

Moral hazard in een B2B klant-leverancier relatie

Ine Devolder

Promotoren: dr. ir. Sofie Van Volsem, prof. dr. El-Houssaine Aghezzaf
Begeleider: ir. Joris April

Masterproef ingediend tot het behalen van de academische graad van

Master in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek

Vakgroep Technische bedrijfsvoering
Voorzitter: prof. dr. ir. Hendrik Van Landeghem
Faculteit Ingenieurswetenschappen
Academiejaar 2008-2009



De toelating tot bruikleen

De auteur geeft de toelating deze masterproef voor consultatie beschikbaar te stellen en delen van de masterproef te kopiëren voor persoonlijk gebruik.

Elk ander gebruik valt onder de beperkingen van het auteursrecht, in het bijzonder met betrekking tot de verplichting de bron uitdrukkelijk te vermelden bij het aanhalen van resultaten uit deze masterproef.

Ine Devolder
1 juni 2009

VOORWOORD

Het onderzoek in deze masterthesis was niet mogelijk geweest zonder de nooit aflatende steun en het enorme begrip van bepaalde personen. Ik wens dan ook graag eerst deze mensen even in de bloemetjes te zetten, om me aan te moedigen in het laatste jaar van mijn universiteitscarrière.

De eerste bloemetjes gaan naar Sofie Van Volsem, mijn promotor die altijd bereid was te luisteren naar de problemen die ik tegenkwam onderweg, zowel op het vlak van deze masterthesis als bij het overlijden van mijn grootouders, voor het begrip op drukke momenten door mijn bezigheden bij VTK en voor alle bemoedigende schouderklopjes toen ik dacht vastgelopen te zijn. Tevens verdient ook El-Houssaine Aghezzaf bloemetjes. Bedankt!

Ook Veerle Van Beversluys en de collega's van de vakgroep Industrial Management verdienen bloemetjes. Niet alleen stonden jullie deuren steeds open, maar we konden altijd op jullie hulp en logistieke steun rekenen. Bedankt!

Bloemetjes verdient ook Lode Van Halewyck, niet alleen kreeg ik assistentie wanneer de logistieke kant nodig voor deze masterthesis het af liet weten, maar hij slaagde ook met glans in een volledig jaar zowel mijn problemen en frustraties als successen aan te horen. Bedankt om me geregeld terug op het juiste spoor te zetten!

Niet te vergeten zijn ook mijn ouders en de rest van mijn familie. Hun blijvende interesse, zelfs nadat ik uren aan een stuk enkel aandacht voor mijn laptopscherm had, hebben er samen met vele kleine gebaren voor gezorgd dat ik op vele aangename momenten terug kan blikken. Ik wil ook mijn ouders bedanken om me gedurende de voorbije 5 jaar in elke stap en keuze aan te moedigen. Bedankt!

Graag schenk ik ook bloemetjes aan Patrick Tahon en Marc Delafontaine van Manutti, Wim Degroote van Pullmaflex, Dominiek Verstraete en Siegfried De Cuyper van Interacram en Mark Van Handsaeme en Willem Decraene van Belgoflor die ondanks hun drukke bezigheden toch bereid waren wat van hun tijd vrij te maken om mijn vragen te beantwoorden.

En vermoedelijk hebben mijn klasgenoten liever een goede pint dan bloemetjes, maar toch wil ik ook graag het bonte gezelschap op Zwijnaarde bedanken voor de -toch wel- gezellige momenten in de pc-klas, af en toe afgewisseld door momenten van grote stress. Door jullie aanwezigheid werd het afronden van deze opdracht een aangename bezigheid. Bedankt!

Tot slot wens ik ook nog mijn laptop te bedanken. Ik ben deze laatste maanden heel veeleisend geweest en wens hem nu dan ook een welverdiende zomervakantie toe. Bedankt om het toch net niet helemaal af te laten weten deze laatste weken.

Ine Devolder
Juni 2009

OVERZICHT

MORAL HAZARD IN EEN B2B KLANT-LEVERANCIER RELATIE

KEYWORDS:

Moral hazard, quality investment, information disclosure, failure rate, customer satisfaction.

Deze master thesis gaat dieper in op het moreel risico bij de outsourcing van productie door een buyer (klant) aan een supplier (leverancier). Het moreel risico houdt in dat noch de supplier, noch de buyer zekerheid hebben over de optimaliteit van de inzet van de andere partij, en het hen tevens ontbreekt aan zekerheid over de optimaliteit van de aangewende middelen van de andere partij.

In een B2B relatie wordt een maximale verkoop nagestreefd, die in de toekomst bekomen kan worden door een grote klanttevredenheid. Hiervoor is het belangrijk dat buyer en supplier samen op zoek gaan naar de optimale kwaliteitsinvesteringen.

In deze master thesis wordt tijdens een literatuurstudie (hoofdstuk I) onderzocht wat de parameters zijn die het succes van een supply chain binnen deze B2B relatie bepalen. In hoofdstuk II worden nieuwe en herhaalde contracten onderzocht en voorstellen gedaan tot aanmoedigingsparameters die zowel de buyer, de supplier als de eindklant in een voordeligere positie kunnen plaatsen. Hoofdstuk III geeft de algemene conclusies over dit moreel risico, de waarde van informatie en deze aanmoedigingsparameters. In hoofdstuk IV worden tenslotte cases uit de realiteit bestudeerd, om af te ronden met mogelijke uitbreidingen in hoofdstuk V.

PROMOTOREN: dr. ir. Sofie Van Volsem, prof. dr. El-Houssaine Aghezzaf

BEGELEIDER: ir. Joris April

VAKGROEP Technische bedrijfsvoering
VOORZITTER: prof. dr. ir. Hendrik Van Landeghem
FACULTEIT: Ingenieurswetenschappen

ACADEMIEJAAR: 2008-2009

MORAL HAZARD IN A B2B BUYER-SUPPLIER RELATIONSHIP

Ine Devolder

ABSTRACT

This paper investigates moral hazard when a buyer outsources his production to a supplier. Both of the partners in this supply chain want the highest possible customer satisfaction, ensuring increased sales in the future. Thereto the supplier can decrease the effective failure rate of his manufacturing process, and the buyer can decrease the internal failure rate by improving his internal quality control. As moral hazard insinuates, both partners cannot be sure of the optimality of effort the other party is putting in this quality investment, neither is there a guarantee the means they use in their quality improvement process are optimal. This master provides a model for this double moral hazard problem, in suggesting parameters for cost transaction between buyer and supplier, that motivates both parties to strive for the effort combination that gives both parties an optimal gain by improving quality and thereby customer satisfaction. The impact of these parameters is investigated through different levels of information shared between buyer and supplier, both for mass production (low quality cost/product) and customized production (high quality cost/product). In addition to this, a framework for Data Envelopment Analysis is suggested, that can be applied to search for the parameters in this collaboration that need to be improved to get the best efficiency of the manufacturing process, of the sales (customer satisfaction) and of the supply chain.

KEYWORDS: Moral hazard, quality investment, information disclosure, failure rate, customer satisfaction.

I. INTRODUCTION

As the phenomenon of outsourcing matures, firms are increasingly choosing to outsource key components of their value chain. However, dependence on independent producers in a supply chain network exposes the firm to a variety of operational and strategic risks. In the first chapter of this master thesis, this B2B buyer-supplier relationship is therefore investigated through a literature study. The coordination between partners in an outsourced supply chain, is studied in different areas; communication, decision making process and structure of the alliance, contracts, quality, the amount of available information between buyer and supplier, strategy, and uncertainty and risks.

The context shaped by chapter I, is used in chapter II to structure the model created for the research on the moral hazard, appearing in these alliances. First, research is done for new contracts and different levels of shared information between buyer and supplier. In these new contracts, a buyer pays a fixed rebate to the supplier for each product he wants. However, this rebate includes a cost for imperfect quality he receives, where part of this

cost is due to the risk that the supplier is not revealing his true level of quality.

Second, repeated contracts are investigated for the same conditions. In repeated contracts, incentives can be suggested to motivate buyer and supplier to decrease the external failure rate arriving at the end customer.

Third, a framework for Data Envelopment Analysis is suggested. With this framework and an elaborated case study in the future, the different parameters influencing supply chain efficiency can be investigated and improved through benchmarking.

II. NEW CONTRACTS

In researching new contracts, the rebate asked by the supplier was looked at for different levels of shared information. This was done for customized production (high quality cost/product) as well as for mass production (low quality cost/product). By comparing the different rebates, the value of information for the buyer could be determined. This is the amount the buyer is willing to pay to know the real quality level of the supplier and consists of:

$$Value_{info} = (k_i(I, e_s, e_b) - f_{i\text{promised}}(e_s, e_b))\pi$$

Where $k_i(I, e_s, e_b)$ is the effective failure rate, depending on the information level (I), and the effort of both supplier and buyer. $f_{i, promised}(e_s, e_b)$ is the maximum failure rate that was promised the buyer by the supplier and π is the rebate the supplier is receiving for each product.

As the supplier has no incentive to improve his quality level, being rewarded for his real quality level, the buyer is the only party willing to put effort in improving the quality level the end customer is receiving. Research was done on both a fixed price for the end customer and a variable price for the end customer. As seen from the perspective of the end customer, when a variable price is asked, he is the one paying for the investment in quality. Whereas when a fixed price is asked, the buyer is the one paying for the investment in quality.

It can be seen that a higher level of shared information between buyer and supplier implies that a higher customer satisfaction can be acquired at a lower cost than with a lower level of information.

III. REPEATED CONTRACTS

In repeated contracts, the price the end customer is paying is assumed to be fixed. This way, the buyer and the supplier have to work together in deciding which amount of their income they want to invest in quality improvement.

The different combinations for acquiring a certain customer satisfaction rate were examined and two incentives are suggested to be able to offer the end customer a high satisfaction, assuring an optimal gain for the supplier and the buyer, giving the current situation. X is the incentive that is multiplied with the original rebate and is therefore the incentive for the supplier. X is a performance measure given by:

$$x = x_i \cdot \frac{1 - f_{i, delivered}(e_s, e_b)}{1 - f_{i, promised}(e_s, e_b)}$$

This way, the supplier is rewarded for a lower external failure rate. $\Delta\pi$ is the incentive for the buyer to invest in quality and is an extra income the buyer is getting to invest in quality,

even if the supplier has lied in the beginning of the collaboration. Therefore:

$$C_{lie} = \Delta\pi_i(I) \cdot d_i(e_s, e_b) \cdot \pi_i$$

Where $d_i(e_s, e_b)$ is the internal failure rate. This way, the buyer gets rewarded for his willingness to improve quality, although he is paying extra because the supplier didn't reveal his true level of quality.

This way repeated contracts give a better solution for the double moral hazard in a B2B supply chain network.

In chapter II of this master thesis, the relation between x_i and Q is investigated, where

$$Q = \frac{1 - f_{i, delivered}(e_s, e_b)}{1 - f_{i, promised}(e_s, e_b)}$$

Furthermore, the optimal relation between $\Delta\pi$ and $d_i(e_s, e_b)$ is investigated for both mass and customized production.

IV. DATA ENVELOPMENT ANALYSIS

The second part of chapter II is suggesting a framework to measure supply chain efficiency, next to manufacturing efficiency and sales efficiency (depending on customer satisfaction). Therefore, both direct and intermediate in- and outputs are suggested. Although a small case study is done, the results are not sufficient to set up the value scale needed for the benchmarking that can suggest which parameters needed to be improved according to the sector or area the business is in.

IV. CONCLUSIES

In new contracts, the supplier experiences an advantage of not revealing his true level of quality, as long as the buyer is not investing a lot in quality. From the moment the buyer is investing on a level above average, the supplier is losing profit because of the high repair cost he needs to pay for every non-conforming product the buyer finds in his internal quality control.

In the study of repeated contracts, where the investment in quality has to be paid by the

supplier and buyer instead of by the end customer, it can be noticed that buyer and supplier are considering the different effort combinations with more care in order to get as much profit as possible from the collaboration.

Looking at mass production, the value given to x_i implies that for about all possible external failure rates, there is a profit for both supplier and buyer by investing. This profit line is even increasing at a slow pace when the external failure rate is decreasing. This way, not only the possible future increase in sales is making this supply chain more profitable, but the investment at the moment itself as well. The result of this is that both supplier and buyer are motivated to invest in quality, which is not only giving an advantage to them, but to the customer as well, because he will be more satisfied and therefore more willing to stay with this brand.

Another important aspect of the introduction of both incentives can be seen through comparing the gains of the buyer and the supplier for different levels of shared information. Not only is the buyer making less profit as the level of shared information is decreasing, but the supplier as well is losing profit by this decreasing level of information.

This means there is no point left in not revealing the true level of quality for the supplier.

Looking at customized production, we can see that the profit lines for buyer and supplier are no longer in line with the determination of the incentives. The pace the profit graph of the supplier is decreasing with, is lowering with a decreasing level of shared information. Whereas the pace the profit graph of the buyer is decreasing with, is raising with a decreasing level of shared information. This means the buyer is suffering a higher disadvantage of lack of information in customized production, than in mass production.

V. FUTURE RESEARCH

Future research can be done either in partner analysis in situations where a buyer can choose from different suppliers, or a supplier can choose from different buyers. All of these suggestions are mentioned in chapter V of this master thesis.

Another area for research to be explored, is in performing a case study in different outsourcing areas to search for the parameters needed to develop the benchmarking part of the Data Envelopment Analysis.

INHOUDSTAFEL

0 . INLEIDING	1
I . COORDINATIE TUSSEN BEDRIJVEN	3
1.1. COMMUNICATIE	3
1.2. BESLISSINGSPROCES EN SAMENWERKINGSVERBAND	5
1.2.1 Het uitbestedingsproces	5
1.2.2 Soorten beslissingsprocessen	5
a) Door de supplier gedomineerd	
b) Door de buyer gedomineerd	
c) Gebalanceerd	
1.2.3 Soorten samenwerkingsverbanden	6
- Psychologische karakteristieken	
- Situationele karakteristieken	
1.3. CONTRACTEN	8
1.3.1 Definitie	8
1.3.2 Functie / Doel	9
1.3.3 Soorten	11
A. Vanuit integratieperspectief	
B. Vanuit risicoperspectief	
1.3.4 Principaal- agent theorie	13
1.3.5 Key succes factoren	14
1.3.6 Stadia bij het opstellen van een contract	15
1.3.7 Kosten	15
1.4. KWALITEIT	16
1.4.1 Definitie	16
1.4.2 Het belang van kwaliteit	17
1.4.3 Internal failure versus external failure	17

1.4.4	Wie investeert in kwaliteit ?	19
1.4.5	Hoe investeren in kwaliteit ?	20
1.5.	HOEVEELHEID BESCHIKBARE INFORMATIE	21
1.6.	STRATEGIE.....	22
1.6.1	Stap 1: Partner selectie	23
1.6.2	Stap 2: Minimaliseren van de kosten of maximaliseren van de toegevoegde waarde bij gegeven resources	24
	1. Resources en minimaliseren van risico's	
	2. Resource gebaseerde theorie versus transactie kost theorie	
	3. Conclusie	
1.6.3	Stap 3: Partner analyse en maximalisering van prestatie	28
1.6.4	Extra stap: Kwaliteitsverbetering versus nieuwe producten	28
1.7.	ONZEKERHEDEN EN RISICO'S.....	29
1.7.1	Onzekerheden binnen een samenwerking	29
	- Onzekerheden door menselijk gedrag	
	- Onzekerheden door contracten	
1.7.2	Risico's binnen een samenwerking	31
	1.7.2.1 Relationele versus prestatiegerichte risico's	
	1.7.2.2 Prestatiegerichte risico's	
	(1) OORZAAK 1: Onzekerheid/volatiliteit van de omgeving	
	(2) OORZAAK 2: Onrealistische operationele en strategische doelstellingen	
	(3) OORZAAK 3: Complexiteit omgeving	
	1.7.2.3 Relationele risico's	
	(1) OORZAAK 1: Verschil in operationele en strategische doelstellingen	
	(2) OORZAAK 2: Opportunistisch gedrag	
	(3) OORZAAK 3: Verschillende afstemmingsgraden	
	(4) OORZAAK 4: Asymmetrie	
	(5) OORZAAK 5: Supply chain is geen gedeeld bezit	
	(6) OORZAAK 6: Complexiteit omgeving	
1.7.3	Relatie tussen risico's en kwaliteit	40

II . MODELLERING MORAL HAZARD PROBLEEM	42
FASE 1	42
2.1 NIEUWE CONTRACTEN.....	43
2.1.1 Bepalen van vergoeding van buyer aan supplier	43
2.1.2 Situering en beschrijving model	44
a. Theorie	44
- Hoeveelheid gedeelde informatie tussen buyer en supplier	
- Externe en interne failure rate	
- Moreel risico bij supplier en buyer	
b. Praktijk	47
1. Invloed inspanning buyer en supplier op externe failure rate	
2. Invloed inspanning buyer en supplier op interne failure rate	
3. Invloed inspanning buyer en supplier op de vergoeding	
2.1.3 Inkomsten en uitgaven voor supplier en buyer	52
- Buyer	
- Supplier	
- Kostprijs voor de buyer vóór verkoop aan de eindklant	
- $W_s + W_r$ onder invloed vna de inspanning van de buyer	
- Winst buyer onder invloed van de inspanning van de buyer	
2.1.4 Waarde informatie	62
2.1.5 Conclusies bij nieuwe contracten	62
- Perspectief eindklant	
- Perspectief buyer	
- Perspectief supplier	
2.2 HERHAALDE CONTRACTEN.....	65
2.2.1 Theoretisch perspectief	65
- Hoe zorgen voor een optimale inspanning	
- Hoe zorgen voor een optimale vergoeding	
2.2.2 Inkomsten en uitgaven van buyer en supplier	69
- Buyer	
- Supplier	

2.2.3 Situering en beschrijving model	73
A. Empirisch onderzoek	73
A.1 Enkel de buyer investeert	
A.2 Enkel de supplier investeert	
B. Theoretisch onderzoek	78
Geval 1: $I > 75\%$ bij massaproductie	81
Geval 2: $25\% < I < 75\%$ bij massaproductie	87
Geval 3: $I < 25\%$ bij massaproductie	95
Geval 4: $I > 75\%$ bij productie op maat	97
Geval 5: $25\% < I < 75\%$ bij productie op maat	103
Geval 6: $I < 25\%$ bij productie op maat	110
FASE 2	112
KLASSE 1: DE SUPPLIER.....	114
KLASSE 2: DE BUYER.....	116
KLASSE 3: DE EINDKLANT.....	117
KLASSE 4: HET CONTRACT.....	117
III . CASES- DE REALITEIT	120
3.1 SUPPLIERS	120
PULLMAFLEX	120
3.2 BUYERS	121
BELGOFLOR	121
MANUTTI	124
INTERCERAM – INTERTEGEL	127
IV . CONCLUSIES	129
4.1 NIEUWE CONTRACTEN.....	129
4.2 HERHAALDE CONTRACTEN.....	130

V. UITBREIDINGEN 132

- BIJ HOOFDSTUK II FASE 1.....132

- BIJ HOOFDSTUK II FASE 2.....133

BIJLAGEN 134

BIJLAGE A: Analyse van I = 100% bij nieuwe contracten 134

BIJLAGE B: Matrices van I = 100% bij nieuwe contracten 137

BIJLAGE C: Analyse van I = 75% bij nieuwe contracten 140

BIJLAGE D: Matrices van I = 75% bij nieuwe contracten 143

BIJLAGE E: Analyse van I = 50% bij nieuwe contracten 146

BIJLAGE F: Matrices van I = 50% bij nieuwe contracten 149

BIJLAGE G: Extra kost door imperfecte kwaliteit bij herhaalde
contracten 152

BIJLAGE H: Productie op maat met enkel investering buyer 154

BIJLAGE I: Massaproductie met enkel investering van buyer 160

BIJLAGE J: Massaproductie met enkel investering supplier 166

BIJLAGE K: Massaproductie – Geval 3: I < 25% 167

BIJLAGE L: Productie op maat – Geval 6: I < 25% 172

BIBLIOGRAFIE 177

0. INLEIDING

Competitie tussen bedrijven die niet langer een land maar de volledige wereld beslaat, het toenemende belang van vaste kosten, snel elkaar opvolgende technologische ontwikkelingen en de toenemende complexiteit van input- en outputmarkten, hebben ervoor gezorgd dat competitie op de markt veel weg heeft van een race. Om kans te maken deze race te winnen, moeten bedrijven zich concentreren op hun kerncompetenties. Om dit te kunnen doen gaan ze allianties aan met andere bedrijven zodat ze:

1. De vaste kosten van R&D, productie, distributie, verkoop... kunnen delen,
2. De risico's die samenhangen met de ontwikkeling van producten kunnen delen,
3. Hun eigen kerncompetenties verder kunnen uitbreiden,
4. Toegang kunnen verkrijgen tot complementaire competenties,
5. De snelheid waarmee ze de markt betreden kunnen verhogen.

Deze thesis gaat dieper in op de verschillende risico's die de keerzijde van deze allianties hebben en gaat op zoek naar de juiste aanmoedigingen voor de verschillende partijen om samen een zo groot mogelijke klanttevredenheid te bekomen, zodat toekomstige sales verzekerd zijn. Er wordt niet alleen stilgestaan bij operationele en strategische risico's, maar ook risico's door onvolledige informatie tussen de verschillende partijen komen aan bod. Deze onvolledige informatie kan immers de oorzaak zijn waarom een bedrijf zijn eigen strategie belangrijker vindt dan de gezamenlijke strategie van de alliantie, waardoor opportunistisch gedrag en leugens over werkelijke inspanningen kunnen ontstaan.

Het moreel risico (moral hazard in de Engelse literatuur) vormt het belangrijkste onderzoekdomein van deze masterthesis en kan in 2 dimensies ontleed worden. Een eerste dimensie geeft weer dat er bij elke deelnemer aan de supply chain onzekerheid bestaat over de optimaliteit van de inzet van de andere partijen. Een tweede dimensie van moreel risico betreft de onzekerheid van een deelnemer aan een supply chain over de optimaliteit van de ingezette middelen van andere deelnemers. Zolang onzekerheid bestaat over de optimaliteit van de inzet en de optimaliteit van de aangewende middelen van partners binnen een samenwerking, is geen enkele partij van de supply chain gemotiveerd om zich zelf optimaal in te zetten en zelf de optimale middelen te zoeken om een zo groot mogelijke klanttevredenheid te bekomen.

Bijgevolg is het belangrijkste doel van deze masterthesis op zoek te gaan naar de parameters die dit moreel risico kunnen minimaliseren. Daarvoor worden niet alleen de bestaande parameters onderzocht, maar wordt ook gezocht hoe toevoeging van nieuwe prestatiegerichte factoren de gehele samenwerking, en bijgevolg de klanttevredenheid, ten goede kan komen. Hoe kleiner het moreel risico, hoe groter de motivatie van elke deelnemer in de supply chain immers zal zijn om een investering in kwaliteit te doen, teneinde een grotere verkoopsomzet te kunnen bekomen in de toekomst.

Eerst en vooral wordt in hoofdstuk I de context van deze allianties samen met de parameters die het succes ervan bepalen, omschreven met behulp van een literatuurstudie. Deze gaat dieper in op verschillende aspecten van allianties: gaande van communicatie en informatie, over het belang van kwaliteit en contracten tot de bespreking van de mogelijke risico's waaraan een alliantie blootstaat.

Vervolgens worden in hoofdstuk II deze zaken toegepast in een model dat in eerste fase toestaat de relaties tussen verschillende kernfactoren bevattelijk voor te stellen en een onderzoek te doen naar de waarde van informatie, vanuit het perspectief van de vergoeding die een leverancier (bedrijf dat verantwoordelijk is voor de productie) van de koper (bedrijf dat de producten koopt en doorverkoopt aan de eindklant) krijgt. Ten eerste wordt hiervoor onderzoek gedaan naar nieuwe contracten en de optimale vergoeding die de koper aan de leverancier dient te geven. Ten tweede wordt onderzocht hoe bij een hernieuwing van deze contracten bepaalde compensatieschema's kunnen optreden tussen de koper en de leverancier, om ervoor te zorgen dat beide partijen gemotiveerd zijn een optimale inzet te vertonen en de optimale middelen om een lage failure rate in te willen zetten. Dit onderzoek wordt gedaan zowel voor massaproductie als voor productie op maat, om duidelijk het aandeel van de investeringkost voor kwaliteit in kaart te kunnen brengen.

In een tweede fase wordt een structuur voor Data Envelopment Analyse voorgesteld, zodat met behulp van de conclusies uit de eerste fase en een uitgebreide casestudie van bedrijven de totale supply chain efficiëntie in de toekomst kan onderzocht worden, samen met de parameters die een invloed hebben op deze efficiëntie.

Tot slot wordt ook stilgestaan bij cases uit de praktijk in hoofdstuk III. Deze toepassing leert immers dat er nog een lange weg te gaan is voor de meeste bedrijven om tot deze ideale contractbepaalde vergoedingen te komen, waar de verschillende partijen aangemoedigd worden in kwaliteit te investeren.

De algemene conclusies zijn terug te vinden in hoofdstuk III en mogelijke uitbreidingen van dit onderzoek ten slotte, komen aan bod in hoofdstuk V.

I. COORDINATIE TUSSEN BEDRIJVEN

Als uitgangspunt voor deze thesis wordt gestart van de definitie dat een alliantie een netwerk van bedrijven is dat voordeel ondervindt van een samenwerking. Het is een georganiseerde structuur stoelend op de uitwisseling tussen en afhankelijkheid van bedrijven, elk met hun eigen objectieven en motivatie, maar met als gemeenschappelijk doel winst te genereren. Hiervoor is het belangrijk het hoofd te kunnen bieden aan potentiële risico's en deze dan ook te managen zodat een ideaal samenwerkingsverband kan ontstaan.

Er wordt verder uitgegaan van een samenwerking tussen een buyer en een supplier die strategisch is en op lange termijn geldt. Bijgevolg gaan buyer en supplier op verschillende vlakken met elkaar samenwerken en wordt het ook belangrijk voor beide partijen om te investeren in een optimale output. Hier blijkt in de praktijk echter vaak het schoentje te wringen.

Strategische allianties worden steeds belangrijker in een tijdperk gekarakteriseerd door het vervagen van grenzen tussen industrietakken, snelveranderende technologieën en globale integratie. Maar er is gebleken dat veel allianties als falend kunnen gezien worden. Met dit in het achterhoofd wordt in deze thesis dan ook onderzoek gedaan naar de parameters die een positieve invloed hebben op het succes van een samenwerking en hoe deze te maximaliseren, naast een onderzoek hoe de negatieve effecten van allianties te minimaliseren. Vervolgens wordt binnen dit geoptimaliseerde model aangetoond wat de invloed is op de prestatie en efficiëntie van de gehele supply chain.

Er zijn verschillende factoren van groot belang wil men binnen dit kader tot een optimale coördinatie tussen meerdere partijen komen. Hieronder de belangrijkste parameters die een goede samenwerking tussen twee of meer partijen kunnen beïnvloeden.

1.1.COMMUNICATIE

Communicatie is dé sleutel tot een goede coördinatie tussen meerdere partijen die elk een eigen doel voor ogen hebben. Het is het middel dat ernaar streeft de belangen van elke partij op elkaar af te stemmen zodat samen een eindresultaat bekomen wordt dat voordelen voor beide partijen oplevert.

Deze communicatie is zowel belangrijk op het vlak van verbetering van bestaande productieprocessen en de kwaliteit van deze eindproducten, als op het vlak van nieuwe producten die ontwikkeld zullen worden in samenwerkingsverbanden op lange termijn.

In bestaande processen waarin samengewerkt wordt tussen een buyer en een supplier die een doel nastreven dat puur eigenbelang inhoudt, kan het interessant zijn over deze doelen te communiceren zodat door beide partijen hierin geïnvesteerd wordt. Zo weet de buyer dat een hogere kwaliteit bij de eindproducten resulteert in een hogere verkoop, waardoor de winst omhoog

gaat. Wordt dit gecommuniceerd naar de supplier, dan wordt hij aangezet tot een grotere investering in zijn kwaliteit, omdat hij weet dat wanneer de buyer meer verkoopt, hijzelf ook meer zal moeten produceren, waardoor ook hij een hogere winst kan bekomen.

Maar ook bij de ontwikkeling van nieuwe producten is de communicatie belangrijk; zowel supplier als buyer moeten immers een goede trade-off vinden tussen het besteden van resources aan huidige producten en het ontwikkelen van nieuwe producten. Onzekerheden voor de supplier kunnen ingevuld worden door de buyer en omgekeerd, waardoor beter ingespeeld kan worden op wat de markt verwacht binnen een realistische resourcebesteding.

Communicatie is echter ook de basis om onzekerheden te minimaliseren, zoals Weick (1969), stelt:

'The activities of organizing are directed toward the establishment of a workable level of certainty.'

Velen gaan er immers van uit dat de omgeving bestaat uit resources die beschikbaar zijn, en waarvoor organisaties dan ook gaan strijden. Communicatie tussen deze organisaties, zal ervoor zorgen dat er stabiele en -in zekere zin-voorspelbare gebieden ontstaan, die verkozen worden boven gebieden waar random gebeurtenissen overheersen.

Het belang van communicatie als middel voor het minimaliseren van onzekerheden, kan duidelijk ervaren worden gedurende het beslissingsproces tussen organisaties. Lawrence en Lorsch (1969) stellen dat de onzekerheden in het beslissingsproces geuit worden op 3 domeinen, en deze haal ik aan om concrete voorbeelden te geven van vlakken waarop communicatie een oplossing kan zijn tot het reduceren van de onzekerheden.

Ze stellen dat er dient communicatie te zijn op het vlak van (1) de hoeveelheid veranderingen van de omgeving, over (2) de zekerheid die bestaat omtrent de juistheid van deze veranderingen en (3) de tijdsperiode nodig om definitieve feedback te krijgen van de omgeving op de prestaties. Deze factoren wens ik echter nog aan te vullen met de onzekerheidsdomeinen door Duncan (1972) geciteerd binnen een beslissingsproces. Duncan stelt immers dat (4) gebrek aan informatie over de relatie tussen de omgevingsfactoren en de situatie waarin een beslissing genomen moet worden, (5) gebrek aan inzicht over hoe het eindresultaat van een bepaalde verkeerde beslissing jezelf in een slechtere positie kan plaatsen en (6) gebrek aan informatie over de waarschijnlijkheid waarmee de omgeving succes of falen zal veroorzaken binnen de samenwerking, meer onzekerheid in het beslissingsproces brengen. Communicatie tussen partijen die een samenwerking aangaan, is bijgevolg een basisvereiste om te zorgen dat deze onzekerheden geminimaliseerd kunnen worden en ik kan dan ook niet genoeg op het belang ervan wijzen.

1.2. BESLISSINGSPROCES EN SAMENWERKINGSVERBAND

1.2.1 Het uitbestedingproces

Uitbesteden van een deel van de productie kan typisch op twee manieren: via competitieve afweging tussen mogelijke partners of via directe onderhandeling. Competitieve afweging (= competitive tendering and contracting (CTC) volgens Domberger, Fernandez en Fiebig (2000) zoekt de meest efficiënte supplier op de markt en is vooral geschikt wanneer kostenreductie het primaire doel is. Directe onderhandeling geeft dan weer de mogelijkheid om de vereisten van de buyer zo goed mogelijk op deze van een supplier af te stemmen, omdat de doelstellingen van de buyer op de mogelijkheden van 1 supplier afgestemd worden. Op deze manier wordt kwaliteit een primair doel, met goede afspraken die vastgelegd worden in een contract. Hoewel beide manieren meestal in een contract resulteren, wordt in de eerste fase van het model van deze thesis (bij de bepaling van nieuwe contracten) uitgegaan van een contract dat gesloten wordt met een supplier gekozen op basis van CTC. In een tweede fase (bij de bepaling van herhaalde contracten) wensen supplier en buyer samen een zo efficiënt mogelijke supply chain te creëren en onderhouden en wordt door middel van onderhandeling de samenwerking geoptimaliseerd.

1.2.2 Soorten beslissingsprocessen

In een omgeving waar de concurrentie voor zowel de supplier als de buyer groot is, is minder ruimte voor opportunistisch gedrag dan wanneer een supplier of buyer de enige speler op de markt is. Neem daarbij een omgeving waarin een zeker vertrouwen is in mogelijke partijen om mee samen te werken, en er is ruimte voor een beslissingsproces dat inhoudt dat de verschillende partijen elkaar leren kennen en elkaar leren begrijpen. Dit is de ideale omgeving om tot een goed contract te komen.

In de realiteit blijkt echter vaak ofwel het vertrouwen in de andere partij zoek, ofwel is het opportunistisch gedrag van een partij zo groot, dat hij als meest machtige partij het beslissingsproces zal domineren.

Er zijn bijgevolg drie verschillende types beslissingsprocessen volgens Bowon en Heungshik (2005), gebaseerd op de partij die de grootste controle heeft over beslissingen gemaakt in de supply chain.

(a) Door de supplier gedomineerd

De supplier heeft de volledige controle over de relaties tussen de supply chain partners. Wanneer beslissingen over de resources gemaakt worden, worden die gemaakt met het oog op optimalisering van de winst gemaakt aan de zijde van de supplier. Optimalisering van de gehele supply chain is eerder ondergeschikt waardoor de prestatie van de supply chain eerder laag ligt.

(b) Door de buyer gedomineerd

Hier heeft de buyer controle over de supply chain en worden logischerwijs beslissingen gemaakt met het oog op optimaliseren van de winst aan de buyers zijde. Vaak treedt dit soort beslissingsproces op omdat managers angst hebben voor inefficiëntie, terwijl ze dit eigenlijk net zelf veroorzaken binnen de supply chain. Ze gaan immers mee beslissen over de verdeling van de resources van de supplier en zijn geneigd die resources eerder te gebruiken dan eigen resources. Dit zorgt ervoor dat een groot deel van de resources verkwist worden of geïnvesteerd worden in activiteiten die geen waarde aan het product toevoegen.

(c) Gebalanceerd

Dit soort beslissingsproces maximaliseert de winst van beide partijen en is de ideale oplossing op lange termijn omdat ze rekening houdt met de wijze waarop zowel de supplier als de buyer een hogere winst kan bekomen. Hier krijgt de buyer bijvoorbeeld een actieve rol toebedeeld op operationeel niveau, en krijgt de supplier inspraak in hoe het designproces best afgestemd kan worden op de productiemiddelen. Op die manier kan bijvoorbeeld ook heel vroeg in het proces aan kwaliteitsverbetering gedaan worden, wat het eindresultaat ten goede komt.

Door Dyer et al. (1998) werd onderzoek gedaan hoe de relaties met de supplier gemanaged worden in de automotive industrie. Om een idee te krijgen hoe de verschillende types beslissingsprocessen in de realiteit voorkomen, vind ik het interessant om even het verschil in management tussen een supplier en de VS en een supplier en Japan te vergelijken.

In de VS wordt ervoor gekozen contracten aan te gaan met verschillende suppliers, zodat de afhankelijkheid van een supplier geminimaliseerd wordt. Op die manier behoudt de buyer zijn zelfstandigheid en maximaliseert hij zijn onderhandelingsmacht. Dit praktijkvoorbeeld leunt dan ook eerder aan bij een beslissingsproces dat door de buyer gedomineerd wordt.

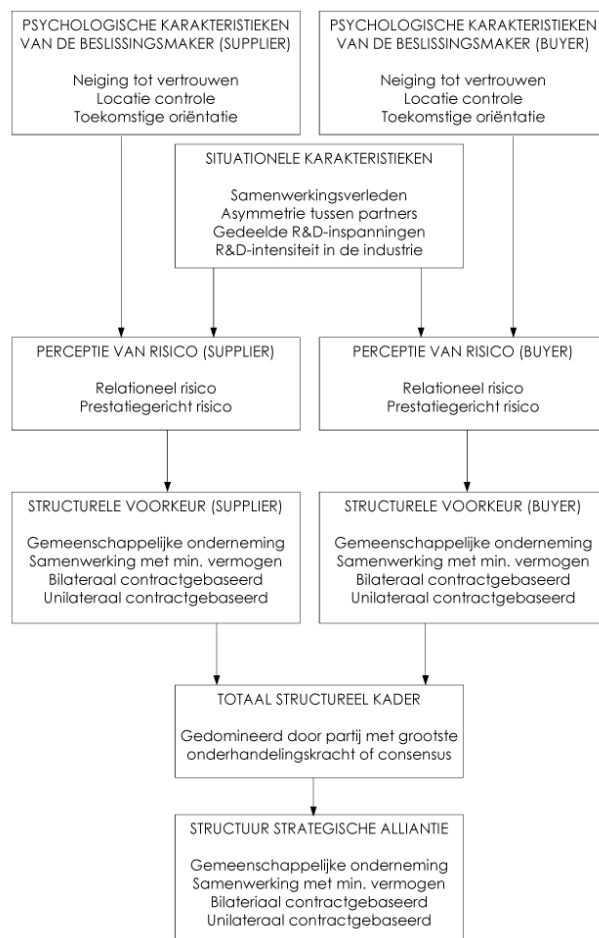
In Japan echter, probeert de buyer nauwe banden te creëren met de supplier in relaties naargelang het partnertype. Partnertype 1 bestaat uit suppliers die strategische componenten leveren aan de buyer, maar waarin de buyer een groot aandeel heeft. Partnertype 2 bevat suppliers die aangepaste componenten leveren aan de buyer, en waar de buyer dan ook een kleiner aandeel in heeft. Partnertype 2 bevat echter ook suppliers die ijveren voor een plaats binnen de categorie partnertype 1 maar nog niet aan alle eisen voldoen. Partnertype 3 tot slot bevat suppliers die standaard componenten produceert. Binnen dit laatste type wordt de mogelijkheid om overeenkomsten met clausules over kwaliteit te sluiten vaak onderdrukt door kostenafwegingen en de drang naar een zo constant mogelijke voorziening te verkrijgen.

1.2.3 Soorten samenwerkingsverbanden

Afhankelijk van het soort beslissingsproces, wordt gekozen voor een samenwerkingsverband dat al dan niet rekening houdt met de voorkeuren van de verschillende partijen voor een bepaalde structuur in de samenwerking. Das

en Teng (2001) stellen hierin dat de perceptie van risico's als soort van heuristiek gezien kan worden, die de structurele voorkeuren van beide partijen zullen schetsen. Vervolgens zal het soort beslissingsproces (m.a.w. wie de macht in handen heeft) deze in een definitieve vorm gieten. Deze aanname lijkt me heel realistisch, aangezien de partijen die een beslissing moeten nemen zullen proberen te reageren en anticiperen op een omgeving die gebaseerd is op hun eigen waarnemingen. De waarneming van de omgeving is bijgevolg de eerste stap in het proces dat de strategie van een bedrijf vormgeeft, en wordt gevolgd door de evaluatie van de omgeving, de omlijning van de strategie en tot slot de implementatie van de strategie.

Het grote belang van de waarneming van de omgeving voor het maken van de uiteindelijke beslissingen wordt duidelijker in volgend schema. Hoewel prestatiegericht risico optreedt in elke objectieve business omgeving waar een strategische beslissing genomen wordt, speelt bij een samenwerking tussen verschillende partners ook relationeel risico een belangrijke rol. Relationeel risico wijst immers op de kans dat een partner in een samenwerking zich niet inzet zoals verwacht wordt (het zogenaamde moreel risico) en op extra risico's die gevolgen zijn van een samenwerking. Deze twee onafhankelijke vormen van risico worden echter meer in detail bekeken in het onderdeel over onzekerheden en risico's.



FIGUUR 1: Perceptie van risico en bijhorende voorkeur voor structuur alliantie

Zoals uit bovenstaand schema kan geconcludeerd worden, zijn er twee soorten factoren die een rechtstreekse impact hebben op de perceptie van risico. Enerzijds zijn er de psychologische karakteristieken, anderzijds de situationele karakteristieken.

- **PSYCHOLOGISCHE KARAKTERISTIEKEN**

Zoals gezien kan worden in het schema, zijn er drie belangrijke karakteristieken die een partner zullen typeren in zijn perceptie van risico. (1) Hoe hoger de neiging tot vertrouwen, hoe groter het geloof in de goedwil van de andere partij en hoe lager het relationeel risico dat waargenomen zal worden. (2) De locatie van de controle wijst op de mate waarin individuen geloven dat hun lot bepaald wordt door hun eigen capaciteiten of eerder door geluk. Bedrijven met een overwegend interne controlelocus geloven in hun eigen efficiëntie en ervaren daardoor een lager prestatiegericht risico. Hoe langer de (3) toekomstige oriëntatie ten slotte, hoe lager de waarneming van relationeel risico binnen een samenwerking.

- **SITUATIONELE KARAKTERISTIEKEN**

Maar ook karakteristieken die niet zuiver typerend zijn voor één van de partners bepalen de perceptie van risico. Hoe groter (1) het aantal allianties dat er in het verleden tussen twee partners is geweest, hoe lager het relationeel risico wordt waargenomen. Hoe groter (2) de asymmetrie op vlak van relatieve grootte, resources, positie op de markt... tussen partners, hoe groter het relationeel risico ervaren zal worden. Verder heeft (3) het delen van R&D een positieve invloed op de grootte van het waargenomen relationeel risico. Tot slot is er ook een positief verband tussen (4) de intensiteit van de R&D in de industrietak en de waarneming van prestatiegericht risico.

De literatuur reikt vele types van strategische samenwerkingsstructuren aan, maar ik verkies hierin Das en Teng (2001) te volgen omdat zij zich beperken tot 4 grote structuren. Enerzijds zijn er de samenwerkingsstructuren gebaseerd op vermogen; zijnde de gemeenschappelijke onderneming (joint venture) en de samenwerking waarin een minimaal vermogen geïnvesteerd wordt (minority equity alliance). Anderzijds zijn er de samenwerkingsstructuren gebaseerd op contracten, deze worden in het volgende puntje van naderbij bekeken.

1.3. CONTRACTEN

1.3.1 Definitie

Volgens Ivons en Metha (1997), kan een contract heel eenvoudig gezien worden als een geschreven overeenkomst tussen twee of meerdere partijen die verondersteld wordt de partijen rechtsgeldig aan elkaar te binden. Williamson (1985) voegt daaraan toe dat er mag uitgegaan worden van een efficiënt

resultaat, als het contract op een juiste manier de onzekerheden reflecteert, net als de frequentie van transacties en de specifieke invloed op de activa van de partijen.

Tapiero en Kogan (2007) halen dan weer volgende definitie aan, die ikzelf vollediger vind:

'[A contract is] a bilateral binding agreement by which agreed-upon exchange terms between two or more parties are used as substitutes to market mechanisms. [It is created in order] to deliver parts or products of acceptable quality defined by the contract, [and there are] economic consequences for each of the parties in case the terms of the contract are not met.'

1.3.2 Functie/Doel

De belangrijkste functie, die ook terugkomt in de definitie, is het op een rechtsgeldige manier aan elkaar binden van verschillende partijen die samenwerken. Het doel hiervan is de verschillende partijen beschermen en de onzekerheden die kunnen optreden tijdens de samenwerking reduceren. Tevens zorgt een contract ervoor dat de omgeving waarin geopereerd wordt zo stabiel mogelijk gehouden wordt.

Een studie van Klein Woolthuis et al. (2005) leert ons echter dat een contract veel ruimer gezien kan worden en daardoor ook additionele functies met zich meebrengt. Wanneer contracten vanuit een sociale invalshoek bekeken worden, blijkt immers dat ze ook coördinatie als functie hebben, naast het voorstellen van oplossingen voor onverwachte gebeurtenissen die het coördinatieproces in de war sturen. Verder zijn ze ook een teken van engagement tussen de verschillende partijen. De coördinatie van de samenwerking kan ruim gezien worden, maar impliceert dat de doelstellingen van de partijen omschreven worden, net als hoe men die wil bereiken. Ook al ligt de nadruk meestal op deze positieve benadering, tevens wordt er aandacht besteed aan de gevolgen in het geval deze doelstellingen niet bereikt kunnen worden, of wat bijvoorbeeld gebeurt als de eigendomsrechten van de ene partij niet door de andere gerespecteerd worden.

Onverwachte gebeurtenissen zijn gebeurtenissen die de samenwerking beïnvloeden en die buiten de wil van een van de partijen zelf liggen. Typisch wordt hier gedacht wat gebeurt in het geval technologische of economische ontwikkelingen invloed hebben op het proces, of wat gebeurt als een van de partijen overgenomen wordt of bankroet gaat.

Door een contract tenslotte als een signaal tot engagement te zien, wordt de relatie tussen verschillende partijen versterkt. Het is een bevestiging van hun vertrouwen in elkaar en creëert een gevoel van loyaliteit.

Ik wil echter bemerken dat hoewel volledige contracten op het vlak van rechten en plichten de partijen het best aan elkaar binden, het in de praktijk heel moeilijk is om volledig te zijn. Vaak worden niet alle mogelijke onzekerheden gedekt door het contract, of zijn de clausules op verschillende manieren interpreteerbaar, zijn

de resultaten niet observeerbaar... Woolthuis, Hillebrand en Nooteboom (2005) stellen daarom ook voor om te streven naar volledigheid door middel van verschillende soorten clauses. Een volledig contract heeft voor hen op zijn minst een clause die uitspraak doet over de intellectuele eigendomsrechten en mogelijk bedrog. Daarnaast heeft ze ook een clause die de complexe relatie in goede banen leidt; er moeten immers duidelijke afspraken gemaakt worden over de duur van de samenwerking, projectmanagement, verantwoordelijkheden, investeringen, het oplossen van eventueel conflicten...

Barthélemy en Quélin (2006) zijn echter vollediger en duidelijker in de nodige clauses die ze voorstellen. Zij vonden in hun onderzoek 5 hoofdtypes van clauses die in een standaard outsourcing contract aanwezig zouden moeten zijn: (1) clauses voor controle, (2) clauses voor de aanmoediging van de verschillende partijen, (3) clauses die over de prijs gaan, (4) clauses aangaande de flexibiliteit en (5) clauses die betrekking hebben op het einde van het contract en hoe een samenwerking te beëindigen.

Ze stellen bijgevolg dat contractcomplexiteit verwijst naar de mate waarin een contract voor outsourcing bestaat uit dergelijke clauses. Deze clauses moeten er immers komen om iets te ondernemen tegen (1) de moeilijkheid om opportunistisch gedrag van beide partijen aan banden te leggen, (2) er moet vermeden worden dat de ene partij te afhankelijk gaat worden van de andere en (3) ze moeten samen flexibel genoeg zijn om op veranderingen in de omgeving te reageren. In volgende tabel een overzicht van de elementen die iedere clause best bevat, gericht op het business process outsourcing model dat verder in deze thesis volgt:

CLAUSULES TER CONTROLE
Kwaliteitsrapporten en kwaliteitsmetingen Maandelijkse/jaarlijkse herziening Vergaderingen tussen de partijen op regelmatige basis Interne en externe surveys bij eindklanten
CLAUSULES TER AANMOEDIGING
Boetes bij non-conformiteiten Beloning bij betere prestatie Risico- en winstverdeling Mogelijke uitbestedingsuitbreiding in geval goede prestatie
CLAUSULES AANGAANDE DE VERGOEDING
Vaste vergoeding Prijnsindex binnen de gemiddelde marktprijs Prijnsindex van beste concurrenten (benchmarking)
CLAUSULES AANGAANDE FLEXIBILITEIT
Aanpassingen bij veranderingen met een gegarandeerd minimaal volume Aanpassingen bij veranderingen met zonder gegarandeerd minimaal volume Evolutie vande technologie volgens marktstandaarden
CLAUSULES TER BEEINDIGING VAN HET CONTRACT
Mogelijkheid tot het kopen van equipment/resources aan het einde van het contract Mogelijkheid tot het huren van equipment/resources aan het einde van het contract Mogelijkheid tot het kopen van equipment/resources bij contractbeëindiging van jouw kant Mogelijkheid tot het huren van equipment/resources bij contractbeëindiging van jouw kant

TABEL 1: Clausules nodig in een contract

In hun verder onderzoek bekijken ze factoren die een invloed hebben op de complexiteit van contracten. Ze komen tot de vaststelling dat hoe hoger de switching kosten (die een functie zijn van opportunisme en rationaliteit), hoe groter de complexiteit. Ter verduidelijking; switching kosten zijn de negatieve kosten die de ene partij ondervindt wanneer hij zou willen veranderen van partner, en zijn kosten die bewust opgelegd worden om te voorkomen dat er snel overwogen wordt om te veranderen van partner. Verder definiëren ze de *core-related specificity* als de mate waarin resources binnen een outsourcing bijdragen tot het competitief voordeel van een bedrijf en stellen ze dat hoe groter deze is, hoe complexer het contract zal zijn. Maar ook de kosten om zo goed mogelijk aangepast te zijn aan een specifieke andere partij (adapting human assets), beïnvloeden de complexiteit van het contract, naast de onzekerheid van de omgeving waarin de outsourcing plaatsvindt.

1.3.3 Soorten

A. Vanuit integratieperspectief

Das en Teng (2001) maken een onderscheid tussen unilaterale en bilaterale contracten. Bilaterale contracten zijn over het algemeen onvollediger dan unilaterale contracten.

- *Unilaterale contracten*
Unilaterale contracten worden gebruikt in samenwerkingsverbanden waar nood is aan een duidelijke gedefinieerde overdracht van eigendomsrechten. Voorbeelden van dit soort contract zijn licenties, distributieovereenkomsten en contracten voor de uitbesteding van R&D.
- *Bilaterale contracten*
Bilaterale contracten daarentegen ontstaan waar een gemeenschappelijke creatie van eigendom en kennis voor de partners verondersteld wordt. Deze contracten veronderstellen dat alle partners resources en werk samen zullen brengen op een constante basis om op een geïntegreerde manier samen te werken. Voorbeelden van dit soort contract ontstaan bij gemeenschappelijke R&D- projecten, gemeenschappelijke marketing en reclame, gemeenschappelijke productie...

Waar bilaterale contracten een grote graad van integratie tussen partijen veronderstellen omdat samen een gemeenschappelijk objectief nagestreefd wordt, is deze integratie klein bij unilaterale contracten omdat daar apart gewerkt wordt volgens de regels opgesteld in het contract. Bilaterale overeenkomsten veronderstellen een wederkerig controlemechanisme, terwijl de regels van het contract de controle bij unilaterale contracten bepalen. Het spreekt dan ook voor zich dat een unilateraal contract veel eenvoudiger ongepland kan stilgelegd worden dan een bilateraal contract. Een ongeplande

onderbreking van dit laatste veronderstelt immers een organisatorische reorganisatie.

Het model en bijgevolg ook de rest van deze thesis, gaat dieper in op de uitwerking van bilaterale contracten. Dit impliceert volgens Das en Teng (2001) dat ik voornamelijk situaties zal veronderstellen met laag relationeel risico en hoog prestatiegericht risico, de omgeving waarin een bilaterale overeenkomst het meest ideaal toegepast kan worden omdat deze vorm van samenwerkingsstructuur toelaat prestatiegericht risico te reduceren.

In een andere paper benaderen Das en Teng (2000) de structurele voorkeur van een bedrijf vanuit een ander perspectief. Hier bekijken ze de unilaterale contracten immers als contracten die bedrijven met resources, gebaseerd op eigendom, zullen verkiezen. Bilaterale contracten ontstaan volgens deze benadering tussen bedrijven die kennisgebaseerde resources wensen ter beschikking te stellen. Vermits technologische resources, net als het management, als kennisgebaseerde resources gezien worden, wens ik ook even op deze invalshoek van bilaterale contracten te wijzen.

B. Vanuit risicoperspectief

Hagedoorn en Heslen (2007) komen tot twee gelijkaardige categorieën, belicht vanuit de manier waarop met risico's omgegaan wordt. Enerzijds is er het klassieke contract dat een soort van mechanisme zal zijn dat risico's toewijst, anderzijds is er het relationele contract waarin het contract als een mechanisme om risico's te verdelen gezien wordt.

- *Klassieke contracten*
Klassieke contracten zijn meestal redelijk volledig; ze bevatten alle relevante regels en verplichtingen die neergeschreven zijn in formele overeenkomsten die de toewijzing van risico's moeten regelen. De identiteit van de partners is weinig relevant en er wordt haast geen rekening gehouden met transacties uit het verleden of de toekomst. Er is weinig ruimte voor interpretatie, maar deze gedetailleerde omschrijving is dan ook alleen maar mogelijk in omgevingen met beperkte partners en beperkte invloed van buitenaf.
- *Relationele contracten*
Relationele contracten daarentegen worden gemodelleerd in de veronderstelling dat contracten onvolledig zijn. Ze gaan uit van een complexe wereld, waar het moeilijk is alle onzekerheden in te schatten en waar vele factoren niet gemeten kunnen worden. Deze onvolledigheid verhoogt moreel risico binnen de supply chain en veronderstelt bijgevolg manieren om de interesses en nodige aanmoedigingen van partners op elkaar af te stemmen. Flexibiliteit speelt dan ook een belangrijke rol bij het beheer van deze contracten.

Hoewel in de literatuur vaak de voorkeur gegeven wordt aan klassieke contracten, wordt in deze thesis gekozen het moreel risico te onderzoeken binnen de relationele contracten. Ik wens wel te bemerken dat de compensatieschema's voor non-conforming producten die bij de eindklant of buyer aankomen, toch stoelen op het klassieke contractprincipe. Een boete of garantiekost geeft immers aan dat de supplier garandeert een bepaald kwaliteitsniveau (ex ante) te kunnen bereiken en dat ze bereid zijn om daartegenover een compensatie te plaatsen. De garantiekost op zich wordt echter niet in vraag gesteld en meer als een gegeven behandeld.

1.3.4 Principaal-agent theorie

Om een optimaal contract af te kunnen sluiten, waarin optimaal slaat op het feit dat beide partijen hun maximale utiliteit kunnen nastreven, wordt vaak beroep gedaan op de principaal-agent theorie. Utiliteit wordt hierbij gezien als een relatieve maat voor de tevredenheid binnen een gegeven context. Voor de supplier geeft dit dat de hij de vergoeding die hij krijgt per product gemaximaliseerd wil zien binnen de beperkende externe omstandigheden. De buyer wil een maximale kwaliteit met als beperkende factor de vergoeding die hij aan de supplier moet.

De principaal-agent theorie wordt door Jensen (1994) als volgt gedefinieerd:

'We define an agency relationship as a contract under which one or more persons (the principal) engage another person (the agent) to perform some service on their behalf which involves delegating some decision making authority to the agent. If both parties to the relationship are utility maximizers, there is good reason to believe that the agent will not always act in the best interest of the principal. The principal can limit divergencies from his interest by establishing appropriate incentives for the agent and by incurring monitoring costs designed to limit the aberrant activities of the agent.'

Zien we de principaal als de buyer, en de agent als de supplier, dan beslist de buyer wat gerealiseerd moet worden en beslist de supplier als uitvoerende partij hoe hij dat gaat doen. Door Devos (2006) worden voor deze theorie vervolgens 4 hypothesen aangehaald, die ook van belang zullen zijn in het bepalen van het model voor deze thesis. De hypothesen zijn dat (1) de buyer en de supplier handelen uit eigenbelang, aangespoord door tegengestelde belangen, dat (2) er is sprake is van informatieasymmetrie -hier wordt verder dieper op ingegaan-, dat (3) beide partijen rationeel handelen; ze streven beide maximale utiliteit na terwijl ze de inkomsten hoog en de kosten laag proberen houden en dat (4) door de onvoorspelbaarheid van de samenwerking, risico's optreden die verdeeld zullen worden over beide partijen, ook hier wordt verder dieper op ingegaan.

In deze situaties met onvolledige informatie en risico's is er geen optimaal contract mogelijk zodat beide partijen hun maximale utiliteit kunnen nastreven. Dit zorgt er dan ook voor dat er opportunistisch gedrag en moreel risico in de

samenwerking zal sluipen; er is geen zekerheid meer dat beide partijen een optimale inspanning doen om het beoogde resultaat te bekomen.

Juridisch zijn er twee contracttypes mogelijk om dit morele risico op te vangen volgens Devos (2006), enerzijds is er een middelenverbintenis (behaviour-based contract), anderzijds een resultaatverbintenis (outcome-based contract). Een middelenverbintenis legt vast dat een supplier zijn diensten aanbiedt aan een buyer (die informatie koopt over het gedrag van de supplier) en naar best vermogen de vraag van de buyer inlost. Het risico op non-conforming items komt hierdoor bij de eindklant terecht. Een resultatenverbintenis maakt de supplier verantwoordelijk voor wat hij produceert, zodat het risico op non-conforming items verschuift van de klant naar de supplier, en vaak ook deels de buyer. Het spreekt voor zich dat een middelenverbintenis meestal gesloten wordt wanneer het risico op uitblijvend resultaat voor de risicoafkerige supplier groot is. Een resultatenverbintenis spreekt de supplier dan weer aan in het geval het risico op uitblijvend resultaat eerder gering is. In dit laatste geval werd door Eisenhardt (1989) gesteld dat de supplier meer zal handelen in het belang van de buyer.

In het kader van deze thesis, die onderzoek doet naar de relatie tussen risico's en de waarde van contracteerbare informatie, stel ik dan ook voor om mijn model te richten op de situatie waar het risico op uitblijvend resultaat voor de risicoafkerige supplier groot is. Bijgevolg zal ik de waarde van informatie proberen te bepalen, door het verschil in vergoeding te vergelijken tussen een middelen- en een resultaatverbintenis die gelijke risiconiveau's beschouwt. Bij de bespreking van het model ga ik hier echter in meer detail op in. Door de aannames over de principaal-agent theorie voor waar aan te nemen, ga ik er bijgevolg van uit dat elk individu economisch gezien rationeel handelt en door vergoedingen extra aangemoedigd kan worden om een maximale utiliteit van de totale supply chain na te streven, die uiteindelijk ook zijn eigen utiliteit ten goede komt in plaats van eerst de maximalisering van zijn eigen utiliteit te willen bekomen.

1.3.5 Key succes factoren

De belangrijkste key success factoren bij evaluaties en besprekingen van contracten zijn volgens Coltman et al. (2009):

- (1) openheid en vertrouwen tussen de partners,
- (2) wederzijdse afhankelijkheid tussen de partners,
- (3) de aanwezigheid van de wil om te verbeteren in domeinen waar verbeteringen veel winst kunnen betekenen, en dit bij alle leden van beide teams,
- (4) het creëren van een gemeenschappelijk doel tussen de partners en
- (5) de ontwikkeling van een grondig begrip van alle onderdelen van het proces die problematisch kunnen zijn.

1.3.6 Stadia bij opstellen van een contract

Vermits zowel interne als externe omstandigheden kunnen veranderen, relaties kunnen evolueren en contracten gedateerd kunnen raken doordat de winst- en kostenverdeling tussen de partijen uit balans geraakt, is het belangrijk om verschillende stadia in de supply chain-contracten te beschouwen. Hierdoor wordt het afsluiten van een contract gezien als een dynamisch proces van coöperatieve relaties over de bedrijfsgrenzen heen. Belangrijke vragen tijdens het opstellen en evalueren van reeds bestaande contracten bestaan erin om:

- (1) De manier te bepalen waarop twee of meerdere bedrijven op een efficiënte en faire manier samen kunnen werken, net als de wijze waarop dit in een contract kan vastgelegd worden.
- (2) Het punt te bepalen vanaf wanneer in het ontwerpproces van het contract een samenwerking mogelijk is.
- (3) Te bepalen hoe nieuwe onderhandelingen kunnen plaatsvinden om het contract up-to-date te houden en zo blijvend aan nieuwe risico's samen een oplossing te kunnen bieden.

Met deze zaken in het achterhoofd kunnen we tot een model komen dat contracten ziet als een opeenvolging van engagement, een constant leren en opnieuw overleggen en onderhandelen om tot verschillende uitvoeringsstadia te komen. Elk van deze stappen veronderstelt interacties die uitgaan van efficiëntie (efficiency) en rechtvaardigheid (equity). Efficiëntie staat centraal in de meeste economische modellen en wordt beschouwt als het bepalen en vergelijken van de duurste en goedkoopste manier om transacties plaats te laten vinden. Rechtvaardigheid daarentegen wordt gedefinieerd als 'fair dealing', en is op zijn minst even belangrijk als efficiëntie bij het bepalen van de initiële condities in contractuele overeenkomsten.

Tijdens het tot stand komen van een contract, is het ideaal als een constant en dynamisch leerproces aangemoedigd wordt. Dit geeft immers beide partijen de mogelijkheid van elkaar te leren alsook de perceptie die ze hebben van hun partner positief te beïnvloeden. In deze fase is het belangrijk dat beide partijen zich dan ook bewust worden van hun gezamenlijk streefdoel en door efficiënte en rechtvaardige interacties tot een resultaat te komen dat voor beide partijen interessant is. Dit leerproces is heel belangrijk om te vermijden dat contracten op de verkeerde zaken zouden gaan focussen. Tevens laat een dynamisch leerproces toe vaardigheden en kennis beschikbaar te stellen aan de andere partij waardoor het samenwerkingsverband beter gemanaged kan worden.

1.3.7 Kosten

De kosten gemaakt bij het tot stand brengen van contracten tussen verschillende partijen, kunnen opgesplitst worden in ex ante en ex post kosten. Ex ante kosten zijn kosten die samenhangen met het modelleren van het contract; het bekomen van een akkoord op vlak van rechten en verantwoordelijkheden, het voldoen aan de legale voorwaarden, het verzamelen van informatie en het zoeken van ideale oplossingen om op de

grote hoeveelheid mogelijke gebeurtenissen in te spelen. Deze kosten ontstaan doordat beide partijen om willen gaan met de onzekerheid die inherent is aan een samenwerking. Ook al lijkt het belangrijk deze kosten zo laag mogelijk te houden, toch houdt een minimalisering van de ex ante kosten vaak in dat er minder nagedacht wordt over wat fout kan lopen in een samenwerking. En onlosmakelijk verhoogt dit overoptimistisch gedrag de ex post kosten.

Ex post kosten zijn immers de kosten die geassocieerd worden met evaluaties en het opnieuw bekijken van contracten. Het zijn kosten die gemaakt worden door organisaties te moeten herorganiseren en opportuiniteitskosten die vasthangen aan de tijd geïnvesteerd in het management, zoals bijvoorbeeld Business Process Modeling...

Het is dan ook belangrijk om ex ante en ex post kosten onlosmakelijk van elkaar te zien want ze bepalen samen de 'fully efficient state' bij contractbesprekingen. Tevredenheid over een contract bij beide partijen hangt immers samen met de mate waarin de partijen het contract als efficiënt en rechtvaardig zien. Er dient dus goed nagedacht te worden om een evenwicht te vinden tussen het minimaliseren van de ex ante kosten en het vermijden van ex ante fouten die de partijen noodzaken dure inspanningen te moeten doen met hun winsten om het hoofd te bieden aan optredende problemen.

1.4. KWALITEIT

1.4.1 Definitie

Tagaras en Lee (1996) stellen dat kwaliteit in meerdere dimensies bekeken dient te worden om er een juiste uitspraak over te kunnen maken. Zo wordt kwaliteit opgesplitst in kwaliteit van de binnenkomende grondstoffen bij de supplier, in kwaliteit van het productiesysteem van de supplier, en in kwaliteit van het kwaliteitscontrolesysteem van de buyer. Ook al halen Tagaras en Lee (1996) deze drie categorieën aan in het kader van supplier selectie, toch worden ze ook beschouwd in het finale model van deze thesis om een duidelijker beeld van kwaliteit te schetsen. Er kan immers niet vanuit gegaan worden dat de output van het productieproces conforming is omdat de input het is, of omdat het productiesysteem van de supplier toelaat conforming producten te produceren. (kan eventueel nog uitgebreid worden met grafieken die de verbanden tonen)

Zhu, Zhang en Tsung (2007) voegen hieraan toe dat de kwaliteit van het productieproces beoordeeld kan worden in termen van in-control en out-of-control status. Ze volgen hierin Lee en Rosenblatt (1987) die stellen dat iedere productierun start met een in-control status en na een exponentiële tijdsduur zal verschuiven naar een out-of-control status. Eens deze out-of-control status bereikt is, zal deze ervoor zorgen dat de rest van de batch non-conforme producten oplevert omdat het ofwel onmogelijk ofwel te duur is om een productierun te onderbreken. Vanuit dit standpunt oordelen ze dan ook dat batches zo kort mogelijk dienen te zijn.

Ikzelf ben echter van mening dat niet alle non-conforme producten door deze out-of-control status bekomen worden. Daarom wil ik eraan toevoegen dat non-

conforme producten ook tijdens een in-control status kunnen opduiken, door kleine afwijkingen die zichzelf corrigeren. Hierdoor is het minimaliseren van batches dan ook geen primair doel.

1.4.2 Het belang van kwaliteit

Veel bedrijven gebruiken niet langer enkel kost als prestatie maat, maar breiden dit uit naar kost en kwaliteit. Steeds meer wordt kwaliteit gezien als een strategisch wapen waarmee concurrenten verslagen kunnen worden. Deze manier van produceren heeft ertoe geleid dat contracten tussen meerdere partijen steeds kwaliteitsgevoeliger worden. Traditioneel wordt kwaliteit in contracten afgedaan als een domein waar slechts één partij invloed op heeft. Over het algemeen komt het er in contracten dan ook op neer dat de supplier probeert de kost te minimaliseren, rekening houdend met het vooropgestelde kwaliteitsniveau door de buyer. Uiteraard wordt zijn keuze voor een productietechnologie en zijn investering in kwaliteit in grote mate bepaald door wat de contractuele gevolgen zijn als zijn producten defecten vertonen.

Door de globalisering en bijgevolg de aanwezigheid van veel meer spelers op de markt, is het kwaliteitsniveau van de supplier heel belangrijk. Het succes van een samenwerking en de positie op de markt hangt voor de buyer dan ook in grote mate vast aan de supplier die hij kiest. Tagaras en Lee (1996) zeggen hier bijgevolg over dat niet enkel de kost en de leveringsprestatie bepalend zijn bij een keuze van een supplier. Hoewel een hoge kost bijvoorbeeld vaak niet in het voordeel van de supplier zal pleiten, moet de bemerking gemaakt worden dat deze supplier vermoedelijk wel hogere kwaliteitsproducten zal kunnen aanbieden.

Het voorgestelde model verder in deze thesis, gaat uit van standaard producten die geen ingewikkeld productieproces veronderstellen. De kwaliteit van deze producten kan bijgevolg gemeten worden op basis de combinatie van verschillende fysische metingen, zoals gewicht, afmetingen, kleur, sterkte... Tevens wordt voor het model uitgegaan van een buyer die geen extra defecten kan toevoegen aan producten die hij van de supplier koopt.

1.4.3 Interne failure versus externe failure

Volledige informatie

In een supply chain met volledige informatie tussen een supplier en een buyer, wordt meestal op basis van het kwaliteitsniveau van de supplier een bepaald type contract voorgesteld.

Is het initieel kwaliteitsniveau van de supplier laag, dan zal de buyer een contract met een inspectieschema aanbieden. Dit inspectieschema garandeert dat de buyer per product dat hij vindt dat niet aan de kwaliteit voldoet een vergoeding (price rebate) krijgt van de supplier. Op deze manier is het mogelijk om –mits inspanning van de buyer- goede kwaliteit te leveren aan de eindklant. Non-conforming producten die door de buyer gevonden worden vooraleer ze naar

de eindklant gaan, worden interne mislukkingen (interne failure) genoemd door Baiman, Fisher en Rajan (2000).

Is het initieel kwaliteitsniveau van de supplier hoog, dan zal de buyer een contract met een garantieschema aanbieden. Een garantieschema betaalt een vergoeding (garantiekost) aan de downstream gebruiker van het finaal product wanneer deze een non-conforming product ontdekt en deze kost wordt gedeeld door de buyer en de supplier. Non-conforming producten die door de eindklant pas ontdekt worden, worden externe mislukkingen (externe failure) genoemd door Baiman, Fisher en Rajan (2000).

Onvolledige informatie

In de praktijk blijkt echter zelden volledige informatie tussen de supplier en buyer te bestaan. De supplier zal een boodschap uitzenden naar de buyer waarmee hij wil samenwerken, met een claim over zijn kwaliteitsniveau. Op basis daarvan stelt de buyer een contract voor dat de supplier kan aanvaarden of verwerpen. Eens dit aanvaard wordt spelen de buyer en de supplier volgens de regels.

Maar, niks garandeert dat de supplier zijn echte kwaliteitsniveau prijsgeeft. Vermits de buyer bijgevolg niet kan inschatten of het kwaliteitsniveau van de supplier laag of hoog is, en of hij bijgevolg voor een inspectie- of garantieschema moet kiezen, zal hij volgens Lim (2001) kiezen voor een combinatie van beide. Die combinatie zorgt er immers voor dat de buyer het initiële kwaliteitsniveau van de supplier niet per se hoeft te weten wanneer hij een overeenkomst met deze supplier aangaat.

Deze situatie van onvolledige informatie is ook diegene die Courville en Hausman (1979) kiezen voor hun definitie van een garantiekost:

'A warranty in a contract between companies may be characterized as an informatiermation mechanism that mitigates the hazards associated with problems of asymmetric informatiermation regarding the characteristics of parties or their product quality.'

Ook in het model verder voorgesteld, wordt binnen de context van onvolledige informatie uitgegaan van een combinatie van een inspectie- en een garantieschema.

Door deze boetes hoog genoeg aan te nemen, kan ik er op die manier benaderend van uitgaan dat wanneer een defect product gevonden wordt, het ook gemeld zal worden. Zowel de buyer die interne controle uitvoert, als de eindklant bij gebruik van zijn product zullen in ruil voor een hoge compensatie immers deze non-conformiteit wensen gecompenseerd te zien. Voor een non-conforming item dat bij de interne controle door de buyer ontdekt wordt, ontvangt de buyer bijgevolg een price rebate; een compensatie van de supplier aan de buyer omwille van de slechte kwaliteit van het product. Voor een non-conforming item bij de klant ontdekt, krijgt de klant een garantiecompensatie, die over het algemeen gedeeld wordt door de supplier en de buyer.

Het is echter interessant op te merken dat er een relatie is tussen deze compensaties en de kwaliteit van de eindproducten. Want:

- Hoe hoger de price rebate die de supplier aan de buyer moet per item dat niet aan de eisen voldoet en dat hij bij zijn interne controle kan ontdekken, hoe beter de supplier aangemoedigd zal zijn om producten van hoge kwaliteit af te leveren aan de buyer.
- Hoe hoger de garantiekost die de supplier en buyer aan de klant moeten wanneer deze laatste een foutief product ontdekt, hoe meer ze zullen aangemoedigd zijn om (samen) in kwaliteit te investeren, afhankelijk van hun aandeel in de uiteindelijke garantiekost.

Naast quasi zekerheid dat non-conformiteiten gemeld worden bij een hoge compensatie, heeft dit ook het voordeel dat zowel de supplier als de buyer gemotiveerd zijn om samen kwaliteitsvolle eindproducten te leveren aan de eindklant. Aangezien mijn model uitgaat van een eerlijke klant (zonder moreel risico), die een inspanning doet om het product met zorg te behandelen en geen extra defecten te creëren, zal ik verder geen onderzoek doen naar de invloed van een variërende garantiekost. Ook al wordt dit onderzocht door Emons (1988), in het kader van deze thesis wordt de klant als extern aan het systeem beschouwt en een veranderende garantiekost heeft bijgevolg invloed op een andere dimensie. Mijn model bepaalt bijgevolg een vaste garantiekost die voldoende groot is, zodat ik er vanuit kan gaan dat zo goed als alle producten die de klant in een defecte toestand bereiken ook terugkomen of op zijn minst gemeld worden.

De variatie van de price rebate wordt echter wel van dichterbij bekeken in mijn model; deze is immers zowel een aanmoediging voor de buyer om een goeie interne controle uit te voeren, als een aanmoediging voor de supplier om producten met een lage defectrate aan te bieden. Door de invloed van een hoger wordende price rebate te beschouwen, kan er onderzoek gedaan worden hoe deze de uiteindelijke klanttevredenheid zal beïnvloeden.

1.4.4 Wie investeert in kwaliteit ?

Gedurende deze hele thesis, wordt uitgegaan van een buyer die een product ontwerpt en het merk bezit, maar zijn productie uitbesteed aan een supplier. Beide partijen hebben kwaliteitsgerelateerde kosten; zo ondervindt de buyer kosten bij verlies van marktaandeel en delen zowel de supplier als de buyer in de kosten wanneer non-conforme producten de eindklant bereiken. Bijgevolg hebben beide partijen er belang bij om in kwaliteit te investeren, ook al wordt dit vaak als een zaak gezien die enkel de supplier toebehoort. Vaak wordt aangeraden om de supplier aan te moedigen in kwaliteit te investeren door middel van supplier selectie en boetes binnen een kwaliteitsgevoelig contract. Door Zhu, Zhang en Tsung (2007) wordt echter op zoek gegaan naar de trade-off tussen investering in kwaliteit tussen buyer en supplier.

In de praktijk blijkt immers dat vele grote merken een proactieve rol zullen innemen wat betreft kwaliteitsverbetering. Voorbeelden hiervan zijn Techtronic Industries die productkwaliteit als hun belangrijkste competitieve voorbeeld zien en bijgevolg actief onderzoek doen naar oorzaken van non-conformiteiten, Intel

die de suppliers als deelnemers in hun kwaliteitsprogramma vragen en Chrysler, Motorola, Texas Instruments die een consortium opgericht hebben voor supplier training.

De algemene conclusies van Zhu, Zhang en Tsung zijn dat indien de initiële kwaliteit waarmee de supplier produceert hoog is, noch de buyer noch de supplier moeten investeren in kwaliteit. In het geval de initiële kwaliteit laag ligt, raden ze aan dat de supplier in kwaliteit investeert als hij het grootste aandeel in de kwaliteitskosten heeft, en dat de buyer de investering doet als hij het grootste aandeel in de kosten draagt. Verder raden ze aan dat indien de kwaliteitskosten evenredig verdeeld zijn, beide partijen aangemoedigd moeten worden in kwaliteit te investeren.

In het model verder voorgesteld, wordt bijgevolg uitgegaan van een evenredige verdeling van de kwaliteitskosten (vereenvoudigd voorgesteld door de garantiekost die voor de helft door de supplier en voor de helft door buyer vergoed wordt, en de boete voor de buyer bij interne failure die opweegt tegen de reputational kost bij non-conformiteiten). Op deze manier worden beide partijen gelijkmatig aangemoedigd en zal het de kost, die samenhangt met een kwaliteitsverhoging, zijn die bepaalt wie wanneer investeert.

Op deze manier wordt een interactie bekomen tussen beslissingen aangaande kwaliteitsverbetering en operationele beslissingen.

1.4.5 Hoe investeren in kwaliteit ?

Vanuit de out-of-control redenering van Zhu, Zhang en Tsung (2007) lijken de 2 beste manieren om in kwaliteit te investeren het verlagen van de snelheid waarmee de overschakeling van in-control naar out-of-control gebeurt, en het verlagen van de set-up kosten zodat kleinere batches mogelijk worden.

Er zijn echter verschillende benaderingen hiervoor, en zelfs extra stappen die kunnen ondernomen worden zodat ook de defecten tijdens de in-control status tot een minimum herleid kunnen worden.

Kwaliteitsverhoging kan bekomen worden door te investeren in de technologie waarmee geproduceerd wordt, door het verhogen van de frequentie van preventieve inspecties en onderhoud zodat minder snel de out-of-control status bereikt wordt. Tevens is het mogelijk de operatoren te trainen, bijvoorbeeld door de buyer omdat hij tenslotte het product ontwerpt. Een andere manier is het toepassen van *concurrent engineering*, ook wel *early supply involvement* genoemd. Hierbij wordt aangeraden dat de buyer zijn ontwerp zo goed mogelijk afstemt op het productieproces van de supplier. Een andere remedie kan bestaan in het aanstellen van personeel ter controle van de kwaliteit.

Voor het model wordt de investering van kwaliteit voor de buyer gezien in functie van de inspanning die hij levert voor interne controle. De investering in kwaliteit voor de supplier zit in de training van zijn operatoren, een verbetering van zijn technologieniveau, de inspectie van binnenkomende grondstoffen en de preventieve inspectie van uitgaande producten.

Als laatste opmerking over kwaliteit wens ik nog even te wijzen op het verschil tussen geïntegreerde en gedecentraliseerde supply chains door Zhu, Zhang en Tsung (2007) aangehaald. In een gedecentraliseerde supply chain maakt een buyer de operationele beslissing over welke grootteorde zijn bestellingen zullen hebben, waarop de supplier een operationele beslissing maakt over de productielotgrootte. Dit laatste heeft invloed op het aantal non-conforme producten omwille van de redenen hierboven aangehaald. Een geïntegreerde supply chain laat tenslotte toe dat deze beslissingen niet eerst individueel gemaakt worden, maar meteen in het kader van de optimalisatie van de gehele supply chain.

1.5. HOEVEELHEID BESCHIKBARE INFORMATIE

De ideale situatie gaat ervan uit dat beide partijen alles over elkaar weten, maar in de praktijk is er onvolledige informatie die invloed heeft op de kwaliteit van de onderdelen. Het is precies omdat de supplier kennis heeft die de buyer niet heeft, dat er beroep gedaan wordt op hem. Maar deze relatie geldt ook omgekeerd.

Door deze informatieasymmetrie kan de andere partij niet inschatten hoe op bepaalde situaties gereageerd zal worden en wat de andere partij beslist. Uiteraard wensen beide partijen dat de andere partij keuzes maakt die in hun voordeel uitpakken. En om met deze onzekerheid om te gaan, worden kosten gemaakt.

Op deze informatieasymmetrie kan volgens Lim (2001) op twee vlakken ingespeeld worden; en deze factoren werden hiervoor reeds in het kader van kwaliteit besproken. Enerzijds wordt een compensatie voorgesteld in de vorm van een 'price rebate', een korting door de supplier betaald aan de buyer wanneer de buyer defecte items vindt. Deze compensatie wordt vooral toegepast wanneer de supplier met lage kwaliteit blijkt te produceren, bijgevolg zal de buyer erbij winnen om inspectie uit te voeren op de binnenkomende producten. Anderzijds is er in het geval van hoge kwaliteit van de supplier, ook de mogelijkheid om met een garantiekost te werken. Dit houdt in dat een kost terugbetaald wordt aan de downstream klant wanneer het product non-conforming blijkt te zijn. Deze kost wordt dan gedeeld door de supplier en de buyer.

Voor de buyer is het ideaal als hij het juiste kwaliteitsniveau van de supplier kent. In de praktijk zal dit echter zelden het geval zijn, en moet hij proberen op basis van de kennis die hij wel heeft over de supplier, een oordeel te vellen over het kwaliteitsniveau. De kwaliteit van de producten die de supplier kan leveren zullen immers in grote mate mee de vergoeding bepalen die de supplier ontvangt van de buyer. In het model dat verder in deze thesis volgt, zie ik dan ook het gebrek aan kennis over het kwaliteitsniveau van de supplier als belangrijkste element binnen de beschikbaarheid van informatie.

Ik wens er echter op te wijzen dat ik me ervan bewust ben dat de verenging van beschikbare informatie tot enkel informatie over het kwaliteitsniveau me geen volledig juist beeld zal geven. Zoals Xiao en Yang (2009) terecht aanhalen kan

ook het gebrek aan kennis over de risicogevoeligheid van een partner binnen een samenwerking grote gevolgen hebben. Onzekerheden brengen immers risico's binnen in bedrijven, en het kan bijzonder interessant zijn om accuraat te kunnen inschatten hoe je partner op deze onzekerheden zal anticiperen. In de realiteit blijkt echter dat de meeste bedrijven de informatie over hun risicogevoeligheid zullen proberen verborgen te houden, om belangrijke samenwerkingsmogelijkheden niet te mislopen of om een groter deel van het risico op de andere partij te kunnen verhalen. Ik vermeld dan ook dat het model dat ik voorstel nog uitgebreid kan worden met een factor die de risicogevoeligheid uitdrukt. Vervolgens kan het interessant zijn een manier te zoeken die de beide partijen zal aanmoedigen hun ware risicogevoeligheid bekend te maken. Op die manier wordt niet enkel gedacht aan een aanmoediging tot een optimale inspanning van de verschillende partijen in de supply chain, maar ook aan een minimalisering van en een optimale verdeling van de risico's.

Een extra dimensie van het belang van de hoeveelheid beschikbare informatie, ontstaat wanneer aandacht besteed wordt aan innovaties. Zowel de buyer als de supplier kunnen in een omgeving waar inspanningen ter verhoging van de kwaliteit gestimuleerd worden, immers met nieuwe voorstellen aan komen gezet. Een uitgebreide studie hierover werd gedaan door Baiman en Rajan (2002), maar op deze extra dimensie van innovaties wordt niet verder ingegaan in het model van deze thesis. Het model impliceert immers dat zowel de buyer als de supplier stappen kunnen ondernemen om de eindkwaliteit binnen hun bereik te verbeteren, maar dat er geen suggesties gedaan worden voor het verbeteren van de kwaliteit binnen het bereik van de andere partij.

1.6. STRATEGIE

Als laatste parameter die een belangrijke invloed heeft op de samenwerking tussen verschillende partijen, beschouw ik strategie. Een strategie is een bepaling van alternatieven en een bijhorende keuze uit deze alternatieven. Strategische beslissingen lopen over een langere periode en vormen daarmee het centrale uitgangspunt voor deelbeslissingen die op kortere termijn genomen moeten worden op operationeel vlak.

Er bestaat geen eenduidige definitie van bedrijfsstrategie, maar een veel gebruikte definitie is deze:

'Strategy is the determination of the basic long-term goals and objectives of an enterprise, and the adoption of courses of action and the allocation of resources necessary for carrying out these goals.'

Outsourcing is een manier om deze doelen te proberen bereiken, vandaar dat ik ook dieper inga op de verschillende soorten strategie bij outsourcing die elk een verschillende invloed op de samenwerking zullen hebben. Outsourcing binnen de strategie van een bedrijf is immers een manier die aan populariteit wint binnen de globalisering van de productiewereld, een wereld die snelle toegang

tot up-to-date technologieën veronderstelt, en die competitie tussen bedrijven naar een hoger niveau duwt.

1. Stap 1: Partner selectie

Vooraleer in te gaan op de verschillende strategieën die binnen een samenwerking bestaan, is het belangrijk erop te wijzen dat ook de keuze van de juiste partner een strategische beslissing is. Eerst wens ik echter een definitie aan te halen van een strategische alliantie, die door Whu, Shih en Chan (2009) geciteerd wordt.

'Strategic alliances are partnerships of two or more corporations or business units that work together to achieve strategically significant objectives that are mutually beneficial. The potential of strategic alliances strategy is enormous. If implemented correctly, it can dramatically improve an organization's operations and competitiveness.'

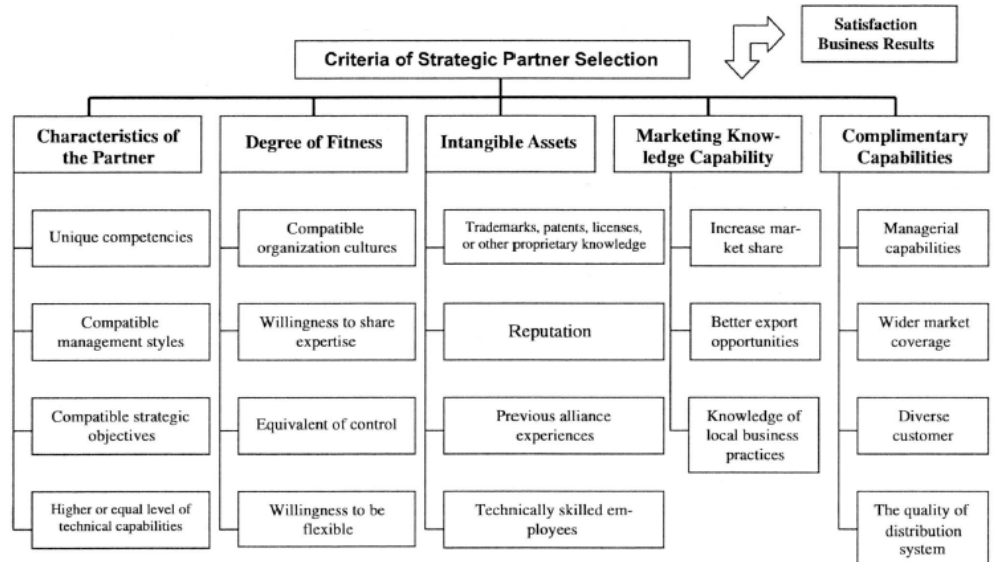
Strategische allianties winnen steeds meer in belang voor wie competitief wil blijven en kosten wil besparen. De keuze van een bedrijf voor een geschikte strategische partner is dan ook een eerste kritieke beslissing. Ze bepaalt immers de samenstelling van vaardigheden, kennis, resources, operationeel beleid en procedures, net als de kwetsbaarheid van de alliantie aan externe omstandigheden, structuren en bestuurskundige veranderingen.

Reuer (1999) suggereert dat bedrijven, om toegevoegde waarde te creëren binnen een strategische alliantie, de juiste partners moeten selecteren, een geschikt alliantiemodel moeten ontwikkelen, de samenwerking dan ook als volgt moeten overnemen en de gepaste aanpassingen moeten doen binnen hun eigen bedrijf en dat alles zo goed mogelijk managen. Pas zo is het mogelijk om waarde te genereren uit de verschillende resources die door de partners samengebracht worden.

Er zijn echter verschillende criteria op basis van dewelke partners gekozen kunnen worden. Eenvoudig gesteld kan een partner gekozen worden op basis van zijn huidige ervaring en de culturele overeenstemming. Andere auteurs zoals Hamel, Doz en Prahalad (1989) argumenteren dat bij de zoektocht naar een partner voor een technologisch project, gezocht moet worden naar een partij zodat de strategische doelen convergeren en de competitieve doelen divergeren.

In de literatuurstudie komen echter heel veel verschillende modellen aan bod die beweren een juiste uitspraak te kunnen doen over de keuze van partners. Het conceptueel model van Wu, Shih en Chan (2009) (zie figuur 2) lijkt me echter het meest volledig in het kader van mijn thesis. Ik ga er dan ook in mijn model verder van uit dat de buyer en de supplier op de meeste categorieën gemiddeld scoren, zodat mijn onderzoek naar kwaliteit en inspanning, dat zich bij de karakteristieken van de partner

helemaal links in onderstaande figuur situeert, geen al te grote invloeden ondervindt van grote verschillen binnen de karakteristieken *degree of fitness*, *intangible assets*, *marketing knowledge capability* en *complimentary capabilities*.



FIGUUR 2: Karakteristieken die de partnerkeuze bepalen

Ik wil er ook nog op wijzen dat in het geval de buyer uit verschillende heterogene suppliers kan kiezen, dit zal leiden tot een afsplitsing van de suppliers die producten kunnen produceren van hoge kwaliteit (adverse selection). Vervolgens kan door de strategie van de buyer, ervoor gezorgd worden dat binnen deze afgesplitste groep van suppliers met hoge kwaliteit, er voldoende en blijvende aanmoediging is om te produceren met het hoogst mogelijke kwaliteitsniveau (moral hazard). Hier wordt dieper op ingegaan door Valluri en Croson (2005), en hoewel moral hazard een belangrijke rol speelt binnen de strategie, wordt hier niet dieper op ingegaan in deze thesis.

2. Stap 2: Minimaliseren van de kosten of maximaliseren van de toegevoegde waarde bij gegeven resources?

2.1 Resources en minimaliseren van risico's

Deze strategiestap reflecteert de invloed en interactie van resources en risico's op de objectieven en oriëntatie van toekomstige partners. De dimensie van resources bepaalt wat elk bedrijf tot de samenwerking bijdraagt, en de risicodimensie geeft weer wat elke partner het meest te vrezen heeft. Binnen deze strategiestap gaan beide partijen streven voor een maximale return van de door hen beschikbaar gestelde resources, terwijl ze proberen de risico's te minimaliseren. In essentie komen strategische samenwerkingsverbanden binnen deze strategie tot stand

omdat een partij toegang wil krijgen tot resources die ze nog niet bezitten, en die van belang zijn om hun competitieve positie te verbeteren.

Bij het bekijken van de eerste dimensie is het duidelijk dat resources, veel meer dan de eigenlijke producten, beslissen over het competitief voordeel van een bedrijf. Resources zijn de bronnen van een bedrijf die waarde toevoegen aan een proces, bijvoorbeeld kennis over een bepaalde technologie, die een concurrerende speler op de markt niet heeft. Het zijn zaken die moeilijk te kopiëren vallen en net daardoor kan een samenwerking tussen meerdere partijen interessant worden. Das en Teng (1998) maken onderscheid tussen 3 verschillende soorten resources: bedrijfsgerelateerde resources (zoals een merknaam, geschoold personeel, technologie), tastbare resources (fysische en financiële activa) en ontastbare resources (reputatie, ervaring van het management). Andere onderzoekers delen resources dan weer op een andere manier in; zo suggereert Chi (1994) dat de resources waar een partner naar op zoek is, gezocht moeten worden in de categorieën technologie, marketing en vaardigheden van het management. Een andere benadering is die van Hennart (1988) die resources indeelt in grondstoffen en componenten, kennis, distributie en kapitaal dat geleend is. Nog een andere is die van Lyles en Reger (1993) die ze beschouwt als horend binnen de categorieën R&D, financieel, functionele ervaring, onafhankelijke faciliteiten en fysische locatie. Ook al kunnen deze benaderingen verklaard worden binnen hun theoretisch raamwerk, toch vind ik de indeling van Das en Teng de meest omvattende.

De tweede dimensie is deze van de risico's. De controle van onzekerheden (vaak gezien als risico's door de onvoorspelbare aard inherent aan de omgeving) en risico's in een omgeving is de essentie van management en hoe risico gecontroleerd en gedeeld zal worden is dan ook een belangrijke factor in strategische beslissingen. Das en Teng (1998) hebben ook hier een onderverdeling gemaakt van risico's: enerzijds relationeel risico, risico dat ontstaat wanneer twee bedrijven gaan samenwerken, en anderzijds risico dat de prestatie beïnvloedt en ontstaat door de relatie tussen een bedrijf en zijn omgeving. Deze dimensie wordt echter dieper bekeken in het volgende hoofdstuk.

De oriëntatie van een partner kan bijgevolg bepaald worden door de resourcedimensie en de dimensie van risico. Waarbij de resourcedimensie het soort resource aangeeft waarin de partner wil investeren in een samenwerking, en waarbij het risico aangeeft wat de grootste zorg is binnen de eventuele samenwerking. Hoewel meerdere partijen elk een maximale return zullen nastreven van een samenwerking, zijn deze belangrijkste determinanten diegene die de richting van de samenwerking zullen sturen. Een mooi overzicht is terug te vinden in onderstaande tabel van Das en Teng.

Te investeren resource	Hoog relationeel risico	Hoog prestatiegericht risico
Financieel	Oriëntatie: CONTROL	Oriëntatie: PROFITABILITY
Technologisch	Oriëntatie: SECURITY	Oriëntatie: UTILITY
Fysisch	Oriëntatie: STABILITY	Oriëntatie: FLEXIBILITY
Management	Oriëntatie: AUTHORITY	Oriëntatie: EFFICIENCY

TABEL 2: Oriëntatie in functie van resource en risico

Het model dat verder in deze thesis voorgesteld wordt, zit vooral op het fysisch niveau. Fysische resources, zoals grondstoffen, componenten, distributiekanaal..., geven op zich niet snel een competitief voordeel. Toch zijn ze een onmisbaar onderdeel van de supply chain, doordat ze de zaken zijn waar waarde aan het gehele proces toegevoegd kan worden. Vermits deze fysische resources niet altijd beschikbaar zijn aan de gewenste prijs, bijvoorbeeld door door schommelingen in de markt, kan het interessant zijn om een strategisch samenwerkingsverband met een partner af te sluiten, zodat deze op een goedkopere manier bekomen kunnen worden. In het geval de aanwezigheid van relationeel risico domineert op prestatiegericht risico, is het belangrijkste een stabiele relatie onder de partners te onderhouden. Er dienen voorzorgen genomen worden om tot een gezonde samenwerking te komen, ondanks het gebrek aan vertrouwen dat tussen de verschillende partijen bestaat. Een belangrijke voorzorgsmaatregel is ervoor te zorgen dat de partners verankerd zijn in de samenwerking door lange termijnovereenkomsten te sluiten, een andere benadering is om de relatie zoveel mogelijk te formaliseren. Beide benaderingen blijken echter in de realiteit soms te falen door veranderingen in de omgeving. In dit geval kan het een oplossing zijn als beide partijen geld investeren in de samenwerking, zodat ze minder snel hun verantwoordelijkheden in de samenwerking zullen proberen ontlopen. Wanneer echter het prestatiegericht risico aan belang wint, worden de onzekerheden van de markt een steeds belangrijkere factor om rekening mee te houden. In deze context zal verondersteld worden dat de partners binnen de samenwerking zich flexibel op kunnen stellen, om aan de veranderende toekomst van de markt te kunnen blijven voldoen. Flexibiliteit kan zich echter ook uiten in meer contracten op korte termijn, zodat korter op de bal gespeeld kan worden, en bij ongenoegen over een bepaalde partner de gevolgen op lange termijn een minder grote impact hebben.

Toch wil ik er op wijzen dat het in het kader van deze thesis ook mogelijk is de technologische resources als een tweede reden tot samenwerken te zien. Deze wijzen op de ervaring die een bepaald bedrijf kan hebben binnen het productieproces en dit kan bijgevolg ook een motief tot samenwerken met een bepaalde partner zijn. Is de aanwezigheid van fysische resources een belangrijke reden waarvoor een buyer voor een supplier kiest, dan werken de technologische resources in twee richtingen. Niet alleen kan de supplier door ervaring over een goede technologie binnen zijn productieproces beschikken, maar het is ook mogelijk dat de

buyer een technologisch voordeel heeft door een uitgebreide research, waardoor de supplier absoluut met deze buyer wil gaan samenwerken.

2.2 Resource gebaseerde theorie versus transactie kosttheorie

- Resource gebaseerde theorie

De resource-gebaseerde theorie van Das en Teng (2000) stelt dat bedrijven allianties zullen aangaan, met als doel extra waarde te creëren door het samenleggen van hun respectievelijke resources. Bedrijven gaan volgens deze theorie op zoek naar de optimale set resources waardoor de waarde van hun eigen resources het best gemaximaliseerd wordt. Deze theorie veronderstelt dat de resources van bedrijven met grote potentiële waarde bijgevolg zeldzaam zijn, niet makkelijk imiteerbaar en moeilijk vervangbaar.

Er zijn twee dimensies bij het maximaliseren van de toegevoegde waarde; enerzijds moeten resources bekomen worden, anderzijds moeten deze behouden worden.

Bekomen van resources

Bedrijven kunnen via allianties, overnames of fusies resources bekomen die andere bedrijven bezitten, maar die ze nodig hebben om een competitief voordeel te bekomen.

Het voordeel van allianties op overnames en fusies, is dat er gekozen kan worden voor specifieke resources en onnodige resources niet noodzakelijk mee in de overeenkomst moeten zitten.

Behouden van resources

Het motief voor het behoud van resources is zorgen dat je eigen waardevolle resources veilig in het bedrijf blijven. Hoewel het bekomen van resources je een competitieve positie geeft op korte termijn, zorgt het behouden van resources voor het verzekeren van je competitieve positie op lange termijn. Resources (bijvoorbeeld mensen uit R&D) die je even niet nodig hebt, moeten niet afgedankt worden maar kunnen mee de waarde van de alliantie verhogen, terwijl je bij een later project deze nog steeds terug kan inschakelen voor je eigen bedrijf.

- Transactiekost theorie

De economie van de transactiekost, door velen aangeraden, heeft niet als streefdoel extra waarde te creëren maar wil de som van transactie- en productiekosten minimaliseren. Hierbij verwijst transactiekost naar de kosten gemaakt voor de uitwisseling tussen meerdere partijen, en productiekost is dan de kost door het coördineren van alle activiteiten binnenshuis, in termen van het leren, het organiseren en het managen van de productie.

Deze theorie suggereert dat de kosten en moeilijkheden geassocieerd met transacties over de markt, wanneer hoog, hiërarchie (bij productie binnenshuis) verkiezen. Allianties worden dan weer verkozen boven overnames, fusies of binnenshuisproductie, wanneer transactiekosten gemiddeld zijn en niet hoog genoeg om verticale integratie te rechtvaardigen.

2.3 Conclusie

In de eerste fase van het model voorgesteld in hoofdstuk II, wordt ingegaan op de toepassing van de theorie die een zo hoog mogelijke prestatie voor een zo laag mogelijke kost wil. Deze factor is immers meteen meetbaar en geeft bijgevolg een duidelijk beeld op de invloed van transactie- en productiekosten op een gewenste prestatie, in dit geval een maximale klantentevredenheid.

Wanneer gegevens over bedrijven voorhanden zouden zijn, zodat een duidelijk beeld gevormd kan worden van toegevoegde waarde (= lagere defect rate) op de toekomstige verkoop, zou ik echter opteren voor het toepassen van de resource gebaseerde theorie.

3. Stap 3: Partner analyse en maximalisering van prestatie

De maximalisering van de prestatie binnen een zo laag mogelijke invloed op de winst van buyer en supplier, gebeurt tevens in fase 1 van het model uit hoofdstuk II, maar dan bij herhaalde contracten.

Tevens wordt dieper ingegaan op de partner analyse en de maximalisering van de prestatie –niet alleen op het vlak van klanttevredenheid, maar ook op het vlak van productieproces en supply chain efficiëntie- in fase 2 van hoofdstuk II. Hier wordt immers een voorstel gedaan tot een structuur waar Data Envelopment Analyse toegepast kan worden, voor het evalueren en verhogen van de prestatie.

4. Extra stap: Kwaliteitsverbetering versus nieuwe producten

Afhankelijk van waar het evenwicht van de koopkracht in de relatie tussen buyer en supplier ligt, varieert het engagement van beide partijen om de resources optimaal in te zetten voor kwaliteitsverbetering en de ontwikkeling van nieuwe producten. Vandaar is het belangrijk van naderbij te bekijken hoe variaties in de structuur van het beslissingsproces invloed hebben op de prestaties van beide partners in strategische samenwerkingsverbanden.

Door Bowon en Heungshik (2005) wordt deze afweging van naderbij bekeken. Belangrijke bemerkingen uit hun onderzoek is dat kwaliteitsverbetering van bestaande processen best zo vroeg mogelijk in het proces gebeuren en dat de strategie waarin naar nieuwe productiemogelijkheden gezocht wordt, de supplier meer ten goede komt, dan wanneer bestaande processen verbeterd worden.

Deze extra stap binnen de strategie wordt echter niet in beschouwing genomen voor de ontwikkeling van het model van deze thesis.

1.7. ONZEKERHEDEN EN RISICO'S

Vooraleer de soorten risico's binnen een B2B-relatie in een supply chain te bespreken, kan het interessant zijn te wijzen op het verschil in interpretatie tussen de woorden 'onzekerheid' en 'risico'. Hierin volg ik de definities die door Achrol (1988) gehanteerd worden. Deze stelt:

'Risk is said to exist in situations where each outcome has a known probability of occurrence, whereas uncertainty arises where the probability of the outcome of events is unknown. [This means] risk is the relative frequency of non-occurrence of an event in a finite outcome space and uncertainty is the absolute inability to state probabilistic expectations.'

Helemaal in het begin van deze literatuurstudie wees ik op het belang van communicatie. Communicatie komt ook hier terug als middel om onzekerheden (ongekende probabilliteit) om te zetten naar risico's (gekende probabilliteit). Het is immers makkelijker op risico's te anticiperen dan op onzekerheden.

In de praktijk blijkt het echter vaak moeilijk om meer kennis te verkrijgen over varianties met ongekende probabilliteiten, waardoor de termen onzekerheid en risico vaak voor hetzelfde gehouden worden.

Hieronder volgt een opsomming van de belangrijkste factoren die onzekerheden in het proces brengen, gevolgd door een opsomming van de belangrijkste risico's, opgedeeld volgens de hierboven aangehaalde definitie.

1.7.1 Onzekerheden binnen een samenwerking

Outsourcing brengt een extra dimensie in de problematiek van falende projecten: namelijk de relatie tussen supplier en buyer. Supply chain-contracten leggen dan ook regels vast over hoe beide partijen samen winst en onzekerheden (zoveel mogelijk vertaald naar risico's) zullen delen. Deze regels zijn echter niet feilloos en dat komt door de eigenheid van een contract en de aard van menselijk gedrag. Bijgevolg zijn er vele zaken die de effectiviteit van die contracten kunnen beïnvloeden.

Hieronder volgt een korte opsomming van de belangrijkste afwijkingen die hun ontstaan kennen door onvolmaaktheden van het contract, of doordat de verschillende partijen bij een contractafsluiting door mensen vertegenwoordigd worden. Kort gesteld kunnen onzekerheden bij het maken van beslissingen in een samenwerking tussen meerdere partijen samengevat worden tot de drie domeinen reeds eerder aangehaald en gedefinieerd door Duncan (1972): (1) onzekerheid over de correctheid van de verschillende bronnen waarop beslissingen gebaseerd worden, (2) onzekerheid over de voorspelbaarheid van de gevolgen van deze beslissingen en (3) de graad van vertrouwen die de partij in de supply chain heeft bij het maken van een beslissing.

Onzekerheden door menselijk gedrag

Samenwerken met mensen is een grote uitdaging; niet alleen is er variabiliteit doordat operatoren op verschillende manieren werken, tevens is er variabiliteit in de denkwijze van mensen. Cognitieve tekortkomingen in samenwerkingsverbanden tussen mensen kunnen nooit volledig vermeden worden.

Problemen kunnen optreden door rationeel gedrag van managers wanneer ze mogelijke hiaten in een contract proberen het hoofd te bieden. Gedragbestuderende onderzoeken hebben aangetoond dat mensen vaak te optimistisch zijn over hun eigen mogelijkheden en toekomst. Wanneer deze lijn doorgetrokken wordt naar managers, zien we dat ze neigen de controlegraad die ze over handelingen hebben te overschatten. Dit teveel aan vertrouwen blijkt niet enkel onrealistische voorspellingen en resultaten te genereren, maar zorgt er ook voor dat risico's onderschat worden.

Dit effect wordt nog versterkt wanneer managers zich op onbekend productieterrain wagen. Hier dient niet alleen rekening gehouden te worden met de weinige beschikbare informatie, maar ook met het feit dat dit vaak nog meer leidt tot het overschatten van winsten en het onderschatten van risico's.

Onzekerheden door contracten

- Buyer en supplier zitten niet op dezelfde golflengte wat betreft het doel van de samenwerking.
- Mogelijkheden tot opportunistisch gedrag die door een samenwerking versterkt worden.
- Faling in het motiveren van beide partijen om tot een effectieve samenwerking te komen, vaak samen genoemd met de term 'moral hazard'. Dit is ook waar deze thesis dieper op ingaat.

Moral hazard kan gedefinieerd worden als ongemerkte handelingen die het eindresultaat zullen beïnvloeden. Enerzijds is er onzekerheid over de supplier:

- Binnen het samenwerkingsverband is er geen garantie dat de inzet van de supplier optimaal zal zijn. Bijgevolg zal het dan ook een onderliggend doel zijn om door het contract de supplier aan te moedigen zich optimaal in te zetten.
- Tevens is er geen garantie dat de supplier zijn best doet om blijvend te investeren in aangewende mogelijkheden. Mogelijks produceert hij met een bepaalde technologie die de voorbije jaren efficiënt leek en voelt hij zich daardoor niet aangesproken te blijven investeren in technologie. Toch is dit een belangrijke factor die vaak over het hoofd gezien wordt. Deze factor wordt vaak genoemd binnen de theorie van

Akerlof (adverse selection). Deze Nobelprijswinnaar stelt dat er bij ongelijke informatie tussen buyer en supplier een reëel risico bestaat dat er geen evenwichtige transacties bestaan doordat de aangewende mogelijkheden niet optimaal zijn.

- Een derde domein van onzekerheid treedt op bij het uitwisselen van informatie tussen supplier en buyer. Het is immers mogelijk dat de supplier informatie over zijn strategie achterhoudt, waardoor extra onzekerheid over het eindresultaat in de supply chain zal sluipen. Aan deze hidden actions moet voldoende aandacht besteed worden bij het opstellen van het contract.

Maar niet enkel de supplier is verantwoordelijk voor onzekerheid binnen de supply chain, ook de buyer heeft hier zijn aandeel in. Is de optimaliteit van de inzet bij de buyer van iets minder belang (hij geeft immers aanzet tot de productie maar produceert vaak niet zelf), dan is het toch zeer belangrijk de buyer voldoende aan te kunnen moedigen om blijvend op zoek te gaan de aangewende mogelijkheden te optimaliseren, door zelf mee in de technologie te investeren bijvoorbeeld. Dit hangt samen met het feit dat acties niet gecontroleerd of geverifieerd kunnen worden door de andere partij. Maar ook is de hoeveelheid verstrekte informatie binnen het contract belangrijk voor het accuraat kunnen voorspellen van het eindresultaat.

Dit moreel risico komt verder aan bod bij de bespreking van de relationele risico's.

1.7.2 Risico's binnen een samenwerking

1.7.2.1 Relationele versus prestatiegerichte risico's

Wordt prestatiegericht risico gezien als risico dat ontstaat uit de relatie tussen bedrijf – omgeving, dan heeft relationeel risico als bron de relatie bedrijf – bedrijf. Prestatiegericht risico treedt op in elke strategische omgeving waar beslissingen genomen worden, relationeel risico is uniek aan strategische samenwerkingsverbanden.

Doordat het de perceptie is van risico die de aard van beslissingen nemen zal beïnvloeden, oordelen Das en Teng (1998) dat diezelfde perceptie ook steeds een van deze types risico's hoger zal zien dan de ander. Beide risico's zijn echter complementair, niet complementair.

Een succesvolle samenwerking tussen verschillende partijen hangt volgens Das en Teng (1998 e.a.) in grote mate af van de effectiviteit van hun coöperatie, vermits het net het motief is om winst te halen door te coöpereren. Relationeel risico treedt op binnen een coöperatie, en betekent dat er kans is dat een partner niet bijdraagt aan de samenwerking in de mate die verwacht wordt door de andere partijen. Relationeel risico is eigen aan menselijk gedrag; iedereen zal

er immers naar streven zijn eigen utiliteit te maximaliseren, en daarom soms eigenbelang verkiezen boven de belangen van het samenwerkingsverband.

Prestatiegericht risico is de waarschijnlijkheid dat het strategisch doel van een samenwerkingsverband niet gehaald wordt, ondanks het feit dat de coöperatie de best mogelijke is tussen die partners. Alle factoren die buiten de eigenlijke samenwerking vallen, worden geklasseerd bij dit soort risico. Niet enkel onzekerheden inherent aan de omgeving, maar ook bijvoorbeeld de onkunde van een van de partners, zullen dit type risico verhogen. Maar net om al deze risico's het hoofd te bieden, kan een samenwerking soelaas bieden; het zorgt immers dat de risico's gedeeld kunnen worden. Het delen van risico's is dan ook een heel belangrijk motief voor het vormen van strategische allianties.

1.7.2.2 Prestatiegerichte risico's

Prestatiegerichte risico's reflecteren zoals eerder vermeld de oorzaken waarom de strategische doelen van een samenwerkingsverband niet kunnen gehaald worden, ook al is er een volledige coöperatie tussen de verschillende partijen.

(1) OORZAAK 1: Onzekerheid/volatiliteit in de omgeving

Onzekerheid over de vraag van de markt, de bevoorrading, de sociale en politieke context... zullen ervoor zorgen dat bedrijven risico's moeten nemen. Ze moeten immers voorspellingen gaan doen over de toestand van de omgeving en de toekomstige markt vraag. Ieder bedrijf reageert anders op risico's, en ieder bedrijf heeft een andere risicogevoeligheid. Zoals reeds hoger aangehaald zal onzekerheid over hoe risicogevoelig de andere partij is, of hoe de andere partij met risico's omgaat, ook extra onzekerheden in de supply chain doen sluipen. In de ideale situatie kennen de verschillende partners elkaars risicogevoeligheid en proberen ze samen het hoofd te bieden aan externe onzekerheden. De onzekerheden door variaties in de markt vraag, kunnen ofwel resulteren in gedeelde risico's voor de supplier en de buyer, of kunnen verlaagd worden door de producten in tijden van grote onzekerheid goedkoper aan te bieden en zo een constante vraag te garanderen. In ieder geval is er meer ruimte voor reactie op de onzekerheden en bijhorende risico's wanneer de partijen elkaar goed kennen.

(2) OORZAAK 2: Onrealistische operationele and strategische doelstellingen

Vaak worden binnen een bedrijf of samenwerking tussen bedrijven doelstellingen voor ogen gehouden, die niet realistisch zijn gezien de competenties van het bedrijf of de samenwerking. Een bedrijf of partner kan dan nog zo hard zijn best doen, het beoogde resultaat blijft uit doordat grootmoedige doelstellingen in de praktijk niet mogelijk blijken te zijn. Het behalen van doelstellingen hangt immers niet alleen af van de interne omgeving (die bepaalde kerncapaciteiten en een goede samenwerking veronderstelt), maar ook van de algemene omgeving (zijnde wettelijke regelgevingen en politieke risico's) en de competitieve omgeving (bepaald door de beslissingen van de grootste rivalen).

(3) OORZAAK 3: Complexiteit omgeving

Complexe omgevingen brengen door een grote graad van onzekerheden en niet- meetbare factoren extra risico's bij bedrijven. Er zullen onvoorziene omstandigheden optreden die parameters meer of minder zullen beïnvloeden dan verwacht. Dit kan deels geminimaliseerd worden door in contracten ruimte te laten voor het herbekijken van alle voorwaarden in het contract opgenomen. Een revisie kan er immers voor zorgen dat een contract beter aangepast kan worden aan de reële situatie die oorspronkelijk verkeerd ingeschat kan zijn.

De verschillende soorten prestatiegerichte risico's (commerciële en technologische risico's, risico's op vlak van R&D en strategie, internationale en maatschappelijke risico's...) kunnen geminimaliseerd worden per partner door een samenwerking aan te gaan. Vaak hebben allianties dan ook als gemeenschappelijk doel bijvoorbeeld een technologische ontwikkeling, marktontwikkeling, specialisatie in bepaalde producten. Maar ook bij grote projecten wordt vaak samengewerkt om het risico over verschillende partijen te kunnen verdelen.

1.7.2.3 Relationale risico's

Relationele risico's tussen twee of meerdere partners hebben verschillende oorzaken. Hieronder de meest voorkomende die de samenwerkingsomgeving voor mijn thesismodel zullen beïnvloeden:

(1) OORZAAK 1: Verschil in operationele and strategische doelstellingen

Zoals net vermeld, heeft een bedrijf operationele doelstellingen op korte termijn, en strategische doelstellingen op lange termijn. Wanneer bedrijven gaan samenwerken, is het echter een heel stuk moeilijker om te zorgen dat de utiliteit van de verschillende partijen gemaximaliseerd wordt. Bijgevolg moeten contracten ervoor zorgen dat strategische en operationele stappen in de lijn van het samenwerkingsverband liggen. Deze contracten moeten immers beide partijen beschermen door beloften en acties vast te leggen, gekoppeld aan boetes indien hier niet aan voldaan wordt.

(2) OORZAAK 2: Opportunistisch gedrag

Opportunisme in een samenwerking zorgt ervoor dat partners informatie zullen achterhouden of vervormen, dat een partner verzuimt of faalt zijn beloftes na te komen, zich een technologie of werknemers en kennis van de ander toeëigent, laat betaalt of producten levert die niet aan alle afgesproken standaarden voldoen. Opportunistische partners zullen zoveel mogelijk unilaterale winsten proberen te bekomen, door van de afgesproken zaken af te wijken of misbruik te maken van gebrek aan kennis of contractclausules.

In een internationale samenwerking, kan (een deel van het) opportunisme vaak toegewezen worden aan een gebrek aan cultureel begrip en culturele verantwoordelijkheid.

(3) OORZAAK 3: Verschillende afstemmingsgraden

Er zijn echter ook risico's die ontstaan in grote mate doordat de verschillende partijen andere manieren voor ogen hebben om bepaalde doelen te halen. Aanleidingen van deze risico's kunnen gevonden worden in: onrealistische verwachtingen vanwege de eindklant, gebrek aan eigenaarschap van het project, onenigheid over de projectdoelen, professionele tekortkomingen bij de projectleider, onverschilligheid bij de gebruikers van de producten, verborgen agenda's of politieke spelletjes... Ook al zijn deze moeilijker te kwantificeren, toch blijken deze factoren in vele supply chains extra relationeel risico met zich mee te brengen.

(4) OORZAAK 4: Asymmetrie

De nood aan financieel vermogen en het gelijk behandeld worden op vlak van inkomsten, kan ook de relatie tussen partners deftig verstoren. Als de ene partner het gevoel heeft dat de andere teveel kan winnen met de samenwerking in vergelijking met wat hij zelf eraan wint, kan hij zijn motivatie verliezen en zich niet meer zo goed inzetten. Ring en Van de Ven (1994) vermelden zelfs dat partners in een strategisch samenwerkingsverband vaak meer redeneren op basis van vermogen, dan op basis van efficiëntie. Conflicten tussen partners vinden vaak hun oorsprong in informatie-asymmetrie, een gebrek aan alternatieven voor een partner, ongunstige wettelijke omgeving...

(5) OORZAAK 5: Supply chain is geen gedeeld bezit

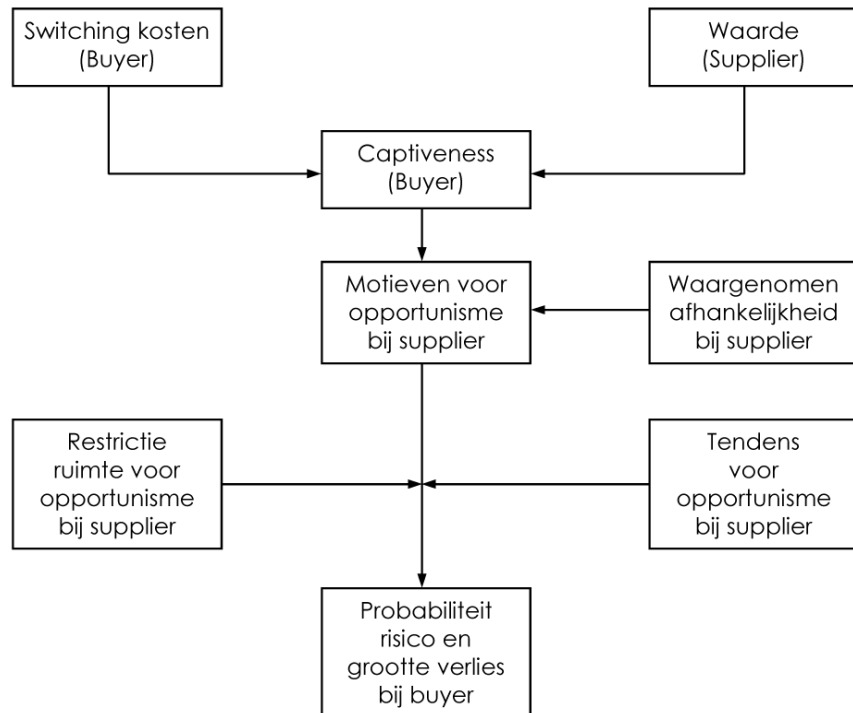
In tegenstelling tot samenwerkingsstructuren die gebaseerd zijn op vermogensinvesteringen die door de verschillende partijen gedaan worden, is deze motiverende factor bij bilaterale contracten afwezig. Het is dan ook veel moeilijker om de interesses en doelstellingen van partners op elkaar af te stemmen, net als winsten te verdelen als de supply chain geen eigendom is door gedeeld vermogen. De slaagkans van de supply chain hangt dus af van goedwil, reputatie en vrijwillige samenwerking tussen verschillende partijen.

(6) OORZAAK 6: Complexiteit omgeving

Zoals aangehaald bij de prestatiegerichte risico's, kunnen complexe omgevingen extra onzekerheden met zich meebrengen. Zo ook wanneer de samenwerking tussen supplier en buyer heel omvattend en bijgevolg complex is. Ook hier kan het een oplossing zijn om de mogelijkheid tot revisie van boetes, compensaties... in te lassen, zodat beter gereageerd kan worden op onvoorziene omstandigheden. De buyer kan er immers bijvoorbeeld van uitgaan dat de supplier alles doet wat hij belooft, wat in werkelijkheid vaak niet het geval zal zijn. De mogelijkheid tot nieuwe onderhandelingen, zal ervoor zorgen dat deze factor de complexiteit zal kunnen helpen reduceren. In mijn model wordt dan ook gestart met een eerste contract, waarna in een tweede fase dit contract herzien wordt.

Nooteboom, Berger en Noorderhaven (1997) stellen een schema voor waarin duidelijk wordt gemaakt welke factoren de probabilliteit en de grootte van het

relationeel risico en opportunistisch gedrag zullen beïnvloeden. Dit ziet eruit als volgt geredeneerd vanuit het oogpunt van de buyer (maar kan ook toegepast worden op de supplier):



FIGUUR 3: Probabiliteit en grootte van relationeel risico en opportunisme

Dit schema toont aan dat er verschillende manieren zijn om zowel opportunistisch gedrag als relationeel risico te minimaliseren. Hieronder enkele oplossingen:

Minimaliseren opportunistisch gedrag:

- Directe supervisie en autoriteit die het samenwerkingsverband onder gemeenschappelijke controle brengt
- Controle door middel van een contract die regels vastlegt

Minimaliseren van relationeel risico:

- De buyer kan zijn aandeel in de activa verminderen om zo minder gevoelig te zijn voor grote verliezen
- De buyer kan een interessant voorstel doen naar de toekomst toe, waardoor de supplier o.a. zijn opportunistisch gedrag zal verminderen.
- De buyer kan zorgen dat zijn waarde hoog ligt door unieke competenties aan de supplier aan te bieden. De supplier zal bijgevolg ontmoedigd worden extra risico's in de supply chain te brengen omdat hij deze unieke competenties nodig heeft.

- De buyer kan enkel partners selecteren die dezelfde normen en waarden hebben, zodat een goede band opgebouwd kan worden gebaseerd op vertrouwen (waarover verder meer).

Deze verschillende oorzaken brengen samen enerzijds moreel risico en anderzijds risico op de verkeerde keuze (adverse selection) in de samenwerking, waarover het reeds bij de onzekerheden ging.

De risico's en afwijkingen hierboven opgesomd, zullen ervoor zorgen dat het bijna onmogelijk is tot perfecte en volledige contracten te komen. De coördinatie van supply chains is immers vaak zodanig complex, dat het een onbegonnen werk is alle rechten en plichten van de verschillende partijen voor alle potentiële risico's vast te leggen. Bijgevolg wordt vaak aangeraden om gebruik te maken van verschillende instrumenten (variërend in graad van contractuele volledigheid) om tot een vlotte en goeie samenwerking te komen in een complexe omgeving.

In de literatuur wordt dan ook vaak verwezen naar volgende instrumenten als aanvulling op of zelfs soms als vervanging van contracten:

- Vertrouwen (trust)
Vertrouwen wordt vaak in een enge context puur als welwillendheid gezien, maar is echter veel meer dan dat. Er wordt dan ook voor gekozen de interpretatie van Nootboom (2002) hierin te volgen, die het onderscheid maakt tussen twee types. Ten eerste is er het vertrouwen in de bekwaamheid van de andere partij (competence trust), zowel op technisch vlak, als op het vlak van organisatie, communicatie en kennis. Het tweede type is intentioneel vertrouwen (goodwill trust); het vertrouwen dat een partij heeft in de intenties van de andere partij binnen de relatie, vooral met het oog op opportunistisch gedrag. Opportunisme kan een passieve en zwakke vorm aannemen, of een actieve en sterke vorm. De passieve vorm van opportunisme uit zich in een gebrek aan toewijding om zo goed mogelijk te presteren volgens de aanwezige vaardigheden. Ik maak hier graag de vergelijking met de reeds eerder gebruikte term 'moral hazard'. De actieve vorm daarentegen houdt in dat de ene partij door leugens, listen of het stelen van informatie voordeel probeert te halen alleen voor zichzelf uit de samenwerking. Kom ik terug op de enge context waarin vertrouwen vaak teruggezien kan worden, dan kan deze welwillendheid gezien worden als het afwezig zijn van de actieve vorm binnen het intentioneel vertrouwen.

Ook al zijn er heel veel interpretaties van vertrouwen en hoe dit gezien moet worden in het kader van het afsluiten van contracten, toch wens ik nog even op een eerdere interpretatie van Nootboom (1996) te wijzen. Hierin wordt vertrokken van de controle die relationele risico's kan minimaliseren. Daarin worden relationele risico's bekeken als enerzijds beslissingen uit eigenbelang en anderzijds beslissingen uit altruïsme. Deze beslissingen kunnen gecontroleerd worden op universeel niveau en op het relationeel niveau van de eigenlijke samenwerking. Het universeel niveau, vaak het macroniveau genoemd, wordt niet beïnvloed door een

specifieke uitwisselingsrelatie, maar gaat uit van de institutionele omgeving, die wetten, normen, waarden en standaarden dicteert. Deze instituties worden gezien als bronnen van 'thin trust'. Het relationeel of microniveau, dat verwijst naar specifieke relaties, is daarom gepersonaliseerd en wordt bijgevolg gezien als bron van 'thick trust'.

Dit is een zeer belangrijke eigenschap bij strategische collaboraties, die echter moeilijk tot stand komt. Eerst en vooral moeten beide partijen de motivatie hebben elkaar -ondanks de aanwezig blijvende individuele belangen- te gaan vertrouwen, maar het vraagt ook kracht en volharding. Vertrouwen is echter een zeer belangrijke factor bij het afsluiten van contracten en kan in enkele gevallen zelfs het contract volledig vervangen. In dergelijke supply chains, waar bedrijven elkaar door een jarenlange samenwerking zo vertrouwen en kennen, kunnen dure contractbesprekingen dan ook verleden tijd worden.

Omdat vertrouwen een heel aanwezig instrument is bij samenwerking tussen verschillende partijen, kan het goed zijn dieper in te gaan op de relatie tussen vertrouwen en formele contracten. Ook al is er duidelijk een dynamische interactie tussen beide, toch geeft de literatuur weinig duidelijkheid en grote onenigheid over hun interactie; Woolthuis, Hillebrand en Nootboom (2005) gaan echter dieper in op hun relatie en onderzoekt in welke situaties ze complementair zijn en in welke ze elkaar kunnen vervangen. Ik wens er echter ook op te wijzen dat vele onderzoekers (zoals diegene die de economie van transactiekosten ondersteunen), vertrouwen niet als een betrouwbare vrijwaring zien. Toch wil ik er dieper op ingaan, omdat vertrouwen vanuit een sociaal perspectief een belangrijke en niet te verwaarlozen rol kan spelen in het minimaliseren van relationele risico's.

Bekijken we voor het minimaliseren van relationele risico's vertrouwen terug in zijn enge context van welwillendheid, dan houdt het macroniveau in dat toenames in opportunistisch gedrag beperkt worden door sociale normen en waarden. Sociale normen en waarden worden aangevoeld door het behoren tot een bepaalde groep en het sociaal gedrag dat binnen die groep verondersteld wordt. Op microniveau komen de termen empathie, identificatie, gevoelswaarde en routine naar voor. Empathie stelt dat partners gedachten en gevoelens van elkaar kennen en begrijpen, het laat toe de sterktes en zwaktes in vaardigheden en intenties te kennen, zodat de begrenzings van het vertrouwen in verschillende situaties ingeschat kunnen worden. Identificatie gaat iets verder; het veronderstelt immers dat verschillende partijen hetzelfde gaan denken en voelen. Dit kan zo ver gaan, dat verschillende partijen de mogelijkheid van gebrek aan vertrouwen niet meer beschouwen en een gevoels- of vriendschapsgebaseerd vertrouwen centraal zullen stellen in hun samenwerking. Een laatste context waarbinnen een groot vertrouwen aanwezig kan zijn, is bij routine. De relatie tussen twee partijen kan gedurende een hele tijd zo bevredigend zijn, dat ze aangenomen wordt

als de enige goede mogelijkheid. In deze situatie wordt niet meer gedacht aan mogelijkheden om extra voordelen eruit te halen, en wordt hetzelfde verondersteld van de andere partij.

Zoals hieruit al duidelijk blijkt, is vertrouwen gebaseerd op het aanvoelen van de andere partij, en houdt ze daarom een heel groot risico in. Toch blijkt vertrouwen in verschillende overeenkomsten tussen meerdere partijen een belangrijk element om tot een effectief geheel te komen.

Klein Woolthuis et al. (2005) hebben vervolgens een onderzoek gedaan naar de relatie tussen de functie van een contract en hun invloed op vertrouwen. Hierin maken ze onderscheid tussen 3 verschillende inzichten.

Het eerste inzicht leert dat er een positieve correlatie is tussen een contract en vertrouwen, meer bepaald dat een contract een basis kan zijn voor vertrouwen. Hoe meer een contract immers mogelijkheden en ingesteldheid kan beperken, hoe meer vertrouwen er tussen de beide partijen zal ontstaan. Dit inzicht wordt gesteund door aanhangers van de economie van de transactiekosten, waarover meer later.

Het tweede inzicht, dat vooral aanhangers kent bij wetenschappers die het afsluiten van een contract van een sociaal perspectief belichten, geeft een negatieve correlatie tussen een contract en vertrouwen. Zij stellen immers dat het afsluiten van een contract wijst op een gebrek aan vertrouwen. Het kan immers het reeds opgebouwde vertrouwen terug verminderen, of naar de toekomst toe een slecht signaal geven.

Het derde inzicht tot slot is het enige dat vertrouwen beschouwt vooraleer het contract te bekijken. Ook hier is er een negatieve correlatie, maar in de zin dat hoe meer vertrouwen er is, met andere woorden hoe beter de persoonlijke relatie is tussen de verschillende partijen, hoe kleiner de nood wordt voor het opstellen van een contract.

Vertrouwen is echter een heel moeilijk te meten factor en verder in deze thesis zal bij het bespreken van cases uit de praktijk ook nog blijken hoe verschillend de aanpak kan zijn.

Klein Woolthuis et al. hebben in ieder geval succesvol een onderzoek kunnen doen naar deze relatie, door de graad van vertrouwen, de afhankelijkheid tussen de partijen, de volledigheid van het contract en het resultaat van de samenwerking te vergelijken. Ze kwamen tot de vaststelling dat vertrouwen meestal nodig is vooraleer tot een contract over te gaan, en dat contracten en vertrouwen zowel complementair als aanvullingen op elkaar kunnen zijn. Verder ondervonden ze dat het belangrijker is een groot vertrouwen te hebben tussen twee partijen, dan dat het contract volledig is. Echter, door de beperkte casestudie die ze hiervoor deden, wens ik de resultaten niet te veralgemenen.

Denkend aan een conclusie van Chen (2000) zou ik liever nog eens de nadruk willen vestigen op de aard van menselijk gedrag, waar ik in het begin van dit onderdeel op wees:

'The assumption that actors have an intrinsic tendency to keep promises is as true as their likelihood to behave opportunistically.'

Iedere relatie moet dus in zijn eigen context bekeken worden, zodat een specifiek gewicht kan toegekend worden aan het belang dat aan vertrouwen wordt gehecht bij het afsluiten van een contract.

Voor een laatste opmerking over vertrouwen verwijs ik naar Williams (1988) die in zijn schema met determinanten voor samenwerking duidelijk maakt dat vertrouwen voortkomt uit niet-egotistische overwegingen. Op macro-niveau komt vertrouwen voort uit normen en waarden, op micro-niveau uit vriendschapsbanden, verwantschap of empathie. Dwang of het creëren van angst bij de andere partij, net als eigenbelang dat overheerst, zullen geen vruchtbare bodems zijn voor het ontstaan van vertrouwen. Vertrouwen veronderstelt volgens Nooteboom, Berger en Noorderhaven (1997) een wederzijds begrip en hangt bijgevolg af van tijd en context, deze bieden de mogelijkheid tot het ontstaan van gewoontes en een goede relatie. Herhaaldelijke interacties leiden bijgevolg tot het vormen van gewoontes, een band, goede communicatie en empathie (habitualization) en het institutionaliseren van gedrag door normen en waarden (institutionalization). En net de dimensies van habitualization en institutionalization bepalen volgens Nooteboom, Berger en Noorderhaven wat een basis voor vertrouwen is en hoe het kan bekomen worden.

Vertrouwen ontstaat bijgevolg wanneer de partijen zich comfortabel voelen en hoewel een comfortabele samenwerkingsomgeving wel gecreëerd kan worden, is dit nog geen garantie dat de verschillende partijen zich ook comfortabel zullen voelen.

- Reputation hostage
Dit is een sociale factor die minder opduikt dan vertrouwen, maar regelmatig gezien wordt als instrument ter versterking van contracten. Reputation hostage duidt op de wil om een goeie relatie te verkrijgen en te behouden, waardoor sneller wat water bij de wijn gedaan zal worden, en waardoor bepaalde beslissingen steeds genomen zullen worden rekening houdend met de andere partij in de samenwerking.
- The shadow of the future
De schaduw van de toekomst wil erop wijzen dat je in de toekomst de partner nog terug nodig kan hebben, en dat het daarom belangrijk is tot een goede samenwerking te komen, en te tonen dat je voldoende moeite doet om tot een optimaal eindresultaat te komen.
- Routine
Ook routine –reeds kort vermeld bij vertrouwen- kan mijns inziens zorgen voor een versterking van de samenwerking vastgelegd in een contract. Het laat bedrijven immers onder andere toe gedetailleerde besturings- en

coördinatiekosten te vermijden doordat bedrijven op elkaar ingespeeld zijn en elkaar door en door kennen. Ook al is het grotendeels positief gecorreleerd met de aanwezigheid van vertrouwen, toch kan routine voor optimalisering van het contract zorgen in omgevingen waar slechts weinig vertrouwen aanwezig is.

Bijgevolg kan een ideale uitbesteding van productie gedefinieerd worden als een overeenkomst en regeling van verschillende relaties over de bedrijfsgrenzen heen, gebaseerd op een wederzijdse inzet en vertrouwen tussen de verschillende partijen. Worden de hierboven opgesomde instrumenten als interessante aanvullingen op contracten gezien, toch blijft het moeilijk de waarde ervan in te schatten en wat het precieze effect is op het eindresultaat.

Veel hangt dus af van de perceptie van de ene partij over de andere, of door Nooteboom (1994) uitgedrukt als volgt:

'X is willing to engage in cooperation with Y (either begin or continue operation), even if this makes X dependent, if X has a more or less well-grounded belief in the form of a subjective probability that Y will cooperate in the sense of not misusing such dependence. This belief may be based on the perceived available opportunities for misuse on the part of Y, Y's incentives for misuse, and Y's propensity to employ opportunities.'

Een andere manier om onzekerheden tegen te gaan is vermijden afhankelijk te zijn van één enkele supplier of buyer. Op die manier kan je als deelnemer aan de supply chain een buffer inbouwen tegen stakingen, bankroeten... De afweging tussen een reductie van deelnemers aan een supply chain om meer vertrouwen te creëren op lange termijn en de uitbreiding van de supply chain met meerdere partners op korte termijn om onzekerheden te minimaliseren, valt echter buiten het bestek van deze thesis.

1.7.3 Relatie tussen risico's en kwaliteit

De controle van kwaliteit en non-conformiteiten gaat er meestal van uit dat de onderliggende onzekerheid die bedrijven ondervinden, zowel individueel als collectief, risico-neutraal is. Dit wil zeggen dat de gevolgen van risico bij non-conformiteiten niet gemotiveerd of onderzocht worden. Tapiero en Kogan (2) wijzen er dan ook op dat de traditionele benadering van kwaliteit en zijn controle niet correct is. Deze negeert immers de strategische en competitieve gevolgen van het streven naar kwaliteit in een omgeving waar firma's in de eerste plaats handelen uit eigenbelang. Typisch hiervoor duidelijk gemaakt, zijn er immers twee grote soorten onzekerheden die het resultaat van de supply chain beïnvloeden: namelijk statistische onzekerheid en strategische onzekerheid. Statistische onzekerheid wijst op onzekerheid in de onderliggende processen die kwaliteit produceren en is bijgevolg gebaseerd op informatie. Strategische onzekerheid is onzekerheid die ontstaat door het verschil in motivatie en voorkeuren van de verschillende partijen.

Een bilateraal kwaliteitscontract zal dus enerzijds definiëren wat het aanvaardbaar kwaliteitsniveau is, en anderzijds de economische gevolgen vermelden voor beide partijen indien niet aan dit niveau voldaan kan worden. Het voordeel van een dergelijk kwaliteitscontract is dat ze beide partijen beschermt door hun onzekerheid te reduceren en tevens hun respectievelijke operationele omgevingen probeert te stabiliseren.

In 2007 stellen Tapiero en Kogan een economische en comparatieve benadering voor, voor een strategische kwaliteitscontrole die compatibel is met het Neyman-Pearson statistisch risicomodel. Hierin beschouwen ze tevens de risico's type I en II, waarbij type I wijst op het risico van de supplier wanneer een goed product als non-conforming bestempeld wordt. Type II is dan het risico van de buyer en is bijgevolg de kans dat een non-conforming product aanvaard wordt.

REALITEIT \ BESLISSING	GOED	SLECHT
GOED	OK	Type I
SLECHT	Type II	OK

FIGUUR 4: Statistisch risicomodel

Deze twee extra risico's zijn belangrijk in het kostenplaatje, maar worden niet in het model opgenomen om het effect van de andere risico's en de inspanningen van de verschillende partijen duidelijker te kunnen aantonen.

II. MODELLERING MORAL HAZARD PROBLEEM

De modellering van het moral hazard-probleem gebeurt in twee fasen. Enerzijds geeft de literatuurstudie inzicht in welke factoren bijdragen tot de vergoeding die de buyer aan de supplier moet voor de productie van een bepaald aantal units. Deze factoren worden samengebracht in een voorstel tot formule, op basis van dewelke we de invloed van inspanning voor kwaliteitsverbetering en volledigheid van informatie op het geheel kunnen zien. Dit is de eerste fase van het model.

In een tweede fase wordt de literatuurstudie meer belicht vanuit de parameters die mee de eindkwaliteit van de producten zullen bepalen. Deze parameters worden over vier klassen verdeeld: zijnde de buyerklasse, de supplierklasse, de eindklantklasse en de contractklasse. Hoe deze interreageren met elkaar wordt verder duidelijk bij de schematische voorstelling. Deze tweede fase wordt gebruikt om een structuur aan te bieden die kan tonen dat een coöperatie tussen verschillende partijen de efficiëntie van beide ten goede zal komen. Tevens kan dan aangetoond worden dat de supply chain efficiency verhoogd wordt door een goede samenwerking.

FASE 1

In de eerste fase probeer ik de optimale vergoeding π te bepalen, de vergoeding die de buyer aan de supplier moet per unit die aangekocht wordt. Belangrijk om op te merken is dat de supplier deze wil maximaliseren en dat de buyer deze wil minimaliseren. In wat volgt ga ik bijgevolg op zoek naar een ideale balans zodat beide partijen hun doel kunnen nastreven. Verder ga ik uit van drie situaties met verschillende niveaus qua gedeelde informatie tussen beide partijen. Wanneer deze volledigheid van informatie lager is dan 100% is er dus kans dat de supplier de buyer laat betalen voor een kwaliteitsniveau of technologie die hij in werkelijkheid niet heeft.

Zoals hiervoor aangehaald zijn er verschillende factoren die onzekerheden in de samenwerking brengen, daarom zal het ook moeilijk zijn om voor dit probleem dé optimale oplossing te bepalen. In wat volgt probeer ik echter zo volledig mogelijk te zijn en de belangrijkste onzekerheden in de mate van het mogelijke mee te implementeren.

De eerste fase wordt opgesplitst in 2 onderdelen; nieuwe contracten en herhaalde contracten. *Nieuwe contracten* worden gezien als een eerste samenwerkings-overeenkomst tussen buyer en supplier. De supplier onderzoekt wat de kosten zijn om aan een productievraag van de buyer te voldoen, en gaat op basis hiervan een voorstel tot vergoeding doen. Dit voorstel kan de buyer aanvaarden of verwerpen. *Herhaalde contracten* zullen hiaten uit deze eerste contracten kunnen halen, en tevens motieven implementeren zodat beide partijen in kwaliteit zullen investeren.

Hoewel vaak het maximaliseren van utiliteit van zowel supplier (in functie van maximale vergoeding voor minimale inspanning) als buyer (in functie van maximale kwaliteit voor minimale vergoeding) als doel gezien wordt bij het afsluiten van contracten, kies ik ervoor om het geheel ook van een andere kant te bekijken. Hiervoor probeer ik de klanttevredenheid te maximaliseren, in mijn model bekomen door minimale externe failure.

Een laatste opmerking vooraleer dieper op zowel nieuwe als herhaalde contracten in te gaan, is mijn aanname dat nieuwe contracten een vaste vergoeding van de buyer aan de supplier inhouden. De literatuur leerde me immers dat vele contracten met een vaste vergoeding werken, die eigenlijk bij de verlenging van een contract zou moeten variabel gemaakt worden, wil inderdaad maximale eindkwaliteit bekomen worden.

2.1 NIEUWE CONTRACTEN

2.1.1 Bepalen vergoeding van buyer aan supplier

Bij een nieuw contract wordt uitgegaan van een bepaald kwaliteitsniveau dat door de supplier vooropgesteld wordt. Hiermee overeenkomstig wordt de vergoeding π die de buyer aan de supplier moet, berekend en is deze gedurende de contractduur vast. Voor het bepalen van die vergoeding π , is als uitgangspunt een voorstel van Lim (2001) gebruikt. Hierin wordt gesteld dat:

$$\pi \geq c_i + d_i \cdot r \quad (1.1)$$

Waarbij c_i de unit production cost is, d_i de probabilliteit van een defecte unit en r de overeenkomstige repair cost.

Mijn literatuurstudie leert echter dat dit voorstel niet volledig is, en daarom heb ik een uitgebreider voorstel tot formule, die ook andere factoren mee in rekening brengt.

Mijn voorstel wordt bijgevolg:

$$\pi_i \geq p_i + t_i + d_i(e_s, e_b) \cdot h_i + f_i(e_s, e_b) \cdot g_s \quad (1.2)$$

En vervolgens rekening houdend met een extra term die de minimaal gewenste winst van de supplier inhoudt, wordt 1.2;

$$\pi_i = p_i + t_i + d_i(e_s, e_b) \cdot h_i + f_i(e_s, e_b) \cdot g_s + w_s \quad (1.3)$$

Hierbij is:

- π_i de vergoeding voor 1 unit
- p_i de productiekost voor 1 unit, samengesteld uit de kost voor de grondstoffen, het onderhoud van de machines, de operatoren en de kost voor de investering in kwaliteit. De kost voor investering in kwaliteit is dan weer samengesteld uit de kost voor training van operatoren, de kost voor de kwaliteitscontrole van binnenkomende grondstoffen bij de supplier, en de kwaliteitscontrole van uitgaande afgewerkte producten bij de supplier, en de kost voor R&D.
- t_i de transportkost voor 1 unit
- $d_i(e_s, e_b)$ de waarschijnlijkheid van een interne failure, met andere woorden: de kans dat de buyer een defect product van de supplier ontdekt. Deze staat in functie van e , die de effort (inspanning) voorstelt van de supplier en de buyer. Met andere woorden: de defectrate van

interne failure verhoogt enerzijds met toenemende inspanning van de buyer, maar wordt dan weer lager met toenemende inspanning van de supplier. Deze waarschijnlijkheid wordt echter niet alleen bepaald door de inspanning die de supplier en de buyer leveren om goede kwaliteit te bekomen, maar ook door het huidige kwaliteitsniveau. Dit wordt bepaald door de training level van de operatoren, de R&D, de kwaliteitscontrole van binnenkomende grondstoffen en de kwaliteitscontrole van uitgaande producten bij de supplier. Tevens is er invloed van de kwaliteitscontrole door de buyer uitgevoerd en van externe omstandigheden (Devos, 2006).

- h_s is de herstelkost voor een product dat de buyer bij zijn interne kwaliteitscontrole vindt. Hij krijgt de mogelijkheid dit terug te sturen naar de supplier, die ofwel dit product herstelt, ofwel een nieuw product zal leveren. In de herstelkost is tevens de reputational cost van de buyer ingerekend, net als het transport van het product terug naar de supplier.
- $f_i(e_s, e_b)$ is de waarschijnlijkheid van een externe failure, met andere woorden: de kans dat de klant een defect product ontdekt. Factoren die op deze rate een invloed hebben, zijn naast de inspanning van buyer en supplier, de kwaliteitscontrole van de buyer en het garantiesysteem; wordt geen garantie gegeven, dan wordt de eindklant ook niet aangemoedigd om defecten te melden en is deze waarschijnlijkheid moeilijk in te schatten.
- g_s is het deel van de garantiekost waar de supplier zal moeten voor opdraaien wanneer de eindklant een defect product ontdekt.
- w_s is de minimale winst die de supplier voor ogen heeft.

2.1.2 Situering en beschrijving model

a. Theorie

- HOEVEELHEID GEDEELDE INFORMATIE TUSSEN BUYER EN SUPPLIER

In eerste instantie wordt er in het model van uitgegaan dat de hoeveelheid informatie tussen supplier en buyer constant is en wordt onderzocht wat de effectieve, de externe en interne failure rate in functie van deze hoeveelheid gedeelde informatie is.

Hiervoor starten we met een supplier die bij een nieuw contract een maximale effectieve failure rate van 0,10 belooft aan de buyer. In een omgeving van volledig gedeelde informatie tussen supplier en buyer, zal in de praktijk de effectieve failure rate ook maximaal 0,10 blijken te zijn. Om onderzoek te kunnen doen naar de invloed van de hoeveelheid gedeelde informatie op de effectieve failure rate in vergelijking met de beloofde failure rate, doe ik volgende aanname over de relatie tussen beide;

$$k_i(e_s, e_b, I) \geq f_{i, \text{beloofd}}(e_s, e_b) \quad (1.4)$$

Hierbij is:

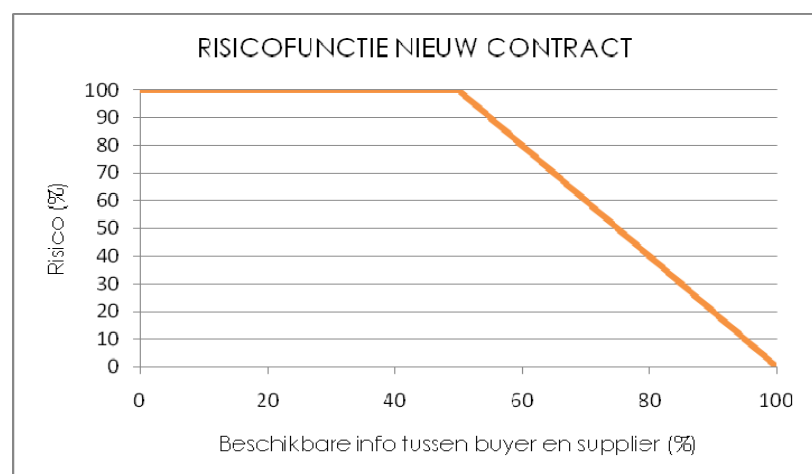
- $f_{i, \text{beloofd}}(e_s, e_b)$ de beloofde failure rate van de supplier aan de buyer
- $k_i(e_s, e_b, I)$ de effectieve failure rate in de praktijk
- e_s de inspanning van de supplier
- e_b de inspanning van de buyer
- I de factor die de volledigheid van gedeelde informatie uitdrukt

Wanneer de supplier en buyer geen inspanningen leveren om betere eindkwaliteit aan de eindklant te leveren, kan ervan uitgegaan worden dat bij volledige informatie ($I=1$), de externe failure rate gelijk zal zijn aan de maximale effectieve failure rate die de supplier beloofd heeft aan de buyer. Om nu de invloed van volledigheid van informatie op de maximale effectieve failure rate in de praktijk te weten, stel ik volgend verband voor tussen de effectieve, de externe, de interne en de extra failure rate door onvolledigheid van informatie;

$$k_i(e_s, e_b, I) = f_{i, \text{beloofd}}(e_s, e_b) + Z(e_s, e_b) \cdot R(I) \quad (1.5)$$

Hierbij stel ik Z gelijk aan het maximaal aantal extra defectieve producten dat niet gekend is bij een overeenkomst tussen buyer en supplier bij een eerste contractovereenkomst. Dit zijn dus defectieve producten bovenop de beloofde maximale defectieve producten, doordat bij onvolledige informatie de supplier zich beter kan voordoen.

$R(I)$ is de risicofactor die uitdrukt dat het aantal non-conforming units dat bovenop de beloofde maximale effectieve failure rate, afhangt van de hoeveelheid gedeelde informatie. Vermits bij een nieuw contract de vergoeding niet herbekeken wordt, is het risico dat de supplier over zijn werkelijk kwaliteitsniveau gaat liegen dan ook behoorlijk hoog. Het verloop van deze risicofunctie, is weergegeven op onderstaande figuur:



FIGUUR 5: Risico in functie van beschikbare informatie

Zolang de hoeveelheid beschikbare informatie bijgevolg een drempelwaarde (hier 50%) niet overschrijdt, is het risico maximaal en zal het aantal non-conforming units dat bovenop de beloofde maximale failure komt, maximaal zijn.

- EXTERNE EN INTERNE FAILURE RATE

Zoals blijkt uit formule 1.2, 1.3 en 1.4 zijn de interne en externe failure rate afhankelijk van de inspanningen van buyer en supplier. Ook al zal de supplier door een vaste vergoeding van de buyer niet gemotiveerd worden in kwaliteit te investeren, toch volgt hierna de volledige beschouwing van de relatie tussen zowel de inspanning van buyer en supplier op de uiteindelijke failure rates. Bij de bespreking van de herhaalde contracten zal het effect van de inspanning van de supplier duidelijker worden.

a. EXTERNE FAILURE RATE

Voor de relatie tussen de externe failure rate en de inspanning van de buyer of de supplier, stel ik een negatief exponentiële functie voor. Deze zal immers bij de eerste inspanningsverhogingen een grote invloed hebben op de daling van de externe failure en bij verdere inspanningen steeds minder verschil in externe failure opleveren.

Voor zowel de inspanning van de buyer als deze van de supplier doe ik de aanname van deze negatief exponentiële invloed op de externe failure rates $f_i(e_s, e_b)$. Omdat de buyer en supplier echter niet in dezelfde mate invloed uitoefenen op een bepaalde failure rate, kies ik ervoor om met behulp van gewichtsfactoren s en b het juiste verband van de inspanningen op de uiteindelijke failure rate te bepalen. Hiervoor neem ik aan dat de supplier vooral invloed heeft op de totale effectieve failure rate en dat de buyer door interne controle de externe failure rate kan verlagen door de interne failure rate te verhogen. Zo kom ik tot volgende formule:

$$f_i(e_s, e_b) = S_{ex} \cdot e^{-s \cdot e_s} + B_{ex} \cdot e^{-b \cdot e_b} \quad (1.6)$$

Waarbij $S_{ex} = B_{ex}$. Verder kunnen de inspanningen van supplier en buyer variëren tussen 0% en 100%, zodat $0 \leq e_s \leq 1$ en $0 \leq e_b \leq 1$.

b. INTERNE FAILURE RATE

De interne failure rate kan dan gezien worden als de totale effectieve failure rate – de externe failure rate. Wanneer de buyer geen inspanning levert, is deze 0 en deze stijgt exponentieel naarmate de buyer meer inspanning levert.

- MOREEL RISICO BIJ SUPPLIER EN BUYER

a. Moreel risico bij de supplier

Hoe groter de inspanning van de supplier, hoe lager de effectieve failure rate $k_i(e_s, e_b, I)$ zal zijn. Hoe lager de effectieve failure rate $k_i(e_s, e_b, I)$, hoe lager de som van $d_i(e_s, e_b)$ en $f_i(e_s, e_b)$ volgens formule 1.4.

De moeilijkheid is echter de supplier voldoende te kunnen motiveren om een grote inspanning te leveren. Verkiest de supplier bij een nieuw contract met een vaste vergoeding slechts een kleine inspanning te leveren, dan kan de buyer niks doen om de supplier aan te moedigen toch te investeren in de eindkwaliteit.

b. Moreel risico bij de buyer

Hoe groter de inspanning van de buyer, hoe dichter de interne failure rate bij de effectieve failure rate $k_i(e_s, e_b, I)$ zal liggen volgens formule 1.4 en bijgevolg hoe lager de ontevredenheid van de klanten.

Ook hier zit een moeilijkheid om de buyer voldoende te kunnen motiveren een grote inspanning te leveren. Als de buyer beslist met kleine inspanning de kwaliteitscontrole uit te voeren, of als een grotere inspanning teveel extra kosten met zich meebrengt, zal bij een nieuw contract ook de buyer niet aangemoedigd worden om te investeren in een grotere inspanning.

Op die manier komt het dubbele moreel risico bij een outsourcing ideaal aan bod; zowel de inspanning van de supplier, als de inspanning van de buyer zal een invloed zullen hebben op het uiteindelijke eindresultaat.

b. *Praktijk*

Voor mijn onderzoek naar de evolutie van inspanningen en hoeveelheid gedeelde informatie bij contracten met vaste vergoedingen, heb ik een model in Excel geïmplementeerd. Dit bestaat in de eerste plaats uit een makkelijk aanpasbare gegevenstabel:

GEGEVENS		
Hoeveelheid gedeelde info		1,0
Kwaliteitsniveau door S beloofd		0,10
Huidige inspanning S		0,5
Huidige inspanning B		0,1
Knikpunt risico		0,5
Risico in functie van gedeelde info		0,0
Maximale extra failure door onvolledige info		0,05
VOOR BEPALEN VERGOEDING		
Productiekost	TOTAAL	70
	Kost grondstoffen	10
	Kost machines en onderhoud	30
	Kost operatoren	20
	Kost huidige kwaliteit	10
Transportkost		10
Herstelkost		Π
Garantiekost supplier		0,6 Π
Winst supplier		0,2 Π
Boete voor internal failure		0,2 Π
	Aandeel van productiekost	0,2

TABEL 3: Gegevenstabel

Waarbij de blauwe kleur van de tabel wijst op cellen waar gegevens aangepast kunnen worden. Ik wil er op wijzen dat op deze manier ook de productiekost variabel is en opgedeeld wordt in de categorieën kost grondstoffen, kost aankoop en onderhoud machines, kost operatoren en kost voor kwaliteit; zijnde de kost voor de huidige trainingen van

operatoren, het huidige kwaliteitscontrolesysteem voor binnenkomende grondstoffen en uitgaande afgewerkte producten en de kost van het huidige R&D-programma.

Vervolgens worden ook enkele aannames gedaan om beter de invloed van de informatie en de inspanning op de vergoeding te kunnen zien. Zo worden de herstellkost, het deel van de garantiekost dat door de supplier gedragen wordt en de winst die de supplier voor ogen heeft, uitgedrukt in functie van deze variabele productiekost.

Aannames voor het model:

- De herstellkost h_s stel ik gelijk aan π , in de aanname dat herstellen, het transport van de buyer naar de supplier en terug en de reputational cost die de buyer de supplier aan kan rekenen, ongeveer gelijk is aan de productie van een nieuw product, of dat in plaats van herstel meteen een nieuw product geleverd wordt.
- De garantiekost voor de supplier g_s , aanzie ik als 0,6 keer de vergoeding voor een product. Vermits (zie volgende aanname) de winstfactor die de supplier wenst aangenomen wordt 20% van de totale kost te zijn, ga ik ervan uit dat ook de buyer deze verhouding qua winst voor ogen heeft. Bijgevolg doe ik de aanname dat de garantiekosten voor defecte producten bij de klant evenredig verdeeld worden onder de supplier en de buyer.
- De winst w_s tenslotte, wordt aanzien als 20% procent van de vergoeding. De redenering achter deze aanname, is dat een winstmarge van 20% ruimte toelaat tot investering in kwaliteit. Bij het bepalen van deze ruime winstmarge wordt er dan ook vanuit gegaan dat beide partijen zullen investeren in kwaliteit, tot op de hoogte die hun minimale gewenste winst overschreidt. Het is echter heel eenvoudig mogelijk om deze waarde aan te passen, mocht er uit studies bij bedrijven blijken dat deze waarde onrealistisch is.

Op deze manier kan de supplier de vergoeding bepalen die vervolgens aan de buyer gevraagd wordt per product dat hij produceert, dit verband wordt duidelijk in onderstaande formule:

$$\pi = p_i + t_i + d_i(e_s, e_b) \cdot \pi + f_i(e_s, e_b) \cdot 0,6 \cdot \pi + 0,2 \cdot \pi \quad (1.7)$$

En bijgevolg:

$$\pi = \frac{p_i + t_i}{1 - d_i(e_s, e_b) - 0,6 \cdot f_i(e_s, e_b) - 0,2} \quad (1.8)$$

In deze gegevenstabel wordt ook een waarde naar voor geschoven wat betreft het beloofde kwaliteitsniveau. Gedurende de volledige modellering wordt gestart met een gemiddelde inspanning van de supplier van 0,5 en een ondermaatse inspanning van de buyer van 0,1.

Wanneer deze aannames gebeurd zijn, net als de verhouding s/b die ik 1/2 kies (vermits ik de invloed van de buyer op de uiteindelijke externe failure rate dubbel zo groot inschat als deze van de supplier, om redenen hiervoor aangehaald), kunnen S_{ex} en B_{ex} bepaald worden.

INVLOED INSPANNING OP FAILURE RATES		
Huidige situatie		
EXTERNAL FAILURE	$S_{ex}.e^{-es}+B_{ex}.e^{-2*eb}$	0,10
	$S_{ex} = B_{ex}$	
	$S_{ex}.e^{-(es-2*eb)}$	0,10
	$S_{ex}.e^{-(es)}$	0,10
	S_{ex}	0,20
	B_{ex}	0,20
INTERNAL FAILURE		0,00
Toekomstige situatie		
EXTERNAL FAILURE	Bij maximale inspanning S & B	0,01
	Bij maximale inspanning S en $eb = 0,1$	0,06
	Bij maximale inspanning B en $es = 0,5$	0,02
INTERNAL FAILURE	Bij maximale inspanning S & B	0,09
	Bij maximale inspanning S en $eb = 0,1$	0,04
	Bij maximale inspanning B en $es = 0,5$	0,08

TABEL 4: Relatie tussen inspanning en failure rates

Wordt de waarde van S_{ex} en B_{ex} 0,20, dan komen we tot realistische waarden voor de externe failure, afhankelijk van de inspanning van buyer en supplier. In lichtgroen de minimale externe en maximale interne failure rate die bekomen kan worden, gesteld dat de supplier in een systeem met vaste vergoeding niet zelf in kwaliteit zal investeren.

Met behulp van deze gegevens kom ik tenslotte tot:

BEPALEN VERGOEDING		
Productiekost		70
Transportkost		10
Inspanning	Inspanning supplier	0,5
	Inspanning buyer	0,1
Effectieve failure rate	TOTAAL	0,10
External		0,10
Internal		0,00
Extra verborgen voor buyer		0,00
	Maximaal aantal extra defectieven	0,05
	Risico	0,0
	Hoeveelheid gedeelde info	1,0
Herstelkost		Π
Garantiekost supplier		0,6 Π
Winst supplier		0,2 Π
Boete voor internal failure		0,2 Π
	Aandeel van productiekost	0,2
Π	Vergoeding	108,11
H_s	Herstelkost	108,11
G_s	Garantiekost supplier	64,86
W_s	Winst supplier	21,62
$\Delta\Pi$	Boete voor internal failure	21,62
W_r	Extra winst voor de supplier	0,00

TABEL 5: Bepalen van de vergoeding

Vervolgens heb ik onderzoek gedaan naar de evolutie van de externe en interne failure rate voor verschillende informatieniveaus, zijnde $I = 1, I = 0,75$

en $I = 0,5$. Hieronder de matrix die de externe failure bepaalt voor $I = 1$ (boven) en $I = 0,5$ (onder) voor de verschillende inspanningsmogelijkheden van buyer en supplier. In bijlage zijn alle resultaten terug te vinden.

MATRICES										
(1) EXTERNAL FAILURE RATE										
Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	0,149	0,122	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025
0,2	0,135	0,111	0,090	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022
0,3	0,122	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020
0,4	0,111	0,090	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022	0,018
0,5	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017
0,6	0,090	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022	0,018	0,015
0,7	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017	0,014
0,8	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022	0,018	0,015	0,012
0,9	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017	0,014	0,011
1	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022	0,018	0,015	0,012	0,010

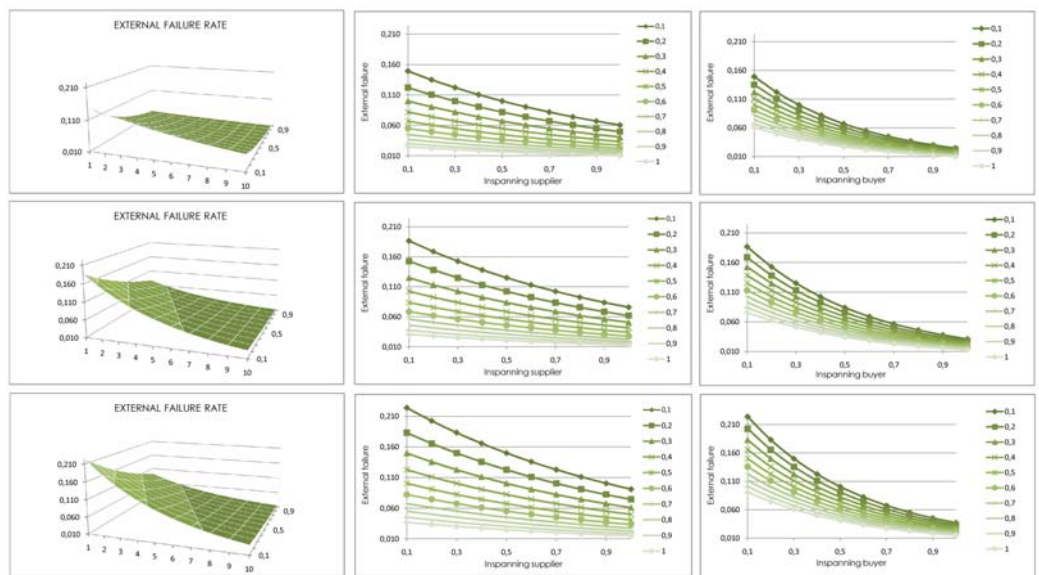
TABEL 6: Externe failure rate voor $I = 100\%$

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	0,224	0,183	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037
0,2	0,202	0,166	0,136	0,111	0,091	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033
0,3	0,183	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030
0,4	0,166	0,136	0,111	0,091	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027
0,5	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025
0,6	0,136	0,111	0,091	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022
0,7	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020
0,8	0,111	0,091	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022	0,018
0,9	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017
1	0,091	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022	0,018	0,015

TABEL 7: Interne failure rate voor $I = 50\%$

Een duidelijker beeld ontstaat wanneer we deze resultaten grafisch voorstellen voor de 3 beschouwde informatieniveaus. Dit is dan ook wat hieronder volgt.

1. INVLOED INSPANNING BUYER EN SUPPLIER OP EXTERNE FAILURE RATE

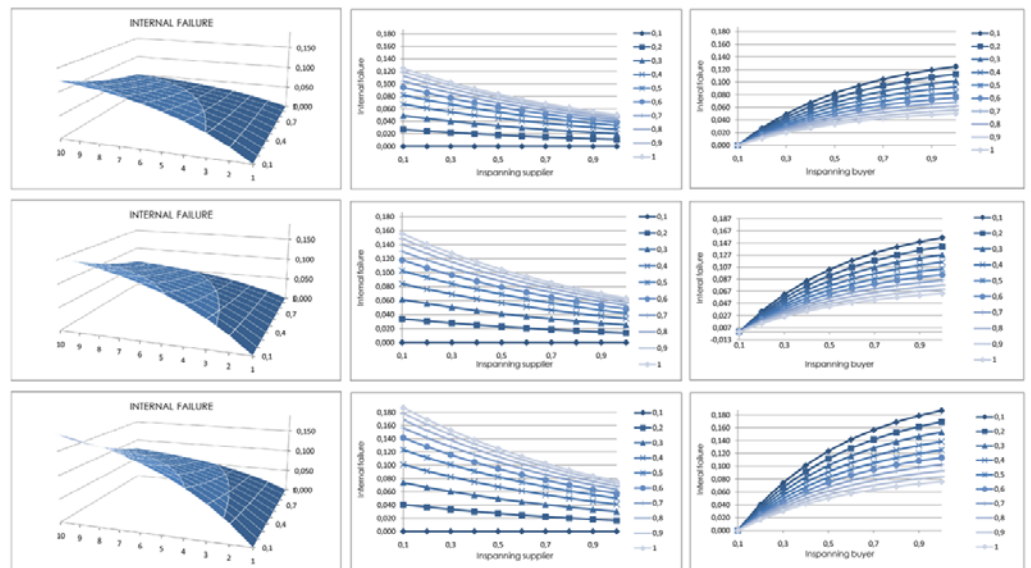


GRAFIEK 1: Externe failure o.i.v. inspanning buyer en supplier

De 3 grafieken bovenaan geven de externe failure rate weer voor $I = 1$, in het midden wordt hetzelfde weergegeven voor $I = 0,75$ en onderaan voor $I = 0,5$.

Hierin wordt duidelijk getoond dat hoe minder informatie gedeeld wordt tussen buyer en supplier, hoe meer de supplier en buyer zouden moeten aangemoedigd worden in kwaliteit te investeren. Zoniet resulteert het gebrek aan communicatie tussen supplier en buyer in een grotere klantontevredenheid.

2. INVLOED INSPANNING BUYER EN SUPPLIER OP INTERNE FAILURE RATE



GRAFIEK 2: Interne failure o.i.v. inspanning buyer en supplier

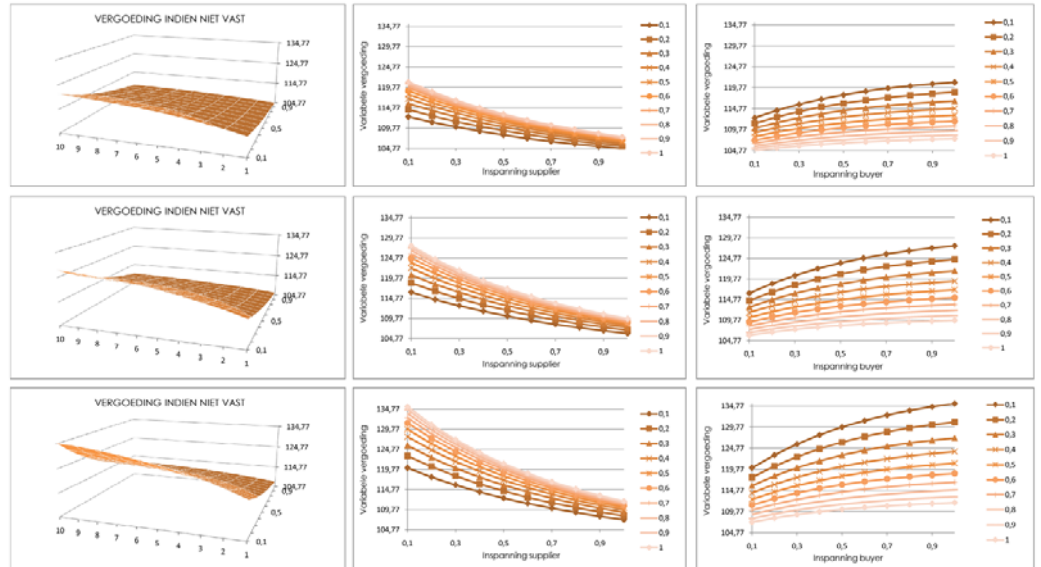
Omgekeerd geldt dan hoe lager de hoeveelheid gedeelde informatie tussen buyer en supplier, hoe groter de impact zal zijn op de verhoging van de interne failure rate.

3. INVLOED INSPANNING BUYER EN SUPPLIER OP DE VERGOEDING

Uit volgende grafieken blijkt duidelijk wat de vergoeding afhankelijk van de inspanning van de buyer en supplier indien deze niet vast zou zijn. Eerst wordt de vergoeding weergegeven in functie van de inspanning van buyer en supplier, verder wordt ook grafisch voorgesteld wat het vergoedingsverlies inhoudt voor de supplier door een vaste vergoeding te vragen in functie van de kwaliteitsinspanningen van buyer en supplier.

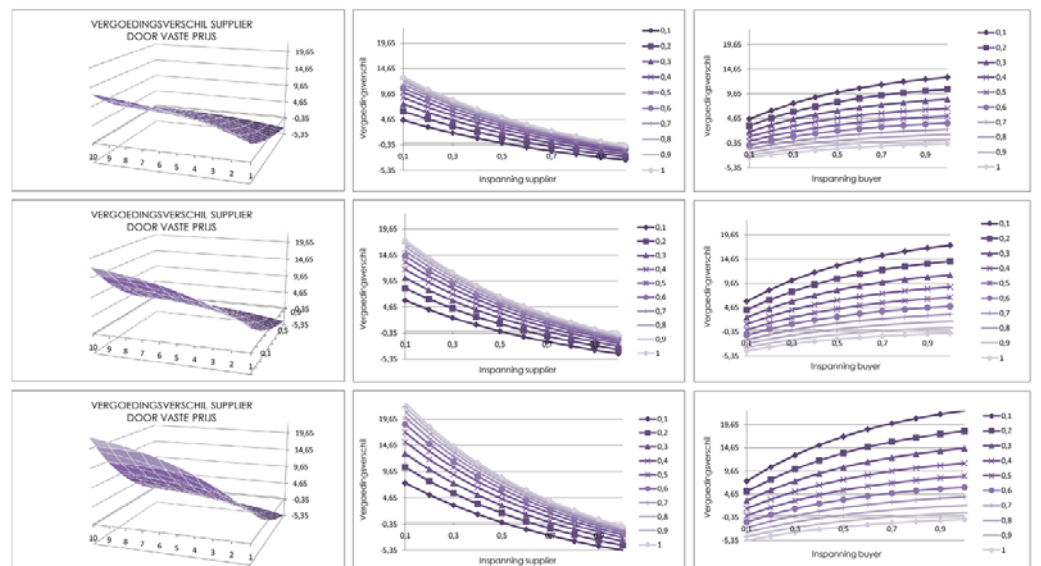
Hoe groter de hoeveelheid informatie die de supplier dus voor de buyer achterhoudt, hoe meer de supplier aangemoedigd zou moeten zijn om een variabele vergoeding in zijn contract met de buyer vast te leggen.

VERGOEDING INDIEN NIET VAST



GRAFIEK 3: Vergoeding o.i.v. inspanning supplier en buyer

VERGOEDINGSVERLIES DOOR VASTE VERGOEDING



GRAFIEK 4: Vergoedingsverlies o.i.v. inspanning supplier en buyer

2.1.3 Inkomsten en uitgaven voor supplier en buyer

Aangezien niet enkel de vergoeding de totale samenwerking zal bepalen, maar het gehele kostenplaatje door zowel de supplier als de buyer in overweging genomen zal worden, heb ik tevens de invloed van informatie en inspanning van de buyer op de winst van supplier en buyer onderzocht.

A. Buyer

A.1 Uitgaven

$$U_{Buyer,Nieuw} = \pi + k_{extra} + G_b(e_s, e_b) + C_b \tag{1.9}$$

Hierbij is:

- π de vergoeding aan de supplier
- k_{extra} de extra kost doordat het kwaliteitsniveau lager is dan 1
- $G_b(e_s, e_b)$ de garantiekost door externe failure
- C_b de investeringskost voor kwaliteit

- *Vergoeding aan de supplier*

De vergoeding aan de supplier is het vaste bedrag zoals vastgelegd in het contract bij overeenkomst

- *Extra kost doordat het kwaliteitsniveau van de supplier < 1*

Vertalen we deze term even naar een praktijkvoorbeeld, dan zal de buyer in een samenwerking met een supplier die een maximale effectieve failure rate van 0,10 belooft in een omgeving met $I = 1$, 100 producten moeten betalen om er 90 van goede kwaliteit te hebben, met 0,95 het beloofde kwaliteitsniveau door de supplier. Bijgevolg wordt de vergoeding voor 100 producten verdeeld over slechts 95 producten.

In een situatie met $I = 0,50$, zal de buyer van ons voorbeeld slechts minimaal 85 conforme producten ontvangen, maar betaalt hij er eigenlijk 100 terwijl hij verwacht 90 goede te verkrijgen. Dit wil zeggen dat de vergoeding per product omhoog gaat, omdat hij de vergoeding voor 100 producten moet verdelen over slechts 85 die verkoopklaar zijn.

Deze term omgezet naar formule geeft:

$$k_{extra} = \frac{\pi}{1 - f_{i\text{beloofd}}(e_s, e_b) - R(I) \cdot Z(e_s, e_b)} - \pi \quad (1.10)$$

Hierbij is:

- $f_{i\text{beloofd}}(e_s, e_b)$ het maximale failure rate niveau dat door de supplier aan de buyer beloofd wordt bij het afsluiten van een nieuw contract

En k_{extra} is dus een extra uitgave voor de buyer bij door het ontbreken van perfecte kwaliteit.

- *Garantiekost door externe failure*

De garantiekost is 0,6 keer de vergoeding en is het aandeel van de buyer in de kost om een non-conforming product bij de klant te compenseren. Bijgevolg wordt deze garantiekost vermenigvuldigd met de betreffende externe failure, afhankelijk van de inspanning van de buyer.

Uiteraard zal de buyer deze term zo laag mogelijk willen houden, maar hiervoor moet de afweging gemaakt worden of de

investering in kwaliteit het verschil in garantiekost wel compenseert. Verder kom ik hier nog op terug.

$$G_b(e_s, e_b) = g_b(e_s, e_b) \cdot 0,6 \cdot \pi \quad (1.11)$$

- *Investeringskost door inspanning buyer*

De investeringskost is de uitgave die de buyer moet doen om een hoger inspanningsniveau te verkrijgen. Deze wordt opgesplitst in twee gevallen.

Eenzijds bekijk ik de investeringskost in het geval van productie op maat en dan is :

$$C_{b,customized} = (e_b - 0,1) \cdot \pi \quad (1.12a)$$

Zoals uit voorgaande grafieken blijkt, zal bij productie op maat niet maximaal in kwaliteit geïnvesteerd worden bij een vaste vergoeding van de eindklant wegens te groot verlies voor de buyer.

De investeringskost kan echter ook bekeken worden in het geval van massaproductie, waar de investeringskost een grootteorde 10 kleiner is:

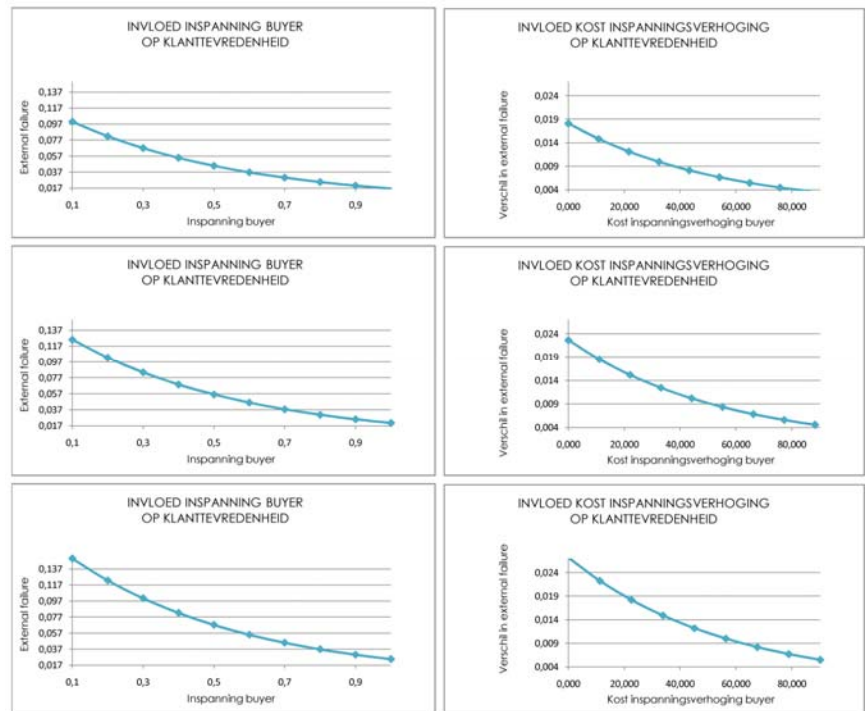
$$C_{b,massaproductie} = \frac{(e_b - 0,1) \cdot \pi}{10} \quad (1.12b)$$

Bij massaproductie kan wel maximaal geïnvesteerd worden in kwaliteit zonder verlies voor de buyer. Verder in dit onderzoek zullen dan ook steeds beide gevallen bekeken en vergeleken worden.

Onderstaande grafiek geeft echter al een duidelijk beeld op de kost van kwaliteit. Vanzelfsprekend heeft een inspanningsverhoging van de buyer een grotere invloed op de externe failure, wanneer deze externe failure hoger ligt. De grafieken bovenaan drukken dit opnieuw uit voor volledige informatie, de grafieken eronder voor gevallen met toenemend risico.

Ter illustratie ook rechts de grafieken die uitdrukken welke verschillen in externe failure samenhangen met welke kosttoevoeging voor de verschillende informatieniveaus, dit voor productie op maat.

De grafieken voor massaproductie kennen een gelijkaardig verloop maar hebben op de x-as waardes die een grootteorde 10 kleiner zijn.



GRAFIEK 5: Invloed inspanning en kost op klanttevredenheid

A.2 Inkomsten

$$I_{Buyer,Nieuw} = S_{eindklant} \tag{1.13}$$

- Vergoeding van de eindklant

Ook hier wens ik het onderscheid te maken tussen een vaste en een variabele vergoeding. Bijgevolg is in de verdere grafieken ook dit onderscheid behouden.

In het geval van een variabele verkoopprijs aan de eindklant, zal de kost die overeenkomt met de inspanningsverhoging ook doorgerekend worden aan de eindklant. De buyer wil immers al zijn uitgaven gecompenseerd zien en winst kunnen maken.

In het geval van een vaste verkoopprijs aan de eindklant, moet de buyer de afweging maken tussen zijn investering in kwaliteit en de extra klanttevredenheid die dit zal met zich meebrengen. Hij zal zijn met andere woorden laten leiden door de hoeveelheid garantiekost die kan uitgespaard worden en de extra beloning die hij van de supplier kan krijgen door een grotere interne failure rate. In de grafieken die verder volgen, wordt duidelijk dat de buyer slechts een beperkte inspanning zal kunnen doen wil hij geen verlies lijden.

B. Supplier

B.1 Uitgaven

$$U_{Supplier,Nieuw} = p_i + t_i + H_s(e_s, e_b) + G_s(e_s, e_b) + C_s \tag{1.14}$$

- *Productiekost*
De productiekost houdt de kost van grondstoffen, machines en onderhoud, operatoren en de kost van huidige kwaliteit in, zoals reeds eerder verduidelijkt.
- *Transportkost*
Deze kost dekt het vervoer van het product van de supplier naar de buyer.
- *Herstelkost door interne failure*
Zoals bij mijn aannames vermeld, is deze kost gelijk aan de vergoeding voor een product vermenigvuldigd met de interne failure rate. Op deze manier wordt de kost maximaal in rekening gebracht, want vaak houdt een herstel slechts een kleine wijziging in.

$$H_s(e_s, e_b) = h_s \cdot d_i(e_s, e_b) = \pi \cdot d_i(e_s, e_b) \quad (1.15)$$

- *Garantiekost door externe failure*
De garantiekost is net zoals bij de buyer 0,6 keer de vergoeding die de buyer aan de supplier moet. Tevens wil de supplier deze zo laag mogelijk, maar omdat een maximale externe failure meegerekend werd in het bepalen van zijn gewenste vergoeding, zal de supplier minder aangespoord zijn de externe failure te minimaliseren dan de buyer.
- *Investeringskost door inspanning supplier*
Dit is de kost voor de supplier om te investeren in kwaliteit. Hier wordt een gelijkaardige formule aan toegewezen als bij de kost voor kwaliteit bij de buyer (verduidelijkt bij de bespreking v herhaalde contracten), maar deze blijft 0 gedurende mijn beschouwing van nieuwe contracten. Door de vaste vergoeding die de supplier krijgt, wordt hij immers niet gemotiveerd in kwaliteit te investeren.

B.2 Inkomsten

$$I_{Supplier, Nieuw} = \pi \quad (1.16)$$

- *Vergoeding van de buyer*
Deze vergoeding is vast en dekt minstens de uitgaven opgesomd hierboven.

Waarvan W_s

W_s is de term die uitdrukt wat de winst is die de supplier minimaal wenst. Deze berekent hij in functie van de verwachte externe en interne failure en wordt in het cijfermodel tevens als 20% van de vergoeding gezien.

Een belangrijke bemerking is echter dat wanneer de buyer gaat investeren in kwaliteit en wanneer de beloning die de supplier

aan de buyer moet hoog is, deze winst kleiner zal worden dan wat de supplier voor ogen had.

Waarvan W_r ,

W_r is de extra winst die de supplier kan maken door te liegen over het werkelijk kwaliteitsniveau waarmee hij produceert, maar deze term drukt tevens het risico uit voor de buyer. Hoe groter W_r , hoe meer kans dat de buyer betaalt voor kwaliteit die hij niet krijgt.

Ik verduidelijk dit terug even met een voorbeeld. Stel dat de werkelijke effectieve failure rate waarmee de supplier produceert 0,125 is. Bij de contractbespreking kan hij beweren dat dit 0,10 is en zal een onwetende buyer op basis hiervan beslissingen doen over zijn inspanning. De ganse contractduur is deze vergoeding vast en betaalt de buyer dus voor een hoger kwaliteitsniveau dan hij in werkelijkheid krijgt. De supplier kan bij nieuwe contracten dus misbruik maken van de zwakke positie van de buyer die een vaste vergoeding belooft en gelooft in de goede intenties van de supplier.

In formulevorm geeft dit:

$$W_r = (k_i(e_s, e_b, I) - f_{i, \text{beloofd}}(e_s, e_b)) \cdot \pi_i \quad (1.17)$$

Vervolgens werd dit uitgewerkt voor de verschillende informatieniveaus. Hieronder een voorbeeld in het geval van een vaste verkoopprijs met in het lichtgroen de niet-variabele waarden. De tabellen voor alle informatieniveaus, zowel met vaste als variabele kostprijs, zijn in bijlage terug te vinden.

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT	
TOTAALKOST VOOR $e_s = 0,5$ EN $e_b = 0,3$	
Buyer	5,84
UITGAVEN	146,09
Vergoeding aan supplier	108,11
Extra door kwaliteitsniveau < 1	12,01
Garantiekost door external failure	4,35
Investeringskost door inspanning buyer	21,62
INKOMSTEN	151,93
Beloning van supplier door ontdekte internal failure	0,71
Vergoeding van eindklant	151,93
Supplier	15,80
UITGAVEN	92,31
Productiekost	70,00
Transportkost	10,00
Herstellkost door internal failure	7,25
Garantiekost door external failure	4,35
Investeringskost door inspanning supplier	0,00
Beloning aan buyer door ontdekte internal failure	0,71
INKOMSTEN	108,11
Vergoeding van buyer	108,11
Waarvan W_s	16,51
Waarvan W_r	0

TABEL 8 : Bepalen vergoeding bij vaste verkoopprijs aan eindklant

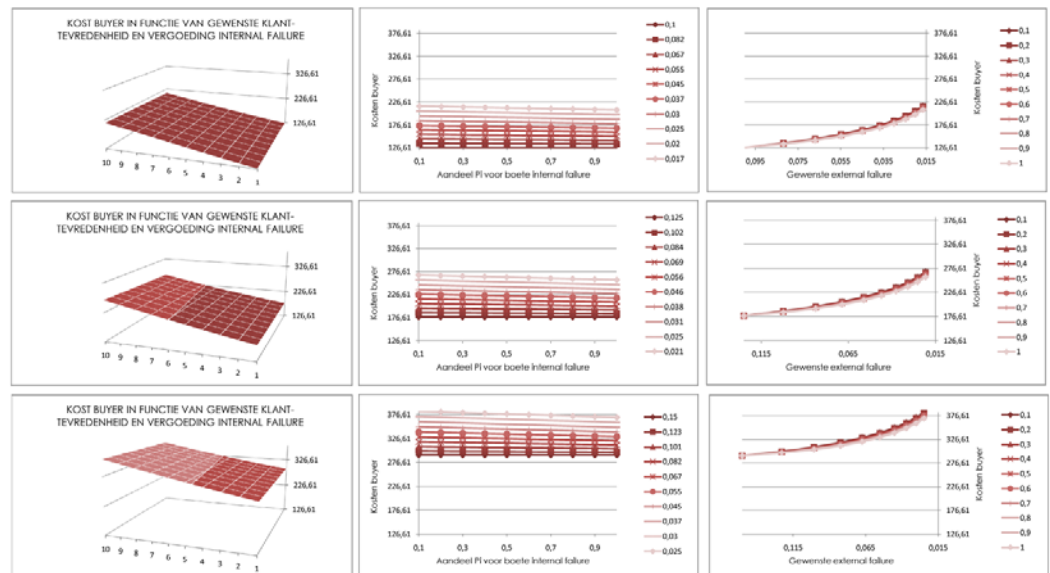
Hoe deze inkomsten en uitgaven verlopen in functie van de inspanning van de buyer, wordt duidelijk aan de hand van volgende grafieken.

KOSTPRIJS VOOR DE BUYER VÓÓR VERKOOP AAN DE EINDKLANT

Op de eerste grafiekenreeks wordt duidelijk gemaakt wat de kostprijs is die de buyer gecompenseerd wil zien door de eindklant, in functie van de beloning die de buyer voor interne failure krijgt en in functie van de gewenste klanttevredenheid.

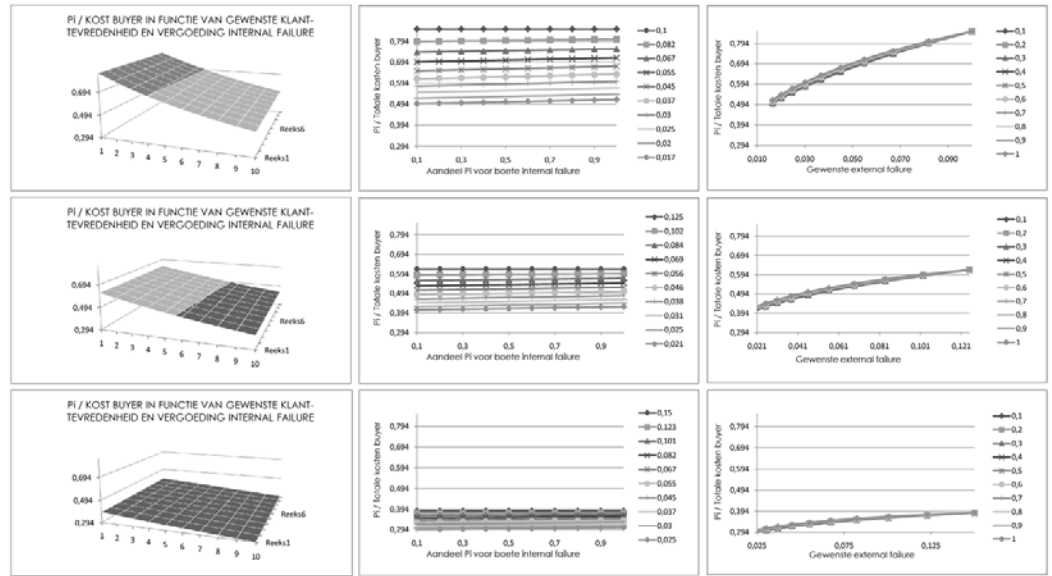
Hieruit blijkt ten eerste dat hoe lager de hoeveelheid gedeelde informatie, hoe groter de kosten zullen zijn om een bepaalde klanttevredenheid te bekomen. Meestal zullen supply chains met weinig gedeelde informatie dan ook resulteren in een lagere klanttevredenheid.

Tevens kan gesteld worden dat hoe hoger de gewenste klanttevredenheid, hoe groter de positieve invloed van een toenemende beloningsfactor $\Delta\pi$ zal worden op de kostprijs vóór verkoop.



GRAFIEK 6: Kost buyer i.f.v. externe failure en $\Delta\pi$

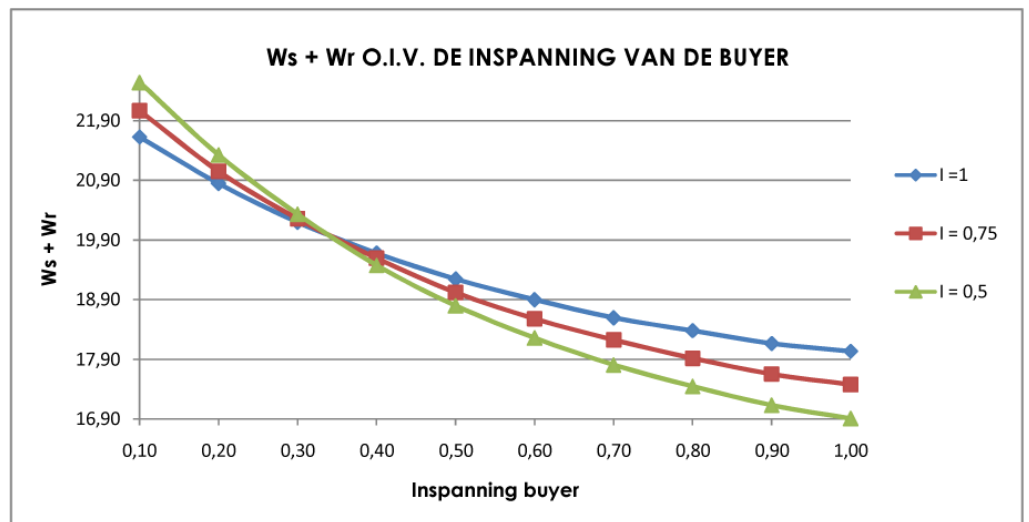
De tweede grafiekenreeks geeft daarentegen de verhouding van de vergoeding die hij de supplier moet op de totale kostprijs vóór verkoop aan de eindklant. Hierop wordt duidelijk dat hoe groter de gedeelde informatie, hoe groter het aandeel van de vergoeding in de totale kostprijs, zoals verwacht uit de grafiekenreeks hiervoor.



GRAFIEK 7: Pi/kost buyer i.f.v. externe faillure en $\Delta\pi$

$W_s + W_r$ ONDER INVLOED VAN DE INSPANNING VAN DE BUYER

Uit onderstaande grafiek blijkt duidelijk een toenemende inspanning van de buyer een nefast effect heeft op de winst van de supplier. Tevens kan geconcludeerd worden dat zolang de inspanning van de buyer lager dan 0,3 blijft, de supplier voordeel ondervindt van geen volledige informatie te delen met de buyer. Op het moment dat de buyer de waarde van 0,3 overschrijdt op het vlak van inspanning, heeft de supplier er baat bij om zijn informatie vrij te geven aan de buyer om zo meer winst te kunnen voor zich houden.

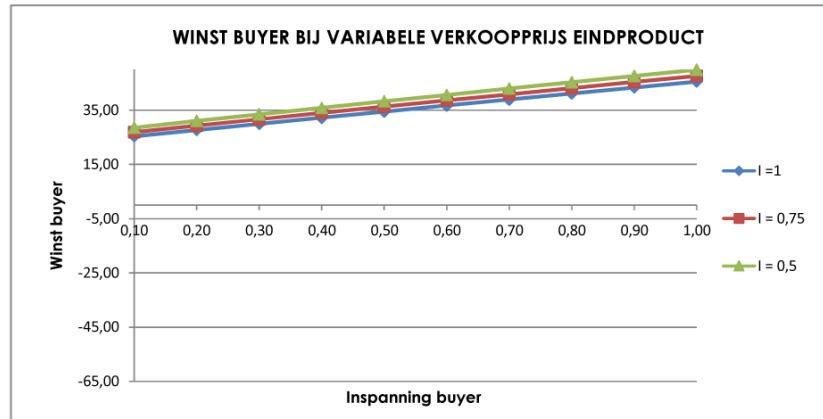


GRAFIEK 8: Winstmarge supplier bij inspanning buyer

WINST BUYER ONDER INVLOED VAN DE INSPANNING VAN DE BUYER

- MET VARIABELE KOSTPRIJS VOOR HET EINDPRODUCT

BIJ PRODUCTIE OP MAAT

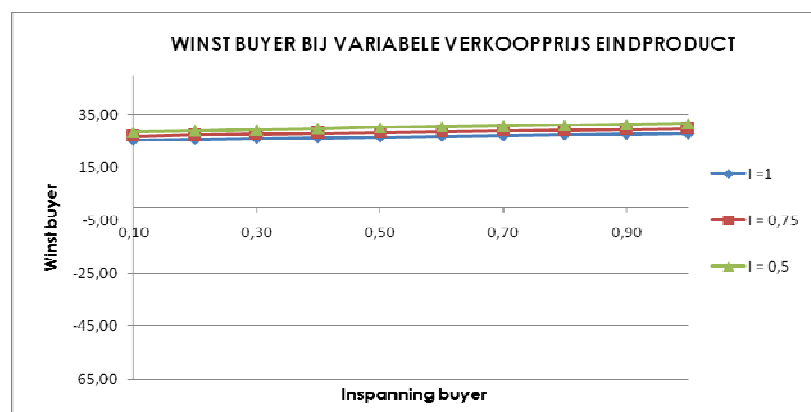


GRAFIEK 9: Winstmarge buyer bij inspanning buyer en variabele verkoopprijs aan eindklant (productie op maat)

Wanneer de kost voor kwaliteitsverbetering kan doorgerekend worden aan de eindklant, neemt de winst voor de buyer logischerwijs toe. Dit wordt ook duidelijk aangetoond in deze grafiek.

Opmerkelijk is dat weinig gedeelde informatie tussen buyer en supplier een grotere winst voor de buyer oplevert per verkocht product. Dit komt omdat in mijn aanname van de relatie tussen de inspanning van de supplier en de buyer op de externe failure rate eenzelfde s/b gebruikt werd, ongeacht de hoeveelheid gedeelde informatie. Dit houdt in dat een inspanningsverhoging van de buyer in een situatie met weinig gedeelde informatie, een grotere reductie in externe failure inhoudt dan in een situatie met veel gedeelde informatie. De reden waarom deze aanname toch gedaan wordt, is om de verschillende informatieniveaus makkelijker met elkaar te kunnen vergelijken.

BIJ MASSAPRODUCTIE

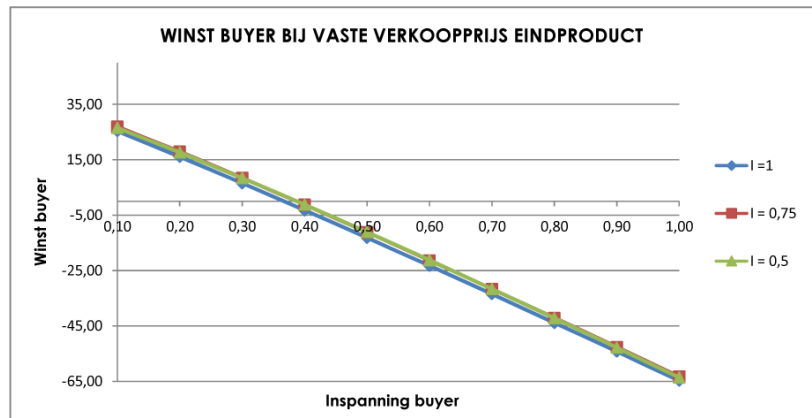


GRAFIEK 10: Winstmarge buyer bij inspanning buyer en variabele verkoopprijs aan eindklant (massaproductie)

- MET VASTE KOSTPRIJS VOOR HET EINDPRODUCT

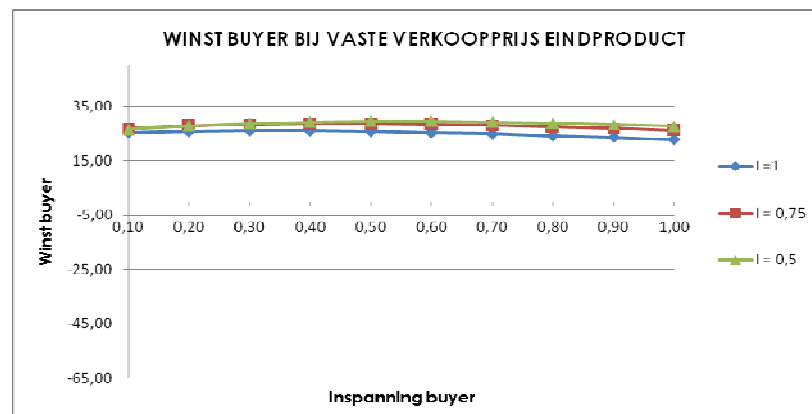
Wanneer de kost voor kwaliteitsverbetering bij de buyer niet kan doorgerekend worden naar de eindklant wegens vaste kostprijs van het eindproduct, zorgt dit ervoor dat vanaf een inspanning van de buyer groter dan 0,3 de buyer verlies zal lijden. Opmerkelijk is dat ook hier meer winst gemaakt wordt wanneer er meer onzekerheid is bij de buyer over het werkelijke kwaliteitsniveau van de buyer, dit omwille van dezelfde opmerking als bij de variabele kostprijs voor het eindproduct gemaakt.

BIJ PRODUCTIE OP MAAT



GRAFIEK 11: Winstmarge buyer bij inspanning buyer en vaste verkoopprijs aan eindklant (productie op maat)

BIJ MASSAPRODUCTIE



GRAFIEK 12: Winstmarge buyer bij inspanning buyer en vaste verkoopprijs aan eindklant (massaproductie)

2.1.4 Waarde informatie

BIJ VASTE VERKOOPPRIJS AAN DE EINDKLANT

Wanneer een vaste verkoopprijs aan de eindklant doorgerekend wordt, wordt deze bepaald op basis van de gegevens bij de aanvang van de samenwerking. Zo wordt uitgegaan van het beloofde kwaliteitsniveau en de geplande kwaliteitsinvestering, om de verwachte garantiekost te bepalen. Deze garantiekost bepaalt mee de uitgaven, die in het model vermenigvuldigd worden met 1,2 (20% winst voor de buyer), vooraleer de verkoopprijs aan de eindklant te bepalen. In het geval van onvolledige informatie, is er een grotere garantiekost dan verwacht, en ook al wordt deze hogere externe failure gecompenseerd met een hogere inspanning van de buyer, dan houdt ook dit een kost in die van de 20% winst van de buyer zal afgaan.

De prijs die de buyer dus maximaal zal willen betalen om het echte kwaliteitsniveau van de supplier te weten te komen, gerekend per product, is:

$$Waarde_{info} = (k_i(I, e_s, e_b) - f_{i_{beloofd}}(e_s, e_b))\pi \quad (1.18)$$

Hierop kan de supplier speculeren om extra winst te maken.

BIJ VARIABELE VERKOOPPRIJS AAN DE EINDKLANT

Hier wordt het risico door de onvolledigheid van informatie doorgerekend aan de eindklant en zal de buyer dan ook geen extra vergoeding over hebben om informatie over het echte kwaliteitsniveau van de supplier te weten te komen.

2.1.5 Conclusies bij nieuwe contracten

Perspectief klant

- Voordeel volledige informatie

Uit het perspectief van de klant is het belangrijk dat de volledigheid van informatie tussen supplier en buyer zo hoog mogelijk is, in een context waar de vergoeding die hij aan de buyer moet variabel is. De klant zal immers opdraaien voor de extra kosten ten gevolge van de supplier die zich beter wil voordoen dan hij in werkelijkheid is. Een ander voordeel van volledigheid van informatie voor de klant is dat de klanttevredenheid (uitgedrukt door een lage externe failure) mogelijk zal zijn aan een lagere kostprijs voor de buyer, dan wanneer er weinig informatie gedeeld wordt tussen de supplier en de buyer. Een lagere kostprijs betekent dan ook vaak dat sneller moeite zal gedaan worden om deze ook effectief te bekomen. Een derde voordeel van hoge gedeelde informatie tussen buyer en supplier ten slotte, zit in het feit dat de klant bij een variabele verkoopprijs van het eindproduct, procentueel minder zal opdraaien voor kosten ten gevolge van gebrekkige kwaliteit.

Perspectief buyer

- Voordeel volledige informatie

Hoe hoger de hoeveelheid gedeelde informatie, hoe lager de vergoeding die de buyer aan de supplier moet. Dit heeft als voordeel dat hij zijn producten sneller aan de eindklant verkocht zal krijgen.

Tevens kan de buyer bij een hoge hoeveelheid gedeelde informatie beter inschatten wat zijn uitgaven zullen zijn op het vlak van garantiekosten, afhankelijk van de beslissing in welke mate in kwaliteit geïnvesteerd zal worden.

- Extra bemerking

De buyer ondervindt een extra aanmoediging om in kwaliteit te investeren, als hij de daarmee gepaarde kost mee kan doorrekenen aan de eindklant. In het geval een vaste verkoopprijs aan de eindklant vastligt, heeft de buyer minder ruimte tot investering in kwaliteit, terwijl een investering in kwaliteit uiteindelijk de klanttevredenheid ten goede komt. Bijgevolg wordt dan ook bij de herhaalde contracten zowel voor een vaste als een variabele verkoopprijs aan de eindklant doorgerekend wat het ideale inspanningsniveau voor de buyer is.

Perspectief supplier

- Voordeel onvolledige informatie

BUYER INVESTEERT NIET OF WEINIG IN KWALITEIT

Zolang de inspanning van de buyer voldoende laag blijft, zal de winst die de supplier kan maken groter zijn voor een laag aandeel aan gedeelde informatie, dan voor een groot aandeel.

BUYER INVESTEERT IN KWALITEIT

Een andere bemerking bij onvolledige informatie, is dat de supplier vooral bij een laag aandeel gedeelde informatie een groot stuk extra vergoeding misloopt door met een vaste vergoeding te werken. Bijgevolg heeft de supplier er meer baat bij naar een variabele vergoeding te streven des te meer informatie hij achterhoudt voor de buyer.

- Voordeel volledige informatie

Van zodra de inspanning van de buyer middelmatig tot groot wordt, heeft de supplier er voordeel bij zoveel mogelijk informatie te delen met de buyer. Dit laat hem immers toe bij een vaste vergoeding om zoveel mogelijk winst te behouden.

- Extra bemerking

Hoe meer de buyer in kwaliteit investeert, hoe groter de extra vergoeding die de supplier van de buyer zou kunnen krijgen, mocht deze vergoeding niet vast zijn. Ook al kan dit voor de supplier een ideaal motief ter aanmoediging van de buyer betekenen, de buyer zal niet gemotiveerd kunnen worden tot een grotere kwaliteitsinvestering in het geval hij dan bovenop de hogere investeringskost ook een hogere vergoeding moet betalen.

Een andere tegenstrijdigheid zit in het feit dat hoe groter de inspanning van de supplier zelf, hoe lager de vergoeding die hij zou kunnen vragen in het geval van variabele vergoeding die hij van de buyer krijgt.

Om deze zaken te vermijden, wordt bij de herhaalde contracten de overeengekomen vaste vergoeding van het nieuwe contract als een constante gehouden en wordt door middel van een extra term x hier variabiliteit aan toegevoegd.

Op deze manier wordt:

- i. de buyer geholpen in zijn streven naar hogere eindkwaliteit omdat de supplier nu extra gemotiveerd is
- ii. de supplier gemotiveerd te investeren in kwaliteit omdat hij daardoor grotere inkomsten kan genereren

Bij de herhaalde contracten wordt dieper ingegaan op de toegevoegde term x . Kort gesteld zorgt deze term voor een hogere uiteindelijke vergoeding voor de supplier wanneer hij zich inzet voor een betere eindkwaliteit .

Bijgevolg wordt ook gezocht naar een extra motivatie voor de buyer om in kwaliteit te investeren. De oplossing hiervoor wordt gezien in een bepaling van $\Delta\pi$, dat het aandeel van de vergoeding die hij als beloning van de supplier krijgt per item dat hij bij een interne controle ontdekt mee bepaalt. Een verhoging van deze factor zal er immers voor zorgen dat hij een grotere klantentevredenheid kan verkrijgen, omdat binnen een vaste verkoopprijs van het eindproduct een grotere kwaliteitsinvesteringskost gecompenseerd kan worden bij de buyer.

Herhaalde contracten zullen dus een betere oplossing geven voor het dubbel moreel risico van deze thesis.

2.2 HERHAALDE CONTRACTEN

2.2.1 Theoretisch perspectief

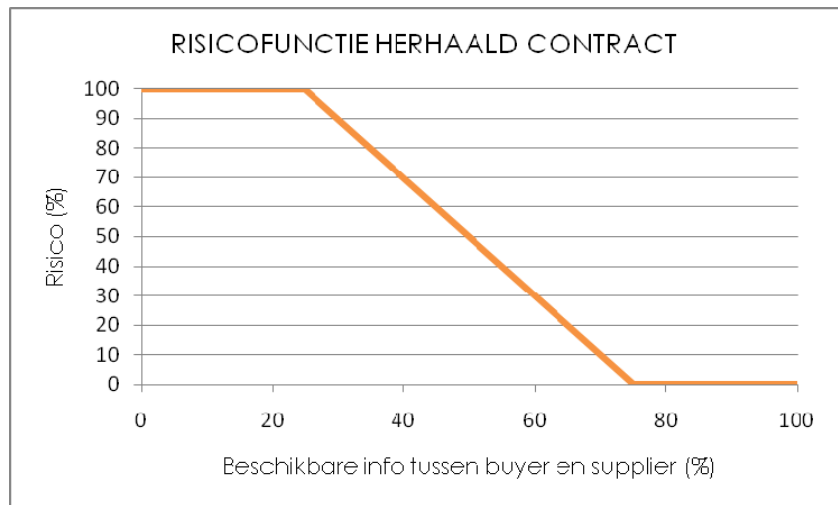
Uit 1.8 blijkt dat de vergoeding mee bepaald wordt door de geleverde inspanningen van zowel buyer als supplier. Deze inspanningen hebben tevens meteen invloed op de eindkwaliteit van de producten die bij de klant terecht komen. Vermits de verandering in inspanning volgens formule 1.8 in verschillende vergoedingen kan resulteren, kan het interessant zijn een samenwerking te bekijken waar onderhandelingen en variërende vergoedingen mogelijk zijn, om de relatie tussen de inspanning van buyer en supplier en de vergoeding van naderbij te bekijken.

Waar nieuwe contracten uitgaan van een vaste vergoeding, los van de inspanning, zullen we bij herhaalde contracten bijgevolg bekijken hoe een optimale inspanning en een optimale vergoeding gebalanceerd kunnen worden om zowel voor de supplier als de buyer een optimaal samenwerkingsverband te creëren. Herhaalde contracten kunnen dus gezien worden als een soort van onderhandelen zodat op bepaalde prestatiekenmerken betere resultaten behaald worden. In deze thesis wordt ingegaan op hoe de variatie op inkomsten en uitgaven, in functie van de inspanning door toevoeging van factoren ter aanmoediging van de supplier en de buyer, een invloed hebben op de eindkwaliteit van de producten. Maar Weber, Current en Desai (1997) halen terecht aan dat er meerdere prestatiekenmerken zijn, zoals bijvoorbeeld *delivery on time*, *reliability*... Het model kan echter ook uitgebreid worden naar meerdere suppliers, zodat wegens de supplier selection die in handen van de buyer ligt, ook andere beslissingscriteria aan belang gaan winnen. Dit valt echter buiten het bestek van deze thesis.

Er wordt van uitgegaan dat de belangrijkste parameter voor een succesvolle samenwerking tussen buyer en supplier een zo groot mogelijke klanttevredenheid is. Deze klanttevredenheid wordt uitgedrukt in functie van externe failure rate en bijgevolg wordt ernaar gestreefd een zo laag mogelijke externe failure rate te bekomen. Hoe lager de externe failure rate, hoe groter de klanttevredenheid en hoe meer de sales in de toekomst kunnen groeien. De buyer en de supplier zijn bijgevolg bereid een deel van hun winst af te staan voor de investering in kwaliteit, met oog op meer sales in de toekomst.

Ook hier dienen de gewichtsfactoren S_{ex} en B_{ex} zo bepaald te worden, dat ze variëren binnen een range van failure rates die realistische waardes hebben. De bepaling van de gewichtsfactoren voor zowel interne als externe failure blijft dezelfde als bij de nieuwe contracten. Ook de effective failure rate wordt op dezelfde manier berekend, alleen kies ik voor een ander verloop van de risicofactor $R(I)$ dan bij nieuwe contracten. In een situatie waar de vergoeding resultaatafhankelijk is, en waar dit resultaat telkens geëvalueerd wordt, is het immers minder interessant voor de supplier te liegen. Hiernaast zal er bij een voorgezette samenwerking ook minder gelogen worden dan voor een nieuw contract, waar een bepaalde supplier absoluut een bepaald contract wil binnenhalen. Maar, het risico bestaat nog steeds; zoals blijkt uit de tabellen bij nieuwe contracten, wordt de leugen pas ontdekt

wanneer de buyer een behoorlijk grote inspanning zal doen. De kans bestaat bijgevolg dat de buyer niet tot deze inspanning komt door een te grote kost en dat hij bijgevolg ook de leugen nog niet ontdekt heeft. De functie die ik verder gebruik ziet eruit als volgt:



FIGUUR 6: Risico in functie van beschikbare informatie

De drempelwaarde om van 100% risico over te gaan naar een lineair verband tussen informatie en risico, is hier 25%. De drempelwaarde vanaf waar er geen risico meer is, is hier 75%. Ook al lijkt hierdoor dat de extra non-conforming items slechts bij meer dan 75% beschikbare informatie tussen supplier en buyer wegvallen, toch wil ik er op wijzen dat deze factor enkel bij de eerste bespreking belang heeft. Bij hernieuwde contracten zal er wegens de factor x immers naar gestreefd worden om het vooropgestelde kwaliteitsniveau zo goed mogelijk te benaderen, waardoor extra defecte producten de supplier alleen maar van een hogere vergoeding houden.

Hoe zorgen voor een optimale inspanning?

Om zowel de buyer als de supplier aan te moedigen een grotere inspanning te leveren, kan het een oplossing zijn om termen toe te voegen aan het kostenplaatje, zodat de buyer en de supplier beloond worden voor hun inspanning. Het eindresultaat is immers een functie van de inspanning van de buyer en de supplier. Belangrijk op te merken is dat bij een stijgende inspanning de externe failure rate zal dalen en bijgevolg ook het aandeel in de garantiekost bij supplier en buyer zal dalen. Beide partijen ondervinden dus een voordeel op het vlak van een lagere garantiekost die ze zullen moeten uitbetalen. Waarom moeten supplier en buyer dan nog aangemoedigd worden om in kwaliteit te investeren?

a. Supplier

Wanneer het kostenplaatje van de supplier bekeken wordt, blijkt een lagere externe failure rate niet alleen een positief effect te hebben op de uitgaven door een lagere garantiekost, maar ook een negatief effect door een hogere kost ten gevolge van onderdelen die de buyer zal ontdekken bij de interne controle. Voor een fout product dat bij de klant ontdekt wordt, betaalt de buyer immers mee. Voor een fout product bij de interne controle ontdekt daarentegen, moet de supplier opdraaien voor

de kost en is dit bijgevolg een vergoeding die hij misloopt omdat hij dit product kosteloos dient te vervangen. Het evenwicht van de dalende kost door lagere externe failure en stijgende kost door hogere interne failure, zorgt dat de supplier meer verlies doet dan wanneer hij niet in kwaliteit investeert. Hierdoor zou hij geneigd kunnen zijn de huidige situatie te behouden en niet in kwaliteit te investeren. Bijgevolg kan de buyer de supplier motiveren door een hogere vergoeding aan de supplier te geven, zodat deze extra kost door hogere interne failure gecompenseerd wordt. Bijgevolg krijgt de supplier een vergoeding $\pi \cdot x$ waarbij x in functie staat van het kwaliteitsniveau dat de supplier en de buyer samen aan de eindklant kunnen leveren, en het kwaliteitsniveau dat beloofd wordt aan de eindklant.

De nieuwe vergoeding voor de supplier wordt dan:

$$\pi_{hi} = \pi_i \cdot x \quad (1.19)$$

Waarbij $x = x_i \cdot Q$ (1.20)

En $Q = \frac{1 - f_{i,geleverd}}{1 - f_{i,beloofd}}$ (1.21)

Door het incalculeren van de factor Q , wordt de supplier aangemoedigd minstens even goed te doen als wat hij belooft, maar kan hij tevens een grotere vergoeding krijgen van de buyer als hij betere kwaliteit kan leveren dan belooft; dus door te blijven investeren in en een blijvende inspanning te leveren voor goede kwaliteit.

De definitie van de factor Q heb ik gebaseerd op modellen die reinforcement-based zijn (uit Valluri en Croson, 2003). Dit wil zeggen dat de buyer het verleden van de supplier in rekening neemt, en op basis van deze een uitspraak over de volgende stap doet. Er zijn echter ook modellen die belief-based zijn, maar omdat deze uit het verleden van een supplier conclusies trekken over de toekomstige stappen die een supplier zal ondernemen, vind ik deze in deze context niet interessant. Het zou ons immers in de verleiding kunnen brengen de supplier te belonen voor een kwaliteitsniveau dat hij (nog) niet aanbiedt, omdat in het recente verleden zijn inspanningen vergrootten. Ik opteer ervoor om de supplier enkel te belonen voor een kwaliteitsniveau dat hij werkelijk levert, niet voor een inspanning die hij misschien onderneemt om dat kwaliteitsniveau te bereiken.

Wat de factor x_i dient te zijn, wordt onderzocht in het cijfervoorbeeld dat verder volgt.

b. Buyer

Ook al heeft een lagere externe failure rate alleen maar een positieve invloed op het kostenplaatje van de buyer (verlaging van het aandeel garantiekost en kost omwille van het kwaliteitsniveau dat < 1), toch zal ook hij extra aangespoord moeten worden om in kwaliteit te investeren. Meer specifiek in de gevallen waar de supplier bij aanvang van de

overeenkomst gelogen heeft over zijn werkelijk kwaliteitsniveau. Verder in het cijfervoorbeeld wordt duidelijk gemaakt dat er verschillende combinaties van inspanning bij supplier en buyer mogelijk zijn om een bepaald kwaliteitsniveau te verkrijgen. Om te vermijden dat een dure investering gekozen moet worden omdat de buyer weigert inspanning te doen omwille van de leugen van de supplier, kan de aanmoediging voor de buyer om zich optimaal in te zetten in de factor $\Delta\pi$ liggen. De supplier zal bijgevolg een compensatie geven per non-conforming product dat in de interne controle door de buyer ontdekt wordt. En deze compensatie komt overeen met de extra investering die de buyer moet doen, omdat gestart wordt van een hogere defectrate dan beloofd was. De vergoeding die de buyer krijgt per non-conforming product dat hij bij de interne controle ontdekt, is gerelateerd aan het belang dat hij zal besteden aan de controle op binnenkomende producten van de supplier. Is deze boete laag of onbestaand, dan heeft dit voor de buyer weinig invloed op zijn kostenplaatje en zal hij bijgevolg ook niet aangemoedigd worden in zijn kwaliteitscontrole te investeren. Is deze boete echter hoog, dan kan de buyer door een extra inspanning te leveren ermee helpen voor zorgen dat een minder dure investering moet gedaan worden om een bepaald kwaliteitsniveau te behalen. Dit wordt echter duidelijker uitgewerkt in het cijfervoorbeeld dat verder volgt.

Hoe groter dus de vergoeding die de buyer kan krijgen per ontdekte interne failure, hoe groter de inspanning geleverd door de buyer, hoe dichter de interne failure rate bij de effectieve failure rate zal komen te liggen. Hoe dichter de interne failure bij de effectieve failure rate ligt, hoe lager de externe failure rate en hoe groter de klanttevredenheid. Deze grote klanttevredenheid is wat de buyer voor ogen heeft.

Hoe zorgen voor een optimale vergoeding?

Ik ga ervan uit dat een contract over lange termijn gesloten wordt, en dat bij iedere nieuwe levering, de vergoeding van de buyer aan de supplier kan herzien worden voor de volgende bestelling. Op die manier zal er bij evaluatie van de vergoeding na verloop van tijd een evenwicht komen; de buyer betaalt de supplier voor het kwaliteitsniveau dat hij krijgt, en de supplier kan met extra inspanning slechts een miniem verschil meer maken in het kwaliteitsniveau dat hij aanbiedt. Dit is de optimale situatie die moet nagestreefd worden, omdat ze zowel de utiliteit van de buyer (in functie van het eindresultaat dat hij krijgt en de vergoeding die hij daarvoor betaalt) als de utiliteit van de supplier (in functie van de vergoeding die hij krijgt en de externe omstandigheden die hem beperken betere kwaliteit te garanderen) maximaliseert.

a. Supplier

De optimale vergoeding voor de supplier wordt bekomen wanneer de vergoeding π gemaximaliseerd wordt. Dit wil zeggen dat elke context van externe omstandigheden een overeenkomstige optimale vergoeding voor de supplier inhoudt, een vergoeding die dan weer afhangt van de inspanning die door de supplier en buyer samen geleverd wordt.

b. Buyer

De buyer echter wil de vergoeding π maar maximaliseren voor zover ze ook voor hem voordelen oplevert. Dit houdt in dat hij een optimale vergoeding ziet als een vergoeding die aanmoedigt de externe failure rate te verkleinen door inspanning van zowel buyer als supplier. De optimale vergoeding voor de buyer houdt dus in dat de vergoeding die hij aan de supplier moet in functie staat van de kwaliteit die ze samen kunnen leveren. Maar de factor x_i mag echter niet de volledige herstellkosten compenseren die de supplier moet ten gevolge van non-conforming items ontdekt door de buyer. Een grotere interne failure rate door een lager kwaliteitsniveau bij aanvang is immers niet de schuld van de buyer, maar wel deze van de supplier. Bijgevolg zal ik ernaar streven de winstverhoudingen die buyer en supplier hebben bij aanvang te behouden en in functie daarvan de factor x_i bepalen.

Hoe zorgen voor een optimale $\Delta\pi$?

De buyer wil in het geval de supplier gelogen heeft over zijn werkelijk kwaliteitsniveau een compensatie voor de extra inspanning die hij dient te doen om hetzelfde kwaliteitsniveau te verkrijgen. Bijgevolg kan $\Delta\pi$ bepaald worden, door te onderzoeken wat de extra investering is die de buyer dient te doen in kwaliteit, en deze te compenseren door middel van deze term. Bijgevolg is de extra inkomsterm die de buyer krijgt door de leugen van de supplier:

$$C_{leugen} = \Delta\pi_i(I).d_i(e_s, e_b).\pi_i \quad (1.22)$$

De optimale vergoeding en de optimale $\Delta\pi$ streven dus een evenwicht na dat zowel de buyer als de supplier tevreden stelt, maar tevens beide partijen kan motiveren zoveel mogelijk inspanning te leveren om het gemeenschappelijke doel te bekomen: een zo groot mogelijke klanttevredenheid. Deze hoge klanttevredenheid wordt bekomen door een afweging van de verschillende combinaties van inspanningsmogelijkheden die een zo hoog mogelijke winst voor zowel de supplier als de buyer inhouden.

Dit alles wordt echter veel duidelijker door deze theorie toe te passen op het praktijkvoorbeeld waar we bij de bepaling van de vergoeding bij een nieuw contract mee geëindigd waren.

2.2.2 Inkomsten en uitgaven van buyer en supplier

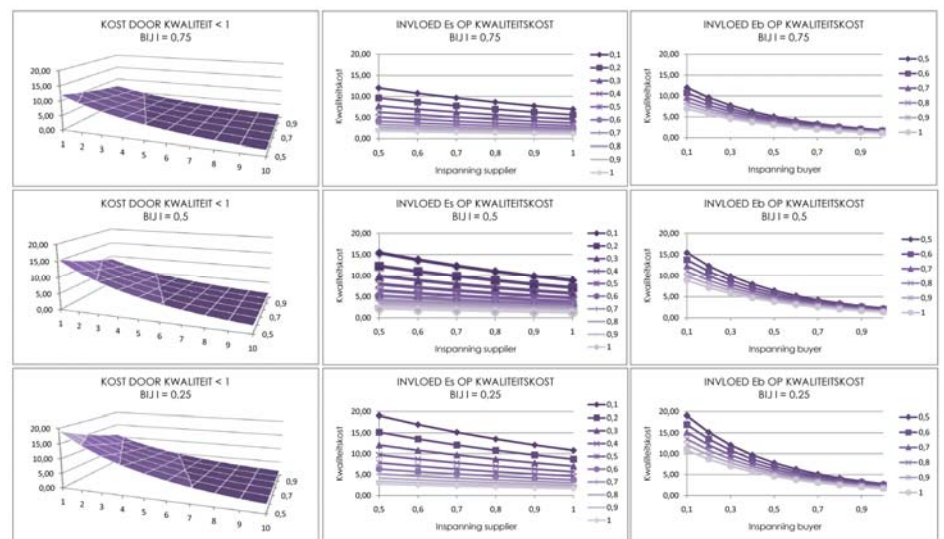
Ook hier heb ik ervoor gekozen om succes van de inspanning van de supply chain niet alleen in termen van eindkwaliteit, maar ook in termen van optimale winst voor supplier en buyer te bekijken. Bijgevolg hieronder kort de inkomsten en uitgaven van beide partijen, die een lichte wijziging vertonen van de inkomsten en uitgaven zoals gedefinieerd bij de nieuwe contracten.

A. Buyer

A.1 Uitgaven

$$U_{Buyer, Herhaald} = \pi.x + k_{extra} + G_b(e_s, e_b) + C_b + C_{info} \quad (1.23)$$

- *Vergoeding aan de supplier*
De vergoeding aan de supplier bestaat niet langer alleen uit het vaste bedrag zoals vastgelegd in het contract bij overeenkomst, maar heeft nu ook een factor x die een prestatie maat is. Deze x werd reeds bepaald in (1.20) en de ideale waarde ervan wordt onderzocht in het cijfervoorbeeld.
- *Extra kost doordat het kwaliteitsniveau van de supplier < 1*
Ook hier bestaat de term die uitdrukt dat de buyer een grotere kost heeft omwille van het ontbreken van perfecte kwaliteit. Was een kwaliteitsinvestering bij nieuwe contracten een zuivere buyeraangelegenheid, dan gaan bij herhaalde contracten zowel de supplier als de buyer investeren. Het verband tussen hun investering en de uiteindelijke k_{extra} wordt duidelijk op volgende grafieken:



GRAFIEK 13: Kost door imperfecte kwaliteit

- *Garantiekost door externe failure*
De garantiekost wordt op dezelfde manier bepaald als bij nieuwe contracten, alleen wordt ook hier met de variabele vergoeding gewerkt.
- *Investeringskost door inspanning buyer*
Net als bij nieuwe contracten wordt ook hier de investeringskost opgesplitst in enerzijds productie op maat en anderzijds massaproductie.
- *Kost informatie*
Om ongeacht het informatieniveau met dezelfde vaste factor π te kunnen werken, koopt de buyer informatie over het gedrag van de supplier in het geval hij weinig inspanning zal doen. Van zodra hij een inspanning van 0,3 overschrijdt heeft de supplier immers geen baat meer te liegen, zoals uit de grafieken bij nieuwe contracten bleek. Deze kost wordt bepaald zoals

omschreven door de waarde van informatie bij het onderdeel nieuwe contracten.

A.2 Inkomsten

$$I_{Buyer, Herhaald} = S_{vast} + C_{leugen} \quad (1.24)$$

- *Vergoeding van de eindklant*
Omdat de redenering gemaakt wordt dat een lagere externe failure rate meer sales met zich mee kan brengen, kies ik er bij herhaalde contracten voor om niet langer de optie van een variabele verkoopprijs aan de eindklant te beschouwen. In het geval van een vaste verkoopprijs aan de eindklant, moet de buyer de afweging maken tussen zijn investering in kwaliteit en de extra klanttevredenheid die dit zal met zich meebrengen. Hij zal zich met andere woorden laten leiden door de hoeveelheid garantiekost die kan uitgespaard worden en de extra beloning die hij van de supplier kan krijgen door een grotere interne failure rate. In de grafieken die verder volgen, wordt duidelijk dat de buyer slechts een beperkte inspanning zal kunnen doen wil hij geen verlies lijden.

De vaste vergoeding die hiervoor aangenomen wordt, is de vergoeding die de buyer aan de eindklant vraagt om 20% winstmarge te bekommen bij een inspanning van de buyer = 0,1 en een inspanning van de supplier = 0,5, de startsituatie dus.

- *Beloning van de supplier door ontdekte interne failure*
Deze term is een aandeel van de vergoeding die de buyer aan de supplier moet en staat in functie van het aantal non-conforming producten die de buyer ontdekt bij interne controle in het geval gelogen werd door de supplier bij aanvang van de samenwerking. Ze compenseert dus dat de buyer extra moeite zal moeten doen om de leugen van de supplier mee te helpen neutraliseren.

Deze is uitgedrukt in formulevorm:

$$C_{leugen} = \pi \cdot x \cdot \Delta\pi(I) \cdot d_i(e_s, e_b) \quad (1.25)$$

Bij volledige informatie is deze term dus 0, wanneer er risico aanwezig is doordat niet alle informatie gedeeld wordt, zal deze factor wijzigen. Meer hierover volgt echter verder.

B. Supplier

B.1 Uitgaven

$$U_{Supplier, Herhaald} = p_i + t_i + H_s(e_s, e_b) + G_s(e_s, e_b) + C_s + C_{leugen} \quad (1.26)$$

- *Productiekost*
De productiekost houdt de kost van grondstoffen, machines en onderhoud, operatoren en de kost van huidige kwaliteit in, zoals reeds eerder verduidelijkt.
- *Transportkost*
Deze kost dekt het vervoer van het product van de supplier naar de buyer.
- *Herstelkost door interne failure*
Zoals bij mijn aannames vermeld, is deze kost gelijk aan de vergoeding voor een product vermenigvuldigd met de interne failure rate. Op deze manier wordt de kost maximaal in rekening gebracht, want vaak houdt een herstel slechts een kleine wijziging in.
- *Garantiekost door externe failure*
De garantiekost is net zoals bij de buyer 0,6 keer de vergoeding die de buyer aan de supplier moet. Tevens wil de supplier deze zo laag mogelijk, maar omdat een maximale externe failure meegerekend werd in het bepalen van zijn gewenste vergoeding, zal de supplier minder aangespoord zijn de externe failure te minimaliseren dan de buyer.
- *Investeringskost door inspanning supplier*
Dit is de kost voor de supplier om te investeren in kwaliteit. Deze wordt als volgt verondersteld voor productie op maat:

$$C_s = (e_s - 0,5).100 \quad (1.27)$$

En voor massaproductie:

$$C_s = (e_s - 0,5).10 \quad (1.28)$$

Op deze manier wordt qua kostprijs hetzelfde gewicht toegekend aan investeringstappen van de buyer en de supplier, en is het mogelijk om beide opties op gelijke hoogte af te wegen.

- *Beloning aan buyer door ontdekte interne failure*
Zoals bij de buyer vermeld is dit een compensatie van de supplier aan de buyer omdat deze laatste non-conforming producten ontdekt voordat deze naar de eindklant gaan.

B.2 Inkomsten

$$I_{Supplier, Herhaald} = \pi \cdot x + C_{info} \quad (1.29)$$

- *Vergoeding van de buyer*
De factor π is vast en de factor x beloont de supplier voor een beter kwaliteitsniveau dat ze door een goeie samenwerking kunnen bekomen.
- *Kost informatie*
Dit is het bedrag dat de supplier van de buyer ontvangt, om informatie te verkrijgen over zijn werkelijke kwaliteitsniveau en is bijgevolg een inkomst die enkel bij lage inspanning van de buyer en onvolledige informatie ontstaat.

2.2.3 Situering en beschrijving model

A. Empirisch onderzoek

Een eerste stap bestaat erin te onderzoeken wat de invloed van de aanmoedigingsfactoren $\Delta\pi$ en x is in het geval respectievelijk enkel de buyer en enkel de supplier investeert. Hiervoor onderzoek ik enerzijds wat de winst van buyer en supplier is voor waardes $\Delta\pi$ tussen 0 en 5 en anderzijds hoelang de supplier zal investeren in het geval hij een vergoeding $\pi \cdot x$ krijgt, waarbij x_i uit (1.20) gelijk aan 1 verondersteld wordt. Dit geeft volgende resultaten.

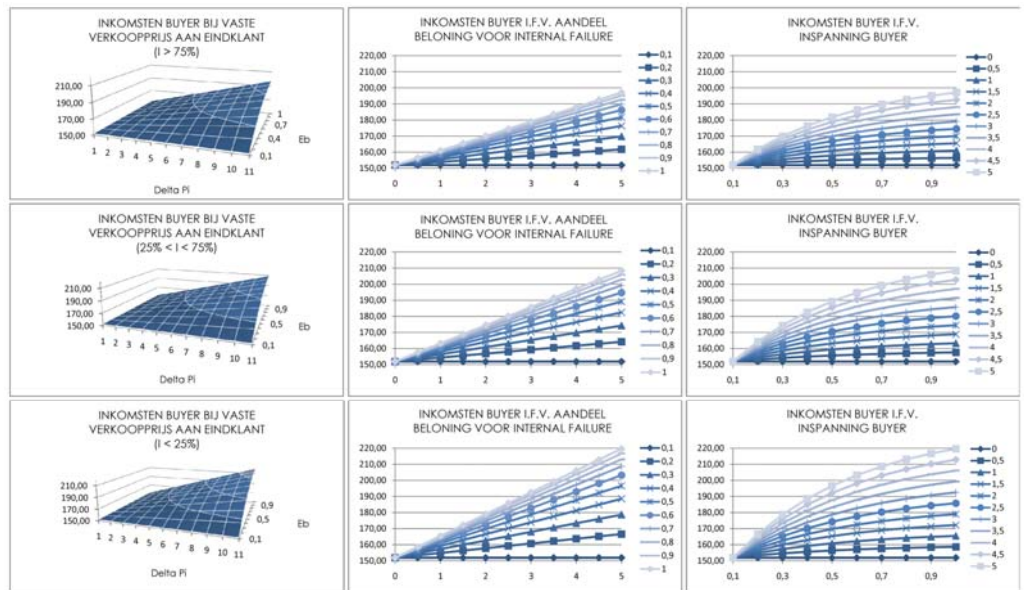
A.1. Enkel de buyer investeert

Wanneer enkel de buyer investeert in kwaliteit, verhoogt de klanttevredenheid maar dient de buyer een grotere inspanning te leveren dan wanneer beide partijen samen zouden investeren in kwaliteit. Omdat de supplier ook voordeel ondervindt van een grotere klanttevredenheid die in meer sales resulteert, gooi ik even de aantekening overboord dat de buyer enkel een compensatie krijgt voor een hogere kwaliteitsinvestering doordat de supplier bij aanvang gelogen heeft. De supplier dient immers niet mee de investeringskost te dragen en kan daarom verondersteld worden een hogere compensatie aan de buyer te geven omdat deze wel in kwaliteit investeert en dat ook de supplier hier voordeel van ondervindt.

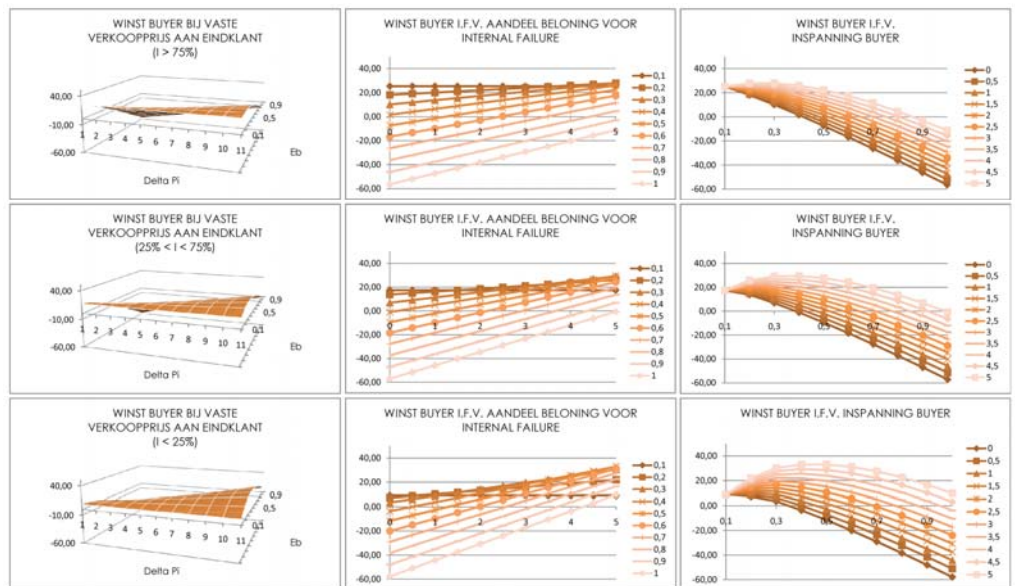
Bijgevolg onderzocht ik hoe een verhoging van de factor $\Delta\pi$ de winst van buyer en supplier zal beïnvloeden, en welke $\Delta\pi$ in dit geval een optimale waarde heeft die de buyer motiveert in kwaliteit te investeren.

Opnieuw wordt dit onderzocht voor productie op maat, waar kwaliteitsinvesteringen beperkt zullen zijn omdat een hoge investering in verlies resulteert, en voor massaproductie waar de maximale investering bepaald wordt door de minimale winstmarge die de buyer en supplier wensen te behouden.

PRODUCTIE OP MAAT



GRAFIEK 14: Inkomsten buyer o.i.v. $\Delta\pi$ en inspanning buyer

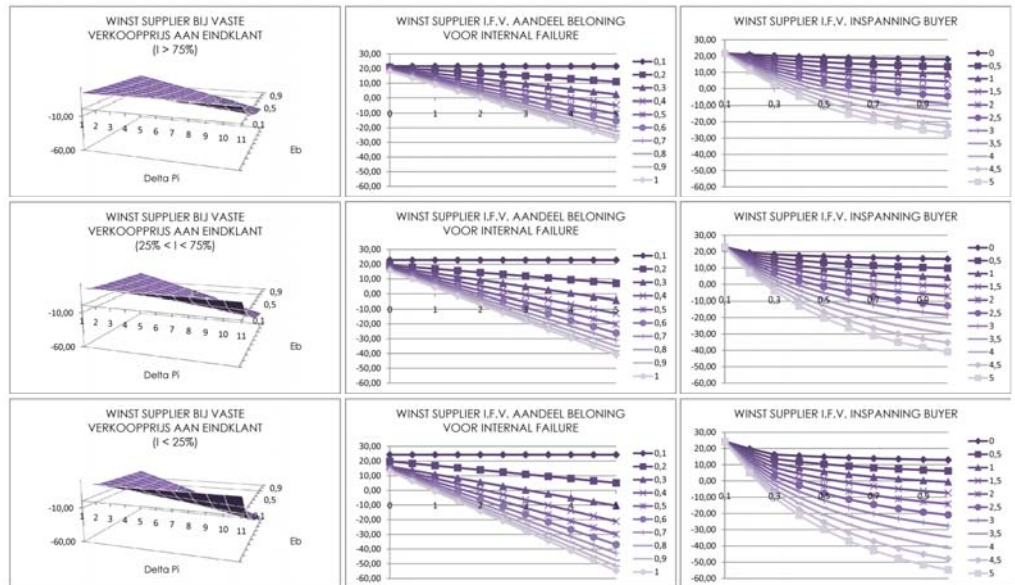


GRAFIEK 15: Winst buyer o.i.v. $\Delta\pi$ en inspanning buyer

Zoals blijkt uit de eerste twee grafiekenreeksen, die respectievelijk de inkomsten en de winst van de buyer weergeven in functie $\Delta\pi$ (midden) en de inspanning van de buyer (rechts), vergroten de inkomsten naarmate de inspanning, en bijgevolg de interne failure rate groter is. Hoe lager de hoeveelheid informatie, die gedeeld wordt tussen buyer en supplier, hoe meer inkomsten de buyer kan genereren door de compensatie die hij van de supplier krijgt omwille van het uitvoeren van interne controle.

Bekijken we echter de winst van de buyer, dan blijkt bij productie op maat duidelijk dat een maximale inspanning alleen bij een informatieniveau kleiner dan 25% een winstmarge kan opleveren. Verder blijkt ook dat hoe lager de inspanning is door de buyer geleverd voor kwaliteit, hoe kleiner de invloed van een toenemende $\Delta\pi$.

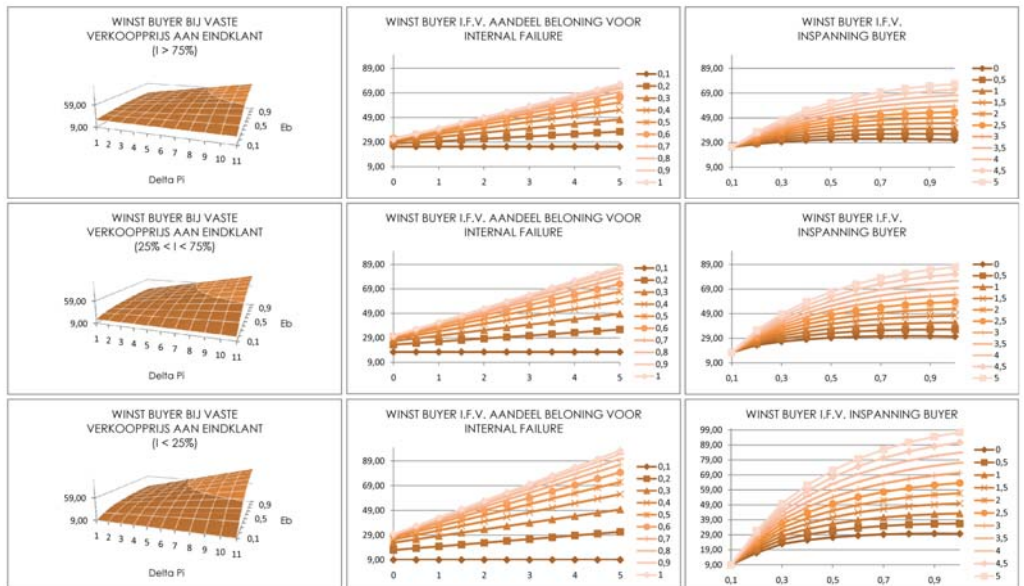
De supplier ondervindt logischerwijs nadeel van een toenemende inspanning van de buyer (wegens grotere interne failure rate) en een toenemende $\Delta\pi$, zoals blijkt uit volgende grafieken.



GRAFIEK 16: Winst supplier o.i.v. $\Delta\pi$ en inspanning buyer (productie op maat)

MASSAPRODUCTIE

De inkomstengrafieken van de buyer blijven hetzelfde, net als de winstgrafieken van de supplier. Waar wel een grote verandering plaatsvindt is bij de winstmarges van de buyer:



GRAFIEK 17: Winst supplier o.i.v. $\Delta\pi$ en inspanning buyer (massaproductie)

Stond een toenemende inspanning van de buyer bij productie op maat voor een afnemende winst bij de buyer en de supplier, dan staat deze bij massaproductie voor een toenemende winst bij de buyer en een afnemende winst bij de supplier.

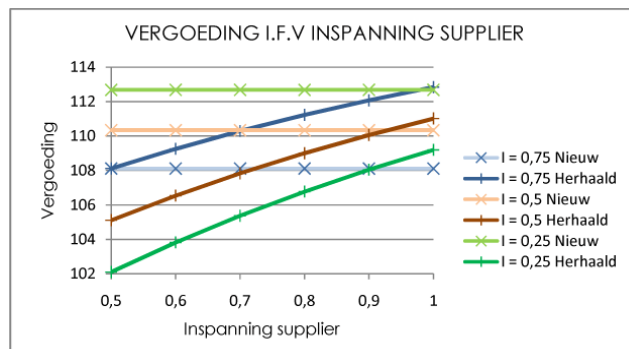
Er blijkt duidelijk dat deze interpretatie van $\Delta\pi$ de supplier, noch in productie op maat noch in massaproductie, en de buyer niet in productie op maat zal aanmoedigen in hun gemeenschappelijk doel om grotere klanttevredenheid te bekomen.

A.2. Enkel de supplier investeert

Is de supplier de enige die investeert in kwaliteit, dan draaien de rollen van A.1. om; de supplier draagt de investeringskost maar krijgt een compensatie van de buyer omdat deze laatste mee de vruchten kan plukken van een lagere externe failure rate. Ga ik ervan uit dat de buyer opnieuw de informatie van de supplier koopt, dan is het reële kwaliteitsniveau bekend bij aanvang van de nieuwe fase in de samenwerking. Wegens het kopen van deze informatie, kan de buyer ervoor kiezen om de vergoeding van 108,11 euro te hanteren, de vergoeding die de supplier kreeg in ons nieuw contract bij volledig gedeelde informatie. Dit geeft volgende invloed op de vergoedingen, voor elk informatieniveau wordt een nieuw contract met een herhaald contract vergeleken, te zien in de eerste grafiek.

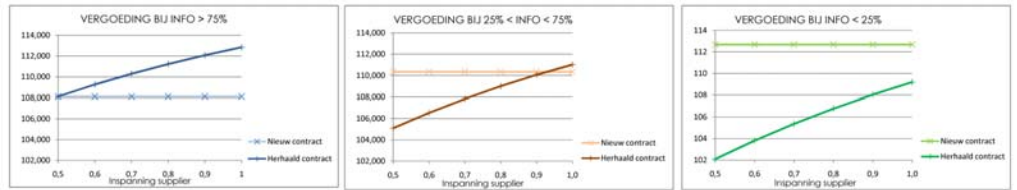
De tweede grafiek geeft een duidelijker beeld op het verschil tussen nieuw en herhaald contract voor de aparte informatieniveaus.

Er blijkt uit de figuren dat waar de supplier bij een nieuw contract duidelijk voordeel ondervond van het achterhouden van informatie, dit niet langer het geval is bij herhaalde contracten; slechts bij een maximale inspanning krijgt de supplier die minimale informatie over zijn kwaliteitsniveau had vrijgegeven bij het nieuw contract, een vergoeding die hoger is dan wanneer hij bij het nieuw contract alle informatie over zijn kwaliteit had vrijgegeven.



GRAFIEK 18: $\pi.x$ i.f.v. inspanning supplier

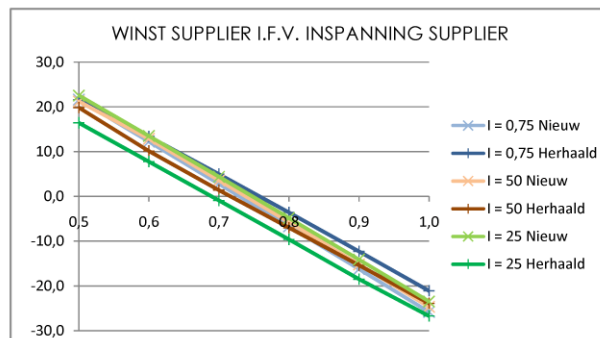
De reden dat de rechetes die de vergoeding bepalen bij herhaalde contracten voor onvolledige informatie nog lager liggen dan de standaardvergoeding bij nieuwe contracten voor volledige informatie, is dat er bij herhaalde contracten van uitgegaan wordt dat de effectieve failure rate maximaal 0,10 is. Is deze groter, dan krijgt de supplier bijgevolg een vergoeding die lager is dan de 108,11 euro. Hoe lager het gedeeld informatieniveau, hoe hoger het risico dat de effectieve failure rate inderdaad hoger is en hoe lager de vergoeding dus zal zijn.



GRAFIEK 19: Vergoeding i.f.v. inspanning voor verschillende I

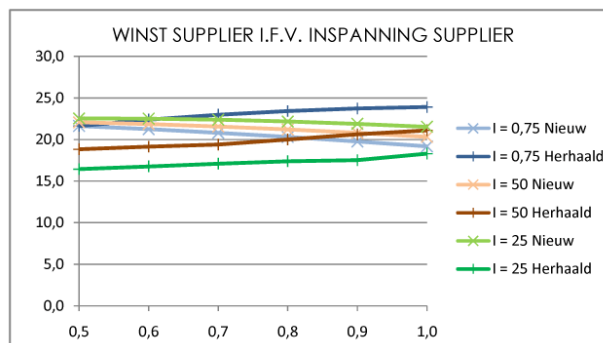
Maar de buyer kan er ook op staan dat de supplier opdraait voor de volledige garantiekosten van deze extra producten die non-conforming blijken te zijn. Dit levert extra winst op voor de buyer en extra verlies voor de supplier en wordt duidelijk in volgende grafieken. Voor volledig gedeelde informatie is de effectieve failure rate maximaal 0,10 bij aanvang, bij een informatieniveau van 50% is het pas wanneer de supplier een inspanning levert vanaf 0,8 dat de effectieve failure rate lager wordt dan 0,10 en dat de garantiekosten gedeeld worden door buyer en supplier. In het geval van 25% gedeelde informatie, moet al een inspanning 1 geleverd worden door de supplier om de garantiekosten evenredig over buyer en supplier te kunnen verdelen.

Dit geeft bijgevolg volgende winstverhoudingen voor de supplier voor productie op maat:



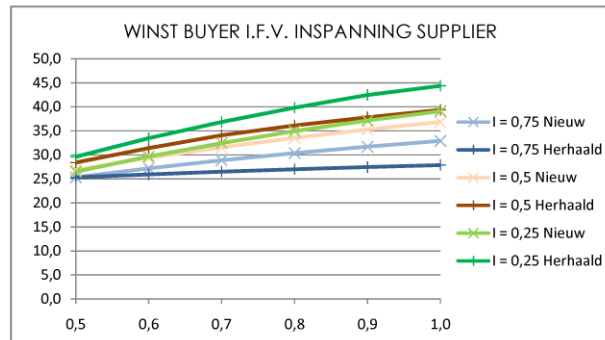
GRAFIEK 20: Winst supplier i.f.v. inspanning supplier (productie op maat)

En voor massaproductie:



GRAFIEK 21: Winst supplier i.f.v. inspanning supplier (massaproductie)

En tot slot de grafiek die de winst voor de buyer uitdrukt:



GRAFIEK 22: Winst buyer i.f.v. inspanning supplier

Hieruit blijkt dat het voor massaproductie mogelijk is om zowel voor de buyer als de supplier winst te bekomen door een toenemende inspanning van de supplier. Voor de productie op maat blijkt de supplier met toenemende inspanning nog steeds minder winst te verkrijgen. Bijgevolg gaan we in het volgende onderdeel op zoek naar een theoretische benadering van $\Delta\pi$ en x_i zodat zowel de buyer als de supplier bij een investering in kwaliteit eenzelfde invloed ondervinden op hun winstmarges.

B. Theoretisch onderzoek

Eerst en vooral wens ik op te merken dat alle aannames tot dusver gemaakt, en ook de aannames die verder zullen volgen, makkelijk aanpasbaar zijn in het Excel-model. Wegens gebrek aan beschikbaarheid van reële gegevens, dienden deze immers te gebeuren en werd ervoor gekozen om zo goed mogelijk de verwachte waardes in de realiteit te benaderen.

In dit deel van het onderzoek, worden voor het eerst de gezamenlijke inspanningen van buyer en supplier bekeken om een bepaalde klanttevredenheid (afhankelijk van de externe failure rate) te bekomen. Dit gebeurt aan de hand van de tabellen voor externe en interne failure rate die reeds berekend werden bij het onderzoek naar de optimale vergoeding bij nieuwe contracten.

Vervolgens worden de haalbare externe failure rates van de verschillende informatieniveaus op dezelfde hoogte gebracht, door een gewenst kwaliteitsniveau voorop te stellen en te kijken wat de overeenkomstige externe failure rate is voor de verschillende informatieniveaus die daarmee overeenkomt. Zo kan bijvoorbeeld een gewenste maximale externe failure rate 0,085 zijn en wil dit voor maximale informatie zeggen dat er inspanningen geleverd worden zodat een externe failure rate van 0,082 bekomen wordt. Deze indeling in gewenste maximale externe failure rates is echter enkel voor het kunnen vergelijken van de verschillende informatieniveaus, en heeft geen enkele invloed op de uiteindelijke vergoeding of winst van supplier of buyer. Met behulp van onderstaande tabel zal duidelijker worden wat bedoeld wordt voor $I > 75\%$ bij massaproductie. Maar verder wordt dit ook onderzocht voor $25\% < I < 75\%$ en voor $I < 25\%$, zowel voor massaproductie als productie op maat.

MOGELIJKE KWALITEITSINVESTERINGCOMBINATIES									
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	Fi	Di	Cb	Cs	Cs+Cb
0,100	0,75	0,100	0,1	0,5	0,100	0,000	0,00	0,00	0,00
0,095	0,75	0,090	0,1	0,6	0,090	0,000	0,00	1,00	1,00
0,085	0,75	0,082	0,2	0,5	0,082	0,018	1,08	0,00	1,08
		0,082	0,1	0,7	0,082	0,000	0,00	2,00	2,00
0,080	0,75	0,074	0,2	0,6	0,074	0,016	1,08	1,00	2,08
		0,074	0,1	0,8	0,074	0,000	0,00	3,00	3,00
0,070	0,75	0,067	0,3	0,5	0,067	0,033	2,16	0,00	2,16
		0,067	0,2	0,7	0,067	0,015	1,08	2,00	3,08
		0,067	0,1	0,9	0,067	0,000	0,00	4,00	4,00
0,065	0,75	0,061	0,3	0,6	0,061	0,030	2,16	1,00	3,16
		0,061	0,2	0,8	0,061	0,013	1,08	3,00	4,08
		0,061	0,1	1	0,061	0,000	0,00	5,00	5,00
0,060	0,75	0,055	0,4	0,5	0,055	0,045	3,24	0,00	3,24
		0,055	0,3	0,7	0,055	0,027	2,16	2,00	4,16
		0,055	0,2	0,9	0,055	0,012	1,08	4,00	5,08
0,050	0,75	0,050	0,4	0,6	0,050	0,041	3,24	1,00	4,24
		0,050	0,3	0,8	0,050	0,024	2,16	3,00	5,16
		0,050	0,2	1	0,050	0,011	1,08	5,00	6,08
0,045	0,75	0,045	0,5	0,5	0,045	0,055	4,32	0,00	4,32
		0,045	0,4	0,7	0,045	0,037	3,24	2,00	5,24
		0,045	0,3	0,9	0,045	0,022	2,16	4,00	6,16
0,040	0,75	0,037	0,6	0,5	0,037	0,063	5,41	0,00	5,41
		0,037	0,5	0,7	0,037	0,045	4,32	2,00	6,32
		0,037	0,4	0,9	0,037	0,030	3,24	4,00	7,24
0,035	0,75	0,033	0,6	0,6	0,033	0,057	5,41	1,00	6,41
		0,033	0,5	0,8	0,033	0,033	4,32	3,00	7,32
		0,033	0,4	1	0,033	0,027	3,24	5,00	8,24
0,030	0,75	0,030	0,7	0,5	0,030	0,070	6,49	0,00	6,49
		0,030	0,6	0,7	0,030	0,052	5,41	2,00	7,41
		0,030	0,5	0,9	0,030	0,037	4,32	4,00	8,32
0,025	0,75	0,025	0,8	0,5	0,025	0,075	7,57	0,00	7,57
		0,025	0,7	0,7	0,025	0,057	6,49	2,00	8,49
		0,025	0,6	0,9	0,025	0,042	5,41	4,00	9,41
0,020	0,75	0,020	0,9	0,5	0,020	0,080	8,65	0,00	8,65
		0,020	0,8	0,7	0,020	0,062	7,57	2,00	9,57
		0,020	0,7	0,9	0,020	0,047	6,49	4,00	10,49
0,015	0,75	0,015	1	0,6	0,015	0,076	9,73	1,00	10,73
		0,015	0,9	0,8	0,015	0,059	8,65	3,00	11,65
		0,015	0,8	1	0,015	0,046	7,57	5,00	12,57

TABEL 10: Mogelijke kwaliteitscombinaties voor $I > 75\%$ bij massaproductie

Zoals blijkt uit de eerste kolom (maximale gewenste externe failure), zijn er verschillende inspanningscombinaties (zie kolom 4 en 5) om dat niveau te behalen, elk met een verschillende totale investeringskost (kolom 8). De grijze waarden duiden de combinatie aan die de goedkoopste investeringskost met zich meebrengt. Verder wordt onderzocht of deze goedkoopste oplossing ook de combinatie is die zorgt voor een maximalisering van de winst van buyer en supplier.

Vooraleer daarop dieper in te gaan nog even de gevolgen van een toenemende inspanning van buyer en supplier op de winst van beide op een rijtje gezet.

SUPPLIER

Als de inspanning toeneemt, dan heeft dit als gevolg voor de:

i. Uitgaven

Positief gevolg:

- Daling van het aandeel garantiekost door een daling van de externe failure rate.

Negatieve gevolgen:

- Stijging van de investeringskost voor kwaliteit.
- Stijging van het aandeel herstelkosten door een toename van de interne failure rate als ook de buyer investeert.
- Stijging van het aandeel compensatie aan de buyer wanneer de interne failure rate stijgt ten gevolge van een inspanning van de buyer.

ii. Inkomsten

Positief gevolg:

- Stijging van de vergoeding door toename van de factor x_i .
- Toename van de verkoop in de toekomst, hoewel dit effect binnen het model buiten beschouwing gelaten wordt, omdat het een effect is dat zich in de toekomst situeert en waar geen absolute zekerheid over bestaat door het optreden van potentiële externe omstandigheden die de markt kunnen beïnvloeden.

BUYER

Als de inspanning toeneemt, dan heeft dit als gevolg voor de:

i. Uitgaven

Positief gevolg:

- Daling van het aandeel garantiekosten door een daling van de externe failure rate.
- Daling kosten door imperfecte kwaliteit

Negatieve gevolgen:

- Stijging van de investeringskost voor kwaliteit.
- Stijging van de vergoeding aan de supplier omdat een hoger kwaliteitsniveau bereikt wordt.

ii. Inkomsten

Positief gevolg:

- Stijging van de compensatie door de supplier door toename van de interne failure rate.
- Toename van de verkoop in de toekomst, hoewel dit effect ook hier binnen het model buiten beschouwing gelaten wordt, omdat het een effect is dat zich in de toekomst situeert en waar geen absolute zekerheid over bestaat door het optreden van potentiële externe omstandigheden die de markt kunnen beïnvloeden.

Het belangrijkste doel blijft de klanttevredenheid te optimaliseren doordat de supplier en de buyer samen in kwaliteit gaan investeren. Hiervoor dienen ze geld te investeren en in wat volgt gaan we dan ook op zoek naar een optimale $\Delta\pi$ en x_i zodat de buyer en supplier beide gemotiveerd blijven te investeren in kwaliteit én ook een gezamenlijke keuze kunnen

maken over de ideale kwaliteitscombinatie om een bepaald vooropgesteld kwaliteitsniveau te bekomen.

Vooraleer te onderzoeken welke waardes de parameters $\Delta\pi$ en x_i dienen aan te nemen in de verschillende gevallen van informatieniveau voor zowel massaproductie als productie op maat, bepaal ik echter het streefdoel voor beide partijen op het vlak van winst. In de oorspronkelijke situatie, waar noch de buyer noch de supplier investeren in kwaliteit, heeft de buyer een winst van € 25,32 en de supplier een winst van € 21,62. Verhoudingsgewijs uitgezet geeft dit voor de verkoop van 1 product aan de eindklant dat 54% van de winst naar de buyer gaat en 46% van de winst naar de supplier. Ik kies ervoor om eraan te streven deze verhouding te behouden, teneinde beide partijen gemotiveerd te houden SAMEN in kwaliteit te investeren. Zoals alle aannames hiervoor gemaakt, is ook deze aanname makkelijk aan te passen in het Excel-model, mochten beide partijen een andere overeenkomst sluiten wat betreft de verdeling van de winst van de supply chain.

GEVAL 1 : I > 75% bij massaproductie

a) Normale situatie

Het standaard samenwerkingsverband gaat uit van een buyer en een supplier die beide een inspanning kunnen doen om samen tot een optimaal resultaat te komen. Elke partij heeft als investeringkost de kost die ze zelf maakt voor de inspanningsverhoging. Dit geeft volgend resultaat:

(1) NORMALE SITUATIE												
Gewenste q	Info	Geleverde q	E _b	E _s	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,75	0,100	0,1	0,5	126,607	151,93	25,323	54	86,49	108,11	21,62	46
0,095	0,75	0,090	0,1	0,6	124,73	151,93	27,20	56	86,87	108,11	21,24	44
0,085	0,75	0,082	0,2	0,5	124,16	151,93	27,77	57	87,26	108,11	20,85	43
		0,082	0,1	0,7	123,08	151,93	28,85	58	87,32	108,11	20,79	42
0,080	0,75	0,074	0,2	0,6	122,64	151,93	29,29	59	87,54	108,11	20,57	41
		0,074	0,1	0,8	121,56	151,93	30,37	60	87,81	108,11	20,30	40
0,070	0,75	0,067	0,3	0,5	122,39	151,93	29,54	59	87,91	108,11	20,20	41
		0,067	0,2	0,7	121,30	151,93	30,63	60	87,97	108,11	20,14	40
		0,067	0,1	0,9	120,22	151,93	31,71	62	88,35	108,11	19,76	38
0,065	0,75	0,061	0,3	0,6	121,18	151,93	30,75	61	88,18	108,11	19,93	39
		0,061	0,2	0,8	120,10	151,93	31,83	62	88,34	108,11	19,77	38
		0,061	0,1	1	119,02	151,93	32,91	63	88,93	108,11	19,18	37
0,060	0,75	0,055	0,4	0,5	121,19	151,93	30,74	61	88,42	108,11	19,69	39
		0,055	0,3	0,7	120,11	151,93	31,82	62	88,48	108,11	19,63	38
		0,055	0,2	0,9	119,03	151,93	32,90	63	88,86	108,11	19,25	37
0,050	0,75	0,050	0,4	0,6	120,22	151,93	31,71	62	88,65	108,11	19,46	38
		0,050	0,3	0,8	119,14	151,93	32,79	63	88,82	108,11	19,29	37
		0,050	0,2	1	118,06	151,93	33,87	64	89,41	108,11	18,70	36
0,045	0,75	0,045	0,5	0,5	120,43	151,93	31,50	62	88,87	108,11	19,24	38
		0,045	0,4	0,7	119,35	151,93	32,58	63	88,91	108,11	19,20	37
		0,045	0,3	0,9	118,27	151,93	33,66	64	89,29	108,11	18,82	36
0,040	0,75	0,037	0,6	0,5	120,03	151,93	31,90	63	89,20	108,11	18,91	37
		0,037	0,5	0,7	118,95	151,93	32,98	64	89,25	108,11	18,86	36
		0,037	0,4	0,9	117,87	151,93	34,06	65	89,63	108,11	18,48	35
0,035	0,75	0,033	0,6	0,6	119,40	151,93	32,53	63	89,32	108,11	18,79	37
		0,033	0,5	0,8	118,31	151,93	33,62	63	88,73	108,11	19,38	37
		0,033	0,4	1	117,23	151,93	34,70	66	90,08	108,11	18,03	34
0,030	0,75	0,030	0,7	0,5	119,91	151,93	32,02	63	89,51	108,11	18,60	37
		0,030	0,6	0,7	118,82	151,93	33,11	64	89,58	108,11	18,53	36
		0,030	0,5	0,9	117,74	151,93	34,19	65	89,95	108,11	18,16	35
0,025	0,75	0,025	0,8	0,5	120,01	151,93	31,92	63	89,71	108,11	18,40	37
		0,025	0,7	0,7	118,93	151,93	33,00	64	89,76	108,11	18,35	36
		0,025	0,6	0,9	117,85	151,93	34,08	65	90,14	108,11	17,97	35
0,020	0,75	0,020	0,9	0,5	120,29	151,93	31,64	64	89,96	108,11	18,15	36
		0,020	0,8	0,7	119,21	151,93	32,72	64	90,01	108,11	18,10	36
		0,020	0,7	0,9	118,13	151,93	33,80	66	90,39	108,11	17,72	34
0,015	0,75	0,015	1	0,6	120,45	151,93	31,48	64	90,19	108,11	17,92	36
		0,015	0,9	0,8	119,37	151,93	32,56	65	90,35	108,11	17,76	35
		0,015	0,8	1	118,29	151,93	33,64	66	90,94	108,11	17,17	34

TABEL 11: Normale winstverdeling bij investering in kwaliteit

Hieruit blijkt duidelijk (grijze waarden) dat zowel de buyer als de supplier hun inspanning zullen willen minimaliseren, omdat ze dan een lagere kost moeten dragen. Tevens is te zien uit de kolommen die de winst van de buyer en de supplier uitdrukken, dat hoe lager de externe failure rate die vooropgesteld wordt, hoe hoger de winst van de buyer, en hoe lager de winst van de supplier. In deze situatie komen de buyer en de supplier bijgevolg niet tot een samenwerkingsakkoord waar beide partijen zich in kunnen vinden, over wie welke inspanning levert.

- b) Investeringskost evenredig verdelen
 Het kan bijgevolg een oplossing zijn de investeringskost evenredig te verdelen, zodat geopteerd kan worden voor de goedkoopste investering, en zodat ook beide partijen zich in die goedkoopste mogelijkheid kunnen vinden. Bijgevolg hanteer ik een verdeelsleutel die de investeringskosten evenredig verdeeld. Hiervoor kies ik de winstverhoudingen, zodat de buyer 54% van de investeringskosten door buyer en supplier gemaakt zal dragen. De supplier draagt dan bijgevolg 46% van de investeringskosten gemaakt door beide partijen. Dit geeft volgende resultaten:

(2) Cs + Cb EVENREDIG VERDEELD					U B	I B	W B	%WB	U S	I S	W S	%WS
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0,100	0,75	0,100	0,1	0,5	126,61	151,93	25,32	54	86,49	108,11	21,62	46
0,095	0,75	0,090	0,1	0,6	125,27	151,93	26,66	55	86,33	108,11	21,78	45
0,085	0,75	0,082	0,2	0,5	123,67	151,93	28,26	58	87,76	108,11	20,35	42
		0,082	0,1	0,7	124,16	151,93	27,77	56	86,24	108,11	21,87	44
0,080	0,75	0,074	0,2	0,6	122,69	151,93	29,24	59	87,49	108,11	20,62	41
		0,074	0,1	0,8	123,18	151,93	28,75	57	86,19	108,11	21,92	43
0,070	0,75	0,067	0,3	0,5	121,39	151,93	30,54	61	88,91	108,11	19,20	39
		0,067	0,2	0,7	121,89	151,93	30,04	59	87,39	108,11	20,72	41
		0,067	0,1	0,9	122,38	151,93	29,55	57	86,19	108,11	21,92	43
0,065	0,75	0,061	0,3	0,6	120,73	151,93	31,20	62	88,63	108,11	19,48	38
		0,061	0,2	0,8	121,23	151,93	30,70	60	87,22	108,11	20,89	40
		0,061	0,1	1	121,72	151,93	30,21	58	86,23	108,11	21,87	42
0,060	0,75	0,055	0,4	0,5	119,70	151,93	32,23	64	89,92	108,11	18,19	36
		0,055	0,3	0,7	120,19	151,93	31,74	62	88,39	108,11	19,71	38
		0,055	0,2	0,9	120,69	151,93	31,24	60	87,19	108,11	20,91	40
0,050	0,75	0,050	0,4	0,6	119,27	151,93	32,66	64	89,61	108,11	18,50	36
		0,050	0,3	0,8	119,77	151,93	32,16	62	88,19	108,11	19,92	38
		0,050	0,2	1	120,26	151,93	31,67	60	87,21	108,11	20,90	40
0,045	0,75	0,045	0,5	0,5	118,44	151,93	33,49	66	90,86	108,11	17,25	34
		0,045	0,4	0,7	118,94	151,93	32,99	64	89,33	108,11	18,78	36
		0,045	0,3	0,9	119,44	151,93	32,49	62	88,13	108,11	19,98	38
0,040	0,75	0,037	0,6	0,5	117,54	151,93	34,39	68	91,68	108,11	16,42	32
		0,037	0,5	0,7	118,04	151,93	33,89	65	90,16	108,11	17,95	35
		0,037	0,4	0,9	118,53	151,93	33,40	64	88,96	108,11	19,15	36
0,035	0,75	0,033	0,6	0,6	117,45	151,93	34,48	67	91,27	108,11	16,84	33
		0,033	0,5	0,8	117,94	151,93	33,99	64	89,10	108,11	19,01	36
		0,033	0,4	1	118,44	151,93	33,49	64	88,87	108,11	19,24	36
0,030	0,75	0,030	0,7	0,5	116,92	151,93	35,01	69	92,49	108,11	15,62	31
		0,030	0,6	0,7	117,42	151,93	34,51	67	90,98	108,11	17,13	33
		0,030	0,5	0,9	117,91	151,93	34,02	65	89,78	108,11	18,33	35
0,025	0,75	0,025	0,8	0,5	116,53	151,93	35,40	70	93,19	108,11	14,92	30
		0,025	0,7	0,7	117,02	151,93	34,91	68	91,67	108,11	16,44	32
		0,025	0,6	0,9	117,52	151,93	34,41	66	90,47	108,11	17,64	34
0,020	0,75	0,020	0,9	0,5	116,32	151,93	35,61	72	93,94	108,11	14,17	28
		0,020	0,8	0,7	116,81	151,93	35,12	69	92,41	108,11	15,69	31
		0,020	0,7	0,9	117,31	151,93	34,62	67	91,21	108,11	16,89	33
0,015	0,75	0,015	1	0,6	116,51	151,93	35,42	72	94,12	108,11	13,99	28
		0,015	0,9	0,8	117,01	151,93	34,92	69	92,71	108,11	15,40	31
		0,015	0,8	1	117,51	151,93	34,42	68	91,72	108,11	16,38	32

TABEL 12: Normale winstverdeling bij evenredige investering in kwaliteit

Door deze evenredige investeringskostverdeling, is de buyer niet langer geneigd de optie te kiezen die voor hem de kleinste inspanning inhoudt. Maar ook de supplier gaat nu voor de optie kiezen die van hem de grootste inspanning vergt. De verklaring hiervoor is eenvoudig: de buyer enerzijds wil zoveel mogelijk non-conforming producten ontdekken bij de interne controle, omdat hij dan een vervangproduct krijgt en geen garantiekost moet betalen. Anderzijds wil de supplier een maximale inspanning doen, omdat dit vermijdt dat hij een grote herstellkost heeft doordat de buyer non-conforming items ontdekt.

Verder valt ook uit deze tabel af te leiden dat er opnieuw een winsttoename is voor de buyer bij dalende externe failure rate, en een winstafname voor de supplier. Deze winsttoe- en afnames zijn ongeveer gelijk aan de waardes in de standaard situatie bekomen.

- c) Evenredige kwaliteitskostverdeling en beloning voor de supplier
 In een derde geval kan geprobeerd worden de afname van de winst voor de supplier af te remmen, door de buyer een compensatie aan de supplier te laten uitbetalen omwille van het verbeterde kwaliteitsniveau. Deze compensatie zit in de factor x, zoals reeds eerder gesuggereerd, die met de vergoeding vermenigvuldigd wordt. Om eerst te onderzoeken of deze factor x wel het beoogde effect kan hebben, wordt x_i in dit geval gelijk aan 1 verondersteld. Hierdoor wordt de vergoeding die de buyer aan de supplier uitbetaalt:

$$\pi_{hi} = \pi_i \cdot Q = \pi_i \cdot \frac{1 - f_{i,geleverd}}{1 - f_{i,beloofd}} \tag{1.30}$$

Dit geeft ons volgende resultaten:

(3) Cs + Cb EN Xi = 1					UB	IB	WB	%WB	US	IS	WS	%WS
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0.100	0.75	0.100	0.1	0.5	126,61	151,93	25,32	54	86,49	108,11	21,62	46
0.095	0.75	0.090	0.1	0.6	126,59	151,93	25,34	54	86,39	108,11	21,72	46
0.085	0.75	0.082	0.2	0.5	126,13	151,93	25,80	56	87,91	108,11	20,20	44
		0.082	0.1	0.7	126,63	151,93	25,30	54	86,35	108,11	21,76	46
0.080	0.75	0.074	0.2	0.6	126,19	151,93	25,74	56	87,68	108,11	20,43	44
		0.074	0.1	0.8	126,68	151,93	25,25	54	86,32	108,11	21,78	46
0.070	0.75	0.067	0.3	0.5	125,79	151,93	26,14	58	89,20	108,11	18,91	42
		0.067	0.2	0.7	126,29	151,93	25,64	56	87,61	108,11	20,50	44
		0.067	0.1	0.9	126,79	151,93	25,14	54	86,35	108,11	21,76	46
0.065	0.75	0.061	0.3	0.6	125,93	151,93	26,00	58	88,95	108,11	19,16	42
		0.061	0.2	0.8	126,43	151,93	25,50	55	87,45	108,11	20,66	45
		0.061	0.1	1	126,93	151,93	25,00	54	86,41	108,11	21,70	46
0.060	0.75	0.055	0.4	0.5	125,61	151,93	26,32	60	90,34	108,11	17,77	40
		0.055	0.3	0.7	126,11	151,93	25,82	57	88,72	108,11	19,39	43
		0.055	0.2	0.9	126,60	151,93	25,33	55	87,44	108,11	20,67	45
0.050	0.75	0.050	0.4	0.6	125,81	151,93	26,12	59	90,03	108,11	18,07	41
		0.050	0.3	0.8	126,31	151,93	25,62	57	88,52	108,11	19,59	43
		0.050	0.2	1	126,81	151,93	25,12	55	87,45	108,11	20,65	45
0.045	0.75	0.045	0.5	0.5	125,55	151,93	26,38	61	91,40	108,11	16,71	39
		0.045	0.4	0.7	126,04	151,93	25,89	59	89,75	108,11	18,36	41
		0.045	0.3	0.9	126,54	151,93	25,39	56	88,45	108,11	19,66	44
0.040	0.75	0.037	0.6	0.5	125,59	151,93	26,34	63	92,33	108,11	15,78	37
		0.037	0.5	0.7	126,09	151,93	25,84	60	90,67	108,11	17,44	40
		0.037	0.4	0.9	126,59	151,93	25,34	57	89,36	108,11	18,75	43
0.035	0.75	0.033	0.6	0.6	125,90	151,93	26,03	62	91,88	108,11	16,22	38
		0.033	0.5	0.8	126,39	151,93	25,54	58	89,52	108,11	18,59	42
		0.033	0.4	1	126,89	151,93	25,04	57	89,25	108,11	18,86	43
0.030	0.75	0.030	0.7	0.5	125,73	151,93	26,20	64	93,23	108,11	14,88	36
		0.030	0.6	0.7	126,22	151,93	25,71	61	91,57	108,11	16,54	39
		0.030	0.5	0.9	126,72	151,93	25,21	59	90,25	108,11	17,86	41
0.025	0.75	0.025	0.8	0.5	125,94	151,93	25,99	65	94,00	108,11	14,11	35
		0.025	0.7	0.7	126,44	151,93	25,49	62	92,32	108,11	15,79	38
		0.025	0.6	0.9	126,93	151,93	25,00	59	90,98	108,11	17,13	41
0.020	0.75	0.020	0.9	0.5	126,22	151,93	25,71	66	94,82	108,11	13,29	34
		0.020	0.8	0.7	126,71	151,93	25,22	63	93,12	108,11	14,98	37
		0.020	0.7	0.9	127,21	151,93	24,72	60	91,78	108,11	16,33	40
0.015	0.75	0.015	1	0.6	126,98	151,93	24,95	66	94,99	108,11	13,12	34
		0.015	0.9	0.8	127,47	151,93	24,46	62	93,40	108,11	14,71	38
		0.015	0.8	1	127,97	151,93	23,96	60	92,29	108,11	15,82	40

TABEL 13: Evenredige investering in kwaliteit en $x_i = 1$

Nog steeds kiezen beide partijen voor de combinatie die hun eigen kwaliteitsverbetering hoogst veronderstelt. Maar, de factor x zorgt wel voor een betere verdeling van de inkomsten en uitgaven, vermits de toename van de winst van de buyer en de afname van die van de supplier minder groot zijn.

d) x_i voor een evenredige verdeling van de winsten

Rekening houdend dat de supplier en buyer beide een grotere klanttevredenheid willen, zal het meest optimaal zijn beide te motiveren in kwaliteit te investeren, als ze een evenredige daling van hun winst zien gebeuren. Op die manier gebeurt een verlaging van de externe failure rate niet ten koste van de supplier, noch van de buyer. Bijgevolg dient de factor x_i de toenemende herstellkosten van de supplier te compenseren, wanneer de buyer mee in kwaliteit gaan investeren. Bijgevolg ga ik op zoek naar de ideale x_i , afhankelijk van het beoogde kwaliteitsniveau, die toelaat dat de verhouding van de winst van de buyer t.o.v. de supplier 54/46 blijft. Hiervoor maak ik gebruik van de functie 'Goal Seeker' in Excel, die toelaat een bepaalde parameter te zoeken, wanneer een bepaalde waarde verwacht wordt. Dit geeft:

(4) 3 MET AANGEPASTE FACTOR XI					U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0,100	0,75	0,100	0,1	0,5	126,61	151,93	25,32	54	86,49	108,11	21,62	46
0,095	0,75	0,090	0,1	0,6	125,83	151,93	26,10	54	86,36	108,59	22,23	46
0,085	0,75	0,082	0,2	0,5	125,90	151,93	26,03	54	87,89	110,07	22,17	46
		0,082	0,1	0,7	125,22	151,93	26,71	54	86,28	109,04	22,75	46
0,080	0,75	0,074	0,2	0,6	125,23	151,93	26,70	54	87,63	110,37	22,74	46
		0,074	0,1	0,8	124,69	151,93	27,24	54	86,24	109,45	23,20	46
0,070	0,75	0,067	0,3	0,5	125,43	151,93	26,50	54	89,17	111,74	22,57	46
		0,067	0,2	0,7	124,75	151,93	27,18	54	87,53	110,68	23,15	46
0,065	0,75	0,067	0,1	0,9	124,28	151,93	27,65	54	86,26	109,81	23,56	46
		0,061	0,3	0,6	124,91	151,93	27,02	54	88,88	111,90	23,02	46
0,060	0,75	0,061	0,2	0,8	124,30	151,93	27,63	54	87,35	110,90	23,54	46
		0,061	0,1	1	123,96	151,93	27,97	54	86,31	110,14	23,83	46
0,050	0,75	0,055	0,4	0,5	125,16	151,93	26,77	54	90,31	113,11	22,81	46
		0,055	0,3	0,7	124,47	151,93	27,46	54	88,63	112,02	23,40	46
0,045	0,75	0,055	0,2	0,9	123,99	151,93	27,94	54	87,33	111,13	23,80	46
		0,050	0,4	0,6	124,72	151,93	27,21	54	89,96	113,14	23,18	46
0,040	0,75	0,050	0,3	0,8	124,10	151,93	27,83	54	88,41	112,11	23,71	46
		0,050	0,2	1	123,76	151,93	28,17	54	87,34	111,34	24,00	46
0,035	0,75	0,045	0,5	0,5	125,05	151,93	26,88	54	91,36	114,26	22,90	46
		0,045	0,4	0,7	124,35	151,93	27,58	54	89,65	113,14	23,50	46
0,030	0,75	0,045	0,3	0,9	123,87	151,93	28,06	54	88,33	112,23	23,91	46
		0,037	0,6	0,5	125,05	151,93	26,88	54	92,29	115,19	22,90	46
0,025	0,75	0,037	0,5	0,7	124,35	151,93	27,58	54	90,56	114,06	23,50	46
		0,037	0,4	0,9	123,86	151,93	28,07	54	89,22	113,13	23,91	46
0,020	0,75	0,033	0,6	0,6	124,70	151,93	27,23	54	91,80	114,99	23,19	46
		0,033	0,5	0,8	123,62	151,93	28,31	54	89,38	113,49	24,11	46
0,015	0,75	0,033	0,4	1	123,73	151,93	28,20	54	89,11	113,13	24,02	46
		0,030	0,7	0,5	125,18	151,93	26,75	54	93,18	115,98	22,79	46
0,010	0,75	0,030	0,6	0,7	124,48	151,93	27,45	54	91,45	114,84	23,38	46
		0,030	0,5	0,9	123,99	151,93	27,94	54	90,10	113,90	23,80	46
0,005	0,75	0,025	0,8	0,5	125,35	151,93	26,58	54	93,95	116,59	22,64	46
		0,025	0,7	0,7	124,64	151,93	27,29	54	92,19	115,43	23,24	46
0,000	0,75	0,025	0,6	0,9	124,16	151,93	27,77	54	90,83	114,49	23,66	46
		0,020	0,9	0,5	125,66	151,93	26,27	54	94,77	117,15	22,38	46
0,000	0,75	0,020	0,8	0,7	124,95	151,93	26,98	54	93,00	115,98	22,99	46
		0,020	0,7	0,9	124,45	151,93	27,48	54	91,62	115,03	23,40	46
0,000	0,75	0,015	1	0,6	125,79	151,93	26,14	54	94,89	117,16	22,27	46
		0,015	0,9	0,8	125,15	151,93	26,78	54	93,25	116,06	22,81	46
0,000	0,75	0,015	0,8	1	124,80	151,93	27,13	54	92,12	115,23	23,11	46

TABEL 14: Evenredige investering in kwaliteit bij bepaling van x_i

Deze tabel toont dat het niet alleen mogelijk is deze x_i te bepalen, zodat de oorspronkelijke winstverhoudingen behouden blijven. Tevens blijkt immers dat de buyer en de supplier nu een unanieme voorkeur voor een bepaalde kwaliteitscombinatie hebben, die ook nog eens de winst van beide partijen laat toenemen, in vergelijking met de oorspronkelijke situatie.

Bijgevolg bekijk ik niet alleen de waarde x_i van naderbij, maar ook de verschillende $\pi.x$ die de buyer aan de supplier geeft. Ten eerste is er de vergoeding die de supplier ontving bij het nieuw contract, ten tweede

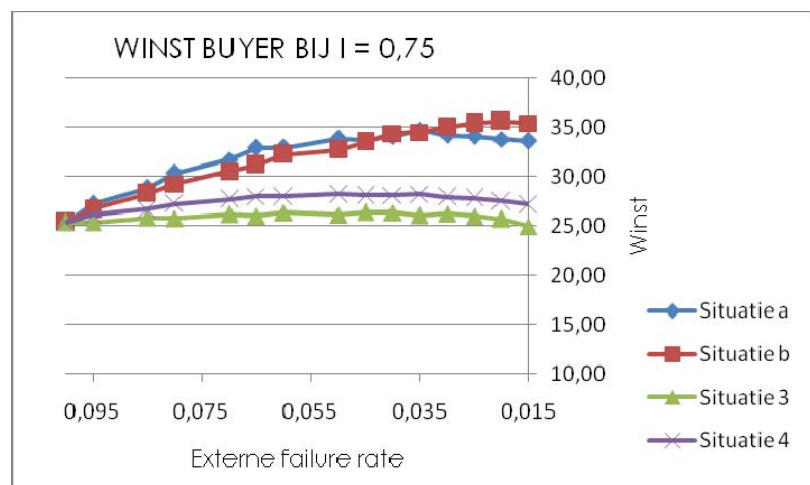
is er de vergoeding die hij krijgt wanneer de factor $x_i = 1$, ten derde deze wanneer x_i varieert naargelang het gewenste kwaliteitsniveau. Onderstaande tabel geeft een duidelijk overzicht:

MOGELIJKE KWALITEITSINVESTERINGCOMBINATIES									
Gewenste q	Geleverde q	E _b	E _s	Q	Pi Nieuw	Xi (3)	Pi Herhaald (3)	Xi (4)	Pi Herhaald (4)
0,100	0,100	0,1	0,5	1,000	108,108	1,000	108,108	1,000	108,108
0,095	0,090	0,1	0,6	1,011	108,108	1,000	109,251	0,994	108,590
0,085	0,082	0,2	0,5	1,020	108,108	1,000	110,270	0,998	110,068
	0,082	0,1	0,7	1,020	108,108	1,000	110,270	0,989	109,037
0,080	0,074	0,2	0,6	1,029	108,108	1,000	111,221	0,992	110,372
	0,074	0,1	0,8	1,029	108,108	1,000	111,221	0,984	109,449
0,070	0,067	0,3	0,5	1,037	108,108	1,000	112,068	0,997	111,744
	0,067	0,2	0,7	1,037	108,108	1,000	112,068	0,988	110,682
	0,067	0,1	0,9	1,037	108,108	1,000	112,068	0,980	109,812
0,065	0,061	0,3	0,6	1,044	108,108	1,000	112,834	0,992	111,903
	0,061	0,2	0,8	1,044	108,108	1,000	112,834	0,983	110,895
	0,061	0,1	1	1,044	108,108	1,000	112,834	0,976	110,137
0,060	0,055	0,4	0,5	1,050	108,108	1,000	113,528	0,996	113,113
	0,055	0,3	0,7	1,050	108,108	1,000	113,528	0,987	112,024
	0,055	0,2	0,9	1,050	108,108	1,000	113,528	0,979	111,132
0,050	0,050	0,4	0,6	1,056	108,108	1,000	114,155	0,991	113,143
	0,050	0,3	0,8	1,056	108,108	1,000	114,155	0,982	112,114
	0,050	0,2	1	1,056	108,108	1,000	114,155	0,975	111,338
0,045	0,045	0,5	0,5	1,061	108,108	1,000	114,723	0,996	114,259
	0,045	0,4	0,7	1,061	108,108	1,000	114,723	0,986	113,144
	0,045	0,3	0,9	1,061	108,108	1,000	114,723	0,978	112,235
0,040	0,037	0,6	0,5	1,070	108,108	1,000	115,701	0,996	115,186
	0,037	0,5	0,7	1,070	108,108	1,000	115,701	0,986	114,057
	0,037	0,4	0,9	1,070	108,108	1,000	115,701	0,978	113,133
0,035	0,033	0,6	0,6	1,074	108,108	1,000	116,122	0,990	114,990
	0,033	0,5	0,8	1,074	108,108	1,000	116,122	0,977	113,494
	0,033	0,4	1	1,074	108,108	1,000	116,122	0,974	113,127
0,030	0,030	0,7	0,5	1,078	108,108	1,000	116,502	0,995	115,975
	0,030	0,6	0,7	1,078	108,108	1,000	116,502	0,986	114,838
	0,030	0,5	0,9	1,078	108,108	1,000	116,502	0,978	113,901
0,025	0,025	0,8	0,5	1,084	108,108	1,000	117,158	0,995	116,592
	0,025	0,7	0,7	1,084	108,108	1,000	117,158	0,985	115,435
	0,025	0,6	0,9	1,084	108,108	1,000	117,158	0,977	114,488
0,020	0,020	0,9	0,5	1,089	108,108	1,000	117,695	0,995	117,152
	0,020	0,8	0,7	1,089	108,108	1,000	117,695	0,985	115,984
	0,020	0,7	0,9	1,089	108,108	1,000	117,695	0,977	115,028
0,015	0,015	1	0,6	1,094	108,108	1,000	118,323	0,990	117,162
	0,015	0,9	0,8	1,094	108,108	1,000	118,323	0,981	116,058
	0,015	0,8	1	1,094	108,108	1,000	118,323	0,974	115,228

TABEL 15: Bepaling van x_i en respectievelijke vergoedingen

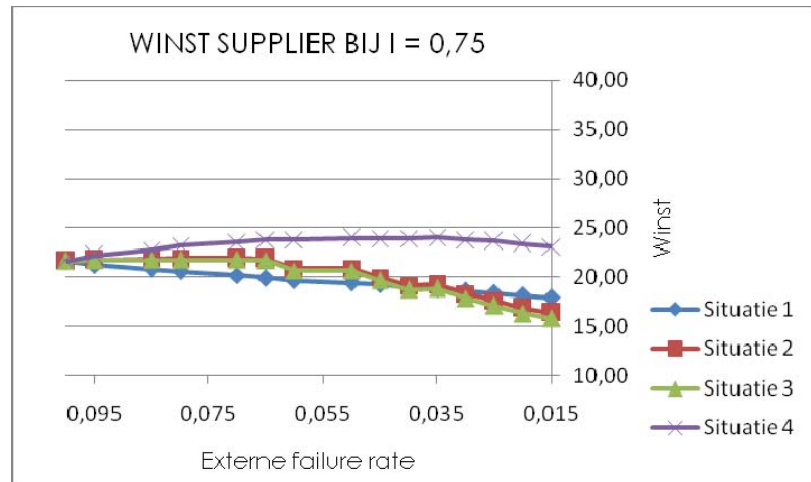
Hieruit blijkt ook dat zelfs niet langer voor een maximale vergoeding geopteerd wordt door de supplier.

Vooraleer de relatie tussen x_i en Q van naderbij te onderzoeken voor $I > 75\%$, het verloop van de winst voor supplier en buyer op een rijtje.



GRAFIEK 23: Winst buyer bij massaproductie en $I > 75\%$

Het winstverloop van de buyer kent bijgevolg in de 4^{de} situatie, met variabele x_i , een kleine toename, maar zorgt ervoor dat de supplier gemotiveerd is mee te werken aan een maximale klanttevredenheid.

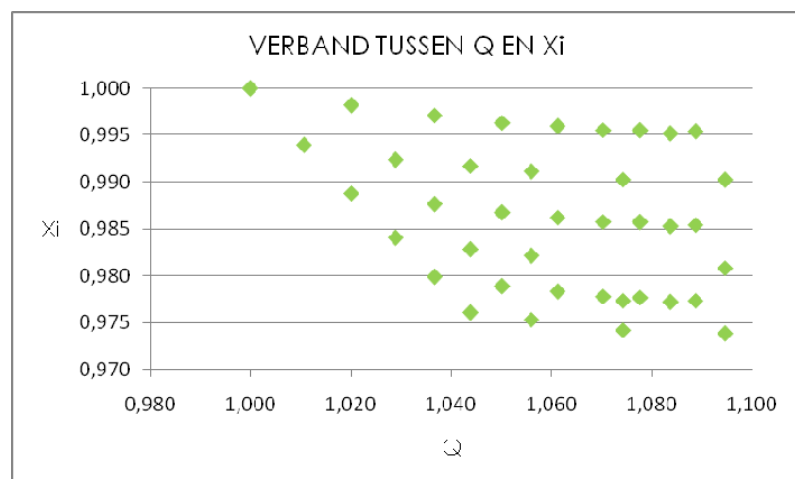


GRAFIEK 24: Winst supplier bij massaproductie en $I > 75\%$

Neemt het winstverloop voor de supplier voor situatie 1 tot 3 af, dan kan de laatste optimale situatie zorgen voor een toename van de winst van de supplier, naargelang een grotere klanttevredenheid bereikt wordt.

Nu we een x_i hebben kunnen bepalen, die beide partijen toelaat winst te maken door in kwaliteit te investeren, kan het interessant zijn deze van nabij te bekijken.

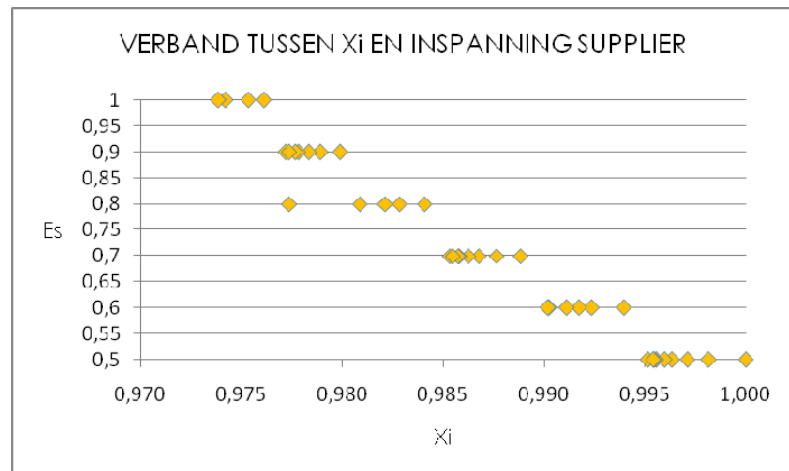
Het uitplotten van de punten die de relatie tussen Q en x_i weergeven, leert ons hetvolgende:



GRAFIEK 25: Verband tussen Q en x_i voor alle waarden

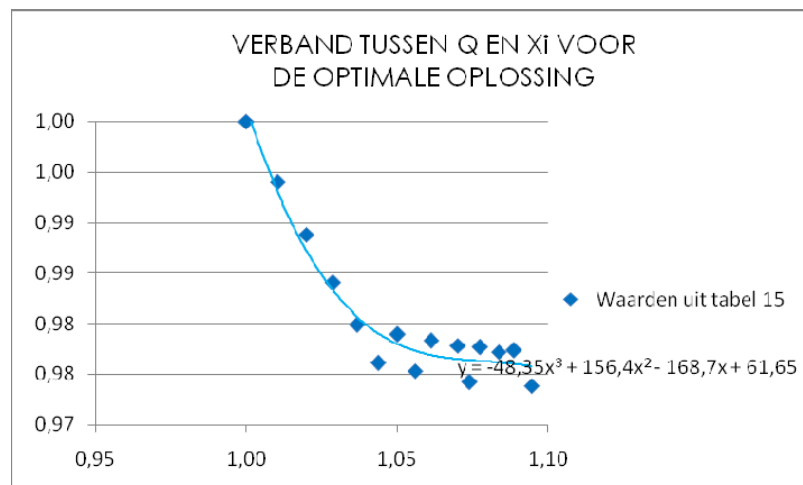
Het plotten van de x_i -waarden voor alle mogelijke inspanningscombinaties geeft duidelijk een opsplitsing in 6 gelijkaardige relaties. Verder onderzoek leert me dat x_i ook afhankelijk is van de inspanning van de supplier. Dit wordt duidelijk op volgende grafiek, waar

x_i geplot wordt tegen de zes mogelijke inspanningsniveaus van de supplier: zijnde 0,5 (begininspanning); 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 en 1 (de maximale inspanning).



GRAFIEK 26: Verband tussen Es en Xi voor alle waarden

Vermits de optimale oplossing bekomen in situatie d duidelijk een maximale inspanning van de supplier naar voor schuift, neem ik bijgevolg enkel deze inspanningscombinaties in beschouwing. Dit zorgt ervoor dat grafiek 25 uitgezuiverd wordt tot:



GRAFIEK 27: Verband tussen Q en Xi voor de optimale waarden

Waaruit kan gesteld worden dat het verband tussen Q en x_i benaderend kan weergegeven worden door:

$$x_i = -48,35.Q^3 + 156,4.Q^2 - 168,7.Q + 61,65 \quad (1.31)$$

GEVAL 2 : 25% < I < 75% bij massaproductie

Zoals hoger vermeld werden de gewenste kwaliteitsniveaus in verschillende klassen verdeeld. In volgende tabel blijkt wat de invloed is van een lagere graad aan gedeelde informatie op de inspanning van de supplier en buyer. Kwam met een gewenst kwaliteitsniveau van 0,10 bij $I > 75%$ een inspanning van de supplier van 0,5 en een inspanning van de buyer van 0,1 overeen, dan ligt de dichtste benadering bij $25% < I < 75%$ al in een waarde

van 0,093, waarvoor de buyer en supplier een hogere inspanning moeten leveren. Andere voorbeelden zijn tevens in onderstaande tabel terug te vinden.

MOGELIJKE KWALITEITSINVESTERINGCOMBINATIES									
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	Fi	Di	Cb	Cs	Cs+Cb
0,100	0,5	0,093	0,2	0,6	0,093	0,021	1,081	1,000	2,08
		0,093	0,1	0,8	0,093	0,000	0,000	3,000	3,00
0,095	0,5	0,093	0,2	0,6	0,093	0,021	1,081	1,000	2,08
		0,093	0,1	0,8	0,093	0,000	0,000	3,000	3,00
0,085	0,5	0,084	0,3	0,5	0,084	0,041	2,162	0,000	2,16
		0,084	0,2	0,7	0,084	0,019	1,081	2,000	3,08
		0,084	0,1	0,9	0,084	0,000	0,000	4,000	4,00
0,080	0,5	0,076	0,3	0,6	0,076	0,037	2,162	1,000	3,16
		0,076	0,2	0,8	0,076	0,017	1,081	3,000	4,08
		0,076	0,1	1	0,076	0,000	0,000	5,000	5,00
0,070	0,5	0,069	0,4	0,5	0,069	0,056	3,24	0,00	3,24
		0,069	0,3	0,7	0,069	0,034	2,16	2,00	4,16
		0,069	0,2	0,9	0,069	0,015	1,08	4,00	5,08
0,065	0,5	0,062	0,4	0,6	0,062	0,051	3,24	1,00	4,24
		0,062	0,3	0,8	0,062	0,031	2,16	3,00	5,16
		0,062	0,2	1	0,062	0,014	1,08	5,00	6,08
0,060	0,5	0,056	0,5	0,5	0,056	0,069	4,32	0,00	4,32
		0,056	0,4	0,7	0,056	0,046	3,24	2,00	5,24
		0,056	0,3	0,9	0,056	0,028	2,16	4,00	6,16
0,050	0,5	0,046	0,6	0,5	0,046	0,079	5,41	0,00	5,41
		0,046	0,5	0,7	0,046	0,056	4,32	2,00	6,32
		0,046	0,4	0,9	0,046	0,038	3,24	4,00	7,24
0,045	0,5	0,042	0,6	0,6	0,042	0,071	5,41	1,00	6,41
		0,042	0,5	0,8	0,042	0,051	4,32	3,00	7,32
		0,042	0,4	1	0,042	0,034	3,24	5,00	8,24
0,040	0,5	0,038	0,7	0,5	0,038	0,087	6,49	0,00	6,49
		0,038	0,6	0,7	0,038	0,065	5,41	2,00	7,41
		0,038	0,5	0,9	0,038	0,046	4,32	4,00	8,32
0,035	0,5	0,034	0,7	0,6	0,034	0,079	6,49	1,00	7,49
		0,034	0,6	0,8	0,034	0,059	5,41	3,00	8,41
		0,034	0,5	1	0,034	0,042	4,32	5,00	9,32
0,030	0,5	0,028	0,8	0,6	0,028	0,085	7,57	1,00	8,57
		0,028	0,7	0,8	0,028	0,065	6,49	3,00	9,49
		0,028	0,6	1	0,028	0,048	5,41	5,00	10,41
0,025	0,5	0,025	0,9	0,5	0,025	0,100	8,65	0,00	8,65
		0,025	0,8	0,7	0,025	0,077	7,57	2,00	9,57
		0,025	0,7	0,9	0,025	0,059	6,49	4,00	10,49
0,020	0,5	0,019	1	0,6	0,019	0,094	9,73	1,00	10,73
		0,019	0,9	0,8	0,019	0,074	8,65	3,00	11,65
		0,019	0,8	1	0,019	0,057	7,57	5,00	12,57
0,015	0,5	0,015	1	0,8	0,015	0,077	9,73	3,00	12,73
		0,015	0,9	1	0,015	0,061	8,65	5,00	13,65

TABEL 16: Mogelijke kwaliteitscombinaties voor $25% < I < 75%$ bij massaproductie

a) Normale situatie

De normale situatie geeft opnieuw weer wat de winstverdeling is als elke partij zijn eigen investeringskost op zich neemt en welke investeringscombinatie de buyer en de supplier verkiezen in dat geval. Hadden buyer en supplier in geval 1 ($I > 75%$) een tegenstrijdige keuze in deze normale situatie, dan blijkt dat ze hier op 4 gevallen na voor dezelfde optie opteren: namelijk de combinatie die een minimale inspanning van de buyer en een maximale inspanning van de supplier veronderstelt. Voor een gewenste externe failure tussen 0,045 en 0,065, geeft de supplier voorkeur aan een gemiddelde inspanning, terwijl de buyer nog steeds een minimale inspanning verkiest.

We zien ook hier dat de winst voor de buyer stijgt, en die van de supplier daalt, naarmate een lagere externe failure verkregen wordt.

(1) NORMALE SITUATIE					U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0,100	0,5	0,093	0,2	0,6	126.307	151.930	25.623	58	89.303	108.110	18.807	42
		0,093	0,1	0,8	125.225	151.930	26.705	58	89.032	108.110	19.078	42
0,095	0,5	0,093	0,2	0,6	126.307	151.930	25.623	58	89.303	108.110	18.807	42
		0,093	0,1	0,8	125.225	151.930	26.705	58	89.032	108.110	19.078	42
0,085	0,5	0,084	0,3	0,5	125.633	151.930	26.297	59	89.881	108.110	18.229	41
		0,084	0,2	0,7	124.552	151.930	27.378	60	89.503	108.110	18.607	40
		0,084	0,1	0,9	123.471	151.930	28.459	60	89.449	108.110	18.661	40
0,080	0,5	0,076	0,3	0,6	124.092	151.930	27.838	60	89.930	108.110	18.180	40
		0,076	0,2	0,8	123.011	151.930	28.919	61	89.768	108.110	18.342	39
		0,076	0,1	1	121.930	151.930	30.000	62	89.930	108.110	18.180	38
0,070	0,5	0,069	0,4	0,5	123.839	151.930	28.091	62	90.530	108.110	17.580	38
		0,069	0,3	0,7	122.758	151.930	29.172	62	90.151	108.110	17.959	38
		0,069	0,2	0,9	121.677	151.930	30.253	63	90.097	108.110	18.013	37
0,065	0,5	0,062	0,4	0,6	122.519	151.930	29.411	63	90.535	108.110	17.575	37
		0,062	0,3	0,8	121.438	151.930	30.492	63	90.373	108.110	17.737	37
		0,062	0,2	1	120.357	151.930	31.573	64	90.535	108.110	17.575	36
0,060	0,5	0,056	0,5	0,5	122.478	151.930	29.452	63	91.092	108.110	17.018	37
		0,056	0,4	0,7	121.397	151.930	30.533	64	90.605	108.110	17.505	36
		0,056	0,3	0,9	120.316	151.930	31.614	64	90.659	108.110	17.451	36
0,050	0,5	0,046	0,6	0,5	121.710	151.930	30.220	65	91.524	108.110	16.586	35
		0,046	0,5	0,7	120.629	151.930	31.301	65	91.038	108.110	17.072	35
		0,046	0,4	0,9	119.548	151.930	32.382	66	91.092	108.110	17.018	34
0,045	0,5	0,042	0,6	0,6	120.977	151.930	30.953	65	91.400	108.110	16.710	35
		0,042	0,5	0,8	119.896	151.930	32.034	66	91.238	108.110	16.872	34
		0,042	0,4	1	118.815	151.930	33.115	66	91.400	108.110	16.710	34
0,040	0,5	0,038	0,7	0,5	121.330	151.930	30.600	65	91.870	108.110	16.240	35
		0,038	0,6	0,7	120.249	151.930	31.681	66	91.492	108.110	16.618	34
		0,038	0,5	0,9	119.168	151.930	32.762	66	91.438	108.110	16.672	34
0,035	0,5	0,034	0,7	0,6	120.605	151.930	31.325	66	91.746	108.110	16.364	34
		0,034	0,6	0,8	119.524	151.930	32.406	66	91.584	108.110	16.526	34
		0,034	0,5	1	118.443	151.930	33.487	67	91.746	108.110	16.364	33
0,030	0,5	0,028	0,8	0,6	120.606	151.930	31.324	66	92.005	108.110	16.105	34
		0,028	0,7	0,8	119.525	151.930	32.405	67	91.843	108.110	16.267	33
		0,028	0,6	1	118.444	151.930	33.486	68	92.005	108.110	16.105	32
0,025	0,5	0,025	0,9	0,5	121.150	151.930	30.780	66	92.432	108.110	15.678	34
		0,025	0,8	0,7	120.069	151.930	31.861	66	91.946	108.110	16.164	34
		0,025	0,7	0,9	118.988	151.930	32.942	67	92.000	108.110	16.110	33
0,020	0,5	0,019	1	0,6	121.164	151.930	30.766	66	92.395	108.110	15.715	34
		0,019	0,9	0,8	120.083	151.930	31.847	67	92.232	108.110	15.878	33
		0,019	0,8	1	119.002	151.930	32.928	68	92.395	108.110	15.715	32
0,015	0,5	0,015	1	0,8	120.457	151.930	31.473	67	92.297	108.110	15.813	33
		0,015	0,9	1	119.376	151.930	32.554	68	92.568	108.110	15.542	32

TABEL 17: Normale winstverdeling bij investering in kwaliteit

b) Investeringskost evenredig verdelen

(2) Cs + Cb EVENREDIG VERDEELD					U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0,100	0,5	0,093	0,2	0,6	126.349	151.930	25.581	58	89.260	108.108	18.848	42
		0,093	0,1	0,8	126.845	151.930	25.085	55	87.412	108.108	20.696	45
0,095	0,5	0,093	0,2	0,6	126.349	151.930	25.581	58	89.260	108.108	18.848	42
		0,093	0,1	0,8	126.845	151.930	25.085	55	87.412	108.108	20.696	45
0,085	0,5	0,084	0,3	0,5	124.638	151.930	27.292	61	90.876	108.108	17.232	39
		0,084	0,2	0,7	125.134	151.930	26.796	58	88.920	108.108	19.188	42
		0,084	0,1	0,9	125.631	151.930	26.299	56	87.289	108.108	20.819	44
0,080	0,5	0,076	0,3	0,6	123.637	151.930	28.293	61	90.384	108.108	17.724	39
		0,076	0,2	0,8	124.134	151.930	27.796	59	88.645	108.108	19.463	41
		0,076	0,1	1	124.630	151.930	27.300	57	87.230	108.108	20.878	43
0,070	0,5	0,069	0,4	0,5	122.347	151.930	29.583	65	92.022	108.108	16.086	35
		0,069	0,3	0,7	122.844	151.930	29.086	62	90.066	108.108	18.042	38
		0,069	0,2	0,9	123.340	151.930	28.590	59	88.435	108.108	19.674	41
0,065	0,5	0,062	0,4	0,6	121.567	151.930	30.363	65	91.487	108.108	16.621	35
		0,062	0,3	0,8	122.063	151.930	29.867	62	89.748	108.108	18.361	38
		0,062	0,2	1	122.559	151.930	29.371	60	88.332	108.108	19.776	40
0,060	0,5	0,056	0,5	0,5	120.489	151.930	31.441	68	93.081	108.108	15.027	32
		0,056	0,4	0,7	120.985	151.930	30.945	64	91.017	108.108	17.091	36
		0,056	0,3	0,9	121.481	151.930	30.449	62	89.494	108.108	18.614	38
0,050	0,5	0,046	0,6	0,5	119.224	151.930	32.706	70	94.011	108.108	14.097	30
		0,046	0,5	0,7	119.720	151.930	32.210	67	91.947	108.108	16.161	33
		0,046	0,4	0,9	120.216	151.930	31.714	64	90.424	108.108	17.684	36
0,045	0,5	0,042	0,6	0,6	119.031	151.930	32.899	69	93.346	108.108	14.762	31
		0,042	0,5	0,8	119.527	151.930	32.403	66	91.607	108.108	16.501	34
		0,042	0,4	1	120.023	151.930	31.907	64	90.192	108.108	17.916	36
0,040	0,5	0,038	0,7	0,5	118.346	151.930	33.584	72	94.854	108.108	13.254	28
		0,038	0,6	0,7	118.842	151.930	33.088	69	92.898	108.108	15.210	31
		0,038	0,5	0,9	119.338	151.930	32.592	66	91.267	108.108	16.841	34
0,035	0,5	0,034	0,7	0,6	118.161	151.930	33.769	71	94.190	108.108	13.918	29
		0,034	0,6	0,8	118.657	151.930	33.273	68	92.450	108.108	15.658	32
		0,034	0,5	1	119.154	151.930	32.776	66	91.035	108.108	17.073	34
0,030	0,5	0,028	0,8	0,6	117.665	151.930	34.265	72	94.946	108.108	13.162	28
		0,028	0,7	0,8	118.161	151.930	33.769	69	93.207	108.108	14.901	31
		0,028	0,6	1	118.657	151.930	33.273	67	91.792	108.108	16.316	33
0,025	0,5	0,025	0,9	0,5	117.172	151.930	34.758	75	96.411	108.108	11.697	25
		0,025	0,8	0,7	117.668	151.930	34.262	71	94.347	108.108	13.761	29
		0,025	0,7	0,9	118.164	151.930	33.766	69	92.824	108.108	15.284	31
0,020	0,5	0,019	1	0,6	117.228	151.930	34.702	75	96.330	108.108	11.778	25
		0,019	0,9	0,8	117.725	151.930	34.205	72	94.591	108.108	13.517	28
		0,019	0,8	1	118.221	151.930	33.709	69	93.176	108.108	14.932	31
0,015	0,5	0,015	1	0,8	117.601	151.930	34.329	73	95.153	108.108	12.955	27
		0,015	0,9	1	118.098	151.930	33.832	70	93.846	108.108	14.262	30

TABEL 18: Normale winstverdeling bij evenredige investering in kwaliteit

In deze situatie treedt hetzelfde effect op als bij $I > 75\%$; de buyer wil een zo hoog mogelijke inspanning doen, net als de supplier. Wat wel verschillend is, is dat de winstmarges voor supplier en buyer lager liggen dan bij volledige informatie. De reden hiervoor is dat een hogere inspanning geleverd moet worden voor hetzelfde resultaat, omdat het werkelijke kwaliteitsniveau van de supplier bij aanvang hoger bleek te zijn dan 0,10.

- c) Evenredige kwaliteitskostverdeling en beloning voor de supplier
 Ook hier verkiest de buyer de combinatie waar hij een hogere inspanning levert, net als de supplier. Door toevoeging van de factor x_i echter, wordt de toename van de winst van de buyer bij lagere externe failure rate afgeremd, wat ten goede komt van de supplier.

(3) $C_s + C_b$ EN $X_i = 1$					U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0.100	0.5	0.093	0.2	0.6	127,323	151,930	24,607	57	89,325	108,108	18,784	43
		0.093	0.1	0.8	127,819	151,930	24,111	54	87,459	108,108	20,649	46
0.095	0.5	0.093	0.2	0.6	127,323	151,930	24,607	57	89,325	108,108	18,784	43
		0.093	0.1	0.8	127,819	151,930	24,111	54	87,459	108,108	20,649	46
0.085	0.5	0.084	0.3	0.5	126,833	151,930	25,097	60	91,051	108,108	17,057	40
		0.084	0.2	0.7	127,329	151,930	24,601	56	89,053	108,108	19,055	44
		0.084	0.1	0.9	127,826	151,930	24,104	54	87,386	108,108	20,723	46
0.080	0.5	0.076	0.3	0.6	126,889	151,930	25,041	59	90,622	108,108	17,486	41
		0.076	0.2	0.8	127,385	151,930	24,545	56	88,825	108,108	19,283	44
		0.076	0.1	1	127,881	151,930	24,049	54	87,361	108,108	20,747	46
0.070	0.5	0.069	0.4	0.5	126,501	151,930	25,429	62	92,384	108,108	15,724	38
		0.069	0.3	0.7	126,998	151,930	24,932	58	90,347	108,108	17,761	42
		0.069	0.2	0.9	127,494	151,930	24,436	56	88,645	108,108	19,463	44
0.065	0.5	0.062	0.4	0.6	126,603	151,930	25,327	61	91,890	108,108	16,218	39
		0.062	0.3	0.8	127,099	151,930	24,831	58	90,059	108,108	18,049	42
		0.062	0.2	1	127,595	151,930	24,335	55	88,566	108,108	19,542	45
0.060	0.5	0.056	0.5	0.5	126,265	151,930	25,665	64	93,623	108,108	14,485	36
		0.056	0.4	0.7	126,761	151,930	25,169	60	91,438	108,108	16,670	40
		0.056	0.3	0.9	127,258	151,930	24,672	57	89,820	108,108	18,288	43
0.050	0.5	0.046	0.6	0.5	126,202	151,930	25,728	66	94,702	108,108	13,406	34
		0.046	0.5	0.7	126,698	151,930	25,232	62	92,489	108,108	15,619	38
		0.046	0.4	0.9	127,194	151,930	24,736	59	90,849	108,108	17,259	41
0.045	0.5	0.042	0.6	0.6	126,479	151,930	25,451	64	94,017	108,108	14,091	36
		0.042	0.5	0.8	126,975	151,930	24,955	61	92,138	108,108	15,970	39
		0.042	0.4	1	127,471	151,930	24,459	58	90,604	108,108	17,504	42
0.040	0.5	0.038	0.7	0.5	126,257	151,930	25,673	67	95,672	108,108	12,436	33
		0.038	0.6	0.7	126,754	151,930	25,176	63	93,552	108,108	14,556	37
		0.038	0.5	0.9	127,250	151,930	24,680	60	91,779	108,108	16,329	40
0.035	0.5	0.034	0.7	0.6	126,530	151,930	25,400	66	94,978	108,108	13,130	34
		0.034	0.6	0.8	127,026	151,930	24,904	62	93,080	108,108	15,028	38
		0.034	0.5	1	127,522	151,930	24,408	60	91,530	108,108	16,578	40
0.030	0.5	0.028	0.8	0.6	126,708	151,930	25,222	67	95,827	108,108	12,281	33
		0.028	0.7	0.8	127,204	151,930	24,726	64	93,914	108,108	14,194	36
		0.028	0.6	1	127,701	151,930	24,229	61	92,352	108,108	15,756	39
0.025	0.5	0.025	0.9	0.5	126,590	151,930	25,340	70	97,452	108,108	10,657	30
		0.025	0.8	0.7	127,086	151,930	24,844	66	95,180	108,108	12,928	34
		0.025	0.7	0.9	127,582	151,930	24,348	62	93,493	108,108	14,615	38
0.020	0.5	0.019	1	0.6	127,258	151,930	24,672	70	97,356	108,108	10,752	30
		0.019	0.9	0.8	127,754	151,930	24,176	66	95,422	108,108	12,686	34
		0.019	0.8	1	128,250	151,930	23,680	62	93,841	108,108	14,267	38
0.015	0.5	0.015	1	0.8	128,064	151,930	23,866	66	96,031	108,108	12,077	34
		0.015	0.9	1	128,561	151,930	23,369	63	94,561	108,108	13,547	37

TABEL 19: Evenredige investering in kwaliteit en $x_i = 1$

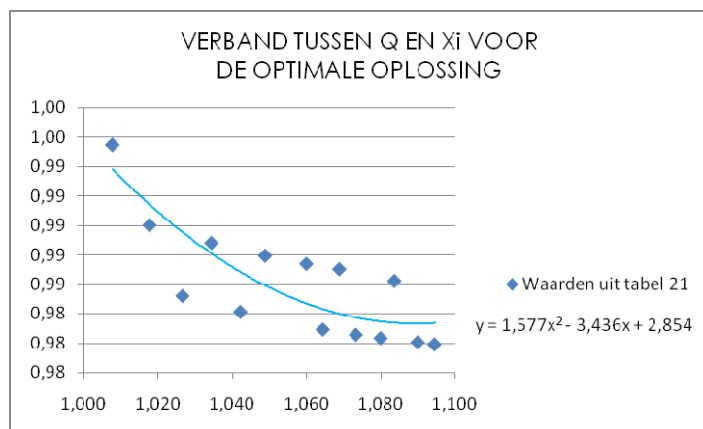
- d) x_i voor een evenredige verdeling van de winsten
 Probeer ik ook hier x_i te betalen zodat de oorspronkelijke winstverhoudingen behouden blijven, dan geeft dit de resultaten zoals weergegeven in tabel 20. Ik wens echter op te merken dat ik ervoor gekozen heb de verhouding 54/46 te behouden en niet met de nieuwe startverhouding 58/42 (zie tabel 17) te werken. De buyer wil na het kopen van de informatie aan de supplier, immers geen winst inboeten ten gevolge van de leugen van de supplier bij aanvang van de samenwerking.

(4) 3 MET AANGEPASTE FACTOR Xi					U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0.100	0.5	0.093	0.2	0.6	128,134	151,930	23,796	54	89,378	109,649	20,271	46
		0.093	0.1	0.8	127,249	151,930	24,681	54	87,432	108,456	21,025	46
0.095	0.5	0.093	0.2	0.6	128,134	151,930	23,796	54	89,378	109,649	20,271	46
		0.093	0.1	0.8	127,249	151,930	24,681	54	87,432	108,456	21,025	46
0.085	0.5	0.084	0.3	0.5	128,290	151,930	23,640	54	91,168	111,306	20,138	46
		0.084	0.2	0.7	127,317	151,930	24,613	54	89,053	110,019	20,967	46
		0.084	0.1	0.9	126,571	151,930	25,359	54	87,330	108,932	21,602	46
0.080	0.5	0.076	0.3	0.6	127,467	151,930	24,463	54	90,665	111,504	20,839	46
		0.076	0.2	0.8	126,638	151,930	25,292	54	88,784	110,329	21,545	46
		0.076	0.1	1	126,030	151,930	25,900	54	87,286	109,349	22,063	46
0.070	0.5	0.069	0.4	0.5	127,834	151,930	24,096	54	92,501	113,027	20,526	46
		0.069	0.3	0.7	126,851	151,930	25,079	54	90,337	111,700	21,364	46
		0.069	0.2	0.9	126,097	151,930	25,833	54	88,574	110,580	22,006	46
0.065	0.5	0.062	0.4	0.6	127,075	151,930	24,855	54	91,927	113,100	21,173	46
		0.062	0.3	0.8	126,238	151,930	25,692	54	90,006	111,892	21,886	46
		0.062	0.2	1	125,623	151,930	26,307	54	88,475	110,885	22,410	46
0.060	0.5	0.056	0.5	0.5	127,516	151,930	24,414	54	93,741	114,538	20,797	46
		0.056	0.4	0.7	126,457	151,930	25,473	54	91,416	113,115	21,699	46
		0.056	0.3	0.9	125,763	151,930	26,167	54	89,735	112,026	22,290	46
0.050	0.5	0.046	0.6	0.5	127,405	151,930	24,525	54	94,822	115,713	20,892	46
		0.046	0.5	0.7	126,339	151,930	25,591	54	92,461	114,261	21,800	46
		0.046	0.4	0.9	125,640	151,930	26,290	54	90,755	113,150	22,395	46
0.045	0.5	0.042	0.6	0.6	126,846	151,930	25,084	54	94,050	115,418	21,368	46
		0.042	0.5	0.8	125,997	151,930	25,933	54	92,068	114,160	22,091	46
		0.042	0.4	1	125,372	151,930	26,558	54	90,488	113,111	22,623	46
0.040	0.5	0.038	0.7	0.5	127,432	151,930	24,498	54	95,793	116,662	20,868	46
		0.038	0.6	0.7	126,428	151,930	25,502	54	93,525	115,249	21,724	46
		0.038	0.5	0.9	125,658	151,930	26,272	54	91,676	114,057	22,380	46
0.035	0.5	0.034	0.7	0.6	126,869	151,930	25,061	54	95,010	116,358	21,348	46
		0.034	0.6	0.8	126,016	151,930	25,914	54	93,004	115,079	22,075	46
		0.034	0.5	1	125,388	151,930	26,542	54	91,404	114,014	22,610	46
0.030	0.5	0.028	0.8	0.6	127,033	151,930	24,897	54	95,859	117,067	21,209	46
		0.028	0.7	0.8	126,176	151,930	25,754	54	93,834	115,773	21,939	46
		0.028	0.6	1	125,545	151,930	26,385	54	92,219	114,695	22,476	46
0.025	0.5	0.025	0.9	0.5	127,694	151,930	24,236	54	97,574	118,219	20,646	46
		0.025	0.8	0.7	126,613	151,930	25,317	54	95,138	116,704	21,566	46
		0.025	0.7	0.9	125,903	151,930	26,027	54	93,374	115,545	22,171	46
0.020	0.5	0.019	1	0.6	127,569	151,930	24,361	54	97,388	118,140	20,752	46
		0.019	0.9	0.8	126,706	151,930	25,224	54	95,335	116,822	21,487	46
		0.019	0.8	1	126,071	151,930	25,859	54	93,697	115,724	22,028	46
0.015	0.5	0.015	1	0.8	126,939	151,930	24,991	54	95,937	117,225	21,288	46
		0.015	0.9	1	126,370	151,930	25,560	54	94,411	116,185	21,773	46

TABEL 20: Evenredige investering in kwaliteit bij bepaling van x_i

Zoals blijkt uit tabel 20, nemen ook hier de winsten voor buyer en supplier toe naarmate de externe failure daalt. Echter, voor een externe failure vanaf 0,035 voor de buyer en 0,030 voor de supplier, neemt de winst terug af t.o.v. de winst voor hogere externe failure rates.

x_i werd op dezelfde manier als bij geval 1 beschreven, bekomen. Het verband tussen x_i en Q wordt duidelijker uit tabel 21 en door volgende grafiek en vergelijking.



GRAFIEK 28: Verband tussen x_i en Q voor $25\% < I < 75\%$

$$x_i = 1,577.Q^2 - 3,436.Q + 2,854 \tag{1.32}$$

Ook al geeft vergelijking 1.32 een benaderend verband tussen x_i en Q , het is duidelijk dat de punten verder van de trendlijn af liggen dan bij het eerste geval voorkwam.

COMPENSATIESCHEMA VOOR MOTIVATIE SUPPLIER									
Gewenste q	Geleverde q	E _b	E _s	Q	PI Nieuw	X _i (3)	PI Herhaald (3)	X _i (4)	PI Herhaald (4)
0,100	0,093	0,2	0,6	1,0078	108,108	1,000	108,949	1,006	109,649
	0,093	0,1	0,8	1,0078	108,108	1,000	108,949	0,995	108,456
0,095	0,093	0,2	0,6	1,0078	108,108	1,000	108,949	1,006	109,649
	0,093	0,1	0,8	1,0078	108,108	1,000	108,949	0,995	108,456
0,085	0,084	0,3	0,5	1,0178	108,108	1,000	110,030	1,012	111,306
	0,084	0,2	0,7	1,0178	108,108	1,000	110,030	1,000	110,019
	0,084	0,1	0,9	1,0178	108,108	1,000	110,030	0,990	108,932
0,080	0,076	0,3	0,6	1,0267	108,108	1,000	110,991	1,005	111,504
	0,076	0,2	0,8	1,0267	108,108	1,000	110,991	0,994	110,329
	0,076	0,1	1	1,0267	108,108	1,000	110,991	0,985	109,349
0,070	0,069	0,4	0,5	1,034	108,108	1,000	111,832	1,011	113,027
	0,069	0,3	0,7	1,034	108,108	1,000	111,832	0,999	111,700
	0,069	0,2	0,9	1,034	108,108	1,000	111,832	0,989	110,580
0,065	0,062	0,4	0,6	1,042	108,108	1,000	112,673	1,004	113,100
	0,062	0,3	0,8	1,042	108,108	1,000	112,673	0,993	111,892
	0,062	0,2	1	1,042	108,108	1,000	112,673	0,984	110,885
0,060	0,056	0,5	0,5	1,049	108,108	1,000	113,393	1,010	114,538
	0,056	0,4	0,7	1,049	108,108	1,000	113,393	0,998	113,115
	0,056	0,3	0,9	1,049	108,108	1,000	113,393	0,988	112,026
0,050	0,046	0,6	0,5	1,060	108,108	1,000	114,595	1,010	115,713
	0,046	0,5	0,7	1,060	108,108	1,000	114,595	0,997	114,261
	0,046	0,4	0,9	1,060	108,108	1,000	114,595	0,987	113,150
0,045	0,042	0,6	0,6	1,064	108,108	1,000	115,075	1,003	115,418
	0,042	0,5	0,8	1,064	108,108	1,000	115,075	0,992	114,160
	0,042	0,4	1	1,064	108,108	1,000	115,075	0,983	113,111
0,040	0,038	0,7	0,5	1,069	108,108	1,000	115,556	1,010	116,662
	0,038	0,6	0,7	1,069	108,108	1,000	115,556	0,997	115,249
	0,038	0,5	0,9	1,069	108,108	1,000	115,556	0,987	114,057
0,035	0,034	0,7	0,6	1,073	108,108	1,000	116,036	1,003	116,358
	0,034	0,6	0,8	1,073	108,108	1,000	116,036	0,992	115,079
	0,034	0,5	1	1,073	108,108	1,000	116,036	0,983	114,014
0,030	0,028	0,8	0,6	1,080	108,108	1,000	116,757	1,003	117,067
	0,028	0,7	0,8	1,080	108,108	1,000	116,757	0,992	115,773
	0,028	0,6	1	1,080	108,108	1,000	116,757	0,982	114,695
0,025	0,025	0,9	0,5	1,084	108,108	1,000	117,158	1,009	118,219
	0,025	0,8	0,7	1,084	108,108	1,000	117,158	0,996	116,704
	0,025	0,7	0,9	1,084	108,108	1,000	117,158	0,986	115,545
0,020	0,019	1	0,6	1,090	108,108	1,000	117,838	1,003	118,140
	0,019	0,9	0,8	1,090	108,108	1,000	117,838	0,991	116,822
	0,019	0,8	1	1,090	108,108	1,000	117,838	0,982	115,724
0,015	0,015	1	0,8	1,094	108,108	1,000	118,323	0,991	117,225
	0,015	0,9	1	1,094	108,108	1,000	118,323	0,982	116,185

TABEL 21: Bepalen van x_i en respectievelijke vergoedingen

Ook hier opteert de supplier uiteindelijk voor de inspanningscombinatie die de minimale vergoeding van de buyer inhoudt.

- e) $\Delta\pi$ ter compensatie van de leugen van de supplier
 Er dient echter nog opgemerkt worden, dat de buyer een lagere winst heeft dan bij het geval waar volledige informatie bestaat, ook al streeft hij dezelfde gewenste externe failure na. Heeft hij bij volledige informatie bijvoorbeeld een winst van € 27,13 euro bij een externe failure van 0,015, dan is dit in dit geval slechts € 25,56 euro. De buyer wordt dus eigenlijk gestraft, en de supplier beloond, voor een keuze die de supplier in zijn eentje gemaakt heeft door informatie achter te houden. Bijgevolg kan de factor $\Delta\pi$, de factor zijn die de buyer aanmoedigt om een extra inspanning te doen voor kwaliteit, ook al ligt de oorzaak voor die extra inspanning niet bij hem. Zoals ik er in situatie 2 voor om de investeringskost evenredig te verdelen, dan is $\Delta\pi$ de factor die ervoor kan zorgen dat de supplier deze extra kost compenseert om de buyer even gemotiveerd te houden als in het geval niet gelogen zou zijn bij aanvang van de samenwerking. De extra inkomst voor de buyer (en extra uitgave voor de supplier) wordt dan:

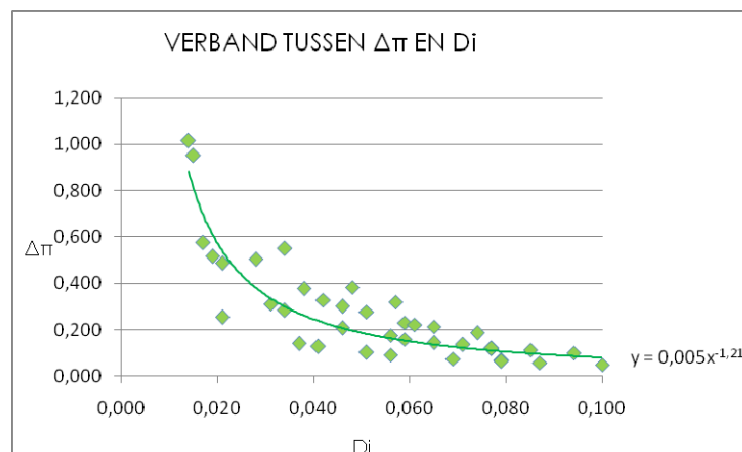
$$C_{leugen} = \pi_{hi} \cdot d_i(e_s, e_b) \cdot \Delta\pi \tag{1.33}$$

In tabel 22 wordt onderzocht wat de grootte van deze $\Delta\pi$ dient te zijn. De grijs gemarkeerde waarden zijn opnieuw diegene die overeenkomen met de inspanningscombinatie die door beide partijen verkozen zal worden. Er dient opgemerkt dat bij de gewenste externe failure rates 0,10; 0,095; 0,085 en 0,080 (in het vetjes geplaatst) een nadeel voor de buyer zit. Vermits de optie gekozen wordt door zowel supplier als buyer om de buyer in deze gevallen niet mee te laten investeren in kwaliteit, treedt ook geen interne failure op. Hierdoor blijft de extra inkomst die de buyer kan krijgen gelijk aan 0. Dit wordt ook duidelijk op de grafieken verder die de winst van supplier en buyer uitdrukken in de 5 situaties.

COMPENSATIESCHEMA VOOR MOTIVATIE BUYER BIJ LEUGEN SUPPLIER										
Gewenste q	Geleverde q	Eb	Es	Cs+Cb bij l=75	Cs+Cb bij l=50	Extra Cs+Cb	Delta Pi	Compensatie	Cs+Cb teveel voor B	
0,100	0,093	0,2	0,6	0,000	2,081	2,081	0,488	1,124	1,124	
	0,093	0,1	0,8	0,000	3,000	3,000	0,000	0,000	1,620	
0,095	0,093	0,2	0,6	1,000	2,081	1,081	0,254	0,584	0,584	
	0,093	0,1	0,8	1,000	3,000	2,000	0,000	0,000	1,080	
0,085	0,084	0,3	0,5	1,080	2,162	1,082	0,128	0,584	0,584	
	0,084	0,2	0,7	1,080	3,081	2,001	0,517	1,081	1,081	
	0,084	0,1	0,9	1,080	4,000	2,920	0,000	0,000	1,577	
0,080	0,076	0,3	0,6	2,080	3,162	1,082	0,142	0,584	0,584	
	0,076	0,2	0,8	2,080	4,081	2,001	0,576	1,081	1,081	
	0,076	0,1	1	2,080	5,000	2,920	0,000	0,000	1,577	
0,070	0,069	0,4	0,5	2,160	3,243	1,083	0,092	0,585	0,585	
	0,069	0,3	0,7	2,160	4,162	2,002	0,285	1,081	1,081	
	0,069	0,2	0,9	2,160	5,081	2,921	0,951	1,577	1,577	
0,065	0,062	0,4	0,6	3,160	4,243	1,083	0,101	0,585	0,585	
	0,062	0,3	0,8	3,160	5,162	2,002	0,312	1,081	1,081	
	0,062	0,2	1	3,160	6,081	2,921	1,016	1,577	1,577	
0,060	0,056	0,5	0,5	3,240	4,324	1,084	0,074	0,586	0,586	
	0,056	0,4	0,7	3,240	5,243	2,003	0,208	1,082	1,082	
	0,056	0,3	0,9	3,240	6,162	2,922	0,503	1,578	1,578	
0,050	0,046	0,6	0,5	4,240	5,405	1,165	0,069	0,629	0,629	
	0,046	0,5	0,7	4,240	6,324	2,084	0,176	1,126	1,126	
	0,046	0,4	0,9	4,240	7,243	3,003	0,377	1,622	1,622	
0,045	0,042	0,6	0,6	4,320	6,405	2,085	0,137	1,126	1,126	
	0,042	0,5	0,8	4,320	7,324	3,004	0,279	1,622	1,622	
	0,042	0,4	1	4,320	8,243	3,923	0,551	2,119	2,119	
0,040	0,038	0,7	0,5	5,410	6,486	1,076	0,057	0,581	0,581	
	0,038	0,6	0,7	5,410	7,405	1,995	0,144	1,078	1,078	
	0,038	0,5	0,9	5,410	8,324	2,914	0,300	1,574	1,574	
0,035	0,034	0,7	0,6	6,410	7,486	1,076	0,063	0,581	0,581	
	0,034	0,6	0,8	6,410	8,405	1,995	0,159	1,078	1,078	
	0,034	0,5	1	6,410	9,324	2,914	0,329	1,574	1,574	
0,030	0,028	0,8	0,6	6,490	8,568	2,078	0,113	1,122	1,122	
	0,028	0,7	0,8	6,490	9,486	2,996	0,215	1,618	1,618	
	0,028	0,6	1	6,490	10,405	3,915	0,384	2,114	2,114	
0,025	0,025	0,9	0,5	7,570	8,649	1,079	0,049	0,582	0,582	
	0,025	0,8	0,7	7,570	9,568	1,998	0,120	1,079	1,079	
	0,025	0,7	0,9	7,570	10,486	2,916	0,231	1,575	1,575	
0,020	0,019	1	0,6	8,650	10,730	2,080	0,101	1,123	1,123	
	0,019	0,9	0,8	8,650	11,649	2,999	0,187	1,619	1,619	
	0,019	0,8	1	8,650	12,568	3,918	0,321	2,115	2,115	
0,015	0,015	1	0,8	10,730	12,730	2,000	0,120	1,080	1,080	
	0,015	0,9	1	10,730	13,649	2,919	0,222	1,576	1,576	

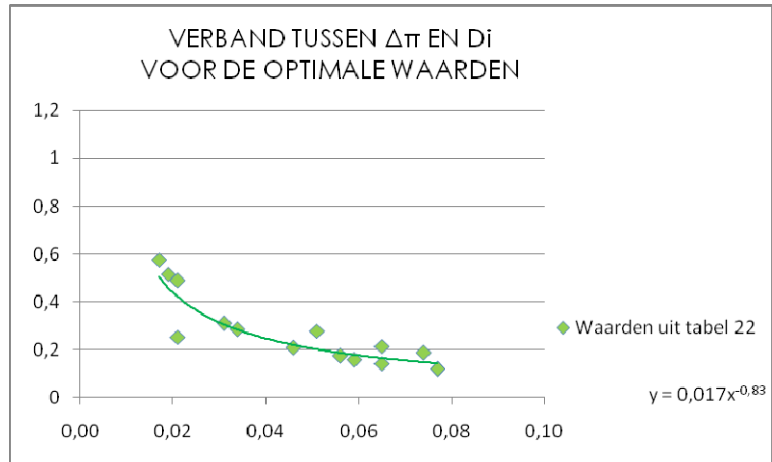
TABEL 22: Bepalen van $\Delta\pi$ voor verschillende externe failure rates

Dit geeft volgende relatie weer tussen de interne failure rate en $\Delta\pi$:



GRAFIEK 29: Verband $\Delta\pi$ en interne failure rate voor alle waarden

En bijgevolg voor de waarden die een optimale winst voor de supplier en de buyer garanderen:



GRAFIEK 30: Verband $\Delta\pi$ en interne failure rate voor optimale waarden

Met volgend verband tussen de interne failure rate en $\Delta\pi$:

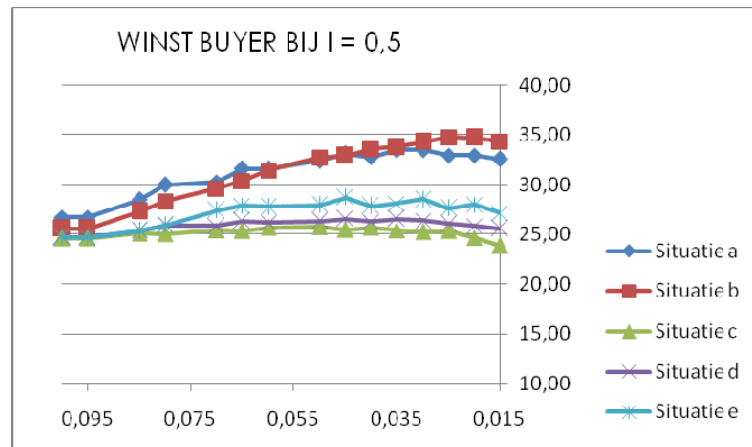
$$\Delta\pi = 0,017 \cdot d_i (e_s, e_b)^{-0,83} \tag{1.34}$$

(5) 4 MET AANGEPASTE FACTOR DeltaPi					U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
Gewenste q	Info	Geleverde q	E _b	E _s								
0.100	0.5	0.093	0.2	0.6	128,134	153,05	24,920	57	90,502	109,649	19,147	43
		0.093	0.1	0.8	127,249	151,93	24,681	54	87,432	108,456	21,025	46
0.095	0.5	0.093	0.2	0.6	128,134	152,51	24,380	55	89,962	109,649	19,687	45
		0.093	0.1	0.8	127,249	151,93	24,681	54	87,432	108,456	21,025	46
0.085	0.5	0.084	0.3	0.5	128,29	152,51	24,224	58	91,752	109,649	17,897	42
		0.084	0.2	0.7	127,317	153,01	25,693	58	90,133	108,456	18,323	42
		0.084	0.1	0.9	126,571	151,93	25,359	51	87,330	111,306	23,975	49
0.080	0.5	0.076	0.3	0.6	127,467	152,51	25,047	57	91,249	110,019	18,770	43
		0.076	0.2	0.8	126,638	153,01	26,372	58	89,864	108,932	19,067	42
		0.076	0.1	1	126,03	151,93	25,900	52	87,286	111,504	24,217	48
0.070	0.5	0.069	0.4	0.5	127,834	152,51	24,681	59	93,086	110,329	17,243	41
		0.069	0.3	0.7	126,851	153,01	26,160	59	91,418	109,349	17,931	41
		0.069	0.2	0.9	126,097	153,51	27,410	55	90,151	113,027	22,875	45
0.065	0.5	0.062	0.4	0.6	127,075	152,51	25,440	57	92,512	111,700	19,188	43
		0.062	0.3	0.8	126,238	153,01	26,774	58	91,087	110,580	19,493	42
		0.062	0.2	1	125,623	153,51	27,885	55	90,052	113,100	23,048	45
0.060	0.5	0.056	0.5	0.5	127,516	152,52	24,999	59	94,326	111,892	17,565	41
		0.056	0.4	0.7	126,457	153,01	26,555	59	92,498	110,885	18,387	41
		0.056	0.3	0.9	125,763	153,51	27,745	54	91,313	114,538	23,224	46
0.050	0.5	0.046	0.6	0.5	127,405	152,56	25,154	59	95,451	113,115	17,664	41
		0.046	0.5	0.7	126,339	153,06	26,716	59	93,587	112,026	18,439	41
		0.046	0.4	0.9	125,64	153,55	27,912	54	92,376	115,713	23,337	46
0.045	0.5	0.042	0.6	0.6	126,846	153,06	26,211	58	95,176	114,261	19,085	42
		0.042	0.5	0.8	125,997	153,55	27,556	59	93,690	113,150	19,459	41
		0.042	0.4	1	125,372	154,05	28,676	56	92,607	115,418	22,811	44
0.040	0.5	0.038	0.7	0.5	127,432	152,51	25,079	59	96,375	114,160	17,785	41
		0.038	0.6	0.7	126,428	153,01	26,579	59	94,603	113,111	18,509	41
		0.038	0.5	0.9	125,658	153,5	27,846	54	93,250	116,662	23,412	46
0.035	0.5	0.034	0.7	0.6	126,869	152,51	25,642	57	95,591	115,249	19,658	43
		0.034	0.6	0.8	126,016	153,01	26,992	57	94,081	114,057	19,975	43
		0.034	0.5	1	125,388	153,5	28,116	55	92,977	116,358	23,380	45
0.030	0.5	0.028	0.8	0.6	127,033	153,05	26,019	59	96,980	115,079	18,098	41
		0.028	0.7	0.8	126,176	153,55	27,372	60	95,452	114,014	18,562	40
		0.028	0.6	1	125,545	154,04	28,500	56	94,333	117,067	22,734	44
0.025	0.5	0.025	0.9	0.5	127,694	152,51	24,818	58	98,156	115,773	17,617	42
		0.025	0.8	0.7	126,613	153,01	26,395	59	96,217	114,695	18,478	41
		0.025	0.7	0.9	125,903	153,5	27,601	54	94,949	118,219	23,270	46
0.020	0.5	0.019	1	0.6	127,569	153,05	25,484	58	98,511	116,704	18,193	42
		0.019	0.9	0.8	126,706	153,55	26,843	59	96,954	115,545	18,591	41
		0.019	0.8	1	126,071	154,05	27,974	56	95,812	118,140	22,328	44
0.015	0.5	0.015	1	0.8	126,939	153,01	26,070	57	97,017	116,822	19,805	43
		0.015	0.9	1	126,37	153,51	27,136	58	95,987	115,724	19,737	42

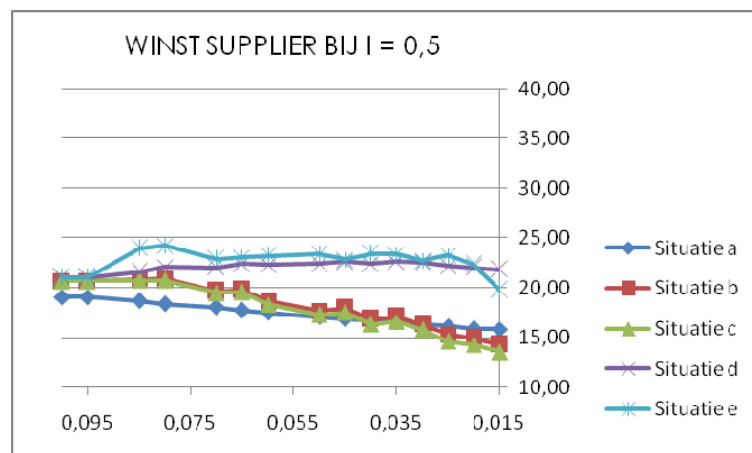
TABEL 23: Invloed van $\Delta\pi$ voor verschillende externe failure rates

Uit tabel 23 blijkt dat de buyer terug dezelfde winst verkrijgt als bij volledige informatie het geval was. De factor $\Delta\pi$ heeft bijgevolg het gewenste effect.

Tenslotte bekijken we ook hier de evolutie van de winst voor de buyer en de supplier.



GRAFIEK 31: Winst buyer voor de verschillende situaties



GRAFIEK 32: Winst supplier voor de verschillende situaties

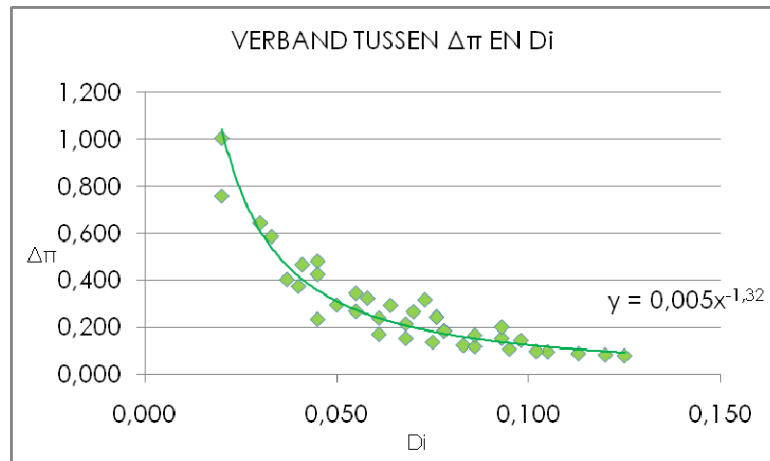
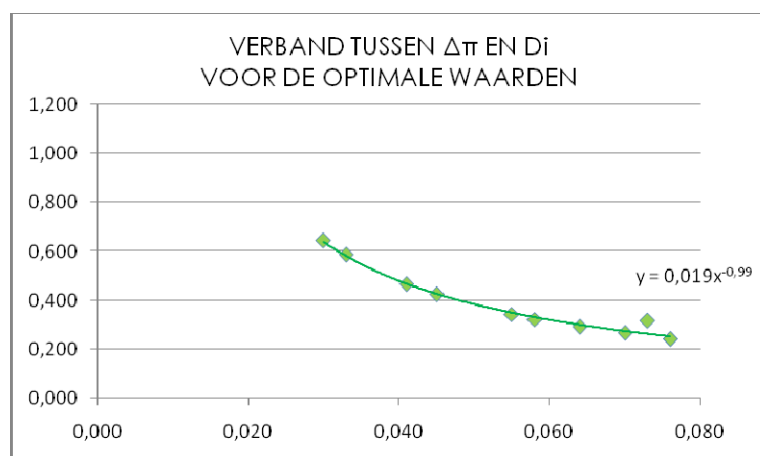
In bovenstaande grafieken 31 en 32 wordt het verloop van de winst duidelijk in functie van de gewenste externe failure rate. De laatste situatie geeft niet alleen een hogere winst voor de buyer, maar in de meeste gevallen ook voor de supplier. Op deze manier kunnen opnieuw beide partijen gemotiveerd worden van dit het optimale samenwerkingsverband.

GEVAL 3 : $I < 25\%$ bij massaproductie

Vermits geval 3 veel meeheeft van geval 2, geef ik hieronder enkel de resultaten weer. De tabellen zijn terug te vinden in bijlage.

De factor x_i kent een gelijkaardig verband met Q zoals aangehaald in vergelijking 1.32. Gaf ik toen echter de opmerking dat de punten al redelijk ver van de trendlijn lagen in vergelijking met de plot bij $I > 75\%$, dan liggen deze punten hier nog verder van de trendlijn verwijderd. Het is dan ook niet nuttig het verband door middel van een formule uit te drukken.

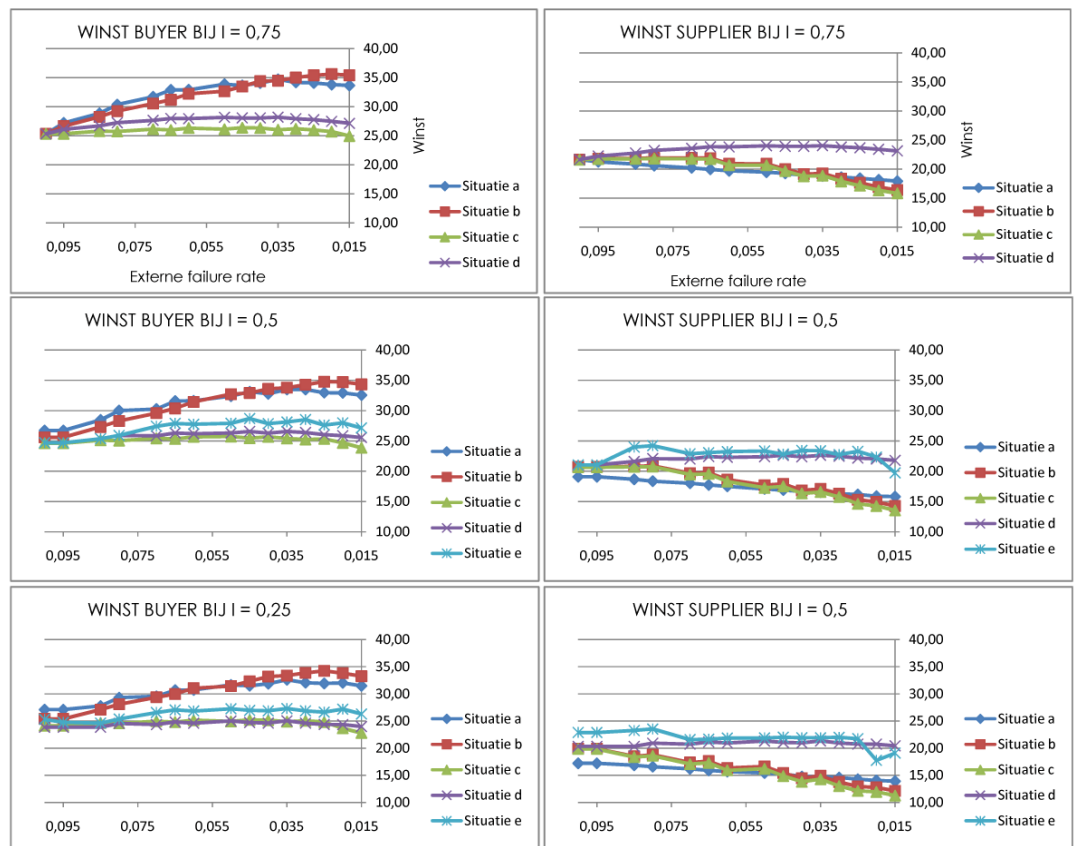
De factor $\Delta\pi$ echter, kent wel een gelijkaardig verloop als bij $25\% < I < 75\%$, dit wordt duidelijker op de grafiek hieronder voor alle waarden:

GRAFIEK 33: Verband $\Delta\pi$ en interne failure rate voor alle waardenGRAFIEK 34: Verband $\Delta\pi$ en interne failure rate voor optimale waarden

Tot slot kan het ook interessant zijn de winstgrafieken van buyer en supplier te vergelijken voor de verschillende informatieniveaus. Dit geeft volgende resultaten:

- Uit de grafieken blijkt dat niet enkel de buyer minder winst maakt wanneer de hoeveelheid gedeelde informatie daalt, maar dat ook de supplier nadeel ondervindt van deze daling in informatie. Hij ondervindt met andere woorden ook nadeel van zijn leugen bij het begin van de samenwerking. Bleek informatie achterhouden over zijn werkelijke kwaliteitsniveau bij nieuwe contracten nog een voordeel, dan blijkt het hier duidelijk een nadeel te zijn. De grafieken bovenaan geven immers een grotere absolute winst of een lager absoluut verlies dan de grafieken onderaan.
- De vierde situatie waarin de waarde van x_i bepaald wordt, blijkt voor alle gevallen een min of meer constante (zelfs licht stijgende) winstmarge te genereren, zowel voor de supplier als de buyer.
- Met behulp van deze grafieken kan zowel de buyer als de supplier overhaald worden om motivatiefactoren x_i en $\Delta\pi$ in te voeren om zoveel mogelijk winst te behouden en om te zorgen

dat beide partijen gemotiveerd zijn om samen een grotere klanttevredenheid na te streven.



GRAFIEK 35: Winst voor buyer en supplier bij verschillende informatieniveaus

GEVAL 4 : $I > 75\%$ bij productie op maat

Vermits de kosten die een kwaliteitsverhoging met zich meebrengen bij productie op maat een pak hoger liggen, zal ik ook hier bestuderen wat de invloed van de factoren x_i en $\Delta\pi$ is op het haalbare kwaliteitsniveau. Dit gebeurt eerst voor $I > 75\%$.

Eerst en vooral worden terug de combinatiemogelijkheden van de inspanning van de buyer en de supplier onderzocht, met hun overeenkomstige investeringskosten. Dit wordt weergegeven in tabel 24.

Uit deze tabel blijkt meteen dat de investeringskosten de beperkende factor zullen zijn; er zal dus moeten gezocht worden naar een zo juist mogelijke verdeling van de inkomsten en uitgaven, zodat een zo hoog mogelijke klanttevredenheid kan bekomen worden binnen het beperkte investeringsbudget. Daarom zal ik alle combinaties overwegen, zolang minstens een van beide partijen winst maakt. Combinaties waar beide partijen verlies maken, worden buiten beschouwing gelaten, omdat verlies bij zowel supplier als buyer niet rechtgezet kan worden door inkomsten en uitgaven te herverdelen.

MOGELIJKE KWALITEITSINVESTERINGCOMBINATIES									
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	Fi	Di	Cb	Cs	Cs+Cb
0,100	0,75	0,100	0,1	0,5	0,100	0,000	0,00	0,00	0,00
0,095	0,75	0,090	0,1	0,6	0,090	0,000	0,00	10,00	10,00
0,085	0,75	0,082	0,2	0,5	0,082	0,018	10,81	0,00	10,81
		0,082	0,1	0,7	0,082	0,000	0,00	20,00	20,00
0,080	0,75	0,074	0,2	0,6	0,074	0,016	10,81	10,00	20,81
		0,074	0,1	0,8	0,074	0,000	0,00	30,00	30,00
0,070	0,75	0,067	0,3	0,5	0,067	0,033	21,62	0,00	21,62
		0,067	0,2	0,7	0,067	0,015	10,81	20,00	30,81
		0,067	0,1	0,9	0,067	0,000	0,00	40,00	40,00
0,065	0,75	0,061	0,3	0,6	0,061	0,030	21,62	10,00	31,62
		0,061	0,2	0,8	0,061	0,013	10,81	30,00	40,81
		0,061	0,1	1	0,061	0,000	0,00	50,00	50,00
0,060	0,75	0,055	0,4	0,5	0,055	0,045	32,43	0,00	32,43
		0,055	0,3	0,7	0,055	0,027	21,62	20,00	41,62
		0,055	0,2	0,9	0,055	0,012	10,81	40,00	50,81
0,050	0,75	0,050	0,4	0,6	0,050	0,041	32,43	10,00	42,43
		0,050	0,3	0,8	0,050	0,024	21,62	30,00	51,62
		0,050	0,2	1	0,050	0,011	10,81	50,00	60,81
0,045	0,75	0,045	0,5	0,5	0,045	0,055	43,24	0,00	43,24
		0,045	0,4	0,7	0,045	0,037	32,43	20,00	52,43
		0,045	0,3	0,9	0,045	0,022	21,62	40,00	61,62
0,040	0,75	0,037	0,6	0,5	0,037	0,063	54,05	0,00	54,05
		0,037	0,5	0,7	0,037	0,045	43,24	20,00	63,24
		0,037	0,4	0,9	0,037	0,030	32,43	40,00	72,43
0,035	0,75	0,033	0,6	0,6	0,033	0,057	54,05	10,00	64,05
		0,033	0,5	0,8	0,033	0,033	43,24	30,00	73,24
		0,033	0,4	1	0,033	0,027	32,43	50,00	82,43
0,030	0,75	0,030	0,7	0,5	0,030	0,070	64,86	0,00	64,86
		0,030	0,6	0,7	0,030	0,052	54,05	20,00	74,05
		0,030	0,5	0,9	0,030	0,037	43,24	40,00	83,24
0,025	0,75	0,025	0,8	0,5	0,025	0,075	75,68	0,00	75,68
		0,025	0,7	0,7	0,025	0,057	64,86	20,00	84,86
		0,025	0,6	0,9	0,025	0,042	54,05	40,00	94,05
0,020	0,75	0,020	0,9	0,5	0,020	0,080	86,49	0,00	86,49
		0,020	0,8	0,7	0,020	0,062	75,68	20,00	95,68
		0,020	0,7	0,9	0,020	0,047	64,86	40,00	104,86
0,015	0,75	0,015	1	0,6	0,015	0,076	97,30	10,00	107,30
		0,015	0,9	0,8	0,015	0,059	86,49	30,00	116,49
		0,015	0,8	1	0,015	0,046	75,68	50,00	125,68

TABEL 24: Mogelijke kwaliteitscombinaties voor I > 75% bij productie op maat

a) Normale situatie

(1) NORMALE SITUATIE												
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,75	0,100	0,1	0,5	126,607	151,93	25,323	54	86,49	108,11	21,62	46
0,095	0,75	0,090	0,1	0,6	124,73	151,93	27,20	69	95,87	108,11	12,24	31
0,085	0,75	0,082	0,2	0,5	133,89	151,93	18,04	46	87,26	108,11	20,85	54
		0,082	0,1	0,7	123,08	151,93	28,85	91	105,32	108,11	2,79	9
0,080	0,75	0,074	0,2	0,6	132,37	151,93	19,56	63	96,54	108,11	11,57	37
		0,074	0,1	0,8	121,56	151,93	30,37	100	114,81	108,11	-6,70	0
0,070	0,75	0,067	0,3	0,5	141,85	151,93	10,08	33	87,91	108,11	20,20	67
		0,067	0,2	0,7	131,03	151,93	20,90	91	105,97	108,11	2,14	9
		0,067	0,1	0,9	120,22	151,93	31,71	100	124,35	108,11	-16,24	0
0,065	0,75	0,061	0,3	0,6	140,64	151,93	11,29	51	97,18	108,11	10,93	49
		0,061	0,2	0,8	129,83	151,93	22,10	100	115,34	108,11	-7,23	0
		0,061	0,1	1	119,02	151,93	32,91	100	133,93	108,11	-25,82	0
0,060	0,75	0,055	0,4	0,5	150,38	151,93	1,55	7	88,42	108,11	19,69	93
		0,055	0,3	0,7	139,57	151,93	12,36	100	106,48	108,11	1,63	0
		0,055	0,2	0,9	128,76	151,93	23,17	100	124,86	108,11	-16,75	0
0,050	0,75	0,050	0,4	0,6	149,41	151,93	2,52	19	97,65	108,11	10,46	81
		0,050	0,3	0,8	138,60	151,93	13,33	100	115,82	108,11	-7,71	0
		0,050	0,2	1	127,79	151,93	24,14	100	134,41	108,11	-26,30	0
0,045	0,75	0,045	0,5	0,5	159,35	151,93	-7,42	0	88,87	108,11	19,24	100
		0,045	0,4	0,7	148,54	151,93	3,39	100	106,91	108,11	1,20	0
		0,045	0,3	0,9	137,73	151,93	14,20	100	125,29	108,11	-17,18	0
0,040	0,75	0,037	0,6	0,5	168,68	151,93	-16,75	0	89,20	108,11	18,91	100
		0,037	0,5	0,7	157,87	151,93	-5,94	0	107,25	108,11	0,86	100
		0,037	0,4	0,9	147,06	151,93	4,87	100	125,63	108,11	-17,52	0
0,035	0,75	0,033	0,6	0,6	168,04	151,93	-16,11	0	98,32	108,11	9,79	100
		0,033	0,5	0,8	157,23	151,93	-5,30	0	115,73	108,11	-7,62	0
		0,033	0,4	1	146,42	151,93	5,51	100	135,08	108,11	-26,97	0
0,030	0,75	0,030	0,7	0,5	178,28	151,93	-26,35	0	89,51	108,11	18,60	100
		0,030	0,6	0,7	167,47	151,93	-15,54	0	107,58	108,11	0,53	0
		0,030	0,5	0,9	156,66	151,93	-4,73	0	125,95	108,11	-17,84	0
0,025	0,75	0,025	0,8	0,5	188,12	151,93	-36,19	0	89,71	108,11	18,40	100
		0,025	0,7	0,7	177,31	151,93	-25,38	0	107,76	108,11	0,35	0
		0,025	0,6	0,9	166,50	151,93	-14,57	0	126,14	108,11	-18,03	0
0,020	0,75	0,020	0,9	0,5	198,13	151,93	-46,20	0	89,96	108,11	18,15	100
		0,020	0,8	0,7	187,32	151,93	-35,39	0	108,01	108,11	0,10	0
		0,020	0,7	0,9	176,51	151,93	-24,58	0	126,39	108,11	-18,28	0
0,015	0,75	0,015	1	0,6	208,02	151,93	-56,09	0	99,19	108,11	8,92	100
		0,015	0,9	0,8	197,21	151,93	-45,28	0	117,35	108,11	-9,24	0
		0,015	0,8	1	186,40	151,93	-34,47	0	135,94	108,11	-27,83	0

TABEL 25: Normale winstverdeling bij investering in kwaliteit

Net zoals bij de massaproductie, kiezen beide partijen opnieuw voor een minimale inspanning van hun eigen kant uit. Blijkt het tot en met een externe failure rate van 0,035 mogelijk voor de buyer om in kwaliteit te investeren, dan zal de supplier zelfs tot een externe failure rate van 0,015 bereid zijn te investeren. Uiteraard komen de supplier en de buyer nooit tot een akkoord als de investering van de ene partij inhoudt dat de andere grote verliezen lijdt. Bijgevolg gaan we op zoek naar een ideale afweging tussen inkomsten en uitgaven om de minimaal haalbare externe failure rate te bepalen, die zowel de buyer als de supplier nog toelaat winst te maken.

b) Investeringskost evenredig verdelen

Een eerste stap in onze zoektocht naar de optimaal haalbare externe failure rate, is opnieuw het evenredig verdelen van de investeringskost. Hierdoor is de buyer bereid meer inspanning te doen en is voor de buyer een externe failure van 0,030 haalbaar zonder verlies. Voor de supplier daarentegen wordt maximaal een inspanning mogelijk die een externe failure rate van 0,060 mogelijk maakt.

(2) Cs + Cb EVENREDIG VERDEELD					U B	I B	W B	% WB	U S	I S	W S	% WS
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0,100	0,75	0,100	0,1	0,5	126,61	151,93	25,32	54	86,49	108,11	21,62	46
0,095	0,75	0,090	0,1	0,6	130,13	151,93	21,80	55	90,47	108,11	17,64	45
0,085	0,75	0,082	0,2	0,5	128,92	151,93	23,01	59	92,24	108,11	15,87	41
		0,082	0,1	0,7	133,88	151,93	18,05	57	94,52	108,11	13,59	43
0,080	0,75	0,074	0,2	0,6	132,80	151,93	19,13	61	96,11	108,11	12,00	39
		0,074	0,1	0,8	137,76	151,93	14,17	60	98,61	108,11	9,50	40
0,070	0,75	0,067	0,3	0,5	131,90	151,93	20,03	66	97,86	108,11	10,25	34
		0,067	0,2	0,7	136,86	151,93	15,07	65	100,14	108,11	7,97	35
		0,067	0,1	0,9	141,82	151,93	10,11	65	102,75	108,11	5,36	35
0,065	0,75	0,061	0,3	0,6	136,10	151,93	15,83	71	101,72	108,11	6,38	29
		0,061	0,2	0,8	141,06	151,93	10,87	73	104,11	108,11	4,00	27
		0,061	0,1	1	146,02	151,93	5,91	100	106,93	108,11	1,17	0
0,060	0,75	0,055	0,4	0,5	135,46	151,93	16,47	78	103,34	108,11	4,76	22
		0,055	0,3	0,7	140,42	151,93	11,51	82	105,62	108,11	2,48	18
		0,055	0,2	0,9	145,38	151,93	6,55	100	108,23	108,11	-0,12	0
0,050	0,75	0,050	0,4	0,6	139,89	151,93	12,04	100	107,17	108,11	0,94	0
		0,050	0,3	0,8	144,85	151,93	7,08	100	109,56	108,11	-1,45	0
		0,050	0,2	1	149,82	151,93	2,11	100	112,38	108,11	-4,28	0
0,045	0,75	0,045	0,5	0,5	139,46	151,93	12,47	100	108,76	108,11	-0,65	0
		0,045	0,4	0,7	144,42	151,93	7,51	100	111,03	108,11	-2,93	0
		0,045	0,3	0,9	149,38	151,93	2,55	100	113,64	108,11	-5,53	0
0,040	0,75	0,037	0,6	0,5	143,81	151,93	8,12	100	114,06	108,11	-5,95	0
		0,037	0,5	0,7	148,77	151,93	3,16	100	116,34	108,11	-8,23	0
		0,037	0,4	0,9	153,74	151,93	-1,81	0	118,95	108,11	-10,84	0
0,035	0,75	0,033	0,6	0,6	148,58	151,93	3,35	100	117,79	108,11	-9,68	0
		0,033	0,5	0,8	153,54	151,93	-1,61	0	119,42	108,11	-11,31	0
		0,033	0,4	1	158,50	151,93	-6,57	0	123,00	108,11	-14,89	0
0,030	0,75	0,030	0,7	0,5	148,45	151,93	3,48	100	119,35	108,11	-11,24	0
		0,030	0,6	0,7	153,41	151,93	-1,48	0	121,64	108,11	-13,53	0
		0,030	0,5	0,9	158,37	151,93	-6,44	0	124,25	108,11	-16,14	0
0,025	0,75	0,025	0,8	0,5	153,31	151,93	-1,38	0	124,52	108,11	-16,41	0
		0,025	0,7	0,7	158,27	151,93	-6,34	0	126,80	108,11	-18,69	0
		0,025	0,6	0,9	163,23	151,93	-11,30	0	129,40	108,11	-21,30	0
0,020	0,75	0,020	0,9	0,5	158,35	151,93	-6,42	0	129,74	108,11	-21,63	0
		0,020	0,8	0,7	163,31	151,93	-11,38	0	132,02	108,11	-23,92	0
		0,020	0,7	0,9	168,27	151,93	-16,34	0	134,63	108,11	-26,52	0
0,015	0,75	0,015	1	0,6	168,66	151,93	-16,73	0	138,54	108,11	-30,44	0
		0,015	0,9	0,8	173,62	151,93	-21,69	0	140,93	108,11	-32,82	0
		0,015	0,8	1	178,58	151,93	-26,65	0	143,75	108,11	-35,65	0

TABEL 26: Normale winstverdeling bij evenredige investering in kwaliteit

c) Evenredige kwaliteitskostverdeling en beloning voor de supplier

Wanneer de factor $x_i=1$ toegevoegd wordt, zorgt dit ervoor dat de supplier en buyer nog steeds voorkeur hebben voor dezelfde inspanningscombinatie. Voordeel is wel dat de winsten al iets evenrediger verdeeld zijn dan in situatie b.

Tevens blijkt nog steeds dat 0,060 de minimale externe failure rate is die haalbaar is om na te streven voor beide partijen.

(3) Cs + Cb EN Xi = 1					U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0,100	0,75	0,100	0,1	0,5	126,61	151,93	25,32	54	86,49	108,11	21,62	46
0,095	0,75	0,090	0,1	0,6	131,45	151,93	20,48	54	90,53	108,11	17,58	46
0,085	0,75	0,082	0,2	0,5	131,38	151,93	20,55	57	92,38	108,11	15,72	43
		0,082	0,1	0,7	136,35	151,93	15,58	54	94,63	108,11	13,48	46
0,080	0,75	0,074	0,2	0,6	136,30	151,93	15,63	57	96,30	108,11	11,81	43
		0,074	0,1	0,8	141,26	151,93	10,67	53	98,74	108,11	9,36	47
0,070	0,75	0,067	0,3	0,5	136,30	151,93	15,63	61	98,15	108,11	9,96	39
		0,067	0,2	0,7	141,27	151,93	10,66	58	100,36	108,11	7,75	42
		0,067	0,1	0,9	146,23	151,93	5,70	52	102,91	108,11	5,20	48
0,065	0,75	0,061	0,3	0,6	141,30	151,93	10,63	64	102,04	108,11	6,07	36
		0,061	0,2	0,8	146,26	151,93	5,67	60	104,35	108,11	3,76	40
		0,061	0,1	1	151,23	151,93	0,70	100	107,11	108,11	1,00	0
0,060	0,75	0,055	0,4	0,5	141,37	151,93	10,56	71	103,77	108,11	4,34	29
		0,055	0,3	0,7	146,33	151,93	5,60	72	105,95	108,11	2,16	18
		0,055	0,2	0,9	151,30	151,93	0,63	100	108,47	108,11	-0,37	0
0,050	0,75	0,050	0,4	0,6	146,43	151,93	5,50	92	107,60	108,11	0,51	8
		0,050	0,3	0,8	151,40	151,93	0,53	100	109,89	108,11	-1,78	0
		0,050	0,2	1	156,36	151,93	-4,43	0	112,63	108,11	-4,52	0
0,045	0,75	0,045	0,5	0,5	146,56	151,93	5,37	100	109,30	108,11	-1,19	0
		0,045	0,4	0,7	151,53	151,93	0,40	100	111,46	108,11	-3,35	0
		0,045	0,3	0,9	156,49	151,93	-4,56	0	113,96	108,11	-5,85	0
0,040	0,75	0,037	0,6	0,5	151,86	151,93	0,07	100	114,71	108,11	-6,60	0
		0,037	0,5	0,7	156,83	151,93	-4,90	0	116,85	108,11	-8,74	0
		0,037	0,4	0,9	161,79	151,93	-9,86	0	119,34	108,11	-11,24	0
0,035	0,75	0,033	0,6	0,6	157,03	151,93	-5,10	0	118,40	108,11	-10,29	0
		0,033	0,5	0,8	161,99	151,93	-10,06	0	119,84	108,11	-11,74	0
		0,033	0,4	1	166,95	151,93	-15,02	0	123,37	108,11	-15,27	0
0,030	0,75	0,030	0,7	0,5	157,25	151,93	-5,32	0	120,08	108,11	-11,98	0
		0,030	0,6	0,7	162,21	151,93	-10,28	0	122,23	108,11	-14,12	0
		0,030	0,5	0,9	167,18	151,93	-15,25	0	124,71	108,11	-16,60	0
0,025	0,75	0,025	0,8	0,5	162,72	151,93	-10,79	0	125,33	108,11	-17,22	0
		0,025	0,7	0,7	167,68	151,93	-15,75	0	127,45	108,11	-19,34	0
		0,025	0,6	0,9	172,64	151,93	-20,71	0	129,92	108,11	-21,81	0
0,020	0,75	0,020	0,9	0,5	168,25	151,93	-16,32	0	130,63	108,11	-22,52	0
		0,020	0,8	0,7	173,21	151,93	-21,28	0	132,73	108,11	-24,63	0
		0,020	0,7	0,9	178,17	151,93	-26,24	0	135,20	108,11	-27,09	0
0,015	0,75	0,015	1	0,6	179,12	151,93	-27,19	0	139,41	108,11	-31,30	0
		0,015	0,9	0,8	184,08	151,93	-32,15	0	141,63	108,11	-33,52	0
		0,015	0,8	1	189,05	151,93	-37,12	0	144,32	108,11	-36,21	0

TABEL 27: Evenredige kwaliteitskostverdeling en beloning voor de supplier

d) x_i voor een evenredige verdeling van de winsten

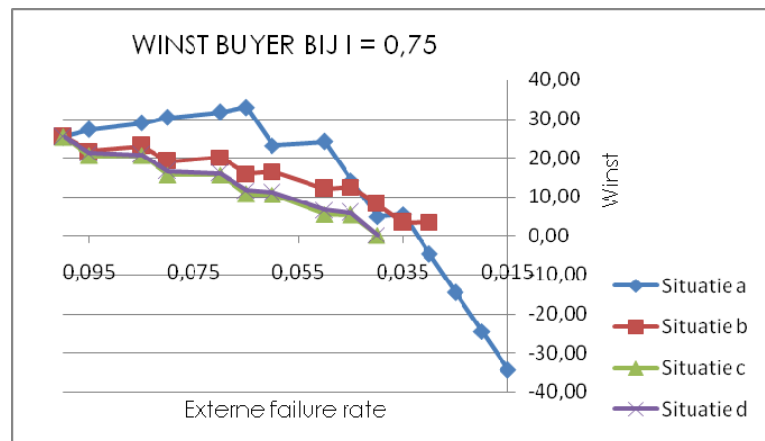
Door opnieuw x_i te bepalen aan de hand van de functie Goal Seeker, opdat de winstverhoudingen behouden zouden blijven, kan zelfs een minimale externe failure van 0,045 gehaald worden, waarbij beide partijen nog steeds winst maken. Dit is bijgevolg twee klassen lager dan de optimale oplossing die situatie c weergaf.

(4) 3 MET AANGEPASTE FACTOR Xi					U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0,100	0,75	0,100	0,1	0,5	126,61	151,93	25,32	54	86,49	108,11	21,62	46
0,095	0,75	0,090	0,1	0,6	130,69	151,93	21,24	54	90,50	108,59	18,09	46
0,085	0,75	0,082	0,2	0,5	131,15	151,93	20,78	54	92,37	110,07	17,70	46
		0,082	0,1	0,7	134,94	151,93	16,99	54	94,56	109,04	14,47	46
0,080	0,75	0,074	0,2	0,6	135,35	151,93	16,58	54	96,24	110,37	14,13	46
		0,074	0,1	0,8	139,27	151,93	12,66	54	98,66	109,45	10,78	46
0,070	0,75	0,067	0,3	0,5	135,94	151,93	15,99	54	98,12	111,74	13,62	46
		0,067	0,2	0,7	139,72	151,93	12,21	54	100,28	110,68	10,40	46
		0,067	0,1	0,9	143,72	151,93	8,21	54	102,82	109,81	7,00	46
0,065	0,75	0,061	0,3	0,6	140,28	151,93	11,65	54	101,98	111,90	9,93	46
		0,061	0,2	0,8	152,81	151,93	-0,88	0	104,64	118,78	14,14	100
		0,061	0,1	1	151,23	151,93	0,70	11	107,11	112,83	5,73	59
0,060	0,75	0,055	0,4	0,5	140,92	151,93	11,01	54	103,73	113,11	9,38	46
		0,055	0,3	0,7	149,61	151,93	2,32	18	106,13	116,53	10,40	0
		0,055	0,2	0,9	151,30	151,93	0,63	100	108,47	113,53	5,05	0
0,050	0,75	0,050	0,4	0,6	145,34	151,93	6,59	54	107,53	113,14	5,61	46
		0,050	0,3	0,8	151,40	151,93	0,53	100	109,89	114,16	4,27	0
		0,050	0,2	1	156,36	151,93	-4,43	0	112,63	114,16	1,53	0
0,045	0,75	0,045	0,5	0,5	146,07	151,93	5,86	54	109,26	114,26	4,99	46
		0,045	0,4	0,7	151,53	151,93	0,40	100	111,46	114,72	3,27	0
		0,045	0,3	0,9	156,49	151,93	-4,56	0	113,96	114,72	0,76	0
0,040	0,75	0,037	0,6	0,5	151,86	151,93	0,07	100	114,71	115,70	0,99	0
		0,037	0,5	0,7	156,83	151,93	-4,90	0	116,85	115,70	-1,15	0
		0,037	0,4	0,9	161,79	151,93	-9,86	0	119,34	115,70	-3,64	0
0,035	0,75	0,033	0,6	0,6	157,03	151,93	-5,10	0	118,40	116,12	-2,28	0
		0,033	0,5	0,8	161,99	151,93	-10,06	0	119,84	116,12	-3,72	0
		0,033	0,4	1	166,95	151,93	-15,02	0	123,37	116,12	-7,25	0
0,030	0,75	0,030	0,7	0,5	157,25	151,93	-5,32	0	120,08	116,50	-3,58	0
		0,030	0,6	0,7	162,21	151,93	-10,28	0	122,23	116,50	-5,73	0
		0,030	0,5	0,9	167,18	151,93	-15,25	0	124,71	116,50	-8,21	0
0,025	0,75	0,025	0,8	0,5	162,72	151,93	-10,79	0	125,33	117,16	-8,17	0
		0,025	0,7	0,7	167,68	151,93	-15,75	0	127,45	117,16	-10,29	0
		0,025	0,6	0,9	172,64	151,93	-20,71	0	129,92	117,16	-12,76	0
0,020	0,75	0,020	0,9	0,5	168,25	151,93	-16,32	0	130,63	117,69	-12,93	0
		0,020	0,8	0,7	173,21	151,93	-21,28	0	132,73	117,69	-15,04	0
		0,020	0,7	0,9	178,17	151,93	-26,24	0	135,20	117,69	-17,50	0
0,015	0,75	0,015	1	0,6	179,12	151,93	-27,19	0	139,41	118,32	-21,09	0
		0,015	0,9	0,8	184,08	151,93	-32,15	0	141,63	118,32	-23,30	0
		0,015	0,8	1	189,05	151,93	-37,12	0	144,32	118,32	-25,99	0

TABEL 28: x_i voor een evenredige verdeling van de winsten

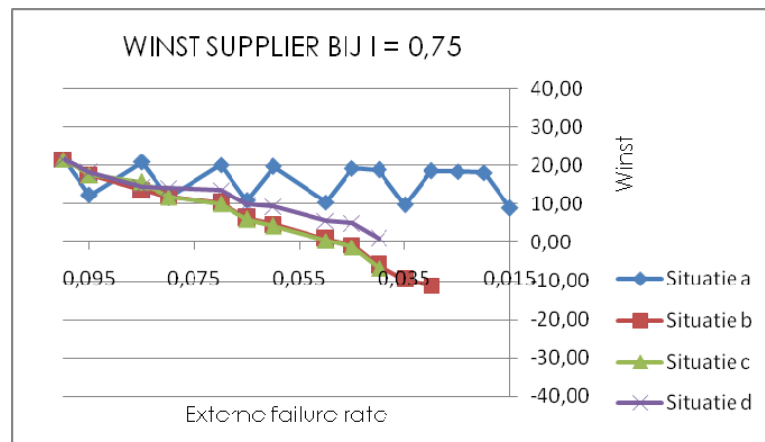
Waar bij massaproductie in situatie d geopteerd werd voor de combinatie die een minimale inspanning van de buyer en een maximale inspanning van de supplier veronderstelde, is dit bij productie op maat duidelijk anders. Bij productie op maat zullen buyer en supplier immers beiden voorkeur hebben voor de combinatie met een maximale inspanning van de buyer en een minimale inspanning van de supplier.

De winstmarges voor de verschillende situaties naast elkaar geplaatst, geeft voor de buyer:



GRAFIEK 36: Winst voor buyer bij productie op maat en $I > 75\%$

En de winstmarges voor de supplier:



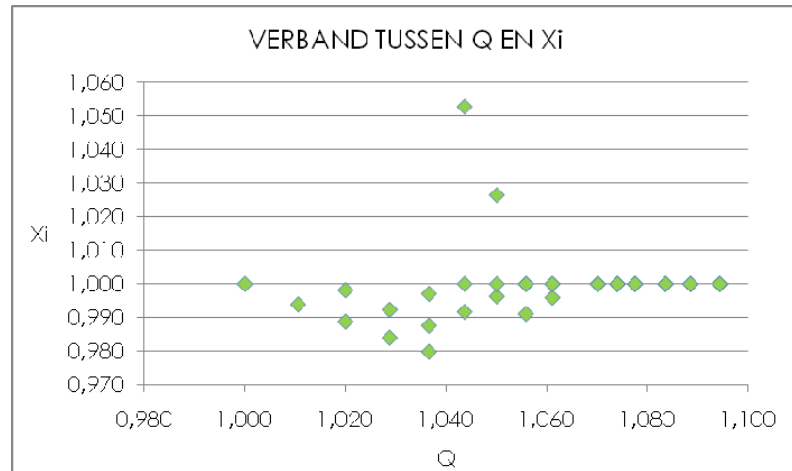
GRAFIEK 37: Winst voor supplier bij productie op maat en $I > 75\%$

Eerst wens ik op te merken dat de waarden weergegeven op de grafiek overeenkomen met een positieve waarde voor de winst van de betreffende partij. Zolang de supplier of buyer winst maakt, wordt ook de overeenkomstige winst (of verlies) van de andere partij geplot in zijn grafiek. Enkel externe failure rates waarvoor beide partijen verlies maken, worden niet weergegeven in deze grafiek.

Op deze grafieken is te zien dat het winstverloop voor situatie a heel grillig verloopt, wat de supplier en buyer bij de afweging van hun gewenste externe failure rate zou kunnen tegenhouden bepaalde externe failure rates te willen bekomen.

Tevens is duidelijk dat in situatie d het winstverloop van buyer en supplier opnieuw gelijk verloopt. Dit zorgt ervoor dat buyer en supplier vanuit hetzelfde perspectief een beslissing kunnen nemen over het kwaliteitsniveau waarin ze bereid zijn te investeren.

Wanneer ook de relatie tussen x_i en Q bekeken wordt, wordt volgend verband verkregen:



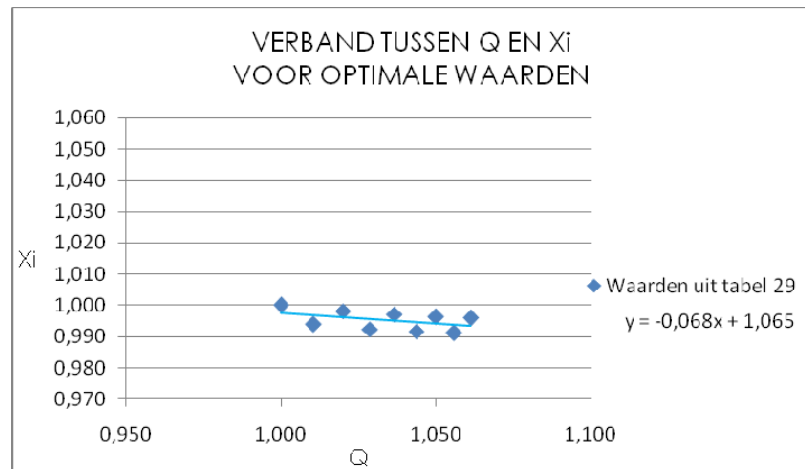
GRAFIEK 38: Verband tussen Q en x_i voor alle waarden

Met behulp van de waarden uit volgende tabel:

MOGELIJKE KWALITEITSINVESTERINGCOMBINATIES									
Gewenste q	Geleverde q	Eb	Es	Q	Pi Nieuw	Xi (3)	Pi Herhaald (3)	Xi (4)	Pi Herhaald (4)
0,100	0,100	0,1	0,5	1,000	108,108	1,000	108,108	1,000	108,108
0,095	0,090	0,1	0,6	1,011	108,108	1,000	109,251	0,994	108,590
0,085	0,082	0,2	0,5	1,020	108,108	1,000	110,270	0,998	110,068
	0,082	0,1	0,7	1,020	108,108	1,000	110,270	0,989	109,037
0,080	0,074	0,2	0,6	1,029	108,108	1,000	111,221	0,992	110,372
	0,074	0,1	0,8	1,029	108,108	1,000	111,221	0,984	109,449
0,070	0,067	0,3	0,5	1,037	108,108	1,000	112,068	0,997	111,744
	0,067	0,2	0,7	1,037	108,108	1,000	112,068	0,988	110,682
	0,067	0,1	0,9	1,037	108,108	1,000	112,068	0,980	109,812
0,065	0,061	0,3	0,6	1,044	108,108	1,000	112,834	0,992	111,903
	0,061	0,2	0,8	1,044	108,108	1,000	112,834	1,053	118,781
	0,061	0,1	1	1,044	108,108	1,000	112,834	1,000	112,834
0,060	0,055	0,4	0,5	1,050	108,108	1,000	113,528	0,996	113,113
	0,055	0,3	0,7	1,050	108,108	1,000	113,528	1,026	116,528
	0,055	0,2	0,9	1,050	108,108	1,000	113,528	1,000	113,528
0,050	0,050	0,4	0,6	1,056	108,108	1,000	114,155	0,991	113,143
	0,050	0,3	0,8	1,056	108,108	1,000	114,155	1,000	114,155
	0,050	0,2	1	1,056	108,108	1,000	114,155	1,000	114,155
0,045	0,045	0,5	0,5	1,061	108,108	1,000	114,723	0,996	114,259
	0,045	0,4	0,7	1,061	108,108	1,000	114,723	1,000	114,723
	0,045	0,3	0,9	1,061	108,108	1,000	114,723	1,000	114,723
0,040	0,037	0,6	0,5	1,070	108,108	1,000	115,701	1,000	115,701
	0,037	0,5	0,7	1,070	108,108	1,000	115,701	1,000	115,701
	0,037	0,4	0,9	1,070	108,108	1,000	115,701	1,000	115,701
0,035	0,033	0,6	0,6	1,074	108,108	1,000	116,122	1,000	116,122
	0,033	0,5	0,8	1,074	108,108	1,000	116,122	1,000	116,122
	0,033	0,4	1	1,074	108,108	1,000	116,122	1,000	116,122
0,030	0,030	0,7	0,5	1,078	108,108	1,000	116,502	1,000	116,502
	0,030	0,6	0,7	1,078	108,108	1,000	116,502	1,000	116,502
	0,030	0,5	0,9	1,078	108,108	1,000	116,502	1,000	116,502
0,025	0,025	0,8	0,5	1,084	108,108	1,000	117,158	1,000	117,158
	0,025	0,7	0,7	1,084	108,108	1,000	117,158	1,000	117,158
	0,025	0,6	0,9	1,084	108,108	1,000	117,158	1,000	117,158
0,020	0,020	0,9	0,5	1,089	108,108	1,000	117,695	1,000	117,695
	0,020	0,8	0,7	1,089	108,108	1,000	117,695	1,000	117,695
	0,020	0,7	0,9	1,089	108,108	1,000	117,695	1,000	117,695
0,015	0,015	1	0,6	1,094	108,108	1,000	118,323	1,000	118,323
	0,015	0,9	0,8	1,094	108,108	1,000	118,323	1,000	118,323
	0,015	0,8	1	1,094	108,108	1,000	118,323	1,000	118,323

TABEL 29: Bepalen van x_i en respectievelijke vergoedingen

En vervolgens enkel voor de waarden die de optimale inspanningscombinaties van supplier en buyer weergeven:



GRAFIEK 39: Verband tussen Q en x_i voor optimale waarden

Dit zorgt ervoor dat volgend verband bekomen wordt tussen Q en x_i :

$$x_i = -0,068.Q + 1,065 \quad (1.35)$$

Waar bij massaproductie het verband tussen Q en x_i een tweedegraadsvergelijking was, is bij productie op maat het verband lineair, wil ik de winstverhoudingen houden zoals oorspronkelijk het geval was, namelijk 54/46.

GEVAL 5 : 25% < I < 75% bij productie op maat

Vervolgens wordt ook onderzocht wat de winstverhoudingen voor de supplier en buyer zullen zijn, wanneer niet langer volledige informatie gedeeld wordt. Opnieuw zullen supplier en buyer beperkt worden in hun gewenste externe failure rate door de hoge investeringskost in kwaliteit, maar de invloed van het aanwezige risico door onvolledige informatie dient nader onderzocht te worden om het belang van deze informatie in te schatten.

Gerecapituleerd van bij de massaproductie voor dit informatieniveau, kozen supplier en buyer in situatie a voor dezelve inspanningscombinatie: deze veronderstelde een lage inspanning van de buyer en een hoge inspanning van de supplier. In situatie b en c veranderde de keuze van de buyer naar een hoge inspanning die hij zelf wou leveren. Door bepaling van de factor x_i in situatie d tenslotte, kozen beide partijen opnieuw voor dezelfde inspanningscombinatie. De voorkeurscombinatie was dezelfde als in situatie a, alleen waren de winsten nu evenrediger verdeeld.

Was het verband tussen Q en x_i tenslotte een tweedegraadsvergelijking, dan was het verband tussen $\Delta\pi$ en de interne failure rate exponentieel.

In volgende tabel het overzicht van de mogelijke kwaliteitscombinaties met de overeenkomstige investeringskosten:

MOGELIJKE KWALITEITSINVESTERINGCOMBINATIES									
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	Fi	Dj	Cb	Cs	Cs+Cb
0,100	0,5	0,093	0,2	0,6	0,093	0,021	10,81	10,00	20,81
		0,093	0,1	0,8	0,093	0,000	0,00	30,00	30,00
0,095	0,5	0,093	0,2	0,6	0,093	0,021	10,81	10,00	20,81
		0,093	0,1	0,8	0,093	0,000	0,00	30,00	30,00
0,085	0,5	0,084	0,3	0,5	0,084	0,041	21,62	0,00	21,62
		0,084	0,2	0,7	0,084	0,019	10,81	20,00	30,81
		0,084	0,1	0,9	0,084	0,000	0,00	40,00	40,00
0,080	0,5	0,076	0,3	0,6	0,076	0,037	21,62	10,00	31,62
		0,076	0,2	0,8	0,076	0,017	10,81	30,00	40,81
		0,076	0,1	1	0,076	0,000	0,00	50,00	50,00
0,070	0,5	0,069	0,4	0,5	0,069	0,056	32,43	0,00	32,43
		0,069	0,3	0,7	0,069	0,034	21,62	20,00	41,62
		0,069	0,2	0,9	0,069	0,015	10,81	40,00	50,81
0,065	0,5	0,062	0,4	0,6	0,062	0,051	32,43	10,00	42,43
		0,062	0,3	0,8	0,062	0,031	21,62	30,00	51,62
		0,062	0,2	1	0,062	0,014	10,81	50,00	60,81
0,060	0,5	0,056	0,5	0,5	0,056	0,069	43,24	0,00	43,24
		0,056	0,4	0,7	0,056	0,046	32,43	20,00	52,43
		0,056	0,3	0,9	0,056	0,028	21,62	40,00	61,62
0,050	0,5	0,046	0,6	0,5	0,046	0,079	54,05	0,00	54,05
		0,046	0,5	0,7	0,046	0,056	43,24	20,00	63,24
		0,046	0,4	0,9	0,046	0,038	32,43	40,00	72,43
0,045	0,5	0,042	0,6	0,6	0,042	0,071	54,05	10,00	64,05
		0,042	0,5	0,8	0,042	0,051	43,24	30,00	73,24
		0,042	0,4	1	0,042	0,034	32,43	50,00	82,43
0,040	0,5	0,038	0,7	0,5	0,038	0,087	64,86	0,00	64,86
		0,038	0,6	0,7	0,038	0,065	54,05	20,00	74,05
		0,038	0,5	0,9	0,038	0,046	43,24	40,00	83,24
0,035	0,5	0,034	0,7	0,6	0,034	0,079	64,86	10,00	74,86
		0,034	0,6	0,8	0,034	0,059	54,05	30,00	84,05
		0,034	0,5	1	0,034	0,042	43,24	50,00	93,24
0,030	0,5	0,028	0,8	0,6	0,028	0,085	75,68	10,00	85,68
		0,028	0,7	0,8	0,028	0,065	64,86	30,00	94,86
		0,028	0,6	1	0,028	0,048	54,05	50,00	104,05
0,025	0,5	0,025	0,9	0,5	0,025	0,100	86,49	0,00	86,49
		0,025	0,8	0,7	0,025	0,077	75,68	20,00	95,68
		0,025	0,7	0,9	0,025	0,059	64,86	40,00	104,86
0,020	0,5	0,019	1	0,6	0,019	0,094	97,30	10,00	107,30
		0,019	0,9	0,8	0,019	0,074	86,49	30,00	116,49
		0,019	0,8	1	0,019	0,057	75,68	50,00	125,68
0,015	0,5	0,015	1	0,8	0,015	0,077	97,30	30,00	127,30
		0,015	0,9	1	0,015	0,061	86,49	50,00	136,49

TABEL 30: Mogelijke kwaliteitscombinaties voor $25\% < I < 75\%$ voor gestandaardiseerde productie

a) Normale situatie

In de standaard situatie wordt opnieuw de investeringskost van de buyer bij de uitgaven van de buyer gerekend, en de investeringskost van de supplier bij de uitgaven van de supplier. Zoals verwacht kiezen beide partijen hier voor een zo laag mogelijke inspanning om de gewenste externe failure rate te bekomen.

Opmerkelijk is wel dat hoewel bij $I > 75\%$ de voorkeur van de buyer pas vanaf een gewenste externe failure van 0,080 een verlies voor de supplier inhoudt, dit hier al het geval is vanaf een gewenste externe failure rate van 0,10.

Daarentegen houdt de voorkeur van de supplier hier pas vanaf een gewenste externe failure van 0,070 een verlies in voor de buyer, terwijl dit bij $I > 75\%$ pas vanaf een gewenste externe failure van 0,045 het geval is.

(1) NORMALE SITUATIE					U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0.100	0.5	0.093	0.2	0.6	136,036	151,930	15,894	62	98,303	108,110	9,807	38
		0.093	0.1	0.8	125,225	151,930	26,705	100	116,032	108,110	-7,922	0
0.095	0.5	0.093	0.2	0.6	136,036	151,930	15,894	62	98,303	108,110	9,807	38
		0.093	0.1	0.8	125,225	151,930	26,705	100	116,032	108,110	-7,922	0
0.085	0.5	0.084	0.3	0.5	145,092	151,930	6,838	27	89,881	108,110	18,229	73
		0.084	0.2	0.7	134,281	151,930	17,649	97	107,503	108,110	0,607	3
		0.084	0.1	0.9	123,471	151,930	28,459	100	125,449	108,110	-17,339	0
0.080	0.5	0.076	0.3	0.6	143,551	151,930	8,379	48	98,930	108,110	9,180	52
		0.076	0.2	0.8	132,741	151,930	19,189	100	116,768	108,110	-8,658	0
		0.076	0.1	1	121,930	151,930	30,000	100	134,930	108,110	-26,820	0
0.070	0.5	0.069	0.4	0.5	153,029	151,930	-1,099	0	90,530	108,110	17,580	100
		0.069	0.3	0.7	142,218	151,930	9,712	100	108,151	108,110	-0,041	0
		0.069	0.2	0.9	131,407	151,930	20,523	100	126,097	108,110	-17,987	0
0.065	0.5	0.062	0.4	0.6	151,708	151,930	0,222	3	99,535	108,110	8,575	97
		0.062	0.3	0.8	140,897	151,930	11,033	100	117,373	108,110	-9,263	0
		0.062	0.2	1	130,086	151,930	21,844	100	135,535	108,110	-27,425	0
0.060	0.5	0.056	0.5	0.5	161,397	151,930	-9,467	0	91,092	108,110	17,018	100
		0.056	0.4	0.7	150,586	151,930	1,344	100	108,605	108,110	-0,495	0
		0.056	0.3	0.9	139,775	151,930	12,155	100	126,659	108,110	-18,549	0
0.050	0.5	0.046	0.6	0.5	170,359	151,930	-18,429	0	91,524	108,110	16,586	100
		0.046	0.5	0.7	159,548	151,930	-7,618	0	109,038	108,110	-0,928	0
		0.046	0.4	0.9	148,737	151,930	3,193	100	127,092	108,110	-18,982	0
0.045	0.5	0.042	0.6	0.6	169,626	151,930	-17,696	0	100,400	108,110	7,710	100
		0.042	0.5	0.8	158,815	151,930	-6,885	0	118,238	108,110	-10,128	0
		0.042	0.4	1	148,004	151,930	3,926	0	136,400	108,110	-28,290	0
0.040	0.5	0.038	0.7	0.5	179,708	151,930	-27,778	0	91,870	108,110	16,240	100
		0.038	0.6	0.7	168,897	151,930	-16,967	0	109,492	108,110	-1,382	0
		0.038	0.5	0.9	158,087	151,930	-6,157	0	127,438	108,110	-19,328	0
0.035	0.5	0.034	0.7	0.6	178,983	151,930	-27,053	0	100,746	108,110	7,364	100
		0.034	0.6	0.8	168,173	151,930	-16,243	0	118,584	108,110	-10,474	0
		0.034	0.5	1	157,362	151,930	-5,432	0	136,746	108,110	-28,636	0
0.030	0.5	0.028	0.8	0.6	188,714	151,930	-36,784	0	101,005	108,110	7,105	100
		0.028	0.7	0.8	177,903	151,930	-25,973	0	118,843	108,110	-10,733	0
		0.028	0.6	1	167,093	151,930	-15,163	0	137,005	108,110	-28,895	0
0.025	0.5	0.025	0.9	0.5	198,988	151,930	-47,058	0	92,432	108,110	15,678	100
		0.025	0.8	0.7	188,177	151,930	-36,247	0	109,946	108,110	-1,836	0
		0.025	0.7	0.9	177,367	151,930	-25,437	0	128,000	108,110	-19,890	0
0.020	0.5	0.019	1	0.6	208,732	151,930	-56,802	0	101,395	108,110	6,715	100
		0.019	0.9	0.8	197,921	151,930	-45,991	0	119,232	108,110	-11,122	0
		0.019	0.8	1	187,110	151,930	-35,180	0	137,395	108,110	-29,285	0
0.015	0.5	0.015	1	0.8	208,025	151,930	-56,095	0	119,297	108,110	-11,187	0
		0.015	0.9	1	197,214	151,930	-45,284	0	137,568	108,110	-29,458	0

TABEL 31: Normale winstverdeling bij investering in kwaliteit

b) Investeringskost evenredig verdelen

(2) Cs + Cb EVENREDIG VERDEELD					U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0.100	0.5	0.093	0.2	0.6	136,463	151,930	15,467	60	97,876	108,108	10,232	40
		0.093	0.1	0.8	141,425	151,930	10,505	56	99,832	108,108	8,276	44
0.095	0.5	0.093	0.2	0.6	136,463	151,930	15,467	60	97,876	108,108	10,232	40
		0.093	0.1	0.8	141,425	151,930	10,505	56	99,832	108,108	8,276	44
0.085	0.5	0.084	0.3	0.5	135,146	151,930	16,784	67	99,827	108,108	8,281	33
		0.084	0.2	0.7	140,108	151,930	11,822	65	101,676	108,108	6,432	35
		0.084	0.1	0.9	145,071	151,930	6,859	62	103,849	108,108	4,259	38
0.080	0.5	0.076	0.3	0.6	139,006	151,930	12,924	74	103,476	108,108	4,632	26
		0.076	0.2	0.8	143,968	151,930	7,962	76	105,541	108,108	2,568	24
		0.076	0.1	1	148,930	151,930	3,000	94	107,930	108,108	0,178	6
0.070	0.5	0.069	0.4	0.5	138,110	151,930	13,820	84	105,449	108,108	2,659	16
		0.069	0.3	0.7	143,072	151,930	8,858	92	107,297	108,108	0,811	8
		0.069	0.2	0.9	148,034	151,930	3,896	100	109,470	108,108	-1,362	0
0.065	0.5	0.062	0.4	0.6	142,189	151,930	9,741	100	109,054	108,108	-0,946	0
		0.062	0.3	0.8	147,151	151,930	4,779	100	111,119	108,108	-3,011	0
		0.062	0.2	1	152,113	151,930	-0,183	0	113,508	108,108	-5,400	0
0.060	0.5	0.056	0.5	0.5	141,505	151,930	10,425	100	110,984	108,108	-2,876	0
		0.056	0.4	0.7	146,467	151,930	5,463	100	112,724	108,108	-4,616	0
		0.056	0.3	0.9	151,429	151,930	0,501	100	115,005	108,108	-6,897	0
0.050	0.5	0.046	0.6	0.5	145,494	151,930	6,436	100	116,389	108,108	-8,281	0
		0.046	0.5	0.7	150,456	151,930	1,474	100	118,130	108,108	-10,022	0
		0.046	0.4	0.9	155,418	151,930	-3,488	0	120,411	108,108	-12,303	0
0.045	0.5	0.042	0.6	0.6	150,161	151,930	1,769	100	119,865	108,108	-11,757	0
		0.042	0.5	0.8	155,123	151,930	-3,193	0	121,930	108,108	-13,822	0
		0.042	0.4	1	160,086	151,930	-8,156	0	124,319	108,108	-16,211	0
0.040	0.5	0.038	0.7	0.5	149,870	151,930	2,060	0	121,708	108,108	-13,600	0
		0.038	0.6	0.7	154,833	151,930	-2,903	0	123,557	108,108	-15,449	0
		0.038	0.5	0.9	159,795	151,930	-7,865	0	125,730	108,108	-17,622	0
0.035	0.5	0.034	0.7	0.6	154,546	151,930	-2,616	0	125,184	108,108	-17,076	0
		0.034	0.6	0.8	159,508	151,930	-7,578	0	127,249	108,108	-19,141	0
		0.034	0.5	1	164,470	151,930	-12,540	0	129,638	108,108	-21,530	0
0.030	0.5	0.028	0.8	0.6	159,303	151,930	-7,373	0	130,416	108,108	-22,308	0
		0.028	0.7	0.8	164,266	151,930	-12,336	0	132,481	108,108	-24,373	0
		0.028	0.6	1	169,228	151,930	-17,298	0	134,870	108,108	-26,762	0
0.025	0.5	0.025	0.9	0.5	159,204	151,930	-7,274	0	132,216	108,108	-24,108	0
		0.025	0.8	0.7	164,167	151,930	-12,237	0	133,957	108,108	-25,849	0
		0.025	0.7	0.9	169,129	151,930	-17,199	0	136,238	108,108	-28,130	0
0.020	0.5	0.019	1	0.6	169,375	151,930	-17,445	0	140,751	108,108	-32,643	0
		0.019	0.9	0.8	174,337	151,930	-22,407	0	142,816	108,108	-34,708	0
		0.019	0.8	1	179,299	151,930	-27,369	0	145,205	108,108	-37,097	0
0.015	0.5	0.015	1	0.8	179,468	151,930	-27,538	0	147,854	108,108	-39,746	0
		0.015	0.9	1	184,430	151,930	-32,500	0	150,351	108,108	-42,243	0

TABEL 32: Normale winstverdeling bij evenredige investering in kwaliteit

Was het in de eerste situatie mogelijk voor de supplier om tot en met de gewenste externe failure rate van 0,02 te investeren zonder verlies, dan wordt door de evenredige verdeling van investeringskosten deze gewenste externe failure rate heel wat hoger. Daarentegen krijgt de buyer nu meer mogelijkheden.

c) Evenredige kwaliteitskostverdeling en beloning voor de supplier

Bij toevoeging van de factor x_i blijft de minimaal haalbare externe failure rate 0,070 zoals in situatie b, alleen zijn de kosten nu al iets evenrediger verdeeld, waardoor de supplier iets makkelijker aangemoedigd kan worden om mee te investeren in kwaliteit met de buyer.

(3) Cs + Cb EN Xi = 1					U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0.100	0.5	0.093	0.2	0.6	137,437	151,930	14,493	59	97,940	108,108	10,168	41
		0.093	0.1	0.8	142,399	151,930	9,531	54	99,879	108,108	8,229	46
0.095	0.5	0.093	0.2	0.6	137,437	151,930	14,493	59	97,940	108,108	10,168	41
		0.093	0.1	0.8	142,399	151,930	9,531	54	99,879	108,108	8,229	46
0.085	0.5	0.084	0.3	0.5	137,341	151,930	14,589	64	100,003	108,108	8,105	36
		0.084	0.2	0.7	142,303	151,930	9,627	60	101,809	108,108	6,299	40
0.080	0.5	0.076	0.3	0.6	142,257	151,930	9,673	69	103,946	108,108	4,163	47
		0.076	0.2	0.8	147,219	151,930	4,711	66	105,721	108,108	4,394	31
0.070	0.5	0.069	0.4	0.5	152,181	151,930	-0,251	123	108,061	108,108	0,047	0
		0.069	0.3	0.7	142,263	151,930	9,667	81	105,811	108,108	2,297	19
0.065	0.5	0.069	0.3	0.7	147,226	151,930	4,704	90	107,578	108,108	0,530	10
		0.069	0.2	0.9	152,188	151,930	-0,258	0	109,680	108,108	-1,572	0
0.060	0.5	0.062	0.4	0.6	147,225	151,930	4,705	100	109,457	108,108	-1,349	0
		0.062	0.3	0.8	152,187	151,930	-0,257	0	111,430	108,108	-3,322	0
0.050	0.5	0.062	0.2	1	157,149	151,930	-5,219	0	113,742	108,108	-5,634	0
		0.056	0.5	0.5	147,281	151,930	4,649	100	111,526	108,108	-3,418	0
0.045	0.5	0.056	0.4	0.7	152,244	151,930	-0,314	0	113,145	108,108	-5,037	0
		0.056	0.3	0.9	157,206	151,930	-5,276	0	115,331	108,108	-7,223	0
0.040	0.5	0.046	0.6	0.5	152,472	151,930	-0,542	0	117,081	108,108	-8,973	0
		0.046	0.5	0.7	157,434	151,930	-5,504	0	118,672	108,108	-10,564	0
0.035	0.5	0.046	0.4	0.9	162,396	151,930	-10,466	0	120,836	108,108	-12,728	0
		0.042	0.6	0.6	157,609	151,930	-5,679	0	120,535	108,108	-12,427	0
0.030	0.5	0.042	0.5	0.8	162,571	151,930	-10,641	0	122,461	108,108	-14,353	0
		0.042	0.4	1	167,534	151,930	-15,604	0	124,731	108,108	-16,623	0
0.025	0.5	0.038	0.7	0.5	157,782	151,930	-5,852	0	122,526	108,108	-14,418	0
		0.038	0.6	0.7	162,744	151,930	-10,814	0	124,211	108,108	-16,103	0
0.020	0.5	0.038	0.5	0.9	167,706	151,930	-15,776	0	126,242	108,108	-18,134	0
		0.034	0.7	0.6	162,914	151,930	-10,984	0	125,972	108,108	-17,864	0
0.015	0.5	0.034	0.6	0.8	167,876	151,930	-15,946	0	127,878	108,108	-19,770	0
		0.034	0.5	1	172,839	151,930	-20,909	0	130,133	108,108	-22,024	0
0.010	0.5	0.028	0.8	0.6	168,346	151,930	-16,416	0	131,297	108,108	-23,189	0
		0.028	0.7	0.8	173,309	151,930	-21,379	0	133,189	108,108	-25,080	0
0.005	0.5	0.028	0.6	1	178,271	151,930	-26,341	0	135,431	108,108	-27,323	0
		0.025	0.9	0.5	168,622	151,930	-16,692	0	133,257	108,108	-25,149	0
0.000	0.5	0.025	0.8	0.7	173,584	151,930	-21,654	0	134,789	108,108	-26,681	0
		0.025	0.7	0.9	178,546	151,930	-26,616	0	136,908	108,108	-28,799	0
0.000	0.5	0.019	1	0.6	179,404	151,930	-27,474	0	141,777	108,108	-33,669	0
		0.019	0.9	0.8	184,366	151,930	-32,436	0	143,647	108,108	-35,539	0
0.000	0.5	0.019	0.8	1	189,328	151,930	-37,398	0	145,871	108,108	-37,763	0
		0.015	1	0.8	189,931	151,930	-38,001	0	148,733	108,108	-40,624	0
0.000	0.5	0.015	0.9	1	194,893	151,930	-42,963	0	151,066	108,108	-42,958	0

TABEL 33: Evenredige investering in kwaliteit en $x_i = 1$

d) x_i voor een evenredige verdeling van de winsten

Wanneer x_i echter opnieuw met de Goal Seeker bepaald wordt, teneinde de winstverhoudingen terug op 54/46 te kunnen brengen, dan krijgen we tot en met de gewenste externe failure rate 0,070 winsten voor buyer en supplier die beiden aanzetten om dat kwaliteitsniveau aan de klant te willen aanbieden.

Er dient wel opgemerkt dat elke kwaliteitsinvestering bij productie op maat een inboeten van winst inhoudt, terwijl de kwaliteitsinvesteringen bij massaproductie voor beide partijen extra winst konden genereren, mits de factor x_i goed bepaald was.

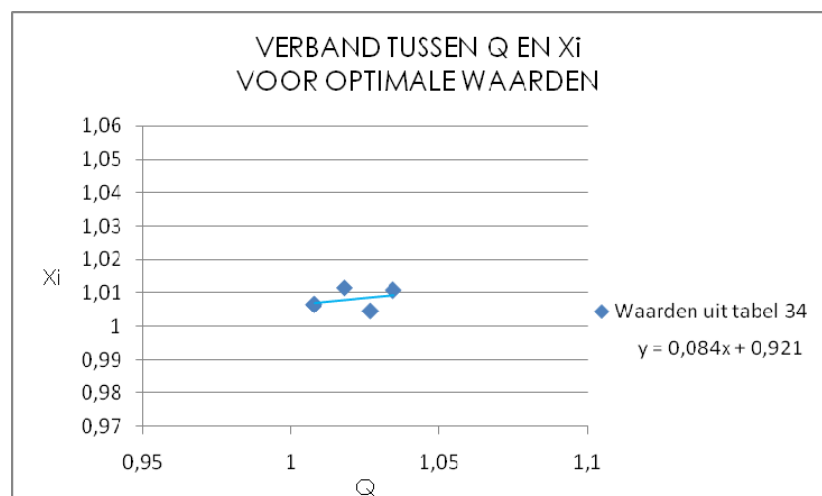
COMPENSATIESCHEMA VOOR MOTIVATIE SUPPLIER									
Gewenste q	Geleverde q	Eb	Es	Q	PI Nieuw	Xi (3)	PI Herhaald (3)	Xi (4)	PI Herhaald (4)
0,100	0,093	0,2	0,6	1,0078	108,108	1,000	108,949	1,006	109,649
	0,093	0,1	0,8	1,0078	108,108	1,000	108,949	0,995	108,456
0,095	0,093	0,2	0,6	1,0078	108,108	1,000	108,949	1,006	109,649
	0,093	0,1	0,8	1,0078	108,108	1,000	108,949	0,995	108,456
0,085	0,084	0,3	0,5	1,0178	108,108	1,000	110,030	1,012	111,306
	0,084	0,2	0,7	1,0178	108,108	1,000	110,030	1,000	110,019
	0,084	0,1	0,9	1,0178	108,108	1,000	110,030	0,990	108,932
0,080	0,076	0,3	0,6	1,0267	108,108	1,000	110,991	1,005	111,504
	0,076	0,2	0,8	1,0267	108,108	1,000	110,991	0,994	110,329
	0,076	0,1	1	1,0267	108,108	1,000	110,991	1,000	110,991
0,070	0,069	0,4	0,5	1,034	108,108	1,000	111,832	1,011	113,027
	0,069	0,3	0,7	1,034	108,108	1,000	111,832	1,036	115,894
	0,069	0,2	0,9	1,034	108,108	1,000	111,832	1,014	113,450
0,065	0,062	0,4	0,6	1,042	108,108	1,000	112,673	1,057	119,055
	0,062	0,3	0,8	1,042	108,108	1,000	112,673	1,033	116,342
	0,062	0,2	1	1,042	108,108	1,000	112,673	1,013	114,136
0,060	0,056	0,5	0,5	1,049	108,108	1,000	113,393	1,079	122,396
	0,056	0,4	0,7	1,049	108,108	1,000	113,393	1,050	119,110
	0,056	0,3	0,9	1,049	108,108	1,000	113,393	1,029	116,663
0,050	0,046	0,6	0,5	1,060	108,108	1,000	114,595	1,093	125,227
	0,046	0,5	0,7	1,060	108,108	1,000	114,595	1,063	121,790
	0,046	0,4	0,9	1,060	108,108	1,000	114,595	1,040	119,233
0,045	0,042	0,6	0,6	1,064	108,108	1,000	115,075	1,082	124,539
	0,042	0,5	0,8	1,064	108,108	1,000	115,075	1,056	121,574
	0,042	0,4	1	1,064	108,108	1,000	115,075	1,036	119,167
0,040	0,038	0,7	0,5	1,069	108,108	1,000	115,556	1,104	127,570
	0,038	0,6	0,7	1,069	108,108	1,000	115,556	1,074	124,156
	0,038	0,5	0,9	1,069	108,108	1,000	115,556	1,050	121,355
0,035	0,034	0,7	0,6	1,073	108,108	1,000	116,036	1,093	126,845
	0,034	0,6	0,8	1,073	108,108	1,000	116,036	1,067	123,772
	0,034	0,5	1	1,073	108,108	1,000	116,036	1,045	121,277
0,030	0,028	0,8	0,6	1,080	108,108	1,000	116,757	1,102	128,625
	0,028	0,7	0,8	1,080	108,108	1,000	116,757	1,075	125,466
	0,028	0,6	1	1,080	108,108	1,000	116,757	1,053	122,904
0,025	0,025	0,9	0,5	1,084	108,108	1,000	117,158	1,123	131,533
	0,025	0,8	0,7	1,084	108,108	1,000	117,158	1,090	127,746
	0,025	0,7	0,9	1,084	108,108	1,000	117,158	1,066	124,938
0,020	0,019	1	0,6	1,090	108,108	1,000	117,838	1,113	131,123
	0,019	0,9	0,8	1,090	108,108	1,000	117,838	1,087	128,087
	0,019	0,8	1	1,090	108,108	1,000	117,838	1,064	125,419
0,015	0,015	1	0,8	1,094	108,108	1,000	118,323	1,089	128,817
	0,015	0,9	1	1,094	108,108	1,000	118,323	1,070	126,564

TABEL 34: Bepalen van x_i en respectievelijke vergoedingen

In onderstaande grafiek wordt de relatie tussen Q en x_i duidelijk voor de 5 externe failure rates die haalbaar zijn voor supplier en buyer binnen hun winstverloop.

Het negatief evenredig verband van beide parameters bij $l > 75\%$ wordt hier een positief evenredig verband:

$$x_i = 0,084.Q + 0,921 \tag{1.36}$$



GRAFIEK 40: Verband tussen Q en x_i voor optimale waarden

En de winstverlopen voor buyer en supplier tenslotte, worden duidelijk in volgende tabel:

(4) 3 MET AANGEPASTE FACTOR XI					U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es								
0,100	0,5	0,093	0,2	0,6	138,248	151,930	13,682	54	97,994	109,649	11,655	46
		0,093	0,1	0,8	141,829	151,930	10,101	54	99,852	108,456	8,605	46
0,095	0,5	0,093	0,2	0,6	138,248	151,930	13,682	54	97,994	109,649	11,655	46
		0,093	0,1	0,8	141,829	151,930	10,101	54	99,852	108,456	8,605	46
0,085	0,5	0,084	0,3	0,5	138,798	151,930	13,132	54	100,119	111,306	11,186	46
		0,084	0,2	0,7	142,291	151,930	9,639	54	101,808	110,019	8,211	46
		0,084	0,1	0,9	146,011	151,930	5,919	54	103,890	108,932	5,042	46
0,080	0,5	0,076	0,3	0,6	142,835	151,930	9,095	54	103,756	111,504	7,747	46
		0,076	0,2	0,8	146,472	151,930	5,458	54	105,680	110,329	4,649	46
		0,076	0,1	1	152,181	151,930	-0,251	0	108,061	110,991	2,930	100
0,070	0,5	0,069	0,4	0,5	143,597	151,930	8,333	54	105,928	113,027	7,099	46
		0,069	0,3	0,7	151,757	151,930	0,173	2	107,884	115,894	8,010	98
		0,069	0,2	0,9	153,993	151,930	-2,063	0	109,772	113,450	3,678	0
0,065	0,5	0,062	0,4	0,6	154,266	151,930	-2,336	0	110,020	119,055	9,035	0
		0,062	0,3	0,8	156,236	151,930	-4,306	0	111,680	116,342	4,662	0
		0,062	0,2	1	158,763	151,930	-6,833	0	113,817	114,136	0,319	0
0,060	0,5	0,056	0,5	0,5	157,121	151,930	-5,191	0	112,450	122,396	9,946	0
		0,056	0,4	0,7	158,491	151,930	-6,561	0	113,600	119,110	5,510	0
		0,056	0,3	0,9	160,779	151,930	-8,849	0	115,532	116,663	1,131	0
0,050	0,5	0,046	0,6	0,5	163,911	151,930	-11,981	0	118,214	125,227	7,013	0
		0,046	0,5	0,7	165,175	151,930	-13,245	0	119,274	121,790	2,516	0
		0,046	0,4	0,9	167,386	151,930	-15,456	0	121,141	119,233	-1,908	0
0,045	0,5	0,042	0,6	0,6	167,726	151,930	-15,796	0	121,445	124,539	3,093	0
		0,042	0,5	0,8	169,519	151,930	-17,589	0	122,956	121,574	-1,382	0
		0,042	0,4	1	171,907	151,930	-19,977	0	124,974	119,167	-5,807	0
0,040	0,5	0,038	0,7	0,5	170,545	151,930	-18,615	0	123,845	127,570	3,725	0
		0,038	0,6	0,7	171,880	151,930	-19,950	0	124,966	124,156	-0,810	0
		0,038	0,5	0,9	173,867	151,930	-21,937	0	126,641	121,355	-5,286	0
0,035	0,5	0,034	0,7	0,6	174,324	151,930	-22,394	0	127,046	126,845	-0,201	0
		0,034	0,6	0,8	176,043	151,930	-24,113	0	128,492	123,772	-4,720	0
		0,034	0,5	1	178,371	151,930	-26,441	0	130,460	121,277	-9,182	0
0,030	0,5	0,028	0,8	0,6	180,756	151,930	-28,826	0	132,505	128,625	-3,880	0
		0,028	0,7	0,8	182,415	151,930	-30,485	0	133,901	125,466	-8,435	0
		0,028	0,6	1	184,698	151,930	-32,768	0	135,829	122,904	-12,925	0
0,025	0,5	0,025	0,9	0,5	183,581	151,930	-31,651	0	134,910	131,533	-3,377	0
		0,025	0,8	0,7	184,603	151,930	-32,673	0	135,763	127,746	-8,017	0
		0,025	0,7	0,9	186,642	151,930	-34,712	0	137,483	124,938	-12,546	0
0,020	0,5	0,019	1	0,6	193,098	151,930	-41,168	0	143,177	131,123	-12,054	0
		0,019	0,9	0,8	194,930	151,930	-43,000	0	144,522	128,087	-16,436	0
		0,019	0,8	1	197,143	151,930	-45,213	0	146,389	125,419	-20,971	0
0,015	0,5	0,015	1	0,8	200,679	151,930	-48,749	0	149,635	128,817	-20,819	0
		0,015	0,9	1	203,333	151,930	-51,403	0	151,643	126,564	-25,079	0

TABEL 35: x_j voor een evenredige verdeling van de winsten

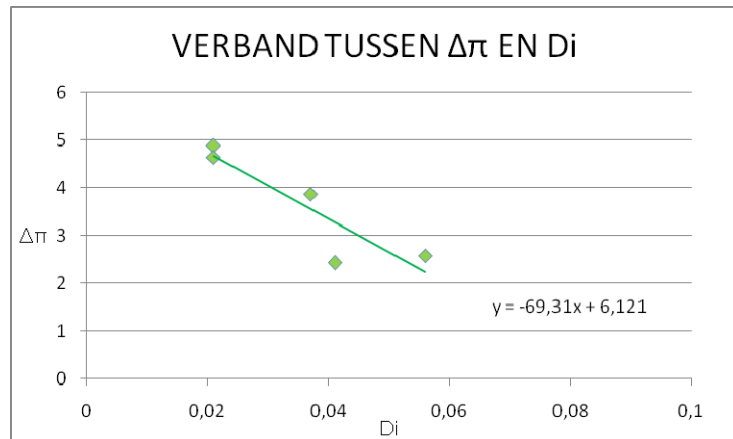
e) $\Delta\pi$ ter compensatie van de leugen van de supplier

Tabel 36 geeft de waardes weer voor $\Delta\pi$ bij de respectievelijke interne failure rate. Ook hier geven de vette waardes weer wanneer de buyer door gebrek aan inspanning geen voordeel ondervindt van $\Delta\pi$. Voor deze investeringscombinaties worden echter niet gekozen.

COMPENSATIESCHEMA VOOR MOTIVATIE BUYER BIJ LEUGEN SUPPLIER										
Gewenste q	Geleverde q	Eb	Es	Cs+Cb bij I=75	Cs+Cb bij I=50	Extra Cs+Cb	Delta Pi	Compensatie	Cs+Cb teveel voor B	
0,100	0,093	0,2	0,6	0,000	20,811	20,811	4,880	11,238	11,238	
		0,1	0,8	0,000	30,000	30,000	0,000	0,000	16,200	
0,095	0,093	0,2	0,6	1,000	20,811	19,811	4,646	10,698	10,698	
		0,1	0,8	1,000	30,000	29,000	0,000	0,000	15,660	
0,085	0,084	0,3	0,5	1,080	21,622	20,542	2,431	11,092	11,092	
		0,2	0,7	1,080	30,811	29,731	7,680	16,055	16,055	
		0,1	0,9	1,080	40,000	38,920	0,000	0,000	21,017	
0,080	0,076	0,3	0,6	2,080	31,622	29,542	3,867	15,952	15,952	
		0,2	0,8	2,080	40,811	38,731	11,151	20,915	20,915	
		0,1	1	2,080	50,000	47,920	0,000	0,000	25,877	
0,070	0,069	0,4	0,5	2,160	32,432	30,272	2,583	16,347	16,347	
		0,3	0,7	2,160	41,622	39,462	5,408	21,309	21,309	
		0,2	0,9	2,160	50,811	48,651	15,438	26,271	26,271	
0,065	0,062	0,4	0,6	3,160	42,432	39,272	3,493	21,207	21,207	
		0,3	0,8	3,160	51,622	48,462	7,256	26,169	26,169	
		0,2	1	3,160	60,811	57,651	19,483	31,131	31,131	
0,060	0,056	0,5	0,5	3,240	43,243	40,003	2,558	21,602	21,602	
		0,4	0,7	3,240	52,432	49,192	4,848	26,564	26,564	
		0,3	0,9	3,240	61,622	58,382	9,651	31,526	31,526	
0,050	0,046	0,6	0,5	4,240	54,054	49,814	2,719	26,900	26,900	
		0,5	0,7	4,240	63,243	59,003	4,672	31,862	31,862	
		0,4	0,9	4,240	72,432	68,192	8,127	36,824	36,824	
0,045	0,042	0,6	0,6	4,320	64,054	59,734	3,648	32,256	32,256	
		0,5	0,8	4,320	73,243	68,923	6,003	37,219	37,219	
		0,4	1	4,320	82,432	78,112	10,411	42,181	42,181	
0,040	0,038	0,7	0,5	5,410	64,865	59,455	2,893	32,106	32,106	
		0,6	0,7	5,410	74,054	68,644	4,593	37,068	37,068	
		0,5	0,9	5,410	83,243	77,833	7,529	42,030	42,030	
0,035	0,034	0,7	0,6	6,410	74,865	68,455	3,689	36,966	36,966	
		0,6	0,8	6,410	84,054	77,644	5,742	41,928	41,928	
		0,5	1	6,410	93,243	86,833	9,206	46,890	46,890	
0,030	0,028	0,8	0,6	6,490	85,676	79,186	3,911	42,760	42,760	
		0,7	0,8	6,490	94,865	88,375	5,852	47,722	47,722	
		0,6	1	6,490	104,054	97,564	8,931	52,685	52,685	
0,025	0,025	0,9	0,5	7,570	86,486	78,916	3,240	42,615	42,615	
		0,8	0,7	7,570	95,676	88,106	4,837	47,577	47,577	
		0,7	0,9	7,570	104,865	97,295	7,128	52,539	52,539	
0,020	0,019	1	0,6	8,650	107,297	98,647	4,322	53,270	53,270	
		0,9	0,8	8,650	116,486	107,836	6,144	58,232	58,232	
		0,8	1	8,650	125,676	117,026	8,840	63,194	63,194	
0,015	0,015	1	0,8	10,730	127,297	116,567	6,346	62,946	62,946	
		0,9	1	10,730	136,486	125,756	8,796	67,908	67,908	

TABEL 36: Bepalen van $\Delta\pi$ voor verschillende externe failure rates

Tabel 36 geeft de waarden weer voor $\Delta\pi$ bij de respectievelijke interne failure rate. Dit geeft volgend verband tussen $\Delta\pi$ en de interne failure rates:



GRAFIEK 41: Verband tussen $\Delta\pi$ en interne failure rates

Opmerkelijk is dat de waarden voor $\Delta\pi$ hier ongeveer tien maal groter zijn dan de waarden bekomen voor de massaproductie bij $25\% < I < 75\%$, overeenkomstig met de kwaliteitsinvestering die ook een grootteorde tien hiermee verschilt.

Tot slot in tabel 37 het overzicht van deze laatste aanpassing met de overeenkomstige voorkeuren van supplier en buyer grijs gekleurd.

(5) 4 MET AANGEPASTE FACTOR DeltaPi												
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,5	0,093	0,2	0,6	138,248	163,17	24,920	100	109,232	109,649	0,417	0
		0,093	0,1	0,8	141,829	151,93	10,101	54	99,852	108,456	8,605	46
0,095	0,5	0,093	0,2	0,6	138,248	162,63	24,380	100	108,692	109,649	0,957	0
		0,093	0,1	0,8	141,829	151,93	10,101	54	99,852	108,456	8,605	46
0,085	0,5	0,084	0,3	0,5	138,798	163,02	24,224	100	111,212	109,649	-1,563	0
		0,084	0,2	0,7	142,291	167,98	25,694	100	117,863	108,456	-9,406	0
		0,084	0,1	0,9	146,011	151,93	5,919	44	103,890	111,306	7,415	56
0,080	0,5	0,076	0,3	0,6	142,835	167,88	25,047	0	119,709	110,019	-9,689	0
		0,076	0,2	0,8	146,472	172,84	26,372	100	126,594	108,932	-17,662	0
		0,076	0,1	1	152,181	151,93	-0,251	0	108,061	111,504	3,442	100
0,070	0,5	0,069	0,4	0,5	143,597	168,28	24,681	100	122,275	110,329	-11,946	0
		0,069	0,3	0,7	151,757	173,24	21,482	100	129,194	110,991	-18,203	0
		0,069	0,2	0,9	153,993	178,2	24,209	100	136,043	113,027	-23,016	0
0,065	0,5	0,062	0,4	0,6	154,266	173,14	18,871	100	131,227	115,894	-15,332	0
		0,062	0,3	0,8	156,236	178,1	21,864	100	137,850	113,450	-24,400	0
		0,062	0,2	1	158,763	183,06	24,298	100	144,948	119,055	-25,894	0
0,060	0,5	0,056	0,5	0,5	157,121	173,53	16,411	100	134,051	116,342	-17,709	0
		0,056	0,4	0,7	158,491	178,49	20,003	100	140,164	114,136	-26,028	0
		0,056	0,3	0,9	160,779	183,46	22,677	100	147,058	122,396	-24,662	0
0,050	0,5	0,046	0,6	0,5	163,911	178,83	14,919	100	145,114	119,110	-26,004	0
		0,046	0,5	0,7	165,175	183,79	18,617	100	151,135	116,663	-34,472	0
		0,046	0,4	0,9	167,386	188,75	21,367	100	157,965	125,227	-32,737	0
0,045	0,5	0,042	0,6	0,6	167,726	184,19	16,460	100	153,702	121,790	-31,912	0
		0,042	0,5	0,8	169,519	189,15	19,629	100	160,174	119,233	-40,941	0
		0,042	0,4	1	171,907	194,11	22,203	100	167,154	124,539	-42,616	0
0,040	0,5	0,038	0,7	0,5	170,545	184,04	13,491	100	155,951	121,574	-34,376	0
		0,038	0,6	0,7	171,88	189	17,117	100	162,034	119,167	-42,867	0
		0,038	0,5	0,9	173,867	193,96	20,093	100	168,671	127,570	-41,101	0
0,035	0,5	0,034	0,7	0,6	174,324	188,9	14,571	100	164,012	124,156	-39,856	0
		0,034	0,6	0,8	176,043	193,86	17,815	100	170,420	121,355	-49,065	0
		0,034	0,5	1	178,371	198,82	20,449	100	177,350	126,845	-50,504	0
0,030	0,5	0,028	0,8	0,6	180,756	194,69	13,934	100	175,265	123,772	-51,493	0
		0,028	0,7	0,8	182,415	199,65	17,238	100	181,623	121,277	-60,346	0
		0,028	0,6	1	184,698	204,61	19,916	100	188,514	128,625	-59,889	0
0,025	0,5	0,025	0,9	0,5	183,581	194,54	10,964	100	177,525	125,466	-52,059	0
		0,025	0,8	0,7	184,603	199,51	14,904	100	183,341	122,904	-60,437	0
		0,025	0,7	0,9	186,642	204,47	17,827	100	190,022	131,533	-58,490	0
0,020	0,5	0,019	1	0,6	193,098	205,2	12,102	100	196,447	127,746	-68,700	0
		0,019	0,9	0,8	194,93	210,16	15,231	100	202,754	124,938	-77,816	0
		0,019	0,8	1	197,143	215,12	17,981	100	209,583	131,123	-78,460	0
0,015	0,5	0,015	1	0,8	200,679	214,88	14,197	100	212,581	128,087	-84,495	0
		0,015	0,9	1	203,333	219,84	16,505	100	219,552	125,419	-94,133	0

TABEL 37: $\Delta\pi$ ter compensatie van de leugen van de supplier

Was de factor $\Delta\pi$ bij massaproductie een factor die winsten herverdeelde zodat buyer en supplier aangemoedigd bleven om voor

dezelfde inspanningscombinatie te willen gaan, dan blijkt dat deze factor $\Delta\pi$ in het geval van productie op maat terug verscheidenheid zaait. De inspanningscombinatie die in situatie 4 gezamenlijk door buyer en supplier verkozen werd, wordt niet langer gekozen door de supplier omdat de compensatie aan de buyer groter is dan de winstmarge die de supplier had. Tevens wordt deze combinatie ook niet meer door de buyer verkozen, omdat hij met een andere combinatie meer winst kan verkrijgen.

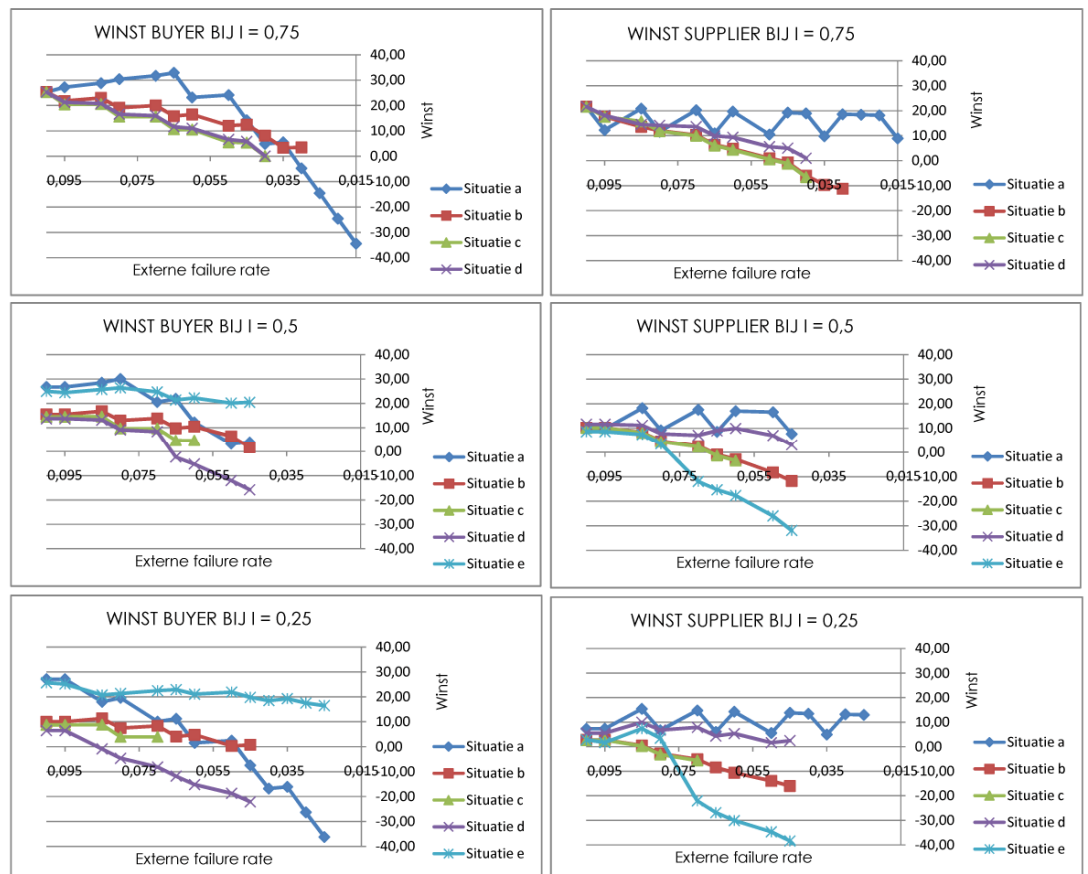
In de praktijk zal de buyer dus water bij de wijn moeten doen en samen met de supplier afspreken welke compensatie mogelijk is. Wanneer de supplier verlies maakt is er immers geen motivatie meer voor de hele supply chain om een investering te doen in kwaliteit.

Ook hier een duidelijker beeld van het verloop van de winsten voor buyer en supplier, naargelang de situaties hierboven besproken, dit wordt weergegeven in het midden van grafiekenreeks 42 die verder volgt.

GEVAL 6 : $I < 25\%$ bij productie op maat

Vermits geval 6 opnieuw veel gelijkenissen vertoont met geval 5, geef ik hieronder enkel de resultaten weer. De tabellen zijn terug te vinden in bijlage.

In grafiekenreeks 42 zijn de winstverlopen van buyer en supplier terug te vinden. Hieruit kan geconcludeerd worden dat een lager informatieniveau vooral nadelig blijkt voor de winst van de buyer, dit tot en met situatie d.



GRAFIEK 42: Winst buyer en supplier voor verschillende informatieniveaus

Situatie e kan dit corrigeren met de factor $\Delta\pi$, maar zoals bij $25\% < l < 75\%$ reeds bleek, is dit ook bij $l < 25\%$ nadelig voor de winst van de supplier, waardoor hij zal beslissen om een eerder beperkte verlaging in externe failure rate te willen bekomen. Veel hangt dus af van hoeveel van deze extra investeringskost de buyer op zich wenst te nemen. Deze afweging zal echter gemaakt worden met de extra verkoop in de toekomst indachtig. De inschatting van de grootteorde van deze extra verkoop valt echter buiten het onderzoek in deze thesis, waardoor een nieuwe bepaling van $\Delta\pi$ op basis hiervan dan ook niet kan gemaakt worden.

Andere conclusies uit deze grafiekenreeks, betreffen het winstverloop van buyer en supplier in situatie d, waar de term x_i bepaald werd ter aanmoediging van de supplier. Waar we bij massaproductie een gelijkaardig verloop van de winstcurves voor supplier en buyer kregen, is hier duidelijk te merken dat het tempo waarmee de winstgrafiek bij de supplier daalt kleiner wordt naarmate de hoeveelheid gedeelde informatie verkleint. Het omgekeerde effect geldt voor de buyer; naarmate de hoeveelheid gedeelde informatie verkleint, wordt het tempo waarmee de winst van de buyer daalt, groter.

Bij productie op maat ondervindt de buyer bijgevolg een groter nadeel van gebrek aan volledige informatie dan bij massaproductie, waar de supplier een groter voordeel ondervindt van het achterhouden van informatie.

Tot slot is het ook duidelijk, dat hoe lager de hoeveelheid gedeelde informatie, hoe hoger de externe failure rate zal zijn die beide partijen samen zullen willen nastreven. Dit wil zeggen dat hoe lager de gedeelde informatie tussen buyer en supplier, hoe lager de klanttevredenheid zal zijn. Bijgevolg komt het risico door onvolledige informatie bij productie op maat meer bij de eindklant terecht voor een kleiner informatieniveau binnen de supply chain, dan bij massaproductie.

FASE 2

In een tweede fase kan onderzocht worden hoe de vergoeding, de motivatieparameters x_i en $\Delta\pi$, en bijhorende inspanningen van de supplier en buyer, invloed hebben op de efficiëntie en prestatie van de totale supply chain.

Hoe deze prestatie in allianties gemeten kan worden, blijft een vraag waarop de literatuur geen eenduidig antwoord kan geven. Sommige onderzoekers verkiezen subjectieve criteria als tevredenheid onder de partners. Anderen verkiezen objectieve criteria die de winstgevendheid, groei in verkoop, inkomsten of kosten als ideale manier voor het meten van prestatie binnen een supply chain met verschillende partners zien. Das en Teng (2002) stellen een theoretisch model voor dat vanuit een markt- en resourceanalyse tot een ontleding van de partners komt en hun samenwerking bestudeert. Hieruit volgen karakteristieken die de samenwerking bepalen, in termen van gemeenschappelijke sterktes (positieve effecten van samenwerken), mogelijke conflicten tussen partners (negatieve effecten van samenwerken) en onderlinge afhankelijkheid (de noodzaak tot samenwerken). De interactie tussen deze karakteristieken bepaalt dan de uiteindelijke prestatie van de alliantie. Er zijn echter ook andere benaderingen; Doz (1996) stelt bijvoorbeeld voor om de omstandigheden van allianties te bepalen op vlak van taakdefinitie, routine tussen partners, structuur van het raakvlak en verwachtingen en zo de prestatie te meten. Niederkofler (1991) stelt dan weer een meer technische benadering voor die strategische en operationele overeenstemming als bepalende karakteristieken van prestatie ziet.

Ik zou er echter voor kiezen met Data Envelopment Analyse een kwantitatief model uit te zetten dat al deze factoren verenigt. De analyse uit de literatuurstudie en fase 1, wordt bijgevolg als basis gebruikt om de factoren te bepalen die deze karakteristieken beïnvloeden. Verder bouwend op de redenering van Das en Teng kunnen we ten slotte deze factoren plaatsen in een geheel dat de uiteindelijke prestatie zal bepalen.

Zoals Das en Teng aanraden, wordt prestatie binnen een strategische context ook in deze thesis gezien als de mate waarin de verschillende partners hun eigen strategische objectieven gerealiseerd zien. Het is belangrijk dat de performance bekeken wordt in zijn geheel, en niet per lid van de supply chain, omdat er anders suboptimalisatie zou kunnen optreden. Het doel van outsourcing is immers net de combinatie van alle resources, die in een supply chain netwerk zo efficiënt mogelijk gebruikt worden om tot kosteneffectieve eindproducten te komen. Ook al heeft ieder lid van de supply chain zijn eigen strategie om 100% efficiëntie na te streven, toch houdt dit niet in dat een ander lid hierdoor ook 100% efficiëntie verkrijgt, zoals ook bleek uit de gevallenstudie bij herhaalde contracten.

Binnen dit kader is het belangrijk om verschillende dimensies te zien in deze parameters, ze zijn immers met elkaar verbonden op verschillende manieren; zo is meestal de output van de supplier de input van de buyer, maar er zijn ook aparte inputs die pas bij de buyer in de supply chain komen, of outputs van de supplier die niet bij de buyer terechtkomen. Daarom wordt voor het

model een opsplitsing gemaakt tussen enerzijds directe in- en outputs, en anderzijds intermediate in- en outputs, het voorstel van Zhu (2004) volgend. Directe inputs zijn parameters die alleen gelinkt zijn aan een specifiek lid van de supply chain, zo worden de inputparameters grondstoffen, of aantal werkuren bij de supplier niet beïnvloed door de relatie met bijvoorbeeld de buyer of eindklant.

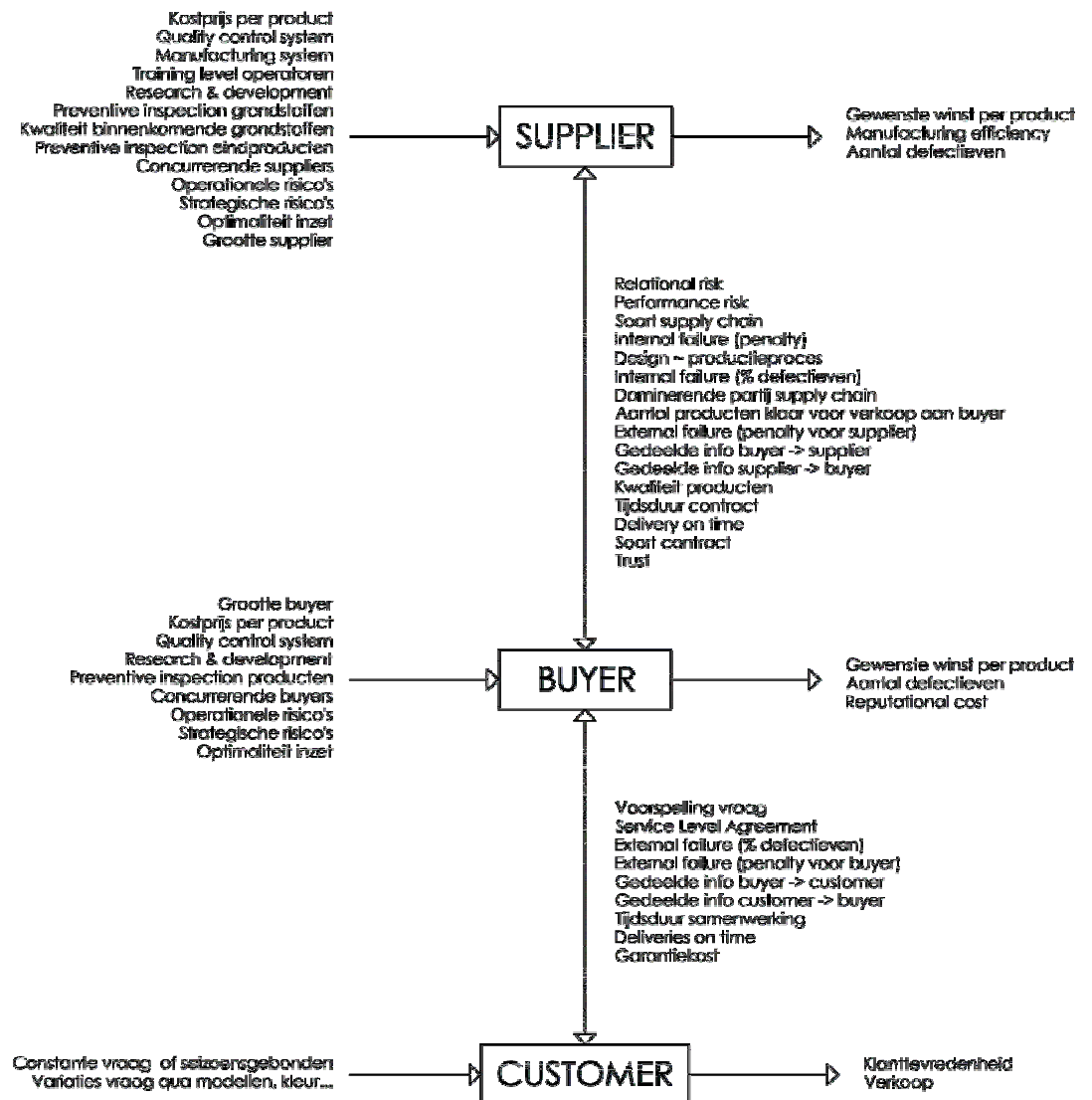
Intermediate in- en outputs komen voor wanneer de outputs van het ene supply chain lid de input van het volgende zijn. Een voorbeeld hiervan is het aantal producten dat geproduceerd wordt. Deze in- en outputs worden bepaald door de coördinatie tussen leden van de supply chain en zijn dan ook de grootste uitdaging bij het modelleren; zoals hiervoor gezien betekent winst voor de ene partij vaak verlies voor de andere. Verder willen we naast het optimaliseren van de gehele supply chain, een grote efficiëntie voor alle leden van die supply chain bekomen.

Voor de volledigheid van het model, omschrijf ik hieronder eerst de volledige supply chain, met alle inputs en outputs. Om een eenvoudig en duidelijk overzicht te geven, volgt niet alleen een schematische voorstelling, maar ook een gedetailleerdere weergave van wat elke parameter inhoudt. Deze heb ik opgesplitst in 4 klassen, die overeenkomen met de 4 belangrijkste elementen die het in- en outputsysteem regelen. Dit zijn de supplier, de buyer, de eindklant en het contract.

Belangrijk vooraleer deze schematische supply chain voorstelling te bekijken, is dat ik alle parameters binnen een bepaalde context zie. Ik wens met de veelzijdige mogelijkheden van DEA immers 5 dimensies van supply chain efficiëntie te belichten; een supply chain is immers efficiënt als alle deelnemers aan de supply chain in staat zijn:

1. *Hun taken goed te doen*
Deze dimensie start met de supplier die een zo laag mogelijke effectieve defect rate probeert aan te bieden, en de buyer die een zo hoog mogelijke interne failure rate probeert te bekomen.
2. *Hun taken snel te doen*
Hoe snel is een het mogelijk een verbetering door te voeren?
Hoe regelmatig gebeuren investeringen in kwaliteit?
3. *Hun taken op tijd te doen*
Wat beloven de buyer en de supplier binnen hun overeenkomst wat betreft concrete investeringsstappen in kwaliteit en halen ze ook hun doelstellingen binnen de vooropgestelde termijn?
4. *Goedkoop te zijn in de eerste drie dimensies*
Hier wordt de kost afgewogen tegen de verbetering die ermee bereikt kan worden.
5. *Flexibel te zijn*
Hoe snel kan een verhoging van inspanning in de realiteit omgezet worden en in welke mate zijn de verschillende partijen

bereid om elkaar te helpen hun gemeenschappelijk doel van hoge klanttevredenheid te bereiken?



FIGUUR 7: Schematische voorstelling van de supply chain

KLASSE 1: DE SUPPLIER

De supplier is de partij die grondstoffen aankoopt en met deze grondstoffen producten produceert die door de buyer gekocht worden. Parameters die de supplier omschrijven in het kader van moral hazard en eindkwaliteit zijn:

- Manufacturing system (technologie)
Efficiëntie waarmee geproduceerd wordt, wat is de verhouding van output over input en wat is de marge die voorzien wordt?

- Training level operators
In hoever zijn de operators in staat goeie kwaliteit af te leveren? Krijgen ze voldoende training om de meest efficiënte productiemethodes aan te leren?
- Quality control system
Is er een controle van de binnenkomende grondstoffen, en zo ja wat is het kwaliteitsniveau van deze grondstoffen?
- Research en development
Budget besteed aan R&D uitgedrukt als procent van de turnover van het bedrijf. Wordt dit aangemoedigd door de buyer, door de supplier of door beide?
- Frequency of preventive inspection
In welke mate wordt controle uitgevoerd van de geproduceerde items vooraleer deze naar de buyer vertrekken?
- Vraag per jaar
Voorspellingen aan de hand van resultaten van voorbije jaren.
- Productie per jaar
- Verkoop per jaar
- Grootte van het bedrijf
Boekhoudkundig uitgedrukt geeft dit volgens het Wetboek Vennootschapsrecht Artikel 15 en 16:
 - i) Kleine ondernemingen zijn deze ondernemingen met rechtspersoonlijkheid die voor het laatst afgesloten boekjaar niet meer dan een der volgende criteria overschrijden:
 - Jaargemiddelde van het personeelsbestand: 50
 - Jaaromzet exclusief BTW: € 6 250 000
 - Balanstotaal: € 3 125 000tenzij het jaargemiddelde van het personeelsbestand meer dan 100 bedraagt.
 - ii) Een onderneming wordt als groot beschouwd indien zij meer dan een van de volgende drempels overschrijdt:
 - Jaargemiddelde van het personeelsbestand: 100
 - Jaaromzet exclusief BTW: € 7 300 000
 - Balanstotaal: € 3 650 000
 - iii) Een middelgrote onderneming is bijgevolg een onderneming die hiertussen valt.

In het algemeen wordt verondersteld dat grote bedrijven meer risico's zullen durven te nemen dan kleine bedrijven. Binnen de context van deze thesis wil dit zeggen dat ze een grotere kwaliteitsinvestering zullen durven te maken, zonder absolute garantie op een grotere verkoop.

- Supplier dominated supply chain
Wordt de supply chain gedomineerd door de supplier, door supplier en buyer of enkel door de buyer?
- Kostprijs per product
Voor de supplier houdt dit een samenstelling van productiekost (operatoren en middelen) en de kost voor de aankoop van de grondstoffen.
- Gewenste winst per product
- Aanwezigheid van concurrerend suppliers op de markt
- Operationele risico's
- Strategische risico's
- Optimaliteit inzet

KLASSE 2: DE BUYER

De buyer in het model is de partij die producten aankoopt die een supplier geproduceerd heeft, om deze door te verkopen aan een eindklant. Parameters die de buyer omschrijven in het kader van moral hazard en eindkwaliteit zijn:

- Quality control system
Is er een controle van de binnenkomende producten en zo ja, wat is het kwaliteitsniveau van deze producten?
- Design van het product
Houden de ontwerpers rekening met de aard van het productieproces dat de supplier hanteert? Hoe groot is de afstemming tussen design en productieproces?
- Research en development
Budget besteed aan R&D uitgedrukt als procent van de turnover van het bedrijf. Wordt dit aangemoedigd door de buyer, door de supplier of door beide?
- Frequency of preventive inspection
In welke mate wordt controle uitgevoerd van de binnenkomende producten vooraleer ze naar de buyer doorgestuurd worden?
- Vraag per jaar
Voorspellingen aan de hand van resultaten van voorbije jaren.
- Verkoop per jaar
- Buyer dominated supply chain?

- Grootte van het bedrijf
- Reputational cost
Welk effect heeft een levering met defectieve items aan de eindklant op de toekomstige verkoop?
- Kostprijs per product
Voor de buyer houdt dit een samenstelling van aankoop-, transport- en distributiekost in.
- Gewenste winst per product
- Aanwezigheid van concurrerend buyers op de markt

KLASSE 3: EINDKLANT

De klant is het laatste onderdeel van de supply chain, hij is het die de eindproducten aankoopt aan de buyer.

- Vraag per jaar
Is de vraag seizoensgebonden of constant gedurende het jaar?
Varieert de samenstelling van bestellingen of worden dezelfde modellen jaar na jaar geproduceerd?
- Klanttevredenheid
Dit is de uiteindelijke output van het model want een belangrijke parameter voor de performance van de gehele supply chain.

KLASSE 4: CONTRACT

Het contract is tenslotte het middel dat de samenwerking tussen deze partijen zo goed mogelijk probeert vast te leggen. Hiervoor wijs ik graag terug naar het schema voorgesteld in tabel 1 door Barthélemy en Quélin (2007). Hun benadering raadt immers vijf soorten clausules aan, willen we een zo volledig mogelijk contract. Eerst een korte recapitulatie, gevolgd door de concrete parameters die hieruit volgen.

Nodige clausules bij een contract:

- A. Clausules ter controle
- B. Clausules ter aanmoediging
- C. Clausules aangaande de vergoeding
- D. Clausules aangaande flexibiliteit
- E. Clausules ter beëindiging van het contract

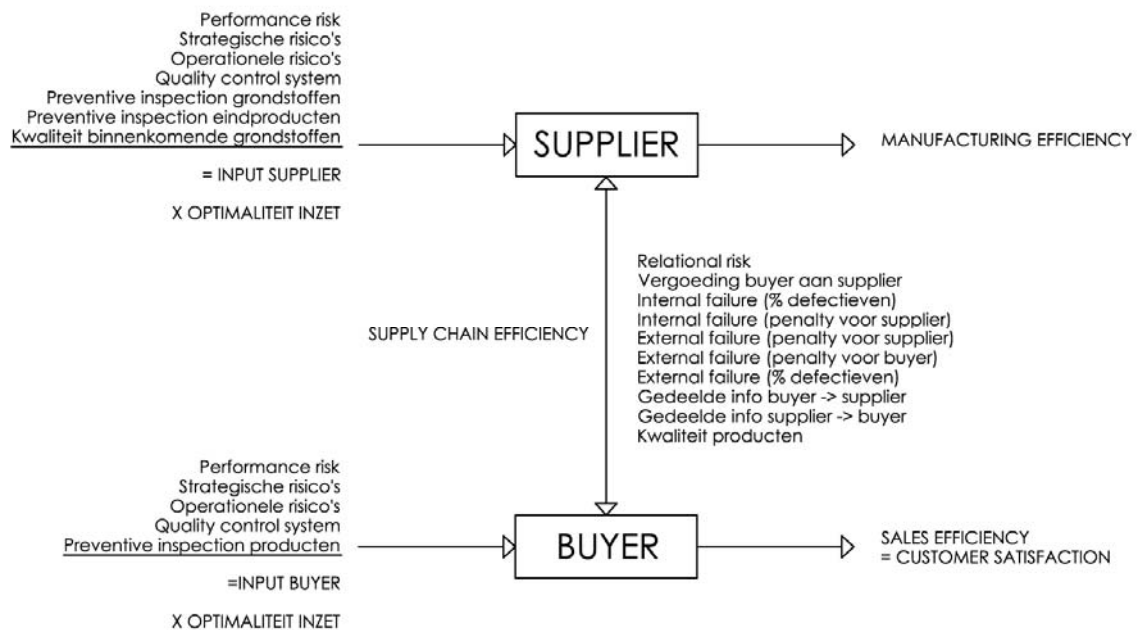
De parameters voor het DEA-model die hieruit volgen zijn:

- Tijdsduur van het contract
Gaaf het om een testrun of over de volledige duur van het project. In het laatste geval: hoe lang loopt het project?
- Interne failure
Welke price rebate wordt aan de supplier aangerekend indien de buyer non-conforming items vindt en welke van welke interne failure rate wordt gestart?

- Externe failure
Welke garantiekost wordt aan de supplier aangerekend indien de eindklant non-conforming items vindt? Welke garantiekost wordt aan de buyer aangerekend indien de eindklant non-conforming items vindt? Van welke externe failure rate wordt gestart?
- Gedeelde info tussen supplier en buyer
Schatting van hoeveelheid info (in het kader van strategie) die de supplier vrijgeeft aan de buyer, hetzelfde over de buyer ten opzichte van de supplier.
- Investment in quality
Gaan zowel buyer als supplier investeren in kwaliteit, of doet slechts een van beide dit?
- Soort supply chain
Geïntegreerde of gedecentraliseerde supply chain?

Al deze factoren worden samen gekoppeld als de intermedieate in- en output tussen buyer en supplier.

Vervolgens wordt dit geheel vereenvoudigd om het DEA-model op toe te passen, er is voor gekozen om enkel de parameters die invloed hebben op het kwaliteitsniveau in deze vereenvoudiging mee te nemen. Dit zorgt voor volgende vereenvoudigde voorstelling:



FIGUUR 8: Ingekorte schematische voorstelling van de supply chain

Hoewel bij fase 1 de nadruk voor het samenwerken lag op een zo optimaal mogelijke oplossing ter verhoging van de klanttevredenheid, komen hier ook twee andere niveaus mee naar voor. Enerzijds is er de manufacturing efficiëntie; deze is een maat voor de output van de supplier op de input en

houdt in dit geval in dat een goede kennis vereist is van alle direct en intermediate in- en outputfactoren die het manufacturingproces mee helpen sturen. Anderzijds is er de supply chain efficiëntie die een maat is voor de efficiëntie waarmee buyer en supplier gaan samenwerken en hoe het contract en vertrouwen hen daarin kan helpen.

De uitwerking van bovenstaand schema binnen een DEA-analyse, veronderstelt echter een uitgebreide casestudie. Op die manier kan met behulp van benchmarking voor iedere parameter een vijfwaardenschaal opgesteld worden, die ieder parameter situeert binnen de context van bedrijven die aan outsourcing doen.

Deze vijfwaardenschaal zal niet alleen toelaten om de supply chain efficiëntie te bepalen, maar ook de vlakken bepalen waarop partners in een outsourcingcontext verbeteringen kunnen aanbrengen die de hele supply chain en de uiteindelijke klanttevredenheid ten goede zal komen.

Tevens kan met behulp van benchmarking, een duidelijk beeld weergegeven worden van welke efficiëntie onder welke omstandigheden haalbaar is. Zo kan het naargelang de klemtoon van het onderzoek mogelijk zijn om supply chains met gelijkaardige prestatiegerichte risico's te vergelijken, of supply chains te bestuderen op vlak van de aanwezige clauses in het contract en wat voor deze de haalbare efficiëntie is.

In het volgend hoofdstuk volgt een korte bespreking van enkele cases in de praktijk. Door een gebrek aan (beschikbaarheid van) gegevens en de beperkte aard van de casestudie die ik kon doen, vond ik de gegevens dan ook niet representatief of voldoende om aan een DEA-analyse te onderwerpen.

Wel kan het interessant zijn om na de literatuurstudie in hoofdstuk I en de theoretische modellering van het moreel risico in hoofdstuk II, te bekijken hoe het er in de praktijk aan toegaat.

IV . CONCLUSIES

4.1 NIEUWE CONTRACTEN

Bij het onderzoek naar nieuwe contracten, werd zowel voor productie op maat als massaproductie bekeken wat de vergoeding is die de buyer aan de supplier moet en dit voor verschillende niveaus van gedeelde informatie tussen buyer en supplier. Op basis van het verschil in vergoedingen, kon de waarde van informatie voor de buyer bepaald worden, met andere woorden het bedrag dat hij ervoor over heeft om het werkelijke kwaliteitsniveau van de supplier te weten. Dit komt neer op:

$$Waarde_{info} = (k_i(I, e_s, e_b) - f_{i\text{beloofd}}(e_s, e_b))\pi$$

Vanuit het perspectief van de klant bekeken, is het belangrijk dat het niveau van volledigheid van informatie tussen de supplier en de klant zo hoog mogelijk is. Wanneer de vergoeding die de eindklant aan de buyer moet om het product te bekomen immers variabel is, draait de klant op voor de extra kosten omdat de supplier zich beter wil voordoen dan hij in werkelijkheid is.

Een hoger niveau aan gedeelde informatie bij aanvang van de samenwerking, zorgt er tevens voor dat een hogere klanttevredenheid kan bekomen worden met een lagere investeringskost dan bij een laag niveau aan gedeelde informatie het geval is. Een lagere investeringskost betekent dat die inspanningsverhoging sneller zal overwogen worden, en dit is opnieuw een voordeel voor de eindklant.

Een derde voordeel van een hoog niveau aan gedeelde informatie tussen supplier en buyer is dat de eindklant procentueel gezien een minder groot aandeel van de vergoeding in gebrekkige kwaliteit zal zien opgaan bij een variabele eindverkoopprijs.

Maar ook de buyer ondervindt voordeel van volledigheid van informatie. Niet enkel dient hij dan een lagere vergoeding aan de supplier, waardoor bij een variabele verkoopprijs aan de eindklant hij een meer competitieve positie op de markt kan innemen, maar hij dient ook een minder groot aandeel van zijn uitgaven aan garantiekosten te besteden.

Wanneer we ten derde het perspectief van de supplier bekijken, heeft deze voordeel volledige informatie met de buyer te delen, vanaf het punt dat de buyer een gemiddelde inspanning begin te leveren voor kwaliteit. Levert de buyer slechts een kleine inspanning, dan heeft de supplier er voordeel bij te liegen over zijn werkelijk kwaliteitsniveau omdat zijn winstmarges dan hoger liggen. Er dient wel opgemerkt te worden dat de supplier een extra winstmarge misloopt door met een vaste vergoeding te werken; hoe lager immers de graad van volledigheid aan informatie, hoe meer baat hij erbij heeft om een variabele vergoeding te vragen.

4.2 HERHAALDE CONTRACTEN

Bij het bestuderen van herhaalde contracten, wordt er voor geopteerd om de mogelijke inspanningsverhogingen voor buyer en supplier te bestuderen, binnen een vaste eindverkoop prijs aan de eindklant. Op deze manier draagt de eindklant niet langer het risico van onvolledige informatie, maar dient dit risico gedeeld te worden tussen buyer en supplier. Tevens moet bij een vaste vergoeding van de eindklant aan de buyer, de investeringskost om een bepaalde klanttevredenheid te bekomen veel beter overwogen worden. Deze heeft immers invloed op de winstmarges van zowel supplier als buyer. De aanmoediging om te investeren in kwaliteit wanneer deze investeringskost toch aan de eindklant doorgerekend kan worden, vervalt bijgevolg. Daarom werd ook bij de bespreking van herhaalde contracten op zoek gegaan naar andere aanmoedigingsparameters zodat de supplier en de buyer samen de meest voordelige inspanningscombinatie kunnen vinden.

Ook bij herhaalde contracten werd het onderzoek opgesplitst in enerzijds de productie op maat en anderzijds de massaproductie. De verschillende inspanningscombinaties van buyer en supplier werden er vergeleken en de aanmoedigingsparameters x en $\Delta\pi$ werden er bepaald, zodat een verhoging van inspanning samenhangt met een zo optimale mogelijke winstmarge voor supplier en buyer.

Hiervoor is x de term waarmee de oorspronkelijk vaste vergoeding, die de supplier van de buyer krijgt, vermenigvuldigd wordt gelijk aan:

$$x = x_i \cdot \frac{1 - f_{i,geleverd}}{1 - f_{i,beloofd}}$$

Op deze manier wordt de supplier beloond wanneer een lagere externe failure rate bij de klant optreedt.

$\Delta\pi$ is dan de parameter die de extra transactie van de supplier naar de buyer bepaald, en die de buyer motiveert mee in kwaliteit te investeren, ook al had de supplier in het begin van de samenwerking gelogen over zijn werkelijk kwaliteitsniveau.

$$C_{leugen} = \Delta\pi_i(I) \cdot d_i(e_s, e_b) \cdot \pi_i$$

Op deze manier wordt de buyer beloond voor zijn inzet tijdens de interne controle van producten, vooraleer deze aan de eindklant te verkopen.

Herhaalde contracten geven bijgevolg een betere oplossing voor het dubbel moreel risico dan nieuwe contracten.

Wanneer de winstgrafieken van buyer en supplier na bepaling van x en $\Delta\pi$ bekeken werden, gaf dit volgende resultaten:

- MASSAPRODUCTIE

De situatie waarin de waarde van x_i bepaald wordt, blijkt voor alle gevallen een min of meer constante (zelfs licht stijgende) winstmarge te genereren, zowel voor de supplier als de buyer. Dit wil zeggen dat een investering in kwaliteit niet alleen in de toekomst extra omzet (en daarmee extra winst) zal genereren, maar ook nu al extra winst oplevert. Op deze manier worden de buyer en de supplier gemotiveerd te investeren in kwaliteit, een investering die niet enkel de klant ten goede komt, maar duidelijk ook een voordeel voor hen oplevert.

Uit de grafieken blijkt tevens dat niet enkel de buyer minder winst maakt wanneer de hoeveelheid gedeelde informatie daalt, maar dat ook de supplier nadeelt ondervindt van deze daling in informatie. Hij ondervindt met andere woorden nu ook zelf nadeel van zijn leugen bij het begin van de samenwerking. Bleek informatie achterhouden over zijn werkelijke kwaliteitsniveau bij nieuwe contracten nog een voordeel, dan blijkt het hier duidelijk een nadeel te zijn. De grafieken voor volledige informatie geven immers een grotere absolute winst of een lager absoluut verlies dan de grafieken voor weinig gedeelde informatie.

- PRODUCTIE OP MAAT

Conclusies uit de winstgrafieken bij productie op maat betreffen het winstverloop van buyer en supplier in situatie d, waar de term x_i bepaald werd ter aanmoediging van de supplier. Waar we bij massaproductie een gelijkaardig verloop van de winstcurves voor supplier en buyer kregen, is hier duidelijk te merken dat het tempo waarmee de winstgrafiek bij de supplier daalt lager wordt naarmate de hoeveelheid gedeelde informatie verlaagt. Het omgekeerde effect geldt voor de buyer; naarmate de hoeveelheid gedeelde informatie verlaagt, verhoogt het tempo waarmee de winst van de buyer daalt. Bij productie op maat ondervindt de buyer bijgevolg een groter nadeel van gebrek aan volledige informatie dan bij massaproductie.

Situatie e kan dit corrigeren met de factor $\Delta\pi(l)$, maar dit blijkt veel nadeliger voor de winst van de supplier dan bij massaproductie, waardoor hij zal beslissen om een eerder beperkte verlaging in externe failure rate te willen bekomen of gewoon niet in kwaliteit te investeren. Veel hangt dus af van hoeveel van deze extra investeringskost de buyer op zich wenst te nemen.

Tot slot is het ook duidelijk, dat hoe lager de hoeveelheid gedeelde informatie, hoe hoger de externe failure rate zal zijn die beide partijen samen zullen willen nastreven. Dit wil zeggen dat hoe lager de gedeelde informatie tussen buyer en supplier, hoe lager de klanttevredenheid zal zijn. Bijgevolg draait de eindklant bij productie op maat meer op voor een kleiner informatieniveau binnen de supply chain, dan hij doet bij massaproductie.

V. UITBREIDINGEN

- BIJ HOOFDSTUK II FASE 1

Zoals reeds aangehaald bij de bespreking van herhaalde contracten in de eerste fase van het model, komen er meerdere beslissingscriteria aan bod wanneer er keuze is uit meerdere suppliers en meerdere buyers. Iedere supplier start van een bepaald kwaliteitsniveau dat hij kan optimaliseren, maar naargelang het gewicht toegekend aan bepaalde andere criteria, kan er bijvoorbeeld geopteerd worden voor een supplier met lagere beginkwaliteit en hogere delivery on time. Een eerste uitbreiding kan dus zijn om in het geval gekozen kan worden uit meerdere suppliers of buyers, gewichten toe te kennen aan de verschillende beslissingscriteria en de optimale samenwerkingsovereenkomsten te onderzoeken.

Een andere uitbreiding kan gevonden worden in het onderzoek naar het belang van moral hazard in een context waar één buyer keuze heeft uit meerdere heterogene suppliers. Zoals reeds aangehaald bij het onderdeel strategie, zal door een selectie van suppliers met een hoog huidig kwaliteitsniveau een selecte groep ontstaan. Maar het kan interessant zijn te onderzoeken wat de mogelijkheden zijn om de moral hazard te onderdrukken bij de overblijvende suppliers, om een zo groot mogelijke eindkwaliteit en blijvende motivatie om erin te investeren te verkrijgen.

Tevens kan ook onderzocht worden wat het optimale kwaliteitsniveau en de optimale inspanning is die een supplier een buyer zou moeten kunnen aanbieden om het vertrouwen te winnen in een concurrerende positie. Door Valuri en Croson (2005) wordt de aanzet gegeven om dit met behulp van het Newsvendor model te doen en in plaats voor de kost voor een unit te veel, de kost voor te hoge kwaliteit te zien. Hetzelfde geldt voor de kost voor een unit te weinig, die gezien wordt als de opportunity cost die je verliest door een product van te lage kwaliteit te produceren.

Het voorstel uit deze thesis voor een vergoeding aan de supplier in functie van zijn inspanning en de inspanning van de buyer zelf, laat ons toe een supplier uit te kiezen die de beste trade-off zal zijn tussen toekomstige kwaliteit en de kost die ervoor nodig is. Shin en Benton (2009) gaan hierin een stapje verder door de optimale set aan suppliers te bepalen, in het geval onderdelen van verschillende suppliers nodig zijn, op basis van de eindkwaliteit en de verwachte vertraging of versnelling van de levering van deze onderdelen. Het model in deze thesis voorgesteld kan een aanzet zijn tot het bepalen van de optimale set aan suppliers, door tevens rekening te houden met de kost die vasthangt aan de investering in kwaliteit en inspanning. Een andere extra factor die in rekening gebracht kan worden, is het vertrouwen binnen de samenwerking, die groter zal zijn naargelang het aandeel van de supplier in de totale hoeveelheid onderdelen groter zal zijn.

Ook kan de benadering van Kettelle (2008) gevolgd worden om onderzoek te doen naar een derde partij bij gebrek aan gedeelde informatie tussen twee partijen in een supply chain, in plaats van de informatie te kopen na de waardebeoordeling ervan.

Een laatste uitbreiding op de eerste fase van hoofdstuk II ten slotte, kan een bepaling zijn van de optimale garantiekost nodig om de eindklant te motiveren een defect product te melden, maar toch nog steeds de binnenkomende producten met zorg te behandelen. Op deze manier is er in plaats van een dubbele moreel risico, een drievoudig moreel risico dat de optimale samenwerking tussen partijen van de supply chain zal mee bepalen.

- BIJ HOOFDSTUK II FASE 2

Zoals aangehaald in de tweede fase van hoofdstuk II, kan de toepassing van DEA een uitspraak doen over de supply chain efficiëntie, de manufacturing efficiëntie en de sales efficiëntie binnen een outsourcing. Hiervoor ontbrak het in deze masterthesis echter aan cases. Een interessante uitbreiding kan dus zijn om met behulp van gegevens –zowel uit de branche van massaproductie als productie op maat- een benchmarking uit te voeren zodat bepaald kan worden op welke parameters binnen een samenwerking geoptimaliseerd dient te worden voor de verhoging van de verschillende metingen van de efficiëntie.

BIJLAGE A : Analyse van I = 100% bij nieuwe contracten

GEGEVENS		
Hoeveelheid gedeelde info		1,0
Kwaliteitsniveau door S beloofd		0,10
Huidige inspanning S		0,5
Huidige inspanning B		0,1
Knikpunt risico		0,5
Risico in functie van gedeelde info		0,0
Maximale extra failure door onvolledige info		0,05
VOOR BEPALEN VERGOEDING		
Productiekost	TOTAAL	70
	Kost grondstoffen	10
	Kost machines en onderhoud	30
	Kost operatoren	20
	Kost huidige kwaliteit	10
Transportkost		10
Herstelkost		Π
Garantiekost supplier		0,6 Π
Winst supplier		0,2 Π
Boete voor internal failure		0,2 Π
	Aandeel van productiekost	0,2

INVLOED INSPANNING OP FAILURE RATES		
Huidige situatie		
EXTERNAL FAILURE	$Sex \cdot e^{-es} + Bex \cdot e^{-2*eb}$	0,10
	$Sex = Bex$	
	$Sex \cdot e^{-(-es-2*eb)}$	0,10
	$Sex \cdot e^{-(-es)}$	0,10
	Sex	0,20
	Bex	0,20
INTERNAL FAILURE		0,00
Toekomstige situatie		
EXTERNAL FAILURE	Bij maximale inspanning S & B	0,01
	Bij maximale inspanning S en eb =0,1	0,06
	Bij maximale inspanning B en es =0,5	0,02
INTERNAL FAILURE	Bij maximale inspanning S & B	0,09
	Bij maximale inspanning S en eb =0,1	0,04
	Bij maximale inspanning B en es =0,5	0,08

BEPALEN VERGOEDING		
Productiekost		70
Transportkost		10
Inspanning	Inspanning supplier	0,5
	Inspanning buyer	0,1
Effectieve failure rate	TOTAAL	0,10
External		0,10
Internal		0,00
Extra verborgen voor buyer		0,00
	Maximaal aantal extra defectieven	0,05
	Risico	0,0
	Hoeveelheid gedeelde info	1,0
Herstelkost		Π
Garantiekost supplier		0,6 Π
Winst supplier		0,2 Π
Boete voor internal failure		0,2 Π
	Aandeel van productiekost	0,2
Π	Vergoeding	108,11
Hs	Herstelkost	108,11
Gs	Garantiekost supplier	64,86
Ws	Winst supplier	21,62
ΔΠ	Boete voor internal failure	21,62
Wr	Extra winst voor de supplier	0,00

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**TOTAALKOST VOOR $es = 0,5$ EN $eb = 0,1$**

Buyer	25,32
UITGAVEN	126,61
Vergoeding aan supplier	108,11
Extra door kwaliteitsniveau < 1	12,01
Garantiekost door external failure	6,49
Investeringskost door inspanning buyer	0
INKOMSTEN	151,93
Beloning van supplier door ontdekte internal failure	0
Vergoeding van eindklant	151,93
Supplier	21,62
UITGAVEN	86,49
Productiekost	70,00
Transportkost	10,00
Herstellkost door internal failure	0,00
Garantiekost door external failure	6,49
Investeringskost door inspanning supplier	0,00
Beloning aan buyer door ontdekte internal failure	0,00
INKOMSTEN	108,11
Vergoeding van buyer	108,11
Waarvan Ws	21,62
Waarvan Wr	0

TOTAALKOST VOOR $es = 0,5$ EN $eb = 0,3$

Buyer	5,84
UITGAVEN	146,09
Vergoeding aan supplier	108,11
Extra door kwaliteitsniveau < 1	12,01
Garantiekost door external failure	4,35
Investeringskost door inspanning buyer	21,62
INKOMSTEN	151,93
Beloning van supplier door ontdekte internal failure	0,71
Vergoeding van eindklant	151,93
Supplier	15,80
UITGAVEN	92,31
Productiekost	70,00
Transportkost	10,00
Herstellkost door internal failure	7,25
Garantiekost door external failure	4,35
Investeringskost door inspanning supplier	0,00
Beloning aan buyer door ontdekte internal failure	0,71
INKOMSTEN	108,11
Vergoeding van buyer	108,11
Waarvan Ws	16,51
Waarvan Wr	0

VARIABELE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT		
TOTAALKOST VOOR $es = 0,5$ EN $eb = 0,5$		
Buyer		33,26
UITGAVEN		166,28
Vergoeding aan supplier		108,11
Extra door kwaliteitsniveau < 1		12,01
Garantiekost door external failure		2,92
Investeringskost door inspanning buyer		43,24
INKOMSTEN		199,54
Beloning van supplier door ontdekte internal failure		1,19
Vergoeding van eindklant		199,54
Supplier		18,05
UITGAVEN		90,05
Productiekost		70,00
Transportkost		10,00
Herstellkost door internal failure		5,95
Garantiekost door external failure		2,92
Investeringskost door inspanning supplier		0,00
Beloning aan buyer door ontdekte internal failure		1,19
INKOMSTEN		108,11
Vergoeding van buyer		108,11
	Waarvan Ws	19,24
	Waarvan Wr	0

BIJLAGE B : Matrices van I =100% bij nieuwe contracten

(1) EXTERNAL FAILURE RATE

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	0,149	0,122	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025
0,2	0,135	0,111	0,090	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022
0,3	0,122	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020
0,4	0,111	0,090	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022	0,018
0,5	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017
0,6	0,090	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022	0,018	0,015
0,7	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017	0,014
0,8	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022	0,018	0,015	0,012
0,9	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017	0,014	0,011
1	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022	0,018	0,015	0,012	0,010

(2) INTERNAL FAILURE RATE

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	0,000	0,027	0,049	0,067	0,082	0,094	0,104	0,112	0,119	0,125
0,2	0,000	0,024	0,045	0,061	0,074	0,085	0,094	0,102	0,108	0,113
0,3	0,000	0,022	0,040	0,055	0,067	0,077	0,085	0,092	0,097	0,102
0,4	0,000	0,020	0,036	0,050	0,061	0,070	0,077	0,083	0,088	0,092
0,5	0,000	0,018	0,033	0,045	0,055	0,063	0,070	0,075	0,080	0,083
0,6	0,000	0,016	0,030	0,041	0,050	0,057	0,063	0,068	0,072	0,076
0,7	0,000	0,015	0,027	0,037	0,045	0,052	0,057	0,062	0,065	0,068
0,8	0,000	0,013	0,024	0,033	0,041	0,047	0,052	0,056	0,059	0,062
0,9	0,000	0,012	0,022	0,030	0,037	0,042	0,047	0,051	0,053	0,056
1	0,000	0,011	0,020	0,027	0,033	0,038	0,042	0,046	0,048	0,051

(3A) VERGOEDING INDIEN NIET VAST

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	112,60	114,34	115,80	117,03	118,06	118,91	119,62	120,20	120,69	121,09
0,2	111,26	112,80	114,09	115,17	116,06	116,81	117,43	117,94	118,36	118,71
0,3	110,08	111,44	112,58	113,53	114,32	114,97	115,51	115,96	116,33	116,63
0,4	109,04	110,24	111,25	112,08	112,78	113,36	113,83	114,22	114,55	114,81
0,5	108,11	109,18	110,07	110,81	111,42	111,93	112,35	112,70	112,98	113,22
0,6	107,28	108,23	109,02	109,68	110,23	110,68	111,05	111,35	111,60	111,81
0,7	106,54	107,39	108,10	108,68	109,16	109,56	109,89	110,16	110,38	110,57
0,8	105,88	106,64	107,27	107,79	108,22	108,57	108,87	109,11	109,30	109,47
0,9	105,29	105,97	106,53	107,00	107,38	107,70	107,96	108,17	108,35	108,49
1	104,77	105,37	105,87	106,29	106,63	106,91	107,14	107,34	107,49	107,62

(3B) VERGOEDINGSVERLIJES VOOR SUPPLIER DOOR VASTE PRIJS

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	4,49	6,23	7,70	8,93	9,95	10,80	11,51	12,10	12,58	12,98
0,2	3,16	4,69	5,98	7,06	7,96	8,70	9,32	9,83	10,25	10,60
0,3	1,98	3,33	4,47	5,42	6,21	6,86	7,40	7,85	8,22	8,52
0,4	0,93	2,13	3,14	3,98	4,67	5,25	5,72	6,11	6,44	6,70
0,5	0,00	1,07	1,96	2,70	3,32	3,82	4,24	4,59	4,87	5,11
0,6	-0,83	0,12	0,92	1,57	2,12	2,57	2,94	3,24	3,50	3,70
0,7	-1,57	-0,72	-0,01	0,57	1,06	1,45	1,78	2,05	2,28	2,46
0,8	-2,23	-1,47	-0,84	-0,32	0,11	0,47	0,76	1,00	1,20	1,36
0,9	-2,81	-2,14	-1,58	-1,11	-0,73	-0,41	-0,15	0,06	0,24	0,38
1	-3,34	-2,74	-2,23	-1,82	-1,48	-1,20	-0,96	-0,77	-0,62	-0,49

(4) INVLOED INSPANNING BUYER BIJ VASTE VERGOEDING OP KLANTTEVREDENHEID

Inspanning buyer	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
External failure	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017

Inspanningsstap	0,1 - 0,2	0,1 - 0,3	0,1 - 0,4	0,1 - 0,5	0,1 - 0,6	0,1 - 0,7	0,1 - 0,8	0,1 - 0,9	0,1 - 1
Kost inspanning	0,000	10,811	21,622	32,432	43,243	54,054	64,865	75,676	86,486
Vershil in fi	0,018	0,015	0,012	0,010	0,008	0,007	0,005	0,004	0,004

(5) KOSTPRIJS VOOR BUYER VOOR VERKOOP AAN KLANT = $P_i + f_i \cdot g_b + C - d_i \cdot \Delta P_i$ + Kost door kwaliteit < 1

Pi	108,108									
Gb	64,865									
Kwal < 1	12,012									
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
External failure	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017
Internal failure	0,000	0,018	0,033	0,045	0,055	0,063	0,070	0,075	0,080	0,083
Investeringskost	0,000	10,811	21,622	32,432	43,243	54,054	64,865	75,676	86,486	97,297

(5.1) KOSTPRIJS VOOR BUYER VOOR VERKOOP AAN KLANT

Aandeel Pi \ fi	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017
0,1	126,61	136,05	145,73	155,62	165,68	175,88	186,18	196,58	207,05	217,59
0,2	126,61	135,85	145,38	155,14	165,09	175,19	185,43	195,77	206,19	216,68
0,3	126,61	135,65	145,02	154,65	164,49	174,51	184,67	194,95	205,33	215,78
0,4	126,61	135,46	144,66	154,16	163,90	173,83	183,92	194,14	204,46	214,88
0,5	126,61	135,26	144,31	153,67	163,30	173,14	183,16	193,32	203,60	213,98
0,6	126,61	135,07	143,95	153,19	162,71	172,46	182,41	192,51	202,74	213,08
0,7	126,61	134,87	143,59	152,70	162,11	171,78	181,65	191,69	201,88	212,17
0,8	126,61	134,67	143,24	152,21	161,52	171,09	180,89	190,88	201,01	211,27
0,9	126,61	134,48	142,88	151,72	160,92	170,41	180,14	190,06	200,15	210,37
1	126,61	134,28	142,53	151,23	160,32	169,73	179,38	189,25	199,29	209,47

(5.2) Pi / KOSTPRIJS VOOR BUYER VOOR VERKOOP AAN KLANT

Aandeel Pi \ fi	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017
0,1	0,854	0,795	0,742	0,695	0,653	0,615	0,581	0,550	0,522	0,497
0,2	0,854	0,796	0,744	0,697	0,655	0,617	0,583	0,552	0,524	0,499
0,3	0,854	0,797	0,745	0,699	0,657	0,619	0,585	0,555	0,527	0,501
0,4	0,854	0,798	0,747	0,701	0,660	0,622	0,588	0,557	0,529	0,503
0,5	0,854	0,799	0,749	0,703	0,662	0,624	0,590	0,559	0,531	0,505
0,6	0,854	0,800	0,751	0,706	0,664	0,627	0,593	0,562	0,533	0,507
0,7	0,854	0,802	0,753	0,708	0,667	0,629	0,595	0,564	0,536	0,510
0,8	0,854	0,803	0,755	0,710	0,669	0,632	0,598	0,566	0,538	0,512
0,9	0,854	0,804	0,757	0,713	0,672	0,634	0,600	0,569	0,540	0,514
1	0,854	0,805	0,759	0,715	0,674	0,637	0,603	0,571	0,542	0,516

(6) Ws + Wr O.I.V. INSPANNING BUYER

Pi	108,108									
Gs	64,865									
Hs	108,108									
Wr	0,000									
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Internal failure	0,000	0,018	0,033	0,045	0,055	0,063	0,070	0,075	0,080	0,083
External failure	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Ws + Wr	21,62	20,84	20,20	19,67	19,24	18,89	18,60	18,36	18,17	18,01

(7a) WINST BUYER O.I.V. INSPANNING BUYER (VARIABELE KOSTPRIJS VOOR KLANT)

Pi	108,108									
Gb	64,865									
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Internal failure	0,000	0,018	0,033	0,045	0,055	0,063	0,070	0,075	0,080	0,083
External failure	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017
UITGAVEN	126,61	136,24	146,09	156,11	166,28	176,56	186,94	197,40	207,92	218,49
INKOMSTEN	151,93	163,88	176,02	188,31	200,72	213,24	225,84	238,50	251,23	263,99
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Winst	25,32	27,64	29,93	32,20	34,45	36,68	38,90	41,11	43,31	45,50

(7b) WINST BUYER O.I.V. INSPANNING BUYER (VASTE KOSTPRIJS VOOR KLANT)

Pi	108,108										
Gb	64,865										
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	
Internal failure	0,000	0,018	0,033	0,045	0,055	0,063	0,070	0,075	0,080	0,083	
External failure	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017	
UITGAVEN	126,61	136,24	146,09	156,11	166,28	176,56	186,94	197,40	207,92	218,49	
INKOMSTEN	151,93	152,32	152,64	152,90	153,12	153,29	153,44	153,56	153,65	153,73	
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	
Winst	25,32	16,08	6,55	-3,21	-13,16	-23,27	-33,50	-43,84	-54,26	-64,76	

(8) WINST SUPPLIER O.I.V. INSPANNING BUYER

Pi	108,108									
Gs	64,865									
Hs	108,108									
Wr	0,000									
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Internal failure	0,000	0,018	0,033	0,045	0,055	0,063	0,070	0,075	0,080	0,083
External failure	0,100	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017
UITGAVEN	86,49	87,66	88,62	89,41	90,06	90,59	91,02	91,37	91,66	91,90
INKOMSTEN	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Winst	21,62	20,45	19,48	18,69	18,05	17,52	17,09	16,73	16,44	16,21

BIJLAGE C: Analyse van I = 75% bij nieuwe contracten

GEGEVENS		
Hoeveelheid gedeelde info		0,75
Kwaliteitsniveau door S beloofd		0,10
Huidige inspanning S		0,5
Huidige inspanning B		0,1
Knikpunt risico		0,5
Risico in functie van gedeelde info		0,5
Maximale extra failure door onvolledige info		0,05
VOOR BEPALEN VERGOEDING		
Productiekost	TOTAAL	70
	Kost grondstoffen	10
	Kost machines en onderhoud	30
	Kost operatoren	20
	Kost huidige kwaliteit	10
Transportkost		10
Herstelkost		Π
Garantiekost supplier		0,6 Π
Winst supplier		0,2 Π
Boete voor internal failure		0,2 Π
	Aandeel van productiekost	0,2
INVLOED INSPANNING OP FAILURE RATES		
Huidige situatie		
EXTERNAL FAILURE	$Sex \cdot e^{-es} + Bex \cdot e^{-2*eb}$	0,125
	Sex = Bex	
	$Sex \cdot e^{-(es-2*eb)}$	0,125
	$Sex \cdot e^{-es}$	0,125
	Sex	0,25
	Bex	0,25
INTERNAL FAILURE		0,00
Toekomstige situatie		
EXTERNAL FAILURE	Bij maximale inspanning S & B	0,013
	Bij maximale inspanning S en eb =0,1	0,076
	Bij maximale inspanning B en es =0,5	0,021
INTERNAL FAILURE	Bij maximale inspanning S & B	0,112
	Bij maximale inspanning S en eb =0,1	0,049
	Bij maximale inspanning B en es =0,5	0,104
BEPALEN VERGOEDING		
Productiekost		70
Transportkost		10
Inspanning	Inspanning supplier	0,5
	Inspanning buyer	0,1
Effectieve failure rate	TOTAAL	0,125
External		0,125
Internal		0,00
Extra verborgen voor buyer		0,025
	Maximaal aantal extra defectieven	0,05
	Risico	0,5
	Hoeveelheid gedeelde info	0,75
Herstelkost		Π
Garantiekost supplier		0,6 Π
Winst supplier		0,2 Π
Boete voor internal failure		0,2 Π
	Aandeel van productiekost	0,2
Π	Vergoeding	110,34
Hs	Herstelkost	110,34
Gs	Garantiekost supplier	66,21
Ws	Winst supplier	22,07
ΔΠ	Boete voor internal failure	22,07
Wr	Extra winst voor de supplier	2,76

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**TOTAALKOST VOOR es = 0,5 EN eb = 0,1**

Buyer		26,88
UITGAVEN		134,38
Vergoeding aan supplier		110,34
Extra door kwaliteitsniveau < 1		15,76
Garantiekost door external failure		8,28
Investeringskost door inspanning buyer		0
INKOMSTEN		161,26
Beloning van supplier door ontdekte internal failure		0
Vergoeding van eindklant		161,26
Supplier		22,07
UITGAVEN		88,28
Productiekost		70,00
Transportkost		10,00
Herstellkost door internal failure		0,00
Garantiekost door external failure		8,28
Investeringskost door inspanning supplier		0,00
Beloning aan buyer door ontdekte internal failure		0,00
INKOMSTEN		110,34
Vergoeding van buyer		110,34
	Waarvan Ws	19,31
	Waarvan Wr	2,76

TOTAALKOST VOOR es = 0,5 EN eb = 0,3

Buyer		7,54
UITGAVEN		153,72
Vergoeding aan supplier		110,34
Extra door kwaliteitsniveau < 1		15,76
Garantiekost door external failure		5,55
Investeringskost door inspanning buyer		22,07
INKOMSTEN		161,26
Beloning van supplier door ontdekte internal failure		0,91
Vergoeding van eindklant		161,26
Supplier		19,34
UITGAVEN		91,00
Productiekost		70,00
Transportkost		10,00
Herstellkost door internal failure		4,55
Garantiekost door external failure		5,55
Investeringskost door inspanning supplier		0,00
Beloning aan buyer door ontdekte internal failure		0,91
INKOMSTEN		110,34
Vergoeding van buyer		110,34
	Waarvan Ws	17,49
	Waarvan Wr	2,76

VARIABELE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**TOTAALKOST VOOR $es = 0,5$ EN $eb = 0,5$**

Buyer	34,65
UITGAVEN	173,23
Vergoeding aan supplier	110,34
Extra door kwaliteitsniveau < 1	15,76
Garantiekost door external failure	2,98
Investeringskost door inspanning buyer	44,14
INKOMSTEN	207,87
Beloning van supplier door ontdekte internal failure	1,52
Vergoeding van eindklant	207,87
Supplier	18,25
UITGAVEN	92,09
Productiekost	70,00
Transportkost	10,00
Herstellkost door internal failure	7,60
Garantiekost door external failure	2,98
Investeringskost door inspanning supplier	0,00
Beloning aan buyer door ontdekte internal failure	1,52
INKOMSTEN	110,34
Vergoeding van buyer	110,34
Waarvan Ws	17,01
Waarvan Wr	2,76

BIJLAGE D : Matrices van I =75% bij nieuwe contracten

(1) EXTERNAL FAILURE RATE

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	0,186	0,153	0,125	0,102	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031
0,2	0,169	0,138	0,113	0,093	0,076	0,062	0,051	0,042	0,034	0,028
0,3	0,153	0,125	0,102	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031	0,025
0,4	0,138	0,113	0,093	0,076	0,062	0,051	0,042	0,034	0,028	0,023
0,5	0,125	0,102	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031	0,025	0,021
0,6	0,113	0,093	0,076	0,062	0,051	0,042	0,034	0,028	0,023	0,019
0,7	0,102	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031	0,025	0,021	0,017
0,8	0,093	0,076	0,062	0,051	0,042	0,034	0,028	0,023	0,019	0,015
0,9	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031	0,025	0,021	0,017	0,014
1	0,076	0,062	0,051	0,042	0,034	0,028	0,023	0,019	0,015	0,013

(2) INTERNAL FAILURE RATE

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	0,000	0,034	0,061	0,084	0,103	0,118	0,130	0,140	0,149	0,156
0,2	0,000	0,031	0,056	0,076	0,093	0,107	0,118	0,127	0,135	0,141
0,3	0,000	0,028	0,050	0,069	0,084	0,097	0,107	0,115	0,122	0,127
0,4	0,000	0,025	0,046	0,062	0,076	0,087	0,097	0,104	0,110	0,115
0,5	0,000	0,023	0,041	0,056	0,069	0,079	0,087	0,094	0,100	0,104
0,6	0,000	0,021	0,037	0,051	0,062	0,071	0,079	0,085	0,090	0,094
0,7	0,000	0,019	0,034	0,046	0,056	0,065	0,072	0,077	0,082	0,085
0,8	0,000	0,017	0,031	0,042	0,051	0,059	0,065	0,070	0,074	0,077
0,9	0,000	0,015	0,028	0,038	0,046	0,053	0,059	0,063	0,067	0,070
1	0,000	0,014	0,025	0,034	0,042	0,048	0,053	0,057	0,061	0,063

(3A) VERGOEDING INDIEN NIET VAST

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	116,26	118,59	120,57	122,24	123,64	124,81	125,79	126,60	127,27	127,83
0,2	114,49	116,53	118,25	119,71	120,92	121,93	122,78	123,47	124,05	124,53
0,3	112,93	114,72	116,23	117,50	118,56	119,44	120,17	120,78	121,28	121,69
0,4	111,56	113,14	114,47	115,58	116,50	117,27	117,91	118,43	118,87	119,23
0,5	110,34	111,74	112,91	113,89	114,70	115,37	115,93	116,39	116,77	117,08
0,6	109,27	110,51	111,54	112,40	113,12	113,71	114,20	114,60	114,94	115,21
0,7	108,31	109,41	110,33	111,09	111,72	112,25	112,68	113,03	113,33	113,57
0,8	107,46	108,44	109,26	109,93	110,49	110,95	111,33	111,65	111,91	112,12
0,9	106,71	107,58	108,30	108,90	109,40	109,81	110,15	110,42	110,65	110,84
1	106,03	106,81	107,45	107,99	108,43	108,79	109,09	109,34	109,54	109,71

(3B) VERGOEDINGSVERLIES VOOR SUPPLIER DOOR VASTE PRIJS

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	5,92	8,25	10,22	11,89	13,30	14,47	15,44	16,25	16,93	17,48
0,2	4,14	6,18	7,91	9,36	10,58	11,59	12,43	13,13	13,71	14,18
0,3	2,59	4,38	5,89	7,16	8,21	9,10	9,83	10,43	10,93	11,34
0,4	1,21	2,79	4,12	5,23	6,16	6,93	7,56	8,09	8,52	8,88
0,5	0,00	1,40	2,57	3,54	4,36	5,03	5,59	6,05	6,43	6,74
0,6	-1,08	0,16	1,20	2,06	2,77	3,37	3,86	4,26	4,59	4,87
0,7	-2,03	-0,93	-0,02	0,75	1,38	1,90	2,33	2,69	2,98	3,22
0,8	-2,88	-1,90	-1,09	-0,41	0,15	0,61	0,99	1,30	1,56	1,78
0,9	-3,64	-2,77	-2,04	-1,44	-0,95	-0,54	-0,20	0,08	0,31	0,50
1	-4,32	-3,54	-2,89	-2,36	-1,92	-1,55	-1,25	-1,00	-0,80	-0,64

(4) INVLOED INSPANNING BUYER BIJ VASTE VERGOEDING OP KLANTTEVREDENHEID

Inspanning buyer	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
External failure	0,125	0,102	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031	0,025	0,021

Inspanningsstap	0,1 - 0,2	0,1 - 0,3	0,1 - 0,4	0,1 - 0,5	0,1 - 0,6	0,1 - 0,7	0,1 - 0,8	0,1 - 0,9	0,1 - 1
Kost inspanning	0,000	11,034	22,069	33,103	44,138	55,172	66,207	77,241	88,276
Vershil in fi	0,023	0,019	0,015	0,012	0,010	0,008	0,007	0,006	0,005

(5) KOSTPRIJS VOOR BUYER VOOR VERKOOP AAN KLANT = $P_i + f_i \cdot g_b + C - d_i \cdot \Delta P_i$ + Kost door kwaliteit < 1

Pi	110,345									
Gb	66,207									
Kwal < 1	59,416									
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
External failure	0,125	0,102	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031	0,025	0,021
Internal failure	0,000	0,023	0,041	0,056	0,069	0,079	0,087	0,094	0,100	0,104
Investeringskost	0,000	11,034	22,069	33,103	44,138	55,172	66,207	77,241	88,276	99,310

(5.1) KOSTPRIJS VOOR BUYER VOOR VERKOOP AAN KLANT

Aandeel Pi \ f _i	0,125	0,102	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031	0,025	0,021
0,1	178,04	187,32	196,92	206,78	216,86	227,11	237,50	248,00	258,61	269,29
0,2	178,04	187,07	196,47	206,16	216,10	226,23	236,53	246,97	257,51	268,14
0,3	178,04	186,82	196,01	205,54	215,34	225,36	235,57	245,93	256,41	266,99
0,4	178,04	186,57	195,56	204,92	214,58	224,49	234,61	244,89	255,30	265,83
0,5	178,04	186,32	195,10	204,29	213,82	223,62	233,64	243,85	254,20	264,68
0,6	178,04	186,07	194,65	203,67	213,06	222,75	232,68	242,81	253,10	263,53
0,7	178,04	185,82	194,19	203,05	212,30	221,87	231,71	241,77	252,00	262,38
0,8	178,04	185,57	193,74	202,43	211,54	221,00	230,75	240,73	250,90	261,23
0,9	178,04	185,32	193,29	201,81	210,78	220,13	229,79	239,69	249,80	260,08
1	178,04	185,07	192,83	201,18	210,02	219,26	228,82	238,65	248,70	258,93

(5.2) Pi / KOSTPRIJS VOOR BUYER VOOR VERKOOP AAN KLANT

Aandeel Pi \ f _i	0,125	0,102	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031	0,025	0,021
0,1	0,620	0,589	0,560	0,534	0,509	0,486	0,465	0,445	0,427	0,410
0,2	0,620	0,590	0,562	0,535	0,511	0,488	0,467	0,447	0,429	0,412
0,3	0,620	0,591	0,563	0,537	0,512	0,490	0,468	0,449	0,430	0,413
0,4	0,620	0,591	0,564	0,538	0,514	0,492	0,470	0,451	0,432	0,415
0,5	0,620	0,592	0,566	0,540	0,516	0,493	0,472	0,453	0,434	0,417
0,6	0,620	0,593	0,567	0,542	0,518	0,495	0,474	0,454	0,436	0,419
0,7	0,620	0,594	0,568	0,543	0,520	0,497	0,476	0,456	0,438	0,421
0,8	0,620	0,595	0,570	0,545	0,522	0,499	0,478	0,458	0,440	0,422
0,9	0,620	0,595	0,571	0,547	0,524	0,501	0,480	0,460	0,442	0,424
1	0,620	0,596	0,572	0,548	0,525	0,503	0,482	0,462	0,444	0,426

(6) Ws + Wr O.I.V. INSPANNING BUYER

Pi	110,345									
Gs	66,207									
Hs	110,345									
Wr	2,759									
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Internal failure	0,000	0,023	0,041	0,056	0,069	0,079	0,087	0,094	0,100	0,104
External failure	0,125	0,102	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031	0,025	0,021
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Ws + Wr	24,83	23,83	23,01	22,34	21,79	21,34	20,97	20,67	20,42	20,22

(7a) WINST BUYER O.I.V. INSPANNING BUYER (VARIABLE KOSTPRIJS VOOR KLANT)

Pi	110,345									
Gb	66,207									
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Internal failure	0,000	0,023	0,041	0,056	0,069	0,079	0,087	0,094	0,100	0,104
External failure	0,125	0,102	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031	0,025	0,021
UITGAVEN	178,04	187,57	197,38	207,41	217,62	227,98	238,46	249,04	259,71	270,44
INKOMSTEN	213,64	225,59	237,76	250,13	262,66	275,32	288,08	300,93	313,85	326,83
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Winst	35,61	38,01	40,39	42,73	45,04	47,34	49,62	51,89	54,14	56,39

(7b) WINST BUYER O.I.V. INSPANNING BUYER (VASTE KOSTPRIJS VOOR KLANT)

Pi	110,345										
Gb	66,207										
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	
Internal failure	0,000	0,023	0,041	0,056	0,069	0,079	0,087	0,094	0,100	0,104	
External failure	0,125	0,102	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031	0,025	0,021	
UITGAVEN	178,04	187,57	197,38	207,41	217,62	227,98	238,46	249,04	259,71	270,44	
INKOMSTEN	213,64	214,14	214,55	214,89	215,16	215,39	215,57	215,72	215,85	215,95	
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	
Winst	35,61	26,57	17,18	7,48	-2,45	-12,59	-22,89	-33,32	-43,86	-54,49	

(8) WINST SUPPLIER O.I.V. INSPANNING BUYER

Pi	110,345										
Gs	66,207										
Hs	110,345										
Wr	0,000										
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	
Internal failure	0,000	0,023	0,041	0,056	0,069	0,079	0,087	0,094	0,100	0,104	
External failure	0,125	0,102	0,084	0,069	0,056	0,046	0,038	0,031	0,025	0,021	
UITGAVEN	88,28	89,78	91,00	92,01	92,83	93,51	94,06	94,51	94,88	95,18	
INKOMSTEN	110,34	110,34	110,34	110,34	110,34	110,34	110,34	110,34	110,34	110,34	
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	
Winst	22,07	20,57	19,34	18,33	17,51	16,84	16,29	15,83	15,46	15,16	

BIJLAGE E: Analyse van I = 50% bij nieuwe contracten

GEGEVENS		
Hoeveelheid gedeelde info		0,50
Kwaliteitsniveau door S beloofd		0,10
Huidige inspanning S		0,5
Huidige inspanning B		0,1
Knikpunt risico		0,5
Risico in functie van gedeelde info		1,0
Maximale extra failure door onvolledige info		0,05
VOOR BEPALEN VERGOEDING		
Productiekost	TOTAAL	70
	Kost grondstoffen	10
	Kost machines en onderhoud	30
	Kost operatoren	20
	Kost huidige kwaliteit	10
Transportkost		10
Herstelkost		Π
Garantiekost supplier		0,6 Π
Winst supplier		0,2 Π
Boete voor internal failure		0,2 Π
	Aandeel van productiekost	0,2

INVLOED INSPANNING OP FAILURE RATES		
Huidige situatie		
EXTERNAL FAILURE	$S \cdot e^{-es} + B \cdot e^{-2 \cdot eb}$	0,150
	$S = B \cdot e^{-es}$	
	$S \cdot e^{-es} - 2 \cdot eb$	0,150
	$S \cdot e^{-es}$	0,150
	S	0,30
	B	0,30
INTERNAL FAILURE		0,00
Toekomstige situatie		
EXTERNAL FAILURE	Bij maximale inspanning S & B	0,015
	Bij maximale inspanning S en $eb = 0,1$	0,091
	Bij maximale inspanning B en $es = 0,5$	0,025
INTERNAL FAILURE	Bij maximale inspanning S & B	0,135
	Bij maximale inspanning S en $eb = 0,1$	0,059
	Bij maximale inspanning B en $es = 0,5$	0,125

BEPALLEN VERGOEDING		
Productiekost		70
Transportkost		10
Inspanning	Inspanning supplier	0,5
	Inspanning buyer	0,1
Effectieve failure rate	TOTAAL	0,150
External		0,150
Internal		0,00
Waarvan extra verborgen voor buyer		0,050
	Maximaal aantal extra defectieven	0,05
	Risico	1,0
	Hoeveelheid gedeelde info	0,50
Herstelkost		Π
Garantiekost supplier		0,6 Π
Winst supplier		0,2 Π
Boete voor internal failure		0,2 Π
	Aandeel van productiekost	0,2
Π	Vergoeding	112,68
H_s	Herstelkost	112,68
G_s	Garantiekost supplier	67,61
W_s	Winst supplier	22,54
$\Delta \Pi$	Boete voor internal failure	22,54
W_r	Extra winst voor de supplier	5,63

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**TOTAALKOST VOOR $es = 0,5$ EN $eb = 0,1$**

Buyer	28,20
UITGAVEN	141,01
Vergoeding aan supplier	112,68
Extra door kwaliteitsniveau < 1	19,88
Garantiekost door external failure	8,45
Investeringskost door inspanning buyer	0
INKOMSTEN	169,21
Beloning van supplier door ontdekte internal failure	0
Vergoeding van eindklant	169,21
Supplier	24,23
UITGAVEN	88,45
Productiekost	70,00
Transportkost	10,00
Herstellkost door internal failure	0,00
Garantiekost door external failure	8,45
Investeringskost door inspanning supplier	0,00
Beloning aan buyer door ontdekte internal failure	0,00
INKOMSTEN	112,68
Vergoeding van buyer	112,68
Waarvan Ws	18,59
Waarvan Wr	5,63

TOTAALKOST VOOR $es = 0,5$ EN $eb = 0,3$

Buyer	7,32
UITGAVEN	161,89
Vergoeding aan supplier	112,68
Extra door kwaliteitsniveau < 1	19,88
Garantiekost door external failure	6,80
Investeringskost door inspanning buyer	22,54
INKOMSTEN	169,21
Beloning van supplier door ontdekte internal failure	1,11
Vergoeding van eindklant	169,21
Supplier	19,19
UITGAVEN	93,48
Productiekost	70,00
Transportkost	10,00
Herstellkost door internal failure	5,57
Garantiekost door external failure	6,80
Investeringskost door inspanning supplier	0,00
Beloning aan buyer door ontdekte internal failure	1,11
INKOMSTEN	112,68
Vergoeding van buyer	112,68
Waarvan Ws	14,67
Waarvan Wr	5,63

VARIABELE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT		
TOTAALKOST VOOR $es = 0,5$ EN $eb = 0,5$		
Buyer		36,13
UITGAVEN		180,67
Vergoeding aan supplier		112,68
Extra door kwaliteitsniveau < 1		19,88
Garantiekost door external failure		3,04
Investeringskost door inspanning buyer		45,07
INKOMSTEN		216,81
Beloning van supplier door ontdekte internal failure		1,86
Vergoeding van eindklant		216,81
Supplier		18,47
UITGAVEN		94,21
Productiekost		70,00
Transportkost		10,00
Herstellkost door internal failure		9,31
Garantiekost door external failure		3,04
Investeringskost door inspanning supplier		0,00
Beloning aan buyer door ontdekte internal failure		1,86
INKOMSTEN		112,68
Vergoeding van buyer		112,68
	Waarvan Ws	14,69
	Waarvan Wr	5,63

BIJLAGE F : Matrices van I =50% bij nieuwe contracten

(1) EXTERNAL FAILURE RATE

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	0,224	0,183	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037
0,2	0,202	0,166	0,136	0,111	0,091	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033
0,3	0,183	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030
0,4	0,166	0,136	0,111	0,091	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027
0,5	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025
0,6	0,136	0,111	0,091	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022
0,7	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020
0,8	0,111	0,091	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022	0,018
0,9	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	0,020	0,017
1	0,091	0,074	0,061	0,050	0,041	0,033	0,027	0,022	0,018	0,015

(2) INTERNAL FAILURE RATE

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	0,000	0,041	0,074	0,101	0,123	0,141	0,156	0,169	0,179	0,187
0,2	0,000	0,037	0,067	0,091	0,111	0,128	0,141	0,153	0,162	0,169
0,3	0,000	0,033	0,060	0,083	0,101	0,116	0,128	0,138	0,146	0,153
0,4	0,000	0,030	0,055	0,075	0,091	0,105	0,116	0,125	0,132	0,138
0,5	0,000	0,027	0,049	0,068	0,083	0,095	0,105	0,113	0,120	0,125
0,6	0,000	0,025	0,045	0,061	0,075	0,086	0,095	0,102	0,108	0,113
0,7	0,000	0,022	0,040	0,055	0,068	0,078	0,086	0,093	0,098	0,103
0,8	0,000	0,020	0,037	0,050	0,061	0,070	0,078	0,084	0,089	0,093
0,9	0,000	0,018	0,033	0,045	0,055	0,064	0,070	0,076	0,080	0,084
1	0,000	0,016	0,030	0,041	0,050	0,058	0,064	0,069	0,073	0,076

(3A) VERGOEDING INDIEN NIET VAST

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	120,17	123,17	125,74	127,93	129,78	131,33	132,63	133,71	134,61	135,36
0,2	117,90	120,51	122,73	124,62	126,20	127,53	128,63	129,56	130,32	130,95
0,3	115,93	118,21	120,14	121,76	123,13	124,27	125,22	126,01	126,67	127,21
0,4	114,20	116,19	117,88	119,29	120,48	121,47	122,29	122,97	123,53	124,00
0,5	112,68	114,43	115,91	117,14	118,18	119,03	119,75	120,34	120,83	121,23
0,6	111,33	112,88	114,18	115,26	116,17	116,92	117,54	118,05	118,48	118,83
0,7	110,15	111,51	112,66	113,61	114,41	115,06	115,61	116,06	116,43	116,74
0,8	109,09	110,30	111,32	112,16	112,86	113,44	113,92	114,31	114,64	114,91
0,9	108,16	109,23	110,13	110,88	111,49	112,01	112,43	112,78	113,06	113,30
1	107,32	108,28	109,08	109,74	110,29	110,74	111,11	111,42	111,67	111,88

(3B) VERGOEDINGSVERLIES VOOR SUPPLIER DOOR VASTE PRIJS

Es \ Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	7,49	10,49	13,07	15,25	17,10	18,65	19,95	21,04	21,94	22,68
0,2	5,23	7,84	10,06	11,94	13,52	14,85	15,96	16,88	17,64	18,28
0,3	3,25	5,53	7,46	9,09	10,45	11,60	12,55	13,34	13,99	14,53
0,4	1,52	3,52	5,20	6,62	7,80	8,79	9,61	10,29	10,85	11,32
0,5	0,00	1,75	3,23	4,47	5,50	6,36	7,07	7,66	8,15	8,55
0,6	-1,34	0,20	1,50	2,59	3,49	4,24	4,86	5,38	5,80	6,15
0,7	-2,53	-1,16	-0,02	0,94	1,73	2,39	2,93	3,38	3,75	4,06
0,8	-3,58	-2,37	-1,36	-0,52	0,18	0,76	1,24	1,64	1,96	2,23
0,9	-4,52	-3,44	-2,55	-1,80	-1,18	-0,67	-0,25	0,10	0,39	0,62
1	-5,35	-4,39	-3,60	-2,94	-2,39	-1,94	-1,56	-1,25	-1,00	-0,79

(4) INVLOED INSPANNING BUYER BIJ VASTE VERGOEDING OP KLANTTEVREDENHEID

Inspanning buyer	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
External failure	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025

Inspanningsstap	0,1 - 0,2	0,1 - 0,3	0,1 - 0,4	0,1 - 0,5	0,1 - 0,6	0,1 - 0,7	0,1 - 0,8	0,1 - 0,9	0,1 - 1
Kost inspanning	0,000	11,268	22,535	33,803	45,070	56,338	67,606	78,873	90,141
Vershil in fi	0,027	0,022	0,018	0,015	0,012	0,010	0,008	0,007	0,005

(5) KOSTPRIJS VOOR BUYER VOOR VERKOOP AAN KLANT = $P_i + f_i \cdot g_b + C - d_i \cdot \Delta P_i$ + Kost door kwaliteit < 1

Pi	112,676									
Gb	67,606									
Kwal < 1	169,014									
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
External failure	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025
Internal failure	0,000	0,027	0,049	0,068	0,083	0,095	0,105	0,113	0,120	0,125
Investeringskost	0,000	11,268	22,535	33,803	45,070	56,338	67,606	78,873	90,141	101,408

(5.1) KOSTPRIJS VOOR BUYER VOOR VERKOOP AAN KLANT

Aandeel Pi \ fi	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025
0,1	291,83	300,95	310,47	320,30	330,39	340,69	351,17	361,79	372,53	383,36
0,2	291,83	300,65	309,91	319,53	329,46	339,62	349,99	360,52	371,18	381,95
0,3	291,83	300,34	309,35	318,77	328,53	338,55	348,81	359,24	369,83	380,54
0,4	291,83	300,03	308,79	318,01	327,59	337,49	347,63	357,97	368,48	379,13
0,5	291,83	299,73	308,24	317,25	326,66	336,42	346,44	356,70	367,13	377,72
0,6	291,83	299,42	307,68	316,48	325,73	335,35	345,26	355,42	365,78	376,31
0,7	291,83	299,12	307,12	315,72	324,80	334,28	344,08	354,15	364,44	374,90
0,8	291,83	298,81	306,57	314,96	323,87	333,21	342,90	352,88	363,09	373,49
0,9	291,83	298,50	306,01	314,20	322,94	332,14	341,72	351,60	361,74	372,08
1	291,83	298,20	305,45	313,43	322,01	331,08	340,54	350,33	360,39	370,67

(5.2) Pi / KOSTPRIJS VOOR BUYER VOOR VERKOOP AAN KLANT

Aandeel Pi \ fi	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025
0,1	0,386	0,374	0,363	0,352	0,341	0,331	0,321	0,311	0,302	0,294
0,2	0,386	0,375	0,364	0,353	0,342	0,332	0,322	0,313	0,304	0,295
0,3	0,386	0,375	0,364	0,353	0,343	0,333	0,323	0,314	0,305	0,296
0,4	0,386	0,376	0,365	0,354	0,344	0,334	0,324	0,315	0,306	0,297
0,5	0,386	0,376	0,366	0,355	0,345	0,335	0,325	0,316	0,307	0,298
0,6	0,386	0,376	0,366	0,356	0,346	0,336	0,326	0,317	0,308	0,299
0,7	0,386	0,377	0,367	0,357	0,347	0,337	0,327	0,318	0,309	0,301
0,8	0,386	0,377	0,368	0,358	0,348	0,338	0,329	0,319	0,310	0,302
0,9	0,386	0,377	0,368	0,359	0,349	0,339	0,330	0,320	0,311	0,303
1	0,386	0,378	0,369	0,359	0,350	0,340	0,331	0,322	0,313	0,304

(6) Ws + Wr O.I.V. INSPANNING BUYER

Pi	112,676									
Gs	67,606									
Hs	112,676									
Wr	5,634									
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Internal failure	0,000	0,027	0,049	0,068	0,083	0,095	0,105	0,113	0,120	0,125
External failure	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Ws + Wr	28,17	26,94	25,94	25,12	24,45	23,90	23,44	23,08	22,77	22,53

(7a) WINST BUYER O.I.V. INSPANNING BUYER (VARIABELE KOSTPRIJS VOOR KLANT)

Pi	112,676									
Gb	67,606									
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Internal failure	0,000	0,027	0,049	0,068	0,083	0,095	0,105	0,113	0,120	0,125
External failure	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025
UITGAVEN	291,83	301,26	311,02	321,06	331,32	341,76	352,35	363,06	373,88	384,77
INKOMSTEN	350,20	362,13	374,34	386,80	399,44	412,25	425,18	438,22	451,35	464,55
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Winst	58,37	60,86	63,32	65,74	68,12	70,49	72,83	75,16	77,47	79,78

(7b) WINST BUYER O.I.V. INSPANNING BUYER (VASTE KOSTPRIJS VOOR KLANT)

Pi	112,676										
Gb	67,606										
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	
Internal failure	0,000	0,027	0,049	0,068	0,083	0,095	0,105	0,113	0,120	0,125	
External failure	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025	

UITGAVEN	291,83	301,26	311,02	321,06	331,32	341,76	352,35	363,06	373,88	384,77
INKOMSTEN	350,20	350,81	351,31	351,72	352,06	352,33	352,56	352,74	352,89	353,02

Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Winst	58,37	49,55	40,29	30,66	20,74	10,58	0,21	-10,32	-20,98	-31,76

(8) WINST SUPPLIER O.I.V. INSPANNING BUYER

Pi	112,676									
Gs	67,606									
Hs	112,676									
Wr	0,000									
Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Internal failure	0,000	0,027	0,049	0,068	0,083	0,095	0,105	0,113	0,120	0,125
External failure	0,150	0,123	0,101	0,082	0,067	0,055	0,045	0,037	0,030	0,025

UITGAVEN	90,14	91,98	93,48	94,72	95,73	96,55	97,23	97,78	98,23	98,61
INKOMSTEN	112,68	112,68	112,68	112,68	112,68	112,68	112,68	112,68	112,68	112,68

Inspanning buyer	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
Winst	22,54	20,70	19,19	17,96	16,95	16,12	15,45	14,90	14,44	14,07

BIJLAGE G : Extra kost door imperfecte kwaliteit bij herhaalde contracten

(1) EXTRA KOST DOOR EINDKWALITEIT < 1 BIJ I > 75%

Es / Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1										
0,2										
0,3										
0,4										
0,5	12,01	9,64	7,77	6,28	5,09	4,13	3,36	2,73	2,23	1,82
0,6	10,76	8,65	6,98	5,65	4,58	3,72	3,03	2,47	2,01	1,64
0,7	9,64	7,77	6,28	5,09	4,13	3,36	2,73	2,23	1,82	1,48
0,8	8,65	6,98	5,65	4,58	3,72	3,03	2,47	2,01	1,64	1,34
0,9	7,77	6,28	5,09	4,13	3,36	2,73	2,23	1,82	1,48	1,21
1	6,98	5,65	4,58	3,72	3,03	2,47	2,01	1,64	1,34	1,09

(2) WAARVAN KOST DOOR LEUGEN OVER KWALITEIT VAN SUPPLIER BIJ I > 75%

Es / Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1										
0,2										
0,3										
0,4										
0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(3) KOST VOOR BUYER VOOR VOLLEDIGE INFO BIJ 25% < I < 75%

Es / Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1										
0,2										
0,3										
0,4										
0,5	2,83	0,26	0	0	0	0	0	0	0	0
0,6	1,47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,7	0,26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(4) EXTRA KOST DOOR EINDKWALITEIT < 1 BIJ 25% < I < 75%

Es / Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1										
0,2										
0,3										
0,4										
0,5	15,44	12,33	9,89	7,96	6,43	5,21	4,23	3,44	2,80	2,28
0,6	13,79	11,03	8,87	7,15	5,79	4,69	3,81	3,10	2,53	2,06
0,7	12,33	9,89	7,96	6,43	5,21	4,23	3,44	2,80	2,28	1,86
0,8	11,03	8,87	7,15	5,79	4,69	3,81	3,10	2,53	2,06	1,68
0,9	9,89	7,96	6,43	5,21	4,23	3,44	2,80	2,28	1,86	1,52
1	8,87	7,15	5,79	4,69	3,81	3,10	2,53	2,06	1,68	1,37

(5) EXTRA KOST DOOR EINDKWALITEIT < 1 BIJ I < 25%

Es / Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1										
0,2										
0,3										
0,4										
0,5	19,08	15,14	12,09	9,70	7,81	6,31	5,12	4,15	3,38	2,75
0,6	16,98	13,52	10,82	8,70	7,02	5,68	4,61	3,74	3,05	2,48
0,7	15,14	12,09	9,70	7,81	6,31	5,12	4,15	3,38	2,75	2,24
0,8	13,52	10,82	8,70	7,02	5,68	4,61	3,74	3,05	2,48	2,02
0,9	12,09	9,70	7,81	6,31	5,12	4,15	3,38	2,75	2,24	1,83
1	10,82	8,70	7,02	5,68	4,61	3,74	3,05	2,48	2,02	1,65

(6) KOST VOOR BUYER VOOR VOLLEDIGE INFO BIJ I < 25%

Es / Eb	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1										
0,2										
0,3										
0,4										
0,5	5,93	2,63	0,06	0	0	0	0	0	0	0
0,6	4,17	1,27	0	0	0	0	0	0	0	0
0,7	2,63	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0
0,8	1,27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,9	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

BIJLAGE H : Productie op maat met enkel investering van buyer

ENKEL BUYER INVESTEERT

INFO > 75%

BUYER

(1) INSPANNING VERSUS UITGAVEN VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	126,61	133,87	141,85	150,38	159,35	168,68	178,29	188,12	198,14	208,30
0,5	126,61	133,87	141,85	150,38	159,35	168,68	178,29	188,12	198,14	208,30
1	126,61	133,87	141,85	150,38	159,35	168,68	178,29	188,12	198,14	208,30
1,5	126,61	133,87	141,85	150,38	159,35	168,68	178,29	188,12	198,14	208,30
2	126,61	133,87	141,85	150,38	159,35	168,68	178,29	188,12	198,14	208,30
2,5	126,61	133,87	141,85	150,38	159,35	168,68	178,29	188,12	198,14	208,30
3	126,61	133,87	141,85	150,38	159,35	168,68	178,29	188,12	198,14	208,30
3,5	126,61	133,87	141,85	150,38	159,35	168,68	178,29	188,12	198,14	208,30
4	126,61	133,87	141,85	150,38	159,35	168,68	178,29	188,12	198,14	208,30
4,5	126,61	133,87	141,85	150,38	159,35	168,68	178,29	188,12	198,14	208,30
5	126,61	133,87	141,85	150,38	159,35	168,68	178,29	188,12	198,14	208,30

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT

(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93
0,5	151,93	152,91	153,71	154,37	154,91	155,35	155,71	156,00	156,24	156,44
1	151,93	153,89	155,49	156,81	157,88	158,76	159,49	160,08	160,56	160,95
1,5	151,93	154,87	157,28	159,25	160,86	162,18	163,26	164,15	164,87	165,47
2	151,93	155,85	159,06	161,69	163,84	165,60	167,04	168,22	169,19	169,98
2,5	151,93	156,83	160,84	164,13	166,81	169,02	170,82	172,29	173,50	174,49
3	151,93	157,81	162,62	166,56	169,79	172,43	174,59	176,37	177,82	179,00
3,5	151,93	158,79	164,41	169,00	172,77	175,85	178,37	180,44	182,13	183,51
4	151,93	159,77	166,19	171,44	175,74	179,27	182,15	184,51	186,44	188,03
4,5	151,93	160,75	167,97	173,88	178,72	182,68	185,93	188,58	190,76	192,54
5	151,93	161,73	169,75	176,32	181,70	186,10	189,70	192,66	195,07	197,05

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	25,32	18,06	10,08	1,55	-7,42	-16,75	-26,36	-36,19	-46,20	-56,37
0,5	25,32	19,04	11,87	3,99	-4,45	-13,33	-22,58	-32,12	-41,89	-51,86
1	25,32	20,02	13,65	6,43	-1,47	-9,92	-18,80	-28,04	-37,58	-47,34
1,5	25,32	21,00	15,43	8,87	1,51	-6,50	-15,02	-23,97	-33,26	-42,83
2	25,32	21,98	17,21	11,31	4,48	-3,08	-11,25	-19,90	-28,95	-38,32
2,5	25,32	22,96	18,99	13,74	7,46	0,33	-7,47	-15,83	-24,63	-33,81
3	25,32	23,94	20,78	16,18	10,44	3,75	-3,69	-11,75	-20,32	-29,30
3,5	25,32	24,92	22,56	18,62	13,41	7,17	0,09	-7,68	-16,01	-24,78
4	25,32	25,90	24,34	21,06	16,39	10,59	3,86	-3,61	-11,69	-20,27
4,5	25,32	26,88	26,12	23,50	19,37	14,00	7,64	0,46	-7,38	-15,76
5	25,32	27,86	27,90	25,94	22,34	17,42	11,42	4,54	-3,06	-11,25

VARIABLE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**(2b) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (variabele klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	151,93	160,65	170,22	180,46	191,23	202,42	213,94	225,74	237,76	249,96
0,5	151,93	161,63	172,00	182,90	194,20	205,83	217,72	229,82	242,08	254,47
1	151,93	162,61	173,78	185,33	197,18	209,25	221,50	233,89	246,39	258,98
1,5	151,93	163,59	175,56	187,77	200,16	212,67	225,28	237,96	250,70	263,49
2	151,93	164,57	177,35	190,21	203,13	216,08	229,05	242,03	255,02	268,01
2,5	151,93	165,55	179,13	192,65	206,11	219,50	232,83	246,11	259,33	272,52
3	151,93	166,53	180,91	195,09	209,09	222,92	236,61	250,18	263,65	277,03
3,5	151,93	167,51	182,69	197,53	212,06	226,33	240,39	254,25	267,96	281,54
4	151,93	168,49	184,47	199,97	215,04	229,75	244,16	258,32	272,28	286,05
4,5	151,93	169,47	186,26	202,41	218,02	233,17	247,94	262,40	276,59	290,57
5	151,93	170,45	188,04	204,85	220,99	236,59	251,72	266,47	280,90	295,08

(3b) INSPANNING VERSUS WINST (variabele klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	25,32	26,77	28,37	30,08	31,87	33,74	35,66	37,62	39,63	41,66
0,5	25,32	27,75	30,15	32,52	34,85	37,15	39,43	41,70	43,94	46,17
1	25,32	28,73	31,93	34,95	37,82	40,57	43,21	45,77	48,26	50,68
1,5	25,32	29,71	33,72	37,39	40,80	43,99	46,99	49,84	52,57	55,20
2	25,32	30,69	35,50	39,83	43,78	47,40	50,77	53,91	56,88	59,71
2,5	25,32	31,67	37,28	42,27	46,75	50,82	54,54	57,99	61,20	64,22
3	25,32	32,65	39,06	44,71	49,73	54,24	58,32	62,06	65,51	68,73
3,5	25,32	33,63	40,84	47,15	52,71	57,65	62,10	66,13	69,83	73,24
4	25,32	34,61	42,63	49,59	55,68	61,07	65,88	70,20	74,14	77,76
4,5	25,32	35,59	44,41	52,03	58,66	64,49	69,65	74,28	78,45	82,27
5	25,32	36,57	46,19	54,47	61,64	67,91	73,43	78,35	82,77	86,78

25% < INFO < 75%**(1) INSPANNING VERSUS UITGAVEN VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	134,49	138,15	145,05	152,96	161,43	170,36	179,65	189,22	199,03	209,03
0,5	134,49	138,15	145,05	152,96	161,43	170,36	179,65	189,22	199,03	209,03
1	134,49	138,15	145,05	152,96	161,43	170,36	179,65	189,22	199,03	209,03
1,5	134,49	138,15	145,05	152,96	161,43	170,36	179,65	189,22	199,03	209,03
2	134,49	138,15	145,05	152,96	161,43	170,36	179,65	189,22	199,03	209,03
2,5	134,49	138,15	145,05	152,96	161,43	170,36	179,65	189,22	199,03	209,03
3	134,49	138,15	145,05	152,96	161,43	170,36	179,65	189,22	199,03	209,03
3,5	134,49	138,15	145,05	152,96	161,43	170,36	179,65	189,22	199,03	209,03
4	134,49	138,15	145,05	152,96	161,43	170,36	179,65	189,22	199,03	209,03
4,5	134,49	138,15	145,05	152,96	161,43	170,36	179,65	189,22	199,03	209,03
5	134,49	138,15	145,05	152,96	161,43	170,36	179,65	189,22	199,03	209,03

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93
0,5	151,93	153,15	154,16	154,98	155,65	156,20	156,65	157,02	157,32	157,57
1	151,93	154,38	156,39	158,03	159,37	160,47	161,37	162,11	162,72	163,21
1,5	151,93	155,60	158,61	161,08	163,09	164,74	166,10	167,20	168,11	168,85
2	151,93	156,83	160,84	164,12	166,81	169,01	170,82	172,29	173,50	174,49
2,5	151,93	158,05	163,07	167,17	170,53	173,29	175,54	177,38	178,89	180,13
3	151,93	159,28	165,30	170,22	174,25	177,56	180,26	182,47	184,29	185,77
3,5	151,93	160,50	167,52	173,27	177,98	181,83	184,98	187,56	189,68	191,41
4	151,93	161,73	169,75	176,32	181,70	186,10	189,70	192,66	195,07	197,05
4,5	151,93	162,95	171,98	179,37	185,42	190,37	194,43	197,75	200,46	202,69
5	151,93	164,18	174,21	182,42	189,14	194,64	199,15	202,84	205,86	208,33

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

Δπ/ Eb	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	17,44	13,78	6,88	-1,03	-9,50	-18,43	-27,72	-37,29	-47,10	-57,10
0,5	17,44	15,01	9,10	2,02	-5,78	-14,16	-23,00	-32,20	-41,71	-51,46
1	17,44	16,23	11,33	5,07	-2,06	-9,89	-18,27	-27,11	-36,32	-45,82
1,5	17,44	17,46	13,56	8,12	1,66	-5,62	-13,55	-22,02	-30,93	-40,18
2	17,44	18,68	15,79	11,17	5,38	-1,34	-8,83	-16,93	-25,53	-34,54
2,5	17,44	19,91	18,01	14,22	9,10	2,93	-4,11	-11,84	-20,14	-28,90
3	17,44	21,13	20,24	17,27	12,82	7,20	0,61	-6,75	-14,75	-23,26
3,5	17,44	22,36	22,47	20,31	16,54	11,47	5,33	-1,66	-9,36	-17,62
4	17,44	23,58	24,70	23,36	20,27	15,74	10,06	3,43	-3,96	-11,98
4,5	17,44	24,81	26,92	26,41	23,99	20,01	14,78	8,52	1,43	-6,34
5	17,44	26,03	29,15	29,46	27,71	24,28	19,50	13,61	6,82	-0,70

INFO < 25%

(1) INSPANNING VERSUS UITGAVEN VERSUS AANDEEL BOETE

Δπ/ Eb	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	142,85	144,65	148,40	155,58	163,54	172,06	181,02	190,34	199,94	209,77
0,5	142,85	144,65	148,40	155,58	163,54	172,06	181,02	190,34	199,94	209,77
1	142,85	144,65	148,40	155,58	163,54	172,06	181,02	190,34	199,94	209,77
1,5	142,85	144,65	148,40	155,58	163,54	172,06	181,02	190,34	199,94	209,77
2	142,85	144,65	148,40	155,58	163,54	172,06	181,02	190,34	199,94	209,77
2,5	142,85	144,65	148,40	155,58	163,54	172,06	181,02	190,34	199,94	209,77
3	142,85	144,65	148,40	155,58	163,54	172,06	181,02	190,34	199,94	209,77
3,5	142,85	144,65	148,40	155,58	163,54	172,06	181,02	190,34	199,94	209,77
4	142,85	144,65	148,40	155,58	163,54	172,06	181,02	190,34	199,94	209,77
4,5	142,85	144,65	148,40	155,58	163,54	172,06	181,02	190,34	199,94	209,77
5	142,85	144,65	148,40	155,58	163,54	172,06	181,02	190,34	199,94	209,77

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT

(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

Δπ/ Eb	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93
0,5	151,93	153,40	154,60	155,59	156,39	157,06	157,60	158,04	158,40	158,70
1	151,93	154,87	157,28	159,25	160,86	162,18	163,26	164,15	164,87	165,47
1,5	151,93	156,34	159,95	162,91	165,32	167,31	168,93	170,26	171,34	172,23
2	151,93	157,81	162,62	166,56	169,79	172,43	174,59	176,37	177,81	179,00
2,5	151,93	159,28	165,30	170,22	174,25	177,56	180,26	182,47	184,29	185,77
3	151,93	160,75	167,97	173,88	178,72	182,68	185,93	188,58	190,76	192,54
3,5	151,93	162,22	170,64	177,54	183,18	187,81	191,59	194,69	197,23	199,31
4	151,93	163,69	173,32	181,20	187,65	192,93	197,26	200,80	203,70	206,07
4,5	151,93	165,16	175,99	184,86	192,11	198,06	202,92	206,91	210,17	212,84
5	151,93	166,63	178,66	188,51	196,58	203,18	208,59	213,02	216,64	219,61

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

Δπ/ Eb	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	9,08	7,28	3,53	-3,65	-11,61	-20,13	-29,09	-38,41	-48,01	-57,84
0,5	9,08	8,75	6,20	0,01	-7,14	-15,00	-23,43	-32,30	-41,54	-51,07
1	9,08	10,22	8,88	3,67	-2,68	-9,88	-17,76	-26,19	-35,07	-44,30
1,5	9,08	11,69	11,55	7,32	1,79	-4,75	-12,09	-20,08	-28,60	-37,53
2	9,08	13,16	14,22	10,98	6,25	0,37	-6,43	-13,97	-22,12	-30,76
2,5	9,08	14,63	16,90	14,64	10,72	5,50	-0,76	-7,87	-15,65	-24,00
3	9,08	16,10	19,57	18,30	15,18	10,62	4,90	-1,76	-9,18	-17,23
3,5	9,08	17,57	22,24	21,96	19,65	15,75	10,57	4,35	-2,71	-10,46
4	9,08	19,04	24,92	25,62	24,11	20,87	16,24	10,46	3,76	-3,69
4,5	9,08	20,51	27,59	29,27	28,58	26,00	21,90	16,57	10,23	3,08
5	9,08	21,97	30,26	32,93	33,04	31,13	27,57	22,68	16,70	9,84

ENKEL BUYER INVESTEERT

INFO > 75%

SUPPLIER

(1) INSPANNING VERSUS UITGAVEN VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/ Eb$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	86,49	87,27	87,91	88,44	88,87	89,22	89,51	89,74	89,94	90,10
0,5	86,49	88,25	89,69	90,88	91,84	92,64	93,29	93,82	94,25	94,61
1	86,49	89,23	91,48	93,32	94,82	96,05	97,06	97,89	98,57	99,12
1,5	86,49	90,21	93,26	95,75	97,80	99,47	100,84	101,96	102,88	103,63
2	86,49	91,19	95,04	98,19	100,77	102,89	104,62	106,03	107,19	108,14
2,5	86,49	92,17	96,82	100,63	103,75	106,30	108,40	110,11	111,51	112,66
3	86,49	93,15	98,60	103,07	106,73	109,72	112,17	114,18	115,82	117,17
3,5	86,49	94,13	100,39	105,51	109,70	113,14	115,95	118,25	120,14	121,68
4	86,49	95,11	102,17	107,95	112,68	116,56	119,73	122,32	124,45	126,19
4,5	86,49	96,09	103,95	110,39	115,66	119,97	123,51	126,40	128,77	130,70
5	86,49	97,07	105,73	112,83	118,63	123,39	127,28	130,47	133,08	135,22

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT

(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/ Eb$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
0,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/ Eb$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	21,62	20,84	20,20	19,67	19,24	18,89	18,60	18,37	18,17	18,01
0,5	21,62	19,86	18,42	17,23	16,27	15,47	14,82	14,29	13,86	13,50
1	21,62	18,88	16,63	14,79	13,29	12,06	11,05	10,22	9,54	8,99
1,5	21,62	17,90	14,85	12,36	10,31	8,64	7,27	6,15	5,23	4,48
2	21,62	16,92	13,07	9,92	7,34	5,22	3,49	2,08	0,92	-0,03
2,5	21,62	15,94	11,29	7,48	4,36	1,81	-0,29	-2,00	-3,40	-4,55
3	21,62	14,96	9,51	5,04	1,38	-1,61	-4,06	-6,07	-7,71	-9,06
3,5	21,62	13,98	7,72	2,60	-1,59	-5,03	-7,84	-10,14	-12,03	-13,57
4	21,62	13,00	5,94	0,16	-4,57	-8,45	-11,62	-14,21	-16,34	-18,08
4,5	21,62	12,02	4,16	-2,28	-7,55	-11,86	-15,40	-18,29	-20,66	-22,59
5	21,62	11,04	2,38	-4,72	-10,52	-15,28	-19,17	-22,36	-24,97	-27,11

VARIABLE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
0,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	86,49	87,27	87,91	88,44	88,87	89,22	89,51	89,74	89,94	90,10
0,5	86,49	88,25	89,69	90,88	91,84	92,64	93,29	93,82	94,25	94,61
1	86,49	89,23	91,48	93,32	94,82	96,05	97,06	97,89	98,57	99,12
1,5	86,49	90,21	93,26	95,75	97,80	99,47	100,84	101,96	102,88	103,63
2	86,49	91,19	95,04	98,19	100,77	102,89	104,62	106,03	107,19	108,14
2,5	86,49	92,17	96,82	100,63	103,75	106,30	108,40	110,11	111,51	112,66
3	86,49	93,15	98,60	103,07	106,73	109,72	112,17	114,18	115,82	117,17
3,5	86,49	94,13	100,39	105,51	109,70	113,14	115,95	118,25	120,14	121,68
4	86,49	95,11	102,17	107,95	112,68	116,56	119,73	122,32	124,45	126,19
4,5	86,49	96,09	103,95	110,39	115,66	119,97	123,51	126,40	128,77	130,70
5	86,49	97,07	105,73	112,83	118,63	123,39	127,28	130,47	133,08	135,22

25% < INFO < 75%**(1) INSPANNING VERSUS UITGAVEN VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	88,11	89,09	89,89	90,55	91,08	91,53	91,89	92,18	92,42	92,62
0,5	88,11	90,31	92,12	93,60	94,81	95,80	96,61	97,27	97,82	98,26
1	88,11	91,54	94,35	96,64	98,53	100,07	101,33	102,36	103,21	103,90
1,5	88,11	92,76	96,57	99,69	102,25	104,34	106,05	107,45	108,60	109,54
2	88,11	93,99	98,80	102,74	105,97	108,61	110,77	112,54	113,99	115,18
2,5	88,11	95,21	101,03	105,79	109,69	112,88	115,49	117,63	119,39	120,82
3	88,11	96,44	103,26	108,84	113,41	117,15	120,22	122,72	124,78	126,46
3,5	88,11	97,66	105,48	111,89	117,13	121,42	124,94	127,82	130,17	132,10
4	88,11	98,89	107,71	114,94	120,85	125,69	129,66	132,91	135,56	137,74
4,5	88,11	100,11	109,94	117,98	124,57	129,97	134,38	138,00	140,96	143,38
5	88,11	101,34	112,17	121,03	128,29	134,24	139,10	143,09	146,35	149,02

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
0,5	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1,5	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2,5	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3,5	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4,5	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
5	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	22,83	19,28	18,22	17,56	17,03	16,58	16,22	15,93	15,69	15,49
0,5	22,83	18,06	15,99	14,51	13,30	12,31	11,50	10,84	10,29	9,85
1	22,83	16,83	13,76	11,47	9,58	8,04	6,78	5,75	4,90	4,21
1,5	22,83	15,61	11,54	8,42	5,86	3,77	2,06	0,66	-0,49	-1,43
2	22,83	14,38	9,31	5,37	2,14	-0,50	-2,66	-4,43	-5,88	-7,07
2,5	22,83	13,16	7,08	2,32	-1,58	-4,77	-7,38	-9,52	-11,28	-12,71
3	22,83	11,93	4,85	-0,73	-5,30	-9,04	-12,11	-14,61	-16,67	-18,35
3,5	22,83	10,71	2,63	-3,78	-9,02	-13,31	-16,83	-19,71	-22,06	-23,99
4	22,83	9,48	0,40	-6,83	-12,74	-17,58	-21,55	-24,80	-27,45	-29,63
4,5	22,83	8,26	-1,83	-9,87	-16,46	-21,86	-26,27	-29,89	-32,85	-35,27
5	22,83	7,03	-4,06	-12,92	-20,18	-26,13	-30,99	-34,98	-38,24	-40,91

INFO < 25%**(1) INSPANNING VERSUS UITGAVEN VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	89,73	90,91	91,87	92,66	93,30	93,83	94,26	94,62	94,91	95,14
0,5	89,73	92,38	94,54	96,31	97,77	98,96	99,93	100,73	101,38	101,91
1	89,73	93,85	97,21	99,97	102,23	104,08	105,59	106,83	107,85	108,68
1,5	89,73	95,32	99,89	103,63	106,70	109,21	111,26	112,94	114,32	115,45
2	89,73	96,78	102,56	107,29	111,16	114,33	116,93	119,05	120,79	122,22
2,5	89,73	98,25	105,23	110,95	115,63	119,46	122,59	125,16	127,26	128,98
3	89,73	99,72	107,91	114,61	120,09	124,58	128,26	131,27	133,73	135,75
3,5	89,73	101,19	110,58	118,27	124,56	129,71	133,93	137,38	140,21	142,52
4	89,73	102,66	113,25	121,92	129,02	134,83	139,59	143,49	146,68	149,29
4,5	89,73	104,13	115,93	125,58	133,49	139,96	145,26	149,60	153,15	156,06
5	89,73	105,60	118,60	129,24	137,95	145,08	150,92	155,70	159,62	162,82

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
0,5	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1,5	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2,5	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3,5	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4,5	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
5	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	24,31	19,83	16,30	15,45	14,81	14,28	13,85	13,49	13,20	12,97
0,5	24,31	18,36	13,63	11,80	10,34	9,15	8,18	7,38	6,73	6,20
1	24,31	16,89	10,96	8,14	5,88	4,03	2,52	1,28	0,26	-0,57
1,5	24,31	15,42	8,28	4,48	1,41	-1,10	-3,15	-4,83	-6,21	-7,34
2	24,31	13,96	5,61	0,82	-3,05	-6,22	-8,82	-10,94	-12,68	-14,11
2,5	24,31	12,49	2,94	-2,84	-7,52	-11,35	-14,48	-17,05	-19,15	-20,87
3	24,31	11,02	0,26	-6,50	-11,98	-16,47	-20,15	-23,16	-25,62	-27,64
3,5	24,31	9,55	-2,41	-10,16	-16,45	-21,60	-25,82	-29,27	-32,10	-34,41
4	24,31	8,08	-5,08	-13,81	-20,91	-26,72	-31,48	-35,38	-38,57	-41,18
4,5	24,31	6,61	-7,76	-17,47	-25,38	-31,85	-37,15	-41,49	-45,04	-47,95
5	24,31	5,14	-10,43	-21,13	-29,84	-36,97	-42,81	-47,59	-51,51	-54,71

BIJLAGE I : Massaproductie met enkel investering van buyer

ENKEL BUYER INVESTEERT

INFO > 75%

BUYER

(1) INSPANNING VERSUS UITGAVEN VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	126,61	124,14	122,39	121,19	120,44	120,03	119,91	120,01	120,30	120,73
0,5	126,61	124,14	122,39	121,19	120,44	120,03	119,91	120,01	120,30	120,73
1	126,61	124,14	122,39	121,19	120,44	120,03	119,91	120,01	120,30	120,73
1,5	126,61	124,14	122,39	121,19	120,44	120,03	119,91	120,01	120,30	120,73
2	126,61	124,14	122,39	121,19	120,44	120,03	119,91	120,01	120,30	120,73
2,5	126,61	124,14	122,39	121,19	120,44	120,03	119,91	120,01	120,30	120,73
3	126,61	124,14	122,39	121,19	120,44	120,03	119,91	120,01	120,30	120,73
3,5	126,61	124,14	122,39	121,19	120,44	120,03	119,91	120,01	120,30	120,73
4	126,61	124,14	122,39	121,19	120,44	120,03	119,91	120,01	120,30	120,73
4,5	126,61	124,14	122,39	121,19	120,44	120,03	119,91	120,01	120,30	120,73
5	126,61	124,14	122,39	121,19	120,44	120,03	119,91	120,01	120,30	120,73

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT

(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93
0,5	151,93	152,91	153,71	154,37	154,91	155,35	155,71	156,00	156,24	156,44
1	151,93	153,89	155,49	156,81	157,88	158,76	159,49	160,08	160,56	160,95
1,5	151,93	154,87	157,28	159,25	160,86	162,18	163,26	164,15	164,87	165,47
2	151,93	155,85	159,06	161,69	163,84	165,60	167,04	168,22	169,19	169,98
2,5	151,93	156,83	160,84	164,13	166,81	169,02	170,82	172,29	173,50	174,49
3	151,93	157,81	162,62	166,56	169,79	172,43	174,59	176,37	177,82	179,00
3,5	151,93	158,79	164,41	169,00	172,77	175,85	178,37	180,44	182,13	183,51
4	151,93	159,77	166,19	171,44	175,74	179,27	182,15	184,51	186,44	188,03
4,5	151,93	160,75	167,97	173,88	178,72	182,68	185,93	188,58	190,76	192,54
5	151,93	161,73	169,75	176,32	181,70	186,10	189,70	192,66	195,07	197,05

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	25,32	27,79	29,54	30,74	31,50	31,90	32,02	31,92	31,63	31,20
0,5	25,32	28,77	31,32	33,18	34,47	35,32	35,80	35,99	35,95	35,71
1	25,32	29,75	33,11	35,62	37,45	38,73	39,58	40,06	40,26	40,23
1,5	25,32	30,73	34,89	38,06	40,43	42,15	43,36	44,14	44,58	44,74
2	25,32	31,71	36,67	40,50	43,40	45,57	47,13	48,21	48,89	49,25
2,5	25,32	32,69	38,45	42,93	46,38	48,98	50,91	52,28	53,21	53,76
3	25,32	33,67	40,24	45,37	49,36	52,40	54,69	56,36	57,52	58,27
3,5	25,32	34,65	42,02	47,81	52,33	55,82	58,46	60,43	61,83	62,79
4	25,32	35,63	43,80	50,25	55,31	59,24	62,24	64,50	66,15	67,30
4,5	25,32	36,61	45,58	52,69	58,29	62,65	66,02	68,57	70,46	71,81
5	25,32	37,59	47,36	55,13	61,26	66,07	69,80	72,65	74,78	76,32

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	17,44	23,51	26,34	28,16	29,42	30,22	30,66	30,81	30,74	30,47
0,5	17,44	24,74	28,56	31,21	33,14	34,49	35,38	35,91	36,13	36,11
1	17,44	25,96	30,79	34,26	36,86	38,76	40,11	41,00	41,52	41,75
1,5	17,44	27,19	33,02	37,31	40,58	43,03	44,83	46,09	46,91	47,39
2	17,44	28,41	35,25	40,36	44,30	47,31	49,55	51,18	52,31	53,03
2,5	17,44	29,64	37,47	43,41	48,02	51,58	54,27	56,27	57,70	58,67
3	17,44	30,86	39,70	46,46	51,74	55,85	58,99	61,36	63,09	64,31
3,5	17,44	32,09	41,93	49,50	55,46	60,12	63,71	66,45	68,48	69,95
4	17,44	33,31	44,16	52,55	59,19	64,39	68,44	71,54	73,88	75,59
4,5	17,44	34,54	46,38	55,60	62,91	68,66	73,16	76,63	79,27	81,23
5	17,44	35,76	48,61	58,65	66,63	72,93	77,88	81,72	84,66	86,87

INFO < 25%**(1) INSPANNING VERSUS UITGAVEN VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
0,5	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
1	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
1,5	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
2	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
2,5	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
3	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
3,5	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
4	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
4,5	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
5	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93
0,5	151,93	153,40	154,60	155,59	156,39	157,06	157,60	158,04	158,40	158,70
1	151,93	154,87	157,28	159,25	160,86	162,18	163,26	164,15	164,87	165,47
1,5	151,93	156,34	159,95	162,91	165,32	167,31	168,93	170,26	171,34	172,23
2	151,93	157,81	162,62	166,56	169,79	172,43	174,59	176,37	177,81	179,00
2,5	151,93	159,28	165,30	170,22	174,25	177,56	180,26	182,47	184,29	185,77
3	151,93	160,75	167,97	173,88	178,72	182,68	185,93	188,58	190,76	192,54
3,5	151,93	162,22	170,64	177,54	183,18	187,81	191,59	194,69	197,23	199,31
4	151,93	163,69	173,32	181,20	187,65	192,93	197,26	200,80	203,70	206,07
4,5	151,93	165,16	175,99	184,86	192,11	198,06	202,92	206,91	210,17	212,84
5	151,93	166,63	178,66	188,51	196,58	203,18	208,59	213,02	216,64	219,61

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	9,08	17,01	22,99	25,54	27,31	28,52	29,29	29,70	29,83	29,73
0,5	9,08	18,48	25,66	29,20	31,78	33,65	34,95	35,81	36,30	36,50
1	9,08	19,95	28,34	32,86	36,24	38,77	40,62	41,92	42,77	43,27
1,5	9,08	21,42	31,01	36,51	40,71	43,90	46,29	48,03	49,24	50,04
2	9,08	22,89	33,68	40,17	45,17	49,02	51,95	54,14	55,72	56,80
2,5	9,08	24,36	36,36	43,83	49,64	54,15	57,62	60,24	62,19	63,57
3	9,08	25,83	39,03	47,49	54,10	59,27	63,28	66,35	68,66	70,34
3,5	9,08	27,30	41,70	51,15	58,57	64,40	68,95	72,46	75,13	77,11
4	9,08	28,77	44,38	54,81	63,03	69,52	74,62	78,57	81,60	83,88
4,5	9,08	30,23	47,05	58,46	67,50	74,65	80,28	84,68	88,07	90,64
5	9,08	31,70	49,72	62,12	71,96	79,77	85,95	90,79	94,54	97,41

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	17,44	23,51	26,34	28,16	29,42	30,22	30,66	30,81	30,74	30,47
0,5	17,44	24,74	28,56	31,21	33,14	34,49	35,38	35,91	36,13	36,11
1	17,44	25,96	30,79	34,26	36,86	38,76	40,11	41,00	41,52	41,75
1,5	17,44	27,19	33,02	37,31	40,58	43,03	44,83	46,09	46,91	47,39
2	17,44	28,41	35,25	40,36	44,30	47,31	49,55	51,18	52,31	53,03
2,5	17,44	29,64	37,47	43,41	48,02	51,58	54,27	56,27	57,70	58,67
3	17,44	30,86	39,70	46,46	51,74	55,85	58,99	61,36	63,09	64,31
3,5	17,44	32,09	41,93	49,50	55,46	60,12	63,71	66,45	68,48	69,95
4	17,44	33,31	44,16	52,55	59,19	64,39	68,44	71,54	73,88	75,59
4,5	17,44	34,54	46,38	55,60	62,91	68,66	73,16	76,63	79,27	81,23
5	17,44	35,76	48,61	58,65	66,63	72,93	77,88	81,72	84,66	86,87

INFO < 25%**(1) INSPANNING VERSUS UITGAVEN VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
0,5	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
1	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
1,5	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
2	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
2,5	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
3	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
3,5	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
4	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
4,5	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20
5	142,85	134,92	128,94	126,39	124,62	123,41	122,64	122,23	122,10	122,20

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93	151,93
0,5	151,93	153,40	154,60	155,59	156,39	157,06	157,60	158,04	158,40	158,70
1	151,93	154,87	157,28	159,25	160,86	162,18	163,26	164,15	164,87	165,47
1,5	151,93	156,34	159,95	162,91	165,32	167,31	168,93	170,26	171,34	172,23
2	151,93	157,81	162,62	166,56	169,79	172,43	174,59	176,37	177,81	179,00
2,5	151,93	159,28	165,30	170,22	174,25	177,56	180,26	182,47	184,29	185,77
3	151,93	160,75	167,97	173,88	178,72	182,68	185,93	188,58	190,76	192,54
3,5	151,93	162,22	170,64	177,54	183,18	187,81	191,59	194,69	197,23	199,31
4	151,93	163,69	173,32	181,20	187,65	192,93	197,26	200,80	203,70	206,07
4,5	151,93	165,16	175,99	184,86	192,11	198,06	202,92	206,91	210,17	212,84
5	151,93	166,63	178,66	188,51	196,58	203,18	208,59	213,02	216,64	219,61

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/EB$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	9,08	17,01	22,99	25,54	27,31	28,52	29,29	29,70	29,83	29,73
0,5	9,08	18,48	25,66	29,20	31,78	33,65	34,95	35,81	36,30	36,50
1	9,08	19,95	28,34	32,86	36,24	38,77	40,62	41,92	42,77	43,27
1,5	9,08	21,42	31,01	36,51	40,71	43,90	46,29	48,03	49,24	50,04
2	9,08	22,89	33,68	40,17	45,17	49,02	51,95	54,14	55,72	56,80
2,5	9,08	24,36	36,36	43,83	49,64	54,15	57,62	60,24	62,19	63,57
3	9,08	25,83	39,03	47,49	54,10	59,27	63,28	66,35	68,66	70,34
3,5	9,08	27,30	41,70	51,15	58,57	64,40	68,95	72,46	75,13	77,11
4	9,08	28,77	44,38	54,81	63,03	69,52	74,62	78,57	81,60	83,88
4,5	9,08	30,23	47,05	58,46	67,50	74,65	80,28	84,68	88,07	90,64
5	9,08	31,70	49,72	62,12	71,96	79,77	85,95	90,79	94,54	97,41

ENKEL BUYER INVESTEERT

INFO > 75%

SUPPLIER

(1) INSPANNING VERSUS UITGAVEN VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/ E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	86,49	87,27	87,91	88,44	88,87	89,22	89,51	89,74	89,94	90,10
0,5	86,49	88,25	89,69	90,88	91,84	92,64	93,29	93,82	94,25	94,61
1	86,49	89,23	91,48	93,32	94,82	96,05	97,06	97,89	98,57	99,12
1,5	86,49	90,21	93,26	95,75	97,80	99,47	100,84	101,96	102,88	103,63
2	86,49	91,19	95,04	98,19	100,77	102,89	104,62	106,03	107,19	108,14
2,5	86,49	92,17	96,82	100,63	103,75	106,30	108,40	110,11	111,51	112,66
3	86,49	93,15	98,60	103,07	106,73	109,72	112,17	114,18	115,82	117,17
3,5	86,49	94,13	100,39	105,51	109,70	113,14	115,95	118,25	120,14	121,68
4	86,49	95,11	102,17	107,95	112,68	116,56	119,73	122,32	124,45	126,19
4,5	86,49	96,09	103,95	110,39	115,66	119,97	123,51	126,40	128,77	130,70
5	86,49	97,07	105,73	112,83	118,63	123,39	127,28	130,47	133,08	135,22

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT

(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/ E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
0,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi/ E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	21,62	20,84	20,20	19,67	19,24	18,89	18,60	18,37	18,17	18,01
0,5	21,62	19,86	18,42	17,23	16,27	15,47	14,82	14,29	13,86	13,50
1	21,62	18,88	16,63	14,79	13,29	12,06	11,05	10,22	9,54	8,99
1,5	21,62	17,90	14,85	12,36	10,31	8,64	7,27	6,15	5,23	4,48
2	21,62	16,92	13,07	9,92	7,34	5,22	3,49	2,08	0,92	-0,03
2,5	21,62	15,94	11,29	7,48	4,36	1,81	-0,29	-2,00	-3,40	-4,55
3	21,62	14,96	9,51	5,04	1,38	-1,61	-4,06	-6,07	-7,71	-9,06
3,5	21,62	13,98	7,72	2,60	-1,59	-5,03	-7,84	-10,14	-12,03	-13,57
4	21,62	13,00	5,94	0,16	-4,57	-8,45	-11,62	-14,21	-16,34	-18,08
4,5	21,62	12,02	4,16	-2,28	-7,55	-11,86	-15,40	-18,29	-20,66	-22,59
5	21,62	11,04	2,38	-4,72	-10,52	-15,28	-19,17	-22,36	-24,97	-27,11

VARIABLE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
0,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4,5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
5	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	86,49	87,27	87,91	88,44	88,87	89,22	89,51	89,74	89,94	90,10
0,5	86,49	88,25	89,69	90,88	91,84	92,64	93,29	93,82	94,25	94,61
1	86,49	89,23	91,48	93,32	94,82	96,05	97,06	97,89	98,57	99,12
1,5	86,49	90,21	93,26	95,75	97,80	99,47	100,84	101,96	102,88	103,63
2	86,49	91,19	95,04	98,19	100,77	102,89	104,62	106,03	107,19	108,14
2,5	86,49	92,17	96,82	100,63	103,75	106,30	108,40	110,11	111,51	112,66
3	86,49	93,15	98,60	103,07	106,73	109,72	112,17	114,18	115,82	117,17
3,5	86,49	94,13	100,39	105,51	109,70	113,14	115,95	118,25	120,14	121,68
4	86,49	95,11	102,17	107,95	112,68	116,56	119,73	122,32	124,45	126,19
4,5	86,49	96,09	103,95	110,39	115,66	119,97	123,51	126,40	128,77	130,70
5	86,49	97,07	105,73	112,83	118,63	123,39	127,28	130,47	133,08	135,22

25% < INFO < 75%**(1) INSPANNING VERSUS UITGAVEN VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	88,11	89,09	89,89	90,55	91,08	91,53	91,89	92,18	92,42	92,62
0,5	88,11	90,31	92,12	93,60	94,81	95,80	96,61	97,27	97,82	98,26
1	88,11	91,54	94,35	96,64	98,53	100,07	101,33	102,36	103,21	103,90
1,5	88,11	92,76	96,57	99,69	102,25	104,34	106,05	107,45	108,60	109,54
2	88,11	93,99	98,80	102,74	105,97	108,61	110,77	112,54	113,99	115,18
2,5	88,11	95,21	101,03	105,79	109,69	112,88	115,49	117,63	119,39	120,82
3	88,11	96,44	103,26	108,84	113,41	117,15	120,22	122,72	124,78	126,46
3,5	88,11	97,66	105,48	111,89	117,13	121,42	124,94	127,82	130,17	132,10
4	88,11	98,89	107,71	114,94	120,85	125,69	129,66	132,91	135,56	137,74
4,5	88,11	100,11	109,94	117,98	124,57	129,97	134,38	138,00	140,96	143,38
5	88,11	101,34	112,17	121,03	128,29	134,24	139,10	143,09	146,35	149,02

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
0,5	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1,5	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2,5	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3,5	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4,5	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
5	110,94	108,37	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	22,83	19,28	18,22	17,56	17,03	16,58	16,22	15,93	15,69	15,49
0,5	22,83	18,06	15,99	14,51	13,30	12,31	11,50	10,84	10,29	9,85
1	22,83	16,83	13,76	11,47	9,58	8,04	6,78	5,75	4,90	4,21
1,5	22,83	15,61	11,54	8,42	5,86	3,77	2,06	0,66	-0,49	-1,43
2	22,83	14,38	9,31	5,37	2,14	-0,50	-2,66	-4,43	-5,88	-7,07
2,5	22,83	13,16	7,08	2,32	-1,58	-4,77	-7,38	-9,52	-11,28	-12,71
3	22,83	11,93	4,85	-0,73	-5,30	-9,04	-12,11	-14,61	-16,67	-18,35
3,5	22,83	10,71	2,63	-3,78	-9,02	-13,31	-16,83	-19,71	-22,06	-23,99
4	22,83	9,48	0,40	-6,83	-12,74	-17,58	-21,55	-24,80	-27,45	-29,63
4,5	22,83	8,26	-1,83	-9,87	-16,46	-21,86	-26,27	-29,89	-32,85	-35,27
5	22,83	7,03	-4,06	-12,92	-20,18	-26,13	-30,99	-34,98	-38,24	-40,91

INFO < 25%**(1) INSPANNING VERSUS UITGAVEN VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	89,73	90,91	91,87	92,66	93,30	93,83	94,26	94,62	94,91	95,14
0,5	89,73	92,38	94,54	96,31	97,77	98,96	99,93	100,73	101,38	101,91
1	89,73	93,85	97,21	99,97	102,23	104,08	105,59	106,83	107,85	108,68
1,5	89,73	95,32	99,89	103,63	106,70	109,21	111,26	112,94	114,32	115,45
2	89,73	96,78	102,56	107,29	111,16	114,33	116,93	119,05	120,79	122,22
2,5	89,73	98,25	105,23	110,95	115,63	119,46	122,59	125,16	127,26	128,98
3	89,73	99,72	107,91	114,61	120,09	124,58	128,26	131,27	133,73	135,75
3,5	89,73	101,19	110,58	118,27	124,56	129,71	133,93	137,38	140,21	142,52
4	89,73	102,66	113,25	121,92	129,02	134,83	139,59	143,49	146,68	149,29
4,5	89,73	104,13	115,93	125,58	133,49	139,96	145,26	149,60	153,15	156,06
5	89,73	105,60	118,60	129,24	137,95	145,08	150,92	155,70	159,62	162,82

VASTE VERKOOPPRIJS AAN EINDKLANT**(2a) INSPANNING VERSUS INKOMSTEN (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE**

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
0,5	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
1,5	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
2,5	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
3,5	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
4,5	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11
5	114,04	110,74	108,17	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11	108,11

(3a) INSPANNING VERSUS WINST (vaste klantvergoeding) VERSUS AANDEEL BOETE

$\Delta\pi / E_b$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0	24,31	19,83	16,30	15,45	14,81	14,28	13,85	13,49	13,20	12,97
0,5	24,31	18,36	13,63	11,80	10,34	9,15	8,18	7,38	6,73	6,20
1	24,31	16,89	10,96	8,14	5,88	4,03	2,52	1,28	0,26	-0,57
1,5	24,31	15,42	8,28	4,48	1,41	-1,10	-3,15	-4,83	-6,21	-7,34
2	24,31	13,96	5,61	0,82	-3,05	-6,22	-8,82	-10,94	-12,68	-14,11
2,5	24,31	12,49	2,94	-2,84	-7,52	-11,35	-14,48	-17,05	-19,15	-20,87
3	24,31	11,02	0,26	-6,50	-11,98	-16,47	-20,15	-23,16	-25,62	-27,64
3,5	24,31	9,55	-2,41	-10,16	-16,45	-21,60	-25,82	-29,27	-32,10	-34,41
4	24,31	8,08	-5,08	-13,81	-20,91	-26,72	-31,48	-35,38	-38,57	-41,18
4,5	24,31	6,61	-7,76	-17,47	-25,38	-31,85	-37,15	-41,49	-45,04	-47,95
5	24,31	5,14	-10,43	-21,13	-29,84	-36,97	-42,81	-47,59	-51,51	-54,71

BIJLAGE J : Massaproductie met enkel investering supplier

ENKEL SUPPLIER INVESTEERT**(1) INSPANNING VERSUS VERGOEDING**

INFO 75%						
INSPANNING SUPPLIER	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
PI BIJ NIEUW CONTRACT	108,110	108,110	108,110	108,110	108,110	108,110
PI BIJ HERHAALD CONTRACT	108,110	109,253	110,287	111,223	112,070	112,836

INFO 50%						
INSPANNING SUPPLIER	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
PI BIJ NIEUW CONTRACT	110,340	110,340	110,340	110,340	110,340	110,340
PI BIJ HERHAALD CONTRACT	105,107	106,536	107,829	108,999	110,057	111,015

INFO 25%						
INSPANNING SUPPLIER	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
PI BIJ NIEUW CONTRACT	112,68	112,68	112,68	112,68	112,68	112,68
PI BIJ HERHAALD CONTRACT	102,10	103,82	105,37	106,77	108,04	109,19

(2) INSPANNING VERSUS WINST SUPPLIER

INFO 75%						
INSPANNING SUPPLIER	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
WINST BIJ NIEUW CONTRACT	21,623	12,241	2,799	-6,695	-16,238	-25,824
WINST BIJ HERHAALD CONTRACT	21,623	13,384	4,977	-3,582	-12,278	-21,098

INFO 50%						
INSPANNING SUPPLIER	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
WINST BIJ NIEUW CONTRACT	21,226	12,852	3,565	-5,791	-15,207	-24,679
WINST BIJ HERHAALD CONTRACT	19,829	10,134	1,386	-7,008	-15,378	-23,903

INFO 25%						
INSPANNING SUPPLIER	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
WINST BIJ NIEUW CONTRACT	22,54	13,50	4,38	-4,83	-14,12	-23,47
WINST BIJ HERHAALD CONTRACT	16,442	7,764	-0,910	-9,617	-18,490	-26,708

(3) INSPANNING VERSUS WINST BUYER

INFO 75%						
INSPANNING SUPPLIER	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
WINST BIJ NIEUW CONTRACT	25,321	27,195	28,869	30,365	31,704	32,905
WINST BIJ HERHAALD CONTRACT	25,321	25,938	26,497	27,002	27,460	27,873

INFO 50%						
INSPANNING SUPPLIER	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
WINST BIJ NIEUW CONTRACT	26,882	29,360	31,565	33,529	35,282	36,849
WINST BIJ HERHAALD CONTRACT	28,389	31,406	34,078	36,110	37,828	39,363

INFO 25%						
INSPANNING SUPPLIER	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
WINST BIJ NIEUW CONTRACT	26,50	29,66	32,45	34,93	37,14	39,10
WINST BIJ HERHAALD CONTRACT	29,61	33,47	36,85	39,83	42,47	44,38

BIJLAGE K : Massaproductie - Geval 3 : I < 25%

MOGELIJKE KWALITEITSINVESTERINGCOMBINATIES									
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	Fi	Di	Cb	Cs	Cs+Cb
0,100	0,25	0,091	0,3	0,6	0,091	0,045	2,162	1,000	3,162
		0,091	0,2	0,8	0,091	0,020	1,081	3,000	4,081
		0,091	0,1	1	0,091	0,000	0,000	5,000	5,000
0,095	0,25	0,091	0,3	0,6	0,091	0,045	2,162	1,000	3,16
		0,091	0,2	0,8	0,091	0,020	1,081	3,000	4,08
		0,091	0,1	1	0,091	0,000	0,000	5,000	5,00
0,085	0,25	0,082	0,4	0,5	0,082	0,068	3,243	0,000	3,24
		0,082	0,3	0,7	0,082	0,040	2,162	2,000	4,16
		0,082	0,2	0,9	0,082	0,018	1,081	4,000	5,08
0,080	0,25	0,074	0,4	0,6	0,074	0,061	3,243	1,000	4,24
		0,074	0,3	0,8	0,074	0,037	2,162	3,000	5,16
		0,074	0,2	1	0,074	0,016	1,081	5,000	6,08
0,070	0,25	0,067	0,5	0,5	0,067	0,083	4,32	0,00	4,32
		0,067	0,4	0,7	0,067	0,055	3,24	2,00	5,24
		0,067	0,3	0,9	0,067	0,033	2,16	4,00	6,16
0,065	0,25	0,061	0,5	0,6	0,061	0,075	4,32	1,00	5,32
		0,061	0,4	0,8	0,061	0,050	3,24	3,00	6,24
		0,061	0,3	1	0,061	0,030	2,16	5,00	7,16
0,060	0,25	0,055	0,6	0,5	0,055	0,095	5,41	0,00	5,41
		0,055	0,5	0,7	0,055	0,068	4,32	2,00	6,32
		0,055	0,4	0,9	0,055	0,045	3,24	4,00	7,24
0,050	0,25	0,050	0,6	0,6	0,050	0,086	5,41	1,00	6,41
		0,050	0,5	0,8	0,050	0,061	4,32	3,00	7,32
		0,050	0,4	1	0,050	0,041	3,24	5,00	8,24
0,045	0,25	0,045	0,7	0,5	0,045	0,105	6,49	0,00	6,49
		0,045	0,6	0,7	0,045	0,078	5,41	2,00	7,41
		0,045	0,5	0,9	0,045	0,055	4,32	4,00	8,32
0,040	0,25	0,037	0,8	0,5	0,037	0,113	7,57	0,00	7,57
		0,037	0,7	0,7	0,037	0,086	6,49	2,00	8,49
		0,037	0,6	0,9	0,037	0,064	5,41	4,00	9,41
0,035	0,25	0,033	0,8	0,6	0,033	0,102	7,57	1,00	8,57
		0,033	0,7	0,8	0,033	0,078	6,49	3,00	9,49
		0,033	0,6	1	0,033	0,058	5,41	5,00	10,41
0,030	0,25	0,030	0,9	0,5	0,030	0,120	8,65	0,00	8,65
		0,030	0,8	0,7	0,030	0,093	7,57	2,00	9,57
		0,030	0,7	0,9	0,030	0,070	6,49	4,00	10,49
0,025	0,25	0,025	1	0,5	0,025	0,125	9,73	0,00	9,73
		0,025	0,9	0,7	0,025	0,098	8,65	2,00	10,65
		0,025	0,8	0,9	0,025	0,076	7,57	4,00	11,57
0,020	0,25	0,018	1	0,8	0,018	0,093	9,73	3,00	12,73
		0,018	0,9	1	0,018	0,073	8,65	5,00	13,65
0,015	0,25	0,015	1	1	0,015	0,076	9,73	5,00	14,73

(1) NORMALE SITUATIE												
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,25	0,091	0,3	0,6	126,996	151,930	24,934	60	91,768	108,110	16,342	40
		0,091	0,2	0,8	125,915	151,930	26,015	60	91,065	108,110	17,045	40
		0,091	0,1	1	124,834	151,930	27,096	61	90,903	108,110	17,207	39
0,095	0,25	0,091	0,3	0,6	126,996	151,930	24,934	60	91,768	108,110	16,342	40
		0,091	0,2	0,8	125,915	151,930	26,015	60	91,065	108,110	17,045	40
		0,091	0,1	1	124,834	151,930	27,096	61	90,903	108,110	17,207	39
0,085	0,25	0,082	0,4	0,5	126,327	151,930	25,603	62	92,670	108,110	15,440	38
		0,082	0,3	0,7	125,246	151,930	26,684	62	91,643	108,110	16,467	38
		0,082	0,2	0,9	124,165	151,930	27,765	62	91,265	108,110	16,845	38
0,080	0,25	0,074	0,4	0,6	124,791	151,930	27,139	63	92,395	108,110	15,715	37
		0,074	0,3	0,8	123,710	151,930	28,220	63	91,800	108,110	16,310	37
		0,074	0,2	1	122,628	151,930	29,302	64	91,530	108,110	16,580	36
0,070	0,25	0,067	0,5	0,5	124,542	151,930	27,388	65	93,319	108,110	14,791	35
		0,067	0,4	0,7	123,461	151,930	28,469	64	92,292	108,110	15,818	36
		0,067	0,3	0,9	122,380	151,930	29,550	65	91,914	108,110	16,196	35
0,065	0,25	0,061	0,5	0,6	123,412	151,930	28,518	65	93,065	108,110	15,045	35
		0,061	0,4	0,8	122,331	151,930	29,599	65	92,362	108,110	15,748	35
		0,061	0,3	1	121,250	151,930	30,680	66	92,200	108,110	15,910	34
0,060	0,25	0,055	0,6	0,5	123,373	151,930	28,557	67	93,838	108,110	14,272	33
		0,055	0,5	0,7	122,292	151,930	29,638	66	92,919	108,110	15,191	34
		0,055	0,4	0,9	121,211	151,930	30,719	66	92,432	108,110	15,678	34
0,050	0,25	0,050	0,6	0,6	122,447	151,930	29,483	67	93,541	108,110	14,569	33
		0,050	0,5	0,8	121,366	151,930	30,564	67	92,838	108,110	15,272	33
		0,050	0,4	1	120,284	151,930	31,646	67	92,676	108,110	15,434	33
0,045	0,25	0,045	0,7	0,5	122,608	151,930	29,322	68	94,270	108,110	13,840	32
		0,045	0,6	0,7	121,527	151,930	30,403	67	93,351	108,110	14,759	33
		0,045	0,5	0,9	120,445	151,930	31,485	67	92,865	108,110	15,245	33
0,040	0,25	0,037	0,8	0,5	122,229	151,930	29,701	69	94,616	108,110	13,494	31
		0,037	0,7	0,7	121,148	151,930	30,782	68	93,697	108,110	14,413	32
		0,037	0,6	0,9	120,067	151,930	31,863	68	93,319	108,110	14,791	32
0,035	0,25	0,033	0,8	0,6	121,506	151,930	30,424	69	94,168	108,110	13,942	31
		0,033	0,7	0,8	120,424	151,930	31,506	68	93,573	108,110	14,537	32
		0,033	0,6	1	119,343	151,930	32,587	69	93,411	108,110	14,699	31
0,030	0,25	0,030	0,9	0,5	122,046	151,930	29,884	69	94,919	108,110	13,191	31
		0,030	0,8	0,7	120,965	151,930	30,965	69	94,000	108,110	14,110	31
		0,030	0,7	0,9	119,884	151,930	32,046	69	93,514	108,110	14,596	31
0,025	0,25	0,025	1	0,5	122,171	151,930	29,759	70	95,113	108,110	12,997	30
		0,025	0,9	0,7	121,090	151,930	30,840	69	94,194	108,110	13,916	31
		0,025	0,8	0,9	120,009	151,930	31,921	69	93,816	108,110	14,294	31
0,020	0,25	0,018	1	0,8	120,987	151,930	30,943	69	94,222	108,110	13,888	31
		0,018	0,9	1	119,906	151,930	32,024	70	94,059	108,110	14,051	30
		0,015	0,25	0,015	1	120,450	151,930	31,480	69	94,186	108,110	13,924

(2) Cs + Cb EVENREDIG VERDEELD												
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,25	0,091	0,3	0,6	126,541	151,930	25,389	62	92,222	108,108	15,886	38
		0,091	0,2	0,8	127,037	151,930	24,893	58	89,942	108,108	18,166	42
		0,091	0,1	1	127,534	151,930	24,396	55	88,203	108,108	19,905	45
0,095	0,25	0,091	0,3	0,6	126,541	151,930	25,389	62	92,222	108,108	15,886	38
		0,091	0,2	0,8	127,037	151,930	24,893	58	89,942	108,108	18,166	42
		0,091	0,1	1	127,534	151,930	24,396	55	88,203	108,108	19,905	45
0,085	0,25	0,082	0,4	0,5	124,835	151,930	27,095	66	94,162	108,108	13,946	34
		0,082	0,3	0,7	125,331	151,930	26,599	62	91,558	108,108	16,550	38
		0,082	0,2	0,9	125,828	151,930	26,102	59	89,602	108,108	18,506	41
0,080	0,25	0,074	0,4	0,6	123,839	151,930	28,091	66	93,346	108,108	14,762	34
		0,074	0,3	0,8	124,335	151,930	27,595	62	91,175	108,108	16,934	38
		0,074	0,2	1	124,831	151,930	27,099	59	89,327	108,108	18,781	41
0,070	0,25	0,067	0,5	0,5	122,553	151,930	29,377	70	95,308	108,108	12,800	30
		0,067	0,4	0,7	123,049	151,930	28,881	65	92,704	108,108	15,404	35
		0,067	0,3	0,9	123,545	151,930	28,385	62	90,748	108,108	17,360	38
0,065	0,25	0,061	0,5	0,6	121,963	151,930	29,967	69	94,514	108,108	13,594	31
		0,061	0,4	0,8	122,459	151,930	29,471	65	92,234	108,108	15,874	35
		0,061	0,3	1	122,955	151,930	28,975	62	90,495	108,108	17,614	38
0,060	0,25	0,055	0,6	0,5	120,887	151,930	31,043	72	96,324	108,108	11,784	28
		0,055	0,5	0,7	121,383	151,930	30,547	68	93,828	108,108	14,280	32
		0,055	0,4	0,9	121,879	151,930	30,051	65	91,764	108,108	16,344	35
0,050	0,25	0,050	0,6	0,6	120,500	151,930	31,430	71	95,487	108,108	12,621	29
		0,050	0,5	0,8	120,996	151,930	30,934	67	93,207	108,108	14,901	33
		0,050	0,4	1	121,493	151,930	30,437	65	91,468	108,108	16,641	35
0,045	0,25	0,045	0,7	0,5	119,624	151,930	32,306	75	97,254	108,108	10,854	25
		0,045	0,6	0,7	120,120	151,930	31,810	70	94,758	108,108	13,350	30
		0,045	0,5	0,9	120,616	151,930	31,314	67	92,694	108,108	15,414	33
0,040	0,25	0,037	0,8	0,5	118,748	151,930	33,182	77	98,097	108,108	10,011	23
		0,037	0,7	0,7	119,244	151,930	32,686	72	95,601	108,108	12,507	28
		0,037	0,6	0,9	119,741	151,930	32,189	69	93,645	108,108	14,463	31
0,035	0,25	0,033	0,8	0,6	118,564	151,930	33,366	75	97,109	108,108	10,999	25
		0,033	0,7	0,8	119,061	151,930	32,869	71	94,937	108,108	13,171	29
		0,033	0,6	1	119,557	151,930	32,373	68	93,197	108,108	14,911	32
0,030	0,25	0,030	0,9	0,5	118,068	151,930	33,862	79	98,897	108,108	9,211	21
		0,030	0,8	0,7	118,564	151,930	33,366	74	96,401	108,108	11,707	26
		0,030	0,7	0,9	119,060	151,930	32,870	70	94,337	108,108	13,771	30
0,025	0,25	0,025	1	0,5	117,695	151,930	34,235	80	99,589	108,108	8,519	20
		0,025	0,9	0,7	118,191	151,930	33,739	75	97,093	108,108	11,016	25
		0,025	0,8	0,9	118,687	151,930	33,243	72	95,137	108,108	12,971	28
0,020	0,25	0,018	1	0,8	118,131	151,930	33,799	75	97,077	108,108	11,031	25
		0,018	0,9	1	118,628	151,930	33,302	72	95,338	108,108	12,770	28
		0,015	0,25	0,015	1	118,674	151,930	33,256	73	95,962	108,108	12,146

(3) Cs + Cb EN XI = 1												
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,25	0,091	0,3	0,6	127,789	151,930	24,141	60	92,330	108,108	15,778	40
		0,091	0,2	0,8	128,286	151,930	23,644	57	90,023	108,108	18,085	43
		0,091	0,1	1	128,782	151,930	23,148	54	88,262	108,108	19,846	46
0,095	0,25	0,091	0,3	0,6	127,789	151,930	24,141	60	92,330	108,108	15,778	40
		0,091	0,2	0,8	128,286	151,930	23,644	57	90,023	108,108	18,085	43
		0,091	0,1	1	128,782	151,930	23,148	54	88,262	108,108	19,846	46
0,085	0,25	0,082	0,4	0,5	127,297	151,930	24,633	64	94,416	108,108	13,693	36
		0,082	0,3	0,7	127,793	151,930	24,137	60	91,751	108,108	16,357	40
		0,082	0,2	0,9	128,289	151,930	23,641	56	89,747	108,108	18,361	44
0,080	0,25	0,074	0,4	0,6	127,350	151,930	24,580	63	93,676	108,108	14,432	37
		0,074	0,3	0,8	127,846	151,930	24,084	59	91,429	108,108	16,679	41
		0,074	0,2	1	128,343	151,930	23,587	56	89,516	108,108	18,592	44
0,070	0,25	0,067	0,5	0,5	126,961	151,930	24,969	67	95,796	108,108	12,312	33
		0,067	0,4	0,7	127,457	151,930	24,473	62	93,081	108,108	15,027	38
		0,067	0,3	0,9	127,953	151,930	23,977	58	91,038	108,108	17,070	42
0,065	0,25	0,061	0,5	0,6	127,123	151,930	24,807	65	95,037	108,108	13,071	35
		0,061	0,4	0,8	127,620	151,930	24,310	61	92,640	108,108	15,468	39
		0,061	0,3	1	128,116	151,930	23,814	58	90,807	108,108	17,302	42
0,060	0,25	0,055	0,6	0,5	126,785	151,930	25,145	69	97,016	108,108	11,092	31
		0,055	0,5	0,7	127,281	151,930	24,649	64	94,374	108,108	13,734	36
		0,055	0,4	0,9	127,777	151,930	24,153	60	92,186	108,108	15,922	40
0,050	0,25	0,050	0,6	0,6	127,002	151,930	24,928	68	96,184	108,108	11,924	32
		0,050	0,5	0,8	127,499	151,930	24,431	63	93,754	108,108	14,355	37
		0,050	0,4	1	127,995	151,930	23,935	60	91,894	108,108	16,214	40
0,045	0,25	0,045	0,7	0,5	126,720	151,930	25,210	72	98,126	108,108	9,982	28
		0,045	0,6	0,7	127,216	151,930	24,714	66	95,452	108,108	12,657	34
		0,045	0,5	0,9	127,713	151,930	24,217	62	93,236	108,108	14,872	38
0,040	0,25	0,037	0,8	0,5	126,775	151,930	25,155	74	99,120	108,108	8,988	26
		0,037	0,7	0,7	127,271	151,930	24,659	68	96,420	108,108	11,688	32
		0,037	0,6	0,9	127,767	151,930	24,163	64	94,298	108,108	13,810	36
0,035	0,25	0,033	0,8	0,6	127,046	151,930	24,884	71	98,089	108,108	10,019	29
		0,033	0,7	0,8	127,543	151,930	24,387	66	95,724	108,108	12,384	34
		0,033	0,6	1	128,039	151,930	23,891	63	93,823	108,108	14,285	37
0,030	0,25	0,030	0,9	0,5	126,888	151,930	25,042	76	100,058	108,108	8,050	24
		0,030	0,8	0,7	127,384	151,930	24,546	69	97,334	108,108	10,774	31
		0,030	0,7	0,9	127,880	151,930	24,050	65	95,077	108,108	13,031	35
0,025	0,25	0,025	1	0,5	127,108	151,930	24,822	77	100,854	108,108	7,254	23
		0,025	0,9	0,7	127,604	151,930	24,326	71	98,113	108,108	9,995	29
		0,025	0,8	0,9	128,100	151,930	23,830	66	95,959	108,108	12,150	34
0,020	0,25	0,018	1	0,8	128,268	151,930	23,662	70	98,100	108,108	10,008	30
		0,018	0,9	1	128,764	151,930	23,166	66	96,163	108,108	11,945	34
0,015	0,25	0,015	1	1	129,136	151,930	22,794	67	96,830	108,108	11,278	33

(4) 3 MET Aangepaste Factor XI												
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,25	0,091	0,3	0,6	130,060	151,930	21,870	54	92,526	111,156	18,630	46
		0,091	0,2	0,8	128,875	151,930	23,055	54	90,061	109,700	19,639	46
		0,091	0,1	1	128,058	151,930	23,872	54	88,228	108,563	20,335	46
0,095	0,25	0,091	0,3	0,6	130,060	151,930	21,870	54	92,526	111,156	18,630	46
		0,091	0,2	0,8	128,875	151,930	23,055	54	90,061	109,700	19,639	46
		0,091	0,1	1	128,058	151,930	23,872	54	88,228	108,563	20,335	46
0,085	0,25	0,082	0,4	0,5	130,449	151,930	21,481	54	94,740	113,039	18,299	46
		0,082	0,3	0,7	129,029	151,930	22,901	54	91,848	111,356	19,508	46
		0,082	0,2	0,9	128,059	151,930	23,871	54	89,734	110,068	20,334	46
0,080	0,25	0,074	0,4	0,6	129,403	151,930	22,527	54	93,868	113,057	19,189	46
		0,074	0,3	0,8	128,274	151,930	23,656	54	91,460	111,611	20,152	46
		0,074	0,2	1	127,381	151,930	24,549	54	89,464	110,376	20,912	46
0,070	0,25	0,067	0,5	0,5	130,005	151,930	21,925	54	96,134	114,810	18,676	46
		0,067	0,4	0,7	128,572	151,930	23,358	54	93,177	113,075	19,898	46
		0,067	0,3	0,9	127,592	151,930	24,338	54	91,014	111,747	20,733	46
0,065	0,25	0,061	0,5	0,6	129,159	151,930	22,771	54	95,243	114,641	19,398	46
		0,061	0,4	0,8	127,950	151,930	23,980	54	92,666	113,093	20,427	46
		0,061	0,3	1	127,115	151,930	24,815	54	90,746	111,884	21,138	46
0,060	0,25	0,055	0,6	0,5	129,767	151,930	22,163	54	97,366	116,246	18,880	46
		0,055	0,5	0,7	128,390	151,930	23,540	54	94,477	114,529	20,053	46
		0,055	0,4	0,9	127,334	151,930	24,596	54	92,154	113,107	20,953	46
0,050	0,25	0,050	0,6	0,6	128,983	151,930	22,947	54	96,396	115,943	19,548	46
		0,050	0,5	0,8	127,766	151,930	24,164	54	93,776	114,361	20,585	46
		0,050	0,4	1	126,924	151,930	25,006	54	91,824	113,125	21,301	46
0,045	0,25	0,045	0,7	0,5	129,664	151,930	22,266	54	98,488	117,455	18,968	46
		0,045	0,6	0,7	128,278	151,930	23,652	54	95,555	115,703	20,148	46
		0,045	0,5	0,9	127,215	151,930	24,715	54	93,198	114,251	21,054	46
0,040	0,25	0,037	0,8	0,5	129,698	151,930	22,232	54	99,493	118,432	18,939	46
		0,037	0,7	0,7	128,305	151,930	23,625	54	96,525	116,651	20,125	46
		0,037	0,6	0,9	127,303	151,930	24,627	54	94,260	115,238	20,978	46
0,035	0,25	0,033	0,8	0,6	128,904	151,930	23,026	54	98,304	117,919	19,615	46
		0,033	0,7	0,8	127,743	151,930	24,187	54	95,742	116,346	20,604	46
		0,033	0,6	1	126,892	151,930	25,038	54	93,739	115,068	21,329	46
0,030	0,25	0,030	0,9	0,5	129,800	151,930	22,130	54	100,441	119,293	18,852	46
		0,030	0,8	0,7	128,401	151,930	23,529	54	97,442	117,486	20,044	46
		0,030	0,7	0,9	127,327	151,930	24,603	54	95,031	115,989	20,958	46
0,025	0,25	0,025	1	0,5	129,991	151,930	21,939	54	101,241	119,931	18,689	46
		0,025	0,9	0,7	128,588	151,930	23,342	54	98,220	118,104	19,884	46
		0,025	0,8	0,9	127,579	151,930	24,351	54	95,913	116,657	20,744	46
0,020	0,25	0,018	1	0,8	128,441	151,930	23,489	54	98,117	118,126	20,009	46
		0,018	0,9	1	127,581	151,930	24,349	54	96,067	116,808	20,741	46
0,015	0,25	0,015	1	1	127,946	151,930	23,984	54	96,731	117,162	20,431	46

(5) 4 MET AANGEPASTE FACTOR DeltaPi												
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,25	0,091	0,3	0,6	130,028	154,334	24,305	60	94,961	111,156	16,195	40
		0,091	0,2	0,8	128,835	154,134	25,299	57	92,306	111,156	18,850	43
		0,091	0,1	1	128,008	151,930	23,922	51	88,278	111,156	22,878	49
0,095	0,25	0,091	0,3	0,6	130,028	153,098	23,069	59	93,725	109,700	15,975	41
		0,091	0,2	0,8	128,835	153,594	24,759	60	91,766	108,563	16,797	40
		0,091	0,1	1	128,008	151,930	23,922	51	88,278	111,156	22,878	49
0,085	0,25	0,082	0,4	0,5	130,416	153,098	22,682	62	95,941	109,700	13,759	38
		0,082	0,3	0,7	128,987	153,594	24,607	62	93,554	108,563	15,009	38
		0,082	0,2	0,9	128,008	151,930	23,922	51	89,785	113,039	23,254	49
0,080	0,25	0,074	0,4	0,6	129,361	153,098	23,737	59	95,079	111,356	16,277	41
		0,074	0,3	0,8	128,222	153,594	25,372	60	93,176	110,068	16,893	40
		0,074	0,2	1	127,320	151,930	24,610	51	89,525	113,057	23,533	49
0,070	0,25	0,067	0,5	0,5	129,962	153,099	23,136	62	97,346	111,611	14,266	38
		0,067	0,4	0,7	128,519	153,595	25,076	62	94,894	110,376	15,482	38
		0,067	0,3	0,9	127,530	154,091	26,561	55	93,237	114,810	21,573	45
0,065	0,25	0,061	0,5	0,6	129,106	153,099	23,993	59	96,465	113,075	16,609	41
		0,061	0,4	0,8	127,888	153,595	25,707	60	94,393	111,747	17,354	40
		0,061	0,3	1	127,044	154,091	27,047	56	92,979	114,641	21,662	44
0,060	0,25	0,055	0,6	0,5	129,713	153,099	23,387	62	98,589	113,093	14,504	38
		0,055	0,5	0,7	128,327	153,596	25,269	62	96,205	111,884	15,679	38
		0,055	0,4	0,9	127,261	154,092	26,831	55	94,388	116,246	21,858	45
0,050	0,25	0,050	0,6	0,6	128,919	153,099	24,180	59	97,629	114,529	16,900	41
		0,050	0,5	0,8	127,692	153,596	25,903	60	95,515	113,107	17,592	40
		0,050	0,4	1	126,842	154,092	27,250	55	94,068	115,943	21,875	45
0,045	0,25	0,045	0,7	0,5	129,599	153,100	23,501	62	99,723	114,361	14,638	38
		0,045	0,6	0,7	128,204	153,596	25,392	62	97,295	113,125	15,830	38
		0,045	0,5	0,9	127,132	154,092	26,961	55	95,443	117,455	22,012	45
0,040	0,25	0,037	0,8	0,5	129,622	153,095	23,473	61	100,734	115,703	14,969	39
		0,037	0,7	0,7	128,220	153,591	25,371	61	98,272	114,251	15,980	39
		0,037	0,6	0,9	127,209	154,088	26,878	55	96,512	118,432	21,920	45
0,035	0,25	0,033	0,8	0,6	128,818	153,095	24,277	59	99,554	116,651	17,096	41
		0,033	0,7	0,8	127,648	153,591	25,943	59	97,499	115,238	17,740	41
		0,033	0,6	1	126,788	154,088	27,300	55	96,000	117,919	21,918	45
0,030	0,25	0,030	0,9	0,5	129,713	153,096	23,382	61	101,693	116,346	14,653	39
		0,030	0,8	0,7	128,305	153,592	25,287	61	99,200	115,068	15,868	39
		0,030	0,7	0,9	127,222	154,088	26,866	55	97,294	119,293	21,999	45
0,025	0,25	0,025	1	0,5	129,894	153,096	23,202	61	102,505	117,486	14,981	39
		0,025	0,9	0,7	128,481	153,592	25,111	61	99,989	115,989	16,000	39
		0,025	0,8	0,9	127,463	154,089	26,626	55	98,187	119,931	21,743	45
0,020	0,25	0,018	1	0,8	128,314	154,133	25,819	59	100,448	118,104	17,657	41
		0,018	0,9	1	127,445	154,629	27,184	60	98,903	116,657	17,754	40
0,015	0,25	0,015	1	1	127,799	154,090	26,291	58	99,039	118,126	19,088	42

COMPENSATIESCHEMA VOOR MOTIVATIE SUPPLIER										
Gewenste q	Geleverde q	Eb	Es	Q	Pi Nieuw	Xi (3)	Pi Herhaald (3)	Xi (4)	Pi Herhaald (4)	
0,100	0,091	0,3	0,6	1,01	108,108	1,000	109,189	1,018	111,156	
	0,091	0,2	0,8	1,01	108,108	1,000	109,189	1,005	109,700	
	0,091	0,1	1	1,01	108,108	1,000	109,189	0,994	108,563	
0,095	0,091	0,3	0,6	1,01	108,108	1,000	109,189	1,018	111,156	
	0,091	0,2	0,8	1,01	108,108	1,000	109,189	1,005	109,700	
	0,091	0,1	1	1,01	108,108	1,000	109,189	0,994	108,563	
0,085	0,082	0,4	0,5	1,02	108,108	1,000	110,270	1,025	113,039	
	0,082	0,3	0,7	1,02	108,108	1,000	110,270	1,010	111,356	
	0,082	0,2	0,9	1,02	108,108	1,000	110,270	0,998	110,068	
0,080	0,074	0,4	0,6	1,0289	108,108	1,000	111,231	1,016	113,057	
	0,074	0,3	0,8	1,0289	108,108	1,000	111,231	1,003	111,611	
	0,074	0,2	1	1,0289	108,108	1,000	111,231	0,992	110,376	
0,070	0,067	0,5	0,5	1,037	108,108	1,000	112,072	1,024	114,810	
	0,067	0,4	0,7	1,037	108,108	1,000	112,072	1,009	113,075	
	0,067	0,3	0,9	1,037	108,108	1,000	112,072	0,997	111,747	
0,065	0,061	0,5	0,6	1,043	108,108	1,000	112,793	1,016	114,641	
	0,061	0,4	0,8	1,043	108,108	1,000	112,793	1,003	113,093	
	0,061	0,3	1	1,043	108,108	1,000	112,793	0,992	111,884	
0,060	0,055	0,6	0,5	1,050	108,108	1,000	113,514	1,024	116,246	
	0,055	0,5	0,7	1,050	108,108	1,000	113,514	1,009	114,529	
	0,055	0,4	0,9	1,050	108,108	1,000	113,514	0,996	113,107	
0,050	0,050	0,6	0,6	1,056	108,108	1,000	114,114	1,016	115,943	
	0,050	0,5	0,8	1,056	108,108	1,000	114,114	1,002	114,361	
	0,050	0,4	1	1,056	108,108	1,000	114,114	0,991	113,125	
0,045	0,045	0,7	0,5	1,061	108,108	1,000	114,715	1,024	117,455	
	0,045	0,6	0,7	1,061	108,108	1,000	114,715	1,009	115,703	
	0,045	0,5	0,9	1,061	108,108	1,000	114,715	0,996	114,251	
0,040	0,037	0,8	0,5	1,070	108,108	1,000	115,676	1,024	118,432	
	0,037	0,7	0,7	1,070	108,108	1,000	115,676	1,008	116,651	
	0,037	0,6	0,9	1,070	108,108	1,000	115,676	0,996	115,238	
0,035	0,033	0,8	0,6	1,074	108,108	1,000	116,156	1,015	117,919	
	0,033	0,7	0,8	1,074	108,108	1,000	116,156	1,002	116,346	
	0,033	0,6	1	1,074	108,108	1,000	116,156	0,991	115,068	
0,030	0,030	0,9	0,5	1,078	108,108	1,000	116,517	1,024	119,293	
	0,030	0,8	0,7	1,078	108,108	1,000	116,517	1,008	117,486	
	0,030	0,7	0,9	1,078	108,108	1,000	116,517	0,995	115,989	
0,025	0,025	1	0,5	1,084	108,108	1,000	117,158	1,024	119,931	
	0,025	0,9	0,7	1,084	108,108	1,000	117,158	1,008	118,104	
	0,025	0,8	0,9	1,084	108,108	1,000	117,158	0,996	116,657	
0,020	0,018	1	0,8	1,091	108,108	1,000	117,958	1,001	118,126	
	0,018	0,9	1	1,091	108,108	1,000	117,958	0,990	116,808	
0,015	0,015	1	1	1,094	108,108	1,000	118,323	0,990	117,162	

COMPENSATIESCHEMA VOOR MOTIVATIE BUYER BIJ LEUGEN SUPPLIER									
Gewenste q	Geleverde q	Eb	Es	AGB/(H8*V8)	Cs+Cb bij l =25	Extra Cs+Cb	Delta Pi	Compensatie	Cs+Cb teveel voor B
0,100	0,091	0,3	0,6	0,000	3,162	3,162	0,481	2,404	1,708
	0,091	0,2	0,8	0,000	4,081	4,081	1,004	2,204	2,204
	0,091	0,1	1	0,000	5,000	5,000	0,000	0,000	2,700
0,095	0,091	0,3	0,6	1,000	3,162	2,162	0,233	1,168	1,168
	0,091	0,2	0,8	1,000	4,081	3,081	0,758	1,664	1,664
	0,091	0,1	1	1,000	5,000	4,000	0,000	0,000	2,160
0,085	0,082	0,4	0,5	1,080	3,243	2,163	0,152	1,168	1,168
	0,082	0,3	0,7	1,080	4,162	3,082	0,374	1,664	1,664
	0,082	0,2	0,9	1,080	5,081	4,001	0,000	0,000	2,161
0,080	0,074	0,4	0,6	2,080	4,243	2,163	0,169	1,168	1,168
	0,074	0,3	0,8	2,080	5,162	3,082	0,403	1,664	1,664
	0,074	0,2	1	2,080	6,081	4,001	0,000	0,000	2,161
0,070	0,067	0,5	0,5	2,160	4,324	2,164	0,123	1,169	1,169
	0,067	0,4	0,7	2,160	5,243	3,083	0,268	1,665	1,665
	0,067	0,3	0,9	2,160	6,162	4,002	0,586	2,161	2,161
0,065	0,061	0,5	0,6	3,160	5,324	2,164	0,136	1,169	1,169
	0,061	0,4	0,8	3,160	6,243	3,083	0,294	1,665	1,665
	0,061	0,3	1	3,160	7,162	4,002	0,644	2,161	2,161
0,060	0,055	0,6	0,5	3,240	5,405	2,165	0,106	1,169	1,169
	0,055	0,5	0,7	3,240	6,324	3,084	0,214	1,666	1,666
	0,055	0,4	0,9	3,240	7,243	4,003	0,425	2,162	2,162
0,050	0,050	0,6	0,6	4,240	6,405	2,165	0,117	1,169	1,169
	0,050	0,5	0,8	4,240	7,324	3,084	0,239	1,666	1,666
	0,050	0,4	1	4,240	8,243	4,003	0,466	2,162	2,162
0,045	0,045	0,7	0,5	4,320	6,486	2,166	0,095	1,170	1,170
	0,045	0,6	0,7	4,320	7,405	3,085	0,185	1,666	1,666
	0,045	0,5	0,9	4,320	8,324	4,004	0,344	2,162	2,162
0,040	0,037	0,8	0,5	5,410	7,568	2,158	0,087	1,165	1,165
	0,037	0,7	0,7	5,410	8,486	3,076	0,166	1,661	1,661
	0,037	0,6	0,9	5,410	9,405	3,995	0,293	2,158	2,158
0,035	0,033	0,8	0,6	6,410	8,568	2,158	0,097	1,165	1,165
	0,033	0,7	0,8	6,410	9,486	3,076	0,183	1,661	1,661
	0,033	0,6	1	6,410	10,405	3,995	0,323	2,158	2,158
0,030	0,030	0,9	0,5	6,490	8,649	2,159	0,081	1,166	1,166
	0,030	0,8	0,7	6,490	9,568	3,078	0,152	1,662	1,662
	0,030	0,7	0,9	6,490	10,486	3,996	0,266	2,158	2,158
0,025	0,025	1	0,5	7,570	9,730	2,160	0,078	1,166	1,166
	0,025	0,9	0,7	7,570	10,649	3,079	0,144	1,662	1,662
	0,025	0,8	0,9	7,570	11,568	3,998	0,243	2,159	2,159
0,020	0,018	1	0,8	8,650	12,730	4,080	0,201	2,203	2,203
	0,018	0,9	1	8,650	13,649	4,999	0,317	2,699	2,699
0,015	0,015	1	1	10,730	14,730	4,000	0,243	2,160	2,160

BIJLAGE L : Productie op maat - Geval 6 : $I < 25\%$

MOGELIJKE KWALITEITSINVESTERINGCOMBINATIES									
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	Fi	Di	Cb	Cs	Cs+Cb
0,100	0,25	0,091	0,3	0,6	0,091	0,045	21,622	10,000	31,622
		0,091	0,2	0,8	0,091	0,020	10,811	30,000	40,811
		0,091	0,1	1	0,091	0,000	0,000	50,000	50,000
0,095	0,25	0,091	0,3	0,6	0,091	0,045	21,622	10,000	31,62
		0,091	0,2	0,8	0,091	0,020	10,811	30,000	40,81
		0,091	0,1	1	0,091	0,000	0,000	50,000	50,00
0,085	0,25	0,082	0,4	0,5	0,082	0,068	32,432	0,000	32,43
		0,082	0,3	0,7	0,082	0,040	21,622	20,000	41,62
		0,082	0,2	0,9	0,082	0,018	10,811	40,000	50,81
0,080	0,25	0,074	0,4	0,6	0,074	0,061	32,432	10,000	42,43
		0,074	0,3	0,8	0,074	0,037	21,622	30,000	51,62
		0,074	0,2	1	0,074	0,016	10,811	50,000	60,81
0,070	0,25	0,067	0,5	0,5	0,067	0,083	43,243	0,000	43,24
		0,067	0,4	0,7	0,067	0,055	32,432	20,000	52,43
		0,067	0,3	0,9	0,067	0,033	21,622	40,000	61,62
0,065	0,25	0,061	0,5	0,6	0,061	0,075	43,243	10,000	53,24
		0,061	0,4	0,8	0,061	0,050	32,432	30,000	62,43
		0,061	0,3	1	0,061	0,030	21,622	50,000	71,62
0,060	0,25	0,055	0,6	0,5	0,055	0,095	54,054	0,000	54,05
		0,055	0,5	0,7	0,055	0,068	43,243	20,000	63,24
		0,055	0,4	0,9	0,055	0,045	32,432	40,000	72,43
0,050	0,25	0,050	0,6	0,6	0,050	0,086	54,054	10,000	64,05
		0,050	0,5	0,8	0,050	0,061	43,243	30,000	73,24
		0,050	0,4	1	0,050	0,041	32,432	50,000	82,43
0,045	0,25	0,045	0,7	0,5	0,045	0,105	64,865	0,000	64,86
		0,045	0,6	0,7	0,045	0,078	54,054	20,000	74,05
		0,045	0,5	0,9	0,045	0,055	43,243	40,000	83,24
0,040	0,25	0,037	0,8	0,5	0,037	0,113	75,676	0,000	75,68
		0,037	0,7	0,7	0,037	0,086	64,865	20,000	84,86
		0,037	0,6	0,9	0,037	0,064	54,054	40,000	94,05
0,035	0,25	0,033	0,8	0,6	0,033	0,102	75,676	10,000	85,68
		0,033	0,7	0,8	0,033	0,078	64,865	30,000	94,86
		0,033	0,6	1	0,033	0,058	54,054	50,000	104,05
0,030	0,25	0,030	0,9	0,5	0,030	0,120	86,486	0,000	86,49
		0,030	0,8	0,7	0,030	0,093	75,676	20,000	95,68
		0,030	0,7	0,9	0,030	0,070	64,865	40,000	104,86
0,025	0,25	0,025	1	0,5	0,025	0,125	97,297	0,000	97,30
		0,025	0,9	0,7	0,025	0,098	86,486	20,000	106,49
		0,025	0,8	0,9	0,025	0,076	75,676	40,000	115,68
0,020	0,25	0,018	1	0,8	0,018	0,093	97,297	30,000	127,30
		0,018	0,9	1	0,018	0,073	86,486	50,000	136,49
0,015	0,25	0,015	1	1	0,015	0,076	97,297	50,000	147,30

(1) NORMALE SITUATIE												
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,25	0,091	0,3	0,6	146,455	151,930	5,475	43	100,768	108,110	7,342	57
		0,091	0,2	0,8	135,644	151,930	16,286	100	118,065	108,110	-9,955	0
		0,091	0,1	1	124,834	151,930	27,096	100	135,903	108,110	-27,793	0
0,095	0,25	0,091	0,3	0,6	146,455	151,930	5,475	43	100,768	108,110	7,342	57
		0,091	0,2	0,8	135,644	151,930	16,286	100	118,065	108,110	-9,955	0
		0,091	0,1	1	124,834	151,930	27,096	100	135,903	108,110	-27,793	0
0,085	0,25	0,082	0,4	0,5	155,516	151,930	-3,586	0	92,670	108,110	15,440	100
		0,082	0,3	0,7	144,705	151,930	7,225	100	109,643	108,110	-1,533	0
		0,082	0,2	0,9	133,895	151,930	18,035	100	127,265	108,110	-19,155	0
0,080	0,25	0,074	0,4	0,6	153,980	151,930	-2,050	0	101,395	108,110	6,715	100
		0,074	0,3	0,8	143,169	151,930	8,761	100	118,800	108,110	-10,690	0
		0,074	0,2	1	132,358	151,930	19,572	100	136,530	108,110	-28,420	0
0,070	0,25	0,067	0,5	0,5	163,461	151,930	-11,531	0	93,319	108,110	14,791	100
		0,067	0,4	0,7	152,650	151,930	-0,720	0	110,292	108,110	-2,182	0
		0,067	0,3	0,9	141,839	151,930	10,091	100	127,914	108,110	-19,804	0
0,065	0,25	0,061	0,5	0,6	162,331	151,930	-10,401	0	102,065	108,110	6,045	100
		0,061	0,4	0,8	151,520	151,930	0,410	100	119,362	108,110	-11,252	0
		0,061	0,3	1	140,709	151,930	11,221	100	137,200	108,110	-29,090	0
0,060	0,25	0,055	0,6	0,5	172,022	151,930	-20,092	0	93,838	108,110	14,272	100
		0,055	0,5	0,7	161,211	151,930	-9,281	0	110,919	108,110	-2,809	0
		0,055	0,4	0,9	150,400	151,930	1,530	100	128,432	108,110	-20,322	0
0,050	0,25	0,050	0,6	0,6	171,095	151,930	-19,165	0	102,541	108,110	5,569	100
		0,050	0,5	0,8	160,284	151,930	-8,354	0	119,838	108,110	-11,728	0
		0,050	0,4	1	149,474	151,930	2,456	100	137,676	108,110	-29,566	0
0,045	0,25	0,045	0,7	0,5	180,986	151,930	-29,056	0	94,270	108,110	13,840	100
		0,045	0,6	0,7	170,175	151,930	-18,245	0	111,351	108,110	-3,241	0
		0,045	0,5	0,9	159,364	151,930	-7,434	0	128,865	108,110	-20,755	0
0,040	0,25	0,037	0,8	0,5	190,337	151,930	-38,407	0	94,616	108,110	13,494	100
		0,037	0,7	0,7	179,527	151,930	-27,597	0	111,697	108,110	-3,587	0
		0,037	0,6	0,9	168,716	151,930	-16,786	0	129,319	108,110	-21,209	0
0,035	0,25	0,033	0,8	0,6	189,614	151,930	-37,684	0	103,168	108,110	4,942	100
		0,033	0,7	0,8	178,803	151,930	-26,873	0	120,573	108,110	-12,463	0
		0,033	0,6	1	167,992	151,930	-16,062	0	138,411	108,110	-30,301	0
0,030	0,25	0,030	0,9	0,5	199,884	151,930	-47,954	0	94,919	108,110	13,191	100
		0,030	0,8	0,7	189,073	151,930	-37,143	0	112,000	108,110	-3,890	0
		0,030	0,7	0,9	178,262	151,930	-26,332	0	129,514	108,110	-21,404	0
0,025	0,25	0,025	1	0,5	209,738	151,930	-57,808	0	95,113	108,110	12,997	100
		0,025	0,9	0,7	198,927	151,930	-46,997	0	112,194	108,110	-4,084	0
		0,025	0,8	0,9	188,117	151,930	-36,187	0	129,816	108,110	-21,706	0
0,020	0,25	0,018	1	0,8	208,555	151,930	-56,625	0	121,222	108,110	-13,112	0
		0,018	0,9	1	197,744	151,930	-45,814	0	139,059	108,110	-30,949	0
		0,015	1	1	208,017	151,930	-56,087	0	139,186	108,110	-31,076	0

(2) Cs + Cb EVENREDIG VERDEELD												
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,25	0,091	0,3	0,6	141,909	151,930	10,021	78	105,314	108,108	2,795	22
		0,091	0,2	0,8	146,871	151,930	5,059	80	106,838	108,108	1,270	20
		0,091	0,1	1	151,834	151,930	0,096	100	108,903	108,108	-0,795	0
0,095	0,25	0,091	0,3	0,6	141,909	151,930	10,021	78	105,314	108,108	2,795	22
		0,091	0,2	0,8	146,871	151,930	5,059	80	106,838	108,108	1,270	20
		0,091	0,1	1	151,834	151,930	0,096	100	108,903	108,108	-0,795	0
0,085	0,25	0,082	0,4	0,5	140,597	151,930	11,333	96	107,589	108,108	0,519	4
		0,082	0,3	0,7	145,559	151,930	6,371	100	108,789	108,108	-0,681	0
		0,082	0,2	0,9	150,522	151,930	1,408	100	110,638	108,108	-2,530	0
0,080	0,25	0,074	0,4	0,6	144,461	151,930	7,469	100	110,914	108,108	-2,805	0
		0,074	0,3	0,8	149,423	151,930	2,507	100	112,546	108,108	-4,438	0
		0,074	0,2	1	154,385	151,930	-2,455	0	114,503	108,108	-6,395	0
0,070	0,25	0,067	0,5	0,5	143,569	151,930	8,361	100	113,211	108,108	-5,103	0
		0,067	0,4	0,7	148,531	151,930	3,399	100	114,411	108,108	-6,303	0
		0,067	0,3	0,9	153,493	151,930	-1,563	0	116,259	108,108	-8,151	0
0,065	0,25	0,061	0,5	0,6	147,839	151,930	4,091	100	116,557	108,108	-8,449	0
		0,061	0,4	0,8	152,801	151,930	-0,871	0	118,081	108,108	-9,973	0
		0,061	0,3	1	157,764	151,930	-5,834	0	120,146	108,108	-12,038	0
0,060	0,25	0,055	0,6	0,5	147,157	151,930	4,773	100	118,703	108,108	-10,595	0
		0,055	0,5	0,7	152,119	151,930	-0,189	0	120,011	108,108	-11,903	0
		0,055	0,4	0,9	157,081	151,930	-5,151	0	121,751	108,108	-13,643	0
0,050	0,25	0,050	0,6	0,6	151,630	151,930	0,300	100	122,005	108,108	-13,897	0
		0,050	0,5	0,8	156,593	151,930	-4,663	0	123,530	108,108	-15,422	0
		0,050	0,4	1	161,555	151,930	-9,625	0	125,595	108,108	-17,486	0
0,045	0,25	0,045	0,7	0,5	151,148	151,930	0,782	100	124,108	108,108	-16,000	0
		0,045	0,6	0,7	156,110	151,930	-4,180	0	125,416	108,108	-17,308	0
		0,045	0,5	0,9	161,072	151,930	-9,142	0	127,157	108,108	-19,049	0
0,040	0,25	0,037	0,8	0,5	155,527	151,930	-3,597	0	129,427	108,108	-21,319	0
		0,037	0,7	0,7	160,489	151,930	-8,559	0	130,735	108,108	-22,627	0
		0,037	0,6	0,9	165,451	151,930	-13,521	0	132,584	108,108	-24,476	0
0,035	0,25	0,033	0,8	0,6	160,203	151,930	-8,273	0	132,578	108,108	-24,470	0
		0,033	0,7	0,8	165,165	151,930	-13,235	0	134,211	108,108	-26,103	0
		0,033	0,6	1	170,127	151,930	-18,197	0	136,276	108,108	-28,168	0
0,030	0,25	0,030	0,9	0,5	160,100	151,930	-8,170	0	134,703	108,108	-26,595	0
		0,030	0,8	0,7	165,062	151,930	-13,132	0	136,011	108,108	-27,903	0
		0,030	0,7	0,9	170,025	151,930	-18,095	0	137,751	108,108	-29,643	0
0,025	0,25	0,025	1	0,5	164,982	151,930	-13,052	0	139,870	108,108	-31,762	0
		0,025	0,9	0,7	169,944	151,930	-18,014	0	141,178	108,108	-33,070	0
		0,025	0,8	0,9	174,906	151,930	-22,976	0	143,027	108,108	-34,918	0
0,020	0,25	0,018	1	0,8	179,998	151,930	-28,068	0	149,778	108,108	-41,670	0
		0,018	0,9	1	184,960	151,930	-33,030	0	151,843	108,108	-43,735	0
		0,015	1	1	190,260	151,930	-38,330	0	156,943	108,108	-48,835	0

(3) Cs + Cb EN XI = 1												
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,25	0,091	0,3	0,6	143,158	151,930	8,772	77	105,421	108,108	2,687	23
		0,091	0,2	0,8	148,120	151,930	3,810	76	106,918	108,108	1,190	24
		0,091	0,1	1	153,082	151,930	-1,152	0	108,962	108,108	-0,854	0
0,095	0,25	0,091	0,3	0,6	143,158	151,930	8,772	77	105,421	108,108	2,687	23
		0,091	0,2	0,8	148,120	151,930	3,810	76	106,918	108,108	1,190	24
		0,091	0,1	1	153,082	151,930	-1,152	0	108,962	108,108	-0,854	0
0,085	0,25	0,082	0,4	0,5	143,059	151,930	8,871	97	107,843	108,108	0,266	3
		0,082	0,3	0,7	148,021	151,930	3,909	100	108,982	108,108	-0,874	0
		0,082	0,2	0,9	152,983	151,930	-1,053	0	110,783	108,108	-2,675	0
0,080	0,25	0,074	0,4	0,6	147,972	151,930	3,958	100	111,243	108,108	-3,135	0
		0,074	0,3	0,8	152,934	151,930	-1,004	0	112,800	108,108	-4,692	0
		0,074	0,2	1	157,897	151,930	-5,967	0	114,691	108,108	-6,583	0
0,070	0,25	0,067	0,5	0,5	147,977	151,930	3,953	100	113,699	108,108	-5,591	0
		0,067	0,4	0,7	152,939	151,930	-1,009	0	114,788	108,108	-6,680	0
		0,067	0,3	0,9	157,901	151,930	-5,971	0	116,550	108,108	-8,442	0
0,065	0,25	0,061	0,5	0,6	153,000	151,930	-1,070	0	117,080	108,108	-8,971	0
		0,061	0,4	0,8	157,962	151,930	-6,032	0	118,487	108,108	-10,379	0
		0,061	0,3	1	162,924	151,930	-10,994	0	120,458	108,108	-12,350	0
0,060	0,25	0,055	0,6	0,5	153,055	151,930	-1,125	0	119,395	108,108	-11,286	0
		0,055	0,5	0,7	158,017	151,930	-6,087	0	120,557	108,108	-12,449	0
		0,055	0,4	0,9	162,980	151,930	-11,050	0	122,173	108,108	-14,065	0
0,050	0,25	0,050	0,6	0,6	158,133	151,930	-6,203	0	122,702	108,108	-14,594	0
		0,050	0,5	0,8	163,095	151,930	-11,165	0	124,076	108,108	-15,968	0
		0,050	0,4	1	168,057	151,930	-16,127	0	126,021	108,108	-17,913	0
0,045	0,25	0,045	0,7	0,5	158,244	151,930	-6,314	0	124,980	108,108	-16,872	0
		0,045	0,6	0,7	163,207	151,930	-11,277	0	126,110	108,108	-18,002	0
		0,045	0,5	0,9	168,169	151,930	-16,239	0	127,698	108,108	-19,590	0
0,040	0,25	0,037	0,8	0,5	163,553	151,930	-11,623	0	130,450	108,108	-22,342	0
		0,037	0,7	0,7	168,515	151,930	-16,585	0	131,554	108,108	-23,446	0
		0,037	0,6	0,9	173,477	151,930	-21,547	0	133,236	108,108	-25,128	0
0,035	0,25	0,033	0,8	0,6	168,685	151,930	-16,755	0	133,559	108,108	-25,451	0
		0,033	0,7	0,8	173,647	151,930	-21,717	0	134,998	108,108	-26,890	0
		0,033	0,6	1	178,609	151,930	-26,679	0	136,902	108,108	-28,794	0
0,030	0,25	0,030	0,9	0,5	168,920	151,930	-16,990	0	135,863	108,108	-27,755	0
		0,030	0,8	0,7	173,882	151,930	-21,952	0	136,944	108,108	-28,836	0
		0,030	0,7	0,9	178,844	151,930	-26,914	0	138,491	108,108	-30,383	0
0,025	0,25	0,025	1	0,5	174,394	151,930	-22,464	0	141,135	108,108	-33,027	0
		0,025	0,9	0,7	179,356	151,930	-27,426	0	142,199	108,108	-34,091	0
		0,025	0,8	0,9	184,318	151,930	-32,388	0	143,848	108,108	-35,740	0
0,020	0,25	0,018	1	0,8	190,135	151,930	-38,205	0	150,801	108,108	-42,693	0
		0,018	0,9	1	195,097	151,930	-43,167	0	152,669	108,108	-44,561	0
0,015	0,25	0,015	1	1	200,722	151,930	-48,792	0	157,811	108,108	-49,703	0

(4) 3 MET Aangepaste Factor XI												
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,25	0,091	0,3	0,6	145,428	151,930	6,502	54	105,617	111,156	5,539	46
		0,091	0,2	0,8	148,710	151,930	3,220	54	106,957	109,700	2,743	46
		0,091	0,1	1	153,082	151,930	-1,152	0	108,962	109,189	0,227	100
0,095	0,25	0,091	0,3	0,6	145,428	151,930	6,502	54	105,617	111,156	5,539	46
		0,091	0,2	0,8	148,710	151,930	3,220	54	106,957	109,700	2,743	46
		0,091	0,1	1	153,082	151,930	-1,152	0	108,962	109,189	0,227	100
0,085	0,25	0,082	0,4	0,5	152,795	151,930	-0,865	0	108,845	118,822	9,977	100
		0,082	0,3	0,7	153,456	151,930	-1,526	0	109,408	115,044	5,636	0
		0,082	0,2	0,9	155,226	151,930	-3,296	0	110,915	112,240	1,324	0
0,080	0,25	0,074	0,4	0,6	156,554	151,930	-4,624	0	112,047	118,864	6,817	0
		0,074	0,3	0,8	157,856	151,930	-5,926	0	113,157	115,609	2,452	0
		0,074	0,2	1	159,776	151,930	-7,846	0	114,792	112,903	-1,889	0
0,070	0,25	0,067	0,5	0,5	160,066	151,930	-8,136	0	115,039	122,943	7,905	0
		0,067	0,4	0,7	160,535	151,930	-8,605	0	115,438	118,903	3,465	0
		0,067	0,3	0,9	162,169	151,930	-10,239	0	116,831	115,910	-0,920	0
0,065	0,25	0,061	0,5	0,6	163,738	151,930	-11,808	0	118,168	122,541	4,374	0
		0,061	0,4	0,8	164,739	151,930	-12,809	0	119,020	118,945	-0,074	0
		0,061	0,3	1	166,695	151,930	-14,765	0	120,686	116,216	-4,470	0
0,060	0,25	0,055	0,6	0,5	167,116	151,930	-15,186	0	121,044	126,399	5,355	0
		0,055	0,5	0,7	167,583	151,930	-15,653	0	121,442	122,279	0,837	0
		0,055	0,4	0,9	168,941	151,930	-17,011	0	122,599	118,977	-3,622	0
0,050	0,25	0,050	0,6	0,6	170,634	151,930	-18,704	0	124,042	125,662	1,620	0
		0,050	0,5	0,8	171,505	151,930	-19,575	0	124,783	121,882	-2,901	0
		0,050	0,4	1	173,058	151,930	-21,128	0	126,349	118,733	-7,616	0
0,045	0,25	0,045	0,7	0,5	174,011	151,930	-22,081	0	126,918	129,393	2,475	0
		0,045	0,6	0,7	174,340	151,930	-22,410	0	127,198	125,080	-2,118	0
		0,045	0,5	0,9	175,593	151,930	-23,663	0	128,265	121,626	-6,639	0
0,040	0,25	0,037	0,8	0,5	180,728	151,930	-28,798	0	132,640	131,869	-0,770	0
		0,037	0,7	0,7	180,941	151,930	-29,011	0	132,822	127,391	-5,430	0
		0,037	0,6	0,9	182,267	151,930	-30,337	0	133,950	123,963	-9,988	0
0,035	0,25	0,033	0,8	0,6	183,866	151,930	-31,936	0	135,313	130,561	-4,752	0
		0,033	0,7	0,8	184,700	151,930	-32,770	0	136,024	126,644	-9,380	0
		0,033	0,6	1	186,407	151,930	-34,477	0	137,477	123,555	-13,922	0
0,030	0,25	0,030	0,9	0,5	187,360	151,930	-35,430	0	138,289	134,096	-4,193	0
		0,030	0,8	0,7	187,469	151,930	-35,539	0	138,382	129,469	-8,913	0
		0,030	0,7	0,9	188,553	151,930	-36,623	0	139,306	125,772	-13,533	0
0,025	0,25	0,025	1	0,5	193,756	151,930	-41,826	0	143,737	135,773	-7,964	0
		0,025	0,9	0,7	193,787	151,930	-41,857	0	143,764	131,032	-12,731	0
		0,025	0,8	0,9	194,978	151,930	-43,048	0	144,779	127,407	-17,372	0
0,020	0,25	0,018	1	0,8	203,821	151,930	-51,891	0	152,181	131,257	-20,924	0
		0,018	0,9	1	205,207	151,930	-53,277	0	153,492	127,782	-25,710	0
0,015	0,25	0,015	1	1	211,470	151,930	-59,540	0	158,703	128,817	-29,885	0

(5) 4 MET AANGEPASTE FACTOR DeltaPi												
Gewenste q	Info	Geleverde q	Eb	Es	U B	I B	W B	% W B	U S	I S	W S	% W S
0,100	0,25	0,091	0,3	0,6	145,112	154,334	9,222	77	108,337	111,156	2,819	33
		0,091	0,2	0,8	148,301	173,968	25,666	100	129,403	111,156	-18,247	0
		0,091	0,1	1	152,582	151,930	-0,652	0	109,462	111,156	1,694	0
0,095	0,25	0,091	0,3	0,6	145,112	168,466	23,354	100	122,469	109,700	-12,769	0
		0,091	0,2	0,8	148,301	173,428	25,126	100	128,863	109,189	-19,673	0
		0,091	0,1	1	152,582	151,930	-0,652	0	109,462	111,156	1,694	100
0,085	0,25	0,082	0,4	0,5	152,471	168,860	16,390	100	126,099	109,700	-16,399	0
		0,082	0,3	0,7	153,040	173,822	20,783	100	131,717	109,189	-22,527	0
		0,082	0,2	0,9	154,718	151,930	-2,788	0	111,424	118,822	7,398	100
0,080	0,25	0,074	0,4	0,6	156,130	173,720	17,591	100	134,262	115,044	-19,218	0
		0,074	0,3	0,8	157,340	178,682	21,342	100	140,425	112,240	-28,185	0
		0,074	0,2	1	159,168	151,930	-7,238	0	115,400	118,864	3,464	100
0,070	0,25	0,067	0,5	0,5	159,633	174,115	14,482	100	137,656	115,609	-22,047	0
		0,067	0,4	0,7	160,011	179,077	19,066	100	143,110	112,903	-30,207	0
		0,067	0,3	0,9	161,553	184,039	22,486	100	149,556	122,943	-26,613	0
0,065	0,25	0,061	0,5	0,6	163,206	178,975	15,769	100	145,745	118,903	-26,842	0
		0,061	0,4	0,8	164,115	183,937	19,822	100	151,651	115,910	-35,741	0
		0,061	0,3	1	165,979	188,899	22,920	100	158,371	122,541	-35,830	0
0,060	0,25	0,055	0,6	0,5	166,575	179,370	12,795	100	149,024	118,945	-30,079	0
		0,055	0,5	0,7	166,950	184,332	17,381	100	154,476	116,216	-38,260	0
		0,055	0,4	0,9	168,217	189,294	21,077	100	160,687	126,399	-34,289	0
0,050	0,25	0,050	0,6	0,6	169,994	184,230	14,236	100	156,982	122,279	-34,702	0
		0,050	0,5	0,8	170,772	189,192	18,419	100	162,777	118,977	-43,800	0
		0,050	0,4	1	172,233	194,154	21,921	100	169,397	125,662	-43,736	0
0,045	0,25	0,045	0,7	0,5	173,362	184,624	11,262	100	160,261	121,882	-38,379	0
		0,045	0,6	0,7	173,600	189,586	15,987	100	165,595	118,733	-46,862	0
		0,045	0,5	0,9	174,760	194,549	19,788	100	171,716	129,393	-42,323	0
0,040	0,25	0,037	0,8	0,5	179,971	189,873	9,902	100	171,340	125,080	-46,260	0
		0,037	0,7	0,7	180,092	194,836	14,743	100	176,576	121,626	-54,950	0
		0,037	0,6	0,9	181,326	199,798	18,472	100	182,759	131,869	-50,890	0
0,035	0,25	0,033	0,8	0,6	183,010	194,733	11,724	100	178,973	127,391	-51,582	0
		0,033	0,7	0,8	183,752	199,696	15,944	100	184,738	123,963	-60,775	0
		0,033	0,6	1	185,367	204,658	19,291	100	191,246	130,561	-60,685	0
0,030	0,25	0,030	0,9	0,5	186,495	195,128	8,633	100	182,352	126,644	-55,708	0
		0,030	0,8	0,7	186,512	200,090	13,578	100	187,499	123,555	-63,944	0
		0,030	0,7	0,9	187,505	205,052	17,548	100	193,477	134,096	-59,381	0
0,025	0,25	0,025	1	0,5	192,783	200,383	7,600	100	193,163	129,469	-63,694	0
		0,025	0,9	0,7	192,722	205,345	12,623	100	198,243	125,772	-72,471	0
		0,025	0,8	0,9	193,821	210,307	16,486	100	204,313	135,773	-68,539	0
0,020	0,25	0,018	1	0,8	202,548	216,000	13,452	100	217,524	131,032	-86,492	0
		0,018	0,9	1	203,842	220,962	17,120	100	223,888	127,407	-96,481	0
		0,015	1	1	209,997	225,676	15,679	100	233,922	131,257	-102,665	0

COMPENSATIESCHEMA VOOR MOTIVATIE SUPPLIER										
Gewenste q	Geleverde q	Eb	Es	Q	Pi Nieuw	Xi (3)	Pi Herhaald (3)	Xi (4)	Pi Herhaald (4)	
0,100	0,091	0,3	0,6	1,01	108,108	1,000	109,189	1,018	111,156	
	0,091	0,2	0,8	1,01	108,108	1,000	109,189	1,005	109,700	
	0,091	0,1	1	1,01	108,108	1,000	109,189	1,000	109,189	
0,095	0,091	0,3	0,6	1,01	108,108	1,000	109,189	1,018	111,156	
	0,091	0,2	0,8	1,01	108,108	1,000	109,189	1,005	109,700	
	0,091	0,1	1	1,01	108,108	1,000	109,189	1,000	109,189	
0,085	0,082	0,4	0,5	1,02	108,108	1,000	110,270	1,078	118,822	
	0,082	0,3	0,7	1,02	108,108	1,000	110,270	1,043	115,044	
	0,082	0,2	0,9	1,02	108,108	1,000	110,270	1,018	112,240	
0,080	0,074	0,4	0,6	1,0289	108,108	1,000	111,231	1,069	118,864	
	0,074	0,3	0,8	1,0289	108,108	1,000	111,231	1,039	115,609	
	0,074	0,2	1	1,0289	108,108	1,000	111,231	1,015	112,903	
0,070	0,067	0,5	0,5	1,037	108,108	1,000	112,072	1,097	122,943	
	0,067	0,4	0,7	1,037	108,108	1,000	112,072	1,061	118,903	
	0,067	0,3	0,9	1,037	108,108	1,000	112,072	1,034	115,910	
0,065	0,061	0,5	0,6	1,043	108,108	1,000	112,793	1,086	122,541	
	0,061	0,4	0,8	1,043	108,108	1,000	112,793	1,055	118,945	
	0,061	0,3	1	1,043	108,108	1,000	112,793	1,030	116,216	
0,060	0,055	0,6	0,5	1,050	108,108	1,000	113,514	1,114	126,399	
	0,055	0,5	0,7	1,050	108,108	1,000	113,514	1,077	122,279	
	0,055	0,4	0,9	1,050	108,108	1,000	113,514	1,048	118,977	
0,050	0,050	0,6	0,6	1,056	108,108	1,000	114,114	1,101	125,662	
	0,050	0,5	0,8	1,056	108,108	1,000	114,114	1,068	121,882	
	0,050	0,4	1	1,056	108,108	1,000	114,114	1,040	118,733	
0,045	0,045	0,7	0,5	1,061	108,108	1,000	114,715	1,128	129,393	
	0,045	0,6	0,7	1,061	108,108	1,000	114,715	1,090	125,080	
	0,045	0,5	0,9	1,061	108,108	1,000	114,715	1,060	121,626	
0,040	0,037	0,8	0,5	1,070	108,108	1,000	115,676	1,140	131,869	
	0,037	0,7	0,7	1,070	108,108	1,000	115,676	1,101	127,391	
	0,037	0,6	0,9	1,070	108,108	1,000	115,676	1,072	123,963	
0,035	0,033	0,8	0,6	1,074	108,108	1,000	116,156	1,124	130,561	
	0,033	0,7	0,8	1,074	108,108	1,000	116,156	1,090	126,644	
	0,033	0,6	1	1,074	108,108	1,000	116,156	1,064	123,555	
0,030	0,030	0,9	0,5	1,078	108,108	1,000	116,517	1,151	134,096	
	0,030	0,8	0,7	1,078	108,108	1,000	116,517	1,111	129,469	
	0,030	0,7	0,9	1,078	108,108	1,000	116,517	1,079	125,772	
0,025	0,025	1	0,5	1,084	108,108	1,000	117,158	1,159	135,773	
	0,025	0,9	0,7	1,084	108,108	1,000	117,158	1,118	131,032	
	0,025	0,8	0,9	1,084	108,108	1,000	117,158	1,087	127,407	
0,020	0,018	1	0,8	1,091	108,108	1,000	117,958	1,113	131,257	
	0,018	0,9	1	1,091	108,108	1,000	117,958	1,083	127,782	
	0,015	1	1	1,094	108,108	1,000	118,323	1,089	128,817	

COMPENSATIESCHEMA VOOR MOTIVATIE BUYER BIJ LEUGEN SUPPLIER									
Gewenste q	Geleverde q	Eb	Es	AG8/(H8*V8)	Cs+Cb bij l =25	Extra Cs+Cb	Delta Pi	Compensatie	Cs+Cb teveel voor B
0,100	0,091	0,3	0,6	0,000	31,622	31,622	0,481	2,404	17,076
	0,091	0,2	0,8	0,000	40,811	40,811	10,045	22,038	22,038
	0,091	0,1	1	0,000	50,000	50,000	0,000	0,000	27,000
0,095	0,091	0,3	0,6	1,000	31,622	30,622	3,306	16,536	16,536
	0,091	0,2	0,8	1,000	40,811	39,811	9,798	21,498	21,498
	0,091	0,1	1	1,000	50,000	49,000	0,000	0,000	26,460
0,085	0,082	0,4	0,5	1,080	32,432	31,352	2,095	16,930	16,930
	0,082	0,3	0,7	1,080	41,622	40,542	4,757	21,892	21,892
	0,082	0,2	0,9	1,080	50,811	49,731	0,000	0,000	26,855
0,080	0,074	0,4	0,6	2,080	42,432	40,352	3,005	21,790	21,790
	0,074	0,3	0,8	2,080	51,622	49,542	6,254	26,752	26,752
	0,074	0,2	1	2,080	60,811	58,731	0,000	0,000	31,715
0,070	0,067	0,5	0,5	2,160	43,243	41,083	2,174	22,185	22,185
	0,067	0,4	0,7	2,160	52,432	50,272	4,151	27,147	27,147
	0,067	0,3	0,9	2,160	61,622	59,462	8,394	32,109	32,109
0,065	0,061	0,5	0,6	3,160	53,243	50,083	2,943	27,045	27,045
	0,061	0,4	0,8	3,160	62,432	59,272	5,382	32,007	32,007
	0,061	0,3	1	3,160	71,622	68,462	10,604	36,969	36,969
0,060	0,055	0,6	0,5	3,240	54,054	50,814	2,285	27,440	27,440
	0,055	0,5	0,7	3,240	63,243	60,003	3,897	32,402	32,402
	0,055	0,4	0,9	3,240	72,432	69,192	6,979	37,364	37,364
0,050	0,050	0,6	0,6	4,240	64,054	59,814	2,989	32,300	32,300
	0,050	0,5	0,8	4,240	73,243	69,003	5,012	37,262	37,262
	0,050	0,4	1	4,240	82,432	78,192	8,674	42,224	42,224
0,045	0,045	0,7	0,5	4,320	64,865	60,545	2,406	32,694	32,694
	0,045	0,6	0,7	4,320	74,054	69,734	3,860	37,656	37,656
	0,045	0,5	0,9	4,320	83,243	78,923	6,371	42,619	42,619
0,040	0,037	0,8	0,5	5,410	75,676	70,266	2,546	37,943	37,943
	0,037	0,7	0,7	5,410	84,865	79,455	3,916	42,906	42,906
	0,037	0,6	0,9	5,410	94,054	88,644	6,034	47,868	47,868
0,035	0,033	0,8	0,6	6,410	85,676	79,266	3,214	42,803	42,803
	0,033	0,7	0,8	6,410	94,865	88,455	4,835	47,766	47,766
	0,033	0,6	1	6,410	104,054	97,644	7,358	52,728	52,728
0,030	0,030	0,9	0,5	6,490	86,486	79,996	2,685	43,198	43,198
	0,030	0,8	0,7	6,490	95,676	89,186	4,000	48,160	48,160
	0,030	0,7	0,9	6,490	104,865	98,375	6,034	53,122	53,122
0,025	0,025	1	0,5	7,570	97,297	89,727	2,855	48,453	48,453
	0,025	0,9	0,7	7,570	106,486	98,916	4,160	53,415	53,415
	0,025	0,8	0,9	7,570	115,676	108,106	6,029	58,377	58,377
0,020	0,018	1	0,8	8,650	127,297	118,647	5,249	64,070	64,070
	0,018	0,9	1	8,650	136,486	127,836	7,400	69,032	69,032
0,015	0,015	1	1	10,730	147,297	136,567	7,533	73,746	73,746

BIBLIOGRAFIE

- Achrol R. S., *Measuring uncertainty in organizational analysis*, Social Science Research, 1988, Vol. 17, pp. 66-91.
- Baiman S., Fisher P. E., Rajan M.V., *Information, contracting and quality costs*, Management Science, 2000, Vol. 46, pp. 776-789.
- Baiman S., Rajan M. V., *The role of information and opportunism in the choice of buyer-supplier relationships*, Journal of Accounting Research, 2002, Vol. 40.
- Barthélemy J., Quélin B. V., *Complexity of outsourcing contracts and ex post transaction costs : an empirical investigation*, Journal of Management Studies, 2006, Vol. 43, pp. 1775-1797.
- Bowon K., Heungshik O. , *The impact of decision-making sharing between supplier and manufacturer on their collaboration performance*, Supply Chain Management : An International Journal, 2005, Vol. 10, number 10, pp. 223-236.
- Chen Y., *Promises, trust and contracts*, 2000, The Journal of Law, economics and organization, Vol. 16, pp. 209-232.
- Chi T., *Trading in strategic resources: necessary conditions, transaction cost problems and choice of exchange structure*, 1994, Strategic Management Journal, Vol. 15, pp. 271-290.
- Coltman T., Bru K., Perm-Ajchariyawong N., Devinney T. M., Benito G. R. G., *Supply chain contract evolution*, European Management Journal, 2009, doi:10.1016/j.empj.2008.11.005.
- Courville L., Hausman W.H., *Warranty scope and reliability under imperfect information and alternative market structures*, 1979, Journal of Business, Vol. 53, pp. 361-378.
- Das T. K., Teng B.-S., *Resource and risk management in the strategic alliance making process*, Journal of Management, 1998, Vol. 24, pp. 21-42.
- Das T. K., *A resource-based theory of strategic alliances*, Journal of Management, 2000, Vol. 26, pp. 31-61.
- Das T. K., Teng B.-S., *A risk perception model of alliance structuring*, Journal of International Management, 2001, pp. 1-29.
- Das T. K., Teng B.-S., *Partner analysis and alliance performance*, Scandinavian Journal of Management, Vol. 19, pp. 279-308.
- Devos J., *De principaal-agent theorie als aanzet tot verklaring van falende IT-projecten in organisaties*, 2006.

- Domberger S., Fernandez P., Fiebig D. G., *Modeling the price, performance and contract characteristics of IT outsourcing*, Journal of Information Technology, 2000, Vol. 15, pp. 107-118.
- Doz Y. L., *The evolution of cooperation in strategic alliances: initial conditions or learning processes?*, 1996, Strategic Management Journal, Vol. 17, pp. 55-83.
- Duncan R. *Characteristics of organizational environments and perceived environmental uncertainty*, 1972, Administrative Science Quarterly, Vol. 20, pp. 562-577.
- Dyer et al., *Strategic supplier segmentation: the next best practice in supply chain management*, California Management Review, 1998, Vol. 40, pp. 57-77.
- Eisenhardt K.M., *Agency theory: an assessment and review*, 1989, Academy of Management Review, Vol. 14, pp. 57-74.
- Emons W., *Warranties, moral hazard, and the lemons problem*, Journal of Economic Theory, 1988, Vol. 46, pp. 16-33.
- Friedman L. F. *The world is flat*, 2006, Penguin Books.
- Hagedoorn J., Hesen G., *Contract law and the governance of inter-firm technology partnerships - An analysis of different modes of partnering and their contractual implications*, Journal of Management, 2007, Vol. 44, pp. 342-363.
- Hamel G., Doz Y., Prahalad C., *Collaborate with your competitors and win*, 1989, Harvard Business Review, pp. 133-139.
- Hennart J. F., *A transaction cost theory of equity joint ventures*, 1988, Strategic Management Journal, Vol. 9, pp. 361-374.
- Jensen M.C., *Self-interest, altruism, incentives and agency theory*, 1994, Journal of Applied Corporate Finance, Vol. 7.
- Kang M.-P., Mahoney J.T., Tan D., *Why firms make unilateral investments specific to other firms: the case of OEM suppliers*, Strategic Management Journal, 2009, Vol. 30, pp. 117-135.
- Kettelle J. D., *When Three's not a crowd*, www.analytics-digital.com, 2008.
- Knight L., Harland C., *Managing supply networks: organizational roles in network management*, European Management Journal, 2005, Vol. 23, pp. 281-292.
- Lawrence P., Lorsch J., *Organization and environment*, 1967, Harvard Business School, Cambridge, MA.

- Leng M., Zhu A., *Side-payment contracts in two-person nonzero-sum supply chain games: review, discussion and applications*, European Journal of Operational Research, 2009, Vol. 196, pp. 600-618.
- Lim W. S., *Producer-supplier contracts with incomplete information*, Management Science, 2001, Vol. 47, pp. 709-715.
- Lyles M. A., Reger R. K., *Managing for autonomy in joint ventures: a longitudinal study of upward influence*, 1993, Journal of Management Studies, vol. 30, pp. 383-404.
- Lyons B., Mehta J., *Contracts, opportunism and trust: Self-interest and social orientation*, 1997, Cambridge Journal of Economics, vol. 21, pp. 239-257.
- Niederkofler M., *The evolution of strategic alliances: opportunities for managerial influence*, 1991, Journal of Business Venturing, Vol. 6, pp. 237-257.
- Nooteboom B., Berger H., Noorderhaven N. G., *Effects of trust and governance on relational risk*, The Academy of Management Journal, 1997, Vol. 40, pp. 308-338.
- Nooteboom B., *An analysis of specificity in transaction cost economics*, Organization Studies, Vol. 14, pp. 443-451.
- Reuer J. J., *Collaborative strategy: the logic of alliances*, 1999, Mastering Strategy, Vol. 12-13.
- Ring P. S., Van de Ven A. H., *Developmental processes of cooperative interorganizational relationships*, 1994, Academic Management Review, Vol. 19, pp. 90-118.
- Shilling M. A., *Strategic management of technological innovation*, 2002.
- Shin H., Benton W. C., Jun M., *Quantifying suppliers' product quality and delivery performance: a sourcing policy decision model*, Computers and Operations Research, 2009, Vol. 36, pp. 2462-2471.
- Tagaras G., Lee H. L., *Economic models for vendor evaluation with quality cost analysis*, Management Science, 1996, Vol. 42, number 11, pp. 1531-1543.
- Tapiero C. S., Kogan K., *Risk and quality control in a supply chain: competitive and collaborative approaches*, Journal of the Operational Research Society, 2007, Vol. 5B, pp. 1440-1448.
- Valluri A., Croson D. C., *Agent learning in supplier selection models*, Decision Support Systems, 2005, Vol. 39, pp. 219-240.
- Van Looy B., Gemmel P., Van Dierdonck R., *Services Management: an integrated approach*, 2003.

Weber C. A., Current J. R., Desai A., *Non-cooperative negotiation strategies for vendor selection*, European Journal of Operational Research, 1998, Vol. 108, pp. 208-223.

Weick K., *The social psychology of Organizing*, 1969, Addison-Wesley, Reading, MA.

Wetboek vennootschapsrecht, Artikel 15 en 16, www.juridat.be.

Williams B. *Formal structures and social reality*, 1988, Trust: Making and breaking of cooperative relations, 3-13, Oxford.

Whu W. Y., Shih H.-A., Chan H.-C., *The analytical network process for partner selection criteria in strategic alliances*, Expert Systems with Applications, 2009, Vol. 36, pp. 4646-4653.

Williamson O., *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*, 1985, New York: Free Press.

Winston W. L., *Decision making under uncertainty*, *Operations Research: Applications and algorithms*, 2004, pp. 737-802.

Winston W. L., *Game Theory*, *Operations Research: Applications and algorithms*, 2004, pp. 803-845.

Woolthuis R. K., Hillebrand B., Nooteboom B., *Trust, contract and relationship development*, Organization Studies, 2005, Vol. 26, pp. 813-840.

Xiao T., Yang D., *Risk sharing and information revelation mechanism of a one-manufacturer and one-retailer supply chain facing an integrated competitor*, European Journal of Operational Research, 2009, Vol. 196, pp. 1076-1085.

Zhu J., *Quantitative models for performance evaluation and benchmarking: Data envelopment analysis with spreadsheets and DEA Excel Solver*, 2004.

Zhu K., Zhang R. Q., Tsung F., *Pushing quality improvement along supply chains*, Management Science, 2007, Vol. 53, pp. 421-436.