kwaliteit is de mate waarin de uiteindelijke dienst voldoet aan vooropgestelde eisen. Hiermee wordt de productiegerichte definitie van kwaliteit gevolgd. Dit is één van de vijf door Garvin (1988) omschreven definities van kwaliteit. Reefhuis (2007) beschrijft dat in de bouw verscheidene normen gehanteerd worden waarin de kwaliteit van een product of proces is uitgedrukt in bepaalde eisen en specificaties. Klanten in de bouw maken hier gebruik van om aan te geven aan welke eisen het gewenste product moet voldoen. Zodoende wordt de zwakte van de definitie ongedaan gemaakt (namelijk dat de productiegerichte definitie geen rekening houdt met de wensen van de klant), omdat de klant dezelfde normen hanteert als de producent. Hierdoor houdt de producent indirect rekening met de wensen en eisen van de klant. De definitie van kwaliteit zoals deze in de bouw gebruikt wordt, valt dan ook te typeren als de productiegerichte definitie. Zodoende ontstaat de definitie van kwaliteit: de mate waarin voldaan wordt aan de eisen en specificaties, vormgegeven in normen en standaarden, die door de klant gevraagd worden.

De mate waarin de geleverde dienst voldoet aan de vraagspecificatie van de opdrachtgever is dus bepalend voor de kwaliteit. Hierbij kan het gaan om compleetheit van de informatie, onderbouwing van de gebruikte methodes of contact met de klant.

Nu de attributen en adviseurs bekend zijn die in dit onderzoek gebruikt worden, volgt nu de conclusie van dit hoofdstuk. In het volgende hoofdstuk worden de gevonden attributen gebruikt in het model dat daar wordt opgesteld.

3.5 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk is eerst de rolverdeling tussen adviseur en opdrachtgever in de bouw besproken. Daarna is achtereenvolgens een beschrijving van interorganisatorische relaties en adviesrelaties gegeven. Met gebruik van deze informatie is besloten om in dit onderzoek te kijken naar de selectie van constructeurs en projectmanagers op basis van het onderscheid tussen objectgerelateerde en procesgerelateerde adviseurs. Daarna is een lijst van vijf attributen opgesteld. Deze vijf attributen zijn:

1. Bekendheid van de adviseur
2. Prijs van de aanbieding
3. Ervaringen met vergelijkbare projecten
4. Technische kennis
5. Kwaliteit (de mate waarin voldaan wordt aan de vraagspecificatie van de klant)

Deze vijf zijn gekozen, doordat deze attributen in alle oriënterende interviews genoemd werden en omdat deze ook veelvuldig genoemd worden in de literatuur als gebruikte attributen bij de selectie van adviseurs. Speciale aandacht gaat hierbij nog uit naar het eerste attribuut. 'Bekendheid van de adviseur' is namelijk een belangrijke indicator voor het vertrouwen dat in de adviseur gesteld wordt. De waarde 'bekend' houdt in dat door eerdere samenwerkingen de adviseur bekend is bij de opdrachtgever. De opdrachtgever is op basis van deze eerdere samenwerking in staat om op basis van meer informatie een beslissing te nemen die gestoeld is op meer informatie. Bij de waarde 'onbekend' zal de beslisser op basis van referenties en reputatie van de adviseur zijn beslissing moeten nemen. Het belang van het attribuut 'Bekendheid van de adviseur' kan door deze formulering gemeten worden.

4 ONDERZOEKSOPZET

In hoofdstuk twee is vastgesteld dat in dit onderzoek een structureel model gebruikt wordt om het beslissingsprobleem te modelleren. Veelgebruikte voorbeelden hiervan zijn het Multinomial logit (MNL) model, het Nested Multinomial logit (NMNL) model en het Mixed Logit (ML) model. Het MNL en ML zijn compensatorische modellen. Met het onderscheid dat bij ML modellen gebruik gemaakt kan worden van parameters die non compensatorische eigenschappen kunnen identificeren. Bij het NMNL wordt gebruik gemaakt van non compensatorische eigenschappen. Dit onderzoek heeft tot doel erachter te komen in welke mate de verschillende attributen een beslissing kunnen verklaren en welke attributen non compensatorisch zijn. Om een goed beeld te krijgen van gebruikte attributen en het selectieproces zijn interviews gehouden met vier managers binnen de BAM UB regio's. Resultaten hiervan hebben samen met resultaten uit de literatuur geleid tot de lijst van vijf attributen die in dit onderzoek gebruikt worden.

Zoals gezegd zijn structurele modellen vooral bezig een beslissing te verklaren, terwijl procesmodellen vooral kijken naar het beslisproces. Hierbij maken ze gebruik van een aantal regels, zoals te zien in paragraaf 2.3. Echter de harde wijze van het non compensatorisch vergelijken wordt in de praktijk niet gebruikt. Een voorbeeld hiervan is dat een adviseur met een prijs één euro boven budget niet altijd wordt afgewezen, zeker niet wanneer deze op andere attributen extreem goed scoort. Een beslisser kan wel zekere voorwaarden opstellen voor attributen, zoals bijv. prijs, maar dit hoeven geen harde eisen te zijn. Hierdoor komen NMNL modellen te vervallen, omdat deze uitgaan van een aantal harde eisen.

Swait (2001) heeft een ML model ontwikkeld waarmee de waarden van attributen op een compensatorische wijze bepaald worden. Maar waarbij ook onderzocht kan worden bij welke attributen zekere eisen worden gesteld waaraan voldaan moet worden. Het overschrijden hiervan leidt niet meteen tot verwerping van het alternatief maar het alternatief moet op de overig attributen wel goed scoren wil het nog geselecteerd worden. Dit model levert echter veel vrijheidsgraden op. Dit levert een aanzienlijke vergroting van het wiskundige probleem op. Daarnaast vraagt het om een numerieke interpretatie van deze intervallen. Bij veel vrijheidsgraden leidt dit tot een grote invloed op de uiteindelijke probleemweergave. Daarom zal dit model niet gebruikt worden in dit onderzoek, ook vanwege redenen met betrekking tot haalbaarheid en het aantal respondenten. Omdat het aantal respondenten beperkt is in dit onderzoek is het statistisch moeilijk aan te tonen of verschillen bestaan bij een groot aantal vrijheidsgraden.

Dow & Endersby (2004) geven aan dat een simpeler MNL model een intuïtief antwoord geeft op vragen omtrent minimum- en maximumeisen bij verschillende attributen. Bijvoorbeeld als een attribuut een groot gewicht blijkt te hebben, dan kan gezegd worden dat een kleine verandering op dit attribuut gecompenseerd moet worden door een grote verandering op een ander (minder 'zwaar') attribuut. Er is dus intuïtief een grens te vinden bij een attribuut dat een groot gewicht heeft, omdat andere attributen dit niet tot het oneindige kunnen compenseren. Dit model wordt dus vanwege pragmatische redenen, qua haalbaarheid, en de voorspelbare kracht gekozen voor dit onderzoek. Deze voorspelbare kracht houdt in dat ondanks de niet realistische weergave van het beslisproces de gevonden attributen en gewichten in grote mate beslissingen kunnen verklaren. Deze robuustheid is beschreven in hoofdstuk twee. In dit onderzoek wordt dus gewerkt met een MNL model.

4.1 MODEL

Het MNL model kan als volgt worden beschreven (Hartmann & Caerteling, z.j.):

$$P_{iq} = \frac{\exp(V_{iq})}{\sum_{j=1}^J \exp(V_{jq})}$$

$$V_{iq} = \sum_{k=1}^K \beta_{ik} X_{ikq}$$

waarbij P_{iq} de kans is dat adviseur i wordt geselecteerd uit de q^e set keuzes met J mogelijke alternatieven. De utiliteitsfunctie V_{iq} is een lineaire functie die de utiliteit van adviseur i in de keuzeset q representeert. X_{ikq} is de score van alternatief i op het attribuut k in de keuze set q .

Elk alternatief wordt omschreven door K attributen. Waarbij $i \in C$, waarbij C de verzameling van de alternatieven is. β_{ik} is het gewicht van attribuut k bij alternatief i .

De beslisser kiest volgens dit model het alternatief dat de beste gewogen score heeft over de verklarende attributen. In hoofdstuk drie is aangegeven dat de attributen bekendheid van de adviseur, prijs van de aanbidding, ervaringen met vergelijkbare projecten, technische kennis en kwaliteit van belang zijn. In dit onderzoek wordt daarnaast het onderscheid gemaakt tussen de keuze voor een projectmanager en een constructeur.

De respondenten zijn managers die actief zijn voorin het bouwproces en managers die actief zijn vlak voor de uitvoeringsfase van het bouwproces. Elke respondent krijgt een keuzeset per adviseur van twee alternatieven waaruit gekozen kon worden (voorbeeld in figuur 4.1). Dit aantal van twee alternatieven werd gekozen omdat uit de interviews is gebleken dat vaak twee à drie alternatieven worden vergeleken met elkaar en om de keuzetaak voor de respondenten te vereenvoudigen.

Elk attribuut kan een bepaalde waarde aannemen. Hieronder zijn voor elk attribuut in een tabel de waarden weergegeven die toegekend kunnen worden aan een beslissing.

Attribuut	Dimensie (waarde 0, 1, 2)		
Bekendheid van de adviseur	Bekend door reputatie	Bekend door eerdere samenwerking	
Prijs van de aanbidding	>10% Boven gemiddelde	Gemiddeld ($\leq \pm 10\%$ van het gemiddelde)	>10% Onder gemiddelde
Ervaring met vergelijkbare projecten	Geen ervaring	Wel ervaring	
Technische kennis	Matig	Voldoende	Goed
Kwaliteit	Matig	Voldoende	Goed

Tabel 4.1 – Overzicht dimensies per attribuut

4.1.1 TOELICHTING DIMENSIES ATTRIBUTEN

Het is belangrijk om de attributen zo te omschrijven dat deze onafhankelijk zijn van elkaar. Anders kan correlatie de gewichten die worden toegekend aan de attributen beïnvloeden en is een verkeerd beeld het resultaat van het onderzoek. Bij de start van de enquête moet dus een duidelijke beschrijving gegeven worden van de attributen in het onderzoek. Na een beschrijving van de attributen in het vorige hoofdstuk zal hier een toelichting gegeven worden op de dimensies van de vijf attributen.

Bekendheid van de adviseur

In de bouw komt het zelden voor dat een adviseur waar geen informatie over bekend is omtrent reputatie of referenties overwogen wordt in de selectie. Alleen bekende adviseurs worden overwogen. Het bepalende onderscheid hierbij is waardoor de adviseur bekend is. De dimensies worden daardoor bekendheid door eerdere samenwerking en bekendheid door reputatie.

Prijs van de aanbidding

Uit interviews is gebleken dat offertes relatief gezien niet veel fluctueren in prijs. Een klein verschil is niet erg belangrijk, omdat de advieskosten op de totale bouwsom klein zijn. Toch blijkt dat bij een groter verschil, de prijs wel degelijk uitmaakt. Om een duidelijke grens aan te geven is op basis van gesprekken met managers die offertes beoordelen een grens van +/- 10% opgesteld om de dimensies vorm te geven. Hierdoor ontstaan drie dimensies.

Ervaring met vergelijkbare projecten

Adviseurs die vergelijkbare projecten hebben uitgevoerd kunnen stoelen op ervaringskennis. Zij weten waar de knelpunten en risico's liggen en kunnen in eerdere projecten kennis ontwikkeld hebben over methodes en technieken die in een vergelijkbare situatie van toepassing kunnen zijn. Het onderscheid wordt dus gemaakt op basis van wel of geen ervaring. Onderscheid wordt niet gemaakt op basis van een goede dan wel slechte ervaring, omdat van elke ervaring geleerd kan worden. Het leermoment is daarbij in beide situaties aanwezig en dit maakt het verschil met de adviseur die geen ervaring met vergelijkbare projecten heeft.

Technische kennis en Kwaliteit

Deze twee attributen worden allebei uitgedrukt op een ordinale schaal. Omdat verondersteld wordt dat adviesbureaus minstens over het benodigde niveau beschikken, wordt gekozen voor de waarden matig, voldoende en goed.

4.1.2 OPSTELLEN VAN DE KEUZESETS

Street et al. (2005) beschrijven in hun artikel een methode om keuze experimenten optimaal in te richten. Zij geven daarbij aan dat het aantal alternatieven m , en het aantal mogelijke waarden van attribuut q I_q bepalen hoe vaak een waarde op een alternatief in een keuzeset gewijzigd mag worden (S_q) om een experiment optimaal in te richten. Immers met vijf attributen, waarvan drie attributen met drie mogelijkheden en twee met twee mogelijkheden, leidt dit tot $2^2 \times 3^3 = 108$ verschillende alternatieven en met twee alternatieven per keuzeset tot $108^2 (= 11.664)$ verschillende keuzesets (per adviseur). Dit geeft aan dat het in dit onderzoek belangrijk is om de keuzesets optimaal in te richten. Hiervoor hebben Street et al. een regel bedacht, namelijk:

$$S_q = \frac{m(m-1)}{2} \quad I_q \geq m$$

$$S_q = \frac{m^2 - (l_q x^2 - 2xy - y)}{2} \quad 2 \leq l_q \leq m$$

Waarbij x en y moeten voldoen aan $m = l_q x + y$ en $0 \leq y \leq l_q$.

In mijn onderzoek is $m = 2$ (aantal opties per keuzeset) en $l_q = 3$ (aantal dimensies dat een attribuut kan aannemen) voor $q = 2, 4, 5$ en $l_q = 2$ voor $q = 1$ en 3. Dus $S_q=1$ voor alle q. Dit betekent dat de waarden op elk attribuut moeten verschillen. Dit zou ook gelden wanneer gewerkt wordt met meer mogelijke waarden en dus een hogere l_q . Immers l_q is dan nog steeds groter dan m en S_q blijft hetzelfde, namelijk 1. Dit onder voorbehoud van een gelijkblijvend aantal opties per keuzeset.

Street et al. bewezen dat door gebruik te maken van hun methode 16 keuzesets nodig zijn bij keuzesets met twee opties om het onderzoek optimaal te laten zijn. Om de keuzeset van waarden te voorzien kan een generator gebruikt worden die voldoet aan de regel van S_q . Waarbij de waarden in optie 1 d.m.v. een orthogonal main effects plan (OMEP) geconstrueerd worden en de waarden in de andere optie door een generator te gebruiken. Omdat in dit onderzoek $S_q=1$, houdt dit in dat per keuzeset de waarden op de attributen per optie moeten verschillen. Daarom worden in dit onderzoek voor optie 2 bij de constructeur de generator (1,2,1,2,1) en voor optie 2 bij de projectmanager (1,1,1,1,2) gebruikt. Dit leidt tot het volgende optimale ontwerp voor dit keuze experiment, waarbij de waarden van optie 1 (bij beide adviseurs) zijn gegenereerd op basis van een OMEP door SPSS (Orthogonal design).

Set #	Optie 1					Optie 2 Constructeur					Optie 2 Projectmanager				
	q ₁	q ₂	q ₃	q ₄	q ₅	q ₁	q ₂	q ₃	q ₄	q ₅	q ₁	q ₂	q ₃	q ₄	q ₅
1	0	2	0	2	1	1	1	1	1	2	1	0	1	0	0
2	1	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2
3	1	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	2	1	1	2
4	1	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	1	1	1	2
5	1	0	0	1	1	0	2	1	0	2	0	1	1	2	0
6	1	0	1	0	1	0	2	0	2	2	0	1	0	1	0
7	0	0	1	2	0	1	2	0	1	1	1	1	0	0	2
8	0	0	0	1	2	1	2	1	0	0	1	1	1	2	1
9	1	2	1	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	1	1
10	0	2	0	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	2
11	1	0	1	2	0	0	2	0	1	1	0	1	0	0	2
12	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	2	0	2	2
13	1	1	0	2	2	0	0	1	1	0	0	2	1	0	1
14	0	0	0	0	0	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2
15	0	0	1	0	2	1	2	0	2	0	1	1	0	1	1
16	0	1	1	0	1	1	0	0	2	2	1	2	0	1	0

Tabel 4.2 – Optimaal ontwerp voor drie 3-level en twee 2-level attributen bij een keuzeset met 2 alternatieven voor de constructeur en de projectmanager¹⁸

Zheng (2008) geeft aan dat bij keuzemodellen waarbij de waarden van alternatieven bekend zijn de likelihood ratio (LR) het makkelijkst te construeren is. In dit onderzoek gebruik ik daarom LR om de data te analyseren.

¹⁸ Let op: 2+1=0, 1+2=0 en 2+2=1 voor q = 2, 4, 5 en 1+1=0 voor q = 1, 3.

4.2 ENQUÊTE

Nu de tabel met de keuzesets is opgesteld kan overgegaan worden naar de opbouw van de enquête. Er zijn twee groepen respondenten. Het onderscheid is hierbij gemaakt op basis van functie. Deze functie is als indicator gebruikt voor het moment waarop de respondent acteert in het bouwproces. Hierdoor is een onderscheid gecreëerd tussen enerzijds beslissers voorin het bouwproces, zij die acteren in de fase van programmeren, ook wel commercieel ontwikkelen genoemd in BAM termen. Dit stopt ongeveer bij het structuurontwerp. En anderzijds de groep die acteert in de ontwerpfase tot ongeveer de uitvoeringsfase. Het aantal respondenten komt op 37. Het is dus erg belangrijk om een hoge respons te behalen. Dit wordt gedaan door vooraf te bellen en te mailen wanneer de enquête online staat. Daarnaast wordt tijdens de enquêteperiode nogmaals gemaïld en gebeld naar degenen die de enquête nog niet hebben ingevuld.

In dit onderzoek wordt gekeken naar twee typen adviseurs, namelijk projectmanagers en constructeurs. Hierdoor zijn er 2 x 16 keuzesets. Elke respondent krijgt dus 32 meerkeuzevragen waarbij gekozen kan worden tussen twee opties. Daarbij is elke optie omschreven door vijf attributen. Een voorbeeld van een dergelijke vraag is te zien in onderstaande figuur.

Eigenschappen	Constructeurs (keuzeset 1)	
	Constructeur A	Constructeur B
Bekendheid van de adviseur	Bekend door reputatie	Bekend door eerdere samenwerking
Prijs van de aanbidding	>10% Onder gemiddelde	Gemiddeld ($\pm \leq 10\%$ van het gemiddelde)
Ervaring met vergelijkbare projecten	Geen ervaring	Wel ervaring
Technische kennis	Goed	Voldoende
Kwaliteit	Voldoende	Goed

Figuur 4.1 – Voorbeeld keuzeset respondenten

Er wordt nog een vraag toegevoegd, waarin de respondenten gevraagd wordt aan de vijf attributen een belang toe te kennen, door zelf een cijfer op een schaal van 1 (onbelangrijk) tot 10 (heel belangrijk) te geven. Hierdoor kan gekeken worden of de uitkomsten van het model overeenkomen met het beeld dat de respondenten zelf hebben. Om bij de respondenten een gelijk uitgangspunt te creëren is in de enquête vermeld dat het om een project ging ter waarde van € 25 miljoen en dat het ging om een multifunctioneel complex. Nu het model en de methode van onderzoek zijn toegelicht, worden in het volgende hoofdstuk de resultaten besproken.

4.3 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk is een Multinomial Logit model gekozen om het keuzeprobleem te modelleren. De data wordt geanalyseerd door de likelihood ratio te berekenen. Een strategie van Street et al. (2005) wordt gehanteerd om het aantal keuzesets zo laag mogelijk te houden voor een efficiënt onderzoek. Gebleken is dat door gebruik te maken van deze methode minimaal 16 keuzesets per adviseur nodig zijn om het gekozen model te kunnen toepassen. De keuzesets bestaan uit twee opties die omschreven worden door vijf attributen, namelijk bekendheid van de adviseur, prijs van de aanbidding, ervaringen met vergelijkbare projecten, technische kennis en kwaliteit.

De respondenten zijn verdeeld in twee groepen om de twee momenten in het bouwproces te representeren, namelijk groep A bestaande uit managers werkzaam in de functie Hoofd Plan- en Vastgoedontwikkeling (of vergelijkbare functies) en groep B bestaande uit managers werkzaam in de functie Hoofd Bedrijfsbureau (of vergelijkbare functies). Zo wordt een totaal van 37 respondenten verkregen. Het is dus belangrijk om een hoge respons te behalen. De resultaten van de enquête worden in het volgende hoofdstuk besproken.

5 RESULTATEN

In dit hoofdstuk behandel ik de resultaten van de enquête. In de eerste paragraaf wordt de uitvoering van de enquête beschreven. Daarna worden de resultaten beschreven en in de derde paragraaf wordt de vergelijking tussen de groepen gemaakt. Hierna volgt de analyse in paragraaf vier en in paragraaf vijf worden de criteria ingedeeld naar order winnend en order kwalificerend. Als laatste volgt de conclusie in de zesde en afsluitende paragraaf.

5.1 UITVOERING VAN DE ENQUÊTE

Door het kleine aantal respondenten was het van belang een hoge respons te behalen. Hiervoor is met elke respondent telefonisch contact opgenomen om ze uit te nodigen om deel te nemen aan het onderzoek. Deze belrondes leidden tot 30 toezeggingen op een totaal van 37 respondenten. Bij de start van de enquête is naar elke deelnemer een email gestuurd met daarin een link naar de enquête. Na een week hebben de respondenten een herinneringsmail ontvangen en na anderhalve week is nogmaals met de respondenten gebeld die tot dan toe de enquête nog niet hadden ingevuld. Dit heeft geleid tot een uiteindelijke respons van 27 deelnemers, dus 73%. Resultaat per respondent waren 16 keuzes per adviseur en één open vraag per adviseur waarin de respondent de attributen een waarde kon toekennen op een schaal van 1-10.

5.2 RESULTAAT VAN DE ENQUÊTE

Van de ingevulde enquêtes is 100% bruikbaar. 13 enquêtes zijn ingevuld door de groep respondenten in de functie Hoofd Plan- en vastgoedontwikkeling (of vergelijkbaar) en 14 door de groep respondenten in de functie van Hoofd bedrijfsbureau (of vergelijkbaar).

De uitkomsten van het onderzoek zijn geanalyseerd door gebruik te maken van het programma NLOGIT. Het onderzoek bestaat uit twee groepen respondenten en twee typen adviseurs. Schematisch kan dat zo worden weergegeven.

	Adviseur	Constructeur	Projectmanager
Groep respondenten			
Hoofd Bedrijfsbureau (HBB)		Groep 1	Groep 2
Hoofd Plan- en Vastgoedontwikkeling (HPV)		Groep 3	Groep 4

Tabel 5.1 – Groepsindeling enquête

De resultaten zullen in eerste instantie aan de hand van deze groepen besproken worden. Hierbij wordt geen gebruik gemaakt van een constante term en heeft de utiliteitsfunctie de volgende vorm:

$$U(\text{alternatief}) = b_1 * b_1 + p_1 * p_1 + p_2 * p_2 + e_1 * e_1 + k_1 * k_1 + q_1 * q_1 + q_2 * q_2^{19}$$

Bij gebruik van een constante term bleek dat bij alle groepen de std. error groter was dan het coëfficiënt, dit houdt in dat de waarde 0 binnen bereik lag. Uit een vergelijking tussen de modellen zonder en met constante is

¹⁹ Op de volgende pagina worden deze variabelen toegelicht

statistisch niet gebleken dat het model met constante beter is dan zonder (zie Bijlage III). De vorm van de utiliteitsfunctie met constante is:

$$U(\text{alternatief 1}) = a + b_1 \cdot b_1 + p_1 \cdot p_1 + p_2 \cdot p_2 + e_1 \cdot e_1 + k_1 \cdot k_1 + q_1 \cdot q_1 + q_2 \cdot q_2$$

$$U(\text{alternatief 2}) = b_1 \cdot b_1 + p_1 \cdot p_1 + p_2 \cdot p_2 + e_1 \cdot e_1 + k_1 \cdot k_1 + q_1 \cdot q_1 + q_2 \cdot q_2$$

Daarom wordt in de analyse gewerkt met de modelopbouw zonder constante. Om de toegekende waarden aan de dimensies van de attributen te normaliseren, wordt in plaats van met de waarden 0, 1 en 2 met de volgende waarden en constructie gewerkt.

Oude waarden \ Nieuwe waarden		0	1	2
Bekendheid van de adviseur	B1	-1	1	
Prijs van de aanbidding	P1	-1	1	0
	P2	-1	0	1
Ervaring met vergelijkbare projecten	E1	-1	1	
Technische kennis	K1	-1	1	0
	K2	-1	0	1
Kwaliteit	Q1	-1	1	0
	Q2	-1	0	1

Tabel 5.2 – Waardetoekenning dimensies attributen

Door deze constructie wordt het mogelijk om uitspraken te doen over dimensies van attributen en niet alleen over de attributen zelf. Immers er wordt geen lineaire functie meer verondersteld tussen alle dimensies van een attribuut, want deze worden nu door twee in plaats van één variabele verklaard.

5.2.1 GROEP 1 HOOFD BEDRIJFSBUREAU - CONSTRUCTEUR

Het aantal ingevulde enquêtes van 14 leidt in totaal tot 224 observaties (16x14), aangezien elke respondent 16 keuzesets heeft beantwoord. De output van het MNL model dat in NLOGIT is uitgevoerd zijn in Bijlage III te zien. Geen van de mogelijke interactietermen tussen de attributen is significant gebleken. Dit betekent bijvoorbeeld dat een goede prijs/kwaliteit verhouding geen extra invloed blijkt te hebben om de keuze te verklaren. De respondenten zijn als managers in het bouwproces net voor de uitvoerende fase werkzaam.

De waarden van de attributen zijn in de volgende tabel te zien.

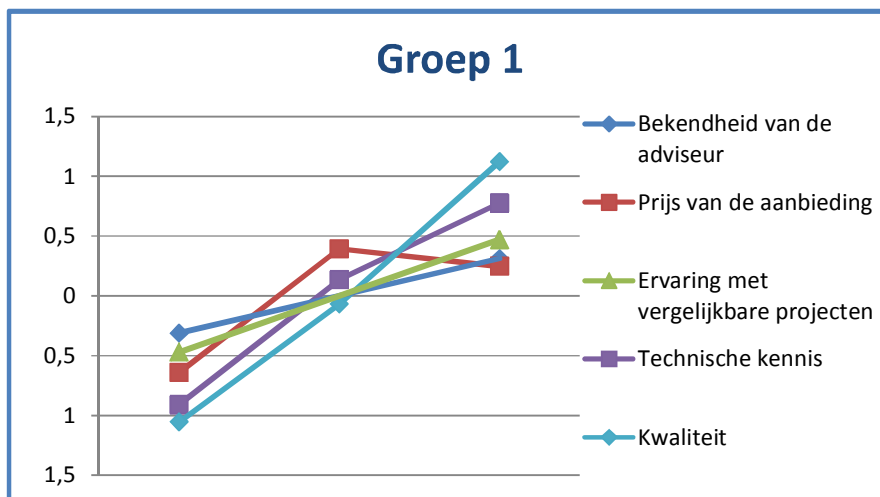
		Coëfficiënten	Std. error	p-waarde
Bekendheid van de adviseur	B1	0,311	0,111	0,0052
Prijs van de aanbidding	P1	0,393	0,237	0,0964
	P2	0,248	0,161	0,1246
Ervaring met vergelijkbare projecten	E1	0,470	0,120	0,0001
Technische kennis	K1	0,134	0,173	0,4390
	K2	0,776	0,207	0,0002
Kwaliteit	Q1	-0,069	0,184	0,7093
	Q2	1,123	0,192	0,0000

Tabel 5.3 – Resultaten Groep 1

Met deze gewichten kan 83,04% van de antwoorden verklaard worden in deze groep (186 van de 224 antwoorden). Vergelijken we echter de uitkomsten uit het model met de antwoorden die de respondenten zelf gegeven hebben (14 observaties) dan is te zien dat deze niet overeenkomen.

BESCHRIJVING ATTRIBUTEN

Hieronder worden in figuur 5.1 de resultaten uit de enquête weergegeven. In de figuur staan op de x as de dimensies van de attributen weergegeven. Beginnend bij de ‘slechte’ waarden, zoals matige kwaliteit en boven gemiddelde prijs. In het midden staan de gemiddelde waarden en rechts de ‘goede’ waarden.



Figuur 5.1 – Resultaten Groep 1

Te zien is dat kwaliteit en technische kennis een vrijwel lineaire functie hebben. Dit houdt in dat een matige kwaliteit net zo slecht is ten opzichte van een voldoende kwaliteit, als dat een voldoende kwaliteit is ten opzichte van een goede kwaliteit. Bij prijs is echter geheel iets anders te zien. Namelijk een gemiddelde prijs is aanzienlijk beter dan een hoge prijs. Maar een lage prijs is niet aanzienlijk beter dan een gemiddelde prijs. Als een bedrijf gemiddeld scoort op alle attributen, houdt bovenstaande in dat een bedrijf er niet verstandig aan doet zich te richten op een zo laag mogelijke prijs om een hogere kans te maken bij selectie. Omdat dit slechts weinig toevoegt aan de totale utiliteit. Om beter te scoren moet een bedrijf zich richten op kwaliteit en technische kennis. Daarna op ervaring met vergelijkbare projecten.

	Gem. beoordeling respondenten (rangnummer)	Std. error beoordeling respondenten
Bekendheid van de adviseur	4,5 (2)	1,019
Prijs van de aanbieding	4,6 (1)	1,865
Ervaring met vergelijkbare projecten	3,5 (3)	1,286
Technische kennis	3,0 (4)	1,900
Kwaliteit	2,8 (5)	1,718

Tabel 5.4 – Beoordeling respondenten Groep 1

In het model krijgt het attribuut ‘Kwaliteit’ het grootste gewicht, terwijl in de beoordeling van de respondenten bekendheid en prijs als belangrijkste attributen genoemd worden. Bij een gemiddelde score op alle attributen blijkt prijs de belangrijkste bijdrage te leveren aan de utiliteit. Bij kleine verschillen op attributen, wordt het verschil dus gemaakt door prijs. Het behalen van het marktniveau voor andere attributen heeft een lagere

waarde. Echter als gekeken wordt naar hoe ten opzichte van de rest het verschil gemaakt kan worden, dan is dit niet door nog een lagere prijs, maar door een betere kwaliteit en kennis.

De beoordeling van de respondenten valt laag uit, gezien de schaal (1 tot 10). Dit kan inhouden dat andere attributen die niet gebruikt zijn een hoger cijfer kunnen krijgen en voor de respondenten van groter belang zijn dan de gebruikte attributen. Het aanbesteden met in ieder geval een gemiddelde prijs is een voorwaarde die hieruit afgeleid kan worden. Kanttekening bij deze resultaten is de grote standaarddeviatie bij de beoordeling door de respondenten. Dit betekent dat het gebruik van de gemiddelde beoordeling niet erg sterk is.

5.2.2 GROEP 2 HOOFD BEDRIJFSBUREAU - PROJECTMANAGER

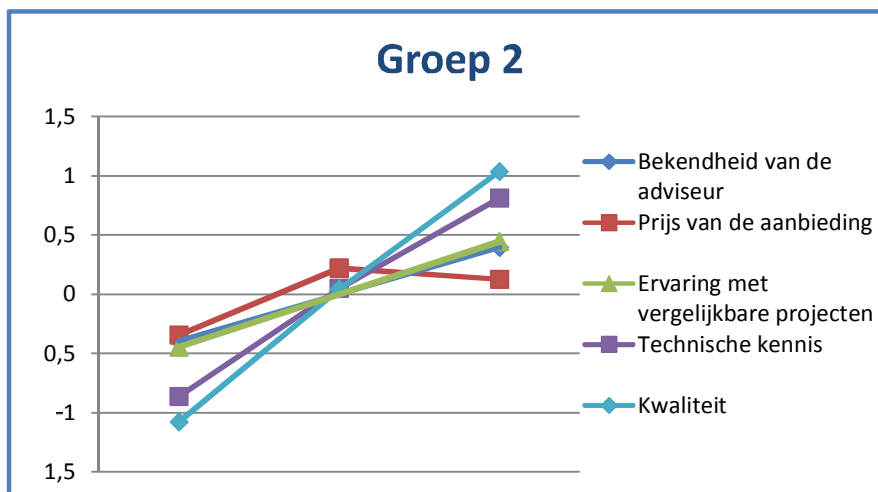
Voor dit onderdeel zijn 16 vragen gesteld per respondent, dus ook hier zijn 224 observaties. In deze groep bleken de interactietermen niet significant te zijn. Hieronder zijn de resultaten te zien.

		Coëfficiënten	Std. error	p-waarde
Bekendheid van de adviseur	B1	0,395	0,104	0,0002
Prijs van de aanbidding	P1	0,220	0,163	0,1777
	P2	0,126	0,211	0,5519
Ervaring met vergelijkbare projecten	E1	0,445	0,132	0,0007
Technische kennis	K1	0,049	0,205	0,8117
	K2	0,813	0,170	0,0000
Kwaliteit	Q1	0,044	0,164	0,7870
	Q2	1,035	0,218	0,0000

Tabel 5.5 – Resultaten Groep 2

Met deze gewichten kan 80,80% van de antwoorden verklaard worden in deze groep (181 van de 224 antwoorden).

BESCHRIJVING ATTRIBUTEN



Figuur 5.2 – Resultaten Groep 2

De resultaten van de tweede groep geven een vergelijkbaar beeld als de resultaten van de eerste groep. Ook hier is prijs niet lineair en bij een gemiddelde beoordeling de belangrijkste bijdrager aan de utiliteit. Ook hier blijken verbeteringen in kwaliteit en technische kennis de belangrijkste punten te zijn om de score van een projectmanager te vergroten. Maar er zijn ook attributen waar een slechte score directe gevolgen heeft, doordat bijvoorbeeld een slechte kwaliteit afgestraft wordt. Een hoge prijs heeft het minste effect op de totale utiliteit. Dus een hoge prijs blijkt het minst erg te zijn (in vergelijking met lage scores op andere attributen).

Hieronder is de beoordeling van de respondenten te zien.

	Gem. beoordeling respondenten (rangnummer)	Std. error beoordeling respondenten
Bekendheid van de adviseur	4,2 (2)	0,975
Prijs van de aanbidding	4,4 (1)	1,499
Ervaring met vergelijkbare projecten	3,2 (4)	1,122
Technische kennis	3,4 (3)	1,865
Kwaliteit	2,6 (5)	1,151

Tabel 5.6 – Beoordeling respondenten Groep 2

‘Kwaliteit’ blijkt uit het model te komen als belangrijkste variabele. Dit houdt in dat hiermee de score het snelst beïnvloedt kan worden. Bij een gemiddelde score weegt het attribuut prijs het zwaarst. Dus als er kleine verschillen zijn (dus alle aanbiedingen liggen dichtbij het gemiddelde van de aanbiedingen) blijkt prijs het belangrijkste te zijn. Maar als een adviseur een hogere kans wil maken op selectie, dan heeft het meer nut om de kwaliteit en niet de prijs aan te passen.

5.2.3 GROEP 3 HOOFD PLAN- EN VASTGOEDONTWIKKELING - CONSTRUCTEUR

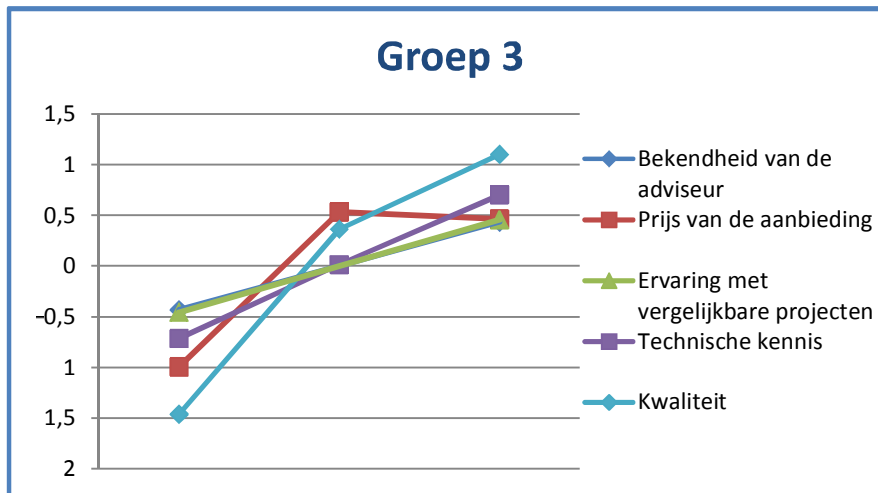
De tweede groep respondenten zijn managers die actief zijn in het voortraject van het bouwproces, met name in de functie hoofd plan- en vastgoedontwikkeling. De groep bestond uit 13 respondenten die elk 16 vragen per adviseur hebben beantwoord. Dit leverde 208 observaties per adviseur op.

		Coëfficiënten	Std. error	p-waarde
Bekendheid van de adviseur	B1	0,433	0,138	0,0017
Prijs van de aanbidding	P1	0,533	0,258	0,0384
	P2	0,463	0,169	0,0060
Ervaring met vergelijkbare projecten	E1	0,456	0,128	0,0004
Technische kennis	K1	0,014	0,177	0,9353
	K2	0,702	0,244	0,0040
Kwaliteit	Q1	0,362	0,201	0,0723
	Q2	1,100	0,214	0,0000

Tabel 5.7 – Resultaten Groep 3

Uit de resultaten van het model blijkt dat kwaliteit het belangrijkste attribuut is. Met bovenstaande waarden kan 82,21% van de antwoorden verklaard worden in de respondentendata, oftewel 171 van de 208 antwoorden. Hoewel de K1 variabele een lage coëfficiënt heeft, betekent dit niet dat de variabele zonder betekenis is. In dit geval betekent dat voldoende technische kennis weinig bijdraagt aan de totale utiliteit. Dit houdt in dat de adviseur een voldoende niveau van technische kennis noch bestraft noch beloond en hier dus neutraal tegenover staat.

BESCHRIJVING ATTRIBUTEN



Figuur 5.3 – Resultaten Groep 3

In tegenstelling tot de vorige groep heeft een hoge prijs niet de kleinste maar bijna de grootste invloed op de totale utiliteit. Een hoge prijs heeft, ten opzichte van slechte scores op andere attributen, aanzienlijke gevolgen voor de kansen van selectie van de adviseur. Ervaring en bekendheid blijken bijna dezelfde invloed te hebben op de selectie. Zowel een slechte als een goede score hebben een geringe invloed op de utiliteit. Dit terwijl deze twee door de respondenten de hoogste beoordeling krijgen. Maar zoals gezegd kan hier door de grote standaarddeviatie niet heel veel waarde aan worden gehecht.

	Gem. beoordeling respondenten (rangnummer)	Std. error beoordeling respondenten
Bekendheid van de adviseur	4,5 (1)	1,391
Prijs van de aanbidding	3,2 (3)	1,092
Ervaring met vergelijkbare projecten	3,4 (2)	0,650
Technische kennis	3,1 (4)	0,954
Kwaliteit	2,5 (5)	1,198

Tabel 5.8 – Beoordeling respondenten Groep 3

5.2.4 GROEP 4 HOOFD PLAN- EN VASTGOEDONTWIKKELING - PROJECTMANAGER

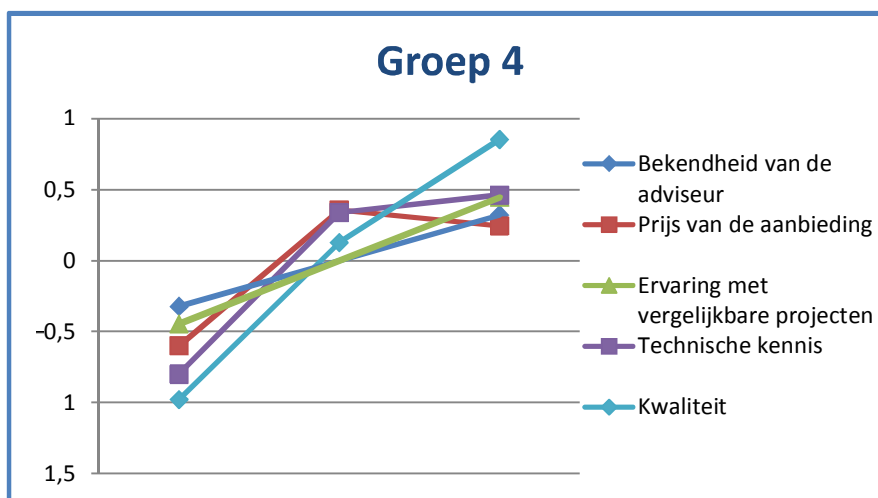
De laatste groep betreft dezelfde groep respondenten als in de vorige paragraaf alleen betreft dit gedeelte de projectmanager.

		Coëfficiënten	Std. error	p-waarde
Bekendheid van de adviseur	B1	0,322	0,099	0,0011
Prijs van de aanbidding	P1	0,356	0,155	0,0214
	P2	0,244	0,192	0,2028
Ervaring met vergelijkbare projecten	E1	0,446	0,133	0,0008
Technische kennis	K1	0,338	0,201	0,0924
	K2	0,461	0,159	0,0036
Kwaliteit	Q1	0,127	0,162	0,4313
	Q2	0,852	0,214	0,0001

Tabel 5.9 – Resultaten Groep 4

Met de bovenstaande gegevens kan 78,85% van de antwoorden verklaard worden. Dat zijn 164 van de 208 antwoorden.

BESCHRIJVING ATTRIBUTEN



Figuur 5.4 – Resultaten Groep 4

Opvallend in deze groep is dat het verschil tussen een voldoende niveau en een goed niveau van technische kennis erg klein is. Bij de andere drie groepen is bij technische kennis een vrijwel lineair verband te zien. Dus van matig naar voldoende is even groot dan van voldoende naar goed. Hier is toch te zien dat het niet zoveel uitmaakt of de projectmanager een voldoende of een goed niveau van technische kennis heeft.

	Gem. beoordeling respondenten (rangnummer)	Std. error beoordeling respondenten
Bekendheid van de adviseur	4,6 (1)	1,446
Prijs van de aanbidding	3,3 (4)	1,109
Ervaring met vergelijkbare projecten	4,0 (2)	0,816
Technische kennis	3,7 (3)	0,947
Kwaliteit	3,1 (5)	1,320

Tabel 5.10 – Beoordeling respondenten Groep 4

5.2.5 ALLE GROEPEN

Bij de totale dataset is sprake van 864 observaties. Onderstaande coëfficiënten betreffen alle respondenten.

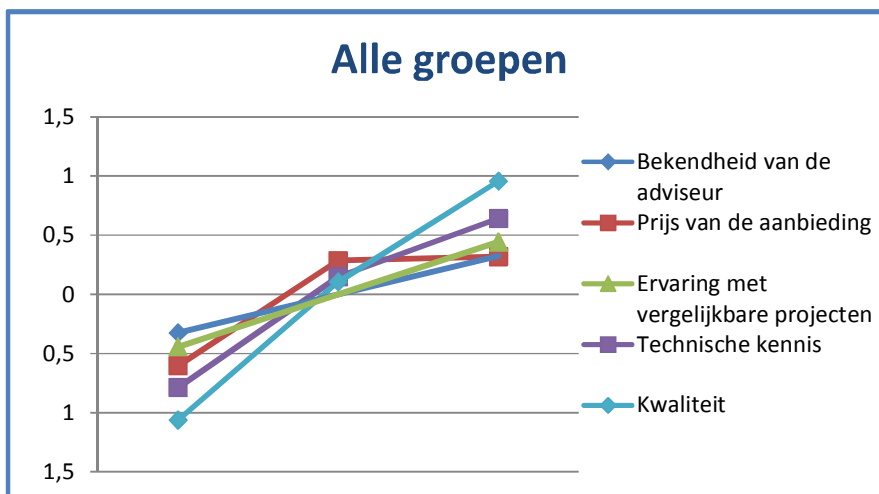
		Coëfficiënten	Std. error	p-waarde
Bekendheid van de adviseur	B1	0,325	0,050	0,0000
Prijs van de aanbidding	P1	0,285	0,085	0,0008
	P2	0,318	0,084	0,0002
Ervaring met vergelijkbare projecten	E1	0,443	0,056	0,0000
Technische kennis	K1	0,148	0,081	0,0672
	K2	0,640	0,085	0,0000
Kwaliteit	Q1	0,106	0,080	0,1879
	Q2	0,957	0,088	0,0000

Tabel 5.11 – Resultaten alle groepen

Met deze waarden kan 80,90% van de antwoorden verklaard worden, dat zijn 699 van de 864 antwoorden.

Een vergelijking tussen modellen is tot op heden alleen gebeurt door te kijken naar modellen met en zonder constante en met of zonder interactie. Een vergelijking kan echter ook gemaakt worden tussen het model zonder normalisatie en met. Dit houdt in dat het model met de oude waardetoekenning (0,1,2) vergeleken wordt met het nieuwe model met de waardetoekenning (1,1). Het blijkt dat het nieuwe model, dus met normalisatie, ondanks de toegenomen vrijheidsgraden significant beter is dan het oude. De nieuwe structuur kan dus inderdaad de antwoorden uit de set beter verklaren.

BESCHRIJVING ATTRIBUTEN



Figuur 5.5 – Resultaten alle groepen

Ook als alle data als één worden beschouwd blijkt dat prijs bij een gemiddelde score (neutrale score) het meest bijdraagt aan de utiliteit. Kwaliteit blijkt de grootste invloed te hebben en kan daarom beschouwd worden als het belangrijkste attribuut om de selectie te beïnvloeden. Technische kennis heeft in de totale dataset een lineair karakter en is na kwaliteit het belangrijkste attribuut. Bekendheid van de adviseur is het minst belangrijk. De onderstaande resultaten van de directe beoordeling door de respondenten geven echter een ander beeld. Bekendheid is niet het minst belangrijke maar het meest belangrijke attribuut. Kwaliteit is niet het meest belangrijk maar het minst belangrijk. De grote standaarddeviatie betekent dat aan de gemiddelden van de beoordeling niet teveel waarde moet worden gehecht. Vooral omdat de gemiddelden van de attributen dicht bij elkaar liggen. Opvallend is wel dat de beoordeling door de respondenten relatief laag uitvalt (beoordeling op schaal van 1 tot 10). Dit kan een indicatie zijn dat respondenten andere attributen die niet in dit onderzoek gebruikt worden een hogere beoordeling geven.

	Gem. beoordeling respondenten (rangnummer)	Std. error beoordeling respondenten
Bekendheid van de adviseur	4,5 (1)	1,193
Prijs van de aanbidding	3,9 (2)	1,533
Ervaring met vergelijkbare projecten	3,5 (3)	1,023
Technische kennis	3,3 (4)	1,487
Kwaliteit	2,8 (5)	1,345

Tabel 5.12 – Beoordeling alle respondenten

Behalve deze resultaten is het belangrijk om te kijken of er interactie is tussen de groep waartoe de resultaten behoren en de attributen, immers zo kan gekeken worden of respondenten uit een groep een attribuut belangrijker vinden dan respondenten uit een andere groep. Dit wordt gedaan in de vergelijking tussen de groepen in de volgende paragraaf.

5.3 VERGELIJKING

In deze paragraaf worden de resultaten vergeleken tussen de constructeur en projectmanager en vervolgens tussen de twee groepen respondenten. Daarnaast wordt gekeken welke invloed de verschillende groepen op de resultaten hebben.

5.3.1 GROEP 1 EN 3 – GROEP 2 EN 4 (VERSCHIL IN ADVISEUR)

In dit geval worden alle resultaten met betrekking tot de constructeur, respectievelijk de projectmanager samengevoegd. Hierdoor ontstaan twee groepen met ieder 432 observaties. Hieronder zijn de resultaten van de twee groepen weergegeven in een tabel.

		Coëfficiënten Groep 1 en 3 (Constructeur)	Coëfficiënten Groep 2 en 4 (Projectmanager)
Bekendheid van de adviseur	B1	0,349	0,350
Prijs van de aanbidding	P1	0,447	0,285
	P2	0,336	0,182
Ervaring met vergelijkbare projecten	E1	0,456	0,446
Technische kennis	K1	0,058	0,194
	K2	0,735	0,629
Kwaliteit	Q1	0,129	0,084
	Q2	1,081	0,936

Tabel 5.13 – Resultaten vergelijking Groep 1 en 3 – Groep 2 en 4

Er lijken een aantal verschillen te bestaan in de beoordeling van attributen, voornamelijk bij prijs zit er verschil tussen de twee groepen. In de eerste plaats kan gekeken worden of de groepen zelf verklarend zijn voor de verschillen. Dit kan door deze als extra term mee te nemen in de utiliteitsfunctie. Het blijkt echter dat dit niet significant is. Dit houdt dus in dat er geen verschil bestaat bij de beoordeling van een constructeur en een projectmanager, dat door het type adviseur zelf veroorzaakt wordt. Ook is er geen significante term bij de interactie tussen groepen en attributen. Dit betekent dat eigenschappen van een constructeur en een projectmanager een gelijke waardering krijgen. Hoewel de waarden lichtelijk verschillen tussen de twee functies, blijkt dat de eigenschappen waarop zij beoordeeld worden niet afhankelijk zijn van de functie.

5.3.2 GROEP 1 EN 2 – GROEP 3 EN 4 (VERSCHIL IN MOMENT IN BOUWPROCES)

Hieronder worden de resultaten van de twee groepen respondenten gepresenteerd. Groep 1 en 2 (448 observaties) betreffen de managers werkzaam als Hoofd Bedrijfsbureau (HBB) en Groep 3 en 4 (416 observaties) betreffen de managers werkzaam als Hoofd Plan- en vastgoedontwikkeling (HPV). Te zien is dat de waarden dicht bij elkaar liggen. Het vermoeden dat er geen verschil is, wordt bevestigd doordat statistisch aangetoond kan worden dat de interactie effecten van de groepen geen verbetering zijn ten opzichte van het totaalmodel uit paragraaf 5.2.5.

		Coëfficiënten Groep 1 en 2 (HBB)	Coëfficiënten Groep 3 en 4 (HPV)
Bekendheid van de adviseur	B1	0,343	0,321
Prijs van de aanbidding	P1	0,258	0,321
	P2	0,232	0,411
Ervaring met vergelijkbare projecten	E1	0,478	0,406
Technische kennis	K1	0,110	0,201
	K2	0,786	0,497
Kwaliteit	Q1	0,000	0,220
	Q2	1,080	0,856

Tabel 5.14 – Resultaten vergelijking Groep 1 en 2 – Groep 3 en 4

Voorgaande houdt in dat uit de resultaten van dit onderzoek niet aangetoond kan worden dat er een verschil is in beoordeling van adviseurs op verschillende momenten in het bouwproces. Met andere woorden medewerkers in de functie Hoofd Plan- en vastgoedontwikkeling beoordelen constructeurs en projectmanagers niet significant anders dan medewerkers in de functie Hoofd Bedrijfsbureau.

5.4 ANALYSE

In dit gedeelte worden de voorgaande resultaten besproken en worden nog enkele nieuwe analyses gemaakt. Immers nu bekend is dat er geen verschil is tussen de groepen kunnen we ons richten op de totale set data.

5.4.1 PROBABILITY

In de onderstaande tabel worden de verschillende waarden van de attributen met elkaar vergeleken. Een adviseur met ervaring wordt bijvoorbeeld vergeleken met de adviseur zonder ervaring. De kans dat een adviseur geselecteerd wordt, is per vergelijking aangegeven.

In de eerste plaats is het interessant om te kijken hoe groot het verschil nu eigenlijk is bij bijvoorbeeld geen of wel ervaring, onderstaande gegevens laten zien dat als de waarden op de overige attributen gelijk zijn en er slechts verschil is op ervaring met vergelijkbare projecten in 60% van de gevallen voor de adviseur met ervaring wordt gekozen. In onderstaande tabel is bij de niet cursieve waarde het verschil beschreven.

Bekendheid	Bekend door reputatie	Bekend door samenwerking	
<i>Prijs</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Gemiddeld</i>	
<i>Ervaring</i>	<i>Wel</i>	<i>Wel</i>	
<i>Kennis</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Voldoende</i>	
<i>Kwaliteit</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Voldoende</i>	
	40,7%	59,3%	
Bekendheid	Bekend door samenwerking	Bekend door samenwerking	Bekend door samenwerking
<i>Prijs</i>	<i>Boven gemiddeld</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Onder gemiddeld</i>
<i>Ervaring</i>	<i>Wel</i>	<i>Wel</i>	<i>Wel</i>
<i>Kennis</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Voldoende</i>
<i>Kwaliteit</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Voldoende</i>
	32,8%	47,1%	67,2%
	35,4%	64,6%	52,9%
Bekendheid	Bekend door samenwerking	Bekend door samenwerking	
<i>Prijs</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Gemiddeld</i>	
<i>Ervaring</i>	<i>Geen</i>	<i>Wel</i>	
<i>Kennis</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Voldoende</i>	
<i>Kwaliteit</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Voldoende</i>	
	39,6%	60,4%	
Bekendheid	Bekend door samenwerking	Bekend door samenwerking	Bekend door samenwerking
<i>Prijs</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Gemiddeld</i>
<i>Ervaring</i>	<i>Wel</i>	<i>Wel</i>	<i>Wel</i>
<i>Kennis</i>	<i>Matig</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Goed</i>
<i>Kwaliteit</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Voldoende</i>
	28,4%	41,6%	71,6%
	35,8%	64,2%	58,4%
Bekendheid	Bekend door samenwerking	Bekend door samenwerking	Bekend door samenwerking
<i>Prijs</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Gemiddeld</i>
<i>Ervaring</i>	<i>Wel</i>	<i>Wel</i>	<i>Wel</i>
<i>Kennis</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Voldoende</i>
<i>Kwaliteit</i>	<i>Matig</i>	<i>Voldoende</i>	<i>Goed</i>
	19,4%	33,4%	80,6%
	32,4%	67,6%	66,6%

Tabel 5.15 – Overzicht probabilities per attribuutdimensie

Naast de directe percentages is ook te zien dat bij attributen, die een grotere coëfficiënt hebben, de percentages ook verder uit elkaar liggen. Bij kwaliteit van het werk, dus leveren wat de klant wil, wordt in het geval van goede versus matige kwaliteit zelfs in 80% van de gevallen gekozen voor de adviseur met goede kwaliteit. Kanttekening hierbij is dat de prijs in dit geval gelijk werd verondersteld.

Te zien is ook dat de kans op selectie verschilt bij de prijsniveaus. Bij een gemiddelde prijs ten opzichte van een prijs onder het gemiddelde is de kans op selectie 47,1%, terwijl bij een hoge prijs ten opzichte van een gemiddelde prijs de kans op selectie 35,4% is. Dit geeft aan dat het niet zoveel uitmaakt of een bedrijf een lage prijs heeft ten opzichte van concurrenten met een gemiddelde prijs. Immers 47,1% betekent dat de kansen bijna gelijk aan elkaar zijn, want kans op selectie bij een prijs onder het gemiddelde is 52,9%. Bij een hoge prijs (terwijl de rest op het gemiddelde zit) betekent dit dat in 65% van de gevallen voor de gemiddelde prijs wordt gekozen. Hier telt het verschil veel zwaarder. Het verschil tussen de vergelijking van een hoge prijs met een lage prijs is niet zo heel veel groter dan het verschil tussen een hoge prijs en een gemiddelde prijs. Dit is namelijk 32,8% en 35,4%. De inzet die benodigd is om de prijs 10% onder het gemiddelde te krijgen levert dus zeer weinig op in termen van een hogere kans om geselecteerd te worden.

Bij kwaliteit is echter het verschil tussen matig en voldoende enerzijds en voldoende en goed anderzijds bijna even groot, namelijk 33,4%, respectievelijk 32,4%. Dit betekent dat een adviseur door kwaliteit het verschil kan maken ten opzichte van de rest. Bij prijs was dit in mindere mate het geval. Dat de 'stap' tussen matig en voldoende ongeveer even groot is als tussen gemiddeld en goed is ook een indicatie van een lineaire functie. Het beeld dat in figuur 5.5 gaf dit al aan.

5.4.2 LATENT CLASS

Door de respondenten in te delen in vier groepen kan alleen het effect van het indelingskenmerk onderzocht worden. Dus bijvoorbeeld het onderscheid tussen constructeur en projectmanager. Andere mogelijke eigenschappen die invloed hebben, kunnen door deze vooraf bepaalde indeling niet onderzocht worden door. Echter NLOGIT bezit de functie latent classes die het mogelijk maakt om de data achteraf te laten indelen in andere groepen. Hierbij zoekt het programma naar groepen waarin de attributen op een zelfde manier gewaardeerd worden. Hieronder is dit gedaan voor een voorgeschreven aantal van vier groepen.

		Class 1	Class 2	Class 3	Class 4
Bekendheid van de adviseur	B1	0,678 (0,0040)	0,189 (0,0303)	0,687 (0,0000)	0,408 (0,0013)
Prijs van de aanbidding	P1	2,290 (0,0616)	0,250 (0,0675)	0,261 (0,0875)	0,404 (0,0883)
	P2	0,016 (0,9676)	0,385 (0,0021)	0,729 (0,0000)	-0,118 (0,5424)
Ervaring met vergelijkbare projecten	E1	1,811 (0,0226)	0,222 (0,0033)	1,095 (0,0000)	0,354 (0,0277)
Technische kennis	K1	2,877 (0,0501)	0,230 (0,0478)	0,344 (0,0480)	0,265 (0,2547)
	K2	2,565 (0,0151)	1,158 (0,0000)	0,492 (0,0001)	0,037 (0,8659)
Kwaliteit	Q1	-0,923 (0,1075)	0,282 (0,0594)	0,010 (0,9411)	0,428 (0,0147)
	Q2	4,239 (0,0118)	0,608 (0,0000)	0,872 (0,0000)	2,035 (0,0000)
Probability van klasse		0,217 (0,0006)	0,236 (0,0015)	0,316 (0,0000)	0,231 (0,0002)

Tabel 5.16 – Attribuut coëfficiënten (P[|Z|>z]) uit het latent class model bij een voorgeschreven aantal klassen

Te zien is dat de verdeling van de vier groepen rond de 25% ligt. Ook hier is dus een evenredige verdeling onder de verschillende groepen te zien. Er kan echter niet gezegd worden dat deze groepen gelijk zijn aan de groepen zoals gebruikt in ons onderzoek, maar dit kan hier wel een indicatie voor zijn.

Interessanter is echter om te kijken hoeveel groepen het programma indeelt als er geen voorgeschreven aantal groepen is. Immers zo kan gezocht worden naar een indeling zonder dat er een verplicht aantal onderscheidingen gemaakt moet worden om de data in te delen. Hieronder is het resultaat van het latent class model zonder voorgeschreven aantal classes te zien.

		Class 1	Class 2	Class 3
Bekendheid van de adviseur	B1	0,232 (0,0150)	0,543 (0,0000)	0,454 (0,0000)
Prijs van de aanbidding	P1	0,251 (0,1374)	0,557 (0,0054)	0,358 (0,0006)
	P2	-0,028 (0,8593)	0,946 (0,0000)	0,498 (0,0000)
Ervaring met vergelijkbare projecten	E1	0,051 (0,6040)	1,159 (0,0000)	0,738 (0,0000)
Technische kennis	K1	-0,312 (0,0457)	0,238 (0,3367)	0,451 (0,0000)
	K2	0,546 (0,0002)	0,129 (0,4934)	1,189 (0,0000)
Kwaliteit	Q1	0,353 (0,0133)	0,190 (0,3707)	0,094 (0,3732)
	Q2	1,322 (0,0000)	0,521 (0,0273)	1,308 (0,0000)
Probability van klasse		0,273 (0,0001)	0,169 (0,0029)	0,557 (0,0000)

Tabel 5.17 - Attribuut coëfficiënten (P[|Z|>z]) uit het latent class model waarbij geen aantal is voorgeschreven

De indeling van de groepen is hier 27,3%, 16,9% en 55,7%. Dit geeft dus aan dat er verschillen in de data bestaan die significant zijn²⁰. De managers die deelgenomen hebben zijn afkomstig uit de werkmaatschappijen BAM Civiel, BAM Vastgoed en BAM Utiliteitsbouw. De verhoudingen hierbij zijn 22,2%, 18,5% en 59,3%. Deze verhoudingen lijken erg op de indeling van respondenten in de data. De vraag die dit oproept is of de werkmaatschappij waar de respondent werkzaam is, invloed heeft op de keuze. Door de drie klassemodellen te gebruiken om de keuzes per respondent te verklaren, kan gekeken worden welk model per respondent de meest keuzes kan verklaren. Hierdoor kunnen de respondenten in een klasse ingedeeld worden. Als het verschil in werkmaatschappij verklarend is, zal per klasse het merendeel van de respondenten bij dezelfde werkmaatschappij werken.

Klasse \ Werkmaatschappij	1	2	3	Totaal per werkmaatschappij	
	BAM Civiel	2,5 4,63%	2 3,70%	7,5 13,89%	12
BAM Utiliteitsbouw	16 29,63%	2,5 4,63%	13,5 25,00%	32	59,26%
BAM Vastgoed	0 0,00%	3,5 6,48%	6,5 12,04%	10	18,52%
Totaal per klasse	18,5 34,26%	8 14,81%	27,5 50,93%	54	100,00%

Tabel 5.18 – Weergave percentages klasse- en werkmaatschappij-indeling

Door de werkmaatschappij als extra variabele toe te voegen, kan gekeken worden of deze significant is. Dit model blijkt inderdaad significant. Dus het verschil in werkmaatschappij is voor een gedeelte verklarend voor de wijze waarop projectmanager en constructeur geselecteerd worden. Kanttekening die hierbij gemaakt moet

²⁰ LL = -316,8010 met 26 vrijheidsgraden (18 vrijheidsgraden verschil t.o.v. het model met alleen coëfficiënten zoals in paragraaf 5.2.5). -2LL Function = 84,7838 en verwerpingswaarde 28,869. Dus aannemen dat het nieuwe model significant passender is dan het oude.

worden is dat in het model de variabelen voor BAM Civiel en BAM Vastgoed niet significant blijken te zijn. De classes uit het latent class model kunnen echter niet aan een werkmaatschappij gekoppeld worden, omdat de data anders ingedeeld kan zijn dan per werkmaatschappij, ondanks dat dit significant blijkt te zijn. De resultaten moet dus nog per werkmaatschappij beschreven worden. Dit wordt in de volgende subparagraaf gedaan.

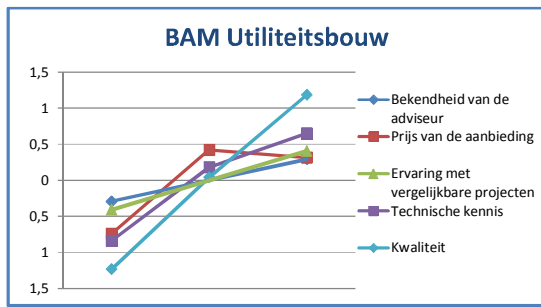
5.4.3 RESULTATEN PER WERKMAATSCHAPPIJ

Hieronder worden de resultaten per werkmaatschappij gepresenteerd.

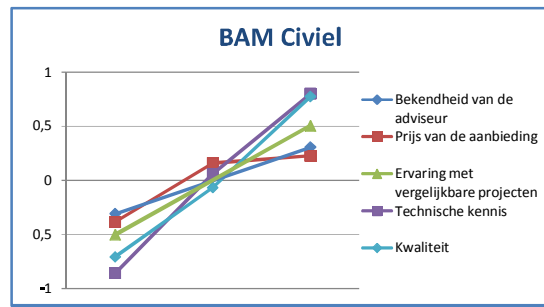
		Utiliteitsbouw	Civiel	Vastgoed
Bekendheid van de adviseur	B1	0,293 (0,0000)	0,308 (0,0025)	0,582 (0,0001)
Prijs van de aanbieding	P1	0,424 (0,0002)	0,160 (0,3589)	0,078 (0,7304)
	P2	0,316 (0,0059)	0,226 (0,1811)	0,552 (0,0171)
Ervaring met vergelijkbare projecten	E1	0,406 (0,000)	0,504 (0,0000)	0,883 (0,0000)
Technische kennis	K1	0,182 (0,0906)	0,057 (0,7363)	0,396 (0,1202)
	K2	0,651 (0,0000)	0,802 (0,0000)	0,508 (0,0255)
Kwaliteit	Q1	0,044 (0,6730)	0,067 (0,6860)	0,298 (0,1824)
	Q2	1,187 (0,0000)	0,775 (0,0000)	0,598 (0,0148)

Tabel 5.19 – Resultaten per werkmaatschappij

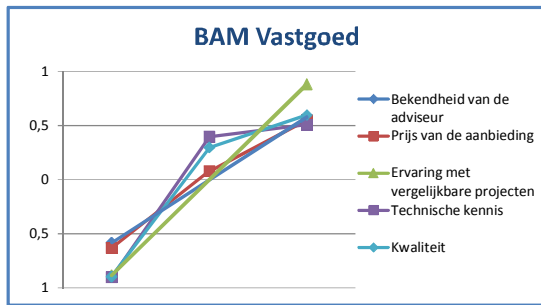
Hieronder worden de resultaten nogmaals visueel gepresenteerd. Te zien is dat kwaliteit en technische kennis de belangrijkste attributen bij Utiliteitsbouw en Civiel zijn. Bij Utiliteitsbouw is kwaliteit hierbij aanzienlijk belangrijker dan technische kennis. Bij Vastgoed is daarentegen ervaring met vergelijkbare projecten het belangrijkste en zijn de overige vier attributen ongeveer gelijkwaardig. Prijs blijkt bij Vastgoed een lineaire functie te hebben. Dit houdt in dat, in tegenstelling tot Utiliteitsbouw en Civiel, het verlagen van de prijs onder het gemiddelde veel effect heeft. Het verschil tussen een hoge en een gemiddelde prijs is bijna gelijk aan het verschil tussen een gemiddelde en een lage prijs.



Figuur 5.6 – Resultaten BAM Utiliteitsbouw



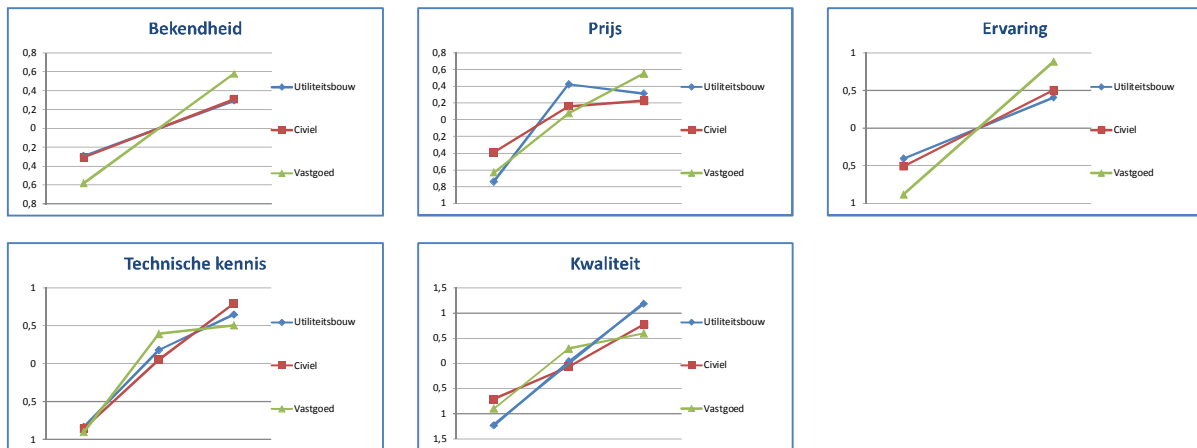
Figuur 5.7 – Resultaten BAM Civiel



Figuur 5.8 – Resultaten BAM Vastgoed

Om de verschillen nader te onderzoeken, zijn de resultaten hieronder per attribuut beschreven. Bij bekendheid is direct te zien dat Vastgoed hier meer belang aan hecht, terwijl Utiliteitsbouw en Civiel ongeveer een gelijkwaardig belang toekennen aan bekendheid.

Bij prijs is te zien dat bij Utiliteitsbouw en bij Civiel weinig toegevoegde waarde wordt toegekend aan een lager dan gemiddelde prijs. Een lage prijs levert niet aanzienlijk veel meer op dan een gemiddelde prijs. Terwijl dit bij Vastgoed wel duidelijk het geval is. Maar het neerleggen van een gemiddelde prijs is een voorwaarde waar veel belang aan wordt gehecht bij Utiliteitsbouw, want bij de gemiddelde waarden levert een gemiddelde prijs de meeste utiliteit op.



Figuur 5.9 – Resultaten per attribuut

Vastgoed hecht ten opzichte van Utiliteitsbouw en Civiel aanzienlijk meer waarde aan ervaring, bijna twee keer zoveel.

Bij technische kennis is te zien dat bij Vastgoed een voldoende niveau van technische kennis bijna net zo goed gewaardeerd wordt als een goed niveau. Terwijl bij Utiliteitsbouw en in het bijzonder Civiel een goed niveau een hogere waardering krijgt (een grotere coëfficiënt) dan een gemiddelde score.

Het verschil tussen een goede en een gemiddelde kwaliteit ten opzichte van het verschil tussen een gemiddelde en een matige kwaliteit wordt door Vastgoed als kleiner gewaardeerd. De sprong van matig naar voldoende is dus belangrijker voor Vastgoed dan de sprong van voldoende naar goed. Bij Utiliteitsbouw wordt dit hetzelfde gewaardeerd en bij Civiel wordt het zelfs meer gewaardeerd. Dus bij aanbiddingen voor Civiel en Utiliteitsbouw kan de kans op selectie vergroot worden door een verbetering van kwaliteit. Bij Utiliteitsbouw ten opzichte van Civiel en Vastgoed, wordt kwaliteit het hoogste gewaardeerd.

5.5 ORDER WINNENDE EN ORDER KWALIFICERENDE CRITERIA

De termen order winnende en order kwalificerende criteria zijn benoemd door Terry Hill. Hij beschrijft een order kwalificerend criterium als een eigenschap van een product of dienst die benodigd is om in de selectie mee te kunnen doen bij een klant. Een order winnend criterium is een eigenschap waardoor de dienst of het product geselecteerd wordt. Bedrijven moeten daarom voldoen aan de order kwalificerende criteria om mee te kunnen doen aan de selectie. Een bedrijf behaalt order kwalificerende criteria door ten minste zo goed te presteren als de concurrentie. Maar om order winnende criteria te halen moet het bedrijf beter zijn dan de concurrentie. Belangrijk hierbij is dat order kwalificerende even belangrijker zijn dan order winnende criteria, maar alleen anders. Een voorbeeld is een bedrijf dat een hoog kwaliteitsproduct levert (als kwaliteit een order winnend is). Maar als een hoge kwaliteit extra kosten met zich mee brengt, kunnen de kosten een zekere drempel overstijgen (order kwalificerend). Het eindresultaat kan een verlies aan inkomsten zijn.

Aan de hand van de resultaten van de enquête kan voor BAM Utiliteitsbouw, Civiel en Vastgoed een overzicht opgesteld worden van order winnende en order kwalificerende criteria. Hierbij wordt vooral gekeken naar het verschil tussen matig en voldoende en voldoende en goed voor de attributen met drie dimensies en daarnaast naar de hoek van de lijn (voor alle attributen). Het volgende overzicht is hier het resultaat van.

	Utiliteitsbouw	Civiel	Vastgoed
Bekendheid van de adviseur	OK	OK	OW
Prijs van de aanbidding	OK	OK	OW
Ervaring met vergelijkbare projecten	OK	OW	OW
Technische kennis	OW	OW	OK
Kwaliteit	OW	OW	OK

Tabel 5.20 – Order kwalificerende (OK) en order winnende (OW) criteria

Bij zowel bekendheid als bij ervaring blijkt het lastig om te bepalen of deze order winnend of order kwalificerend zijn. Doordat er twee dimensies zijn bij deze attributen kan slechts een beeld gegeven worden op basis van deze twee waarden. De attributen zelf dragen weinig bij (bij Utiliteitsbouw en Civiel) aan de totale beoordeling van de aanbidding, maar doordat er maar twee punten zijn, kan niet bepaald worden of het nut van bijvoorbeeld zeer goede persoonlijke contacten ten opzicht van ‘gemiddelde’ persoonlijke contacten toeneemt of afneemt. Gezien de bijdrage zijn bekendheid en ervaring dus order kwalificerende criteria. En door de lineaire functie kan gezegd worden dat hoe hoger de score hoe beter, maar in dit geval kan dit op basis van twee punten niet bepaald worden. Daardoor is alleen naar de hoek van de lijn en de bijdrage ten opzichte van de attributen gekeken of een attribuut order winnend of order kwalificerend is.

Kanttekening hierbij is nog dat ervaring bij Civiel, hoewel bijna dezelfde beoordeling als bij Utiliteitsbouw, binnen Civiel meer bijdraagt aan de totale score en een meer order winnend karakter heeft dan bij Utiliteitsbouw.

5.6 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de enquête behandeld. Gebleken is dat er geen significant verschil bestaat in beoordeling tussen de twee groepen respondenten en ook niet tussen de twee adviseurs. Bij de selectie van constructeurs en projectmanagers door enerzijds een hoofd Plan- en vastgoedontwikkeling en anderzijds een hoofd Bedrijfsbureau zijn de gewichten van de verschillende eigenschappen niet anders. Dit is ook zo ongeacht of het gaat om een constructeur dan wel om een projectmanager.

Kwaliteit en ervaring met vergelijkbare projecten blijken in de totale dataset de belangrijkste attributen te zijn. Bij prijs maakt het weinig uit of de adviseur met een gemiddelde of lage prijs komt. Opvallend zijn de verschillen met de directe beoordeling door de respondenten zelf die bekendheid met de adviseur de hoogste waardering geven en kwaliteit van de adviseur de laagste. Terwijl de resultaten uit de enquête bijna het tegenovergestelde beeld geven. Omdat kwaliteit vooraf niet vastgesteld kan worden voor de nog te leveren dienst, wordt (zoals beschreven in hoofdstuk 3) gebruik gemaakt van referenties en projecten uit het verleden om te bepalen of de kwaliteit geleverd kan worden. Dit zou kunnen verklaren waardoor respondenten indirect kwaliteit als belangrijk waarderen. Terwijl als ze direct gevraagd wordt om de attributen te beoordelen, ze kiezen voor bekendheid door eerdere samenwerking, omdat op basis daarvan naast vertrouwen ook een verwachte kwaliteit bepaald kan worden.

Dit verschijnsel beschreven Day & Barksdale (2003) ook al. Eerdere samenwerking kan dienen als indicator voor vertrouwen en kwaliteit, worden gebruikt als selectiecriteria, maar ook als prestatiecriteria. Kortom adviseurs worden tijdens de samenwerking ondermeer beoordeeld op eerdere samenwerking en vervolgens worden ze hierop ook weer geselecteerd. De lange samenwerkingsrelaties die regio's met sommige adviseurs hebben, kunnen ondermeer hierdoor verklaard worden.

Door gebruik te maken van latent classes bleek dat binnen de data drie groepen respondenten onderscheiden konden worden. De verhouding waarin deze klassen voorkomen, zijn vergelijkbaar met de verhouding van werkmatschappijen waarvan respondenten hebben deelgenomen. Gebleken is dat de werkmatschappij een verklarende werking heeft en dat dus het verschil in werkmatschappij significant is.

Bij BAM Utiliteitsbouw en BAM Civiel blijken technische kennis en kwaliteit order winnende criteria te zijn. Dus criteria waarmee door een hoge score de kans op selectie verhoogd kan worden. Terwijl deze twee attributen bij BAM Vastgoed order kwalificerende criteria zijn. Dus waarbij een gemiddelde prestatie vereist wordt, maar waarbij een prestatie beter dan de concurrentie niet extra gewaardeerd wordt.

Hetzelfde beeld is te zien bij de attributen bekendheid en prijs. Deze zijn bij BAM Vastgoed order winnend, terwijl deze bij BAM Utiliteitsbouw en BAM Civiel order kwalificerend zijn. Over de vijf attributen is een vergelijkbaar beeld te zien bij BAM Utiliteitsbouw en BAM Civiel, terwijl BAM Vastgoed andere belangen hecht aan de attributen. Wellicht dat dit veroorzaakt wordt door het feit dat BAM Utiliteitsbouw en BAM Civiel uitvoerende partijen zijn die met de producten en diensten van adviseurs uiteindelijk het bouwwerk moeten realiseren, terwijl dit bij BAM Vastgoed niet zo is.

Aan de hand van deze resultaten kan A&E zijn aanbieding afstemmen op de verschillende werkmatschappijen. In het volgende hoofdstuk worden de conclusies beschreven, die aan de hand van dit hoofdstuk en voorgaande hoofdstukken, kunnen worden getrokken. Daarna worden aanbevelingen aan A&E gedaan.

6 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk wordt teruggekeken op de probleem- en doelstelling van dit onderzoek. Deze worden naar aanleiding van het literatuuronderzoek en het empirisch onderzoek beantwoord. Dit rapport richt zich op de selectie van constructeurs en projectmanagers. De hoofdvraag luidt:

Welke attributen van de aanbidding bij adviesdiensten en attribuutwaarden daarvan bepalen de beslissing van opdrachtgevers van A&E voor het aangaan van een adviesrelatie in verschillende fases van het bouwproces?

Doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in gebruikte attributen van de aanbidding bij adviesdiensten. Subdoelstelling hierbij is om naar aanleiding van de resultaten een advies uit te brengen aan BAM Advies&Engineering. Deze aanbevelingen zullen later in dit hoofdstuk behandeld worden. In dit hoofdstuk wordt eerst de conclusie besproken aan de hand van de hoofdvragen die door het gedane onderzoek beantwoord kunnen worden.

6.1 CONCLUSIE

Wat is beslist en hoe kan de beslissing worden gemodelleerd om de attributen van de adviseur en de gewichten daarvan te achterhalen?

Beslissen is een cognitief proces om een beslissing te maken, waarbij beslissen een keuze uit alternatieven is. In dit onderzoek is gekozen voor een structureel, descriptief model. Hierbij gaat het om het beschrijven van een beslissingsproces, in plaats van het vellen van een oordeel over het beslissingsproces. Veronderstelling hierbij is dat de beslissing gebaseerd is op onvolledige informatie en een beperkte rationaliteit van de beslisser. Uit een literatuuronderzoek blijkt dat er vele invloedsfactoren zijn bij beslissen. Het huidige onderzoek is zo ingericht dat deze invloedsfactoren constant worden verondersteld. In het empirisch onderzoek is gekozen voor een Multinomial logit model. Hierbij wordt de beslissing weergegeven door een lineaire formule waarbij eigenschappen van de adviseur een bepaald gewicht krijgen. Het belang van deze eigenschap maal de score van de adviseur bepaalt uiteindelijk de beslissing. Dit model is echter alleen gebruikt om een beeld te krijgen van het belang van de verschillende attributen en is niet bedoeld als realistische weergave van het beslissingsproces.

Hoe kunnen adviesdiensten in de bouw gecategoriseerd worden?

Het bouwproces kan omschreven worden als het geheel aan werkzaamheden gericht op het tot stand brengen van bouwwerken. De rol van adviseur is onderhavig aan de contractvorm en het moment in het bouwproces waarop de adviseur werkzaam is. Vandaar de eerste indeling op basis van het moment in het bouwproces. In dit onderzoek is dat terug te zien in de twee groepen respondenten. De ene groep is werkzaam in het voortraject als hoofd Plan- en vastgoedontwikkeling. In dit voortraject wordt het project commercieel ontwikkeld en financieel haalbaar gemaakt. In deze fase wordt nog in concepten gedacht en kunnen andere belangen spelen dan in een latere fase van het bouwproces. De tweede groep respondenten bestaat uit managers in de functie hoofd Bedrijfsbureau. Zij zijn werkzaam in het traject van technische ontwikkeling. In deze fase worden plannen technisch uitgewerkt.

Naast dit onderscheid is de groep adviseurs op te delen in object-technische en procesgerichte adviseurs. In dit onderzoek is dit vormgegeven door een constructeur en een projectmanager te gebruiken bij de selectie van adviseurs. In dit onderzoek is de invloed van contractvormen niet meegenomen. Door de grote hoeveelheid contractvormen zou dit onderzoek aanzienlijk omvangrijker zijn geweest en daarmee niet haalbaar in de hiervoor gestelde tijd.

Welke attributen worden gebruikt bij de selectie van een adviseur?

De samenwerking tussen adviseur en opdrachtgever kan omschreven worden als een interorganisatorische samenwerking. Waarbij adviesrelaties in het bijzonder getypeerd worden door een asymmetrische verhouding van kennis en informatie. Binnen de bestaande literatuur wordt een grote hoeveelheid attributen onderkend. Echter onderzoek naar beslissingen heeft uitgewezen dat slechts een klein aantal attributen de beslissing kan verklaren. Daarom wordt in dit onderzoek gezocht naar een klein aantal veelgebruikte attributen om te kijken hoe de verhouding tussen deze veelgebruikte attributen is.

Uit een vergelijking van de literatuur en praktijkrichtlijnen van bouwgerelateerde organisaties, zoals de ONRI, de SBR en de FIDIC, blijkt dat slechts een klein aantal attributen in alle literatuur genoemd wordt. Uit een verkennend onderzoek, door interviews te houden met vier managers, blijken deze eigenschappen ook. Vertrouwen is een veelgenoemd attribuut. Vertrouwen kan hierbij opgesplitst worden in vertrouwen in integriteit, competentie en welwillendheid. Het is daarbij gebaseerd op reputatie of eerdere samenwerking. De bekendheid van de adviseur is hiermee als eerste attribuut geformuleerd. Uit een verdere vergelijking tussen literatuur en interviews blijken vervolgens prijs van de aanbieder, ervaring met vergelijkbare projecten, technische kennis en kwaliteit veelgenoemde attributen te zijn. Ook de managers binnen de BAM Groep geven aan vaak op deze attributen te letten.

Elk van deze attributen kreeg meerdere waarden toebedeeld. Zo werden aan de respondenten telkens twee keuzes voorgelegd waarin de eigenschappen van de adviseur beschreven waren. Deze waarden zijn bepaald aan de hand van een orthogonal main effects plan. Hierdoor werd een 100% efficiënt onderzoek verkregen. Door een enquête te houden onder de respondenten kan geconcludeerd worden dat de vijf genoemde attributen allen gebruikt worden bij de selectie van zowel de constructeur als de projectmanager. Bij dit onderzoek zijn de genoemde opties overigens fictief en niet gekoppeld aan bestaande bedrijven. Hierdoor worden invloeden van buitenaf, zoals mogelijke politiek gewenste antwoorden, buiten de deur gehouden.

Welke attributen en waarden worden gehanteerd bij de selectie van een adviseur door opdrachtgevers van A&E in verschillende fases van het bouwproces?

De hiervoor genoemde vijf attributen worden in ieder geval gebruikt. Een verder onderzoek naar de waarden is uitgevoerd om te kijken of deze waarden verschillen tussen adviseur of tussen moment in het bouwproces, zodat de resultaten per groep besproken moet worden.

Uit het onderzoek kan geconcludeerd worden dat er geen verschil bestaat in belang van de attributen bij de selectie van constructeurs en bij de selectie van projectmanagers. Ook bestaat er geen verschil in het moment in het bouwproces waarop de adviseur geselecteerd wordt. Dit houdt in dat de eigenschappen van constructeurs en projectmanagers op de twee momenten in het bouwproces op dezelfde manier beoordeeld worden.

Als er gekeken wordt welke invloed een bepaalde waarde heeft, dan kan het volgende gezegd worden. Bij prijs is het verschil tussen een gemiddelde en een bovengemiddelde prijs anders dan het verschil tussen een gemiddelde en een ondergemiddelde prijs. Doordat het verschil kleiner is tussen een gemiddelde en ondergemiddelde prijs, betekent dit dat het van belang is om niet boven gemiddeld aan te bieden, maar dat het weinig zin heeft om heel laag aan te bieden. In het geval van een hoge prijs in vergelijking met een gemiddelde prijs is de kans op selectie 35,4% voor de adviseur met de hoge prijs. Bij een hoge prijs in vergelijking met een lage prijs is dit 32,8%. Dit geeft aan dat de kans maar heel gering stijgt als de adviseur in plaats van een gemiddelde een lage prijs heeft. Dit is nog eens terug te zien in de directe vergelijking tussen een gemiddelde en ondergemiddelde prijs. Want hierbij zijn de kansen respectievelijk 47,1% en 52,9%. Het maakt dus weinig uit of je een ondergemiddelde prijs of gemiddelde prijs hebt. Als deze maar niet hoger is dan het gemiddelde.

Als uitsluitend het verschil bij de adviseurs bestaat uit wel of geen ervaring, zal in 60% van de gevallen gekozen wordt voor de adviseur met ervaring.

Het grootste onderscheid zit bij kwaliteit. Doordat de dienst nog geleverd moet worden, wordt kwaliteit bepaald door te kijken naar projecten uit het verleden en hoe de adviseur hierbij gepresteerd heeft. Bij een adviseur die diensten levert die matig voldoen aan de vooropgestelde specificatie valt de beslissing slechts in 19% van de gevallen in zijn voordeel uit. Juist omdat kwaliteit belangrijk is en alleen aangetoond kan worden door referenties en eerdere samenwerking, bestaat de verwachting dat bekendheid door samenwerking ook belangrijk is om dit aan te tonen of er interactie bestaat tussen kwaliteit en bekendheid, maar dit blijkt allebei niet zo te zijn.

Uit een verdere analyse van de data, door gebruik te maken van een latent class model, blijkt dat er in de data drie groepen onderscheiden kunnen worden. De mate waarin deze groepen voorkomen is vergelijkbaar met de verhouding tussen de werkmaatschappijen, waarbij de respondenten werkzaam zijn. Dit blijkt inderdaad een significant verschil. Dit betekent dat selectie van adviseurs bij de verschillende werkmaatschappijen anders is.

Een beschrijving van de resultaten per werkmaatschappij brengt aanzienlijke verschillen aan het licht. Ervaring met vergelijkbare projecten blijkt namelijk het belangrijkste attribuut te zijn als BAM Vastgoed de selecterende partij is. Prijs en bekendheid zijn voor BAM Vastgoed nagenoeg even belangrijk als technische kennis en kwaliteit. Bij BAM Vastgoed is prijs een order winnend criterium. Bij BAM Utiliteitsbouw en BAM Civiel leidt een lage prijs niet tot extra score voor de adviseur en is daarmee een order kwalificerende criterium. Dit wil zeggen een marktconforme prijs is de voorwaarde. Maar bij BAM Vastgoed kan door een lage prijs de opdracht binnengehaald worden. Ook ervaring met vergelijkbare projecten wordt hoger gewaardeerd bij BAM Vastgoed dan bij de andere twee werkmaatschappijen.

Een omgekeerd beeld is te zien bij technische kennis en kwaliteit. Dit zijn duidelijk order winnende criteria voor BAM Utiliteitsbouw en BAM Civiel, terwijl ze bij BAM Vastgoed order kwalificerende criteria zijn. Bij alle attributen is nagenoeg een zelfde beeld te zien bij BAM Civiel als bij BAM Utiliteitsbouw. Alleen ervaring speelt binnen de totale beoordeling door BAM Civiel een relatief grotere rol dan binnen de beoordeling door BAM Utiliteitsbouw.

6.2 AANBEVELINGEN

Dit onderzoek is uitgevoerd voor BAM Advies&Engineering (A&E) en heeft ook uitsluitend gebruik gemaakt van bronnen binnen de BAM Groep voor het empirisch onderzoek. Dit is gedaan om zo passend mogelijke aanbevelingen voor A&E te maken. In dit onderdeel wordt de vijfde en laatste hoofdvraag behandeld, namelijk:

Op welke factoren moet A&E zich richten om in de toekomst bij beoordeling van adviesdiensten een hogere kans te hebben om geselecteerd te worden?

Omdat gebleken is dat de verschillen tussen werkmaatschappijen significant zijn, is het verstandig om de werkmaatschappijen als groepen te onderscheiden en een aanbieding aan te passen aan de werkmaatschappij. De aanbevelingen worden dan ook gedaan per klantgroep. Voordat deze aanbevelingen gedaan worden, wordt eerst per attribuut omschreven hoe de score op het attribuut verbeterd kan worden.

6.2.1 AANBEVELING PER ATTRIBUUT

Attribuut Bekendheid – Bekendheid door inhousedag

Hoewel verondersteld wordt dat bekendheid door samenwerking en persoonlijke banden een belangrijke rol speelt bij de selectie, blijkt dit alleen bij BAM Vastgoed een order winnend criterium. Het contact met de klant blijkt an sich niet erg belangrijk, maar het contact moet gebruikt worden om ervaring met vergelijkbare projecten en kwaliteit aan te tonen. Hierbij zijn referentiemappen van belang, dit wordt bij het attribuut ervaring behandeld. Het persoonlijke contact kan in het geval van A&E verder gestimuleerd worden door bijvoorbeeld een inhousedag te organiseren voor de regio's en op deze dag een presentatie te geven van de diensten en projecten van A&E. Op deze dag kunnen ervaringen van regio's die veel samenwerken met A&E uitgewisseld worden met andere regio's, hierdoor wordt de kwaliteit beter zichtbaar en ontstaat een duidelijker beeld van A&E bij de regio's.

Attribuut Prijs – Onderzoek naar prijs

Hoewel prijs niet direct een groot gewicht krijgt toebedeeld, blijken indirect de verschillen in prijs erg belangrijk te zijn. Het is daarom belangrijk voor A&E om een goed beeld te hebben van prijzen van de concurrent. Gebleken is namelijk dat een hoger dan gemiddelde prijs direct wordt afgestraft. Maar dat een te lage prijs niet veel uitmaakt bij BAM Utiliteitsbouw en BAM Civiel. Dus voor het bedrijf moet het streven zijn om in ieder geval te voldoen aan een marktconforme prijs en daar niet boven te zitten. Een onderzoek naar prijzen van concurrenten en een analyse van aanbiedingen uit het verleden bij klanten kunnen hierbij helpen.

Attribuut Ervaring – Opzetten projectreferentie mappen

Gezien de resultaten is het voor A&E van belang zich te richten op ervaring met vergelijkbare projecten. Dit betekent het inzichtelijk maken voor de opdrachtgever dat ervaring is opgebouwd met projecten met dezelfde achtergrond. Dit kan ondermeer door een indeling te maken in projecten door product/markt combinaties, zoals ziekenhuizen, parkeergarages, hoofdkantoren, etc. Maar dit kan ook door geografische ligging en contractvorm. Belangrijk hierbij is om aan te tonen dat vooraf een beeld kan worden gegeven van eventuele risico's en knelpunten die zich bij het project kunnen voordoen.

Attribuut Kennis – Verantwoordelijken aanstellen voor het monitoren van kennis

Het aanstellen van medewerkers die zorgdragen voor het niveau van kennis is belangrijk. Zij moeten zorgen dat nieuwe bouwmethoden binnen de eigen afdeling bekend zijn en gebruikt kunnen worden. Binnen A&E is dit al goed geregeld door technische lunches, presentaties en een kennisteam. Echter door in de markt te letten op nieuwe methoden kan kennis nog meer ontwikkeld worden. Het bezoeken van een bouwbeurs door het kennisteam is daar een voorbeeld van.

Attribuut Kwaliteit – Klantgerichtheid

Het attribuut met het hoogste belang voor BAM Utiliteitsbouw blijkt kwaliteit te zijn. Dit betekent dat het leveren van diensten die passen bij de vraag van de klant het belangrijkste is. Dit mag echter niet ten koste gaan van een verschil in prijs van meer dan 10%. Voor de opdrachtgevers betekent deze uitkomst dat zij veel baat hebben bij een zo duidelijk mogelijke vraagspecificatie. Omdat zij hier veel belang aan hechten, kan een goede omschrijving alleen maar leiden tot een verbetering van de kwaliteit. Voor A&E betekent deze uitkomst dat zij een goede vraagspecificatie moet stimuleren en bij een mogelijke opdrachtverstrekking tijd moet nemen om de vraag goed te begrijpen.

6.2.2 AANBEVELING PER WERKMAATSCHAPPIJ

BAM Utiliteitsbouw

Bij BAM Utiliteitsbouw regio's blijkt dat een marktconforme prijs de belangrijkste voorwaarde is om mee te kunnen doen aan de selectie. Het aanbieden tegen een prijs onder het gemiddelde levert echter weinig op. Bekendheid en ervaring met vergelijkbare projecten hebben relatief weinig invloed op de selectie. Kwaliteit en technische kennis zijn twee attributen waaraan ook voldaan moet worden aan een marktconform niveau. Maar juist door een gedegen technische kennis en een hoge kwaliteit kan de opdracht binnen gehaald worden. Want deze twee zijn order winnend bij BAM Utiliteitsbouw. Het toepassen van nieuwe technieken, het stimuleren van een duidelijke vraagspecificatie en inzichtelijk maken dat de gevraagde kwaliteit geleverd wordt, zijn acties die bij BAM Utiliteitsbouw zorgen dat A&E hogere kans maakt om geselecteerd te worden.

BAM Civiel

Ook bij BAM Civiel blijken technische kennis en kwaliteit de order winnende attributen te zijn. Met name een goede score op technische kennis kan de kans op selectie verhogen. Het toepassen van innovatieve technieken en het laten zien van de toegepaste technieken kunnen hier een bijdrage aan leveren. Dit geldt ook voor BAM Utiliteitsbouw. Ook een marktconforme prijs is hierbij het belangrijkste order kwalificerende attribuut. Het is dus belangrijk om niet boven de gemiddelde marktprijs uit te komen, anders wordt dit afgestraft. Bij BAM Utiliteitsbouw wordt dit overigens harder afgestraft. Belangrijk is dat het leveren van een goede kwaliteit en goede technische kennis niet ten koste gaat van de gemiddelde marktprijs.

BAM Vastgoed

Bij BAM Vastgoed blijkt ervaring met vergelijkbare projecten het belangrijkste te zijn. Opvallend is dat technische kennis en kwaliteit allebei order kwalificerend zijn. Maar dat deze twee wel de belangrijkste voorwaarden (marktconform niveau van kwaliteit en kennis) zijn, waaraan voldaan moet worden. Prijs is bij BAM Vastgoed een order winnend criterium, evenals bekendheid. Voor A&E betekent dit dat bij opdrachten vooral gericht moet worden op een lage prijs en aantoonbare ervaring met vergelijkbare projecten. Een derde order winnend criterium is bekendheid. Dus gericht contact leggen en onderhouden door bijvoorbeeld een inhouse-dag met BAM Vastgoed kan opdrachtverwerving voor A&E stimuleren.

Onderzoek

Door het opgestelde kader van dit onderzoek zijn een aantal afwegingen gemaakt die er toe geleid hebben dat externe invloedsfactoren niet onderzocht zijn. De opzet van dit onderzoek was experimenteel van aard. Hierdoor zijn zoveel mogelijk invloeden van buitenaf constant gehouden. Het is aan te bevelen om een aantal praktijkcases te onderzoeken. In plaats van het onderzoek zo in te richten dat een aanbeveling over een mogelijke strategie gedaan kan worden, kan het onderzoek zo ingericht worden dat inventarisatie van oorzaken, waarom met een bepaalde adviseur wordt samengewerkt, mogelijk is. Door deze insteek wordt duidelijk welke mogelijkheden en beperkingen (zoals tijdsdruk) er zijn bij het selecteren van een constructeur of projectmanager.

Een tweede aanbeveling betreft het aantal attributen en dimensies. Om dit onderzoek haalbaar te maken en om de respondenten niet te veel te belasten is het aantal attributen en de dimensies hiervan beperkt. Hoewel slechts een paar attributen bepalend zijn, kan getoetst worden of andere eigenschappen, zoals reciprociteit, significant zijn. Door het verhogen van het aantal dimensies kan een duidelijker beeld verkregen worden per attribuut.

Een laatste aanbeveling heeft betrekking op de adviseur. In dit onderzoek zijn de constructeur en projectmanager onderzocht. Een interessante aanvulling hierop zou de architect zijn. Door de unieke rol die

een architect speelt in een bouwproces, is een selectie van een architect aan vele invloeden blootgesteld. Onderzoek hier zou zich erop moeten richten of er overeenkomsten te vinden zijn bij de selectie van architecten of dat dit projectspecifiek is en hoe een architect hiermee om kan gaan. Is de naamsbekendheid het allerbelangrijkste attribuut bij een architect?

6.3 METHODISCHE REFLECTIE

Dit onderzoek is opgezet als experiment. Dus een afgekaderde ruimte zonder invloeden van buitenaf. Hierdoor kon uitsluitend het belang van de gebruikte attributen gemeten worden. Hoewel dit een duidelijk beeld opleverde voor de gebruikte attributen, is het beeld hier tegelijkertijd tot beperkt. Hoe factoren zoals de projectorganisatie de selectieattributen beïnvloeden is niet onderzocht. Door de gebruikte methode moet een afweging gemaakt worden tussen het verdiepen van het onderzoek door meer attributen en dimensies enerzijds en het belasten van de respondenten en beschikbaarheid van tijd anderzijds. De enquête leverde weliswaar flexibiliteit op met betrekking tot het invullen, maar zorgde er ook voor dat het voor een aantal respondenten een abstract en daarmee minder begrijpelijk onderzoek werd. Door het opzetten en afkaderen van het onderzoek kan voor het onderzochte gedeelte veel informatie achterhaald worden. Maar tegelijkertijd blijft een groot gedeelte van factoren die meespelen bij selectie buiten dit onderzoek. Uit de resultaten blijkt dat per werkmaatschappij andere waarden worden toegekend aan de onderzochte attributen. Door de opzet van het onderzoek kon niet onderzocht worden waardoor verschillen tussen werkmaatschappijen veroorzaakt worden, terwijl dit misschien door interviews wel naar voren was gekomen. Door de keuze voor een structureel model is uitsluitend gekeken naar attributen en gewichten hiervan. Hoewel dit ook de insteek is, is een combinatie met een beschrijving van afwegingen of strategieën die gehanteerd worden ook interessant.

Een bepalende factor bij dit onderzoek was de grote variëteit aan opdrachtgevers en tegelijkertijd een klein aantal regelmatige opdrachtgevers. Hierdoor bestond de keuze uit of een klein aantal respondenten of een heel groot aantal respondenten. Bij het grote aantal zou echter met zeer veel factoren rekening gehouden moeten worden, omdat deze opdrachtgevers soms eenmalig, soms vaker een opdracht verstrekken. Deze opdrachtgevers soms privaat en soms publiek zijn. Omdat ze soms voor eigen gebruik bouwen en soms voor verhuur. Door deze factoren is de situatie waarin een selectie plaatsvindt telkens anders. Hierdoor zouden bijvoorbeeld resultaten uit een case onderzoek erg situatie gebonden zijn en een gering nut hebben voor aanbevelingen in de toekomst. De keuze voor een klein aantal opdrachtgevers die regelmatig een opdracht verstrekken aan adviseurs leverde een haalbaar onderzoek op. Invloedsfactoren konden hiermee beperkt worden. Juist door de kleine groep kon deze methode toegepast worden, omdat de opdrachtgevers minder divers waren. Hierdoor konden ze gegroepeerd worden. Hoewel de afweging blijft of bij het kleine aantal respondenten de enquête het juiste middel is geweest, is de opzet van het onderzoek wel nuttig geweest. De resultaten hadden door de opzet alleen betrekking op de onderzochte attributen. Voor de gekozen inzet met een beperkt aantal attributen leverde het model nuttige gegevens op die het mogelijk maakten een beeld van de gekozen attributen te geven. Hierdoor kon een duidelijk beeld geschetst worden voor de drie werkmaatschappijen. Bij een groter onderzoek of bij een ander middel, zoals interviews, was het onderscheid tussen de werkmaatschappijen moeilijker te ontdekken en te beschrijven.

BRONVERMELDING

Literatuurlijst

- [1] Abelson, R.P. & Levi, A., (1985). Decision making and decision theory. In: Lindzey, G. & Aronson, E. *The handbook of social psychology*, pp. 231-309. Random House. New York.
- [2] Anderson, N.H., (1985). Information integration theory. In: Krantz, D.H., Atkinson, R.C., Luce, R.D. & Suppes, P. *Current development in mathematical psychology*. Freeman. San Fransisco.
- [3] BAM Advies&Engineering, (2006). *Marktaanvalsplan 2007*. Bunnik.
- [4] Barringer, B.R. & Harrison, J.S., (2000). Walking a Tightrope: Creating Value Through Interorganizational Relationships. *Journal of Management*, 26(3), pp. 367 403.
- [5] Berg, J.H., van den, (2006). *Turnkey. De kunst van het loslaten*. Universiteit Twente. Arnhem.
- [6] Bettman, J.R, Luce, M.F. & Payne, J.M. (1998). Constructive consumer choice processes. *Journal of consumer research*, 25, pp. 187 217.
- [7] Bettman, J.R., (1979). *An information processing theory of consumer choice*. Addison-Wesley. Reading.
- [8] Bierly III, P.E., & Gallagher, S. (2007). Explaining alliance partner selection: fit, trust and strategic expediency. *Long Range Planning*, 40, pp. 134 153.
- [9] BNA, ONRI, (2005). *De Nieuwe Regeling*.
Internet: < http://www.bna.nl/binaries/bna_downloads/dnr_en_cr/dnr_2005.pdf >
- [10] Boes, J. , Dorée, Suurenbroek, Y.E., Veen, B., van der (2001). *Bouwprocessen*. Universiteit Twente. Enschede.
- [11] Bouwend Nederland, (2007). *De bouw in cijfers 2002-2006*. Zoetermeer.
- [12] Carroll, J.S., Johnson, E.J., (1990). *Decision Research: A Field Guide*. Sage Publications.
- [13] *Concise Oxford Dictionary 10th edition, 2001*. Oxford University Press. Oxford.
- [14] CROW, (2005). *Algemene Toelichting § 3.2 bij UAV-GC 2005*.
Internet: < <http://www.uavgc.nl/default.htm?d=1&m=2> > _
- [15] Dam, K. van, (1993). Beoordelingsprocessen: structuur- versus procesgericht onderzoek. In: Koele, P. & van der Pligt, J. *Beslissen en beoordelen*. Boom. Meppel.
- [16] Darlington, R.B., (1968). Multiple regression in psychological research and practice. *Psychological Bulletin*, 69(3), pp. 161 182.
- [17] Dawes, R.M. & Corrigan, B., (1974). Linear models in decision making. *Psychological Bulletin*, 81, pp. 95 106.
- [18] Day, E. & Barksdale, H.C. (1992) How Firms Select professional Services. *Industrial Marketing Management*, 21, pp. 85 91.

- [19] Day, E. & Barksdale, H.C. (2003) Selecting a professional service provider from the short list. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 18 (6), pp. 564-579.
- [20] Diepenveen, W.J., (1979). *Werken met bouwteams; leidraad voor opdrachtgevers*, SBR nr. 63. SBR. Rotterdam.
- [21] Dow, J.K., & Endersby, J.W., (2004). Multinomial probit and multinomial logit: a comparison of choice models for voting research. *Electoral Studies*, 23, pp. 107-122.
- [22] Duyster, H.C., (1975). *Polstokspringen*. Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven.
- [23] Einhorn, H.J. & Hogarth, R.M., (1981). Behavioral decision theory: process of judgment and choice. *Annual review Inc.*, 32, pp. 53-88.
- [24] Faems, D., Janssens, M., Madhok, A., Looy, B., van, (z.j.) Towards an Integrative Perspective on Alliance Governance: Connecting Contract Design, Contract Application, and Trust Dynamics. *Academy of Management Journal*.
- [25] FIDIC (2003). *FIDIC Guidelines for the selection of consultants*. Genève.
- [26] Garvin. D.A. (1988). *Managing quality: the strategic and competitive edge*. The Free Press. New York.
- [27] Goldberg, L.R., (1968). Simple models or simple processes? *American Psychologist*, 23, pp. 485-496.
- [28] Grit, J., (2006). *Opzoek naar perspectief*. Universiteit Twente. IJsselstein.
- [29] Gulati, R., (1995). Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances. *The Academy of Management Journal*, 38(1), pp. 85-112.
- [30] Hammond, K.R., (1972). Inductive knowing. In: Royce, J. & Roozeboom, W. *The psychology of knowing*. Gordon and Breach. New York.
- [31] Harte, J.M. & Koele, P. (1995). A comparison of different methods for the elicitation of attribute weights: structural modeling, process tracing and self reports. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 64, pp. 49-64.
- [32] Hartmann, A., Caerteling, J., (z.j.) *Subcontractor Procurement in Construction: The Interplay of Price and Trust*. Universiteit Twente. Enschede.
- [33] Heerkens, J.M.G., (2003). *Modeling importance assessment processes in non-routine decision problems*. Universiteit Twente. Enschede.
- [34] Heijden, B.I.J.M. van der, (1998). *The measurement and development of professional expertise throughout the career; a retrospective study among higher level Dutch professionals*. Universiteit Twente. Enschede.
- [35] Hill, T., (1989). *Manufacturing strategy: text and cases*. Irwin McGraw Hill. Boston.
- [36] Hobson, C.J., Mendel, R.M. & Gibson, F.W., (1981). Clarifying performance appraisal criteria. *Organizational Behaviour and Human Performance*, 28, pp. 164-188.
- [37] Hoffman, P.J., (1960). The paramorphic representation in clinical judgement. *Psychological Bulletin*, 47, 116-131.

- [38] Hofstee, W.K.B., (1999). *Principes van beoordeling : methodiek en ethiek van selectie, examinering en evaluatie*. Swets & Zeitlinger. Lisse.
- [39] Iersel, C. van, (2005). *Overwegingen bij uitbestedingstrategieën*. DHV Ruimte en Mobiliteit i.o.v. PSI Bouw. Gouda.
- [40] Janis, I.L., (1971) Groupthink. In: Srtaw, B. (ed.) *Psychological dimensions of organizational behavior*. McMillan. New York.
- [41] Koele, P. & van der Pligt, J., (1993) *Beslissen en beoordelen*. Boom. Meppel.
- [42] Koopman, P.L., (1980). *Besluitvorming in organisaties*. Van Gorcum. Assen.
- [43] Lipshitz, R. & Strauss, O., (1997). Coping with uncertainty: a naturalistic decision making analysis. *Decision making in action*, 69(2), pp. 149 163.
- [44] Marxt, C. & Link, P., (2002). Success factors for cooperative ventures in innovation and production systems. *International Journal of Production Economics*, 77, pp. 219 229.
- [45] Matthews, J., Pellew, I., Phua, F. & Rowlinson, S., (2000). Quality relationships: partnering in the construction supply chain. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 17(4/5). MCB University Press.
- [46] Mayer, R.C. & Davis, J.H., (1995). *An integrative model of organizational trust*. University of Notre Dame.
- [47] Morledge, R., Smith, A. & Kashiwagi, D.T., (2006). *Building Procurement*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- [48] Nooteboom, B., (1996) Trust, opportunism and governance: a process and control model. *Organization Studies*, 17(6), pp. 985 1010.
- [49] ONRI (2004). *Een bewuste keus. Richtsnoer voor de selectie van adviseurs, architecten en ingenieurs*. Den Haag.
- [50] Payne, J.W., (1976). Task complexity and contingent processing in decision making: an information search and protocol analysis. *Organizational behavior and human performance*, 16, pp. 366-387.
- [51] Payne, J.W., (1980). Information processing theory: Some concepts and methods to applied decision research. In : Wallsten, T.D. *Cognitive processes in choice and decision behavior*. Erlbaum. Hillsdale.
- [52] Reefhuis, J.H.M., (2007). *De piramide van kwaliteitsbewaking*. Universiteit Twente. Amersfoort.
- [53] SBR, (2005). *Faalkosten de (bouw)wereld uit! Een praktische handleiding*. Delft: Van Marken Delft Drukkers.
- [54] Simon, H.A. (1977). *The new signs of management decision*. Prentice Hall. Englewood Cliffs, New Jersey.
- [55] Street, D. J., Burgess, L., & Louviere, J., (2005). Quick and easy choice sets: Constructing optimal and nearly optimal states choice experiments. *International Journal of Research in Marketing*, 22, pp. 459–470.
- [56] Swait, J., (2001). A non compensatory choice model incorporating attribute cutoffs. *Transportation Research Part B*, (35), pp. 903–928.

- [57] USP Marketing Consultancy, (2005). *Verspilling in de bouw gaat door*. Rotterdam.
Internet: < <http://www.usp-mc.nl/grafieken/bouwsignalen/okt%202005.2.pdf> >
- [58] Vriens, D., (1998). *Constructief beslissen. Een cybernetische verkenning van het individuele beslissingsproces*. Katholieke Universiteit Nijmegen. 's Hertogenbosch.
- [59] Williamson, O.E., (1985). *The economic institutions of capitalism: Firms, Markets, Relational contracting*. Free Press. New York.
- [60] Zhang, X, (2005). Criteria for Selecting the Private Sector Partner in Public-Private Partnerships. *Journal of construction engineering and management*, June 2005, pp. 631-644.
- [61] Zheng, X., (2008). Testing for discrete choice models. *Economics Letters*, 98, pp. 176–184.

Andere bronnen

Enquête gehouden onder 37 respondenten van 4 maart tot en met 18 maart 2008.

Interviews met Pim Schipper, John Vork, Joost Coolegem en Jos Jammers.

Internetbronnen

- [62] <http://www.bam.nl>
- [63] <http://www.bamutiliteitsbouw.nl>

BIJLAGEN

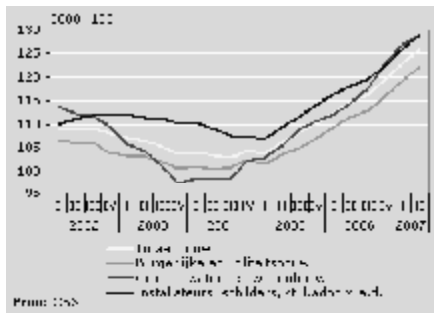
BIJLAGE I ORGANOGRAM KONINKLIJKE BAM GROEP NV

	Bouw	Vastgoed	Infra	PPS BAM PPP
Nederland	BAM Utiliteitsbouw BAM Woningbouw Fort Heilijgers Pennings	BAM Vastgoed	BAM Civiel BAM Infratechniek BAM Rail BAM Wegen	Installatietechniek BAM Techniek
België	CEI-De Meyer Galère Interbuild	Immo Bam Kairos	Betonac CEI-De Meyer Galère	
Verenigd Koninkrijk	HBG UK	HBG Properties	Nuttall	
Ierland	Rohcon	Ascon Property Developments	Ascon	
Duitsland	BAM Deutschland	W & F Projektentwicklung	W&F Ingenieurbau	
Wereldwijd	Interbeton		Interbeton	Consultancy en engineering Tebodin
		Deelnemingen AM (51%)	Van Oord (21,5%)	

BIJLAGE II KRANTENARTIKELEN OMZET BOUWSECTOR

Sterke omzetsijging bouw in de eerste helft van 2007

De bouw kan terugkijken op een buitengewoon goed eerste half jaar van 2007. In alle bouwsectoren steeg de omzet met ruim 11 procent. In 2006 was de omzetgroei ook al sterk: ruim 8 procent.



Bron 2 CBS Webmagazine
03-09-2007

Recordomzet voor bouw in 2006

De omzet van de bouw bedroeg in 2006 in totaal ruim euro 70 mrd, daarmee heeft de sector een nieuw record behaald. De groei bedroeg vorig jaar ongeveer 8,5 procent. Dat schrijft het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) maandag in zijn webmagazine. Ruim 45 procent van de omzet is behaald door bedrijven in de burgerlijke en utiliteitsbouw.

Bron 1 Het Financieel Dagblad
06-04-2007

BIJLAGE III ENQUÊTERESULTATEN

GROEP 1 HOOFD BEDRIJFSBUREAU – CONSTRUCTEUR

```

+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model
| Maximum Likelihood Estimates
| Model estimated: Apr 21, 2008 at 10:00:52AM.
| Dependent variable           Choice
| Weighting variable           None
| Number of observations        224
| Iterations completed          7
| Log likelihood function       -87.83200
| R2=1-LogL/LogL*   Log-L fncn  R-sqrd  RsqAdj
| No coefficients             -155.2650  .43431  .41336
| Constants only.  Must be computed directly.
|                               Use NLOGIT ;...; RHS=ONE $
| Response data are given as ind. choice.
| Number of obs.=  224, skipped  0 bad obs.
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]
B1	.31146320	.11147479	2.794	.0052
P1	.39287157	.23629587	1.663	.0964
P2	.24757664	.16120439	1.536	.1246
E1	.47083220	.11973515	3.932	.0001
K1	.13403068	.17317506	.774	.4390
K2	.77598424	.20699103	3.749	.0002
Q1	-.06875368	.18444940	-.373	.7093
Q2	1.12302889	.19232253	5.839	.0000

GROEP 2 HOOFD BEDRIJFSBUREAU – PROJECTMANAGER

```

+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model
| Maximum Likelihood Estimates
| Model estimated: Apr 21, 2008 at 11:51:31AM.
| Dependent variable           Choice
| Weighting variable           None
| Number of observations        224
| Iterations completed          7
| Log likelihood function       -90.11018
| R2=1-LogL/LogL*   Log-L fncn  R-sqrd  RsqAdj
| No coefficients             -155.2650  .41964  .39814
| Constants only.  Must be computed directly.
|                               Use NLOGIT ;...; RHS=ONE $
| Response data are given as ind. choice.
| Number of obs.=  224, skipped  0 bad obs.
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]
B1	.39474540	.10435459	3.783	.0002
P1	.22004988	.16326403	1.348	.1777
P2	.12552454	.21100648	.595	.5519
E1	.44494806	.13161732	3.381	.0007
K1	.04891439	.20535909	.238	.8117
K2	.81329716	.16970587	4.792	.0000
Q1	.04435557	.16416599	.270	.7870
Q2	1.03457365	.21834532	4.738	.0000

GROEP 3 HOOFD PLAN- EN VASTGOEDONTWIKKELING – CONSTRUCTEUR

```

+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model
| Maximum Likelihood Estimates
| Model estimated: Apr 21, 2008 at 01:45:25PM.
| Dependent variable           Choice
| Weighting variable           None
| Number of observations       208
| Iterations completed         8
| Log likelihood function      -81.31271
| R2=1-LogL/LogL*  Log-L fncn  R-sqrd  RsqAdj
| No coefficients      -144.1746  .43601  .41345
| Constants only.     Must be computed directly.
|                       Use NLOGIT ;...; RHS=ONE $
| Response data are given as ind. choice.
| Number of obs.=    208, skipped  0 bad obs.
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]
B1	.43328500	.13785576	3.143	.0017
P1	.53366809	.25780031	2.070	.0384
P2	.46301261	.16852306	2.747	.0060
E1	.45550224	.12831674	3.550	.0004
K1	.01441808	.17748047	.081	.9353
K2	.70172474	.24402642	2.876	.0040
Q1	.36269030	.20181311	1.797	.0723
Q2	1.10043648	.21439308	5.133	.0000

GROEP 4 HOOFD PLAN- EN VASTGOEDONTWIKKELING – PROJECTMANAGER

```

+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model
| Maximum Likelihood Estimates
| Model estimated: Apr 22, 2008 at 08:49:47AM.
| Dependent variable           Choice
| Weighting variable           None
| Number of observations       208
| Iterations completed         7
| Log likelihood function      -89.91887
| R2=1-LogL/LogL*  Log-L fncn  R-sqrd  RsqAdj
| No coefficients      -144.1746  .37632  .35137
| Constants only.     Must be computed directly.
|                       Use NLOGIT ;...; RHS=ONE $
| Response data are given as ind. choice.
| Number of obs.=    208, skipped  0 bad obs.
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]
B1	.32211246	.09897611	3.254	.0011
P1	.35593604	.15464138	2.302	.0214
P2	.24413574	.19170120	1.274	.2028
E1	.44590628	.13333775	3.344	.0008
K1	.33787951	.20078062	1.683	.0924
K2	.46149936	.15874550	2.907	.0036
Q1	.12733144	.16181379	.787	.4313
Q2	.85241779	.21406668	3.982	.0001

TOTAAL

```

+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model
| Maximum Likelihood Estimates
| Model estimated: Apr 22, 2008 at 10:47:03AM.
| Dependent variable           Choice
| Weighting variable           None
| Number of observations       864
| Iterations completed         7
| Log likelihood function      -359.1929
| R2=1-LogL/LogL*  Log-L fncn  R-sqrd  RsqAdj
| No coefficients      -598.8792  .40022  .39462
| Constants only.    Must be computed directly.
|                   Use NLOGIT ;...; RHS=ONE $
| Response data are given as ind. choice.
| Number of obs.=   864, skipped  0 bad obs.
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
| Variable | Coefficient | Standard Error | b/St.Er. | P[|Z|>z] |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| B1       | .32452795  | .05019787     | 6.465    | .0000   |
| P1       | .28462240  | .08508972     | 3.345    | .0008   |
| P2       | .31773280  | .08403886     | 3.781    | .0002   |
| E1       | .44252674  | .05552316     | 7.970    | .0000   |
| K1       | .14828269  | .08100313     | 1.831    | .0672   |
| K2       | .63986486  | .08503227     | 7.525    | .0000   |
| Q1       | .10560746  | .08019403     | 1.317    | .1879   |
| Q2       | .95707825  | .08801847     | 10.874   | .0000   |
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

LOG LIKELIHOOD

	Model	LL	DF	DF diff	2LL Function	Chi Critical	Iteraties NLOGIT
Groep 1	Model zonder coëfficiënten	-155,2650					
	Model met coëfficiënten	-87,8320	8	8	134,8660	15,507	7
	Model met constante en coëfficiënten	-87,4857	9	1	0,6926	3,841	7
Groep 2	Model zonder coëfficiënten	-155,2650					
	Model met coëfficiënten	-90,1102	8	8	130,3096	15,507	7
	Model met constante en coëfficiënten	89,8525	9	1	0,5154	3,841	8
Groep 3	Model zonder coëfficiënten	-144,1746					
	Model met coëfficiënten	-81,3127	8	8	125,7238	15,507	8
	Model met constante en coëfficiënten	81,2210	9	1	0,1834	3,841	8
Groep 4	Model zonder coëfficiënten	-144,1746					
	Model met coëfficiënten	-89,9189	8	8	108,5115	15,507	7
	Model met constante en coëfficiënten	89,8555	9	1	0,1267	3,841	8
Totaal	Model zonder coëfficiënten	-598,8792					
	Model met coëfficiënten	-359,1929	8	8	479,3726	15,507	7
	Model met constante en coëfficiënten	358,2236	9	1	1,9386	3,841	7
1 en 3 vs. 2 en 4	Model met coëfficiënten en groepinteractietermen	357,7774	10	2	2,831	5,991	7
1 en 2 vs. 3 en 4	Model met coëfficiënten en groepinteractietermen	-357,7794	10	2	2,827	5,991	7

LATENT CLASS

VOORGESCHREVEN AANTAL KLASSEN (4)

```

+-----+
| Latent Class Logit Model
| Maximum Likelihood Estimates
| Model estimated: Apr 23, 2008 at 04:41:03PM.
| Dependent variable          CHOICE
| Weighting variable          None
| Number of observations       1728
| Iterations completed        68
| Log likelihood function     -309.0658
| Restricted log likelihood    -598.8792
| Chi squared                  579.6267
| Degrees of freedom          35
| Prob[ChiSqd > value] =     .0000000
| R2=1-LogL/LogL* Log-L fncn R-sqrd RsqAdj
| No coefficients             -598.8792 .48393 .46214
| Constants only.           Must be computed directly.
|                               Use NLOGIT ;...; RHS=ONE $
| At start values            -354.1790 .12737 .09053
| Response data are given as ind. choice.
+-----+

```

```

+-----+
| Latent Class Logit Model
| Number of latent classes =   4
|-----|
| LCM model with panel has   54 groups.
| Fixed number of obsrvs./group= 16
| Discrete parameter variation specified.
|-----|
| Number of obs.= 864, skipped 0 bad obs.
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]
Utility parameters in latent class --> 1				
B1 1	.67750452	.23525443	2.880	.0040
P1 1	2.28952866	1.22502627	1.869	.0616
P2 1	.01670813	.41099241	.041	.9676
E1 1	1.81122560	.79432745	2.280	.0226
K1 1	2.87706832	1.46866083	1.959	.0501
K2 1	2.56522653	1.05539700	2.431	.0151
Q1 1	-.92300205	.57342863	-1.610	.1075
Q2 1	4.23926465	1.68359682	2.518	.0118
Utility parameters in latent class --> 2				
B1 2	.18944580	.08745470	2.166	.0303
P1 2	.24938053	.13638883	1.828	.0675
P2 2	.38452134	.12509966	3.074	.0021
E1 2	.22193041	.07556333	2.937	.0033
K1 2	-.22969057	.11603656	-1.979	.0478
K2 2	1.15816678	.16501718	7.018	.0000
Q1 2	.28222736	.14969215	1.885	.0594
Q2 2	.60831343	.12578076	4.836	.0000
Utility parameters in latent class --> 3				
B1 3	.68732549	.08646989	7.949	.0000
P1 3	.26076351	.15260490	1.709	.0875
P2 3	.72902089	.14712141	4.955	.0000
E1 3	1.09533784	.13863139	7.901	.0000
K1 3	.34478100	.17433828	1.978	.0480
K2 3	.49237685	.12264988	4.014	.0001
Q1 3	-.00985681	.13349584	-.074	.9411
Q2 3	.87193034	.16570622	5.262	.0000

```

Utility parameters in latent class -->> 4
B1| 4      .40791987      .12648159      3.225      .0013
P1| 4      .40407109      .23705154      1.705      .0883
P2| 4      -.11824803      .19411408      -.609      .5424
E1| 4      .35361588      .16061707      2.202      .0277
K1| 4      .26542933      .23304405      1.139      .2547
K2| 4      .03729006      .22078096      .169      .8659
Q1| 4      .42771055      .17525500      2.441      .0147
Q2| 4      2.03547301      .27163904      7.493      .0000
Estimated latent class probabilities
PrbCls_1      .21725000      .06317212      3.439      .0006
PrbCls_2      .23588955      .07443392      3.169      .0015
PrbCls_3      .31613748      .07485576      4.223      .0000
PrbCls_4      .23072297      .06161874      3.744      .0002
    
```

GEEN VOORGESCHREVEN KLASSEN (3)

```

+-----+
| Latent Class Logit Model
| Maximum Likelihood Estimates
| Model estimated: Apr 24, 2008 at 10:35:16AM.
| Dependent variable      CHOICE
| Weighting variable      None
| Number of observations   1728
| Iterations completed    55
| Log likelihood function  -316.8010
| Restricted log likelihood -598.8792
| Chi squared             564.1564
| Degrees of freedom      26
| Prob[ChiSqd > value] =  .0000000
| R2=1-LogL/LogL* Log-L fncn R-sqrd RsqAdj
| No coefficients         -598.8792 .47101 .45460
| Constants only. Must be computed directly.
| Use NLOGIT ;...; RHS=ONE $
| At start values        -354.1652 .10550 .07775
| Response data are given as ind. choice.
+-----+
    
```

```

+-----+
| Latent Class Logit Model
| Number of latent classes = 3
+-----+
| LCM model with panel has 54 groups.
| Fixed number of obsrvs./group= 16
| Discrete parameter variation specified.
+-----+
| Number of obs.= 864, skipped 0 bad obs.
+-----+
    
```

```

+-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+
| Variable | Coefficient | Standard Error | b/St.Er. | P[|Z|>z] |
+-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+
Utility parameters in latent class -->> 1
B1| 1      .23232500      .09551317      2.432      .0150
P1| 1      .25064966      .16872680      1.486      .1374
P2| 1      -.02791295      .15749283      -.177      .8593
E1| 1      .05112423      .09856068      .519      .6040
K1| 1      -.31230113      .15628586      -1.998      .0457
K2| 1      .54639515      .14788955      3.695      .0002
Q1| 1      .35296081      .14249719      2.477      .0133
Q2| 1      1.32262972      .15148732      8.731      .0000
    
```

```

Utility parameters in latent class --> 2
B1| 2      .54343337      .09887285      5.496      .0000
P1| 2      .55671538      .19995184      2.784      .0054
P2| 2      .94630839      .21981512      4.305      .0000
E1| 2      1.15890808      .19912810      5.820      .0000
K1| 2      .23818686      .24792706      .961      .3367
K2| 2      .12935264      .18887953      .685      .4934
Q1| 2      -.18972831      .21194128      -.895      .3707
Q2| 2      .52135937      .23624993      2.207      .0273
Utility parameters in latent class --> 3
B1| 3      .45350478      .06193876      7.322      .0000
P1| 3      .35800012      .10421311      3.435      .0006
P2| 3      .49753241      .09623604      5.170      .0000
E1| 3      .73815066      .07614879      9.694      .0000
K1| 3      .45130112      .10485878      4.304      .0000
K2| 3      1.18928053      .13488918      8.817      .0000
Q1| 3      .09440375      .10601831      .890      .3732
Q2| 3      1.30735021      .11358126      11.510      .0000
Estimated latent class probabilities
PrbCls_1      .27371997      .06815492      4.016      .0001
PrbCls_2      .16911276      .05670914      2.982      .0029
PrbCls_3      .55716728      .07862320      7.087      .0000

```

MODEL MET WERKMAATSCHAPPIJ VARIABLE

```

+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model |
| Maximum Likelihood Estimates              |
| Model estimated: Apr 28, 2008 at 08:31:03AM. |
| Dependent variable                       Choice |
| Weighting variable                       None   |
| Number of observations                    864   |
| Iterations completed                     7     |
| Log likelihood function                  -354.3757 |
| R2=1-LogL/LogL*   Log-L fncn   R-sqrd   RsqAdj |
| No coefficients   -598.8792   .40827   .40064 |
| Constants only.  Must be computed directly. |
|                               Use NLOGIT ;...; RHS=ONE $ |
| Response data are given as ind. choice.     |
| Number of obs.= 864, skipped 0 bad obs.     |
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]
B1	.32862645	.05065529	6.488	.0000
P1	.27521910	.08646848	3.183	.0015
P2	.29206142	.08683821	3.363	.0008
E1	.47540021	.06151366	7.728	.0000
K1	.17169773	.08392806	2.046	.0408
K2	.63064071	.08629363	7.308	.0000
Q1	.11029814	.08149816	1.353	.1759
Q2	.96021553	.08946252	10.733	.0000
U	-.33888992	.13183444	-2.571	.0102
C	.03800843	.20545933	.185	.8532
V	.34451350	.24759745	1.391	.1641

RESULTATEN PER WERKMAATSCHAPPIJ

BAM UTILITEITSBOUW

```

+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model
| Maximum Likelihood Estimates
| Model estimated: Apr 28, 2008 at 09:15:10AM.
| Dependent variable           Choice
| Weighting variable           None
| Number of observations        544
| Iterations completed         7
| Log likelihood function      -208.1010
| R2=1-LogL/LogL*  Log-L fncn  R-sqrd  RsqAdj
| No coefficients   -377.0721  .44811  .43988
| Constants only.  Must be computed directly.
|                   Use NLOGIT ;...; RHS=ONE $
| Response data are given as ind. choice.
| Number of obs.=   544, skipped  0 bad obs.
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]
B1	.29308121	.06833016	4.289	.0000
P1	.42357639	.11422292	3.708	.0002
P2	.31606265	.11476913	2.754	.0059
E1	.40572806	.07270250	5.581	.0000
K1	.18162383	.10734357	1.692	.0906
K2	.65063164	.11422934	5.696	.0000
Q1	.04417913	.10467634	.422	.6730
Q2	1.18743011	.12313051	9.644	.0000

BAM CIVIEL

```

+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model
| Maximum Likelihood Estimates
| Model estimated: Apr 28, 2008 at 09:29:52AM.
| Dependent variable           Choice
| Weighting variable           None
| Number of observations        192
| Iterations completed         6
| Log likelihood function      -83.39466
| R2=1-LogL/LogL*  Log-L fncn  R-sqrd  RsqAdj
| No coefficients   -133.0843  .37337  .34612
| Constants only.  Must be computed directly.
|                   Use NLOGIT ;...; RHS=ONE $
| Response data are given as ind. choice.
| Number of obs.=   192, skipped  0 bad obs.
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]
B1	.30845743	.10212430	3.020	.0025
P1	.15998932	.17439319	.917	.3589
P2	.22648611	.16935935	1.337	.1811
E1	.50393455	.11420653	4.412	.0000
K1	.05650525	.16778497	.337	.7363
K2	.80190401	.17312523	4.632	.0000
Q1	-.06734778	.16657701	-.404	.6860
Q2	.77492663	.17408136	4.452	.0000

BAM VASTGOED

```

+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model
| Maximum Likelihood Estimates
| Model estimated: Apr 28, 2008 at 09:42:09AM.
| Dependent variable           Choice
| Weighting variable           None
| Number of observations       128
| Iterations completed         7
| Log likelihood function      -47.72894
| R2=1-LogL/LogL*   Log-L fncn  R-sqrd  RsqAdj
| No coefficients          -88.7228  .46204  .42618
| Constants only.  Must be computed directly.
|                               Use NLOGIT ;...; RHS=ONE $
| Response data are given as ind. choice.
| Number of obs.=  128, skipped  0 bad obs.
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]
B1	.58243395	.14571440	3.997	.0001
P1	.07818708	.22690893	.345	.7304
P2	.55241236	.23156052	2.386	.0171
E1	.88275001	.19845462	4.448	.0000
K1	.39631647	.25505210	1.554	.1202
K2	.50788006	.22735017	2.234	.0255
Q1	.29768373	.22323047	1.334	.1824
Q2	.59782150	.24521814	2.438	.0148