

**Het Verbeteren van de Suboptimale Samenwerkingen van Plegt-Vos Wonen
BV met haar Leveranciers door het Koppelen van Platformtechnologie en
Inkoopmanagement.**

**Master Thesis
Wouter M. Schreuder**

**23 juni 2010
Enschede**

Master thesis

Het verbeteren van de suboptimale samenwerkingen van Plegt-Vos Wonen BV met haar leveranciers door het koppelen van platformtechnologie en inkoopmanagement.

*Wouter Martijn Schreuder
Civil Engineering & Management
Industrial Engineering & Management
Universiteit Twente, Enschede*

Begeleiders:

Dr. J.T. Voordijk
Construction Management & Engineering
Universiteit Twente, Enschede

J.I.H. Buter
Operational Methods for Production and Logistics
Universiteit Twente, Enschede

Ir. J.W. Bemelmans
Construction Management & Engineering
Universiteit Twente, Enschede

R.T. Opdam
Algemeen Directeur
Plegt-Vos Bouwgroep BV, Langeveen

UNIVERSITEIT TWENTE.



23-06-2010, Enschede

Voorwoord

Dames en heren, daar is het dan, mijn enige echte afstudeerverslag! Het is het laatste onderdeel van de twee studies die ik hiermee afsluit, Civil Engineering and Management en Industrial Engineering and Management aan de Universiteit Twente.

Vroeger was ik al enorm aangetrokken door de bouwwereld, Lego was mijn favoriete speelgoed en tijdens de verhuizingen was ik altijd aan het klussen. Tegenwoordig wordt er nog steeds vaak geklust, al is het afgelopen jaar mijn afstudeerproject toch de belangrijkste klus geweest. Het feit dat ik mijn afstuderen in de bouwwereld heb mogen doen, heb ik dan ook als een erg interessant en leuk 'bouwproject' ervaren. Ik heb mijn afstudeeronderzoek bij Plegt-Vos Wonen uitgevoerd, alwaar ik de samenwerking tussen aannemers en leveranciers in de conceptuele woningbouw heb onderzocht.

Door het combineren van twee studies in één opdracht ontstond de unieke mogelijkheid om op het scheidingsvlak van deze twee gebieden onderzoek te doen. De kennis van technische bedrijfskunde heb ik kunnen gebruiken om in de civiele wereld toe te passen. Inkoopmanagement wordt in de woningbouw slechts beperkt toegepast terwijl er grote voordelen mee zijn te behalen. In dit onderzoek heb ik geprobeerd om de kennis van inkoopmanagement te koppelen aan de modulaire woningbouw zodat aannemers optimaal kunnen presteren.

Vlak voor de 'oplevering' van dit 'bouwproject' wil ik dan ook graag van de mogelijkheid gebruik maken om een aantal mensen te bedanken. Want dit afstudeerverslag had ik niet kunnen opleveren zonder hun ondersteuning voor en tijdens de uitvoering.

Allereerst wil ik Plegt-Vos bedanken voor de ruimte die ze mij geboden hebben om me vooral in de praktijk te kunnen ontwikkelen. Tot dit afstudeerproject had ik eigenlijk geen ervaring van het toepassen van mijn universitaire kennis in de praktijk en ik denk dat ik bij Plegt-Vos Wonen met haar open cultuur geen betere locatie had kunnen vinden. Daarbij wil ik Guus Plegt en Theo Opdam in het bijzonder bedanken voor hun begeleiding vanuit het bedrijf. Guus vanwege zijn enorme praktische kennis en Theo vanwege zijn management kwaliteiten. Ik heb van jullie geleerd dat je altijd gericht moet zijn op effectiviteit en efficiëntie van het proces en voortdurend moet kijken naar de mogelijkheden om het beter te doen. Daarnaast heb ik veel plezier gehad met Tanja en Vincent en de afdeling planvoorbereiding. Bedankt daarvoor!

Voor de begeleiding vanuit de Universiteit Twente wil ik Hans Voordijk, Jan Buter en Jeroen Bemelmans enorm bedanken. Hans en Jan hebben me iedere keer scherp gehouden om kritisch te blijven en ik heb vooral geleerd dat korte en bondige teksten vaak meer zeggen dan lange uitgebreide verhalen. Jeroen heeft me tussen de vergaderingen door veel geholpen. Altijd kon ik je om uitleg of hulp vragen voor soms hele praktische zaken, maar dat vond ik wel erg fijn. Ik denk dat dit veel tijd voor de hele commissie heeft bespaard. Bedankt alle drie!

Ten slotte heb ik tijdens mijn studieperiode buiten de studie om misschien wel net zoveel geleerd. Als groot liefhebber van sport heb ik me bijna dagelijks kunnen vermaken en ontwikkelen bij de mooiste voetbalvereniging vv Drienerlo. De momenten met jullie vormden een 'groene' draad door mijn studietijd waarbij jullie mij heel veel plezier hebben bezorgd, en ik hoop dat ik dat terug heb kunnen geven.

Marjolein verdient ook een groot compliment voor haar hulp en steun. Altijd had je tijd voor me en ik kon altijd langskomen, ondanks je eigen afstuderen waarvoor je met vlag en wimpel geslaagd bent!

Het allergrootste woord van dank gaat uit naar mijn ouders. Ruim 26 jaar heb ik me door jullie kunnen ontwikkelen in mijn school, mijn studie, mijn leven, vrienden en familie. Altijd stonden jullie klaar voor mij en waren jullie bereid om te helpen. Ik ben erg trots op jullie, bedankt!

Hartstikke bedankt allemaal.

Wouter
Enschede, 23 juni 2010

Summary

This master thesis combined purchasing management from industrial management and platform technology from civil engineering and eventually developed a link between them. This link is tested by means of a case study.

Problem definition

The main reason for this research is the suboptimal collaboration in the supply chain between Plegt-Vos Wonen and their suppliers. Plegt-Vos Wonen is a conceptual constructor of the Dutch house building industry and is part of the Plegt-Vos Bouwgroep in Langeveen. With about 130 employees, they build mainly starter and detached houses, thereby serving a diverse demand.

The suboptimal collaboration with suppliers is caused by a lack of adjustment during cooperation between each other in the supply chain. Because of this lack of adjustment, the products and services delivered do not meet the needs and expectations of Plegt-Vos Wonen. This results in delays of the building process as well as failure costs.

Research question

A better alignment between Plegt-Vos Wonen and their suppliers will result in an improvement of the collaboration. Designs of product architecture and the structure of the supply chain are complementary, so an alignment of these designs will eventually lead to better delivered performance. During this master thesis, relevant relationships for different types of modules are determined such that Plegt-Vos Wonen can collaborate most effectively with suppliers and can realize a better performance in future. The research question of this master thesis therefore is:

“What type of supplier relationship with which suppliers does Plegt-Vos Wonen need to realize better performance in future?”

Research objective

The objective of this master thesis is to advise Plegt-Vos Wonen on how to collaborate with their suppliers. The most important suppliers and modules will therefore be analyzed during this research. Besides the advice for Plegt-Vos Wonen, this research provides insights for the University into relationships between constructors and suppliers in the civil industry. At this moment, little scientific research has been done about the link between modular house building and purchasing management.

Relevance

The relevance of this research for Plegt-Vos Wonen is to develop a better performing supply chain. For the most important modules, the best way to purchase modules will be defined. Various modules, markets and supplier conditions require a portfolio of relationships. A model that will link the conditions of modules with a portfolio of relationships will create better collaborations in the supply chain of Plegt-Vos Wonen. This will eventually lead to savings in failure costs and a more effective production process. After further research, the developed model can be relevant for other constructors as well.

The scientific relevance of this research is to gain a better insight in how to collaborate between constructors and suppliers in the civil industry. Little research has been done to link platform technology with purchasing management. With the developed model in this research, it is possible to select the best relationship with suppliers for every module of a house. Finally, this research is suitable to serve as a starting point for further integration of industrial management into civil engineering.

Theory

A wide variety of products is needed to succeed in meeting customer demand (Dertouzos, 1989; Halman, Hooper & van Vuuren, 2003; Kahn, 1998; MacDuffie, Sethuraman & Fisher, 1996; Stalk & Hout, 1990). Constructors can use modularity to meet this demand and distinguish themselves from competition (Hofman et al., 2006). Companies can also distinguish from competition by developing relationships with buyers and suppliers in their supply chain (London & Kenley, 2001). An adjustment of modularity and relationships with suppliers will result in better performance, because product architecture and supply chain structure designs are complementary (Hofman et al., 2009).

Relationships

In conceptual building, houses are built from modules owned by individual suppliers. However, every module and supplier is different and that is why it is not always possible to use one kind of relationship. Three relationships are selected with increasing intensity: market exchange, preferred suppliers and partnership (Bensaou, 1999; Olsen & Ellram, 1997; Gadde & Snehota, 2000; Van Weele, 2005).

Market exchange is the less intensive relationship compared to the other selected relationships. It is characterized by a short term contract, frequent rebidding, low levels of information sharing, low levels of relation specific investments and low levels of trust. The products served by a market exchange are normally highly standardized, design modifications are not usual, and the supply market is characterized by a strong competition. The relation between buyer and supplier is very structural and the buyer and supplier do not depend on each other. Both companies carry out operational tasks separately.

Partnership is the most intensive relationship of the three selected relationships and is the opposite of the relationship 'market exchange'. At all times during this relationship, both companies are optimizing the collaboration and the outcome of the product. They are sharing strategic information and can better coordinate interdependent tasks. Companies invest in relation specific assets to lower costs, improve quality and speed up product development. The participating companies are strongly dependent on each other and will be partners for a long time. A disadvantage and risk of this relationship is that it is costly to set up and reduces the ability to switch away from inefficient suppliers.

Preferred supplier is a relationship that is mediocre in intensity between supplier and contractor. The buyer has a contract with different preferred suppliers who are competing for the orders. The preferred supplier, who can supply best on a specific moment in time, will get the order. This relationship combines the advantages of integration and specialization. The buyer lowers his supply risk and also integrates specialists that have to compete. Because of this preselecting of suppliers, procurement is standardized and transaction costs will be minimized. The advantage for suppliers is that this relationship allows them to maximize economies of scale and they still can learn from working with multiple customers.

Model

The best relationship for a module depends on the participating parties: the constructor and the supplier. Both have a certain level of interest to collaborate with the other (Gelderman & Van Weele, 2003). If one of the parties does not have any interest, no relationship will be developed between them. Because of that, the interest of collaboration of the constructor and the supplier are both determinants to select the best relationship for a module. An increasing interest will lead to a more intensive relationship, appropriate for a constructor as well as a supplier, as can be seen in figure 1. These two interests are the primary variables in the model.

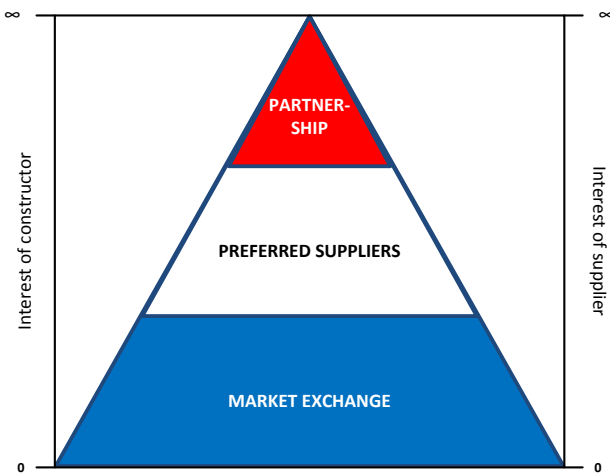


Figure 1: Relation between relationships and interest of constructor or supplier.

The *interest of the constructor* is described as the degree of importance to collaborate with a supplier of a module for the constructor. This primary variable is determined by the *supply risk of the module* and the *profit impact of the module on the constructor* (Kraljic, 1983), see figure 2. A higher supply risk means a higher chance for delays, but constructors want to work effective and efficient (Carter & Carter, 1998). A relationship can decrease this supply risk, so a higher supply risk can also mean a greater interest to collaborate with the supplier. The supply risk can be measured with the number of patents and licenses which are in possession of the supplier and with the number of potential suppliers of the constructor on the supply market (Gelderman, 2003). In case of the other secondary variable, the profit impact of a module, count that a higher impact will lead to a higher interest of the constructor. Cost savings obtained by relationships will increase the profit of the constructor when they are obtained on influential modules. The profit impact can be measured with the percentage of the total purchasing volume where the module is responsible for (Gelderman, 2003).

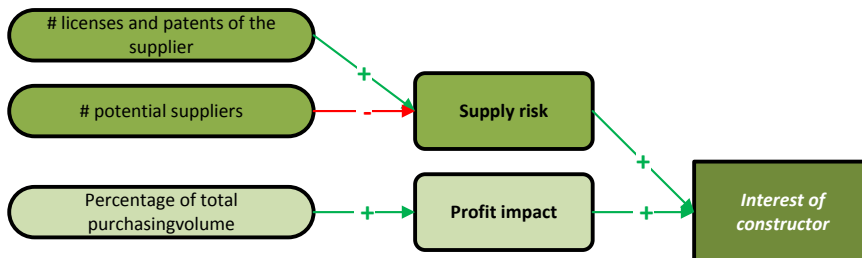


Figure 2: Operationalisation of interest of constructor.

The *interest of the supplier* is the degree of importance to collaborate with a constructor. This primary variable is determined by the *relation specific investments of the supplier* to be able to supply the constructor and *the safeguards of the supplier* (Williamson, 1979), see figure 3. More relation specific investments will lead to a higher interest of the supplier to collaborate with the constructor, because when having a relationship, a supplier is ensured of turnover to recover his investments (Heide & John, 1990). These investments are measured with the site specificity, the physical asset specificity, the human asset specificity and the dedicated assets (Joskow, 1987). The safeguards are the guarantee of the supplier to be able to recover the investments. A more attractive module will be a guarantee that a relationship will be more successful and investments can be recovered. More safeguards result in a higher interest of the supplier. The safeguards can be measured with the percentage of the turnover of the supplier a module is responsible for and with the number of potential buyers of the suppliers on the market (Van Weele, 2005).

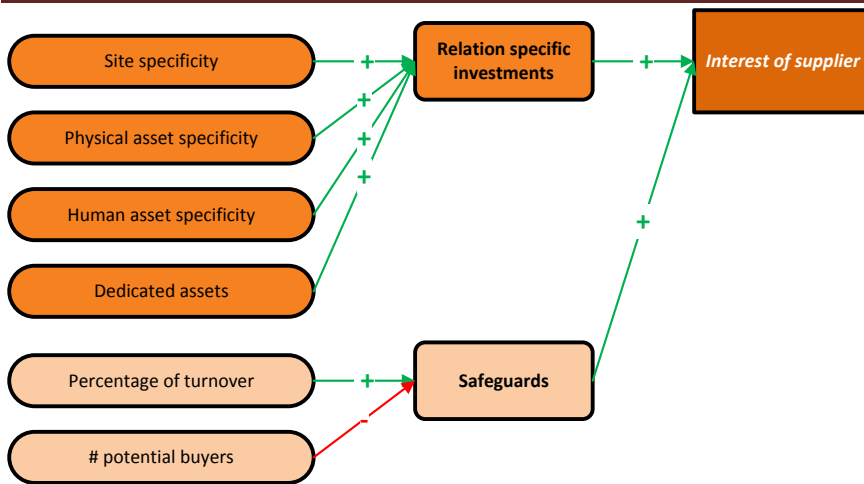


Figure 3: Operationalisation of interest of supplier.

The interest of the constructor and the supplier combined determine the best relationship for a module, see figure 4. The higher the interest, the more intensive a relationship has to be. There is a fixed range of interests divided into three levels, one for every relationship with the most intensive on top and the less intensive at the bottom. Both the constructor and the supplier are assigned to the best individual relationship. The best relationship of the constructor will be compared with the best relationship of the supplier; this can be a match or a mismatch. If there is a match, it will be possible to develop the advised relationship type, if there is a mismatch, one of the parties has to adapt.

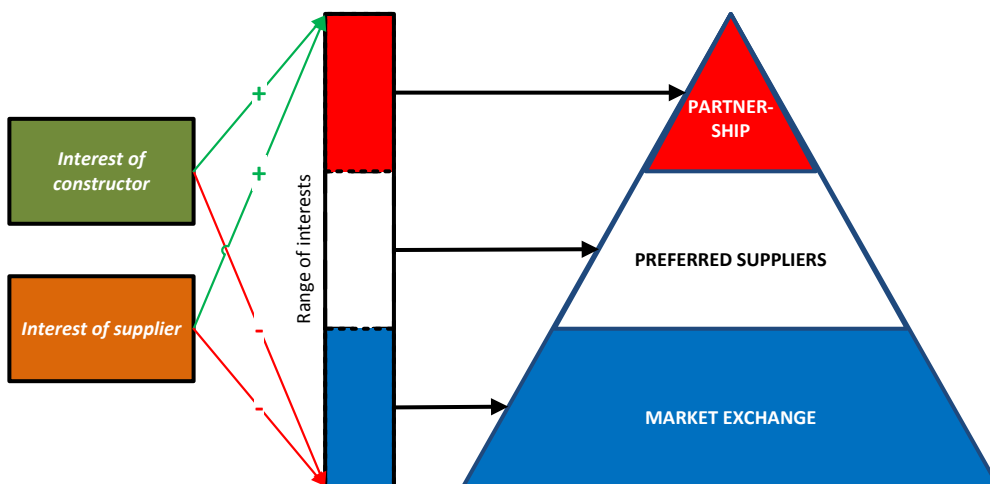


Figure 4: Relation between primary variables and relationships.

Case study

The developed model derived from existing theory is tested with a case study. This case study has been carried out at Plegt-Vos Wonen BV. Their building process is divided into ten phases, which are (in chronological order): acquisition, initiative & processing, project definition, provisional design, definite design, specification & contract shaping, production preparation, production, delivery and aftercare.

Selection of modules

The most important phase is the production, because all the other phases of the building process support the production phase in which the house is actually built. Because of this, the focus of the case study was set on the production phase. During production, the modules are provided by their own suppliers and jointly assembled to a house by Plegt-Vos. A house consist of 14 different modules

from which the following are selected for the case study: the foundation, the interior wall, the floors, the casings, the roof, the tiles, the installations and the painting. This selection is based on the variation of the modules and the preferences of Plegt-Vos Wonen. Selecting modules with different degrees of variation will lead to a test of the total range of the model.

The foundation, the floors, the tiles and the painting are standard modules with small degree of variation. They are delivered by one contracted supplier, except the painting which has three preferred suppliers. Plegt-Vos Wonen preferred a research about the painting suppliers because they got many complaints about them. The interior wall, the casings and the roof contain more variation in their module. The interior wall and the casings have preferred suppliers, only the roof has only one contracted supplier. Finally, the installations is the most important module because of the large degree of variation and the high amount of adjustment between Plegt-Vos and the supplier. Nevertheless, development of this relationship has hardly taken place and Plegt-Vos Wonen wants to operate more effectively on this issue.

Results

In the table below, the results from the model of the selected modules are represented. It shows the best relationship for Plegt-Vos Wonen and the supplier.

Module	Supplier	Model results	
		Constructor	Supplier
Foundation	<i>IJB Funderingen</i>	Market exchange	Market exchange
Interior wall	<i>Spaansen</i>	Preferred suppliers	Preferred suppliers
	<i>PV Houtindustrie</i>	Preferred suppliers	Partnership
Floors	<i>Spaansen</i>	Market exchange	Preferred suppliers
Casings	<i>Kumij</i>	Preferred suppliers	Preferred suppliers
	<i>PV Houtindustrie</i>	Preferred suppliers	Partnership
	<i>Svedex</i>	Preferred suppliers	Preferred suppliers
Roof	<i>PV Houtindustrie</i>	Preferred suppliers	Partnership
Tiles	<i>Raab Karcher</i>	Market exchange	Preferred suppliers
Installations	<i>Löwik</i>	Partnership	Preferred suppliers
Painting	<i>Lensen</i>	Market exchange	Market exchange

Table 1: The current suppliers and the desired relationships according to the model.

Looking at the interest of the constructor, the expected distribution is shown. Half of the modules have a market exchange as the best relationship for Plegt-Vos Wonen, three modules can be best served by a preferred supplier cooperation and only one module can be served with a partnership. This confirmed the expectation that the less intensive relationship will be the best in most cases and that the most intensive relationship will suit best in less cases. Looking at the interest of the suppliers and their best relationships, it shows higher interests and more intensive relationships as the best option for the suppliers. An explanation for this higher interest is the way data is obtained. This is done with a questionnaire distributed to the contracted suppliers of Plegt-Vos. These suppliers do not want to disappoint Plegt-Vos Wonen so perhaps, they will give more positive answers. Another explanation for the higher interest is the size of the company Plegt-Vos Wonen compared to their suppliers, which are mostly smaller. Most suppliers are dependent of Plegt-Vos Wonen.

Finally, looking at both interests together, half of the modules show a match between the best relationship for Plegt-Vos and their supplier. The other modules, which show a mismatch, differ at most one level of relationship. The greatest difference is found between Plegt-Vos Wonen and Plegt-Vos Houtindustrie in case of the roof.

Evaluation of the model and the practice

Most of the tested modules show a similarity between the desired relationship according to the model and the existing relationship in practice. The foundation, the floors, the casings and the tiles are supplied in the optimal manner. Sometimes, costs are saved by a year contract with a fixed supplier for these modules. In other situations, more suppliers are contracted to lower the supply risk or integrate different specialists for these modules. There is only one remark: it is better to replace the year contracts by project based contracts, because this obligates Plegt-Vos Wonen to select the cheapest supplier on the market for every project.

The other modules; the interior wall, the roof, the installations and the painting need more attention. There is only one supplier of concrete inner walls which could be required for the stability of the house. In that case Plegt-Vos Wonen is dependent on one supplier. By selecting and contracting another supplier of concrete walls, the supply risk can be lowered. Another possibility to lower the supply risk is to change the design so that a concrete wall is not necessary.

The relationship with sister company Plegt-Vos Houtindustrie should be developed into a partnership. A partnership will decrease costs of Plegt-Vos Wonen as well Plegt-Vos Houtindustrie, which results in a double advantage for parent company Plegt-Vos Bouwgroep. But more important; a partnership with Plegt-Vos Houtindustrie will raise the quality of three modules. This will be the interior wall, the casings and the roof. Along with the increasing quality of the module, the quality of the relationship will also increase.

The installations module need most attention at this moment. There exists one supplier who gets all the orders. A lot of alignment between Plegt-Vos Wonen and the supplier is needed, because of the large variation in the module. During a partnership between Plegt-Vos Wonen and the supplier of the installation, they can standardize the module which decreases alignments between them. This will save costs, speeds up the construction process and creates a common competitive advantage.

Finally, there are three contracted suppliers for the painting module where the model advises a market exchange relationship. The painting module is a standard module which is easy to order; the best way is to buy this module as cheap as possible. Plegt-Vos Wonen should select the best and cheapest painter in the region of the construction project.

Conclusions

After all, Plegt-Vos Wonen has to intensify their relationship with suppliers for the relatively important modules.

They have to determine the importance of the module; this depends on the supply risk of a module and the profit impact of a module for Plegt-Vos. The higher the interest of a relationship for the supply of a module, the more intensive the relationship with a supplier has to be for Plegt-Vos Wonen.

Three kinds of relationships in increasing intensity are possible: the market exchange, the preferred suppliers and the partnership. A market exchange is focused on efficient purchasing, modules will be bought for the lowest price possible. The preferred suppliers integrate specialists to ensure quality while competition between suppliers still exists. The partnership is focused on the development and innovation of the relationship and the module in order to ensure an optimal relationship and a high quality of the module.

When the best relationship for Plegt-Vos is determined, a supplier with the same interest has to be selected. This interest of the supplier depends on the relation specific investments of the supplier

and the safeguards of the supplier. By selecting suppliers with the same interest for every module, it is possible to adjust the product architecture and supply chain design structure in an optimal way, such that Plegt-Vos Wonen can distinguish better on the house building market. Plegt-Vos can build houses faster with less failure costs and they give their customers a better quality for a lower price. More intensive relationships for more important modules of Plegt-Vos Wonen will give them and their suppliers a common competition advantage on the house building market.

Recommendations

Two kinds of recommendations will be given, namely practical and scientific. The practical recommendations are useful for Plegt-Vos Wonen and the scientific recommendations are useful for the university.

Practical

Plegt-Vos Wonen has to maintain the existing relationships for the foundation, the floors, the casings and the tiles. The purchasing strategy for these modules is the most optimal strategy according to the research. However, the year contracts have to be changed into project contracts.

In case of the concrete interior walls, an extra preferred supplier is needed. This should be possible, because the interest of the current supplier is high enough. An extra preferred supplier with the same interest as the current supplier has to be selected to lower the supply risk.

The relationship with the supplier of the installations has to be developed into a partnership. The installations is to be exact the most important module. The costs and adjustments are high which could be lowered by standardization with the supplier. The current supplier does not want to invest into their relationship. Plegt-Vos Wonen should therefore emphasize the significance of the development of the relationship into a partnership. If the current supplier still neglects to invest, Plegt-Vos Wonen has to select another supplier to develop a partnership.

In addition, Plegt-Vos Wonen can finish their year contracts with the painters. It is a standard module which can be supplied by every painter. For every construction project, Plegt-Vos Wonen has to select a local painter again.

The relationship with sister company Plegt-Vos Houtindustrie has to be developed into a partnership as well. This improves the quality of the relationship and the three modules, the interior walls, the casings and the roof. Besides this, it will save double costs for the parent company Plegt-Vos Bouwgroep.

The modules which are not investigated, can be investigated by Plegt-Vos Wonen themselves. They can use the developed model to determine the interest of all modules. After that, Plegt-Vos Wonen has to focus on the modules with the highest interest, because these are most important and have the most influence on performance. Thereafter, Plegt-Vos has to determine the interests of the suppliers of the most important modules. This could be done by own experience and the questionnaire used in this research. Finally, the best relationship can be selected. This could lead to changes of suppliers or changes in the purchasing strategy of Plegt-Vos Wonen.

The last practical recommendation for Plegt-Vos Wonen is to act more from a business perspective. Plegt-Vos is a large constructor in the Netherlands and the suppliers depend on them. Plegt-Vos can therefore require more adjustments of the supplier, especially in times of recession. Monitoring of relationships is important, because malicious suppliers will lead to high failure costs and these costs can be avoided because of the large amount of potential suppliers.

Scientific

Further research can be done to the distortion of the building process as a result of changing suppliers. This distortion can affect the interest of the constructor to collaborate with the current supplier. The interest of Plegt-Vos Wonen to collaborate with the current supplier of tiles was in practice higher than measured with the model.

Another possibility for further research is to test this model on other services instead of the painting. The model is only tested with one service, so it would be better to test it also on other services. During the construction of a house many services are performed by external parties and the expectation is that the model is also useful for other services in the house building industry.

A validation of the model was not possible during this research. This can be executed by means of a survey with multiple constructors and their potential suppliers. A comparison between all the results from different constructors and suppliers determines the validity of the model. With a survey, it is also possible to assign weights to the variables.

Finally it would be wise to measure the interest of the supplier objectively. During this research, the interest is measured with a questionnaire for current suppliers. The answers were subjective because suppliers do not want to disappoint Plegt-Vos Wonen. Measuring the interest of the supplier with objective data, like market data for example, show a general interest of all potential suppliers.

Samenvatting

In dit afstudeeronderzoek is een koppeling gemaakt tussen inkoopmanagement vanuit de bedrijfskunde en platformtechnologie vanuit de civiele techniek, welke is getest door middel van een 'case study'.

De aanleiding van het onderzoek is de suboptimale samenwerking van Plegt-Vos Wonen met haar leveranciers in de waardeketen. Dit komt door onvoldoende afstemming tussen Plegt-Vos Wonen en haar leveranciers, waardoor de leveranciers niet altijd de producten of diensten leveren zoals Plegt-Vos Wonen dat graag heeft. Hierdoor moet Plegt-Vos Wonen extra werkzaamheden uitvoeren, wordt het bouwproces vertraagd en worden onnodige kosten gemaakt. Door middel van dit onderzoek wordt bepaald welke inkoopvormen het meest geschikt zijn voor de verschillende typen modules, zodat een aannemer voor iedere module de juiste mate van afstemming met leveranciers kan toepassen. De hoofdvraag van het onderzoek luidt: *“Wat voor soort samenwerkingsvormen moet Plegt-Vos Wonen met welke categorie leveranciers aangaan om een toekomstige prestatieverbetering te kunnen realiseren?”*

De koppeling tussen inkoopmanagement en platformtechnologie is in dit onderzoek tot stand gekomen via een zelf ontwikkeld model. De productarchitectuur en de structuur van de leveranciersketen zijn nauw met elkaar verbonden maar door deze op elkaar af te stemmen, kan er beter gepresteerd worden. In de conceptuele woningbouw hebben modules eigen leveranciers. Elke module is echter anders waardoor het niet mogelijk is om één inkoopvorm op iedere module toe te passen. Daarom zijn er drie verschillende inkoopvormen geschikt, dit zijn in toenemende intensiviteit: de 'market exchange', de 'preferred suppliers' en het 'partnership'. De geschiktheid van een inkoopvorm wordt bepaald door de deelnemende partijen aan deze samenwerking: de aannemer en de leverancier. Beide partijen hebben ieder een eigen belang om met de andere partij samen te werken en daarom bepalen beide belangen welke inkoopvorm het meest geschikt is voor een module. Het aannemersbelang wordt daarbij bepaald door het toeleveringsrisico van de module en de invloed van de module op het financiële resultaat, en het leveranciersbelang wordt bepaald door de relatiespecifieke investeringen en de 'safeguards'. De aannemer en de leverancier moeten vervolgens een vergelijkbaar belang hebben om optimaal te kunnen samenwerken, waarvoor geldt dat bij modules met grotere belangen intensievere inkoopvormen geschikter zijn.

In de 'case study' is het ontwikkelde model getest bij Plegt-Vos Wonen BV, een conceptuele aannemer. Uit de terugkoppeling van de 'case study' blijkt dat de fundering, de vloeren, de wandopeningen en het tegelwerk worden ingekocht via de meest geschikte inkoopvorm voor Plegt-Vos, maar bij andere modules zijn verbeteringen mogelijk. Zo is het beter voor de betonnen binnenmuren om een extra leverancier te selecteren. Het toeleveringsrisico is op dit moment te groot door de aanwezigheid van slechts één vaste leverancier. Verder doet Plegt-Vos er verstandig aan om met een installateur een 'partnership' te ontwikkelen waarin de installaties gestandaardiseerd worden. Dit vereenvoudigt het bouwproces en faalkosten worden bespaard. Daarnaast kan het schilderwerk beter via een 'market exchange' voor de laagste prijs worden ingekocht. Ten slotte kan de samenwerking met Plegt-Vos Houtindustrie beter ontwikkeld worden tot een 'partnership' zodat de samenwerking en de kwaliteit verbetert, en daarnaast levert het een dubbel kostenvoordeel voor het gezamenlijke moederbedrijf op.

In vervolgonderzoek kan men kijken of een verstoring van het bouwproces bij het overstappen op een andere leverancier nog van invloed is op het aannemersbelang. Er kan nog onderzocht worden hoe het leveranciersbelang uit objectieve data verkregen kan worden en of het model ook toepasbaar is op de levering van andere diensten dan het schilderwerk. Ten slotte kan het model nog gevalideerd worden door het bij meerdere aannemers tegelijkertijd te testen met een 'survey'.

Inhoudsopgave

Voorwoord	5
Summary	6
Samenvatting.....	14
Inhoudsopgave.....	15
1 Introductie.....	16
1.1 De organisatie Plegt-Vos	16
1.2 Aanleiding en problematiek	17
1.3 Leeswijzer	19
2 Onderzoeksopzet.....	20
2.1 Vraagstelling.....	20
2.2 Doelstelling.....	20
2.3 Onderzoeksvragen.....	20
2.4 Relevantie.....	22
3 Theorie	24
3.1 Theoretisch model.....	24
3.2 Operationalisatie van het aannemersbelang	27
3.3 Operationalisatie van het leveranciersbelang.....	28
3.4 Meest geschikte inkoopvorm	30
4 Case study Plegt-Vos Wonen.....	32
4.1 De waardeketen	32
4.2 Afbakening onderzoek.....	34
4.3 Testen van het model.....	39
4.4 Terugkoppeling.....	44
4.5 Uitkomsten ‘case study’	50
5 Conclusies en aanbevelingen	52
5.1 Conclusies.....	52
5.2 Aanbevelingen.....	55
Verklarende woordenlijst.....	59
Literatuurlijst	60
I. Bijlage: Platformtechnologie en modularisatie.....	66
II. Bijlage: Bouwindustrie en waardeketen	69
III. Bijlage: Inkoopmanagement en samenwerkingsvormen.....	71
IV. Bijlage: Totale theoretische model	75
V. Bijlage: Waardeketen Plegt-Vos Wonen BV	76
VI. Bijlage: Leveranciersenquête	80
VII. Bijlage: Resultatenoverzicht.....	84

1 Introductie

In de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw bouwden aannemers voornamelijk standaardwoningen. De woningbouw bestond uit massaproductie om aan de woningnood van die tijd te voorzien. Toekomstige bewoners hadden geen enkele inspraak op de vorm of de inhoud van de woningen. Zo kwam het dat in wijken iedere woning exact gelijk was. Dat wil zeggen, dezelfde vorm, inhoud, indeling en zelfs eenzelfde keuken en sanitair. Tegenwoordig zijn klanten niet langer tevreden met gestandaardiseerde producten, zelfs niet als producten kwalitatief goed zijn (Noguchi, 2003). Klanten willen de eigen wensen en voorkeuren graag in een product terug vinden. Daarom is de woningbouwindustrie gaan bekijken hoe zij specifieke klantenwensen in woningen kunnen verwerken. Zonder dat daarbij de prijs buitenproportioneel stijgt en de voordelen van seriële, projectgeoriënteerde producties verdwijnen. Bouwbedrijven in Japan, de Verenigde Staten, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Nederland ontwikkelden nieuwe product- en procesontwerpen en gingen meer varianten aanbieden. Vooral in Japan was men koploper op het gebied van deze ontwikkeling (Gann, 1996; Barlow, Childerhouse, Gann, Hong-Minh, Naim & Ozaki, 2003). In Nederland werd in de jaren negentig onder andere het flexibele ontwerpmodel ontwikkeld. Dit model bevatte een aantal vooraf gedefinieerde opties waaruit klanten konden kiezen en zo een huis samenstelden (Van den Thillart, 2004; Wolters, 2001; Voordijk, Meijboom & De Haan, 2006). Uiteindelijk resulteerden deze ontwikkelingen in modulaire woningbouw, waarmee aannemers zich van elkaar probeerden te onderscheiden door zo goed mogelijk aan de specifieke klantenwens te voldoen, zie bijlage I.

In de woningbouwindustrie houdt men zich echter weinig bezig met inkoopmanagement, zie voor een huidige beschrijving bijlage II. In andere industrieën is men veel meer gericht op het samenwerken met leveranciers in de waardeketen, terwijl het in de civiele wereld voornamelijk projectmatige samenwerkingsverbanden zijn (Hofman, Voordijk & Halman, 2009). Ieder bouwproject wordt onafhankelijk bekeken en uitgevoerd, waardoor telkens nieuwe samenwerkingsverbanden moeten worden aangegaan. Dit is een gebied waarop de civiele wereld zich nog kan ontwikkelen, want inkoopmanagement is net zoals platform technologie een middel om zich te onderscheiden van de concurrentie (London & Kenley, 2001). Door het koppelen van inkoopmanagement aan de platformtechnologie moet het dus mogelijk zijn om zich nog meer te gaan onderscheiden. Door middel van dit afstudeeronderzoek is er een koppeling gemaakt tussen de eigenschappen van modules en de verschillende inkoopvormen, om zo de meest geschikte inkoopvorm en samenwerkingsverband met leveranciers voor iedere module te selecteren.

Deze koppeling is tijdens het onderzoek getest door middel van een 'case study' bij Plegt-Vos Wonen BV. In dit hoofdstuk zal eerst Plegt-Vos worden geïntroduceerd en vervolgens wordt de aanleiding van het onderzoek beschreven.

1.1 De organisatie Plegt-Vos

Plegt-Vos heet officieel de Plegt-Vos Bouwgroep en is in 1991 ontstaan uit een fusie tussen Bouwbedrijf Plegt uit Langeveen en Vos Bouw uit Oldenzaal. Ondertussen is het uitgegroeid tot een middelgrote bouwonderneming met circa 735 medewerkers. De bouwgroep behoort dan ook tot de top 20 van de Nederlandse bouwsector. Het bedrijf is onderdeel van de Vos Groep BV die in 1903 is opgericht in Oldenzaal. Ondertussen heeft de bouwgroep zes vestigingen in Nederland, namelijk in Oldenzaal waar ook het hoofdkantoor staat, en verder in Assen, Bemmelen, Langeveen, Lelystad en Utrecht. Men is actief in de vastgoedontwikkeling, de woning- en utiliteitsbouw, en in de wegenbouw.

Plegt-Vos Wonen BV is een zelfstandige werkmaatschappij van de Plegt-Vos Bouwgroep BV. Ze zijn gevestigd in Langeveen, gemeente Tubbergen, en er werken ongeveer 130 mensen. Plegt-Vos Wonen is opgericht door de gebroeders Plegt, voorheen droeg het de naam Aannemersbedrijf Gebroeders Plegt BV.

Plegt-Vos richt zich op een breed publiek. Ze ontwerpen en bouwen woningen in diverse prijsklassen, vanaf het startersegment tot vrijstaande woningen. De klantenkring bestaat op dit moment uit woningcorporaties, projectontwikkelaars en beleggers. Het werkgebied beslaat bijna heel Nederland. Alleen Zeeland, het zuidelijke deel van Noord-Brabant, het grootste deel van Limburg en de Waddeneilanden worden niet bediend. Zie voor het werkgebied het geel gemarkeerde deel in figuur 5 (Intranet, 2009-1).



Figuur 5: Werkgebied Plegt-Vos Wonen BV

Om klanten snel te kunnen bedienen maakt het bedrijf onder andere gebruik van een eigen Welkom Thuis Database, waarin ontwerpen en gebouwde woningen uit eerdere projecten opgeslagen zijn. Door deze ontwerpen opnieuw te gebruiken wordt het voorbereidingstraject verkort en kunnen woningen snel opgeleverd worden.

Nast de Welkom Thuis Database heeft Plegt-Vos voor het startersegment een apart woningconcept ontwikkeld, genaamd de ContentWoning. Het ContentWonen concept is speciaal ontwikkeld om aan de vraag van de markt te voldoen waarbij behoefte was aan een woning met toekomstwaarde en efficiency. Daarnaast moest het een woning zijn waarbij de klant precies weet wat de kosten zijn. Aan die behoefte voldoet ContentWonen.

De ContentWoning bestaat uit een groot aantal prefab-elementen die Plegt-Vos onder andere in de eigen timmerfabriek maakt. Hierdoor kan de woning snel en efficiënt worden samengesteld op de bouwplaats. Deze elementen verkorten de bouwtijd en verlagen de bouwkosten. De prefab-elementen die gebruikt worden, zijn de fundering, de vloer- en wandelementen, en de dakdoos. Zo creëert men een basiswoning die vervolgens naar eigen wens kan worden uitgebreid. De woningen voldoen aan het keurmerk Klantgericht Bouwen en aan de Woonkeur.

Plegt-Vos Wonen heeft sinds twee jaar een eigen tekenkamer die de bestek-, werk-, productie- en verkooptekeningen (Artist Impressions) maakt. Met behulp van een driedimensionaal tekenpakket worden woningen virtueel ontworpen, waardoor problemen sneller herkend worden en tijdig verholpen kunnen worden. Deze investering heeft het aantal faalkosten behoorlijk gereduceerd.

1.2 Aanleiding en problematiek

In deze paragraaf zal het probleem worden uitgelegd waarop de afstudeeropdracht zich zal richten. Plegt-Vos Wonen heeft op dit moment het ContentWonen en het Welkom Thuis concept. Dit zijn modulaire woningen, huizen gebouwd van standaardelementen die de klant naar eigen wens kan aanpassen en uitbreiden. Het uitgangspunt voor Plegt-Vos is om een woning aan te bieden die zoveel mogelijk voldoet aan de wensen van de klant. Dat wil zeggen niet-gestandaardiseerde woningen in de ogen van de klant. Aan de andere kant heeft Plegt-Vos het liefst een gestandaardiseerd product, omdat dit hun bouwproces vereenvoudigt. Plegt-Vos beschikt al over een uitgebreid ontwikkeld bouwproces waarbij men kostenvoordelen kan bereiken welke men graag wil behouden.

Plegt-Vos wil het modulaire concept verder ontwikkelen waarbij het concept niet alleen gericht moet zijn op de technische kant (zoals Waarde & Riant van BAM, Trento van Nijhuis en Inno Concept

Bouwen van BVR) maar ook op de commerciële kant (zoals Wenswonen van Heijmans, Mijn eigen gereide huis van Mulder Opdam en Pre-Choice System van Dura Vermeer). Plegt-Vos zit tussen de concepten in en streeft naar een combinatie van een commercieel en technisch systeem.

Om dat te bereiken, is men begonnen met een marktscan om de exacte wensen van het startersegment in kaart te brengen en daarmee hun productportfolio te verrijken. De volgende stap is het ontwikkelen van de waardeketen welke bestaat uit een interne en een externe keten. De interne keten bevat alle activiteiten uit het primaire proces die Plegt-Vos zelf uitvoert. De externe keten bestaat uit externe ketenpartners, zoals leveranciers die producten leveren of diensten verzorgen die onderdeel zijn van het primaire proces.

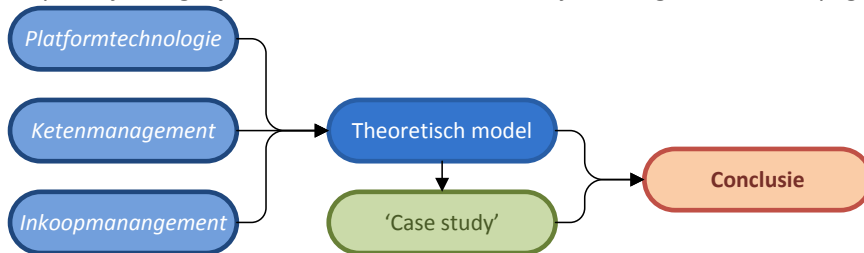
De primaire keten is exact vastgelegd bij Plegt-Vos Wonen (Intranet, 2009-2). Binnen Plegt-Vos is overal bekend wanneer de deadlines zijn en wanneer elementen besteld en geleverd moeten worden. Daardoor is het mogelijk om in een zeer kort tijdsbestek een woning te realiseren. Alle onderdelen van het primaire proces die door Plegt-Vos zelf worden uitgevoerd, sluiten goed aan op andere onderdelen in het primaire proces. Echter de activiteiten of producten die door externe partijen worden geleverd, zijn niet altijd hetzelfde en passen daardoor niet altijd in het primaire proces. Het afstudeeronderzoek zal zich daarom gaan richten op de externe keten. Plegt-Vos heeft een groot aantal leveranciers, maar met deze leveranciers zijn onvoldoende afspraken gemaakt. Daardoor moet Plegt-Vos regelmatig de primaire keten aanpassen om de externe leveringen in de woning op te kunnen nemen, wat extra werk en tijd kost; dat wil men liever niet.

Het probleem dat onderzocht wordt, is de suboptimale samenwerking met leveranciers in de waardeketen van Plegt-Vos Wonen. Plegt-Vos Wonen beschikt over modulaire woningen die voor standaardisatie in het primaire proces zorgen, maar aan de andere kant variatie voor de klant oplevert. De woningen zijn opgebouwd uit modules die allemaal een aantal varianten hebben. Een deel van deze modules bouwt Plegt-Vos zelf, maar een aantal worden geleverd door externe ketenpartners. Omdat de modules gestandaardiseerd zijn, moet het mogelijk zijn om met inkoopmanagement contracten af te sluiten met de leveranciers van deze modules. Het is echter niet mogelijk om voor iedere module eenzelfde soort samenwerking met leveranciers aan te gaan, omdat iedere module andere eigenschappen heeft. Tijdens dit afstudeeronderzoek zijn daarom de modules van woningen op basis van hun eigenschappen gekoppeld aan de meest geschikte samenwerkingsvormen met leveranciers die deze modules moeten gaan leveren. Zodat de samenwerking van Plegt-Vos Wonen met haar leveranciers verbetert.

Om deze koppeling te ontwikkelen, worden eerst de belangrijkste samenwerkingsvormen met leveranciers bepaald vanuit inkoopmanagement. Vervolgens worden deze gekoppeld aan modules en om dat te bewerkstelligen zullen er variabele eigenschappen van de modules van modulaire woningen geselecteerd worden. Als de belangrijkste samenwerkingsvormen vanuit inkoopmanagement en de variabele eigenschappen van modules zijn gekozen, dan worden op basis van de variabele eigenschappen de modules ingedeeld in verschillende segmenten. Ieder segment hoort bij een gekozen samenwerkingsvorm, waardoor voor iedere module bepaald kan worden welke samenwerkingsvorm het meest geschikt is. Om voor deze koppeling draagkracht bij leveranciers en aannemers te krijgen, zullen de mogelijkheden en risico's per samenwerkingsvorm voor zowel de aannemer als de leverancier uiteengezet worden. Het uiteenzetten van de mogelijkheden en risico's voor leveranciers en aannemers, zal nodig zijn om te bepalen in welke situaties samenwerkingsvormen het meest geschikt zijn.

Deze koppeling is door middel van een 'case study' bij Plegt-Vos Wonen getest. Omdat alle leveringen voor een complete woning te veel zouden zijn, zijn er een aantal representatieve modules geselecteerd waarmee de koppeling is getest. Wanneer de koppeling succesvol blijkt te zijn in de 'case study', dan zal het ook toepasbaar zijn voor de andere modules.

In het onderstaande figuur is de opzet van het totale afstudeeronderzoek weergegeven. Platform technologie, ketenmanagement en inkoopmanagement worden gekoppeld in een theoretisch model. Dit model wordt getest door middel van een 'case study' bij Plegt-Vos Wonen wat bepaalt hoe het in de praktijk mogelijk is om deze civiele en bedrijfskundige wetenschapsgebieden te koppelen.



Figuur 6: Opzet van het afstudeeronderzoek.

1.3 Leeswijzer

Na een introductie in dit hoofdstuk van het afstudeeronderzoek volgt nu een beschrijving van de opbouw van dit verslag.

Hoofdstuk 2 beschrijft de opzet van het onderzoek. Deze bevat de vraag- en de doelstelling van het onderzoek en presenteert de vijf deelvragen die in de rest van het verslag beantwoord worden. Het hoofdstuk sluit af met de relevantie van het onderzoek.

Hoofdstuk 3 bespreekt de theorie die als uitgangspunt geldt voor het onderzoek. Op basis van de bestaande theorie is een model ontwikkeld dat later in hoofdstuk 4 tijdens een 'case study' getest is.

In hoofdstuk 4 is vervolgens de uitgevoerde 'case study' bij Plegt-Vos Wonen beschreven. Daarbij wordt eerst de waardeketen van Plegt-Vos Wonen uiteengezet om vervolgens de uitkomsten van de test te presenteren. De resultaten die uit het model komen, worden ten slotte met de huidige situatie en bestaande theorie vergeleken in de terugkoppeling en daaruit vloeien de uitkomsten van de 'case study'.

Ten slotte beschrijft hoofdstuk 5 de conclusies die uit het onderzoek getrokken zijn en de aanbevelingen die gedaan worden voor Plegt-Vos Wonen en de wetenschap.

2 Onderzoeksopzet

Dit hoofdstuk zet de opzet van het afstudeeronderzoek uiteen. Eerst wordt de vraag- en doelstelling van het onderzoek beschreven en vervolgens worden de onderzoeksvragen en relevantie van het onderzoek op maatschappelijk en wetenschappelijk gebied beschreven. Daardoor verschaft dit hoofdstuk duidelijkheid over het nut van het onderzoek en de wijze waarop het heeft plaatsgevonden. Na dit hoofdstuk zal duidelijk zijn wat er in de rest van het verslag is te verwachten.

2.1 Vraagstelling

Plegt-Vos Wonen heeft zich de laatste jaren vooral gericht op het optimaliseren van het primaire proces in het bedrijf, de interne keten. De taken en verantwoordelijkheden zijn bekend onder de werknemers waardoor het primaire proces geroutineerd verloopt. Plegt-Vos heeft zich echter nog niet voldoende gericht op de samenwerking met leveranciers, de externe keten. Dit zorgt er voor dat de externe keten niet altijd goed aansluit op de interne keten. Er ontstaan daardoor faalkosten en vertragingen in het bouwproces. Door afspraken te maken en samenwerkingen aan te gaan met leveranciers, wil men de prestaties van de waardeketen gaan verbeteren.

De hoofdvraag voor het onderzoek zal daarom zijn:

Wat voor soort samenwerkingsvormen moet Plegt-Vos Wonen met welke categorie leveranciers aangaan om een toekomstige prestatieverbetering te kunnen realiseren?

2.2 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek is om aan Plegt-Vos Wonen een advies te geven hoe zij het beste met haar leveranciers om kan gaan. In dit onderzoek zal worden uiteengezet welke leveranciers voor Plegt-Vos belangrijk zijn en hoe daarmee het beste kan worden samengewerkt. Uiteindelijk is het streven dat dit kosten en doorlooptijd vermindert, en het productieproces versoepelt.

Voor de universiteit moet het inzicht geven in samenwerkingsverbanden in de civiele wereld tussen bouwbedrijven en leveranciers. In de wetenschap is nog weinig onderzoek gedaan naar de koppeling tussen modulaire woningbouw en inkoopmanagement. Het onderzoek zal een algemeen beeld opleveren van de mogelijke samenwerkingsvormen die er zijn tussen leveranciers en bouwbedrijven. Daarnaast zal het inzicht geven wat de risico's per samenwerking zijn, en moet het duidelijk worden wanneer welke samenwerking het meest geschikt is voor een module en leverancier.

2.3 Onderzoeksvragen

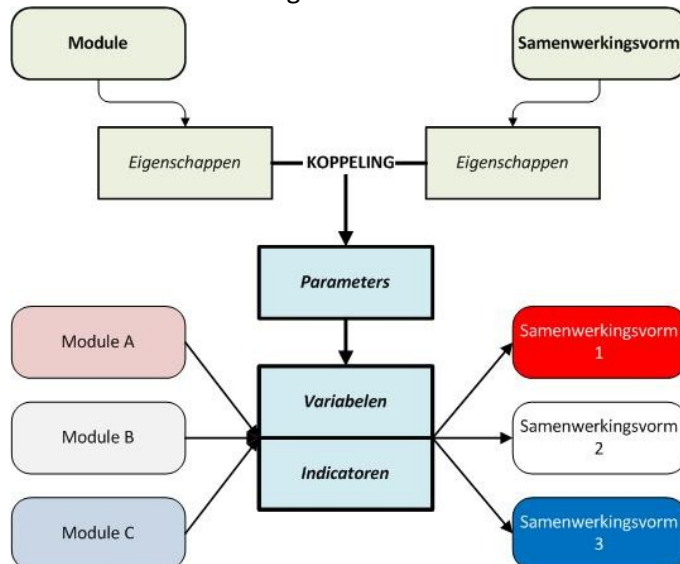
Om de hoofdvraag te beantwoorden, is deze opgedeeld in een aantal deelvragen. Hieronder wordt uitgelegd hoe deze deelvragen de hoofdvraag ondersteunen en hoe de deelvragen beantwoord zullen worden.

1. Hoe is modulariteit in de woningbouw te koppelen aan inkoopmanagement?

De eerste deelvraag is theoretisch van aard. Vanuit de literatuur wordt een model ontwikkeld waarmee een samenwerkingsvorm met een leverancier geselecteerd kan worden voor een module van een woning.

Eerst worden de kernbegrippen platformtechnologie, waardeketen en inkoopmanagement gedefinieerd. Om vervolgens te beschrijven wat in de theorie wordt verstaan onder platformtechnologie in de woningbouw, wat de belangrijkste kenmerken zijn van de woningbouwindustrie en welke mogelijke samenwerkingsvormen er bestaan vanuit inkoopmanagement. Tevens worden voor deze samenwerkingsvormen tussen leveranciers en afnemers de voor- en nadelen uiteengezet voor zowel de leverancier als de aannemer.

Vervolgens wordt er een model ontwikkeld waarbij de modules van een huis gekoppeld worden aan samenwerkingsvormen met leveranciers. Dit wordt gedaan op basis van eigenschappen van modules en de eigenschappen van samenwerkingsvormen die vanuit de literatuur als bepalende factoren zijn afgeleid. Deze eigenschappen zijn de variabelen voor het model die bepalen wat de meest geschikte inkoopvorm voor een module is. Vanuit de literatuur worden ook indicatoren gekozen die bepalen waar de grenzen liggen tussen de verschillende inkoopvormen. In figuur 7 is een schematische weergave van het theoretische model weergegeven.



Figuur 7: Schematische weergave theoretische model.

Zo ontstaat er een model vanuit de theorie dat het mogelijk maakt om een geschikte samenwerkingsvorm met een leverancier te selecteren voor modules van woningen. Na deze theoretische deelvraag zijn onderstaande subvragen beantwoord:

- Wat is platformtechnologie?
- Hoe wordt platformtechnologie toegepast in de woningbouwindustrie?
- Wat is een waardeketen?
- Hoe ziet een waardeketen in de woningbouwindustrie er uit?
- Wat is inkoopmanagement?
- Welke samenwerkingsvormen bestaan er en wat zijn de voor- en nadelen?
- Hoe kan modulariteit en inkoopmanagement gekoppeld worden voor de woningbouwindustrie op basis van de huidige literatuur?
- Welke parameters kunnen gebruikt worden voor het theoretische model?
- Met welke theoretische variabelen kunnen de parameters gemeten worden?

2. Hoe ziet de waardeketen van Plegt-Vos Wonen er uit?

Het huidige bouwproces van de gemodulariseerde woningen wordt stap voor stap beschreven, dat wil zeggen vanaf het moment dat Plegt-Vos Wonen de opdracht krijgt van de opdrachtgever tot en met het moment van overdracht aan de uiteindelijke bewoner. Hierbij worden ook alle externe ketenpartners in kaart gebracht, zodat exact bekend is wat er allemaal geleverd wordt en wanneer dat gebeurt.

Het resultaat is een overzicht van alle activiteiten met daarbij een duidelijke beeld wanneer de activiteiten plaatsvinden en door wie deze worden uitgevoerd. Hierdoor ontstaat er ook een overzicht van alle leveringen. Dit kunnen leveringen zijn in de vorm van producten, maar ook diensten. Na deze vraag is bekend wat er gebeurt, en waar en wanneer er iets wordt ingekocht. Onderstaande subvragen zijn na afloop dan beantwoord:

- Welke activiteiten vinden er plaats bij Plegt-Vos Wonen?
- Wat wordt er ingekocht?
- Waar wordt er ingekocht?
- Wanneer wordt er in de keten ingekocht?

3. *Wat zijn de belangrijkste leveringen voor Plegt-Vos Wonen?*

Het theoretische model is getest op leveringen bij Plegt-Vos Wonen. Wegens beperkte tijd zijn de belangrijkste leveringen vanuit de waardeketen van Plegt-Vos Wonen geselecteerd.

Eerst is er vanuit de waardeketen van Plegt-Vos een overzicht gemaakt met alle leveringen. Dit zijn diensten en producten zoals al eerder beschreven. En vervolgens is bepaald wanneer een levering belangrijk is. Daaruit is afgeleid welke leveringen belangrijk zijn voor Plegt-Vos Wonen en die zijn geselecteerd om het theoretische model te testen.

Onderstaande subvragen zijn na afloop weer beantwoord:

- Welke leveringen vinden er allemaal plaats?
- Wanneer is een levering belangrijk?
- Met welke variabelen worden de leveringen gemeten?
- Hoe scoren de leveringen op de variabelen?

4. *Welke samenwerkingsvormen zijn het meest geschikt voor Plegt-Vos Wonen?*

De vierde deelvraag bevat de test van het model in de praktijk. Hier worden de belangrijkste leveringen onderworpen aan het theoretische model.

Eerst zijn de waarden van de theoretische variabelen bepaald per levering. Zo ontstaat er een overzicht met daarbij per levering de score op iedere theoretische variabele. Daarna zijn de scores op de variabelen vergeleken met indicatoren die bepalen in welke gevallen een samenwerkingsvorm het meest geschikt is. Op basis van de vergelijking van de scores met de indicatoren, is iedere levering gekoppeld aan de meest geschikte samenwerkingsvorm volgens het theoretische model.

Onderstaande subvragen zijn daarmee beantwoord:

- Wat zijn de waarden van de theoretische variabelen voor de belangrijkste leveringen?
- Hoe scoren de belangrijkste leveringen op de theoretische variabelen?
- Welke samenwerkingsvorm hoort bij iedere belangrijkste levering volgens het theoretische model?

5. *Hoe komt het theoretische model overeen met de praktijk bij Plegt-Vos Wonen?*

In de vorige deelvraag is met het theoretische model een samenwerkingsvorm gekozen voor de belangrijkste leveringen. In deze deelvraag vindt de terugkoppeling plaats. Er wordt gekeken naar de overeenkomsten en de verschillen tussen de samenwerkingsvorm volgens het theoretische model en de samenwerkingsvorm in de praktijk. Daarnaast zullen de oorzaken en gevolgen van deze overeenkomsten en verschillen beschreven worden. Met deze deelvraag moet dat duidelijk worden en kan het model verbeterd worden.

Ten slotte worden er nog aandachtspunten opgesteld voor het toepassen van het model in de praktijk. Ook aandachtspunten voor de inhoud van de samenwerking zullen worden opgesomd, zodat men weet waar men op moet letten bij het sluiten van samenwerkingsvormen met leveranciers.

Uiteindelijk zijn de onderstaande subvragen beantwoord:

- Wat zijn de overeenkomsten tussen de samenwerkingsvormen vanuit de theorie en de praktijk?
- Wat zijn de verschillen tussen de samenwerkingsvormen vanuit de theorie en de praktijk?
- Wat zijn de oorzaken?
- Wat zijn de gevolgen?
- Wat zijn aandachtspunten bij het toepassen van het theoretische model in de praktijk?

2.4 Relevantie

Om het onderzoek succesvol te laten worden, moet het relevant zijn voor zowel de Universiteit Twente als Plegt-Vos Wonen. Beiden bieden ze de mogelijkheid om dit onderzoek uit te voeren, waardoor het maatschappelijk en wetenschappelijk relevant moet zijn.

2.4.1 Maatschappelijk

De maatschappelijke relevantie van dit onderzoek is in eerste instantie een betere samenwerking voor Plegt-Vos Wonen met haar leveranciers. Voor de belangrijkste modules is bepaald hoe Plegt-Vos Wonen het beste de modules kan inkopen bij haar leveranciers.

Niet iedere leverancier is even belangrijk en niet met iedere leverancier kan eenzelfde overeenkomst worden aangegaan. Door middel van het te ontwikkelen model is het voor Plegt-Vos eenvoudiger om een geschikte samenwerking voor een module te kiezen en daarbij de meest geschikte leverancier te selecteren. Dit zal dan leiden tot een soepeler productieproces en minder faalkosten. Op de lange termijn zou na vervolgonderzoek het model ook relevant kunnen zijn voor andere aannemers.

Voor de kopers van woningen betekent dit dat de prijs van een woning lager zou kunnen uitvallen doordat de faalkosten verlagen. Daarnaast kunnen woningen sneller opgeleverd worden door een soepeler en beter op elkaar afgestemd bouwproces. Er is minder extra werk nodig om leveringen in te passen. Voor de leveranciers van Plegt-Vos Wonen zal exact bekend worden wat van ze verwacht wordt, wanneer ze moeten leveren en hoe ze moeten leveren. Hierdoor kan er beter gepland worden en zijn er minder aanpassingen nodig. Het bouwproces kan vlot verlopen en verliest geen tijd. De samenwerkingen zorgen voor zekerheid bij Plegt-Vos Wonen en haar leveranciers. Plegt-Vos is verzekerd van goede leveringen en haar leveranciers zijn verzekerd van werk.

2.4.2 Wetenschappelijk

De wetenschappelijke relevantie van dit onderzoek zal zijn dat er meer inzicht komt in samenwerkingsverbanden tussen aannemers en leveranciers in de civiele wereld. Op dit moment is daar nog niet veel over bekend omdat er weinig onderzoek naar is gedaan. Tijdens dit onderzoek zullen de verschillende soorten samenwerkingsverbanden uiteengezet worden. Daarbij wordt gekeken wanneer welke relatie het meest geschikt is en wat de voor- en nadelen zijn. Het zal daardoor een vervolg zijn op eerdere onderzoeken die vooral in andere markten hebben plaatsgevonden. Ook zal er een handreiking worden ontwikkeld die de verschillende producten segmenteert, zodat daaraan de samenwerkingsvormen gekoppeld kunnen worden. Naar een dergelijke koppeling tussen geleverde modules van woningen en relatievormen is weinig onderzoek gedaan. Er zijn wel veel portfoliomodellen beschikbaar, maar die zijn nog niet toegepast in de woningbouwindustrie. Dit biedt daarom mogelijkheden voor de toekomst om de civiele wereld verder te ontwikkelen op het gebied van inkoopmanagement.

Wetenschappelijk gezien wordt de platformtechnologie uit de civiele wereld gekoppeld aan het inkoopmanagement vanuit de bedrijfskundige wereld. Door tussen deze twee gebieden een koppeling te maken, worden nieuwe mogelijkheden gecreëerd en kunnen onderzoekers uit beide werelden hun kennis hierover verder ontwikkelen. Dit maakt een verdere integratie tussen de civiele- en de bedrijfskundige wetenschap mogelijk.

3 Theorie

Hoofdstuk 3 beschrijft de theorie van het afstudeeronderzoek dat gebaseerd is op literatuur vanuit platformtechnologie, ketenmanagement en inkoopmanagement. Hieruit is een model ontwikkeld dat deze drie wetenschapsgebieden koppelt en een antwoord geeft op de eerste deelvraag van dit onderzoek:

Hoe is modulariteit in de woningbouw te koppelen aan inkoopmanagement?

Deze theoretische koppeling tussen modules van woningen en de meest geschikte inkoopvorm, is in de praktijk getest en toegepast bij Plegt-Vos Wonen door middel van een 'case study'.

3.1 Theoretisch model

In eerder onderzoek (Dertouzos, 1989; Halman, Hooper & van Vuuren, 2003; Kahn, 1998; MacDuffie, Sethuraman & Fisher, 1996; Stalk & Hout, 1990) is geconstateerd dat bedrijven een grote mate van variëteit in producten moeten aanbieden om aan de specifieke klantenwens te voldoen. Bouwbedrijven in Japan, de Verenigde Staten, Groot-Brittannië en Nederland leveren deze variëteit doormiddel van modulaire woningen (Hofman, Halman & Ion, 2006). Door de modulariteit kunnen de bouwbedrijven voldoen aan de gevarieerde klantenwens en kan het zich onderscheiden van de concurrentie (Hofman et al., 2006). Hoe beter een aannemer aan de specifieke klantenwens kan voldoen, hoe succesvoller een aannemer zal zijn. De mate van modularisatie bepaalt daarmee de mate van succes van bouwbedrijven.

Daarnaast kan een bedrijf zich onderscheiden van de concurrentie door samenwerkingsverbanden te ontwikkelen met kopers en leveranciers in zijn waardeketen (London & Kenley, 2001). Op dit moment zien de meeste bouwbedrijven samenwerkingsverbanden met leveranciers en kopers slechts als eenmalige inspanningen (Hofman et al., 2009). Door samenwerkingsverbanden met ketenpartners aan te gaan, kunnen aannemers zich nog beter onderscheiden van de concurrentie en succesvoller opereren.

Onderzoek in andere industrieën heeft uitgewezen dat de productarchitectuur en de structuur van de leveranciersketen elkaar aanvullen en dat afstemming op elkaar tot betere prestaties leidt (Hofman et al., 2009). Daarom zijn er ook voor aannemers op de woningbouwmarkt mogelijkheden om zich met modulariteit en samenwerkingsvormen nog beter te kunnen onderscheiden.

3.1.1 Inkoopvormen

Binnen inkoopmanagement zijn er drie inkoopvormen die door meerdere auteurs als basis gebruikt worden: 'market exchange', 'preferred suppliers' en 'partnership' (Bensaou, 1999; Olsen & Ellram, 1997; Gadde & Snehota, 2000; Van Weele, 2005). De drie vormen worden ingedeeld op basis van het belang van een levering voor de organisatie, waarbij dit belang wordt bepaald door de kenmerken van het te leveren product. Naarmate een levering van grotere strategische waarde is, krijgt de levering een inkoopvorm toegewezen met een intensievere samenwerking met de leverancier.

Omdat dit onderzoek op basis van kenmerken modules wil koppelen aan inkoopvormen, zullen deze drie inkoopvormen worden gebruikt. Ze zijn geschikt voor alle soorten leveringen, en daarnaast is het belangrijk om een portfolio van inkoopvormen te hebben omdat leveranciers voorkeuren hebben voor bepaalde vormen (Bensaou, 1999). De drie inkoopvormen zullen nu kort worden uitgelegd, een uitgebreide uitleg met bijbehorende voor- en nadelen van de inkoopvormen, is te lezen in bijlage III.

'Market exchange'

De minst intensieve inkoopvorm is de 'market exchange'. Deze inkoopvorm kenmerkt zich door een beperkte uitwisseling van informatie en gezamenlijke inspanningen. Door de deelnemende partijen worden er nauwelijks relatiespecifieke investeringen gedaan en de eigen producten worden niet aangepast aan de producten van de andere partij. Er vinden dan ook geen grote ontwerpwijzigingen

plaats van het geleverde product en er wordt zeer beperkt geïnnoveerd. De geleverde module is gestandaardiseerd en er zijn veel potentiële leveranciers die dezelfde module kunnen leveren. De leveranciersmarkt kenmerkt zich dan ook door sterke concurrentie, waarbij de macht vaak bij de afnemers ligt. De samenwerking tussen afnemer en leverancier verloopt gestructureerd en geroutineerd, maar de onderlinge afhankelijkheid is klein. Beide partijen voeren operationele taken gescheiden uit en er vinden nauwelijks gezamenlijke inspanningen plaats. De concurrentiestrijd tussen de leveranciers is het grote voordeel van deze inkoopvorm 'market exchange'. De inkoopvorm is gericht op efficiënt inkopen, waarbij kwantiteit voorop staat. Voor modules die aan deze eigenschappen voldoen en regelmatig ingekocht worden, kunnen eenvoudige contracten op projectbasis afgesloten worden met leveranciers. Zo worden administratie- en transactiekosten bespaard, doordat niet bij iedere levering de specificatie-, selectie- en contractfase uitgevoerd hoeft te worden. Maar daarentegen worden aannemers per project verplicht om naar de markt te kijken om de goedkoopste leverancier te selecteren. Zodra een contract voor een langere termijn wordt afgesloten en daardoor op meerdere projecten van toepassing is, verandert de inkoopvorm in een 'preferred supplier' omdat er dan vaste leveranciers voor de module zijn.

'Partnership'

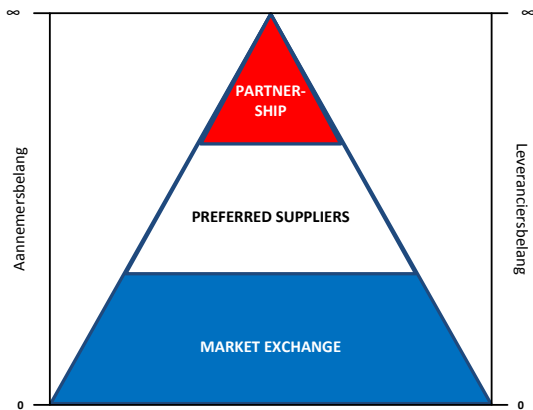
De meest intensieve inkoopvorm is het 'partnership'. Kenmerkend voor deze inkoopvorm is dat men voortdurend bezig is met het optimaliseren van de samenwerking en de modules die geleverd worden. De modules die geleverd worden, vereisen een hoge mate van maatwerk en het ontwerp wordt regelmatig aangepast. Ook het product van de afnemer wordt wel eens aangepast aan de module van de leverancier. Beide partijen zijn bereid om grote relatiespecifieke investeringen te doen en zijn bereid om strategisch belangrijke informatie met elkaar uit te wisselen. Het wederzijdse vertrouwen is hoog. Men is sterk van elkaar afhankelijk en heeft elkaar nodig om omzet te genereren. De partijen zijn samen veelvuldig aan het innoveren, zodat ze een gezamenlijk concurrentievoordeel kunnen creëren ten opzichte van de andere partijen op de afzetmarkt van het eindproduct. De leveranciersmarkt is klein en de leverancier beschikt vaak over unieke middelen die noodzakelijk zijn voor de afnemer, zoals gepatenteerde kennis of kostbare productiemiddelen. Hierdoor is de afnemer sterk afhankelijk van de individuele leverancier. Door de intensieve samenwerking vervagen de grenzen tussen beide partijen en de samenwerking is allesbehalve routinematig. Hier schuilt ook het gevaar, doordat men langdurig samenwerkt bij deze vorm is de selectie van de leverancier uitermate belangrijk. Wanneer een ongeschikte leverancier geselecteerd wordt voor een 'partnership', gaan veel investeringen verloren en zal er niet optimaal samengewerkt worden. De inkoopvorm is gericht op kwaliteit van de samenwerking en het eindproduct, waarbij kosten en moeite niet gespaard worden maar effectiviteit belangrijk is.

'Preferred suppliers'

De inkoopvorm 'preferred suppliers' zit tussen de 'market exchange' en een 'partnership' in. Dit is een inkoopvorm waarbij de afnemer een contract voor de middellange termijn heeft met een beperkt aantal voorkeursleveranciers. Iedere keer dat de module geleverd moet worden, krijgt de voorkeursleverancier die de module op dat moment het beste kan leveren de opdracht. Deze inkoopvorm combineert de voordelen van integratie en specialisatie. De leveranciers moeten marktconform blijven leveren door de onderlinge concurrentie, maar hebben zelf in de hand of ze de module mogen leveren aan de afnemer. De afnemer heeft daarentegen de zekerheid dat de module naar wens geleverd wordt. Deze heeft een verscheidenheid aan specialismen via de voorkeursleveranciers geïntegreerd, maar gaat tegelijkertijd ook gestandaardiseerd inkopen waardoor de transactiekosten worden beperkt. Door meerdere leveranciers aan zicht te binden is men niet afhankelijk van één enkele leverancier en is de zekerheid dat de module op tijd geleverd wordt, groter. Daarentegen worden de leveranciers niet beperkt in hun vrijheid, omdat ze met iedere andere afnemer mogen samenwerken. Het grote voordeel van deze inkoopvorm is dat het inkoopproces wordt vereenvoudigd door de voorselectie van leveranciers, waardoor dat slechts eenmaal gedaan hoeft te worden en kosten bespaard worden.

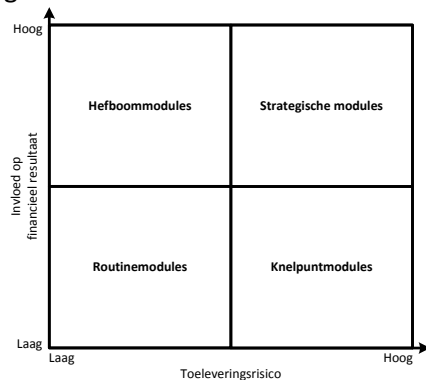
3.1.2 Primaire variabelen

De meest geschikte inkoopvorm voor een module is afhankelijk van de deelnemende partijen aan de samenwerking: de aannemer en de leverancier. Deze partijen hebben ieder een eigen belang om wel of niet een samenwerking aan te gaan. Beiden moeten de behoefte hebben om een samenwerking aan te gaan om deze tot stand te laten komen (Gelderman & Van Weele, 2003). Het belang van beide partijen moet worden bepaald om de meest geschikte inkoopvorm te kunnen selecteren en daarom zijn deze geselecteerd als primaire variabelen voor het theoretische model dat tijdens dit onderzoek is ontwikkeld. Beide belangen bepalen welke inkoopvorm het meest geschikt is. In figuur 8 is visueel weergegeven hoe de primaire variabelen, *het aannemersbelang* en *het leveranciersbelang*, bepalen welke inkoopvorm het meest geschikt is.

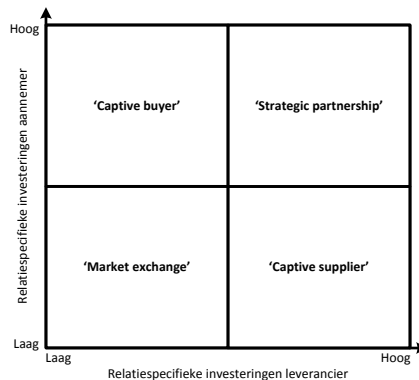


Figuur 8: De relatie tussen inkoopvormen en aannemers- en leveranciersbelangen.

Het aannemersbelang is de mate waarin een aannemer het belangrijk acht om een samenwerking met een leverancier aan te gaan voor een module. Kraljic (1983) heeft een model ontwikkeld dat dit belang van modules bepaald en heeft daarbij geadviseerd welke inkoopstrategie het meest geschikt is, zie figuur 9. Eerst analyseert Kraljic de huidige situatie op twee criteria. Enerzijds wordt er gekeken naar de invloed van een module op het financiële resultaat van de onderneming, en anderzijds wordt er gekeken naar de mate van toeleveringsrisico die aan de module verbonden is. Deze twee criteria worden tegenover elkaar uitgezet waardoor een inkoopportfolio ontstaat. De inkoopportfolio bestaat uit vier categorieën: strategische modules, routinemodules, knelpuntmodules, en hefboommodules. Voor de inkoop van strategische modules, deze modules hebben het grootste belang voor een aannemer, kan een aannemer het beste intensief gaan samenwerken met de leverancier. Deze samenwerking is gericht op kostenreductie, kwaliteit- en procesverbetering, en productontwikkeling. Knelpunt- en hefboommodules hebben een middelmatig belang voor een aannemer. Men dient zich bij de knelpuntmodules te verzekeren van levering en bij de hefboommodules concurrentiestelling te creëren. Ten slotte zijn er nog de routinemodules, deze hebben weinig tot geen belang voor een aannemer. Men wil deze modules zo efficiënt mogelijk produceren (Carter & Carter, 1998). Uit dit model van Kraljic kan worden opgemaakt dat bij een toename van het aannemersbelang een intensievere samenwerking met de leverancier het meest geschikt is.



Figuur 9: Inkoopportfolio van Kraljic (1983).

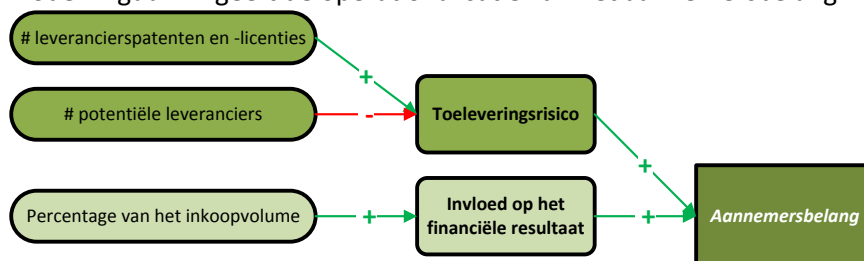


Figuur 10: Bensaou-Matrix van Bensaou (1999)

Het leveranciersbelang is de mate waarin een leverancier het belangrijk acht om een samenwerking met een aannemer aan te gaan voor het leveren van zijn product. Williamson (1979) heeft hierover de transactiekostentheorie opgesteld. Deze theorie stelt dat men altijd bereid is om producten te leveren als er geen relatiespecifieke investeringen nodig zijn. Indien deze investeringen er wel zijn, dan moeten er enkele garanties voor de leverancier zijn dat men in de toekomst deze investering kan hergebruiken. Door deze 'safeguards' worden de risico's voor de leverancier kleiner en is men eerder bereid om samen te werken. De relatiespecifieke investeringen en 'safeguards' bepalen daarom het belang voor de leverancier om samen te werken. Bensaou (1999) heeft de relatie tussen relatiespecifieke investeringen en het belang van het product verwerkt in één model, zie figuur 10. Dit model kijkt naar de relatiespecifieke investeringen van de leverancier en de aannemer en zet deze tegen elkaar uit waardoor een portfolio ontstaat. De portfolio bestaat uit vier categorieën: 'strategic partnership', 'market exchange', 'captive buyer' en 'captive supplier'. Een 'strategic partnership' is het meest geschikt als zowel de aannemer als de leverancier grote relatiespecifieke investeringen moeten doen. Tijdens de samenwerking moeten beide partijen veel op elkaar afstemmen en zijn ze erg afhankelijk van elkaar. De samenwerking is vooral gericht op het innoveren van de module en het ontwikkelen van de samenwerking. De 'market exchange' is precies tegenovergesteld. Deze samenwerking is het meest geschikt als de relatiespecifieke investeringen voor beide partijen laag zijn. Er is dan ook weinig afstemming nodig en innovatie vindt er nauwelijks plaats. Door de grote mate van concurrentie op de markt is men niet afhankelijk van elkaar. De 'captive buyer' en de 'captive supplier' zitten hier tussenin. Bij de 'captive buyer' heeft de aannemer grote relatiespecifieke investeringen gedaan in tegenstelling tot de leverancier, terwijl dit bij de 'captive supplier' net andersom is. In beide gevallen zijn de modules meestal complex en ligt de kennis bij de partij die geïnvesteerd heeft, maar ligt de macht bij de andere partij. Uit dit model van Bensaou kan worden opgemaakt dat bij een toename van de relatiespecifieke investeringen een intensievere samenwerking met de aannemer het meest geschikt is voor de leverancier.

3.2 Operationalisatie van het aannemersbelang

In het model van Kraljic (1983) wordt het belang van een geleverde module voor een onderneming bepaald op basis van *het toeleveringsrisico van de module en de invloed van de module op het financiële resultaat*. Deze twee variabelen worden in dit theoretische model als secundaire variabelen gebruikt om het aannemersbelang te bepalen. Beide variabelen wegen even zwaar mee in het bepalen van het aannemersbelang, omdat Kraljic (1983) dit ook doet. Gelderman (2003) heeft in zijn proefschrift de operationalisatie van deze variabelen samengevat vanuit diverse andere artikelen. Deze operationalisatie kan daarom verantwoord gebruikt worden in dit theoretische model. Figuur 11 geeft de operationalisatie van het aannemersbelang weer.



Figuur 11: Operationalisatie van het aannemersbelang.

3.2.1 Toeleveringsrisico

Het toeleveringsrisico bepaalt voor een deel het belang van de module voor de aannemer (Kraljic, 1983). Aannemers willen optimaal en efficiënt werken en daarom wil men niet wachten op de levering van een module. Zodra het toeleveringsrisico groter wordt, betekent dit dat de kans groter wordt dat een module niet op tijd geleverd kan worden. Dit zou vertraging in de productie opleveren en dat wil een aannemer voorkomen. Daarom wordt het belang van de module groter naarmate het toeleveringsrisico groter wordt.

Gelderman (2003) geeft expertise van de leverancier als één van de variabelen die het toeleveringsrisico bepalen. Dit wordt gemeten in *het aantal leverancierspatenten en -licenties* waarover de huidige leverancier beschikt. Meer patenten en licenties in het bezit van de huidige leverancier zorgen er voor dat het toeleveringsrisico toeneemt. Andere leveranciers op de markt kunnen dan niet over deze patenten en licenties beschikken, waardoor zij niet deze modules kunnen leveren aan de aannemer.

De tweede operationele variabele van het toeleveringsrisico is het aantal alternatieve leveranciers. Dit wordt uitgedrukt in *het aantal potentiële leveranciers op de markt*. Vanzelfsprekend wordt het toeleveringsrisico groter naarmate er minder leveranciers op de markt zijn die de module kunnen leveren. De aannemer is dan afhankelijk van een kleinere groep leveranciers waardoor de kans groter is dat de module niet op tijd wordt geleverd.

Gelderman (2003) stelt dat deze variabelen het toeleveringsrisico het beste weergeven, ondanks de vele manieren waarop het toeleveringsrisico bepaald kan worden. Omdat Gelderman beide variabelen even belangrijk vindt, zullen de variabelen in dit model hetzelfde gewicht krijgen.

3.2.2 Invloed op het financiële resultaat

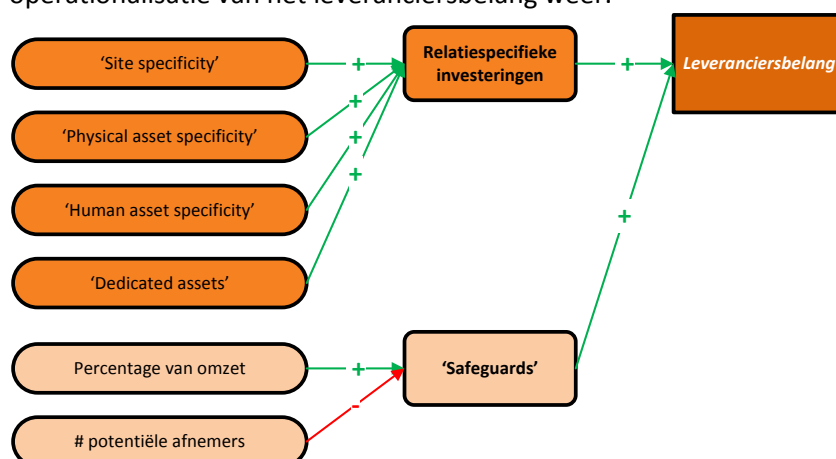
De tweede variabele van Kraljic (1983) om het belang van een module te bepalen, is de invloed van de module op het financiële resultaat van een aannemer. Wanneer de invloed van de module groter is op het financiële resultaat van de aannemer, dan neemt het belang van de module toe. Kostenbesparingen op belangrijke modules zullen een grotere positieve invloed hebben op het financiële resultaat van de aannemer dan minder invloedrijke modules.

Gelderman (2003) beschrijft in dit geval als operationele variabele *het percentage van het inkoopvolume*. Dit is het percentage van het totale inkoopbedrag dat wordt besteed aan de inkoop van de specifieke module. Hoe groter dit volume, hoe groter de invloed op het financiële resultaat. Kostenbesparingen op grotere volumes hebben meer invloed op de totale kosten. Daardoor zijn grotere inkoopvolumes van grotere invloed op het financiële resultaat. Doordat deze variabele direct de invloed op het financiële resultaat weergeeft, is dit de enige variabele die gebruikt zal worden. Daarnaast geeft Gelderman ook aan dat dit de beste variabele hiervoor is.

3.3 Operationalisatie van het leveranciersbelang

Het leveranciersbelang wordt bepaald door de transactiekostentheorie van Williamson (1979). Deze theorie bevat de *relatiespecifieke investeringen* en de *'safeguards'* van de leverancier als bepalende variabelen voor het belang van de leverancier om samen te werken. In het artikel van Joskow (1987) wordt de transactiekostentheorie met succes getest in de kolenindustrie. Deze variabelen zullen ook in dit model gebruikt worden als subvariabelen voor het leveranciersbelang en allebei even zwaar meewegen. Dit omdat Williamson ook geen onderscheid maakt tussen deze variabelen.

De relatiespecifieke investeringen zijn door Williamson (1983) zelf geoperationaliseerd, de *'safeguards'* echter niet. Die heeft Van Weele (2005) geoperationaliseerd. Figuur 12 geeft de operationalisatie van het leveranciersbelang weer.



Figuur 12: Operationalisatie van het leveranciersbelang.

3.3.1 Relatiespecifieke investeringen

De relatiespecifieke investeringen van de leverancier bepalen samen met de 'safeguards' van de leverancier het leveranciersbelang (Williamson, 1979). Zodra er geen relatiespecifieke investeringen voor de leverancier zijn, is er geen noodzaak voor de leverancier om intensief samen te werken. Maar naarmate zijn investeringen toenemen, wil een leverancier intensiever samenwerken zodat hij wordt verzekerd van omzet om zijn investeringen terug te verdienen (Heide & John, 1990). Een toename van de relatiespecifieke investeringen voor de leverancier betekent daarom een toename van het leveranciersbelang.

Williamson (1983) heeft deze investeringen in vier verschillende soorten verdeeld. Deze soorten zullen in het model worden gebruikt zodat er geen relatiespecifieke investeringen ontbreken. Voor alle vier de investeringen geldt logischerwijs dat ze de totale relatiespecifieke investeringen laten toenemen als ze zelf ook toenemen. Echter beïnvloeden ze elkaar wel in sterke mate, waardoor geldt dat als één van het type investeringen hoog is, de totale relatiespecifieke investeringen ook hoog zijn. Om een totaal beeld te vormen is het beter om ze alle vier als invoer te gebruiken (Joskow, 1987).

De eerste soort relatiespecifieke investering is de '*site specificity*'. Dit zijn alle leveranciersinvesteringen die te maken hebben met het verplaatsen van de productie om de aannemer beter te kunnen bedienen. De kans dat een leverancier zijn productie zal moeten verplaatsen, zal groter zijn naarmate hij verder van de aannemer is gevestigd.

De tweede soort relatiespecifieke investering is de '*physical asset specificity*'. Deze bevat de leveranciersinvesteringen in gereedschap en machines die alleen voor de productie van de module gebruikt kunnen worden. Bij leveringen aan andere leveranciers kan men deze investeringen niet gebruiken. Naarmate er meer specifieke gereedschappen aangeschaft moeten worden, stijgt de '*physical asset specificity*'.

De derde relatiespecifieke investering is de '*human asset specificity*'. Deze bevat alle leveranciersinvesteringen die te maken hebben met het ontwikkelen van kennis bij de leverancier die nodig is om de module te kunnen leveren. Hoe meer kennis er moet worden ontwikkeld, hoe hoger de '*human asset specificity*' zal zijn.

De laatste relatiespecifieke investering is de '*dedicated assets*'. Deze bevat alle uitbreidingen van de leverancierscapaciteit die ook voor andere leveringen gebruikt kan worden, maar door de levering van de module wordt veroorzaakt. De leverancier kan de machines, gereedschappen en opslagruimte ook gebruiken om andere kopers te bedienen. Wanneer er meer modules geleverd moeten worden, zal de leverancier meer opslagruimte en productiemiddelen nodig hebben. Ook deze investering wordt net zoals de vorige drie door de leverancier gefinancierd.

3.3.2 'Safeguards'

De tweede variabele in de transactiekostentheorie (Williamson, 1979) is de garantie dat investeringen terugverdiend kunnen worden, de 'safeguards'. Wanneer de 'safeguards' voor de leverancier toenemen, neemt het belang van een samenwerking voor een leverancier toe doordat de onzekerheid voor de leverancier afneemt.

Williamson heeft de 'safeguards' niet geoperationaliseerd. Van Weele (2005) heeft het 'Windmill-model' opgesteld dat de aantrekkelijkheid van een module voor de leverancier bepaalt. Hij stelt dat bij een aantrekkelijkere module de leverancier een intensievere samenwerking met de aannemer aan moet gaan. Deze aantrekkelijkheid is daardoor een garantie voor de leverancier dat een samenwerking succesvol kan worden en investeringen terugverdiend kunnen worden. De twee variabelen die de aantrekkelijkheid bepalen bij Van Weele (2005) zullen daarom gebruikt worden voor de operationalisatie van de 'safeguards'. Omdat Van Weele ze in dezelfde mate gebruikt, zullen ze in dit model ook hetzelfde gewicht krijgen.

De eerste operationele variabele is *het percentage van de omzet van de leverancier* welke de waarde van de module voor een leverancier weerspiegelt (Van Weele, 2005). Dit is het percentage van de totale omzet van de leverancier waarvoor de module verantwoordelijk is. Wanneer het

omzetaandeel stijgt, wordt de module voor de leverancier belangrijker omdat de module een grotere invloed op zijn financiële resultaat heeft. Wanneer hij gaat samenwerken met de aannemer, dan levert dit de leverancier meer zekerheid op over zijn financiële resultaat.

De tweede operationele variabele is *het aantal potentiële afnemers op de markt* van de leverancier. Van Weele (2005) bepaalde tevens de aantrekkelijkheid van een module voor een leverancier door de aantrekkelijkheid van de afnemer. Het aantal potentiële afnemers is hier een weergave van. Naarmate het aantal afnemers op de markt afneemt, wordt de individuele afnemer belangrijker. De zekerheid dat een leverancier zijn producten kan leveren aan de markt is dan kleiner, omdat er weinig afnemers zijn. Een samenwerking met een individuele koper vergroot hierdoor de zekerheid van de leverancier dat hij wel aan de markt kan leveren. Zodoende zorgen minder potentiële afnemers voor de leverancier voor grotere 'safeguards' bij de leverancier.

3.4 Meest geschikte inkoopvorm

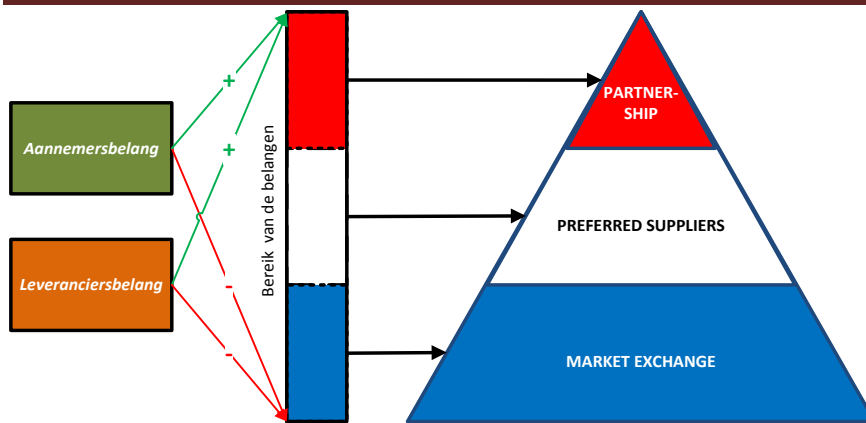
Tot nu toe is bestaande literatuur gebruikt om inkoopvormen en variabelen te selecteren, zodat de meest geschikte inkoopvorm voor een module bepaald kan worden. In deze laatste paragraaf wordt beschreven wanneer een inkoopvorm het meest geschikt is voor een module.

Zoals eerder vermeld, moeten zowel de aannemer als de leverancier een belang hebben om een samenwerking tot stand te laten komen. Samen bepalen deze belangen de meest geschikte inkoopvorm. De totstandkoming van deze belangen en de drie mogelijk inkoopvormen zijn al toegelicht in dit hoofdstuk. De koppeling tussen de belangen en de inkoopvormen zal nu plaatsvinden.

In het model worden eerst de grootte van de belangen van zowel de aannemer als de leverancier bepaald om met elkaar samen te werken. Deze grootte bevindt zich in een vast bereik van belangen. Voor beide belangen geldt dat bij een groter belang een intensievere samenwerking het meest geschikt is, zie figuur 8. Dit is ook terug te zien in het model in figuur 13, zodra een aannemer een maximaal belang heeft in een samenwerking met een leverancier, dan bevindt het belang zich bovenin het bereik en is de meest geschikte samenwerkingsvorm een 'partnership'. Is het belang minimaal, dan bevindt deze zich onderin het bereik en is een 'market exchange' het meest geschikt. Bij een middelmatig belang is een 'preferred supplier' het meest geschikt, deze samenwerkingsvorm zit dan ook tussen de twee andere uiterste vormen in. Hetzelfde principe geldt ook voor het leveranciersbelang. Waar precies de grenzen liggen tussen de 'preferred suppliers' en de andere twee inkoopvormen is in dit onderzoek niet exact te bepalen, daarom is voor dit onderzoek het bereik in drie even grootte gebieden verdeeld.

Voor zowel de aannemer als de leverancier komt uit het model een persoonlijk advies welke inkoopvorm voor hen het meest geschikt is. Deze zullen met elkaar vergeleken worden en daaruit volgt of ze een 'match' of een 'mismatch' vormen. Bij een 'match' zal de geadviseerde inkoopvorm van beide kanten gewenst zijn en zal de realisatie geen problemen op moeten leveren. Bij een 'mismatch' liggen de belangen verder uit elkaar en zal er per geval gekeken moeten worden wie zich aan zal moeten passen.

In figuur 13 is de relatie tussen de aannemers- en leveranciersbelangen en de meest geschikte inkoopvorm nog eens visueel weergegeven. In bijlage IV is het complete model afgebeeld.



Figuur 13: Relatie tussen primaire variabelen en inkoopvormen.

'Partnerships' zullen in de praktijk naar verwachting het minst vaak voor komen. Voor beide partijen moet de samenwerking met de ander dan onmisbaar zijn wat betekent dat ze elkaar in stand zouden houden. Deze wederzijdse afhankelijkheid vindt niet vaak plaats, waardoor 'partnerships' ook niet vaak voor zullen komen. Indien het niet mogelijk is om een module via 'partnership' te leveren, is het gunstig om op projectbasis een samenwerking aan te gaan (Hofman et al., 2009). De 'preferred suppliers' combineert de voordelen van integratie en specialisatie uit de andere inkoopvormen. Er zullen meer modules via deze inkoopvorm worden geleverd dan de inkoopvorm 'partnership', omdat de belangen voor de modules minder groot hoeven te zijn. De overige modules zullen echter door de inkoopvorm 'market exchange' het beste geleverd kunnen worden. Dit zal naar verwachting de grootste groep zijn omdat deze inkoopvorm altijd toegepast kan worden.

Carter en Carter (1998) hebben bewezen dat bedrijven die meer betrokken zijn met hun leveranciers een betere kwaliteit aan de klant leveren. Het ontwikkelde model bepaalt per module de gewenste mate van betrokkenheid met leveranciers, en zal daardoor een succesvolle waardeketen creëren voor de aannemers. De succesbepalende factoren, modulariteit en ketenmanagement, worden nu gecombineerd waardoor een aannemer zich nog beter kan onderscheiden van de concurrentie. Met het ontwikkelde model uit dit hoofdstuk is deze koppeling gemaakt, en is er een antwoord gegeven op de eerste deelvraag van dit onderzoek.

In de 'case study' in hoofdstuk 4 zal voor een aantal modules bij Plegt-Vos Wonen de meest geschikte inkoopvorm worden bepaald met behulp van het ontwikkelde model. Daaruit zal moeten blijken waar de grenzen tussen de inkoopvormen liggen en of het model volledig is. Daarnaast moet duidelijk worden of alle variabelen even zwaar meewegen of dat het toch noodzakelijk is om gewichten toe te schrijven. De operationalisatie van het model zal in het volgende hoofdstuk van de 'case study' worden toegelicht. Een validatie van het model is niet mogelijk met dit onderzoek, omdat het dan getoetst zal moeten worden bij meerdere aannemers in de woningbouwindustrie.

4 Case study Plegt-Vos Wonen

Hoofdstuk 4 test het theoretische model dat ontwikkeld is in hoofdstuk 3, in de praktijk. Paragraaf 4.1 geeft antwoord op de deelvraag:

Hoe ziet de waardeketen van Plegt-Vos Wonen er uit?

Hierdoor ontstaat een overzicht van de praktijk, en is het duidelijk welke soorten leveringen er plaatsvinden. In paragraaf 4.2 wordt een selectie van modules gemaakt, waarmee het model wordt getest. Deze selectie geeft een antwoord op de deelvraag:

Wat zijn de belangrijkste leveringen voor Plegt-Vos Wonen?

Vervolgens wordt in paragraaf 4.3 het model getest en wordt er antwoord gegeven op de deelvraag:

Welke samenwerkingsvormen zijn het meest geschikt voor Plegt-Vos Wonen?

Na beantwoording van deze vraag moet duidelijk zijn hoe Plegt-Vos Wonen de belangrijkste leveringen het beste kan inkopen volgens het ontwikkelde model. Ten slotte vindt in paragraaf 4.4 een terugkoppeling plaats tussen praktijk en theorie. Dit zal een antwoord geven op de laatste deelvraag:

Hoe komt het theoretische model overeen met de praktijk bij Plegt-Vos Wonen?

Hier zal voor Plegt-Vos Wonen een advies worden gegeven, zodat zij dit kunnen gebruiken voor de inkoop van de belangrijkste modules. Ook wordt er advies aan de wetenschap gegeven over de wijze waarop het model kan worden aangepast en verbeterd.

Na dit hoofdstuk zal de werking van het theoretische model in de praktijk geëvalueerd zijn en moet bekend zijn in welke mate het model goed toepasbaar is.

4.1 De waardeketen

De waardeketen van Plegt-Vos Wonen bevat alle waardecreërende activiteiten van het bedrijf. Deze activiteiten maken het mogelijk om zich te onderscheiden van concurrenten en daardoor winst te genereren. De keten bestaat uit twee delen, een intern gedeelte dat alle activiteiten omvat die Plegt-Vos Wonen zelf uitvoert, zie figuur 14. En het externe deel dat alle ketenpartners van Plegt-Vos Wonen bevat die diensten of producten leveren aan het primaire proces.

Acquisitie	Initiatief & verwerking	Projectdefinitie	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp	Specificatie & contractvorming	Productie-voorbereiding	Uitvoering	Oplevering	Nazorg
------------	-------------------------	------------------	-------------------	--------------------	--------------------------------	-------------------------	------------	------------	--------

Figuur 14: Primair proces Plegt-Vos Wonen BV.

Om een duidelijk beeld te krijgen van Plegt-Vos Wonen en te kijken hoe het model het beste getest kan worden, is de waardeketen van het bedrijf in kaart gebracht. Zo ontstaat er een lijst van ketenpartners met leveringen per fase in de waardeketen. In deze paragraaf zal per fase kort worden uitgelegd wat er gebeurt, en welke ketenpartners in die fase betrokken zijn. Een uitgebreid overzicht is visueel weergegeven in bijlage V.

Het primaire proces start met de fase *acquisitie*. Deze eerste fase van de waardeketen bestaat uit het profileren van Plegt-Vos Wonen op de markt, het signaleren van mogelijke opdrachten en het verwerven van aanvragen. De uitvoer van de fase zijn aanvragen en aanbestedingen om mee te

dingen naar bouwprojecten. Deze aanvragen komen van projectontwikkelaars, woningcorporaties of beleggers (Intranet, 2009-3). Gedurende acquisitie zijn er geen externe partijen die leveringen doen aan Plegt-Vos Wonen.

Op het moment dat de aanvragen zijn verworven, begint de fase *initiatief en verwerving*. In deze fase maakt Plegt-Vos Wonen een voorstel voor de opdrachtgever. In dit voorstel staat hoe Plegt-Vos invulling aan het bouwproject kan geven en voor welke prijs dit mogelijk is. Plegt-Vos kiest daarbij een eigen woninglijn die het beste aan de eisen van de opdrachtgever voldoet. Een woninglijn is een vastgestelde woningplattegrond, waarin het technische gedeelte van de woning is uitgedacht, en vastgelegd met behulp van een vaste plaats voor het trappenhuis en de technische ruimte (Intranet, 2009-4). In deze fase wordt alleen met een architect samengewerkt bij het maken van een situatieschets. De fase eindigt met een intentieovereenkomst tussen de opdrachtgever en Plegt-Vos Wonen als men besluit samen te gaan werken.

Na de intentieovereenkomst is het vrijwel zeker dat Plegt-Vos Wonen het project gaat bouwen en start de *projectdefinitie*. In deze fase begint men met het ontwikkelen van de plannen tot een definitief ontwerp. Het doel is het vaststellen van de uitgangspunten en het maken van een schetsontwerp als basis voor een beheersbaar proces (Intranet, 2009-5). De externe partijen die betrokken zijn in deze fase zijn de constructeur en de co-makers, de belangrijkste vaste leveranciers volgens Plegt-Vos Wonen. De constructeur controleert de ontwerpconstructies en bepaalt mogelijke risico's. De co-makers worden opgenomen in het bouwteam zodat knelpunten met bijbehorende leveringen vroegtijdig worden gesignaleerd en mogelijk worden voorkomen.

Plegt-Vos Wonen typeert de belangrijkste leveranciers als co-makers, dit zijn de leveranciers van de fundering, het casco, de kozijnen en de installaties. Dit is niet de juiste benaming omdat ze niet samenwerken als co-makers. Het zijn wel vaste leveranciers van de belangrijkste modules, maar er wordt niet intensief samengewerkt zoals men bij een co-maker zou verwachten. In het vervolg zullen deze leveranciers daarom niet als co-maker genoemd worden maar als de belangrijkste leveranciers.

Nadat in de projectdefinitie een exacte invulling van het project is vastgelegd, wordt tijdens het *voorlopig ontwerp* de wensen van de opdrachtgever ingevuld per woning. De uitvoer is een voorlopig ontwerp die aan de potentiële koper kan worden gepresenteerd. In de volgende fase worden dan de kopersopties ingevuld (Intranet, 2009-6). De constructeur is in deze fase weer één van de externe partijen, de andere is een geotechnisch ingenieursbureau. Dit bureau voert een bodemgesteldheidonderzoek uit waarmee de draagkracht van de grond en de voorbereidende werkzaamheden worden bepaald. Daarnaast rekenen ze de grondbalans uit.

Het *definitief ontwerp* bestaat uit twee onderdelen, enerzijds de technische kant van het bouwproces waarbij de bouwaanvraag wordt ingediend, en anderzijds de commerciële kant waarbij de woning wordt verkocht of verhuurd (Intranet, 2009-7). Tijdens het definitief ontwerp worden de specifieke wensen van de kopers ingevoegd. Alleen tijdens het commerciële deel worden externe partijen betrokken. Een reclamebureau gaat dan een verkoop- of verhuurbrochure maken, en een makelaar gaat de woningen proberen te verkopen.

Tijdens de *specificatie en contractvorming* starten de laatste voorbereidingen voor de bouw. Het doel van deze fase is het vervaardigen van werk- en productietekeningen, het maken van een werkbegroting en het afsluiten van contracten met de uiteindelijke bewoners (Intranet, 2009-8). Daarnaast wordt er een bouwplanning gemaakt met de belangrijkste leveranciers en worden de bestellingen geplaatst bij bouwhandels en showrooms.

De *productievoorbereiding* is vervolgens een korte fase waarbij de inzet van middelen, zoals personeel en materieel, in de voorbereiding en uitvoering van een project wordt vastgesteld. Dit wordt gedaan op basis van de ontwerpen die zijn ontwikkeld in de vorige fases (Intranet, 2009-9).

De *uitvoering* is de belangrijkste fase omdat in deze fase de woning wordt gebouwd. Na de terreinoverdracht en inrichting (Intranet, 2009-10) start Plegt-Vos Infra en Milieu met het ontgraven en het aanbrengen van een werklaag, waarna een funderingsbedrijf de fundering plaatst. Vervolgens wordt het casco geleverd door externe ketenpartners, welke samen met Plegt-Vos Wonen wordt gemonteerd. Hierop kan het dak, dat door Plegt-Vos Houtindustrie wordt geleverd, geplaatst worden. De installateur komt vervolgens alle installaties in de woning aanbrengen. De tot nu toe genoemde ketenpartners in de uitvoering zijn de belangrijkste leveranciers voor Plegt-Vos Wonen. De overige activiteiten worden gedaan door minder belangrijke leveranciers zoals: kraanbedrijven, pannenleggers, voegers, schoonmaakbedrijven, stukadoors, schilders, afbouwers, bouwhandels, showrooms voor de keuken, het sanitair en het tegelwerk, en trappenmakers.

De voorlaatste fase is de *oplevering*. Bij de oplevering vindt een eigendomsoverdracht plaats, wat wil zeggen dat de koper de volledige zeggenschap krijgt over de grond en het huis. Vanaf dat moment is de koper de officiële eigenaar (Intranet, 2009-11). De ketenpartners in deze fase zijn een schoonmaakbedrijf, dat het huis voor de oplevering schoon maakt, en een notaris die de officiële eigendomsoverdracht verzorgt.

De laatste fase is de *nazorg*. Deze vindt plaats als kopers problemen hebben met hun woning na de oplevering. De kopers nemen contact op met Plegt-Vos Wonen (Intranet, 2009-12) en Plegt-Vos zorgt er voor dat de klachten verholpen worden door Plegt-Vos zelf, of door de verantwoordelijke leverancier.

Door het presenteren van de waardeketen is een antwoord gegeven op de tweede deelvraag van het onderzoek. De waardeketen bestaat uit tien verschillende fasen waarbij de uitvoering de belangrijkste fase is. In deze fase wordt namelijk het meeste samengewerkt met leveranciers doordat dan de meeste modules geleverd moeten worden. Daarnaast ondersteunen alle andere fasen de uitvoering.

4.2 Afbakening onderzoek

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de derde deelvraag: “Wat zijn de belangrijkste leveringen voor Plegt-Vos Wonen?” Dit houdt in dat een aantal modules van de woninglijnen van Plegt-Vos Wonen worden gekozen om daarmee het theoretische model uit hoofdstuk 2 te testen in de praktijk. De keuzes zijn gebaseerd op interviews met medewerkers van Plegt-Vos Wonen, op kenmerken van de modules en op de verwachte uitkomsten van het model. Het doel is om het complete bereik van het model te testen, en de resultaten van de ‘case study’ een meerwaarde te laten zijn voor Plegt-Vos Wonen. Bij de selectie wordt er alleen gekeken naar de uitvoering omdat hierin de belangrijkste leveringen voor Plegt-Vos Wonen zich bevinden. Omdat het model is gebaseerd op modules, komen alleen de leveringen van materialen in aanmerking voor verder onderzoek, dit zijn allemaal modules van de eindwoning. Diensten worden ook geleverd, maar een nadeel is dat deze minder exact gedefinieerd kunnen worden en daarom worden deze buiten beschouwing gelaten. Daarnaast zijn de materialen onderdelen van de woning, het eindproduct dat verkocht wordt door Plegt-Vos. De leveringen van materialen zijn dus de belangrijkste leveringen.

4.2.1 De modules

Bij Plegt-Vos Wonen bestaan zes verschillende woninglijnen waaruit per project een keuze wordt gemaakt. Al deze woninglijnen zijn opgebouwd uit een aantal vaste modules die per woninglijn een andere invulling kunnen krijgen. In het vervolg van deze subparagraaf worden de modules één voor één besproken en in de volgende subparagraaf wordt de selectie van de modules voor het onderzoek verantwoord.

De eerste module is *de fundering*, de basis van de woning. De fundering is voor iedere woninglijn zo goed als gelijk. Alleen het type fundering kan verschillen, dit is afhankelijk van de locatie van het bouwproject. Normaal plaatst men een fundering op staal, maar wanneer de grond op de

desbetreffende locatie niet voldoende draagkracht heeft, wordt een paalconstructie geslagen. De fundering heeft echter wel altijd dezelfde vorm, zodat de daarop geplaatste modules niet afhankelijk zijn van het gekozen type fundering.

Het casco is vervolgens de module die op de fundering geplaatst wordt. Het casco is een grote module die bestaat uit vier submodules: *de binnenmuren*, *de buitenmuren*, *de vloeren* en *de wandopeningen*. Vanwege de grootte van het casco wordt deze opgedeeld.

De binnenmuren bestaan uit alle muren exclusief de gevels aan de buitenzijde. De variatie in deze module wordt vooral veroorzaakt door het materiaal waarvan de binnenmuren zijn gemaakt. De wanden kunnen van beton of hout, HSB, zijn. De keuze van het materiaal is dus ook bepalend voor de keuze van de leverancier. De constructeur kan verplichten om een betonwand te plaatsen als het een stabiliteitswand is. Is dit niet het geval dan is de keuze vrij en kan er ook voor een HSB-wand gekozen worden. Het voordeel van HSB-wanden is dat deze in de fabriek geproduceerd kunnen worden. Een betonwand kan niet in zijn geheel in de fabriek geproduceerd worden, want hierbij kan de isolatie pas op de bouwplaats worden aangebracht. Daarnaast wordt variatie in de binnenwanden veroorzaakt door de plaats van deuren, ramen en installaties in de wand.

Onder *de buitenmuren* worden de buitengevels verstaan. Deze module varieert alleen in het type gevelsteen en het soort voeg dat wordt gebruikt. De buitenwanden vormen een eenvoudige module omdat gevelstenen een gestandaardiseerd product zijn, en voegen altijd gelijk zijn. De module varieert alleen qua kleur.

De vloeren bestaan uit gestandaardiseerde vloerplaten. Plegt-Vos gebruikt altijd ribcassettevloeren voor de begane grond en kanaalplaatvloeren voor de verdiepingen. De vorm van de platen is altijd hetzelfde, alleen is er variatie in de grootte. Dit kan veroorzaakt worden door een trapgat, een kruipluik of de breedte van de woning.

De laatste submodule van het casco zijn *de wandopeningen*. Dit zijn de deuren en ramen die zich in de wanden bevinden. De kozijnen van deze wandopeningen kunnen van hout of kunststof zijn. De keuze van het materiaal en het type wordt door de opdrachtgever gemaakt en is van invloed op de keuze van een leverancier. De maten van de kozijnen zijn gestandaardiseerd waardoor het type niet uitmaakt voor de grootte van de wandopeningen. Zo wordt de variatie van de module beperkt in het type en het materiaal.

Het dak is de derde grote module van het huis. Deze module is variabel doordat er meerdere vormen mogelijk zijn. Zo zijn er platte en spitse daken en verschilt de hoek van het dak per woninglijn. Verdere variatie ontstaat door de keuze van een koper om een dakraam of een dakkapel te plaatsen. Dit zorgt ervoor dat de constructie van het dak soms aangepast moet worden. De constructie bestaat altijd uit HSB, welke in de fabriek gemaakt wordt en in zijn geheel wordt geplaatst op het casco. De afwerking, zoals het aanbrengen van goten en dakbedekking, is geen onderdeel van deze module. Dit valt onder de module afwerking die later in deze subparagraaf wordt beschreven.

De vorm van *de trap* is vastgesteld per woninglijn. Alleen het materiaal en de uitvoering kunnen verschillen op aangeven van de opdrachtgever. Men kan het soort hout bepalen en kiezen voor een open of gesloten trap.

Het toilet en de badkamer zijn vergelijkbare modules. Het zijn ruimtes in de woning die verschillen van andere ruimtes doordat ze extra onderdelen bevatten, namelijk *het tegelwerk* en *het sanitair*. Deze submodules zijn vaak hetzelfde in beide ruimtes, waardoor ze zijn samengevoegd in dit onderzoek. De variatie van deze modules is echter groot doordat de koper de uitvoeringen kiest, kopers hebben een sterke behoefte om deze submodules zelf te kiezen. Bij huurwoningen kiest de opdrachtgever de uitvoering, zij hebben vaak persoonlijke leveranciers waar ze mee willen samenwerken.

De keuken is een module waar Plegt-Vos Wonen nog niet veel mee doet. Er is een overeenkomst met een showroom waar klanten hun keuken kunnen uitzoeken, maar dit is niet verplicht. Het voordeel is

dat deze leverancier de eigenschappen van de woninglijnen kent, waardoor in een vroeg stadium rekening gehouden kan worden met de mogelijkheden. Op dit moment worden alleen de aansluitingen voor gas, water en elektriciteit aangebracht, maar wordt er geen keukenblok geplaatst. Wordt dit wel gedaan dan is er veel variatie te verwachten, omdat voor kopers de keuken één van de belangrijkste modules van een woning is. De keuken wil men graag aanpassen aan de eigen wensen, waardoor het een complexe module is.

De installaties vormen één module die bestaat uit twee onderdelen, de W-installaties en de E-installaties. In de utiliteitsbouw worden deze onderdelen vaak aangebracht door verschillende installateurs, maar door de beperkte hoeveelheden is dat in de woningbouw doorgaans niet het geval. Zeker bij Plegt-Vos Wonen is dit niet wenselijk, omdat tijd en efficiëntie belangrijk is. Daarom worden de installaties op dit moment aangebracht door één leverancier. Het aantal opties en daardoor variatie is enorm voor deze module. Kopers kunnen kiezen uit: de plaats en soort aansluitingen, het type verwarming (radiatoren of vloer), het type CV, het soort afzuigstelsel, de aanwezigheid van een WTW-installatie, eventuele loze leidingen en de aansluiting voor kabel, telefonie en internet. De koper heeft hierdoor een zeer gevarieerde keuze waardoor de module erg variabel is.

In een woning zijn veel verschillende vormen van afwerking. Alle eerder genoemde modules hebben afwerking nodig en dat verschilt per module. Sommige modules hebben zelfs meerdere vormen van afwerking. Daarnaast worden sommige vormen van afwerking op meerdere modules aangebracht. *De afwerking* kan als één grote module beschouwd worden die uit allerlei onderdelen bestaat. Dit zijn bijvoorbeeld de dakbedekking, de goten, de boeien, het schilderwerk, de afwerking van plafonds en muren, en de vensterbanken. Iedere soort afwerking wordt meestal door een gespecialiseerd bedrijf geleverd.

Het terrein is de module die alle opties bevat voor bewerkingen van de grond rond de woning, zoals het aanbrengen van bestratingzand of het ophogen van de grond. Maar ook het plaatsen van drainage en het uitvoeren van sonderingen valt hieronder. Deze module is geen onderdeel van de woning, maar wordt tijdens de uitvoering toch aangebracht. Vandaar dat deze hier wel vermeld is als module.

Ten slotte zijn er nog de uitbreidingsmogelijkheden van een woning. Kopers en opdrachtgevers kunnen de woningen soms uitbreiden met een bijkeuken, garage, berging, erker of carport. Deze opties zijn geplaatst onder de module *uitbreiding*. Dit is gedaan omdat zij van invloed zijn op meerdere andere modules en daarnaast niet standaard aanwezig zijn bij iedere woning.

4.2.2 De selectie van de modules

De belangrijkste modules en submodules, waarmee het theoretische model uit hoofdstuk 3 zal worden getest, zijn: de fundering, de binnenmuren, de vloeren, de wandopeningen, het dak, het tegelwerk, de installaties en het schilderwerk. De motivatie daarvoor zal nu worden gepresenteerd.

De keuze voor deze modules is in eerste instantie gebaseerd op de mate van variatie binnen de modules en het aantal leveranciers dat er nu is. De basis van het onderzoek is om met de kenmerken van een module de meest geschikte inkoopvorm te selecteren. Voor gestandaardiseerde modules zou dit waarschijnlijk makkelijker gaan dan voor variabele modules. Door modules te selecteren met verschillende mate van variatie wordt het hele model getest.

Voor de variatie binnen de modules wordt gebruik gemaakt van de theorie van Faris, Robinson en Wind (1967) om de modules te categoriseren. Deze theorie stelt dat er drie soorten inkoop situaties zijn te onderscheiden die gebaseerd zijn op de variatie in de modules. De eerste categorie is de '*new task*', dit zijn aankopen van modules die iedere keer anders zijn waardoor het hele inkooptraject gevolgd moet worden en de specificaties van de module iedere keer in kaart moet worden gebracht. De installaties behoren in dit geval tot de categorie '*new task*'. De tweede categorie is de '*modified*

rebuy, dit zijn aankopen die al eens vaker hebben plaatsgevonden maar waarbij enkele wijzigingen zijn. Dit kunnen bijvoorbeeld aanpassingen van de module zijn. Slechts een deel van het inkooptraject hoeft dan opnieuw doorlopen te worden. De binnenmuren, de wandopeningen en het dak behoren in deze situatie tot de *'modified rebuy'*. De derde categorie is de *'straight rebuy'*, dit zijn herhalingsaankopen omdat er geen wijzigingen zijn ten opzichte van de vorige keer dat de module werd ingekocht. Er kan dus direct een order besteld worden bij de bekende leverancier en verder is er geen afstemming nodig. Tot deze categorie behoren de fundering, de vloeren, het tegelwerk en het schilderwerk (afwerking). Voor het totale overzicht, zie tabel 2.

De verwachting is dat met deze drie categorieën alle inkoopvormen aan bod komen, waardoor het complete bereik van het model een keer getest wordt. Dit is één van de doelen van deze *'case study'*.

Ten tweede is de keuze gebaseerd op de wensen van Plegt-Vos Wonen, het onderzoek moet voor Plegt-Vos van meerwaarde zijn. Uit gesprekken met commerciële en technische managers kwam naar voren dat men zich wil richten op de installaties, het tegelwerk en het schilderwerk. Ze verwachten met deze leveranciers de samenwerking te kunnen verbeteren of verder te ontwikkelen. Zo is het schilderwerk een module waarover de meeste klachten van klanten worden ontvangen en misschien kan dit via een goede samenwerking verbeteren. De samenwerking met de installateur is nog weinig ontwikkeld, terwijl men al lange tijd samenwerkt met een vaste installateur. Voor ieder project wordt deze opnieuw benaderd. Voor wat betreft de samenwerking met showrooms voor het tegelwerk wordt dit slechts beperkt gedaan omdat men daar nog niet veel ervaring mee heeft. Hier liggen nog ontwikkelmogelijkheden voor de toekomst.

Module	Categorie	Variatie in	Keuze van	Leveranciers (#)
Fundering	Straight rebuy	Type (Op staal, paalconstructie)	PV	1
Binnenmuren	Modified rebuy	Materiaal Plaats wandopeningen	Opdrachtgever/PV/Constructeur Koper	2
<i>Buitenmuren</i>	<i>Modified rebuy</i>	Type gevelsteen en soort voeg	Opdrachtgever	1
Vloeren	Straight rebuy	Grootte	PV	1
Wandopeningen	Modified rebuy	Type en materiaal	Opdrachtgever	3
Dak	Modified rebuy	Vorm Dakopeningen	Opdrachtgever Koper	1
<i>Trap</i>	<i>Straight rebuy</i>	Type (hele, halve draai) Materiaal en soort (open, gesloten)	PV Koper	1
Tegelwerk	Straight rebuy	Type	Koper	1
<i>Sanitair</i>	<i>Modified rebuy</i>	Type	Koper	1
<i>Keuken</i>	<i>New task</i>	Keukenblok	Koper	0
Installaties	New task	Alles	Koper	1
Afwerking	Straight rebuy	Alles	Opdrachtgever/koper	-
<i>Terrein</i>	<i>Straight rebuy</i>	Drainage, sondering Grond	Opdrachtgever Koper	1
<i>Uitbreiding</i>	<i>Modified rebuy</i>	Bijkeuken, garage, berging, erker, carport	Koper	-

Tabel 2: Overzicht modules met eigenschappen (witte regels in de *'case study'*).

In tabel 2 is een overzicht gegeven van alle modules in de uitvoering. Per module is ook aangegeven in welke categorie de module hoort (Faris et al., 1967). Verder zijn de variatiemogelijkheden, de partij die de variant kiest, en het aantal leveranciers op dit moment bij Plegt-Vos weergegeven. De modules in de witte regels zullen in de *'case study'* gebruikt worden.

Een aantal modules zijn om verschillende redenen niet geselecteerd. Zo is de trap bijna altijd gelijk en worden met de fundering en de vloeren al modules met dezelfde kenmerken gebruikt in het onderzoek. Verder is het terrein niet een onderdeel van de woning en daardoor minder interessant

voor het onderzoek. Het terrein bevat ook enkele leveringen van diensten en deze zijn minder goed te definiëren. Daarom wordt het terrein tijdens dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. Daarnaast zijn de uitbreidingen ook niet geselecteerd omdat ze niet altijd aanwezig zijn en invloed hebben op meerdere modules. Dit zou het onderzoek nogal complex maken, mede omdat meerdere leveranciers aanwezig zijn per uitbreiding. De afwerking is een te uitgebreide module met meerdere leveranciers. Hierdoor wordt het onderzoek ook te complex, maar omdat Plegt-Vos graag het schilderwerk wil verbeteren, is deze submodule van de afwerking wel in de toetsing opgenomen. Zo is de module toch deels aanwezig in het verdere onderzoek. Doordat het sanitair en de keuken bij huurwoningen vaak door de woningcorporatie wordt voorgeschreven, deze hebben doorgaans vaste leveranciers, worden deze modules ook niet meegenomen. De leveranciersbelangen zijn dan moeilijk te bepalen.

4.2.3 Huidige samenwerkingen

In deze subparagraaf zullen de huidige samenwerkingen met leveranciers van de geselecteerde modules worden besproken. Plegt-Vos Wonen heeft vaste contracten met een aantal leveranciers. Dat is vroeger ontstaan toen de leveranciers vaak bekenden waren. Echter beperkte de evaluatie zich tot prijsaanpassingen en werd er niet kritisch gekeken naar de samenwerking met de vaste leverancier en mogelijke alternatieven.

Voor *de fundering* is er één vaste leverancier, IJB Funderingen BV. Deze leverancier levert zowel de heipalen als de funderingsbalken. Met deze leverancier heeft Plegt-Vos Wonen een jaarcontract dat ieder jaar opnieuw afgesloten wordt. In het geval dat IJB Funderingen een gewenste fundering niet kan leveren, dan regelt IJB zelf een partij die de gewenste fundering wel kan leveren. Zo heeft Plegt-Vos geen extra werk en weet het zeker dat iedere fundering geleverd zal worden. De samenwerking met IJB duurt al ongeveer 20 jaar. Er is voor de fundering dus sprake van één 'preferred supplier' zonder concurrentie.

De binnenmuren worden geleverd door twee vaste leveranciers. Voor de prefab betonwanden is dit Spaansen Casco Bouwsystemen BV en voor de HSB-wanden is dit de zustermaatschappij Plegt-Vos Houtindustrie.

Met Spaansen heeft Plegt-Vos Wonen een jaarcontract dat ieder jaar wordt geëvalueerd en aangepast. Naast alle prefab betonwanden levert Spaansen ook alle betonnen vloerdelen. Plegt-Vos Wonen beschouwt Spaansen als één van de belangrijkste leveranciers.

De afspraak binnen de Plegt-Vos Bouwgroep is dat Plegt-Vos Wonen altijd de HSB-elementen bij Plegt-Vos Houtindustrie moet afnemen. De zustermaatschappij is speciaal opgezet om in eerste instantie aan Plegt-Vos Wonen te leveren en daarnaast aan de andere zustermaatschappijen binnen de Bouwgroep. Plegt-Vos Houtindustrie levert niet aan de openbare markt. Prijsafspraken zijn er niet waardoor er per order nieuwe offertes worden opgesteld. Houtindustrie is een belangrijke leverancier voor Wonen, want ook de houten kozijnen en de daken worden er afgenomen. Echter is nergens vastgelegd hoe de samenwerking moet plaatsvinden. Op dit moment is men wel bezig om het tekenwerk op elkaar af te stemmen, zodat dit niet dubbel gedaan wordt.

De binnenmuren worden ingekocht bij twee 'preferred suppliers'.

Zoals eerder vermeld, is er voor *de vloeren* één vaste leverancier die alle betonnen vloerdelen levert. Dit is wederom Spaansen Casco Bouwsystemen. De samenwerking is in hetzelfde contract vastgelegd als dat van de binnenmuren en wordt ook jaarlijks geëvalueerd. Er wordt dus ingekocht bij één 'preferred supplier' zonder concurrentie.

De wandopeningen worden door drie vaste leveranciers geleverd, er is dus sprake van 'preferred suppliers'. De leverancier van het moment die het beste aan de vraag kan voldoen, mag de wandopeningen leveren. Dit zijn: wederom Plegt-Vos Houtindustrie voor de houten kozijnen, Kumij Kozijnen voor de kunststof kozijnen, en Svedex voor metalen kozijnen en de binnendeuren. De

samenwerking met Plegt-Vos Houtindustrie is al beschreven bij de binnenmuren, deze samenwerking is voor de wandopeningen niet anders.

Kumij Kozijnen is een belangrijke contractpartner waarmee men een jaarcontract heeft. Dit contract wordt jaarlijks aangepast, de belangrijkste aanpassingen zijn hierbij de inkoopprijzen. Kumij werkt al lang samen met Plegt-Vos Wonen en wil dat ook graag nog lang doen. Zij zien Plegt-Vos Wonen als een betrouwbare partner, bleek uit gesprekken.

Met Svedex heeft men ook een jaarcontract dat jaarlijks wordt aangepast. Ook hierbij zijn de belangrijkste aanpassingen de inkoopprijzen. Svedex heeft samen met Plegt-Vos Wonen een aangepast kozijn ontwikkeld die past binnen de conceptuele woning van Plegt-Vos. Op landelijk gebied is Plegt-Vos Wonen slechts een kleine partner en zijn er honderden andere afnemers bij Svedex. Maar in het rayon is Plegt-Vos Wonen wel een grote partij.

Alle *daken* worden bij Plegt-Vos Wonen door dezelfde leverancier geleverd. Overal worden daken met een houten constructie geplaatst, dus net zoals bij de binnenmuren en de wandopeningen is Plegt-Vos Wonen verplicht om bij de zustermaatschappij Plegt-Vos Houtindustrie af te nemen. Een nadere toelichting over deze samenwerking is al beschreven in deze subparagraaf. Doordat er niet intensief samengewerkt wordt, is hier sprake van een 'preferred supplier' en geen 'partnership' ondanks dat er slechts één vaste leverancier is.

Voor het *tegelwerk* heeft Plegt-Vos Wonen geen vast contract, maar hiervoor is een groepscontract van de Plegt-Vos Bouwgroep. Door dit contract is er een afnameverplichting voor Plegt-Vos Wonen bij Raab Karcher Eshuis. Raab Karcher is een grote onderneming maar voor de vestiging in Vriezenveen, waar Eshuis zit, is Plegt-Vos Wonen een grote klant. Speciaal voor Plegt-Vos Wonen is een deel van het magazijn beschikbaar gesteld. Hier is een stellage ontwikkeld waar speciale tegelzakken met alle wand- en vloertegels voor iedere ruimte in het huis, worden gevuld. Het concept van de tegelzakken wordt alleen door Plegt-Vos Wonen gebruikt. De tegelzakken worden aangeleverd tijdens het bouwen van het casco om ze vervolgens in de ruimtes te hangen waar tegels geplaatst worden. Er is hier sprake van een 'preferred supplier' door het jaarcontract, maar het neigt wel meer dan de andere samenwerkingen naar een 'partnership' omdat Raab Karcher zich heeft aangepast om de tegels in de speciale zakken aan Plegt-Vos alleen te kunnen leveren.

De installaties worden bij Plegt-Vos Wonen door één vaste leverancier geplaatst, Löwik Installatietechniek. Ze werken al lange tijd samen en Plegt-Vos Wonen is één van de vier belangrijkste afnemers voor Löwik. Er is een jaarcontract waarin staat dat Plegt-Vos zijn E- en W-installaties door Löwik laat uitvoeren. Er is echter niet geïnvesteerd in ontwikkeling van de module en de samenwerking. Daardoor moet nog steeds veel afgestemd worden per woning tussen Plegt-Vos Wonen en Löwik over de te plaatsen installaties. Ook hier is te verwachten dat de samenwerking een 'partnership' is, maar door de weinig intensieve samenwerking is het slechts een 'preferred supplier' zonder concurrentie.

Ten slotte wordt *het schilderwerk* door drie partijen geleverd die allemaal een jaarcontract hebben. Dit zijn: Drent Schilderwerken, Cor Buist Schilderwerken en Lensen Schilder & Glaswerken. Eén van deze partijen krijgt de opdracht om het schilderwerk te verzorgen, de partij die op dat moment het meest geschikt is, mag de opdracht uitvoeren. Er is dus sprake van 'preferred suppliers'. Met deze partijen wordt al zeer lang samengewerkt, Lensen is 15 jaar geleden zelfs vanuit Plegt-Vos ontstaan. Toen was Plegt-Vos Wonen de enige opdrachtgever, tegenwoordig zijn dat er meer. De drie schilders leveren allemaal hetzelfde product.

4.3 Testen van het model

Paragraaf 4.3 test het model dat in hoofdstuk 3 ontwikkeld is, zie bijlage IV. Dit wordt gedaan aan de hand van de modules die in de vorige paragraaf zijn geselecteerd. Eerst wordt beschreven hoe de scores zijn bepaald van de verschillende variabelen om vervolgens de paragraaf af te sluiten met de resultaten voor alle modules.

4.3.1 Methode

In de methode zal uitgelegd worden hoe alle scores bepaald worden, waarbij de samenwerking met Kumij BV voor de wandopeningen als voorbeeld zal dienen. De waarden voor het aannemersbelang zijn afgeleid uit de administratie van Plegt-Vos Wonen, het Centraal Bureau voor de Statistiek en het Nederlands Octrooiencentrum. De waarden voor het leveranciersbelang zijn afkomstig uit een enquête die is afgenomen bij alle vaste leveranciers van Plegt-Vos voor de geselecteerde modules, zie bijlage VI.

BELANGRIJK: alle waarden zijn omgerekend naar scores van 0 tot en met 7. Waarbij een 'partnership' het meest geschikt is bij een score van 0 en een 'market exchange' bij een score van 7!

Toeleveringsrisico

Het toeleveringsrisico wordt bepaald door *het aantal leverancierspatenten en –licenties*. De aantallen zijn verkregen vanuit de database van het Nederlandse Octrooiencentrum. Per module is het totaal aantal octrooien bepaald wat er in Nederland is afgesloten voor één module. En vervolgens kon het percentage octrooien bepaald worden dat in bezit is bij de leveranciers van Plegt-Vos Wonen.

Wanneer alle octrooien in bezit zijn van de huidige leveranciers, dan bedraagt de score van de module 0. Is dit niet het geval dan krijgt de module naar vergelijkbare mate een score tot en met een maximum van 7 wanneer de leveranciers geen patenten en licenties hebben. Alleen wanneer er op de markt geen patenten en licenties zijn, dan moet er in de formule gedeeld worden door 0 en dat kan niet. De score wordt dan automatisch 7 voor deze variabele. De scores zijn met de volgende formule te bepalen:

$$\text{Score Kennis}_{\text{module}} = 7 - (\# \text{ leverancierspatenten en –licenties}_{\text{module}} : \text{totaal \# leverancierspatenten en –licenties op de markt}_{\text{module}}) * 7$$

Voorbeeld Wandopeningen (Kumij BV):

$$\# \text{ leverancierspatenten en –licenties}_{\text{wandopeningen}} = 10$$

$$\text{Totaal \# leverancierspatenten en –licenties op de markt}_{\text{wandopeningen}} = 53$$

$$\text{Score Kennis}_{\text{wandopeningen}} = 7 - (10 : 53) * 7 = 5,68$$

Naast de leverancierspatenten en -licenties, wordt het toeleveringsrisico bepaald door *het aantal potentiële leveranciers*. Deze aantallen zijn verkregen bij het Centraal Bureau van de Statistiek. De score wordt bepaald door het aantal potentiële leveranciers voor Plegt-Vos Wonen te vergelijken met het totaal aantal leveranciers in Nederland per module. De formule om de exacte score te bepalen werkt omgekeerd evenredig ten opzichte van het toeleveringsrisico. Bij minder leveranciers is het toeleveringsrisico groter. De score is als volgt te bepalen:

$$\text{Score Leveranciers}_{\text{module}} = (\# \text{ potentiële leveranciers}_{\text{module}} : \text{totaal \# leveranciers}_{\text{module}}) * 7$$

Voorbeeld Wandopeningen (Kumij BV):

$$\# \text{ potentiële leveranciers}_{\text{module}} = 342$$

$$\text{Totaal \# leveranciers}_{\text{module}} = 970$$

$$\text{Score Leveranciers}_{\text{installaties}} = (342 : 970) * 7 = 2,47$$

De totale score voor het toeleveringsrisico is dan eenvoudig te bepalen door beide secundaire variabelen bij elkaar op te tellen en deze vervolgens te halveren. De score voor het toeleveringsrisico ligt dan ook in het bereik van 0 tot en met 7.

$$\text{Score Toeleveringsrisico}_{\text{module}} = (\text{Score Kennis}_{\text{module}} + \text{Score Leveranciers}_{\text{module}}) : 2$$

Voorbeeld Wandopeningen (Kumij BV):

$$\text{Score Kennis}_{\text{wandopeningen}} = 5,68$$

$$\text{Score Leveranciers}_{\text{wandopeningen}} = 2,47$$

$$\text{Score Toeleveringsrisico}_{\text{wandopeningen}} = (5,68+2,47) : 2 = 4,08$$

Invloed op het financiële resultaat

De invloed van een module op het financiële resultaat wordt bepaald door één variabele, dit is *het percentage van het inkoopvolume* waar een module verantwoordelijk voor is. De score op deze secundaire variabele is daardoor gelijk aan de score voor de primaire variabele, de invloed op het financiële resultaat. De score voor het percentage van het inkoopvolume wordt bepaald door de module met het hoogste percentage. Deze module krijgt de hoogste score, 0, de andere modules krijgen naar gelijke mate een score tussen de 0 en 7.

$$\text{Indicator}_{\text{inkoopvolume}} = \text{Hoogste percentage van het inkoopvolume} : 7$$

$$\text{Score Inkoopvolume}_{\text{module}} = 7 - (\text{percentage van het inkoopvolume}_{\text{module}} : \text{Indicator}_{\text{inkoopvolume}})$$

$$\text{Score Financiën}_{\text{module}} = \text{Score Inkoopvolume}_{\text{module}}$$

Voorbeeld Wandopeningen (Kumij BV):

$$\text{Hoogste percentage van het inkoopvolume} = 16,08$$

$$\text{Percentage van het inkoopvolume}_{\text{wandopeningen}} = 7,18$$

$$\text{Indicator}_{\text{inkoopvolume}} = 16,08 : 7 = 2,30 \quad \text{Score Inkoopvolume}_{\text{wandopeningen}} = 7 - (7,18 : 2,30) = 3,88$$

$$\text{Score Financiën}_{\text{wandopeningen}} = 3,88$$

Aannemersbelang

Nu de primaire variabelen, het *toeleveringsrisico* en de *invloed op het financiële resultaat*, een score hebben, kan de score van het *aannemersbelang* bepaald worden. Dit gaat eenvoudig door allebei de scores bij elkaar op te tellen en deze te halveren.

$$\text{Score Aannemersbelang}_{\text{module}} = (\text{Score Toeleveringsrisico}_{\text{module}} + \text{Score Financiën}_{\text{module}}) : 2$$

Voorbeeld Wandopeningen (Kumij BV):

$$\text{Score Toeleveringsrisico}_{\text{wandopeningen}} = 4,08$$

$$\text{Score Financiën}_{\text{wandopeningen}} = 3,88$$

$$\text{Score Aannemersbelang}_{\text{wandopeningen}} = (4,08 + 3,88) : 2 = 3,98$$

Relatiespecifieke investeringen

De relatiespecifieke investeringen bestaan uit de secundaire variabelen '*site specificity*', '*physical asset specificity*', '*human asset specificity*' en '*dedicated assets*'. Al deze variabelen zijn gemeten door middel van een leveranciersenquête, zie bijlage VI. Indien een leverancier een type investeringen niet heeft gemaakt, dan krijgt de secundaire variabele de score 0. Had de leverancier wel een investering gemaakt, dan gaf hij de grootte van de investering een waarde van 1 tot en met 7. Waarbij 7 een grote investering is en 1 een kleine investering. De waarde van de investering is omgekeerd evenredig met de score die de variabele krijgt. Doordat de secundaire variabelen nauw samenhangen, wordt de score voor de primaire variabele bepaald door de minimale score van zijn secundaire variabelen.

$$\text{Score Site specificity}_{\text{module}} = 7 - \text{waarde leverancier}_{\text{site specificity}}$$

$$\text{Score Physical asset specificity}_{\text{module}} = 7 - \text{waarde leverancier}_{\text{physical asset specificity}}$$

$$\text{Score Human asset specificity}_{\text{module}} = 7 - \text{waarde leverancier}_{\text{human asset specificity}}$$

$$\text{Score Dedicated assets}_{\text{module}} = 7 - \text{waarde leverancier}_{\text{dedicated assets}}$$

$$\text{Score Investerings}_{\text{module}} = \text{minimum} (\text{Score Site specificity}_{\text{module}} ; \text{Score Physical asset specificity}_{\text{module}} ;$$

$$\text{Score Human asset specificity}_{\text{module}} ; \text{Score Dedicated assets}_{\text{module}})$$

Voorbeeld Wandopeningen (Kumijn BV):

$$\text{Score Site specificity}_{\text{wandopeningen}} = 7 - 0 = 7$$

$$\text{Score Physical asset specificity}_{\text{wandopeningen}} = 7 - 0 = 7$$

$$\text{Score Human asset specificity}_{\text{wandopeningen}} = 7 - 4 = 3$$

$$\text{Score Dedicated assets}_{\text{wandopeningen}} = 7 - 2 = 5$$

$$\text{Score Investerings}_{\text{wandopeningen}} = \text{minimum} (7 ; 7 ; 3 ; 5) = 3$$

'Safeguards'

De 'safeguards' bestaan uit de secundaire variabelen *het percentage van de omzet* en *het aantal potentiële afnemers*. Deze variabelen zijn ook gemeten met de leveranciersenquête. De leverancier kon het percentage van de omzet waarvoor de module verantwoordelijk is inschalen van 0 tot en met 7, waarbij 0 heel laag is en 7 heel hoog. Ook hiervan is de score weer omgekeerd evenredig.

De score op het aantal potentiële afnemers wordt ook bepaald door de leveranciersenquête, maar is niet omgekeerd evenredig. Als er geen andere potentiële leveranciers waren, dan scoort de variabele een 0, in andere gevallen kon de leverancier de variabele inschalen van 1 tot en met 7.

De twee secundaire variabelen worden daarna bij elkaar opgeteld en gehalveerd, wat de score voor de 'safeguards' oplevert.

$$\text{Score Omzetaaandeel}_{\text{modulenaam}} = 7 - \text{waarde leverancier}_{\text{omzetaaandeel}}$$

$$\text{Score Afnemers}_{\text{modulenaam}} = \text{waarde leverancier}_{\text{afnemers}}$$

$$\text{Score Safeguards}_{\text{modulenaam}} = (\text{Score Omzetaaandeel}_{\text{modulenaam}} + \text{Score Afnemers}_{\text{modulenaam}}) : 2$$

Voorbeeld Wandopeningen (Kumij BV):

$$\text{Score Omzetaaandeel}_{\text{wandopeningen}} = 7 - 4 = 3$$

$$\text{Score Afnemers}_{\text{wandopeningen}} = 6$$

$$\text{Score Safeguards}_{\text{wandopeningen}} = (3 + 6) : 2 = 4,5$$

Leveranciersbelang

De score van het leveranciersbelang kan vervolgens bepaald worden door de scores van *de relatiespecifieke investeringen* en *de 'safeguards'* bij elkaar op te tellen en deze vervolgens te halveren.

$$\text{Score Leveranciersbelang}_{\text{modulenaam}} = (\text{Score Investerings}_{\text{modulenaam}} + \text{Score Safeguards}_{\text{modulenaam}}) : 2$$

Voorbeeld Wandopeningen (Kumij BV):

$$\text{Score Investerings}_{\text{wandopeningen}} = 3$$

$$\text{Score Safeguards}_{\text{wandopeningen}} = 4,5$$

$$\text{Score Leveranciersbelang}_{\text{wandopeningen}} = (3 + 4,5) : 2 = 3,75$$

Geschikte inkoopvorm

Om de meest geschikte inkoopvorm voor een module te bepalen, worden de scores voor *het aannemersbelang* en *het leveranciersbelang* met elkaar vergeleken. Er kan een 'match' of een 'mismatch' ontstaan. Bij een 'match' zijn de belangen en de voorgeschreven inkoopvorm voor beide partijen gelijk. Bij een 'mismatch' worden op basis van de belangen verschillende inkoopvormen voorgeschreven aan beide partijen. In dat geval moet bekeken worden welke acties er ondernomen moeten worden, dit kan per situatie verschillend zijn. Hieronder staat beschreven wanneer inkoopvormen het meest geschikt zijn bij de verschillende scores van de belangen. De verdeling van de scores en de bijbehorende inkoopvormen is in drie gelijke delen opgesplitst omdat tijdens het onderzoek de exacte grenzen tussen de inkoopvormen nog niet te bepalen waren.

0 – 2 ½ = Partnership

=> Het belang van de module is erg groot. Door intensieve samenwerking kan men vooral de kwaliteit van de module en de samenwerking verhogen. Beide partijen zijn bereid om investeringen te doen en uiteindelijk zal dit leiden tot een kwalitatief goede module.

$2 \frac{1}{3} - 4 \frac{2}{3} = \text{Preferred supplier}$

=> De module heeft een middelmatig belang. Een 'preferred supplier' is dan het meest gunstig, omdat het voor beide partijen de voordelen behoudt. Het toeleveringsrisico en de transactiekosten zijn voor de aannemer kleiner en de leverancier kan schaalvoordelen behalen en is niet intensief verbonden. De voordelen van integratie en specialisatie blijven behouden.

$4 \frac{2}{3} - 7 = \text{Market exchange}$

=> De module heeft een klein belang. Het doel is dan ook vooral om zo efficiënt mogelijk in te kopen. Door 'market exchange' toe te passen is men nauwelijks afhankelijk van elkaar en zit men vooral niet voor lange tijd aan elkaar verbonden. Waardoor modules altijd zo goedkoop mogelijk ingekocht kunnen worden.

Voorbeeld Wandopeningen (Kumij BV):

Score Aannemersbelang_{wandopeningen} = 3,98 => 'Preferred supplier'

Score Leveranciersbelang_{wandopeningen} = 3,75 => 'Preferred supplier'

Score Aannemersbelang_{wandopeningen} = Score Leveranciersbelang_{wandopeningen} = 'Preferred supplier' = 'MATCH'

4.3.2 Resultaten

In deze paragraaf worden de resultaten van de 'case study' gepresenteerd. In tabel 3 zijn de gewenste inkoopvormen voor iedere module weergegeven. Een overzicht met alle scores van de variabelen op iedere module, is terug te vinden in bijlage VII.

Module	Leverancier	Aannemersbelang	Leveranciersbelang	Match/mismatch
Fundering	IJB Funderingen	Market exchange	Market exchange	Match
Binnenmuren	Spaansen	Preferred supplier	Preferred supplier	Match
	PV Houtindustrie		Partnership	Mismatch
Vloeren	Spaansen	Market exchange	Preferred supplier	Mismatch
Wandopeningen	Kumij Kozijnen	Preferred supplier	Preferred supplier	Match
	PV Houtindustrie		Partnership	Mismatch
	Svedex		Preferred supplier	Match
Dak	PV Houtindustrie	Preferred supplier	Partnership	Mismatch
Tegelwerk	Raab Karcher	Market exchange	Preferred supplier	Mismatch
Installaties	Löwik	Partnership	Preferred supplier	Mismatch
Schilderwerk	Lensen	Market exchange	Market exchange	Match

Tabel 3: Overzicht resultaten modules.

Wanneer gekeken wordt naar het aannemersbelang dan komt de verdeling van de gewenste inkoopvormen overeen met de verwachting. Namelijk, een 'market exchange' is de ideale inkoopvorm voor de helft van de modules, drie modules zijn het meest geschikt voor 'preferred suppliers', en één module is het meest geschikt voor een 'partnership'. Dit bevestigt de verwachting dat de minst intensieve inkoopvormen het vaakst voor zullen komen en de meest intensieve inkoopvormen het minst.

Bij de leveranciers is de verdeling van inkoopvormen minder eenduidig. Over het algemeen zijn de belangen van de leverancier voor een module hoger dan die van de aannemer. Daardoor wordt vaker een 'partnership', 3 keer, of 'preferred supplier', 6 keer, geadviseerd door het model. Het aantal 'market exchanges' is in de minderheid met 2 keer. Dit kan verklaard worden doordat de data is verkregen via een leveranciersenquête onder de vaste leveranciers. Deze leveranciers zullen Plegt-Vos Wonen niet teleur willen stellen door te zeggen dat ze weinig belang hechten aan de samenwerking met Plegt-Vos. Vandaar dat het leveranciersbelang hoger scoort dan het aannemersbelang. Aan de andere kant is Plegt-Vos Wonen ten opzichte van de meeste leveranciers

een groot bedrijf, waardoor Plegt-Vos Wonen minder afhankelijk is van haar leveranciers dan andersom.

Wanneer het aannemersbelang met het leveranciersbelang wordt vergeleken, dan blijkt er in 5 van de 11 gevallen een 'match' te zijn. Dat wil zeggen dat voor de aannemer en de leverancier dezelfde inkoopvorm het meest geschikt is. In zes gevallen is er geen 'match', maar liggen de belangen niet ver uit elkaar, het verschilt telkens één niveau van inkoopvorm. Het grootste verschil is waar te nemen bij het dak. Voor Plegt-Vos Houtindustrie is het dak een zeer belangrijke module om aan Plegt-Vos Wonen te mogen leveren. Andersom vindt Plegt-Vos Wonen deze module minder belangrijk. Een 'preferred supplier' wordt voorgeschreven, maar het aannemersbelang bevindt zich dicht bij de grens met de 'market exchange'.

4.4 Terugkoppeling

In paragraaf 4.4 vindt de terugkoppeling van de resultaten plaats. De verschillen en overeenkomsten tussen de theorie, de huidige situatie en de gewenste situatie zullen uiteengezet worden. Op deze manier wordt er antwoord gegeven op de laatste deelvraag van het onderzoek. Alleen de modules die tijdens de 'case study' zijn onderzocht, zullen behandeld worden. De samenwerking met Plegt-Vos Houtindustrie zal nog een keer apart behandeld worden, omdat dit een zusterbedrijf is en deze meerdere modules levert. Hierdoor is deze samenwerking afwijkend ten opzichte van de andere.

Voor de vergelijking van *de theorie* wordt gebruik gemaakt van het artikel van Faris, Robinson en Wind (1967), omdat deze theorie de inkoop situatie beschrijft op basis van de eigenschappen van modules. Naarmate de variatie binnen een module toe zal nemen, zal de inkoop meer aandacht vergen.

De huidige situatie waarmee vergeleken zal worden voor de modules van de 'case study', is beschreven in paragraaf 4.2.3. Hierin is terug te vinden wat de eigenschappen van de modules zijn, hoe ze worden ingekocht en bij wie.

De laatste vorm is *de gewenste situatie* waarmee vergeleken wordt. Onder de gewenste situatie wordt verstaan de resultaten die uit het ontwikkelde model zijn gekomen. In dit model worden de belangen van zowel de leverancier als de aannemer voor een samenwerking bepaald. In de theorie waren de eigenschappen van de module bepalend voor de inkoop situatie. De resultaten van de leverancier zullen op een kwalitatieve manier benadert worden, omdat deze op basis van een enquête met de vaste leveranciers van Plegt-Vos Wonen zijn verkregen. De scores zijn weergaven van de meningen van de leveranciers en deze data is dus niet afgeleid van objectieve gegevens.

In tabel 4 wordt per module de inkoopvormen vanuit de huidige situatie, de theorie en de gewenste situatie weergegeven.

Module	Leverancier	Huidige situatie (# leveranciers)	Theorie	Gewenste situatie	
				Aannemer	Leverancier
Fundering	IJB Funderingen	1	Straight rebuy	Market exchange	Market exchange
Binnenmuren	Spaansen	2	Modified rebuy	Preferred suppliers	Preferred suppliers
	PV Houtindustrie			Preferred suppliers	Partnership
Vloeren	Spaansen	1	Straight rebuy	Market exchange	Preferred suppliers
Wandopeningen	Kumij	3	Modified rebuy	Preferred suppliers	Preferred suppliers
	PV Houtindustrie			Preferred suppliers	Partnership
	Svedex			Preferred suppliers	Preferred suppliers
Dak	PV Houtindustrie	1	Modified rebuy	Preferred suppliers	Partnership
Tegelwerk	Raab Karcher	1	Straight rebuy	Market exchange	Preferred suppliers
Installaties	Löwik	1	New task	Partnership	Preferred suppliers
Schilderwerk	Lensen	3	Straight rebuy	Market exchange	Market exchange

Tabel 4: Overzicht theoretische, huidige en gewenste inkoopvormen.

4.4.1 De fundering

De huidige situatie van de inkoop van *de fundering* komt overeen met zowel de voorgeschreven inkoopvorm vanuit de theorie als de gewenste situaties voor Plegt-Vos Wonen en de leverancier.

Doordat de fundering een standaard module is, wat wil zeggen dat er binnen de module weinig variatie is, is er weinig afstemming nodig tussen Plegt-Vos Wonen en de leverancier. De theorie adviseert een 'straight rebuy'.

Volgens het model zijn de belangen van Plegt-Vos en de leverancier even groot en is voor beiden een 'market exchange' de gewenste situatie. De leverancier heeft voldoende andere partijen waarmee ze samenwerken, waardoor hij niet volledig afhankelijk is van Plegt-Vos. Anderzijds kan de fundering bij voldoende andere partijen worden ingekocht door Plegt-Vos Wonen. Efficiënt samenwerken is daarom het belangrijkste voor beide partijen.

De huidige situatie waarbij er een jaarcontract is met de leverancier IJB Funderingen, is een situatie waarbij eenvoudig besteld kan worden en selectie-, onderhandelings- en contractfase slechts eenmaal per jaar doorlopen hoeft te worden. Echter wordt in de huidige situatie dit jaarcontract altijd met dezelfde leverancier verlengt en worden de prestaties nauwelijks gemeten. Het is daarom beter om op projectbasis contracten af te sluiten. De inkoopfasen worden dan één keer per project doorlopen, waardoor nog steeds administratie- en transactiekosten bespaart worden. Plegt-Vos Wonen wordt daardoor flexibeler om met andere leveranciers samen te werken en voor Plegt-Vos maakt het niet uit waar de fundering vandaan komt. Er is dan geen mogelijkheid dat de leverancier gemakzuchtig wordt. Daarnaast wordt Plegt-Vos Wonen er dan toe verplicht om voor ieder project opnieuw een leverancier te selecteren en dus ook opnieuw naar de markt te kijken. Het is dan waarschijnlijker dat de module voor de goedkoopste prijs van de markt ingekocht wordt.

4.4.2 De binnenmuren

De huidige situatie, de theorie en de gewenste situatie van Plegt-Vos Wonen en de leverancier zijn voor *de binnenmuren* op het eerste gezicht gelijk. Maar wanneer er wat dieper op de situatie ingegaan wordt, dan blijken er toch verbeteringen mogelijk te zijn.

De binnenmuren kunnen variëren in een HSB of beton uitvoering. Dit zijn verschillende typen die niet door dezelfde leverancier geleverd kunnen worden. De theorie schrijft dan een 'modified rebuy' voor zodat de verschillende specialisten toch geïntegreerd kunnen worden. Zo wordt het toeleveringsrisico kleiner en blijven de leveranciers scherp door de onderlinge concurrentie.

Volgens het model heeft Plegt-Vos Wonen ook belang aan 'preferred suppliers'. Bij de leverancier van de betonwanden is dit belang even groot, maar de leverancier van de HSB-wanden heeft een groter belang. Beide leveranciers hebben geïnvesteerd in kennis om Plegt-Vos Wonen zo goed mogelijk te kunnen bedienen. Maar het verschil in belang tussen de leveranciers ontstaat vooral doordat Plegt-Vos Houtindustrie primair is opgericht om aan Plegt-Vos Wonen te leveren. Plegt-Vos Houtindustrie is dan ook in veel grotere mate afhankelijk van Plegt-Vos Wonen dan Spaansen Casco Bouwsystemen, de leverancier van de betonwanden.

In de huidige situatie zijn er twee leveranciers die allebei één type binnenmuur kunnen leveren, HSB of beton. Dit lijkt dus de gewenste situatie, maar dat is het toch niet helemaal. De constructeur kan een betonwand verplichten voor de stevigheid van de woning. In dat geval heeft Plegt-Vos Wonen geen keuze meer in de leverancier en is men volledig afhankelijk van Spaansen Casco Bouwsystemen. Dit kan verbeteren voor Plegt-Vos Wonen door een tweede leverancier van betonwanden te selecteren. Het toeleveringsrisico kan ook beperkt worden door het ontwerp van de woning zo aan te passen dat een betonnen stabiliteitswand niet meer verplicht is. Men heeft dan ook de keuze uit een HSB-wand. Dit vergt echter wel veel aanpassingen in de huidige ontwerpen van de conceptwoningen. Op korte termijn is dit geen oplossing.

Daarnaast is het voor de Plegt-Vos Bouwgroep beter om de samenwerking tussen Plegt-Vos Wonen en Houtindustrie te intensiveren tot een 'partnership'. Een verbetering van deze samenwerking is voor de Bouwgroep van twee kanten voordelig. Doordat het zusterbedrijven zijn, moet het geen probleem zijn om intensief samen te werken. Er is geen gevaar dat strategische kennis overstroomt

naar de concurrent, maar men kan wel een gezamenlijk concurrentievoordeel op de woningbouwmarkt creëren. Zie ook nog de laatste paragraaf over de samenwerking met Plegt-Vos Houtindustrie, paragraaf 4.4.9.

4.4.3 De vloeren

De vloeren vertonen eveneens een overeenkomst tussen de huidige situatie, de theorie en de gewenste situatie voor Plegt-Vos Wonen. Alle drie schrijven ze een 'market exchange' voor. De gewenste situatie voor de leverancier is daarentegen een 'preferred supplier'.

De vloeren zijn nog meer gestandaardiseerd dan de fundering. De variatie is zo beperkt dat iedere leverancier dezelfde vloer kan leveren. Op basis van de theorie kan dan het beste een 'straight rebuy' toegepast worden, zodat er zo min mogelijk kosten gemaakt worden.

Doordat de vloeren overal verkrijgbaar zijn en het inkoopvolume klein is, is het belang van Plegt-Vos Wonen om intensief samen te werken niet groot. Dat van de leverancier Spaansen Casco Bouwsystemen is groter. Dit komt waarschijnlijk doordat deze leverancier ook de betonnen binnenmuren levert, waardoor het totale belang groter is om intensiever samen te gaan werken.

Gezien de huidige situatie, met Spaansen Casco Bouwsystemen als vaste leverancier via een jaarcontract, kan Plegt-Vos Wonen beter contracten op projectbasis aangaan. De leverancier wordt dan minder snel gemakzuchtig en Plegt-Vos Wonen wordt verplicht om voor ieder project de goedkoopste leverancier op de markt te selecteren. Het inkopen van de vloeren verloopt hierdoor efficiënter en voor de vloeren maakt het niet omdat dit een standaardmodule is.

4.4.4 De wandopeningen

Wat betreft *de wandopeningen* komen de huidige situatie, de theorie en de gewenste situatie voor Plegt-Vos Wonen en de leveranciers Kumij BV en Svedex overeen. Alleen Plegt-Vos Houtindustrie heeft grotere belangen en heeft daardoor niet dezelfde gewenste inkoopvorm als de huidige situatie en de theorie.

De wandopeningen zijn een perfect voorbeeld voor 'modified rebuys' in de theorie. Het is namelijk een module die varieert in uitvoering, type en materiaal, waarbij deze door verschillende leveranciers geleverd moet worden doordat niet één leverancier alle soorten kan leveren. Door meerdere leveranciers te integreren kan specialisatie toch voor een concurrerende prijs ingekocht worden.

Volgens het model zijn 'preferred suppliers' voor Plegt-Vos Wonen ook de gewenste situatie. De module beslaat niet het grootste inkoopvolume, maar is wel afhankelijk van enkele verschillende leveranciers. Doormiddel van 'preferred suppliers' worden de leveringen gegarandeerd voor een lage prijs ingekocht. De leveranciers, Kumij Kozijnen en Svedex, hebben veel andere afnemers in Nederland, maar in de regio is Plegt-Vos Wonen een belangrijke partner. Daardoor heeft men ook een middelmatig belang. Het belang in een 'partnership' voor Plegt-Vos Houtindustrie is op dezelfde wijze te verklaren als bij de binnenmuren. Plegt-Vos Houtindustrie is speciaal opgericht voor Plegt-Vos Wonen en daardoor volledig afhankelijk.

De huidige situatie met drie leveranciers van wandopeningen die allemaal andere specialismen hebben, is een goede inkoop situatie. Diverse specialisten worden geïntegreerd maar moeten nog steeds concurreren. Een 'partnership' tussen Plegt-Vos Wonen en Houtindustrie zal daar geen negatieve invloed op hebben omdat deze zich alleen in hout heeft gespecialiseerd. Zie ook nog de laatste paragraaf over de samenwerking met Plegt-Vos Houtindustrie, paragraaf 4.4.9.

4.4.5 Het dak

Het dak vertoont verschillen tussen de huidige situatie, de geadviseerde inkoopvorm vanuit de theorie en de gewenste situatie voor Plegt-Vos Wonen en de leverancier Plegt-Vos Houtindustrie. De gewenste situaties zijn niet gelijk en de theorie en de praktijk ook niet.

De theorie beschouwt de inkoop van een dak als een 'modified rebuy'. De module bevat variatie in de vorm van het dak en de plaats van dakopeningen, maar op projectbasis is het dak grotendeels

gelijk bij de woningen. De specificaties van het te leveren dak moeten iedere keer opnieuw afgestemd worden met de leverancier. Een vaste leverancier die vroegtijdig wordt betrokken bij het ontwerp van het dak, zou de beste oplossing zijn. Het ideale ontwerp voor zowel Plegt-Vos Wonen als de leverancier kan dan gekozen worden, waardoor faalkosten worden bespaard.

Bij de gewenste situaties is er een verschil in belang tussen Plegt-Vos Wonen en Plegt-Vos Houtindustrie. Dit wordt veroorzaakt door de investeringen die Plegt-Vos Houtindustrie al gemaakt heeft en de mate waarin zij afhankelijk zijn van Plegt-Vos Wonen. Plegt-Vos Houtindustrie is de enige leverancier die scoort op de variabele 'site specificity' en dat komt doordat zij zich in Langeveen bij Plegt-Vos Wonen hebben gevestigd. De afhankelijkheid van Plegt-Vos Wonen zorgt er voor dat Houtindustrie graag intensief wil samenwerken, daarnaast is het dak voor hen de belangrijkste module van de drie modules die ze leveren. Voor Plegt-Vos Wonen is het dak ook een belangrijke module, maar niet de belangrijkste. Dat komt vooral doordat er geen patenten en licenties op de markt zijn. Hierdoor is het belang van Plegt-Vos Wonen vertekend en wordt een 'preferred supplier' als gewenste vorm gegeven door het model.

In de praktijk is er één vaste leverancier, Plegt-Vos Houtindustrie. Dat is voor Plegt-Vos Houtindustrie de gewenste situatie omdat zij verzekerd zijn van werk. Wat betreft Plegt-Vos Wonen is het raadzaam om de samenwerking met Houtindustrie toch te optimaliseren via een 'partnership', ondanks het advies van het model voor een 'preferred supplier'. Het 'partnership' zal op de lange termijn voor de Plegt-Vos Bouwgroep een dubbel voordeel opleveren, doordat het zusterbedrijven zijn en ze allebei kosten gaan besparen. Door Plegt-Vos Houtindustrie veel meer te betrekken bij het ontwerp van het dak en door elkaars werkzaamheden meer te integreren, zullen de kosten voor Plegt-Vos Houtindustrie dalen waardoor de prijs van het dak voor Plegt-Vos Wonen ook kan dalen. Tegelijkertijd zullen door een betere afstemming en integratie faalkosten beperkt worden. Het toeleveringsrisico is voorlopig niet in gevaar, omdat Plegt-Vos Houtindustrie nog lang niet aan haar maximum capaciteit zit en Plegt-Vos Wonen altijd voorrang krijgt in de productie. Meerdere 'preferred suppliers' zijn daarom niet nodig om dit risico te verkleinen. Zie ook nog de laatste paragraaf over de samenwerking met Plegt-Vos Houtindustrie, paragraaf 4.4.9.

4.4.6 Het tegelwerk

Voor *het tegelwerk* zijn de huidige situatie, de theorie en de gewenste situatie voor Plegt-Vos Wonen in overeenstemming. Het belang van de leverancier Raab Karcher Eshuis is echter hoger waardoor die liever een intensievere samenwerking aangaat.

Vanuit de theorie wordt een 'market exchange' voorgeschreven omdat wand- en vloertegels 'straight rebuy' aankopen zijn. Er is nauwelijks variatie omdat het een gestandaardiseerde module is, iedere leverancier kan dezelfde tegels leveren. Via een 'market exchange' kunnen de tegels dan zo goedkoop mogelijk worden ingekocht.

Wat betreft de gewenste situatie voor Plegt-Vos Wonen is dat niet anders. De tegels hebben het minste belang van alle geteste modules, waardoor het belangrijk is om zo min mogelijk kosten voor deze module te maken. Het belang van Raab Karcher Eshuis is hoger dan dat van Plegt-Vos Wonen, waardoor de gewenste situatie een intensievere samenwerking is. Dit wordt veroorzaakt door de score op de 'physical asset specificity'. Raab Karcher heeft speciaal voor Plegt-Vos Wonen een investering gedaan die ze niet voor andere afnemers gebruiken. Het betreft een stelling en een ruimte in hun magazijn, waar speciale tegelzakken voor Plegt-Vos Wonen worden gevuld. Deze tegelzakken worden bij het plaatsen van het casco in de ruimte gehangen waar ze geplaatst moeten worden, zodat de tegelzetters niet met de tegels hoeven te lopen.

In de huidige situatie is er één leverancier, Raab Karcher, waarmee Plegt-Vos Wonen een jaarcontract heeft. Dit komt redelijk overeen met de theorie en de gewenste situatie voor Plegt-Vos Wonen, omdat er dan kosten bespaard worden. Echter houdt de gewenste situatie van Plegt-Vos Wonen geen rekening met een verstoring van het bouwproces als er met een andere leverancier samengewerkt gaat worden. De nieuwe leverancier zal niet direct de specifieke tegelzakken kunnen vullen. De huidige situatie is nu voor Plegt-Vos belangrijker dan de gewenste situatie, Raab Karcher is daardoor een knelpunt op dit moment. Plegt-Vos Wonen kan twee dingen doen, het behouden van

de huidige leverancier of het toegankelijker maken voor andere leveranciers. Om de samenwerking met Raab Karcher proberen te behouden, moet de samenwerking met Plegt-Vos Wonen aantrekkelijk zijn voor Raab Karcher, wat nu al het geval is doordat Raab Karcher voor de hele bouwgroep van Plegt-Vos de tegels mag leveren via een groepscontract. Plegt-Vos moet dan wel opletten op de marktconformiteit van Raab Karcher. Door Raab-Karcher te monitoren kan Plegt-Vos dat controleren. Ook dit kan weer op verschillende manieren, zoals bijvoorbeeld door offertes te vergelijken met offertes van andere leveranciers. De andere leveranciers zullen echter niet offertes blijven sturen als er nooit iets bij ze wordt besteld. 'Vendor rating' of 'supplier audits' zijn dan betere toepassingen om te monitoren. Bij 'vendor rating' kijkt men naar kwantitatieve data over de samenwerking, zoals het aantal klachten dat is ontvangen over de module of de opbouw van de kostprijs van de module. De 'supplier audits' gebruikt meer kwalitatieve gegevens, zoals het kwaliteitssysteem, de logistiek, de productieprocessen en de ontwikkeling van de leverancier. 'Vendor rating' is vooral op de prestaties in het verleden gericht, terwijl de 'supplier audits' op de toekomstige prestaties zijn gericht.

De tweede optie die Plegt-Vos voor het tegelwerk heeft, was het standaardiseren van het proces om de tegelzakken te vullen waardoor andere leveranciers de tegels ook snel kunnen leveren. Het proces moet dan zo ingericht worden dat andere leveranciers geen investering hoeven te doen om te kunnen leveren. Een mogelijkheid zou zijn dat de tegelzakken op de bouwplaats worden gevuld als de tegels worden geleverd. In dit geval kan Plegt-Vos beter contracten op projectbasis sluiten zodat ze bij ieder project opnieuw naar de markt moeten kijken om een leverancier te selecteren. Plegt-Vos koopt dan in ieder geval de module voor de laagste prijs in.

4.4.7 De installaties

De installaties vormen een interessante module doordat de huidige situatie ver afwijkt van de theorie en de gewenste situaties. Hier is nog een grote verbeterslag te realiseren.

De module is verre van standaard vergeleken met de andere modules die zijn getest. Dat komt doordat de installaties in een aantal van de andere modules geplaatst wordt, waardoor variatie in die modules zorgt voor variatie in de installaties. In ieder huis zijn de installaties door de verschillende modules en de wensen van de koper weer anders, waardoor er sprake is van maatwerk. De installaties kunnen vanuit de theorie beschouwd worden als een 'new task' aankoop. Een intensieve inkoopvorm is dan het meest geschikt, zodat de afstemming tussen de aannemer en de leverancier goed verloopt.

De gewenste situatie voor Plegt-Vos Wonen is een 'partnership', net zoals dat vanuit de theorie wordt voorgeschreven. De installaties beslaan een groot inkoopvolume van Plegt-Vos, een daling van de kostprijs van de installaties heeft dan een grote positieve invloed op het financiële resultaat. Daarom hebben de installatie het grootste belang voor Plegt-Vos Wonen. Opvallend is dat het belang van de enige leverancier, Löwik Installatietechniek, lager ligt. Plegt-Vos Wonen is één van de vier grote afnemers van de installateur, dus deze is behoorlijk afhankelijk. Maar door de beperkte investeringen ligt het belang niet in hetzelfde bereik als dat van Plegt-Vos Wonen, de installateur zit echter wel dicht tegen dit bereik aan.

In de huidige situatie is Löwik Installatietechniek de enige leverancier van de installaties. Plegt-Vos Wonen werkt al lang met ze samen, maar ze hebben samen nog niets aan ontwikkeling gedaan. Er is alleen een contract dat jaarlijks wordt afgesloten. Allebei de partijen zouden er goed aan doen om deze samenwerking te ontwikkelen tot een 'partnership'. Investeren is nodig om een 'partnership' te creëren en dat zou kunnen door de installaties te standaardiseren. Wanneer de installaties gestandaardiseerd worden, is er minder afstemming nodig tussen de leverancier en de aannemer. Dit bespaart dan op de lange termijn kosten, waardoor het inkoopvolume kleiner wordt en de winst groter. Daarnaast zal het bouwproces mogelijk versoepelen en versnellen. Voor Löwik is het interessant omdat zij dan verzekerd blijven van orders doordat Plegt-Vos Wonen niet zonder ze kan. Löwik is dan de enige installateur die aan de wensen voor de installaties kan voldoen, doordat zij de benodigde kennis hebben. Mocht Löwik Installatietechniek niet willen investeren, dan is het beter voor Plegt-Vos Wonen om een andere installateur te selecteren die dit wel wil. Deze selectie moet

goed gebeuren, omdat men langdurig gaat samenwerken met deze installateur en veel gaat investeren. Wanneer de selectie onzorgvuldig gebeurt, dan worden er op de lange termijn veel kosten gemaakt omdat de samenwerking niet optimaal verloopt. Wanneer eenmaal het 'partnership' is opgezet dan is het wederom belangrijk om de vaste installateur te blijven monitoren, net zoals in paragraaf 4.4.6 is beschreven voor het tegelwerk. De prestaties van de installateur moeten regelmatig gecontroleerd worden, wat kan door middel van 'vendor rating' en 'supplier audits'. Waarbij gelet moet worden op de prestaties in het verleden en de ontwikkelingen en mogelijkheden voor de toekomst. Zodra de prestaties verminderen, kan Plegt-Vos de aandacht vestigen op de knelpunten in de prestaties om deze vervolgens samen met de installateur op te lossen. Het meten en inzichtelijk maken van de prestaties voor Plegt-Vos Wonen en de leverancier zal al voor verbeteringen zorgen.

4.4.8 Het schilderwerk

De laatste module, *het schilderwerk*, vertoont overeenkomsten tussen de geadviseerde inkoopvorm vanuit de theorie en de gewenste inkoopvormen voor Plegt-Vos Wonen en de leverancier. In de praktijk is er echter een andere situatie met drie vaste leveranciers.

Volgens de theorie is het schilderwerk een typisch voorbeeld van een 'straight rebuy'. Iedere schilder kan de module in dezelfde staat afleveren. De variatie die er binnen de module bestaat, beslaat alleen de soort verf die gebruikt wordt. Iedere schilder kan dezelfde verf aanbrengen, dus het maakt niet uit bij welke schilder de module besteld wordt.

Vanuit het model blijkt dat voor Plegt-Vos Wonen en de leverancier, Lensen Schilderwerken, een 'market exchange' ook het meest geschikt is. De module beslaat een klein inkoopvolume en er zijn voldoende potentiële leveranciers. Voor de schilder is Plegt-Vos Wonen ook maar één van de vele afnemers. Daarom is het voor beiden gewenst om zo min mogelijk kosten en moeite in de samenwerking te stoppen.

In de huidige situatie zijn er echter drie vaste leveranciers met een jaarcontract. Dit is onnodig omdat het toeleveringsrisico ook zonder deze vaste leveranciers klein zal zijn. Er is weinig schilderwerk in iedere woning dus iedere schilder zal voldoende capaciteit hebben om deze module te kunnen leveren. Mocht een schilder niet op het benodigde moment het schilderwerk kunnen leveren, dan is er altijd wel een andere schilder die dit op dat moment wel kan. Het is daarom verstandig om geen vaste contracten te sluiten met schilders en iedere keer de goedkoopste schilder van de markt te halen. Dat zal vaak een schilder zijn die dicht bij het bouwproject zit. Het is wel verstandig om bij het aangaan van een eenmalige samenwerking duidelijk vast te leggen dat de schilder verantwoordelijk is voor tekortkomingen aan het schilderwerk. Dit maakt de schilder bewust van zijn verantwoordelijkheid en zal de kans op klachten over het schilderwerk verkleinen.

4.4.9 Plegt-Vos Houtindustrie

De samenwerking met zusterbedrijf Plegt-Vos Houtindustrie wordt nog eens extra bekeken omdat dit een uitzonderlijk situatie is. Plegt-Vos Houtindustrie is de leverancier van de binnenmuren, de wandopeningen en de daken. Alle drie de modules behoren tot de categorie 'modified rebuy', wat wil zeggen dat de modules redelijk variëren zodat iedere keer dat ze ingekocht worden de specificaties van de module met de leverancier moeten worden afgestemd. Wat betreft de uitkomsten van het model, heeft Plegt-Vos Wonen voor iedere module een 'preferred supplier' als gewenste inkoopvorm en heeft Plegt-Vos Houtindustrie liever een 'partnership'. In de huidige situatie heeft Plegt-Vos Houtindustrie echter geen concurrentie voor de daken, maar voor de andere twee modules wel. Het meest opmerkelijke van de samenwerking is dat er niet intensief samengewerkt wordt, tot op heden zijn er nog nauwelijks processen op elkaar afgestemd en opereert men zeker niet als één onderneming, terwijl het zusterbedrijven zijn.

Ondanks dat het model voor Plegt-Vos Wonen voor alle drie de modules een 'preferred supplier' adviseert, doet men er toch beter aan om met Plegt-Vos Houtindustrie een 'partnership' te creëren. Een afstemming van taken zal ten eerste dubbel werk voorkomen en daardoor het bouwproces versnellen. Door Plegt-Vos Houtindustrie te betrekken bij de ontwerpen van deze modules, kunnen

de meest ideale modules voor zowel Plegt-Vos Wonen als Houtindustrie ontworpen worden waardoor de kosten voor Plegt-Vos Houtindustrie zullen dalen en aansluitend de prijs voor Plegt-Vos Wonen kan dalen. Het toeleveringsrisico is niet groot, omdat Plegt-Vos Houtindustrie nog lang niet aan de maximum capaciteit zit en Plegt-Vos Wonen altijd voorrang krijgt in de productie. Daarnaast is er ook geen gevaar dat via de leverancier strategische kennis bij concurrenten terecht komt, omdat Plegt-Vos Houtindustrie een zusterbedrijf is. Voor het moederbedrijf, de Plegt-Vos Bouwgroep, levert een 'partnership' dubbel voordeel op omdat zowel de kosten van Plegt-Vos Wonen als die van Plegt-Vos Houtindustrie dalen. Daarnaast worden de tekortkomingen van de zusterbedrijven niet door elkaar vergoed. Op de lange termijn zal dit er echter toe leiden dat samenwerkingen met andere 'preferred suppliers' voor de houten wandopeningen overbodig worden. Wat betreft de metalen- of kunststofkozijnen kan er wel samengewerkt blijven worden met de huidige leveranciers, omdat Plegt-Vos Houtindustrie deze niet maakt. De samenwerking met de leverancier van de betonwanden, Spaansen, zal daarom ook blijven bestaan omdat het soms verplicht is om een betonnen stabiliteitswand te plaatsen. Een 'partnership' met Plegt-Vos Houtindustrie maakt een uniek gezamenlijk concurrentievoordeel op de huidige aannemersmarkt mogelijk. Ook hier zal monitoren tijdens het 'partnership' de basis moeten zijn om de samenwerking te blijven ontwikkelen en marktconform te blijven presteren.

4.5 Uitkomsten 'case study'

Aan de hand van de 'case study' kan geconcludeerd worden dat er zeker nog verbeteringen mogelijk zijn voor Plegt-Vos Wonen, maar dat er ook modules zijn waar dat niet nodig is. Zo is de huidige situatie al gewenst bij de fundering, de vloeren, de wandopeningen en het tegelwerk. Bij deze modules wordt op dit moment de gewenste inkoopstrategie gevolgd. Kosten worden bespaard door jaarcontracten aan te gaan, of de risico's worden verspreid en de specialisten geïntegreerd door meerdere leveranciers voor een module aan te trekken. Alleen in de gevallen van de jaarcontracten kan men beter contracten op projectbasis aangaan, zodat kosten nog steeds bespaard blijven maar Plegt-Vos Wonen toch per project verplicht wordt om naar de markt te kijken en de goedkoopste leverancier te selecteren.

De binnenmuren, het dak en de installaties zijn wel een punt van aandacht. Zo doet Plegt-Vos Wonen er verstandig aan om voor de betonnen binnenmuren een extra leverancier te selecteren om niet alleen afhankelijk te zijn van Spaansen Casco Bouwsystemen wanneer door de constructeur een betonnen binnenmuur wordt verplicht.

Daarnaast is het beter de samenwerking met een installateur te ontwikkelen tot een 'partnership'. Op dit moment is er één installateur die maatwerk moet leveren en daarvoor hoge prijzen in rekening brengt. Door samen de module te standaardiseren ontwikkeld men de samenwerking en kan men een gezamenlijk concurrentievoordeel creëren. Er zal minder onderlinge afstemming nodig zijn, waardoor het bouwproces kan versnellen en kosten bespaard kunnen worden. De installateur heeft dan unieke kennis waardoor hij de orders van Plegt-Vos Wonen zal behouden.

Verder is er nog het schilderwerk dat nu ondergebracht is bij drie vaste leveranciers. Deze jaarcontracten zijn gezien de belangen van de partijen en de eigenschappen van de module overbodig. Plegt-Vos Wonen doet er beter aan om per bouwproject te bekijken welke lokale schilder de module het goedkoopste kan leveren.

Ten slotte moet ook de samenwerking met Plegt-Vos Houtindustrie ontwikkeld worden tot een 'partnership'. Dat zal zijn invloed hebben op drie modules: de binnenmuren, de wandopeningen en vooral het dak. Op dit moment kan de onderlinge afstemming veel beter door te investeren in de samenwerking zodat men als één bedrijf gaat opereren. Plegt-Vos Houtindustrie zal daardoor effectiever produceren, waardoor de kostprijs voor Plegt-Vos Wonen zal dalen. Dit heeft ook dubbele voordelen voor de Plegt-Vos Bouwgroep en zal resulteren in een uniek gezamenlijk concurrentievoordeel op de aannemersmarkt.

De 'case study' betekent voor het model dat er nog verbeteringen mogelijk zijn. Bij het tegelwerk is bijvoorbeeld ervaren dat een verstoring van het bouwproces niet wordt meegenomen in het model, terwijl dat toch een belangrijke factor is bij de samenwerking met de huidige leverancier voor deze module. Als deze variabele zou worden toegevoegd, dan wordt het belang van de huidige samenwerking met een leverancier beter weergegeven.

Vanuit de 'case study' is ook gebleken dat er in de woningbouw weinig patenten en licenties bestaan. Deze variabele zorgde daardoor voor een klein vertekent beeld van het toeleveringsrisico, echter was dit niet zo groot dat de gewenste situatie voor Plegt-Vos Wonen drastisch veranderde, bleek uit onderzoek. Omdat bij sommige modules er wel patenten en licenties bestaan, is het beter om de variabele te handhaven.

Verder zijn de scores van de leverancier subjectief omdat ze verkregen zijn uit de leveranciersenquêtes. Het zou beter zijn wanneer deze uit objectieve data kunnen worden afgeleid. Indien marktgegevens gebruikt worden voor het bepalen van het leveranciersbelang, dan geldt het leveranciersbelang voor alle leveranciers op de markt en worden objectievere scores gegeven.

Het grote verschil en voordeel van dit model met de bestaande theorie is dat er gekeken wordt naar de belangen van zowel aannemers als leveranciers. Het model komt overeen met de verwachtingen, gezien de resultaten van de 'case study'. De verdeling van inkoopvormen voor de modules laat de verwachte verdeling zien dat de intensievere inkoopvormen minder vaak toegepast worden.

Tenslotte is het makkelijker om voortaan de wijze van score om te draaien. Dat wil zeggen dat een 'partnership' bij een score van 7 hoort en een 'market exchange' bij een score van 0. Dit maakt de berekeningen eenvoudiger en is logischer gezien de belangen. Een toename van het aannemers- of leveranciersbelang betekent dan een toename van de score. Nu zijn de belangen omgekeerd evenredig met de score.

5 Conclusies en aanbevelingen

Hoofdstuk 5 omvat de conclusies en aanbevelingen die volgen vanuit de totale afstudeeropdracht. De doelstelling van het afstudeeronderzoek was om te bepalen wanneer en hoe aannemers in de conceptuele woningbouw het beste kunnen samenwerken met de leveranciers voor de verschillende modules van hun woning.

In dit hoofdstuk zal antwoord gegeven worden op de vijf deelvragen om daarmee de uiteindelijke hoofdvraag van het onderzoek te beantwoorden. Vervolgens worden meerdere aanbevelingen gegeven voor Plegt-Vos Wonen met betrekking tot de praktijk en aan de wetenschap met betrekking tot onderzoek naar dit onderwerp.

5.1 Conclusies

De hoofdvraag van het onderzoek was:

Wat voor soort samenwerkingsvormen moet Plegt-Vos Wonen met welke categorie leveranciers aangaan om een toekomstige prestatieverbetering te kunnen realiseren?

Eerst is er naar bestaande literatuur gekeken om te bepalen hoe en wanneer modules geschikt zijn voor samenwerkingsvormen met leveranciers om antwoord te geven op de eerste deelvraag van het onderzoek:

Hoe is modulariteit in de woningbouw te koppelen aan inkoopmanagement?

De productarchitectuur en de structuur van de leveranciersketen zijn altijd nauw met elkaar verbonden, wanneer deze goed op elkaar worden afgestemd leidt dat tot betere prestaties. In de conceptuele woningbouw zijn woningen opgebouwd uit modules die eigen leveranciers hebben. Iedere module is echter anders waardoor het niet mogelijk is om één inkoopvorm op iedere module toe te passen. Daarom zijn er drie verschillende inkoopvormen geschikt, dit zijn in toenemende intensiviteit: de 'market exchange', de 'preferred suppliers' en het 'partnership'.

De meest geschikte inkoopvorm is afhankelijk van zowel de belangen van de aannemer als de belangen van de leverancier. Daarbij wordt het aannemersbelang bepaald door het toeleveringsrisico van de module en de invloed van de module op het financiële resultaat en wordt het leveranciersbelang bepaald door de grootte van relatiespecifieke investeringen en de 'safeguards'. Deze belangen moeten van vergelijkbare grootte zijn, willen de aannemer en leverancier optimaal kunnen samenwerken. Daarbij geldt dat bij grotere belangen een intensievere samenwerking gewenst is.

Vervolgens is dit model getest tijdens een 'case study' bij Plegt-Vos Wonen, waarvoor eerst de huidige situatie in kaart is gebracht middels de deelvraag:

Hoe ziet de waardeketen van Plegt-Vos Wonen er uit?

De waardeketen van Plegt-Vos Wonen is een traditioneel bouwproces, welke bestaat uit tien opeenvolgende fasen. Te weten in chronologische volgorde: acquisitie, initiatief & verwerking, projectdefinitie, voorlopig ontwerp, definitief ontwerp, specificatie & contractvorming, productievoorbereiding, uitvoering, oplevering en nazorg. De belangrijkste fase is de uitvoering, dit is de kern van de keten waarbij alle andere fasen deze ondersteunen. Het onderzoek heeft zich daarom gericht op de uitvoeringsfase.

Tijdens de uitvoering worden de verschillende modules geleverd door diverse leveranciers en gemonteerd door Plegt-Vos zodat een volledige woning ontstaat. Dit begint met de fundering dat de basis vormt van de woning. Daarop wordt het casco geplaatst welke uit vier submodules bestaat, namelijk de binnenmuren, de buitenmuren, de vloeren en de wandopeningen. Vervolgens vormt het dak de derde grote module van het huis. De overige modules zijn invullingen van de drie grote modules, dit zijn: de trap, het tegelwerk, het sanitair, de keuken, de installaties, de afwerking, het terrein, en de uitbreidingsmogelijkheden.

Voor een aantal modules heeft Plegt-Vos Wonen met één of meerdere leveranciers een jaarcontract gesloten. Deze zijn vaak vroeger ontstaan uit vriendschappelijke relaties en worden tegenwoordig nog jaarlijks verlengd. Op het gebied van ontwikkeling en innovatie van de samenwerkingsverbanden gebeurt tot nu toe weinig.

Om de bruikbaarheid van het model te testen zijn vervolgens een aantal modules geselecteerd. Deze zijn geselecteerd doormiddel van de deelvraag:

Wat zijn de belangrijkste leveringen voor Plegt-Vos Wonen?

De belangrijkste leveringen zijn geselecteerd op basis van eigenschappen van de module en op basis van wensen van Plegt-Vos. Ten eerste moesten het leveringen van materialen tijdens de uitvoering zijn en daarnaast is de variatie in de module bepalend geweest. Door modules met verschillende mate van variatie te selecteren, is het complete bereik van het model getest. Uiteindelijk zijn hierdoor als belangrijkste leveringen geselecteerd: de fundering, de binnenmuren, de vloeren, de wandopeningen, het dak, het tegelwerk, de installaties en het schilderwerk.

De fundering, de vloeren, het tegelwerk en het schilderwerk zijn standaard modules met weinig tot geen variatie. Ze hebben één vaste leverancier, op het schilderwerk na dat drie leveranciers heeft. Over het schilderwerk kreeg Plegt-Vos Wonen veel klachten waardoor zij deze module graag wilden onderzoeken. De binnenmuren, wandopeningen en het dak bevatten meer variatie binnen de module en hebben daarom meerdere leveranciers, op het dak na die slechts één leverancier heeft. Ten slotte vormen de installaties de belangrijkste levering in dit onderzoek door de grote mate van variatie in de module waardoor veel onderlinge afstemming tussen leverancier en aannemer nodig is. Deze module wordt al jaren geleverd door dezelfde leverancier, maar ontwikkeling is er nog nauwelijks geweest. Hier wil Plegt-Vos zich graag op richten tijdens het onderzoek, omdat ze kansen zien om effectiever te opereren.

Vervolgens is het model getest met de belangrijkste leveringen. De resultaten van het model vormen het antwoord op de deelvraag:

Welke samenwerkingsvormen zijn het meest geschikt voor Plegt-Vos Wonen?

Voor de fundering, de vloeren, het tegelwerk en het schilderwerk is een 'market exchange' het meest geschikt. Deze moeten ingekocht worden voor een zo laag mogelijke prijs en er moet zo min mogelijk tijd aan verspild worden. Door middel van een contract op projectbasis kan men transactie- en administratiekosten besparen en is Plegt-Vos Wonen verplicht om voor ieder project naar de markt te kijken en de goedkoopste leverancier te selecteren.

De 'preferred suppliers' zijn het meest geschikt voor de binnenmuren en de wandopeningen. Deze modules bevatten een redelijke mate van variatie en om de verschillende types allemaal van hoge kwaliteit te kunnen blijven leveren is integratie van specialisten gewenst. Door meerdere leveranciers per module vast te leggen, blijft de concurrentie gewaarborgd en wordt tegelijkertijd het toeleveringsrisico verkleind.

Ten slotte is een 'partnership' het meest ideaal voor de samenwerking met de zustermaatschappij Plegt-Vos Houtindustrie en de installateur. Met Plegt-Vos Houtindustrie kan men voor de Bouwgroep een dubbele besparing opleveren. En met de installateur is het noodzaak om de samenwerking te intensiveren door deze te ontwikkelen. Het doel van de ontwikkeling moet zijn om de installaties te standaardiseren zodat er minder variatie in de module ontstaat en er minder onderling afstemming nodig is.

De laatste deelvraag geeft antwoord op de verschillen tussen de gewenste situatie en de praktijk:

Hoe komt het theoretische model overeen met de praktijk bij Plegt-Vos Wonen?

Voor de meerderheid van de modules komt de huidige situatie overeen met de resultaten uit het theoretische model. De fundering, de vloeren, de wandopeningen en het tegelwerk worden al op de gewenste wijze geleverd. Enerzijds worden kosten bespaard door een jaarcontract aan te gaan met een vaste leverancier en anderzijds worden meerdere leveranciers gecontracteerd om het toeleveringsrisico te verkleinen of verschillende specialisten te integreren. De enige aanpassing is dat er in plaats van jaarcontracten beter contracten op projectbasis kunnen worden gesloten zodat er vaker naar de markt moet worden gekeken en de goedkoopste leverancier geselecteerd wordt.

De overige modules, de binnenmuren, het dak, de installaties en het schilderwerk, vereisen nog wel aanpassing. Zo is er slechts één leverancier voor betonnen binnenmuren, terwijl de constructeur deze wand kan verplichten waardoor Plegt-Vos Wonen afhankelijk is van deze enkele leverancier. Door een extra leverancier aan te trekken of het ontwerp van de woning zo aan te passen dat een betonwand niet verplicht is, kan dit toeleveringsrisico verkleind worden.

Het grootste probleem zit op dit moment bij de installaties. Er is één vaste leverancier die eenvoudig zijn orders krijgt. Doordat de module veel varieert, is er veel afstemming tussen beide partijen nodig. Door de samenwerking te ontwikkelen tot een 'partnership', dit gebeurt door de module te standaardiseren, is er minder afstemming nodig en kan men een gezamenlijk concurrentievoordeel creëren. Dit bespaart kosten en versnelt het bouwproces.

Verder zijn er voor het schilderwerk drie vaste leveranciers, terwijl een 'market exchange' gewenst is. De module is gemakkelijk te verkrijgen dus moet Plegt-Vos de module zo goedkoop mogelijk inkopen. Het beste is om per bouwproject een goedkope lokale schilder in te schakelen.

Ten slotte is het beter om ook een 'partnership' aan te gaan met de zustermaatschappij Plegt-Vos Houtindustrie. Voor de Bouwgroep levert dit een dubbel voordeel op en men verbeterd de samenwerking voor drie modules, namelijk de binnenmuren, de wandopeningen en het dak. De kwaliteit van de modules en de samenwerking zal dit verbeteren.

Nu alle deelvragen zijn beantwoord, is het mogelijk om de hoofdvraag te beantwoorden:

Wat voor soort samenwerkingsvormen moet Plegt-Vos Wonen met welke categorie leveranciers aangaan om een toekomstige prestatieverbetering te kunnen realiseren?

De algemene conclusie is dat Plegt-Vos Wonen de samenwerking met de leveranciers moet intensiveren naarmate de module belangrijker is voor Plegt-Vos Wonen. Plegt-Vos Wonen moet eerst bepalen hoe belangrijk een module voor ze is. Dat wordt bepaald door het toeleveringsrisico en de invloed op het financiële resultaat van de module. Naarmate het belang groter is, is een intensievere samenwerking met een leverancier gewenst.

Er kunnen drie soorten inkoopvormen geschikt zijn in toenemende intensiteit. Dat is ten eerste een 'market exchange' welke gericht is op efficiënt inkopen, waarbij de producten voor een zo laag

mogelijke prijs worden ingekocht. Ten tweede een 'preferred supplier' waarbij men specialisten integreert zodat men verzekerd is van kwaliteit maar ondertussen de leveranciers door onderlinge concurrentie marktconform laat presteren. En ten derde een 'partnership' waarbij men voornamelijk gericht is op het ontwikkelen en innoveren van het product en de samenwerking. Zodat een kwalitatief hoogwaardig product gemaakt kan worden en men optimaal kan samenwerken.

Vervolgens moet een leverancier geselecteerd worden met een vergelijkbaar belang als Plegt-Vos Wonen. Dit leveranciersbelang wordt bepaald door de grootte van relatiespecifieke investeringen en de aantrekkelijkheid van Plegt-Vos Wonen voor de leverancier. Door leveranciers met vergelijkbare belangen voor iedere module te selecteren kunnen de productarchitectuur en de leveranciersketen optimaal op elkaar worden afgestemd waardoor Plegt-Vos Wonen zich nog beter kan onderscheiden op de woningbouwmarkt. Het is daardoor mogelijk om woningen sneller te bouwen met minder faalkosten. Hierdoor kan men een betere kwaliteit aanbieden voor een lage prijs. Intensievere inkoopvormen voor belangrijkere modules zal voor Plegt-Vos Wonen en de betrokken leveranciers een gezamenlijk concurrentievoordeel opleveren op de woningbouwmarkt.

5.2 Aanbevelingen

Tot slot zullen aanbevelingen gegeven worden op praktisch gebied voor Plegt-Vos Wonen en op wetenschappelijk gebied voor de Universiteit Twente en de wetenschap.

5.2.1 Praktische aanbevelingen

Eerst zullen de praktische aanbevelingen worden beschreven voor Plegt-Vos Wonen. Deze gaan vooral over de te volgen strategie voor de onderzochte modules.

Wat betreft de modules fundering, vloeren, wandopeningen en tegelwerk is het niet nodig om wat te veranderen aan de huidige inkoopstrategie. De bestaande inkoopvormen voor deze modules zijn de gewenste vormen volgens het onderzoek met de enige kanttekening dat in plaats van jaarcontracten er contracten op projectbasis moeten worden gesloten zodat Plegt-Vos Wonen verplicht wordt om naar de markt te kijken en de goedkoopste leverancier te selecteren.

Voor de binnenmuren is het advies aan Plegt-Vos Wonen om een extra leverancier van betonwanden aan te trekken om zo het toeleveringsrisico te beperken wanneer een betonwand wordt verplicht door een constructeur. De huidige leverancier, Spaansen Casco Bouwsystemen, heeft een leveranciersbelang dat groot genoeg is zodat concurrentie van andere leveranciers geen probleem moet zijn. Plegt-Vos Wonen kan daarom op zoek gaan naar een leverancier met een vergelijkbaar belang om die te laten concurreren met Spaansen Casco Bouwsystemen.

De belangrijkste samenwerking voor Plegt-Vos Wonen van de onderzochte modules is die met de installateur. De kosten van deze module zijn op dit moment veruit het hoogst en de module vereist veel afstemming tussen de aannemer en de leverancier omdat de installaties in iedere woning weer anders zijn. Een 'partnership' is daarom voor Plegt-Vos Wonen de beste oplossing. Plegt-Vos Wonen moet met een installateur een concept ontwikkelen waardoor de installaties gestandaardiseerd kunnen worden. De mogelijkheden worden dan beperkter, maar voor de aannemer en de leverancier is er dan minder afstemming nodig waardoor het bouwproces wordt vereenvoudigd. Het leveranciersbelang van de huidige installateur, Löwik Installatietechniek, is op dit moment niet zo groot dat deze bereid is om een 'partnership' aan te gaan. Plegt-Vos Wonen is toch een grote partij voor Löwik Installatietechniek, waardoor Plegt-Vos kan gaan benadrukken bij de installateur dat ze er beter aan doen om mee te werken. Samen kunnen ze een concurrentievoordeel creëren en Plegt-Vos Wonen zal alle orders bij Löwik bestellen. Dus qua hoeveelheid werk zal de installateur er niet op achteruit gaan, ze zullen alleen gezamenlijk moeten investeren in de module. Mocht Löwik Installatietechniek de samenwerking niet willen ontwikkelen tot een 'partnership', dan is het beter om een andere installateur te selecteren die wel een 'partnership' tot de mogelijkheden ziet.

De laatste onderzochte module betreft het schilderwerk. Daar zijn op dit moment drie vaste schilders als leverancier terwijl deze module zo goedkoop mogelijk van de markt gehaald moet worden. Alle schilders kunnen dezelfde module leveren dus een vaste schilder heeft in dit geval geen meerwaarde, omdat het de prijs van de module niet veel verlaagt en het toeleveringsrisico van de module is ook laag zonder vaste leverancier. De bestaande jaarcontracten met de schilders hoeven dan ook niet verlengd te worden. Plegt-Vos Wonen doet er verstandig aan om per bouwproject een lokale schilder te contracteren die de module levert, de reiskosten zijn dan in ieder geval laag. Plegt-Vos kreeg veel klachten over het schilderwerk en daarom moeten ze een prestatiecontract opzetten waarbij de schilder uitbetaald krijgt naar mate van het aantal klachten. Dit drijft de schilder er toe om goed te presteren.

Een groot punt van aandacht is de samenwerking met Plegt-Vos Houtindustrie. Plegt-Vos Houtindustrie is grotendeels afhankelijk van Plegt-Vos Wonen. Opmerkelijk genoeg opereren Plegt-Vos Wonen en Houtindustrie niet als één bedrijf terwijl ze allebei onder de Plegt-Vos Bouwgroep vallen. De grootste taak is om eenheid te creëren door als één bedrijf te gaan opereren. Processen moeten beter op elkaar afgestemd worden zodat taken niet dubbel uitgevoerd worden. Er is nog veel onderlinge afstemming nodig, terwijl men dit via standaardisatie van de module kan verminderen. Door Plegt-Vos Houtindustrie vroegtijdig bij het ontwerpen van de modules te betrekken, kan het meest ideale ontwerp voor beide bedrijven ontwikkeld worden. Dit zal de faalkosten verminderen en het bouwproces versnellen.

Op dit moment zijn beide bedrijven er op gericht om zich als zelfstandig bedrijf te ontwikkelen, en zijn ze niet gericht op de ontwikkeling van de samenwerking. Terwijl de mogelijkheden hiervoor aanwezig zijn. Het uitwisselen van kennis blijft uiteindelijk altijd binnen de bouwgroep, dus de kans dat deze strategische kennis bij concurrenten terecht komt, is niet aanwezig. Het toeleveringsrisico zal beperkt blijven voor Plegt-Vos Wonen, omdat Plegt-Vos Houtindustrie nog lang niet aan de maximum capaciteit zit en Plegt-Vos Wonen altijd voorrang krijgt in de productie. Door een 'partnership' te ontwikkelen, zullen in de toekomst kosten bespaard kunnen worden en kan men een uniek gezamenlijk concurrentievoordeel creëren.

Voor de modules die niet zijn onderzocht bij Plegt-Vos Wonen, doet men er goed aan om zich als eerste te richten op de modules met het grootste aannemersbelang. Die modules hebben het meeste invloed op de prestaties van Plegt-Vos. Het eigen aannemersbelang van iedere module kan Plegt-Vos Wonen zelf bepalen met het ontwikkelde model. Het model geeft een realistische weergave van het aannemersbelang van Plegt-Vos Wonen en ze beschikken zelf over de benodigde data om de scores op de variabelen te bepalen. Een punt van aandacht hierbij is het afbakenen van de modules, hierbij moet duidelijk gesteld worden wat exact tot een module behoort.

Vervolgens kan men uit gesprekken en eigen ervaringen met de huidige leveranciers het leveranciersbelang van iedere leverancier bepalen met het model. De leveranciersenquête kan door Plegt-Vos ingevuld worden om de scores op de variabelen van het leveranciersbelang vast te stellen. Het eigen aannemersbelang kan daarna vergeleken worden met het leveranciersbelang en daaruit kan men concluderen welke inkoopvorm Plegt-Vos het beste kan toepassen. Belangrijk is dat men altijd bewust is van de gevolgen indien men gaat samenwerken met nieuwe leveranciers, zoals mogelijk tijdelijke verstoringen in het bouwproces. Nieuwe samenwerkingen hebben soms pas op langere termijn voordeel.

Verder mag Plegt-Vos Wonen zich tijdens de samenwerking met leveranciers die sterk afhankelijk van ze zijn, zich harder opstellen dan men nu doet. Plegt-Vos is één van de grotere aannemers van Nederland en heeft daardoor veel werk voor deze leveranciers. Dit kan men dan ook gebruiken om leveranciers te overtuigen om zich aan te passen aan de wensen van Plegt-Vos, zeker in deze tijden waarin niet veel werk is in de woningbouw. Ten slotte doet Plegt-Vos Wonen er goed aan om hun vaste leveranciers scherp te monitoren. Er moet voortdurend gecontroleerd worden of voorafgestelde eisen worden bereikt en of leveranciers marktconform blijven presteren. Plegt-Vos Wonen heeft al veel voordeel gehad aan de jaarcontracten met leveranciers, maar moet deze niet zo

maar verlengen. Hierdoor wordt de leverancier gemakzuchtig en bestaat de kans dat prijzen toch minder gunstig zijn als dat ze lijken. Door af en toe een onafhankelijke leverancier er bij te betrekken en te evalueren met de vaste leverancier, houdt men elkaar scherp. Echter zullen onafhankelijke leveranciers hier niet altijd aan mee willen werken omdat het ze niets oplevert. Daarom zal Plegt-Vos Wonen vooral moeten kijken naar prestaties in het verleden van de huidige samenwerking en de mogelijkheden in de toekomst. Dit kan doormiddel van 'vendor rating' waarbij men kijkt naar kwantitatieve data van de samenwerking en doormiddel van 'supplier audits' die kijkt naar kwalitatieve data. 'Vendor rating' geeft de prestaties van het verleden weer, terwijl de 'supplier audits' naar de mogelijke prestaties in de toekomst kijkt.

5.2.2 Wetenschappelijke aanbevelingen

De wetenschappelijke aanbevelingen die nu volgen, richten zich op mogelijk vervolgonderzoek.

Wanneer het model nog een keer gebruikt wordt, dan is het makkelijker om de scores om te draaien. Dat wil zeggen dat de scores dan evenredig toenemen met het aannemers- en leveranciersbelang. Een 'partnership' hoort dan bij een score van 7 en een 'market exchange' bij een score van 0. Dit maakt de berekeningen van de scores eenvoudiger en het is logischer dat grotere belangen een hogere score krijgen.

Een onderdeel dat door de resultaten bleek te ontbreken in het model was de verstoring van het huidige bouwproces wanneer een nieuwe leverancier geselecteerd wordt. Het model gaf een aannemersbelang voor het tegelwerk dat op dit moment niet heel groot was. In de praktijk is het belang van de samenwerking met de leverancier groter omdat die de tegels in speciale tegelzakken aanlevert. Een nieuwe leverancier kan dit niet direct doen omdat hij eerst zal moeten investeren. Hierdoor is het huidige aannemersbelang waarschijnlijk hoger dan gemeten met het model. Om een betere weergave van het aannemersbelang te maken, zou een mogelijke verstoring van het bouwproces bij het wisselen van leverancier, aan het model moeten worden toegevoegd.

Het huidige model is vooral getest op materialen van woningen, maar tijdens het bouwen van woningen worden ook veel diensten geleverd door externe partijen. In dit onderzoek is alleen het schilderwerk als dienst getest, maar voor de betrouwbaarheid van het model doet men er beter aan om het huidige model ook te testen op de levering van andere diensten. Gezien de variabelen waaruit het model bestaat, is de verwachting dat dit mogelijk moet zijn. Maar de test met het schilderwerk kan ook toevallig goed uitpakken hebben. Verder onderzoek kan dit uitwijzen.

Tijdens dit afstudeeronderzoek was het niet mogelijk om het model te valideren. Om de geldigheid van het model echt te bepalen, moet er een 'survey' gehouden worden. Dan zou dit model bij een groot aantal aannemers en hun potentiële leveranciers toegepast moeten worden om ieders belang te bepalen voor één module. Al deze resultaten per aannemer kunnen dan onderling vergeleken worden en daaruit kan bepaald worden of het model geldig is of dat er ergens nog verbeteringen plaats moeten vinden. Hiermee zou ook bekeken kunnen worden of sommige variabelen meer invloed hebben op de belangen dan andere variabelen. Door de gewichten van de variabelen te bepalen, kunnen de scores van het aannemers- en leveranciersbelang een nauwkeurigere weergave van de praktijk worden.

Ten slotte zou het beter zijn om het leveranciersbelang op een objectieve manier te kunnen meten. Nu is dit gedaan door middel van enquêtes bij de vaste leveranciers van Plegt-Vos Wonen, maar dit kunnen subjectieve antwoorden betreffen. De vaste leveranciers zullen niet snel zeggen dat ze niet meer met Plegt-Vos willen samenwerken. Wanneer er variabelen voor het leveranciersbelang zijn, die bepaald worden door objectieve en onafhankelijke data, dan is het leveranciersbelang net zoals het aannemersbelang objectief te meten en is het een betere weergave van het algemene leveranciersbelang op de markt. Dit zal niet gemakkelijk zijn, omdat bedrijven niet snel inzicht geven in belangrijke bedrijfsgegevens. Wellicht is het daarom mogelijk om het leveranciersbelang te

bepalen op basis van marktgegevens. Het algemene leveranciersbelang zou bepaald kunnen worden door de marktsituatie tussen de leveranciers en de aannemers. Het aantal bedrijven op de markt is dan een eenvoudige indicator voor de machtsverhoudingen tussen de leveranciers en de aannemers. Hoe kleiner de eigen afzetmarkt van de leverancier is, hoe groter de belangen zijn van de leverancier. Een andere indicator is de variatie die er is in een module. Leveranciers willen graag zo standaard mogelijk produceren, waardoor modules met weinig variatie de voorkeur hebben bij leveranciers. Dit zijn twee voorbeelden hoe het leveranciersbelang mogelijk bepaald zou kunnen worden zonder daarbij gegevens van de leverancier nodig te hebben.

Verklarende woordenlijst

CV =	Centrale verwarming
HSB =	Houtskeletbouw
E-installaties =	Elektrische installaties, installaties die de woningen van elektriciteit, kabel en internet voorzien.
Grondbalans =	Is de rekensom die er op is gericht om de hoeveelheid af te graven grond en de hoeveelheid te deponeren grond in evenwicht te houden.
Kanaalplaatvloeren =	Geprefabriceerde zelfdragende betonnen plaalementen met daarin holle kanalen.
Prefab-elementen =	Onderdelen die in de fabriek kant-en-klaar worden gemaakt en vervolgens op de bouwplaats gemonteerd worden.
PvE =	Programma van eisen
Ribcassette vloeren =	Een betonnen vloer die bestaat uit een dunne betonnen plaat, die in twee richtingen door ribben ondersteund wordt.
Stabiliteitswand =	Is een wand die de stijfheid van een woning waarborgt.
Utiliteitsbouw =	Alle bouwwerken voor het algemene nut, deze hebben geen woonbestemming.
W-installaties =	Werktuigbouwkundige installaties, installaties die woningen van verwarming, ventilatie en airconditioning voorzien.
Waardeketen =	Een opeenvolging van activiteiten waarbij in iedere fase een waardetoevoegende activiteit plaatsvindt.
WTW-installatie =	Warmte-Terug-Win-installatie is een installatie die warmte onttrekt uit lucht dat uit de woning is afgezogen. Deze warmte wordt gebruikt om verse lucht weer te verwarmen.

Literatuurlijst

- Asanuma, B.** (1989). "Manufacturer-Supplier Relationships in Japan and the Concept of Relation-Specific Skill" *Journal of the Japanese and International Economies*, 3, 1-30.
- Baldwin, C.Y. & Clark, K.B.** (1997). "Managing in the age of modularity" *Harvard Business Review*, september-oktober, 84-93.
- Barlow, J.** (1999). "From craft production to mass customisation: innovation requirements for the UK housebuilding industry" *Housing Studies*, 14(1), 23-42.
- Barlow, J., Childerhouse, P., Gann, D., Hong-Minh, S., Naim, M. & Ozaki, R.** (2003). "Choice and delivery in housebuilding: lessons from Japan for UK housebuilders" *Building Research & Information*, 31(2), 134-145.
- Bensaou, M.** (1999). "Portfolios of Buyer-Supplier Relationships" *Sloan Management Review*, zomer, 35-44.
- Bensaou, M. & Venkatraman, N.** (1995). "Configurations of Interorganizational Relationships: A Comparison between U.S. and Japanese Automakers" *Management Science*, 41(9), 1471-1492.
- Clark, K.B. & Fujimoto, T.** (1991). *Product Development Performance*, Harvard Business School Press, Boston, Verenigde Staten.
- Carter, C.R. & Carter, J.R.** (1998). "Interorganizational Determinants of Environmental Purchasing: Initial Evidence from the Consumer Products Industries" *Decision Sciences*, 29(3), 659-684.
- Cusumano, M.A.** (1985). *The Japanese Automobile Industry: Technology and Management at Nissan and Toyota*, Harvard University: The Council on East Asian Studies, Cambridge, Verenigde Staten.
- Dertouzos, M.L.** (1989). *Made in America: Regaining the Productive Edge*, Cambridge, Verenigde Staten.
- Dubois, A. & Gadde, L.E.** (2000). "Supply strategy and network effects – purchasing behaviour in the construction industry" *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6, 207-215.
- Dubois, A & Gadde, L.E.** (2002). "The construction industry as a loosely coupled system: implications for productivity and innovation" *Construction Management and Economics*, 20, 621-631.
- Dyer, J.H.** (1996). "Specialized Supplier Networks as a Source of Competitive Advantage: Evidence from the Auto Industry" *Strategic Management Journal*, 17(4), 271-292.
- Dyer, J.H., Cho, D.S. & Chu, W.** (1998). "Strategic Supplier Segmentation: The Next "Best Practice" in Supply Chain Management" *California Management Review*, 40(2), 57-77.
- Dyer, J.H. & Ouchi, W.G.** (1993). "Japanese Style Business Partnerships: Giving Companies a Competitive Edge" *Sloan Management Review*, 35(1), 51-63.
- Faris, C.W., Robinson, P.J. & Wind, Y.** (1967). *Industrial Buying and Creative Marketing*. Allyn & Bacon, Boston.

- Fruin, W.M.** (1992). *The Japanese Enterprise System*, Oxford University Press, New York, Verenigde Staten.
- Gadde, L.E. & Snehota, I.** (2000). "Making the Most of Supplier Relationships" *Industrial Marketing Management*, 29(4), 305-316.
- Gann, D.M.** (1996). "Construction as a manufacturing process? Similarities and differences between industrialized housing and car production in Japan" *Construction Management and Economics*, 14(5), 437-450.
- Gelderman, C.J.** (2003). *A Portfolio Approach to the Development of Differentiated Purchasing Strategies*, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, Nederland.
- Gelderman, C.J. & van Weele, A.J.** (2003). "Handling measurement issues and strategic directions in Kraljic's purchasing portfolio model" *Journal of purchasing and supply management*, 9, 207-216.
- Geyskens, I., Steenkamp, J.E.M., Scheer, L.K. & Kumar, N.** (1996). "The effects of trust and interdependence on relationship commitment: a trans-atlantic study" *International Journal of Research in Marketing*, 13, 303-317.
- Gidado, K.I.** (1996). "Project complexity: the focal point of construction production planning" *Construction Management and Economics*, 14, 437-450.
- Halman, J. I. M., Hofer, A. P. & van Vuuren, W.** (2003). "Platform-Driven Development of Product Families: Linking Theory with Practice" *Journal of Product Innovation Management*, 20(2), 149-162.
- Harrigan, K.R.** (1985). *Strategies for Joint Ventures*, Lexington Books, Lexington, Verenigde Staten.
- Heide, J.B. & John, G.** (1990). "Alliances in Industrial Purchasing: The Determinants of Joint Action in Buyer-Supplier Relationships" *Journal of Marketing Research*, 27(1), 24-36.
- Helper, S.** (1991). "How much has really changed between U.S. automakers and their suppliers" *Sloan Management Review*, Summer, 15-28.
- Hoekstra, S. & Romme, J.** (1992). *Integrated Logistics Structures: Developing Customer Oriented Goods Flow*, Mc-Graw-Hill, Londen, Verenigd Koninkrijk.
- Hofer, A.P. & Halman, J.I.M.** (2004). "Complex products and systems: Potential from using layout platforms" *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 18, 55-69.
- Hofer, A.P. & Halman, J.I.M.** (2005). "The potential of layout platforms for modular complex products and systems" *Journal of Engineering Design*, 16(2), 237-255.
- Hofman, E., Halman, J.I.M. & Ion, R.A.** (2006). "Variation in Housing Design: Identifying Customer Preferences" *Housing Studies*, 21(6), 929-943.
- Hofman, E., Voordijk, J.T. & Halman, J.I.M.** (2009). "Matching supply networks to a modular product architecture in the house-building industry" *Building Research & Information*, 37(1), 31-42.
- Holweg, M., Holmstrom, J. & Smaros, J.** (2005). "Supply chain collaboration: making sense of the strategy continuum" *European Management Journal*, 23(2), 170-181.

Horvath, L. (2001). "Collaboration: the key to value creation in supply chain management" *Supply Chain Management*, 6(5), 205-207.

Humphreys, P.K., Shiu, W.K. & Chan, F.T.S. (2001). "Collaborative buyer-supplier relationships in HongKong manufacturing firms" *Supply Chain Management*, 6(4), 152-162.

Intranet (2009-1). *Bedrijfsprofiel Plegt-Vos Wonen BV*. Opgeroepen op: 2 juli 2009, van: http://intranet/Bedrijfsprofiel/Bedrijfsprofiel_Wonen.aspx.

Intranet (2009-2). *Primair proces Plegt-Vos Wonen BV*. Opgeroepen op: 2 juli 2009, van: <http://intranet/sites/ppwonen/default.aspx>.

Intranet (2009-3). *Primair proces Plegt-Vos Wonen: Acquisitie*. Opgeroepen op: 8 juli 2009, van: <http://intranet/sites/ppwonen/processtappen/1.%20Acquisitie.aspx>.

Intranet (2009-4). *Primair proces Plegt-Vos Wonen: Initiatief en Verwerving*. Opgeroepen op: 8 juli 2009, van: <http://intranet/sites/ppwonen/processtappen/1.%20Initiatief%20en%20Verwerving.aspx>.

Intranet (2009-5). *Primair proces Plegt-Vos Wonen: Project definitie*. Opgeroepen op: 8 juli 2009, van: <http://intranet/sites/ppwonen/processtappen/2.%20Projectdefinitie.aspx>.

Intranet (2009-6). *Primair proces Plegt-Vos Wonen: Voorlopig Ontwerp*. Opgeroepen op: 8 juli 2009, van: <http://intranet/sites/ppwonen/processtappen/3.%20VO.aspx>.

Intranet (2009-7). *Primair proces Plegt-Vos Wonen: Definitief Ontwerp*. Opgeroepen op: 8 juli 2009, van: <http://intranet/sites/ppwonen/processtappen/4.%20DO.aspx>.

Intranet (2009-8). *Primair proces Plegt-Vos Wonen: Specificatie en Contractvorming*. Opgeroepen op: 8 juli 2009, van: <http://intranet/sites/ppwonen/processtappen/5.%20Specificatie.aspx>.

Intranet (2009-9). *Primair proces Plegt-Vos Wonen: Productievoorbereiding*. Opgeroepen op: 8 juli 2009, van: <http://intranet/sites/ppwonen/processtappen/6.%20Werkvoorbereiding.aspx>.

Intranet (2009-10). *Primair proces Plegt-Vos Wonen: Uitvoering*. Opgeroepen op: 8 juli 2009, van: <http://intranet/sites/ppwonen/processtappen/7.%20Uitvoering.aspx>.

Intranet (2009-11). *Primair proces Plegt-Vos Wonen: Oplevering*. Opgeroepen op: 8 juli 2009, van: <http://intranet/sites/ppwonen/processtappen/8.%20Oplevering.aspx>.

Intranet (2009-12). *Primair proces Plegt-Vos Wonen: Nazorg*. Opgeroepen op: 8 juli 2009, van: <http://intranet/sites/ppwonen/processtappen/9.%20Nazorg.aspx>.

Jonge, de, B. (2007). *Mind Building Case Study: Matching Alignment between Modular Product Architecture and Supply Chain Structure in the House Building Industry*. MSc thesis, Universiteit Twente, Enschede, Nederland.

José, A. & Tollenaere, M. (2005). "Modular and platform methods for product family design: literature analysis" *Journal of Intelligent Manufacturing*, 16, 371-390.

Joskow, P.L. (1987). "Contract Duration and Relation-Specific Investments: Emperical Evidence from Coal Markets" *The American Economic Review*, 77(1), 168-185.

- Kahn, B.E.** (1998). "Dynamic relationships with customers: high-variety strategies" *Journal of the Academy of Marketing Science*, 26, 45-53.
- Karmarkar, U.S. & Kubat, P.** (1987). "Modular product design and product support" *European Journal of Operational Research*, 29, 74-82.
- Kraljic, P.** (1983). "Purchasing must become supply management" *Harvard Business Review*, 109-117.
- Krishnan, V. & Ulrich, K.T.** (2001). "Product development decisions: A review of the literature" *Management Science*, 47(1), 1-21.
- Langlois, R.N. & Robertson, P.R.** (1992) "Network and innovation in a modular system: Lessons from the microcomputer and stereo component industries" *Research in Engineering Design*, 13, 213-235.
- London, K.A. & Kenley, R.** (2001). "Industrial organisation of supply chains in a small isolated construction market" *Construction Management and Economics*, 19(8), 777-788.
- MacDuffie, J.P., Sethuraman, K. & Fisher, M.L.** (1996) "Product variety and manufacturing performance: evidence from the international automotive assembly plant study" *Management Science*, 42, 350-369.
- McMillan, J.** (1990). "Managing Suppliers: Incentive Systems in the Japanese and U.S. Industry" *California Management Review*, Summer, 47-58.
- Meyer, M.H. & Lehnard, A.P.** (1997). "The power of product platforms: building value and cost leadership" *Free Press*, New York, Verenigde Staten.
- Meyer, M.H., Tertzakian, P. & Utterback, J.M.** (1997). "Metrics for measuring research and development in the context of the product family" *Manage Science*, 43(1), 88-111.
- Nagurney, A.** (2006) *Supply Chain Network Economics: Dynamics of Prices, Flows, and Profits*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Verenigd Koninkrijk.
- Nicol, C. & Hooper, A.** (1999). "Contemporary change and the housebuilding industry: concentration and standardisation in production" *Housing Studies*, 14(1), 57-76.
- Nishiguchi, T.** (1994). *Strategic Industrial Sourcing*, Oxford University Press, New York, Verenigde Staten.
- Noguchi, M.** (2003). "The effect of the quality-oriented production approach on the delivery of prefabricated homes in Japan." *Journal of Housing and the Built Environment*, 18(4), 353-364.
- Olsen, R.F. & Ellram, L.M.** (1997). "A Portfolio Approach to Supplier Relationships" *Industrial Marketing Management*, 26, 101-113.
- Ozaki, R.** (2003). "Customer-focused approaches to innovation in housebuilding" *Construction Management and Economics*, 21(6), 557-564.
- Robertson, D. & Ulrich, K.** (1998). *Platform product development*. Working Paper, The Wharton School, Universiteit van Pennsylvania, Verenigde Staten.

- Sako, M.** (1992). *Prices, Quality, and Trust*, Cambridge University Press, Cambridge, Verenigde Staten.
- Salvador, F., Forza, C. & Rungtusanatham, M.** (2002). "Modularity, product variety, production volume, and component sourcing: theorizing beyond generic prescriptions" *Journal of Operations Management*, 20, 549-575.
- Sawhney, M.S.** (1998). "Leveraged high-variety strategies: from portfolio thinking to platform thinking" *Journal of the Academy of Marketing Science*, 26(1), 54-61.
- Schilling, M.A.** (2000). "Towards a general modular systems theory and its application to interfirm product modularity" *Academy of management review*, 25(2), 312-334.
- Simatupang, T.M.** (2005). "The collaboration index: a measure for supply chain collaboration" *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(1), 44-62.
- Simatupang, T.M. & Sridharan, R.** (2002). "The knowledge of coordination for supply chain management" *Business Process Management Journal*, 8(3), 289-308.
- Simatupang, T.M., Sridharan, R. & Wright, C.A.** (2004). "Applying the theory of constraints to supply chain collaboration" *Supply Chain Management*, 9(1), 57-68.
- Stalk, Jr. G. & Hout, T.** (1990). *Competing against Time*, Free Press, New York, Verenigde Staten.
- Starr, M.K.** (1965). "Modular-production: a new concept" *Harvard Business Review*, 43(6), 131-142.
- Thillart, van den, C.C.A.M.** (2004). *Customised industrialisation in the residential sector*, Sun Publishers, Amsterdam, Nederland.
- Ulrich, K.** (1995). "The role of product architecture in the manufacturing firm" *Research Policy*, 24(3), 419-440.
- Veenstra, V.S. Halman, J.I.M. & Voordijk, J.T.** (2006). "A methodology for developing product platforms in the specific setting of the house building industry" *Research in Engineering Design*, 17(3), 157-173.
- Voordijk, H., Meijboom, A. & De Haan, J.** (2006). "Modularity in supply chains: a multiple case study in the construction industry" *International Journal of Operations & Production Management*, 26(6), 600-618.
- Vuuren, van, W. & Halman, J.I.M.** (2001). *Platform driven development of product families: Linking theory with practice*, Eindhoven Centre for Innovation Studies, Universiteit van Eindhoven, Nederland.
- Weele, van, A.J.** (2005). *Inkoop in strategisch perspectief: analyse, planning en praktijk*, Kluwer, Amsterdam, Nederland, editie 5.
- Williamson, O.E.** (1979). "Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations" *The Journal of Law and Economics*, 22(2), 233-262.
- Williamson, O.E.** (1983). "Credible Commitments: Using Hostages to Support Exchange" *The American Economic Review*, 73(4), 519-540.

Winch, G. (1987). "The construction firm and the construction process: the allocation of resources to the construction project" *Managing Construction Worldwide*, 2.

Wolters, M.J.J. (2001). *The business of modularity and the modularity of business*. PhD thesis, Erasmus University Press, Rotterdam, Nederland.

Womack, J.P., Jones, D.T. & Roos, D. (1990). *The Machine that Changed the World*, Harper Perennial, New York, Verenigde Staten.

Yongjun, L., Guihua, N. & Feng, X. (2005). "Research on Knowledge collaboration model in supply chain based on semantic web" *Proceedings of 2005 International Conference on innovation & management*, 650-654.

I. Bijlage: Platformtechnologie en modularisatie

Het idee waarbij producten worden samengesteld door de klant uit vooraf gedefinieerde opties, is een onderdeel van de platform technologie. Platform technologie is het concept waarbij overeenkomsten tussen producten en processen van een organisatie worden geïdentificeerd om zo succesvol en efficiënt gebruik te maken van haar middelen zoals kosten en tijd (Ulrich, 1995; Meyer, Tertzakian & Utterback, 1997; Meyer & Lehnard, 1997; Robertson & Ulrich, 1998; Sawhney, 1998). Het principe achter platformtechnologie is om een juiste balans te vinden tussen overeenkomsten van producten en de behoefte aan variaties. Daarbij moeten de producten opgedeeld kunnen worden in verschillende onderdelen zodat er een basisplatform ontstaat en een variabel deel om aan de variatiebehoefte te voldoen (Halman et al., 2003). In de woningbouw wordt dit concept modulaire woningbouw genoemd.

Modulariteit is de sleutel in de woningbouw om aan de variatiebehoefte van klanten te voldoen en de voordelen van seriële productie te behouden. Maar wat is nu exact modulariteit? Er zijn een aantal definities in de theorie die opgesomd zullen worden en daaruit wordt één definitie voor dit onderzoek gekozen.

Starr (1965) was de eerste wetenschapper die over modulariteit sprak. Hij noemde het basisidee van modulariteit het ontwerpen, ontwikkelen en produceren van onderdelen die kunnen worden gecombineerd op veel verschillende manieren tot één product. Dit werd aangevuld door anderen (Hoekstra & Romme, 1992; Karmarkar & Kubat, 1987) met het feit dat er rekening moest worden gehouden met de compatibiliteit tussen de verschillende onderdelen en de operationele prestaties. Schilling (2000) heeft daaruit de meest complete definitie afgeleid van modulariteit. Volgens haar is modulariteit een algemeen systeemconcept. Het beschrijft de wijze waarop componenten zijn gescheiden en gecombineerd. Daarnaast verwijst het naar de afhankelijkheid van de componenten en de mate waarin de architectuurregels het mogelijk maken om modules te mixen en te combineren. Eenvoudiger gezegd: het is een verzameling van onafhankelijke modules (Van Vuuren & Halman, 2001; Halman et al., 2003) die gezamenlijk als één geheel functioneren (Baldwin & Clark, 1997). José en Tollenaere (2005) stellen daarbij dat het door modulariteit mogelijk is om meer verschillende producten te creëren met dezelfde modules. Daarnaast stellen zij samen met Hofer en Halman (2004, 2005) en Hofman, Voordijk en Halman (2009) dat het een effectieve techniek is om ingewikkelde systemen efficiënter te produceren en te ontwikkelen. Uit al deze definities kan één algemene definitie bepaald worden.

Modulariteit is het ontwerpen, ontwikkelen en produceren van verenigbare modules die gezamenlijk als één product kunnen functioneren. Zodat het mogelijk is om met dezelfde modules variërende producten aan te bieden en gestandaardiseerd te kunnen produceren. Daarnaast maakt het concept het mogelijk om complexe systemen te vereenvoudigen.

In de bouw wordt modulariteit toegepast door woningen te bouwen uit diverse prefab-elementen. Per prefab-element, ook wel module genoemd, bestaan een aantal varianten waaruit een koper één variant kan kiezen. De gekozen varianten per module vormen samen het huis. Op deze manier zorgt men voor veel variëteit voor de klant (Salvador, Forza & Rungtusanatham, 2002). Een klant kan voor iedere module een variant kiezen en daarmee de woning samenstellen die het beste aan zijn of haar wensen voldoet. Daarnaast heeft de modulariteit van de woning weinig invloed op de productie van de woning. Veel werk kan van tevoren worden gedaan in de fabriek, waardoor de werktijd op de bouwplaats wordt verkort. Hierdoor is men bijvoorbeeld minder afhankelijk van weersinvloeden. Deze productie noemt men 'loosely coupled', dat wil zeggen dat men wel met elkaar verbonden is in de keten, maar niet nauw van elkaar afhankelijk is.

Afhankelijkheid bestaat er wel binnen modules (Salvador et al., 2002). Doordat de woning uit diverse modules bestaat, die via standaardverbindingen met elkaar verbonden zijn, zijn de modules niet afhankelijk van elkaar. Modules op zichzelf kunnen zich ontwikkelen zonder andere modules daarbij

te beïnvloeden. Alleen de elementen binnen een module zijn afhankelijk van elkaar, bij een aanpassing van een element moet rekening worden gehouden met de andere elementen binnen dezelfde module. De elementen in andere modules zijn daar niet van afhankelijk omdat de verbindingen gestandaardiseerd zijn.

Er zijn drie vormen van modulariteit: in gebruik, in productie en in ontwerp (Hofman et al., 2009). Modulariteit in gebruik betreft een modulair product. Meerdere modules vormen samen één product. Bij modulariteit in productie is het productieproces verdeeld in diverse subprocessen die gestandaardiseerd de producten doorgeven aan een volgend subproces. Ten slotte bestaat er nog de modulariteit in ontwerp, en dat is het geval wanneer de ontwikkeling van een product in gefaseerde stappen plaatsvindt. Stukje voor stukje wordt uiteindelijk het hele product ontwikkeld. Modulariteit in gebruik is de vorm van modulariteit die het meest wordt toegepast in de woningbouw.

De mate van modulariteit van de modules wordt bepaald door een aantal factoren (Wolters, 2001). Deze factoren zijn de plaats en zelfstandigheid van de module in het gehele product, de beperkte afhankelijkheid tussen modules, de grote afhankelijkheid binnen een module, de mate van relatie tussen module en functie, de standaardisatie van verbindingen, en ten slotte een laag niveau van coördinatie. Deze factoren bepalen de vorm van modulariteit. Hiervan bestaan er twee uitersten: 'combinatorial modularity' en 'component swapping modularity' (Salvador et al., 2002). Een woning die valt onder 'combinatorial swapping modularity' is een woning die voor een groot deel altijd hetzelfde is. Dit noemt men het basisdeel. Er is echter één module waarin variatie mogelijk is. Dat is dan ook het enige element van de woning die veranderd kan worden naar de wens van de klant, zie figuur 15. Het voordeel van deze vorm van modulariteit is dat het overgrote deel van de woning met schaalvoordelen gefabriceerd kan worden, daarnaast kan er uitstel plaatsvinden in de productie. Met uitstel wordt bedoeld dat men pas in een laat stadium van het productieproces de specifieke wensen van de klant in het product gaat verwerken. Hierdoor kan een groot deel van het productieproces gestandaardiseerd worden. Een ander voordeel is dat de leverancier van de variabele module minder invloed heeft omdat dit slechts een klein onderdeel van de woning is die voortdurend veranderd. Kenmerkend is dat deze leverancier vaak dicht bij de productie is gevestigd omdat zijn producten op korte termijn moeten worden geleverd.

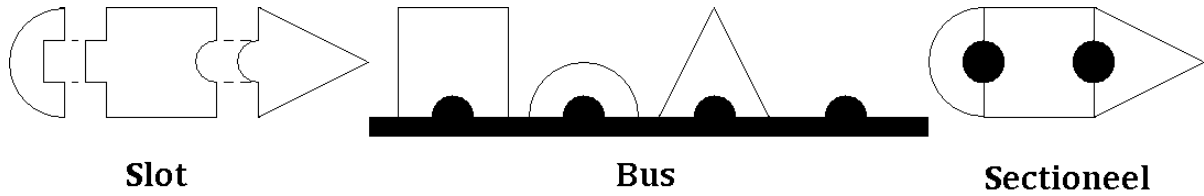


Figuur 15: 'Component swapping modularity' links en 'combinatorial modularity' rechts.

Valt een woning onder de vorm 'combinatorial modularity' dan zijn er variatiemogelijkheden voor iedere module. Voor iedere module kan een variant gekozen worden en samen vormen die modules weer één woning, zie figuur 15. Het voordeel van deze vorm van modulariteit is dat de variëteit in de totale woning groter is, waardoor klanten meer de eigen wensen in de woning kunnen verwerken. Voor de productie is het lastiger omdat geen enkel huis meer hetzelfde is, maar door het aantal mogelijke varianten per module te verminderen is dit nadeel te beperken. De variëteit neemt dan af omdat het aantal varianten minder wordt, maar nog steeds kan de klant voor iedere module een variant kiezen.

Wil men beginnen met het ontwikkelen van een modulaire woning dan zijn er drie stappen die in chronologische volgorde moeten worden gevolgd (Veenstra, Halman & Voordijk, 2006).

Eerst bepaalt men de productarchitectuur. De productarchitectuur is de wijze waarop een huis in modules is verdeeld. Daarna gaat men bepalen hoe die modules gekoppeld worden. Deze worden gestandaardiseerd wat dus betekent dat die altijd en bij iedere woning hetzelfde zijn. Dat kan via een slot, bus of sectionele verbinding (De Jonge, 2007), zie figuur 16. En ten slotte worden de standaarden vastgelegd die er voor zorgen dat alle modules samen één product kunnen blijven vormen.



Figuur 16: Typen modulaire verbindingen.

II. Bijlage: Bouwindustrie en waardeketen

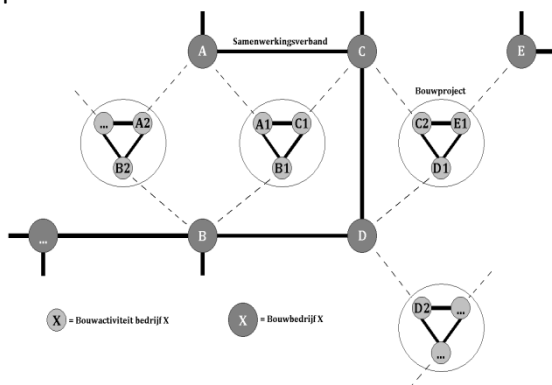
De bouwindustrie is een complexe industrie vergeleken met andere industrieën (Winch, 1987; Gidado, 1996). Het wijkt op veel punten af van andere industrieën, maar uiteindelijk heeft het net zoals andere industrieën te maken met een waardeketen. In deze bijlage worden de kenmerken en eigenschappen van de woningbouwindustrie beschreven.

Eerst zal de definitie van de waardeketen bepaald worden, zodat exact vaststaat wat daartoe behoort. Nagurney (2006) heeft de meest complete definitie van een waardeketen. Volgens haar is een waardeketen het systeem van organisaties, mensen, technologie, activiteiten, informatie en middelen die betrokken zijn bij het leveren van het product vanaf de leverancier tot aan de klant. Activiteiten die in de waardeketen worden uitgevoerd beslaan het transformeren van grondstoffen, halfproducten en componenten in een eindproduct dat wordt geleverd aan de uiteindelijke gebruiker. Deelnemers aan de waardeketen zijn klanten, leveranciers, fabrikanten, transporteurs, groothandels, detailhandels en reclamebureaus (Yongjun, Guihua & Feng, 2005). Het algemene doel van de keten is om transparantie en een duidelijk vraagpatroon te creëren om daarmee de gehele keten te kunnen bedienen (Holweg, Holmstrom & Smaros, 2005). De duidelijkste omschrijving is die van Krishnan en Ulrich (2001):

De waardeketen is een geheel van interne en externe stromen van materialen, kennis en diensten in een bedrijf.

Een waardeketen bestaat dus uit een groot aantal verschillende partijen die uiteindelijk samen aan één klant één product leveren. Zeker in de bouwindustrie is dit het geval. De bouw heeft traditioneel een zeer modulaire waardeketen in een decentraal netwerk: voor ieder project worden verschillende partijen met specialistische kennis of capaciteiten, die organisatorische modules kunnen worden genoemd, samengevoegd tot een projectspecifieke waardeketen (De Jonge, 2007). Doordat het een decentraal netwerk is, heeft niemand de macht om bepaalde standaarden af te dwingen in de bouw. Doet een partij dit wel, dan bestaat er het risico dat deze partij zal worden uitgesloten door de anderen (Langlois & Robertson, 1992; Hofman et al., 2009). Ontwikkelingen moeten daardoor in de hele markt in één keer ingevoerd worden, en dat is lastig.

In de woningbouw bestaan er twee vormen van netwerken, een permanente en een tijdelijke (Dubois & Gadde, 2000), zie figuur 17. Het permanente netwerk bestaat uit de samenwerkingsverbanden die de bouwbedrijven hebben met leveranciers en ketenpartners voor langere termijn. Een tijdelijk netwerk is ieder bouwproject afzonderlijk. Telkens worden nieuwe partijen bij een bouwproject betrokken en afspraken mee gemaakt. Hier kunnen de partners van een permanent netwerk zich ook in bevinden.



Figuur 17: Permanente en tijdelijke netwerken in de woningbouw.

Bouwprocessen zijn nagenoeg gelijk voor iedere woning (Dubois & Gadde, 2000). Dit komt doordat de bouw een conservatieve industrie is waarbij uitvoerend personeel onder andere minder enthousiast is voor verandering. Aanpassingen in de productiewijze zijn daardoor vaak moeilijk te introduceren. Ze moeten collectief in de markt gezet worden wil het succesvol worden.

Een oorzaak van dit conservatisme is de complexiteit van de industrie. De woningbouw is een complex proces waarbij veel verschillende partijen betrokken zijn en een aandeel hebben. Belangrijkste drijfveren voor die complexiteit zijn de onzekerheid en de afhankelijkheid (Dubois & Gadde, 2002). De onzekerheid ontstaat doordat de locatie waar woningen worden gebouwd iedere keer anders is. Verder is iedere woning verschillend en wordt er vaak met verschillende materialen gewerkt. Aan de andere kant is de afhankelijkheid groot doordat veel partijen een deel van de bouw voor hun rekening nemen. Activiteiten volgen elkaar op en kunnen pas verder wanneer voorgaande activiteiten zijn afgerond. Zo kan een dak bijvoorbeeld niet geplaatst worden voordat het casco er staat. Samen met de onzekerheid zorgt die afhankelijkheid van de verschillende partijen en activiteiten voor een complexe keten. Hierdoor is het tevens lastig om te innoveren. Doordat voornamelijk in projectverband wordt gewerkt, vindt er nauwelijks evaluatie en dus ontwikkeling plaats (Dubois & Gadde, 2002).

Ondanks dat de bouwindustrie erg complex is, is het belangrijk dat aan de wensen van de klant wordt voldaan. Wanneer de klant niet tevreden is, zal er geen woning worden verkocht. Er moet dus een klik zijn tussen het product dat wordt geleverd, in dit geval een woning, en de wensen van de klant (Salvador et al., 2002). De mate waarin de klant invloed krijgt in de vorm van de woning, ligt aan het klant-order-ontkoppel-punt (Barlow et al., 2003). Dit is de plek waar de klant in de keten invloed heeft op de productie. Vanaf dit punt vindt variatie plaats in het eindproduct. Naarmate dat punt zich eerder in de keten bevindt, zal er meer variatie plaatsvinden en wordt het productieproces nog complexer doordat er minder kan worden gestandaardiseerd. Om eenvoudig en snel een woning te kunnen maken is het van belang om het klant-order-ontkoppel-punt laat in het productieproces te plaatsen.

Klantgericht bouwen wordt als lastig beschouwd in de woningbouwindustrie (Ozaki, 2003). Ten eerste is de markt bang dat klanten de klantgerichte woningen niet kopen (Barlow, 1999), daarnaast vertraagd klantgericht bouwen de aanlooptijden. De funderingen zijn meestal al gestort voordat klantenwensen verzameld zijn. En er is weinig ruimte voor klantenwensen vanwege bouwregelingen en plannings (Nicol & Hooper, 1999).

III. Bijlage: Inkoopmanagement en samenwerkingsvormen

De waardeketen bestaat uit interne en externe partijen, zoals in de vorige bijlage is gedefinieerd. Dit betekent dat er samenwerkingsverbanden zijn met externe organisaties en dat er inkoop plaatsvindt in iedere keten. Dit is dan ook het geval bij de woningbouwindustrie. Inkoop beslaat het proces waarbij processen of producten worden ingekocht die nodig zijn in de waardeketen. Hierbij worden samenwerkingsverbanden met externe partijen afgesloten.

Bij samenwerkingsverbanden gaan twee of meerdere ketenpartners samenwerken om zo een concurrentievoordeel te creëren. Er kan een betere invulling gegeven worden aan de specifieke klantenwensen van de eindgebruiker, dan wanneer men alleen opereert (Horvath, 2001; Simatupang & Sridharan, 2002; Simatupang, 2005; Simatupang, Sridharan & Wright, 2004). De partners delen informatie en maken gezamenlijke beslissingen (Simatupang & Sridharan, 2002). Vroeger waren de motieven van kopers en leveranciers voornamelijk tegenstrijdig bij een overeenkomst, maar tegenwoordig is het er op gericht om elkaar aan te vullen en sterker te maken (Humphreys, Shiu & Chan, 2001). Daarnaast kan het kopers zekerheid bieden om zich te verzekeren van leveringen van belangrijke onderdelen (Bensaou & Venkatraman, 1995).

De woningbouwindustrie is sterk afhankelijk van onderaannemers en leveranciers van bouwmaterialen. 75% van de totale kosten van bouwbedrijven beslaat de aanschaf van deze processen en producten (Dubois & Gadde, 2000). De levering van de bouwmaterialen kenmerkt zich vooral door gestandaardiseerde producten. De producten van verschillende leveranciers wijken nauwelijks van elkaar af, zowel in kenmerken als in prijs of andere commerciële toebehoren. De leveringenmarkt van de woningbouwindustrie is daardoor doorzichtig. Toch is niet ieder product dat ingekocht wordt hetzelfde waardoor er niet één inkoopstrategie bestaat die voor iedere levering geschikt is (Dubois & Gadde, 2000). Verschillende samenwerkingsverbanden zijn nuttig in verschillende omstandigheden (Harrigan, 1985). Niet ieder samenwerkingsverband is even belangrijk, en niet iedere relatie heeft daarom even veel aandacht nodig. Daar moeten woningbouwbedrijven bewust van zijn.

In de aankomende paragrafen worden de verschillende inkoopvormen beschreven met daarbij de mogelijkheden en risico's per samenwerkingsverband voor aannemers en leveranciers in de woningbouwindustrie.

Market exchange

De vorm van inkoop die traditioneel veelvuldig wordt toegepast is de 'market exchange'. Voor ieder proces of product dat aangeschaft moet worden, wordt een bestelling geplaatst bij een leverancier welke voor iedere aankoop opnieuw wordt geselecteerd. Het is daardoor niet een echte samenwerkingsvorm, omdat er slechts één keer een levering wordt gedaan. De inkoopvorm wordt gekenmerkt door een contract voor één enkele levering, regelmatige biedingen, weinig informatie-uitwisseling, weinig relatiespecifieke investeringen en weinig vertrouwen (Dyer, Cho & Chu, 1998). In de bouwindustrie komen op dit moment veel van deze inkoopvormen voor (Dubois & Gadde, 2000).

Deze wijze van inkoop brengt een aantal voor- en nadelen met zich mee voor zowel de leverancier als het bouwbedrijf. 'Market exchange' biedt voor een bouwbedrijf een tweetal voordelen. Ten eerste minimaliseert deze wijze de afhankelijkheid van leveranciers en maximaliseert de onderhandelingsmacht. Doordat iedere leverancier maar een klein onderdeel van de markt is. Er zijn veel dezelfde leveranciers van het product of proces. Daardoor staat de leverancier niet sterk en kan de inkoper, in dit geval het bouwbedrijf, met weinig inspanning terecht bij een andere leverancier om toch hetzelfde product te verkrijgen (Dyer et al., 1998). Verder is het mogelijk als inkoper om de leveranciers tegen elkaar uit te spelen. Doordat er veel concurrentiestrijd is tussen de leveranciers

kan een inkoper daar van profiteren door de leveranciers deskundig en vakkundig te beheren (McMillan, 1990; Dyer & Ouchi, 1993). Het maakt voor het bouwbedrijf niet altijd uit waar het bepaalde producten of processen inkoopt, omdat die bij iedere leverancier gelijk zijn. Door de leveranciers tegen elkaar uit te spelen kunnen betere voorwaarden behaald worden. Dit is een nadeel voor de leveranciers.

Naast voordelen zijn er ook nadelen voor de bouwbedrijven bij 'market exchange' (Dyer et al., 1998). Het is voor inkopers niet mogelijk om veel ondersteuning te bieden aan leveranciers. Ondersteuning van leveranciers door een inkoper kan worden geboden in de vorm van informatie, kennis en investeringen. Maar doordat de leveranciers aan veel verschillende bouwbedrijven leveren, zullen de voordelen van deze ondersteuning door de inkoper mede ten goede komen aan concurrenten van de inkoper. Een tweede nadeel voor de inkopers bij deze inkoopwijze is dat de administratie- en transactiekosten redelijk hoog zijn. De kosten wegen daardoor niet op tegen de voordelen. De kosten zijn zo hoog doordat men transacties en administraties met veel verschillende leveranciers moet onderhouden.

Voor de leveranciers is het grootste voordeel dat zij hun gestandaardiseerde producten aan veel verschillende afnemers kunnen verkopen. Zij kunnen op grote schaal produceren en verkopen. Dit levert de leveranciers schaalvoordelen op (Dyer et al., 1998). Een ander voordeel is dat de leveranciers geen tot nauwelijks investeringen hoeven te doen om aan een klant te kunnen leveren. Er worden nauwelijks relatiespecifieke investeringen gedaan, waardoor kosten worden bespaard door de leveranciers (Dyer et al., 1998). Een nadeel is dat de schaalvoordelen die wel met de productie gerealiseerd kunnen worden, niet bereikt kunnen worden in de verkoop. Doordat inkopers relatief kleine hoeveelheden afnemen, kunnen er met de verkoop moeilijker schaalvoordelen bereikt worden met individuele leveranciers (Dyer & Ouchi, 1993).

Partij	Voordelen (+) / Nadelen (-)
Inkoper/bouwbedrijf	+ Weinig afhankelijkheid van leveranciers, veel onderhandelingsmacht
	+ Leveranciers zijn tegen elkaar uit te spelen
	- Ondersteuning aan leverancier komt mede ten goede aan concurrentie
	- Administratie- en transactiekosten zijn relatief hoog
	- Arbeidsintensief
Leverancier/onderaannemer	+ Schaalvoordelen in productie
	+ Nauwelijks relatiespecifieke investeringen
	- Moeilijk schaalvoordelen bij verkoop
	- Afhankelijk van leverancier, weinig onderhandelingsmacht
	- Inkopers kunnen leveranciers tegen elkaar uit spelen

Tabel 5: Voor- en nadelen 'market exchange'.

Partnership

De vorm 'partnership' is tegengesteld aan de inkoopvorm 'market exchange'. Bij deze wijze van inkoop wordt er met één specifieke leverancier een langdurige overeenkomst gesloten waarin wordt vastgelegd dat die leverancier altijd de gevraagde producten of processen levert in de vastgelegde termijn van de overeenkomst. In Japan gebruikte men deze vorm van inkoop als eerste. Men had daar zeer nauwe samenwerkingsvormen tussen leveranciers en inkopers (Cusumano, 1985; Womack, Jones & Roos, 1990; Dyer & Ouchi, 1993; Nishiguchi, 1994; Dyer et al., 1998). Om goede langdurige samenwerkingsverbanden met leveranciers aan te kunnen gaan, moeten de inkopers over een aantal capaciteiten beschikken. Zo moeten ze via marktonderzoek in staat zijn de beste leverancier te selecteren, men is namelijk voor langere tijd aan een leverancier verbonden. Daarnaast moeten inkopers vertrouwen bij de leveranciers creëren zodat ze bereid zijn om relatiespecifieke investeringen te doen, en belangrijke informatie te delen. Daarnaast moet men in staat zijn om routinematige kennisgeving tussen de partners te ontwikkelen zodat activiteiten effectief worden gecoördineerd en dat de relatie verder ontwikkeld kan worden (Dyer et al., 1998).

Deze langdurige samenwerkingsverbanden zijn noodzakelijk wanneer de leverancier een input nodig heeft dat van strategische waarde is voor de inkoper, en daardoor een belangrijke rol spelen voor het

onderscheidend vermogen van het eindproduct van de inkoper (Dyer et al., 1998). Daarnaast werkt dit samenwerkingsverband goed tijdens perioden met economische groei en wanneer waardecreatie op de lange termijn het doel is (Dyer et al., 1998). Daarnaast zijn leveranciers altijd bereid om lange termijn contracten aan te gaan wanneer ze nog capaciteit over hebben. Ze zijn dan zelfs nog bereid om investeringen te doen in de samenwerking (De Jonge, 2007).

Ook een langdurig 'partnership' heeft voor- en nadelen voor de inkopers. Het grote voordeel van deze samenwerkingsvorm is dat partijen meer informatie delen en dat ze beter taken op elkaar afstemmen (Fruin, 1992; Clark & Fujimoto, 1991; Womack et al., 1990; Nishiguchi, 1994). Dit bevordert de adoptie van nieuwe technologieën en processen (Carter & Carter, 1998). Daarnaast wordt er meer geïnvesteerd door beide partijen in relatiespecifieke investeringen die de kosten verlagen, de kwaliteit verbeterd en de productontwikkeling versnelt (Asanuma, 1989; Dyer, 1996). Hierdoor wordt het voor de partners moeilijker om uit de samenwerking te stappen (Geyskens, Steenkamp, Scheer & Kumar, 1996).

Het grootste nadeel voor de inkopers is dat het opzetten van een langdurig samenwerkingsverband met leveranciers enorm kostbaar is. En daardoor is het ook veel moeilijker om later van leverancier te wisselen als blijkt dat men met inefficiënte leveranciers een overeenkomst heeft gesloten (Helper, 1991; Sako, 1992; Dyer et al., 1998).

Voor leveranciers zitten er ook nadelen aan de nauwe samenwerking met hun afnemers. Doordat ze belangrijke informatie verkrijgen van de afnemer en relatiespecifieke investeringen doen, kunnen ze niet snel met andere afnemers samenwerken (Dyer et al., 1998). Dit wordt meestal tegengehouden door de primaire afnemer. Hierdoor blijven leveranciers vaak klein en kunnen ze niet optimaal profiteren van schaalvoordelen in de productie. Ze zijn sterk afhankelijk van de afnemer waarmee ze een contract hebben gesloten. Daarnaast wordt het voor de leveranciers moeilijker om zich te ontwikkelen omdat ze nauwelijks kunnen samenwerken met andere afnemers. Ze kunnen niet leren van meerdere klanten, waardoor hun technische mogelijkheden niet snel verder ontwikkelen of vernieuwd kunnen worden (Dyer et al., 1998).

Partij	Voordelen (+) / Nadelen (-)
Inkoper/bouwbedrijf	+ Veel informatie-uitwisseling en afstemming van taken
	+ Meer investeringen die kosten verlagen, kwaliteit verbeterd en productontwikkeling versneld
	- Enorm kostbaar
	- Moeilijk van leverancier te wisselen
	- Leveranciers worden gemakzuchtig
Leverancier/onderaannemer	+ Veel informatie-uitwisseling en afstemming van taken
	+ Geen concurrentie
	- Sterk afhankelijk van afnemer en blijft daardoor vaak klein
	- Ontwikkeling en vernieuwing technieken moeizaam

Tabel 6: Voor- en nadelen partnership.

Preferred suppliers

De derde en laatste mogelijke samenwerkingsvorm zit tussen de twee andere vormen in. Het zijn 'preferred suppliers' die de voordelen van integratie en specialisatie van de twee andere vormen combineert. De contracten zijn langer dan bij 'market exchange', maar korter dan die bij een 'partnership'. Daarnaast gaat men geen overeenkomst aan met één leverancier, maar komen er een beperkt aantal, gemiddeld ongeveer drie, in aanmerking voor een bestelling. Het combineert daardoor de voordelen van horizontale en verticale benadering.

Deze samenwerkingsvorm is het beste te gebruiken bij eenvoudige producten en industrieën met ver ontwikkelde gestandaardiseerde componenten. Ook in afnemende industrieën waar leveranciers moeilijk hun producten kunnen afzetten en met overcapaciteit zitten is dit een geschikte vorm (Dyer et al., 1998). Deze samenwerking werkt daarom goed in tijden van recessie en wanneer er op korte termijn kosten gereduceerd moeten worden (Dyer et al., 1998).

Een voordeel voor inkopers bij 'preferred suppliers' is dat ze minder afhankelijk zijn van één leverancier en dat ze daardoor meer onderhandelingsmacht hebben (Dyer et al., 1998). Verder zijn de modules die geleverd worden redelijk gestandaardiseerd waardoor de afhankelijkheid van leveranciers beperkt is. Daardoor is er minder afstemming nodig tussen beide partijen. Een ander voordeel ten opzichte van 'market exchange' is dat de transactiekosten voor inkopers veel lager zijn doordat er niet een keuze wordt gemaakt uit alle aanbieders op de markt (Dyer et al., 1998). In een eerder stadium zijn al circa drie leveranciers geselecteerd en alleen de leverancier die de beste bieding doet, mag leveren aan de inkoper. Zo wordt de keuze voor de afnemer beperkter, maar blijft de concurrentie voor de leveranciers aanwezig en moeten ze scherp blijven (Dyer et al., 1998).

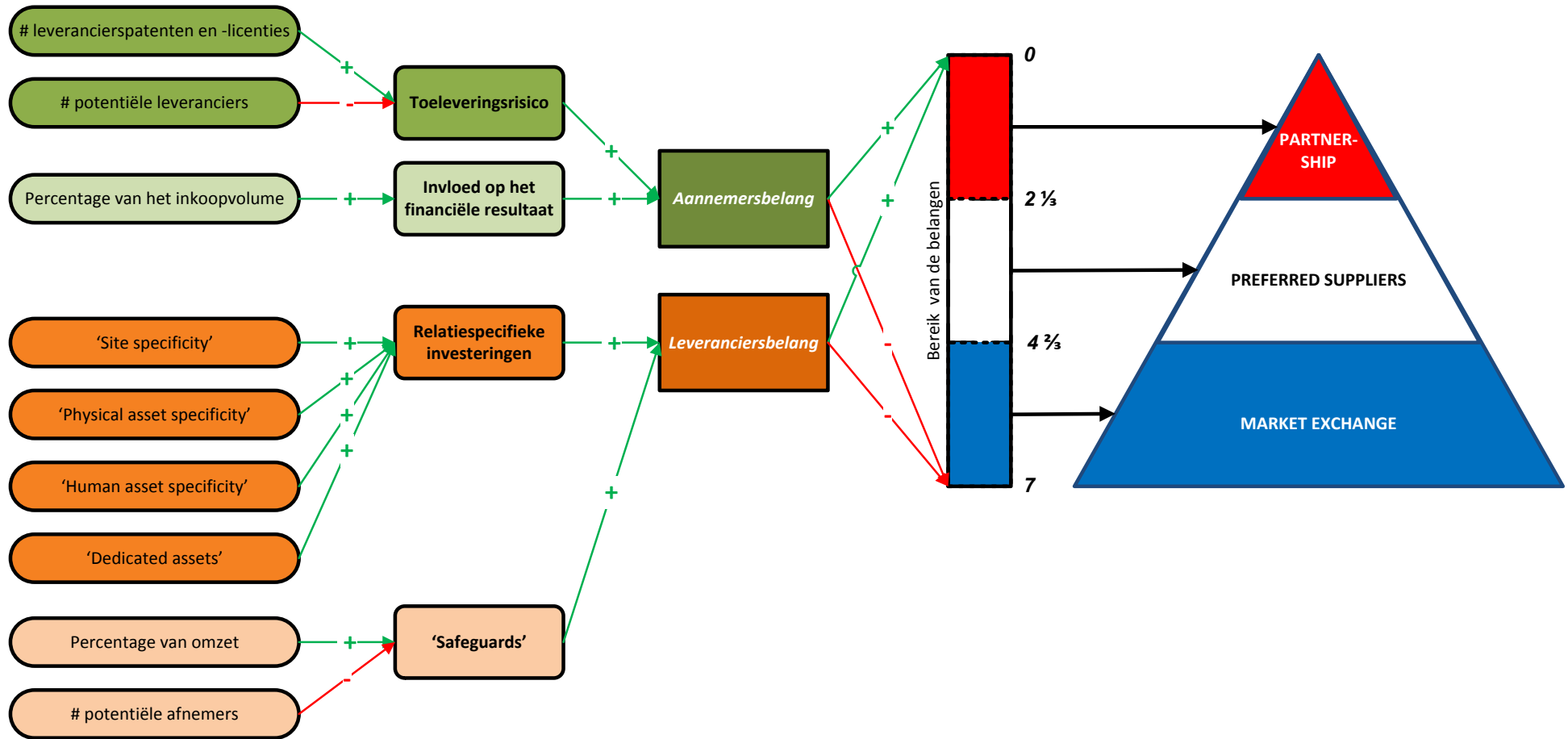
Voor de leveranciers levert deze vorm ook voordelen op. Doordat er minder concurrenten zijn, zal er in verhouding meer afgenomen worden bij de geselecteerde leveranciers. Dit biedt een leverancier de mogelijkheid om schaalvoordelen te creëren bij de verkoop (Dyer et al., 1998). Dit is noodzakelijk voor de leveranciers wanneer ze gestandaardiseerd gemodulariseerde producten moeten leveren. Vervolgens zijn leveranciers niet gebonden aan één afnemer, zoals het geval is bij een langdurige samenwerking. Hierdoor is het makkelijker om zich te ontwikkelen en van meerdere afnemers te leren en daardoor te groeien als organisatie (Dyer et al., 1998).

Het enige nadeel dat er voor leveranciers is, is dat ze nooit de beschikking krijgen over de eigendomsrechten van modules, omdat er meerdere leveranciers zijn. Daarnaast moeten ze nog steeds concurreren met andere leveranciers waardoor ze niet zeker zijn van opdrachten (Hofman et al., 2009).

Partij	Voordelen (+) / Nadelen (-)
Inkoper/bouwbedrijf	+ Minder afhankelijk van leveranciers en meer onderhandelingsmacht
	+ Minder coördinatie nodig bij standaardproducten
	+ Minder transactiekosten, maar concurrentie voor leveranciers blijft
	+ Leveranciers blijven competitief
	- Drempel voor nieuwe leveranciers op de markt
Leverancier/onderaannemer	+ Minder coördinatie nodig bij standaard producten
	+ Schaalvoordelen in verkoop mogelijk
	+ Kan werken met meerdere afnemers en kan daardoor ontwikkelen en groeien
	- Geen beschikking over eigendomsrechten
	- Nog concurrentie dus geen zekerheid van opdrachten

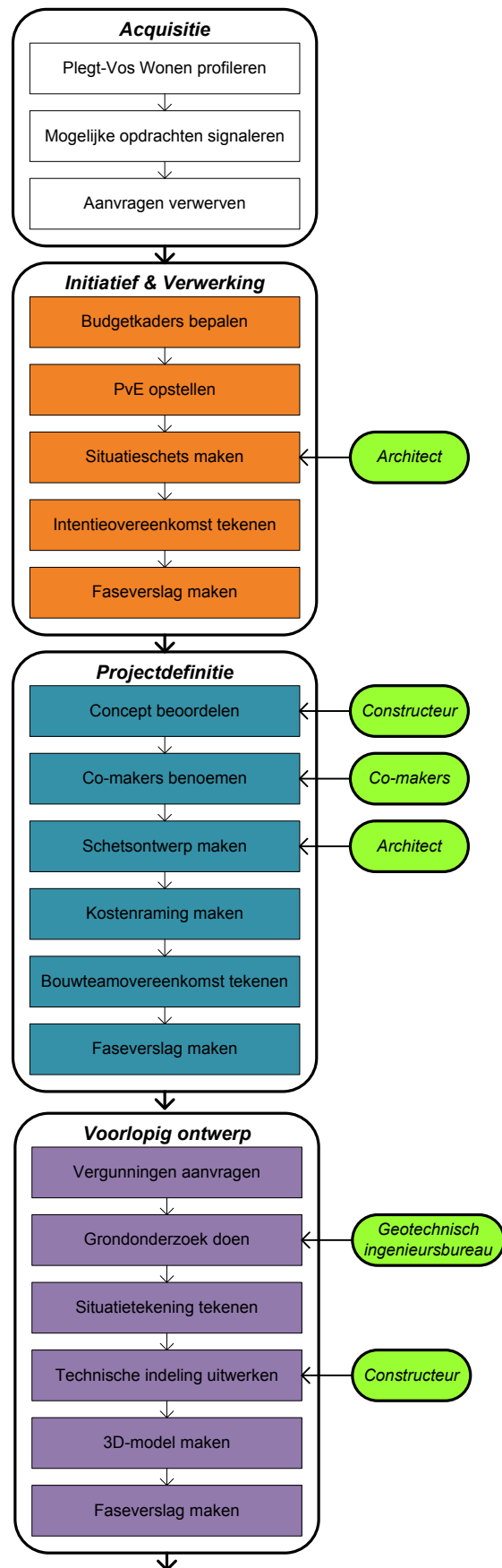
Tabel 7: Voor- en nadelen 'preferred suppliers'.

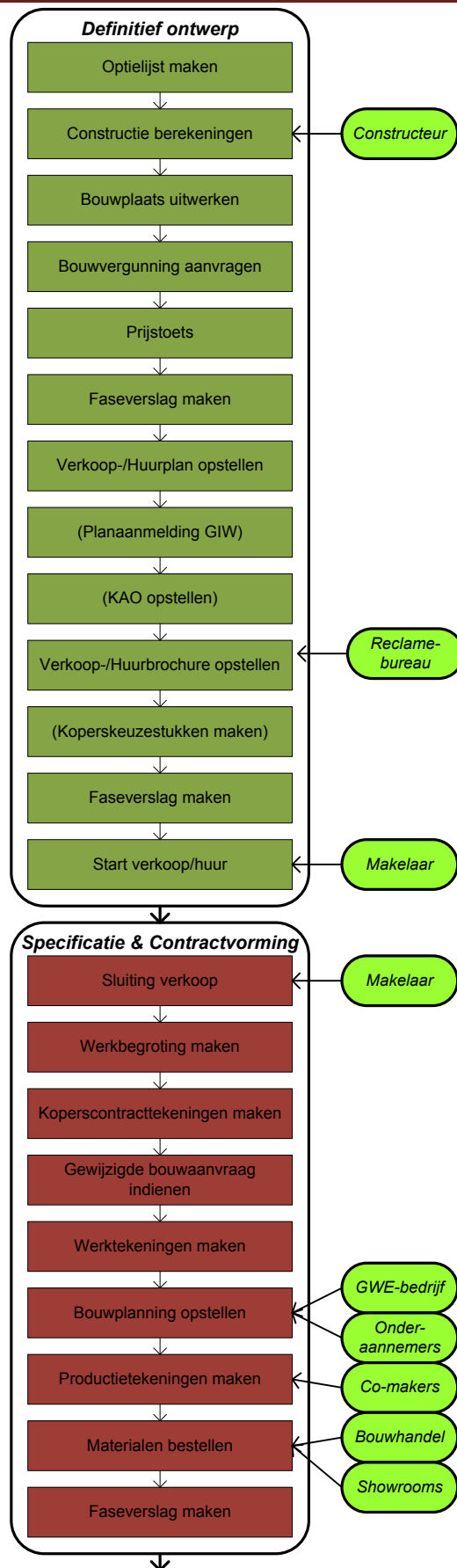
IV. Bijlage: Totale theoretische model

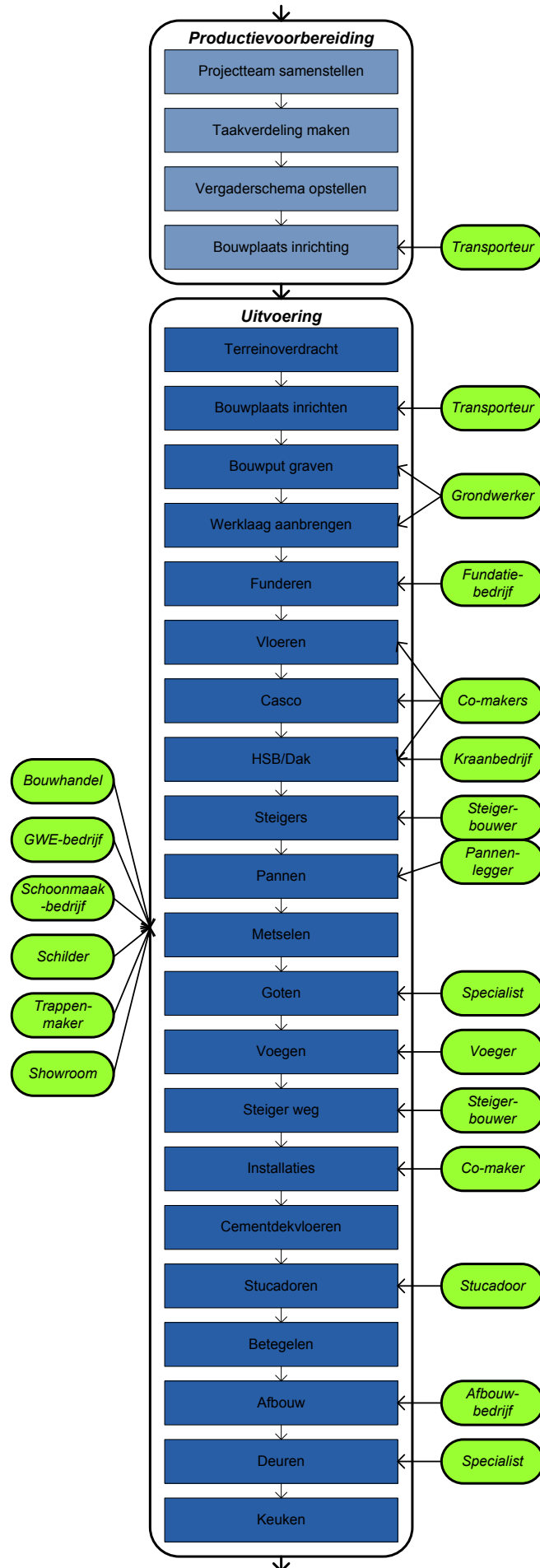


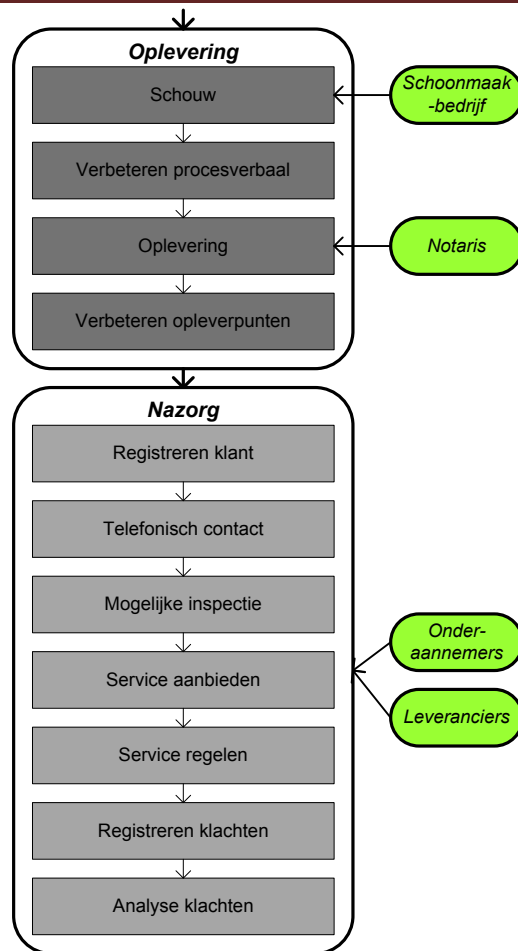
Figuur 18: Totale model

V. Bijlage: Waardeketen Plegt-Vos Wonen BV









VI. Bijlage: Leveranciersenquête

<Bedrijfsnaam>

<Naam>

<Adres>

<POSTCODE, PLAATS>

Datum : 11 januari 2010

Onderwerp : Enquête leveranciersbelang samenwerking Plegt-Vos Wonen

Geachte **<HEER/MEVROUW NAAM CONTACTPERSOON>**,

Bij Plegt-Vos Wonen ben ik bezig met een afstudeeronderzoek naar de relatie tussen conceptuele woningbouw en inkoopmanagement.

Het doel van dit onderzoek is om op basis van kenmerken van een module, oftewel een onderdeel van een woning dat geleverd wordt door één leverancier, de meest geschikte inkoopvorm te bepalen.

Daarnaast wil Plegt-Vos Wonen een nauwere samenwerking met haar leveranciers ontwikkelen om de integrale kostprijs omlaag te brengen. De belangen van de leverancier spelen hierbij een belangrijke rol.

Mijn onderzoek richt zich op een aantal verschillende modules waaronder de module **<NAAM VAN DE MODULE>** die door u als vaste leverancier geleverd wordt. Hieronder wordt verstaan **<uitleggen welke producten hier onder vallen>**.

Ik wil u vriendelijk verzoeken om bijgaande enquête, met negen vragen die gaan over de mogelijke relatiespecifieke investeringen die u gedaan heeft en uw belang om met Plegt-Vos Wonen samen te werken, in te vullen.

Wilt u de ingevulde enquête voor **<DAG EN DATUM> middels bijgevoegde antwoordenvolop aan mij retourneren? Uw antwoorden zullen uitsluitend voor mijn onderzoek gebruikt worden.**

Alvast hartelijk dank voor uw medewerking!

Met vriendelijke groet,
Plegt-Vos Wonen B.V.

Wouter Schreuder

Enquête:

Tijdens deze enquête hebben de vragen alleen betrekking op de door u geleverde module **<NAAM VAN DE MODULE>**. Het kan zijn dat u meerdere diensten en/of producten levert, maar het is de bedoeling dat u de vragen alleen beantwoordt voor de module **<NAAM VAN DE MODULE>**. Dan volgen nu de negen vragen. Deze zijn voornamelijk meerkeuze, maar soms wordt er om een toelichting gevraagd.

1. Heeft u een deel of uw hele productie verplaatst om de module **<NAAM VAN DE MODULE>** beter aan Plegt-Vos Wonen te kunnen leveren? Indien ja, wat is er verplaatst en hoe groot waren deze investeringen gezamenlijk?

a. Ja, dit waren verplaatsingen van:

.....
.....
.....

Gezamenlijk vond u deze investeringen:

Zeer klein = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 = Zeer groot

b. Nee

2. Heeft u bepaalde middelen aangeschaft, toen u de module **<NAAM VAN DE MODULE>** begon te leveren aan Plegt-Vos Wonen, die u NIET voor leveringen aan andere afnemers kunt gebruiken maar ALLEEN kunt gebruiken als u aan Plegt-Vos Wonen levert? Indien ja, wat voor middelen waren dit en hoe groot waren deze investeringen gezamenlijk?

Met middelen wordt bedoeld: gereedschappen, machines, materialen, transportmiddelen, enzovoort.

a. Ja, deze middelen waren:

.....
.....
.....

Gezamenlijk vond u deze investeringen:

Zeer klein = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 = Zeer groot

b. Nee

3. Heeft u middelen aangeschaft, toen u de module **<NAAM VAN DE MODULE>** begon te leveren aan Plegt-Vos Wonen, die u WEL voor leveringen aan andere afnemers kunt gebruiken? Indien ja, wat voor middelen waren dit en hoe groot waren deze investeringen gezamenlijk?

Met middelen wordt bedoeld: gereedschappen, machines, materialen, transportmiddelen, enzovoort.

- a. Ja, deze middelen waren:

.....
.....
.....

Gezamenlijk vond u deze investeringen:

Zeer klein = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 = Zeer groot

- b. Nee

4. Heeft u specifieke kennis moeten ontwikkelen binnen uw bedrijf zodat u de module **<NAAM VAN DE MODULE>** kon gaan leveren aan Plegt-Vos Wonen? Indien ja, welke kennis is ontwikkeld en hoe groot waren deze investeringen gezamenlijk?

- a. Ja, deze kennis was:

.....
.....
.....

Gezamenlijk vond u deze investeringen:

Zeer klein = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 = Zeer groot

- b. Nee

5. Heeft u in totaal veel moeten investeren, alle soorten investeringen bij elkaar opgeteld, om te kunnen samenwerken met Plegt-Vos Wonen voor de module **<NAAM VAN DE MODULE>**?

Geen investeringen = 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 = Zeer veel investeringen

6. Hoe groot is het omzetaandeel van Plegt-Vos Wonen, voor de module **<NAAM VAN DE MODULE>**, in uw totale omzet?

Geen omzetaandeel = 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 = Zeer groot omzetaandeel

7. Zijn er veel andere partijen waaraan u hetzelfde product dat u aan Plegt-Vos Wonen levert, de module **<NAAM VAN DE MODULE>**, zou kunnen leveren?

Geen andere partijen = 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 = Zeer veel andere partijen

8. Hoe lang verwacht u nog uw product, de module **<NAAM VAN DE MODULE>**, aan Plegt-Vos Wonen te blijven leveren?

Nooit meer = 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 = Voor altijd

9. Hoe belangrijk is de levering van de module **<NAAM VAN DE MODULE>** aan Plegt-Vos Wonen voor u?

Totaal onbelangrijk = 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 = Zeer belangrijk

Einde enquête

Hartelijk dank voor uw medewerking!

VII. Bijlage: Resultatenoverzicht

Modules	Fundering	Binnenmuren		Vloeren	Wandopeningen			Dak	Tegelwerk	Installaties	Schilderwerk
	<i>IJB</i>	<i>Spaansen</i>	<i>PV Hout</i>	<i>Spaansen</i>	<i>Kumij</i>	<i>PV Hout</i>	<i>Svedex</i>	<i>PV Hout</i>	<i>Raab Karcher</i>	<i>Löwik</i>	<i>Lensen</i>
# leverancierspatenten en -licenties	5,60	7,00		7,00		5,68		7,00	7,00	7,00	7,00
# potentiële leveranciers	3,08	3,17		4,19		2,47		1,24	2,47	1,63	0,67
Toeleveringsrisico	4,34	5,09		5,60		4,07		4,12	4,73	4,32	3,84
Percentage van het inkoopvolume	5,84	3,95		5,83		3,87		3,96	6,75	0,00	6,17
Invloed op het financiële resultaat	5,84	3,95		5,83		3,87		3,96	6,75	0,00	6,17
Aannemersbelang	5,09	4,52		5,71		3,97		4,04	5,74	2,16	5,00
Site specificity	7	7	4	7	7	4	7	4	7	7	7
Physical asset specificity	7	7	7	7	7	7	7	7	0	7	7
Human asset specificity	7	3	0	3	3	0	2	0	5	7	7
Dedicated assets	7	7	1	7	5	1	7	1	7	2	4
Relatiespecifieke investeringen	7	3	0	3	3	0	2	0	0	2	4
Percentage van de omzet	6	3	3	3	3	2	6	0	6	4	5
# potentiële afnemers	6	7	2	7	6	2	7	2	6	3	6
Safeguards	6,0	5,0	2,5	5,0	4,5	2,0	6,5	1,0	6,0	3,5	5,5
Leveranciersbelang	6,50	4,00	1,25	4,00	3,75	1,00	4,25	0,50	3,00	2,75	4,75

Tabel 8: Scores van modules op alle variabelen.

