



SYSTEMS ENGINEERING IN DE WONINGBOUW

Toepassing van Systems Engineering in het oplossen
van de beheersproblematiek van Beter Wonen



UNIVERSITEIT TWENTE.

AFSTUDEERVERSLAG
MARIEKE PLEGT
OKTOBER 2009

COLOFON

Titel	Systems Engineering in de Woningbouw Toepassing van Systems Engineering in het oplossen van de beheersproblematiek van Beter Wonen
Plaats en datum	Almelo, 30 oktober 2009
Omvang	54 pagina's (exclusief bijlagen)
Bijlagen	12
Status	Definitief
Auteur	M.M. Plegt
Studentnummer	0031674
E-mailadres	m.m.plegt@gmail.com
Afstudeercommissie	Dr. ir. R.S. de Graaf Universiteit Twente Civil Engineering & Management ir. K.Th. Veenvliet Universiteit Twente Civil Engineering & Management ir. A.G. Entrop Universiteit Twente Civil Engineering & Management ing. G.A. Mekkelholt AWS Beter Wonen Projectenbureau

Universiteit Twente
Faculteit: Construerende Technische Wetenschappen
Opleiding: Civil Engineering & Management
Richting: Bouwprocesmanagement
Postbus 217
7500 AE Enschede
Website: www.cem.utwente.nl

AWS Beter Wonen
Afdeling Vastgoed
Projectenbureau
Postbus 327
7600 AH Almelo
Website: www.awsbeterwonen.nl

UNIVERSITEIT TWENTE.

VOORWOORD

Na een lange maar vooral ook leuke en leerzame periode bij de Almelose Woningstichting Beter Wonen heb ik dan eindelijk mijn afstudeerverslag afgerond. Het heeft me de nodige moeite gekost om zover te komen maar ik heb gedurende het hele traject veel geleerd en kijk er met plezier op terug. Ik wil Beter Wonen graag bedanken voor de afgelopen anderhalf jaar waarin ik heb mogen meekijken en meedenken in de organisatie. Speciale aandacht is er voor de afdeling projecten, ik heb het ontzettend naar mijn zin gehad bij jullie, bedankt voor het beantwoorden van alle vragen en de leuke werksfeer. Gerton en Peter bedankt voor het begeleiden van mijn afstuderen, het meedenken en beantwoorden van alle vragen! Jullie bemoedigende woorden had ik soms erg hard nodig.

Daarnaast wil ik graag mijn afstudeercommissie, Robin de Graaf, Karel Veenvliet en Bram Entrop, bedanken voor al het geduld dat ze met me hebben gehad en voor alle momenten van feedback en ondersteuning. Het was niet altijd leuk maar jullie hebben me er doorheen geholpen! Ik wil naast de commissie graag een aantal mensen bedanken die stukken voor me hebben doorgelezen en voorzien van commentaar, Rienk en Heino bedankt voor jullie bijdrage. Lieke, ontzettend bedankt voor het doorlezen, je feedback, de mentale ondersteuning en het meedenken. En natuurlijk Eelco, bedankt voor het doorlezen, je feedback en je vermogen om alles te relativeren wanneer ik dat even niet meer kon. Tenslotte wil ik mijn paps en mams bedanken voor de geweldige studententijd die ik heb gehad!

Ik heb geprobeerd mijn afstudeerverslag wat korter te houden dan mijn afstudeerperiode dus het doorlezen moet te doen zijn, veel leesplezier!

Marieke

Almelo, 30 oktober 2009

SAMENVATTING

De Almelose woningstichting Beter Wonen is één van de twee grote woningaanbieders in Almelo. De corporatie heeft een interne projectontwikkelafdeling, de afdeling Ontwikkeling & Projecten (O&P), die zich bezig houdt met de (her)ontwikkeling van woningen. De afdeling O&P ervaart problemen tijdens het planontwikkelp proces, dit is het proces vanaf het eerste initiatief tot de start van de bouw en bestaat uit drie fasen: de opstartfase, de ontwikkelfase en de aanbestedingsfase. De volgende problemen worden aangegeven door O&P: hoge kosten, lange doorlooptijden en discussies over de ontwerpen en plannen. Deze problemen hebben allemaal betrekking op de beheersbaarheid van het planontwikkelp proces. Naast de spelende beheersproblemen heeft Beter Wonen de ambitie om de energieprestatie van haar bezit te verbeteren. Op dit moment wordt in het planontwikkelp proces nog niet bewust nagedacht over de gewenste energieprestatie van de te ontwikkelen woningen en de wijze waarop deze gerealiseerd dient te worden.

Het onderzoek is gericht op het vinden van de knelpunten die ten grondslag liggen aan het ontstaan van de problemen betreffende de beheersbaarheid en vervolgens het maken van een herontwerp op het bestaande planontwikkelp proces om de beheersbaarheid te verbeteren. Systems Engineering is vanaf de start van het onderzoek aangewezen als middel om de knelpunten betreffende de beheersing op te lossen. Deze insteek is komt voort uit de samenwerking tussen Beter Wonen en de werkplaats Systems Engineering als onderdeel van het platform Pioneering van het innovatieplatform Twente. Systems Engineering (SE) biedt tevens de mogelijkheid om de organisatie bewuster te laten nadenken over de energieprestatie in een vroeg stadium van het planontwikkelp proces. Het doel in het onderzoek is: **Het maken van een herontwerp op het bestaande planontwikkelp proces op basis van Systems Engineering ter vergroting van de beheersbaarheid van het planontwikkelp proces binnen Beter Wonen.** Op basis van het onderzoeksmodel van Van Aken et al. (2007) is de doelstelling opgesplitst in een drietal onderzoeksvragen die tijdens het onderzoek zijn beantwoord en hier één voor één worden toegelicht.

Welke knelpunten op het gebied van beheersing ontstaan binnen het planontwikkelp proces van Beter Wonen? De knelpunten die ten grondslag liggen aan de problemen die ontstaan in het planontwikkelp proces zijn niet duidelijk, verder is nergens vastgelegd en daarmee onduidelijk hoe het planontwikkelp proces verloopt. Om zowel het verloop van het planontwikkelp proces als de knelpunten te bepalen is een meervoudige casestudie uitgevoerd. Het verloop van vier recente projecten, die gezamenlijk een goede afspiegeling vormen van de werkzaamheden van de afdeling O&P, is bestudeerd. Op basis van de reconstructies van het verloop van de projecten is te zien dat het verloop van het planontwikkelp proces niet eenduidig is. In de projecten zijn drie fasen te herkennen: de opstartfase, de ontwikkelfase en de aanbestedingsfase. De activiteiten verschillen echter per fase en ook de actoren zijn niet altijd in dezelfde fasen actief. Gekeken naar de beheersbaarheid laten de vier projecten bij alle zes de onderzochte beheersaspecten: geld, organisatie, tijd, informatie, kwaliteit en risico (GOTIK-R), een gebrek aan beheersing te zien. Door de vier cases te vergelijken op het gebied van beheersbaarheid zijn vier knelpunten bepaald. Het eerste knelpunt heeft betrekking op het verloop van het technische proces ofwel de activiteiten ter ontwikkeling van de woning. Het huidige ontwerp proces binnen het planontwikkelp proces is niet transparant, eisen zijn onduidelijk en de gedachtegang van de architect is niet inzichtelijk. Dit heeft effect op de beheersing van de kwaliteit, door het ontbreken van een solide eisenpakket is controle van het ontwerp niet mogelijk. Het tweede knelpunt heeft te maken met het managen van het technische proces. Het is vooraf niet expliciet vastgelegd wie, wat, wanneer en waarom moet doen binnen het proces en waar verantwoordelijkheden liggen, ofwel wie welke activiteiten ter ontwikkeling van de woningen moet uitvoeren en waarom. De onderzochte cases laten verschillen zien in de activiteiten en het moment waarop ze zijn uitgevoerd. Ook de rollen zijn wisselend. Het derde en vierde knelpunt hebben te maken met projectmanagement, ofwel het in de hand houden van zaken als kosten, tijd en kwaliteit.

Binnen de projecten is te zien dat budgetten worden overschreden en planningen niet worden opgesteld of niet gebruikt om op te sturen.

Wat kan System Engineering betekenen voor de ontwikkeling van woningbouwprojecten in de huisvestingssector? Systems Engineering is een gestructureerde ontwerpbenadering die het mogelijk maakt om expliciet en op transparante wijze producten en processen te ontwikkelen. De methode is gebaseerd op de systeemgedachte wat voor woningbouwprojecten inhoudt dat niet enkel naar het bouwen van de woning wordt gekeken maar dat ook de interacties met de omgeving mee worden genomen. De lifecyclegedachte zorgt ervoor dat tijdens het ontwerp verder gekeken wordt dan de bouw en ook de gebruiksfase van de woning en onderhoud en sloop worden meegenomen. Er dient tijdens het ontwerp bijvoorbeeld al aandacht te zijn voor het energieverbruik in de gebruiksfase. Systems Engineering besteedt veel aandacht aan het ontwerptraject, de methode werkt gestructureerd en transparant in verschillende stappen van gebruikerseisen naar een ontwerp. De methode is multidisciplinair en werkt met teams samengesteld uit de verschillende bij het project betrokken disciplines, zoals bouwkundigen, werktuigbouwkundigen en installatietechnici. Daarbij heeft Systems Engineering aandacht voor zowel het technische proces, het managen van het technisch proces als het projectmanagementproces.

Om te bepalen of Systems Engineering past bij woningbouwprojecten in de huisvestingssector is gebruik gemaakt van de theorie van Martin (1997). Martin beschrijft dat een project of onderdeel daarvan ontwikkeld dient te worden volgens SE als één van de volgende vier aspecten geldt. Het project is complex; het project is uniek, onderdelen zijn niet 'off the shelf' te verkrijgen; het project is multidisciplinair; of het project vraagt om nieuwe materialen, technieken, gereedschappen of diensten. Op basis van deze aspecten kan gesteld worden dat Systems Engineering een geschikte methode voor de ontwikkeling van woningbouwprojecten in de huisvestingssector is. Woningbouwprojecten zijn complex, er is een beperkt budget beschikbaar voor het realiseren van kwalitatief goede woningen die ook over 50 jaar nog voldoen aan gebruikerseisen. Woningbouwprojecten zijn uniek, in elk project worden specifieke eisen gesteld op basis van bijvoorbeeld de locatie en de wensen en eisen van gebruikers en omwonenden. Woningen worden niet 'kant en klaar' geleverd. Verder vragen de steeds strenger wordende energierichtlijnen om het gebruik van nieuwe technieken en materialen. Bij de bouw van woningen zijn meerdere disciplines betrokken, naast bouwkundigen zijn er onder andere installatietechnici, werktuigbouwkundigen, elektrotechnici en experts op het gebied van energie betrokken.

De literatuur beschrijft geen voordelen van Systems Engineering in het ontwikkelen van huisvesting omdat hier nog geen onderzoek naar is gedaan. De literatuur beschrijft wel voordelen voor andere sectoren, zoals de IT en lucht- en ruimtevaart. Blanchard (1998) beschrijft onder andere te behalen kosten en tijdsbesparingen en risicoreductie in het ontwikkelproces van producten en processen. Deze voordelen worden ook aangehaald door Honour (2004) en Martin (1997). Martin (1997) beschrijft dat door de inzet van verschillende disciplines vroeg in het proces een verzwaring van de ontwerpfase ontstaat. Het effect van de verzwaring is het reduceren van de totale inspanningen, kosten en technische aanpassingen later in het ontwikkeltraject.

Welke aanpassingen binnen de organisatie dienen te worden gerealiseerd om een op Systems Engineering benadering gebaseerde werkwijze ter verbetering van de beheersbaarheid van het planontwikkelproces binnen Beter Wonen te implementeren? De basis voor de aanpassingen binnen Beter Wonen is de voor het onderzoek opgezette structuur voor het SE proces. De structuur is een samensmelting van het PMTE (Process Methods Tools Environment) paradigma van Martin (1997) en het IPM (Integraal Project Management) model beschreven door Prorail et al. (2007). Het PMTE paradigma gaat uit van het ondersteunen van een proces door methoden, instrumenten en de omgeving ofwel de organisatie. Het IPM model is gebaseerd op de interacties tussen verschillende processen binnen een project. Het model omvat het projectmanagementproces, omgevingsproces, technische proces (SE), inkoopproces, projectbeheersing en projectondersteuning. Het technische

proces heeft interacties met al de andere processen. De processen leveren input aan het technisch proces en ontvangen output van het technisch proces. De voor het onderzoek ontwikkelde structuur gaat uit van de filosofie van het PMTE paradigma dat een proces ondersteund dient te worden door methoden, instrumenten en de organisatieomgeving. Op basis van het IPM model zijn de onderdelen proces, methode en organisatie ingevuld. De instrumenten zijn buiten beschouwing gelaten. Het proces wordt ingevuld als het omgevingsproces, het technisch proces (SE) en het inkoopproces. Deze drie processen hebben interactie en worden ondersteund door de methode projectmanagement. Projectmanagement bestaat uit twee onderdelen, management van de technische processen (SE management) en projectbeheersing (het managen van geld, tijd en kwaliteit). Projectmanagement, de methode, wordt ondersteund door de juiste inrichting van de organisatie.

Op basis van de ontwikkelde structuur zijn de vier knelpunten en de SE theorie met elkaar geconfronteerd. Hierbij zijn alle onderdelen van de ontwikkelde structuur behandeld: omgevingsproces, SE, inkoopproces, SE management, projectbeheersing en organisatie. Per knelpunt is beschreven welke activiteiten en rollen vanuit de SE gedachte moeten worden ingezet om het knelpunt te verhelpen. Al deze rollen en activiteiten zijn vervolgens opgenomen in het bestaande planontwikkelp proces. In de opstartfase worden twee activiteiten opgenomen. Het verzamelen van eisen van de gebruiker en alle belanghebbenden door het Eisen & Ontwerpteam zorgt voor een solide eisenpakket voor de start van de ontwerpwerkzaamheden. Het beheersen van de technische activiteiten en het zorgen voor structuur in de werkwijze krijgt gestalte door het opstellen van een SE Managementplan door het SE Managementteam. De projectleider blijft de zorg houden voor het beheersen van het proces ofwel tijd, geld en kwaliteit. In de ontwikkelfase komt het Eisen & Ontwerpproces uit de methode SE aan bod. Dit proces richt zich op het omzetten van de verzamelde eisen naar een volledig uitgewerkt ontwerp dat aansluit op de gestelde eisen op een transparante en gestructureerde wijze. Dit proces is iteratief en wordt herhaald op verschillende detailniveaus. Daarbij wordt begonnen op systeemniveau, ofwel het huidige structuurontwerp, de opvolgende niveaus zijn voorlopig ontwerp, detailontwerp en bestek&tekeningen. De markt wordt in dit proces betrokken op basis van een toetsbare aanbodsificatie. Naast de architect worden onder andere een aannemer, installateur en energieadviseur betrokken in het ontwerpproces. Zij worden onderdeel van het Eisen & Ontwerpteam. Het Systeemintegratie & Verificatieteam zorgt voor het integreren van de elementen op de verschillende systeemniveaus tot een totaalsysteem, het verifiëren van dit totaalsysteem en de acceptatie van het product door het team Wonen en daarmee de eindgebruiker ofwel de huurder. De aanbestedingsfase vervalt aangezien de markt al betrokken wordt in de ontwikkelfase, het hernieuwde planontwikkelp proces bestaat dan ook uit twee fasen in plaats van drie.

Beter Wonen moet nieuwe rollen toekennen binnen de organisatie voor het uitvoeren van het hernieuwde proces. De huidige medewerkers dienen op basis van hun competenties andere rollen toegewezen te krijgen. De belangrijkste nieuwe rollen zijn die van de SE manager (SE managementteam), de Systems Engineer (Eisen & Ontwerpteam) en de Systems Integrator (Systeemintegratie & verificatieteam). Wanneer voor een rol de benodigde competenties niet binnen de organisatie te vinden zijn dienen externen aangetrokken te worden. Daarnaast dient Beter Wonen ondersteunend beleid op te stellen op het gebied van procesbeheersing (tijd, geld, kwaliteit), dient er een duidelijke procedure te worden vastgesteld voor het doorlopen van het planontwikkelp proces en dient vastgelegd te worden hoe de selectie van marktpartijen moet verlopen. De hier beschreven aanpassingen op het planontwikkelp proces zijn gebaseerd op beproefde methode SE, de methode is echter nog niet toegepast in de woningbouw dus het testen van het herontwerp is raadzaam om te beoordelen of de knelpunten daadwerkelijk worden opgelost. De resultaten van de test maken ook voor andere corporaties zichtbaar op welke wijze SE de beheersbaarheid van het planontwikkelp proces kan verbeteren en wat SE kan betekenen voor woningbouwprojecten.

SUMMARY

Systems Engineering (SE) is not a known method in the development of housing, this research has assessed the possible contribution of SE in improving the controllability of the development process in a social housing association. The goal is to make a redesign of the existing development process at the housing association Beter Wonen based on SE to improve the controllability of the development process. The corporation experiences problems with the controllability of the development process of housing projects, costs are high, development time is long and plans and designs are discussed until far in the construction phase. The current development process consist of three phases, the initiative phase, the development phase and the procurement phase. To find the underlying problems of the controllability issues a multiple case study of four cases is executed. The first problem lies within the technical process, requirements are not complete, it is not visible in which way the architect connects the requirements to the design and why design choices are made. This problem affects the control of quality, the quality can't be assessed due to poor requirements statements. The second problem relates to managing the technical process, it is unclear who has which responsibilities and should deploy which tasks. The last two problems have to do with time and money. Budgets are not met and project schedules are not developed or not used to manage the process.

SE is a structured problem solving process used to develop products and processes. The method is based on Systems Thinking and sees a product as a system, containing subsystems, elements and components, which relates to its environment. SE considers the lifecycle of a product during design and is multidisciplinary. SE is found suitable for housing projects according to Martin (1997). Housing projects are complex, one of a kind, multidisciplinary and in need of special techniques and materials. Potential benefits (stated in other industries than housing) are reduction of costs, time and risk.

To use SE at Beter Wonen a model is developed. Two existing models are combined to create the model for Beter Wonen. These are the theoretical model of Martin (1997), the Process Methods Tools Environment (PMTE) paradigm and a model from practice developed by Prorail et al. (2007), the Integrated Project Management (IPM) model. The PMTE model is based on the assumption that processes need to be supported by methods, tools and the right environment. The IPM model shows interactions between different processes within a project. It shows the interactions of the technical process (in this case SE) with the environment process, procurement process, project management process, project control and project support. The new model starts with the SE process, environment process and procurement process. These three processes interact and are all supported by the method project management. Project management contains two separate sides: SE management and project control. Project management then again is supported by the organisation.

Based on the developed model the four identified problems are confronted with SE theory. Parts of SE have to be added to the existing development process of Beter Wonen. The emphasis in the first phase is on collecting the requirements from all relevant stakeholders and creating and documenting the project plan for the project stating the activities to be executed, the responsible actors and goals relating to schedule, budgets and quality. By making sure that all requirements are collected in the first phase a solid base for the design and verification activities is made. Creating and documenting the project plan upfront brings structure to the process. The second phase is focussed on creating a design in a transparent way, the design should correspond to all stated requirements in the first phase. During the second phase goals have to be monitored and the process should be steered according to the stated project plan. The procurement phase will be integrated into the development phase. The architect, contractor and other external stakeholders will be involved already in the design process and not afterwards. Beter Wonen needs to support the new process by creating new roles, current internal actors will be given new roles based on their competences.

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding.....	2
1.2	Probleemkader	2
1.3	Probleemverkenning	4
1.4	Probleemstelling.....	5
1.5	Doelstelling.....	5
1.6	Onderzoeksstrategie	5
1.7	Leeswijzer	6
2	Knelpunten op het Gebied van Beheersing	7
2.1	Basis procesverloop.....	7
2.2	Beheersing.....	9
2.3	Case Rombout Verhulstlaan	12
2.4	Case Kerkelanden	14
2.5	Case Kollenveld.....	16
2.6	Case Friso.....	18
2.7	Knelpunten	21
2.8	Deelconclusie.....	24
3	Systems Engineering in de Huisvestingssector	25
3.1	Algemene principes van Systems Engineering	25
3.2	Hoe werkt Systems Engineering.....	27
3.3	Systems Engineering in de huisvestingssector	30
3.4	Deelconclusie.....	32
4	Toepassing van Systems Engineering bij Beter Wonen	33
4.1	Structuur van het SE proces voor Beter Wonen	33
4.2	Knelpunten en effecten.....	37
4.3	Oplossen knelpunten vanuit de Systems Engineering gedachtegang.....	38
4.4	Herontwerp	43
4.5	Deelconclusie.....	50
5	Conclusies en Aanbevelingen	51
5.1	Conclusies.....	51
5.2	Aanbevelingen.....	52
6	Referenties	54
	Bijlagen.....	55

FIGURENLIJST HOOFDVERSLAG

Figuur 1 Organogram Beter Wonen	1
Figuur 2 Regulatieve cyclus, doorlopen stappen in het onderzoek	5
Figuur 3 Regulatieve cyclus, analyse en diagnose.....	7
Figuur 4 Basisverloop planontwikkelp proces.....	8
Figuur 5 Ramingen en budgetten per fase in het planontwikkelp proces	9
Figuur 6 Beheerscyclus (Groote et al., 2001)	9
Figuur 7 Risicomanagementcyclus (Groote et al., 2001).....	12
Figuur 8 Tijdslijn Rombout Verhulstlaan	13
Figuur 9 Tijdslijn Kerkelanden	15
Figuur 10 Tijdslijn Kollenveld.....	17
Figuur 11 Tijdslijn Friso.....	19
Figuur 12 Regulatieve cyclus, ontwerp	25
Figuur 13 SE proces (vertaald vanuit Martin, 1997).....	27
Figuur 14 Regulatieve cyclus, ontwerp	33
Figuur 15 PMTE (Martin, 1997)	34
Figuur 16 PMTE piramide (Martin, 1997).....	34
Figuur 17 IPM model (Prorail et al., 2007)	35
Figuur 18 Structuur SE proces voor Beter Wonen	36
Figuur 19 Opstartfase herontwerp.....	46
Figuur 20 Ontwikkelfase herontwerp.....	49

TABELLENLIJST HOOFDVERSLAG

Tabel 1 PMTE elementen	33
Tabel 2 Een transparant ontwerpproces.....	40
Tabel 3 Gestructureerd werken	41
Tabel 4 Beheersen van geld, tijd en kwaliteit	42
Tabel 5 Aanpassingen in de opstartfase.....	45
Tabel 6 Aanpassingen ontwikkelfase	48

AFKORTINGENLIJST

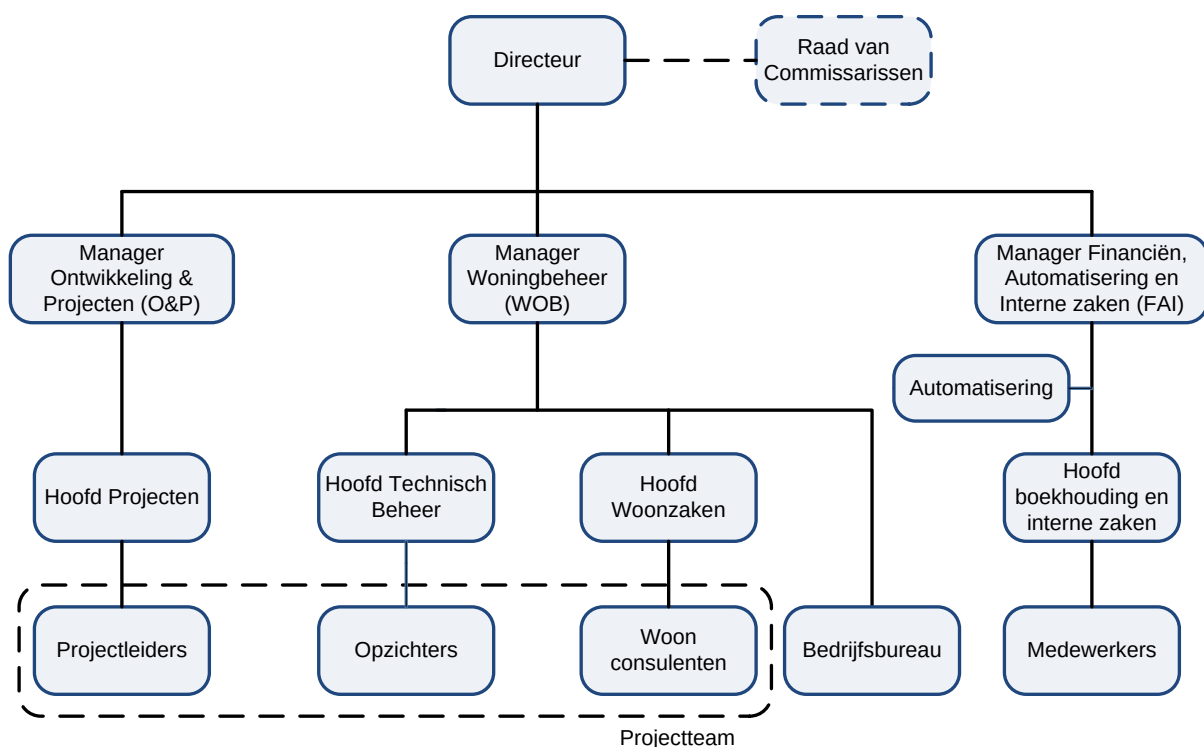
B&T	Bestek & Tekeningen
BW	Beter Wonen
DO	Definitief Ontwerp
E&O	Eisen & Ontwerp
FAI	Financiën, automatisering en interne zaken
FMP	Financiële Meerjarenplanning
GOTIK-R	Geld Organisatie Tijd Informatie Kwaliteit Risico
GWW	Grond Weg Waterbouw
O&P	Ontwikkeling & Projecten
PMC	Product Markt Combinaties
PvE	Programma van Eisen
SE	Systems Engineering
SEDS	Systems Engineering Detailed Schedule (detailplanning)
SEM	Systems Engineering Management
SEMP	Systems Engineering Management Plan
SEMS	Systems Engineering Master Schedule (hoofdplanning)
SI&V	Systeem Integratie & Verificatie
SO	Schetsontwerp
TB	Technisch Beheer
VO	Voorlopig ontwerp
WOB	Woningbeheer
WZ	Woonzaken

1 INLEIDING

De Almelose Woningstichting Beter Wonen (verder te noemen Beter Wonen) is één van de twee grote aanbieders van huurwoningen in Almelo en met haar 6668 woningen ook één van de grotere woningaanbieders in Twente (Beter Wonen, 2008b). De missie van Beter Wonen is simpelweg haar naam: Beter Wonen! (Beter Wonen, 2008a). De hoofddoelgroep van Beter Wonen zijn personen die niet zelfstandig kunnen voorzien in hun woonvoorziening om financiële of andere redenen. Het bedrijf bestaat uit 101 werknemers (90,4 fte) (Beter Wonen, 2008b) verdeeld over drie afdelingen:

- ◆ Ontwikkeling en Projecten (O&P)
- ◆ Woningbeheer (WOB)
- ◆ Financiën, Automatisering en Interne zaken (FAI)

Figuur 1 toont het organogram van de organisatie zoals gehandhaafd tot 1 oktober 2009. De nieuwe organisatie-indeling is te vinden in bijlage A. De oude situatie wordt hier beschreven omdat dit de situatie is geweest waarbinnen het onderzoek is uitgevoerd.



Figuur 1 Organogram Beter Wonen

Het dagelijkse bestuur van Beter Wonen lag in handen van een vierkoppig bestuursteam (BT) geleid door de directeur. De drie overige leden waren de manager O&P, de manager WOB en de manager FAI (tevens adjunct directeur). Het managementteam bestond uit het bestuursteam en de vier afdelingshoofden (Projecten, Technisch Beheer, Woonzaken en Boekhouding en Interne Zaken). De directeur stond onder toezicht van een vijfkoppige Raad van Commissarissen.

De afdeling WOB was onderverdeeld in twee takken: Technisch Beheer en Woonzaken. Technisch Beheer (TB) was verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de woningen, Woonzaken (WZ) beheerde de huurders. De afdeling O&P fungeerde als interne projectontwikkelaar en de afdeling FAI hield zich bezig met financiën en was ondersteunend op het gebied van automatisering en interne zaken.

1.1 Aanleiding

De aanleiding van het onderzoek is tweeledig. Allereerst is er het signaal van de afdeling O&P dat er problemen zijn bij het doorlopen van het planontwikkelp proces wat ondermeer resulteert in discussie in de realisatiefase van projecten en tijd- en kostenoverschrijdingen. Beter Wonen is op zoek naar een nieuwe aanpak voor het planontwikkelp proces. Ten tweede was Beter Wonen, net als alle andere woningcorporaties, verplicht om per 1 januari 2009 het gehele bezit voorzien te hebben van een energielabel. Met als vervolgstap het upgraden van deze labels en daarmee de energieprestatie van het bestaande woningbezit. Op dit moment wordt in het planontwikkelp proces geen rekening gehouden met het energieverbruik van woningen in de gebruiksfase. Om energiezuiniger te gaan bouwen is het van belang deze eis vroegtijdig mee te nemen in het ontwerp.

Het onderzoek is vanwege deelname van Beter Wonen aan de werkgroep Systems Engineering, een onderdeel van het platform Pioneering (cluster bouw) van het innovatieplatform Twente, gericht op het bekijken van de mogelijkheden die Systems Engineering biedt om de spelende problematiek aan te pakken. Systems Engineering is een ontwerpbenadering gericht op het gestructureerd uiteenrafelen van het probleem en het oplossen van dit probleem met rekening houdend met de omgeving.

De relevantie van het onderzoek is zowel praktisch als wetenschappelijk. Praktisch gezien levert het onderzoek een mogelijke oplossing voor de knelpunten betreffende de beheersing binnen het planontwikkelp proces van Beter Wonen. Wetenschappelijk wordt aandacht besteed aan de waarde van Systems Engineering op het gebied van zowel beheersbaarheid als energiebesparing in het planontwikkelp proces van woningcorporaties. Systems Engineering wordt in Nederland door Rijkswaterstaat ingezet in de grond, weg en waterbouw (GWW) sector maar is nog niet toegepast in de woningbouw.

1.2 Probleemkader

Het probleemkader is opgedeeld in drie delen. Eerst volgt een inleiding op de ontwikkelingen in de sector, vervolgens een focus op Beter Wonen als organisatie en tenslotte wordt het planontwikkelp proces binnen de organisatie nader wordt beschouwd.

1.2.1 De huisvestingssector

Sinds de bruterings in 1995¹ zijn corporaties niet langer publieke maar private organisaties met een eigen kapitaal. De corporaties zijn echter nog steeds non-profit organisaties met een publieke doelstelling (fmhwonen, 2008). De huurwoningen van de corporaties zijn te verdelen in twee segmenten, woningen onder de huurtoeslaggrens² en woningen boven de huurtoeslaggrens. Woningen met een maandelijkse huurprijs van maximaal €630³ vallen binnen de huurtoeslaggrens. Deze huurtoeslaggrens vormt een beperking voor de investering in projecten, de onrendabele top (het niet terug te verdienen deel van de investering) moet zo laag mogelijk blijven. Door naast verhuur ook woningen te verkopen kan 'winst' worden gecreëerd die vervolgens geïnvesteerd kan worden in de bouw of renovatie van woningen voor de sociale doelgroep, dus tegen een huurprijs onder de huurtoeslaggrens. Zoals Beter Wonen het verwoordt in het concept koersplan (Beter Wonen, 2008a): 'Winst maken waar het kan en investeren waar het moet'.

¹ De bruterings is de omslag van de corporaties van de publieke naar de private sector. Alle uitstaande leningen en subsidies zijn in een keer verrekend waardoor de corporaties een eigen kapitaal kregen en niet langer gesubsidieerd werden door de overheid.

² De huurtoeslaggrens is de grens waaronder een huurder in aanmerking komt voor toeslag vanuit de overheid, dit bedrag verschilt voor verschillende huurdersgroepen. De huurtoeslag is de vervanger van de vroegere individuele huursubsidie.

³ www.toeslagen.nl bedragen van 2008.

De corporaties (vertegenwoordigd door branchevereniging Aedes), de huurders (vertegenwoordigd door de Woonbond) en het Rijk tekenden op 10 oktober 2008 het Energieconvenant. Een ambitieuze doelstelling waarin de corporaties streven naar een lagere CO₂ uitstoot en een verminderd energieverbruik. Daarnaast is een omslag naar meer wijkgericht werken en aandacht voor de leefbaarheid in buurten bemerkbaar (www.aedesnet.nl, 2009).

Een laatste belangrijke verandering binnen de sector is een voorzichtige verschuiving van huurlasten naar woonlasten, hierbij wordt niet meer enkel gekeken naar de kosten voor de huur maar worden huur en energiekosten gekoppeld. Op dit moment zijn er plannen in ontwikkeling voor het opnemen van punten voor het energielabel in het woning waarderingssysteem. Deze punten zijn bepalend voor de huur die gevraagd kan worden.

1.2.2 Beter Wonen

Ook binnen Beter Wonen vinden veranderingen plaats. Met de nieuwe directeur (sinds november 2007) is een organisatiebrede reorganisatie ingezet. Onderdeel hiervan is het verbeteren van de beheersbaarheid van alle processen (waaronder ook het planontwikkelp proces) in de organisatie (Beter Wonen, 2008a). Een duidelijke beheersstructuur voor het planontwikkelp proces ontbrak lange tijd bij Beter Wonen, projecten werden gestuurd door de vorige directeur (uit interviews) en niet op vooraf inzichtelijke beheersaspecten.

Binnen het nieuwe koersplan is ook duidelijk aandacht voor duurzaamheid. Beter Wonen heeft ambities op het gebied van duurzaamheid en heeft hierover inmiddels een beleidsnota opgesteld. Deze is echter nog niet goedgekeurd door de directie en wordt nog niet ingezet. Daarnaast is er vanuit de afdeling O&P een werkgroep duurzaamheid opgestart (per 2 oktober 2008) die zich in eerste instantie bezig houdt met de energieprestatie van woningen. De werkgroep vergadert tijdelijk niet in verband met alle veranderingen door de reorganisatie en de onduidelijkheden over het wel of niet doorgaan van verschillende projecten. Het gehele woningbezit is inmiddels voorzien van energielabels.

1.2.3 Het planontwikkelp proces

Het onderwerp van het onderzoek is het planontwikkelp proces. Dit proces is onderdeel van de bedrijfsprocessen van Beter Wonen. De (bedrijfs)processen van Beter Wonen zijn vastgelegd in de applicatie Protos⁴ (voor verdere toelichting zie bijlage B). Het planontwikkelp proces bevindt zich op operationeel niveau in de organisatie. Het planontwikkelp proces is in dit onderzoek gedefinieerd als het deel van het bouwproces vanaf het allereerste initiatief tot de bouw en bestaat uit drie fasen: de opstartfase, de ontwikkelfase en de aanbestedingsfase.

De opstartfase is de fase vanaf het eerste idee voor een project tot het besluit om het project daadwerkelijk te gaan ontwikkelen. De ontwikkelfase is de fase waarin het project verder wordt uitgewerkt. Deze fase wordt afgesloten met een besluit ter goedkeuring van de investering om de plannen te realiseren. De derde fase, de aanbestedingsfase, beschrijft het proces van het in de markt zetten van het project voor de uitvoering. Deze fase mondt uit in het wel of niet geven van opdracht tot bouw aan een marktpartij.

Het planontwikkelp proces wordt doorlopen voor zowel 'groot onderhoud' als 'nieuwbouw' projecten. Nieuwbouw is een voor zichzelf sprekend begrip, het gaat om nieuw te bouwen woningen en complexen. Dit kan zijn op een bestaande kavel waar het oude gebouw gesloopt wordt, op een nieuw aangekochte kavel of bijvoorbeeld in samenwerking met een projectontwikkelaar. Het begrip groot onderhoud vergt wat meer toelichting. Er is een duidelijk verschil tussen wat in de organisatie wordt aangeduid als 'onderhoud' en als 'groot onderhoud'. Onder 'groot onderhoud' valt het onderhoud

⁴ Protos is een applicatie waarin processen schematisch kunnen worden weergegeven

aan een woning dat gedaan wordt ongeveer 30 jaar na de oplevering van de woning om zo de exploitatietermijn van 50 jaar te kunnen vervullen. Het gaat bijvoorbeeld om het vernieuwen van sanitair, keukens en kozijnen. 'Groot onderhoud' kan nogmaals worden uitgevoerd aan het einde van de exploitatietermijn van een complex of woning, ofwel na 50 jaar, indien er gekozen wordt om het bestaande gebouw te blijven gebruiken en dus een levensduurverlenging te realiseren. Dit kan zijn in de vorm van ingrijpende aanpassingen zoals vernieuwing van het dak, het na-isoleren van wanden en het vervangen van houten vloeren door schuimbeton. Of in de vorm van casconieuwbouw waarbij enkel het betonskelet van het complex of de woning wordt hergebruikt. Sinds september 2008 is er echter door het bestuursteam besloten om geen casconieuwbouwprojecten meer uit te voeren vanwege de te hoge kosten. 'Groot onderhoud' wordt uitgevoerd door de afdeling O&P.

Onder 'onderhoud' vallen planmatig onderhoud (cyclussen van 5 tot 10 jaar), mutatieonderhoud (overgang woning naar nieuwe huurders) en reparatieverzoeken. 'Onderhoud' wordt uitgevoerd door Technisch Beheer en valt buiten de scope van dit onderzoek. Het onderzoek richt zich op 'nieuwbouw' en 'groot onderhoud' projecten aan het einde van de levensduur.

1.3 Probleemverkenning

De afdeling O&P is de probleemeigenaar en wil in kaart brengen welke knelpunten bijdragen aan het ontstaan van problemen binnen het planontwikkelp proces met de huidige manier van werken. Zij zijn zoals beschreven op zoek naar een nieuwe aanpak voor het planontwikkelp proces, deze aanpak is in dit onderzoek vanwege de deelname aan de werkplaats Systems Engineering van het platform Pioneering gezocht in Systems Engineering.

De problemen die nu al worden genoemd door de projectleiders zijn: lange doorlooptijden, discussie over plannen, wijzigingen in plannen en dubbele werkzaamheden. Als mogelijke knelpunten die bijdragen aan de problemen worden door de afdeling O&P ⁵ het vaak onvolledig en/of onduidelijk zijn van het programma van eisen (PvE) genoemd, de niet altijd optimale communicatie binnen en tussen afdelingen en de onduidelijkheid omtrent beslistermijnen van het bestuursteam. Verder wordt aangegeven dat er geen monitoring en verslaglegging van het proces plaatsvindt en dat veel op het onderbuikgevoel wordt afgegaan⁶.

Naast de problemen met het planontwikkelp proces richt het onderzoek zich op energie zoals al genoemd in de aanleiding. Om de volgende drie redenen wordt het verankeren van energiebesparing in het ontwikkelproces meegenomen in het onderzoek. Allereerst is dit een actueel thema binnen de sector en binnen Beter Wonen, daarnaast is het de wens van de onderzoeker om aandacht aan dit thema te besteden en ten derde biedt Systems Engineering op het eerste gezicht goede mogelijkheden voor integratie van beide thema's. Systems Engineering is gebaseerd op de lifecyclegedachte. Hierdoor wordt vroeg in de ontwerpfase nagedacht over de consequenties van het ontwerp voor alle levensstadia van het object. In de planontwikkeling moet het energieverbruik in de gebruiksfase al worden meegenomen in de ontwerpkeuzen.

1.3.1 Oplossingsrichtingen

De problemen met het ontwikkelproces spelen al langer binnen de organisatie. Er zijn reeds verschillende maatregelen genomen om te proberen het procesverloop te versoepelen. Een eerste voorbeeld hiervan zijn de 3 standaardmodules voor keuken-, badkamer- en toiletafwerking, de Product Markt Combinaties (PMC's). Door toepassing van standaardconcepten wordt veel discussie vermeden. De PMC's zijn ontstaan vanuit de door Beter Wonen gehanteerde kwaliteitsklassen: goed, duur en luxe. Deze zijn met de komst van de PMC's komen te vervallen. Deze PMC's zijn in gebruik sinds 2005 en worden nog steeds toegepast.

⁵ Oriëntatiegesprek 9 april 2008, verkennend gesprek 7 mei 2008

⁶ Oriëntatiegesprek 9 april 2008, verkennend gesprek 7 mei 2008

Een ander voorbeeld is de in 2005 ontwikkelde nieuwbouwprocedure. Binnen deze procedure worden de fasen, activiteiten, actoren etc. in het nieuwbouwproces omschreven. De procedure is tevens te gebruiken voor 'groot onderhoud' projecten. Doordat de procedure nooit officieel is goedgekeurd, uitgezet en geaccepteerd binnen de organisatie en het document bestaat uit een (te) grote hoeveelheid stappen wordt er geen gebruik van gemaakt.

Een derde voorbeeld is het werken met standaardopstellingen voor het ontwikkelvoorstel en investeringsvoorstel. Dit zijn de documenten die ten grondslag liggen aan de eerder genoemde ontwikkel- en investeringsbesluiten. Onder de regie van de vorige directeur is men het echter nooit eens geworden over de precieze invulling van deze documenten waardoor ook dit document nooit officieel in gebruik is genomen. Er wordt wel mee gewerkt maar daarbij is men niet bewust van de status van het document. Ook voor het PvE is een standaarddocument gecreëerd door één van de projectleiders. Net als bij het ontwikkel- en investeringsvoorstel is de status van het document niet duidelijk maar wordt het wel regelmatig gebruikt.

1.4 Probleemstelling

Op basis van het probleemkader en de probleemverkenning is de volgende probleemstelling geformuleerd:

Beter Wonen ervaart problemen met de beheersing van het planontwikkelp proces en is op zoek naar een nieuwe werkwijze

1.5 Doelstelling

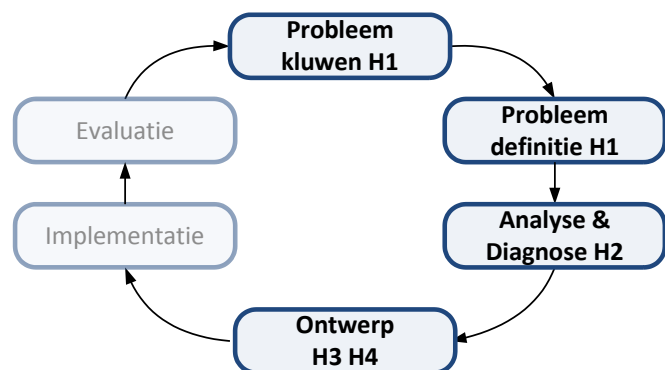
Het onderzoek is gericht op het verhelpen van de problemen door de toepassing van Systems Engineering. De doelstelling van het onderzoek is dan ook:

Het maken van een herontwerp op het bestaande planontwikkelp proces van Beter Wonen ter verbetering van de beheersbaarheid van het planontwikkelp proces op basis van Systems Engineering

Het eindproduct van het afstudeeronderzoek is een herontwerp van het planontwikkelp proces. Deze bestaat uit een beschrijving op hoofdlijnen van de door te lopen activiteiten en de bijbehorende rollen.

1.6 Onderzoeksstrategie

Om de bovenstaande vragen te beantwoorden en het onderzoek uit te voeren is gekozen voor de onderzoeksstrategie van Van Aken et al. (2007). De methode van Van Aken et al. (2007) is gericht op het ontwerpen van oplossingen van organisatieproblemen op basis van theorie. Waarom voor deze methode is gekozen is uitgelegd in bijlage C. Een korte beschrijving van de strategie van Van Aken et al. (2007) is opgenomen in bijlage D. Vanwege de beperkte onderzoeksperiode is het niet mogelijk om zowel de gehele reflectieve (lerende) als de gehele regulatieve (probleemoplossende) cyclus te doorlopen. De reflectieve cyclus is buiten beschouwing gelaten. Figuur 2 laat zien welke stappen uit de regulatieve cyclus doorlopen zijn om de doelstelling van het onderzoek te behalen. De probleemkluwen is reeds geschetst in hoofdstuk 1 evenals de probleemdefinitie.



Figuur 2 Regulatieve cyclus, doorlopen stappen in het onderzoek

De doelstelling in het onderzoek is opgedeeld in drie onderzoeksvragen die zijn gekoppeld aan de stappen 'analyse en diagnose' en ontwerp uit de regulatieve cyclus.

De eerste onderzoeksvraag doorloopt de stap 'analyse en diagnose' en luidt:

Welke knelpunten op het gebied van beheersing ontstaan binnen het planontwikkelp proces van Beter Wonen?

Om deze eerste onderzoeksvraag te beantwoorden is een meervoudige casestudie uitgevoerd. Per case is het procesverloop gereconstrueerd en is de omgang met beheersing beschreven. Vergelijking tussen de cases heeft geleid tot de knelpunten op het gebied van beheersing.

De tweede onderzoeksvraag heeft betrekking op het ontwerp en gaat in op de oplossingsrichting:

Wat kan System Engineering betekenen voor de ontwikkeling van woningbouwprojecten in de huisvestingssector?

Deze tweede onderzoeksvraag is beantwoord op basis van de literatuur.

De derde en laatste onderzoeksvraag betreft het daadwerkelijke ontwerp op basis van de diagnose en de oplossingsrichting:

Welke aanpassingen binnen de organisatie dienen te worden gerealiseerd om een op Systems Engineering benadering gebaseerde werkwijze ter verbetering van de beheersbaarheid van het planontwikkelp proces binnen Beter Wonen te implementeren?

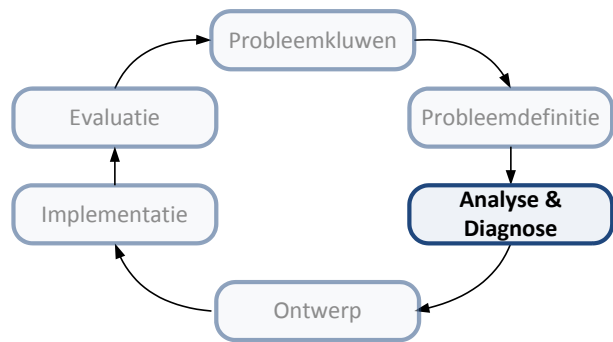
Om deze vraag te beantwoorden is allereerst een structuur opgesteld voor het toepassen van SE bij Beter Wonen. De confrontatie tussen de knelpunten gevonden in de eerste onderzoeksvraag en de theorie over SE als uitkomst van de tweede onderzoeksvraag leidt op basis van de opgestelde structuur tot de benodigde aanpassingen bij Beter Wonen.

1.7 Leeswijzer

Het verslag is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 gaat in op de huidige werkwijze bij Beter Wonen en beschrijft het verloop van het planontwikkelp proces binnen Beter Wonen, de wijze waarop het proces beheerst wordt en de consequenties hiervan. Dit wordt gedaan per project. De projectbeschrijvingen worden per beheersaspect met elkaar vergeleken, per aspect zijn knelpunten vastgesteld. Aan het einde van hoofdstuk 2 wordt de eerste onderzoeksvraag beantwoord. Het derde hoofdstuk gaat in op Systems Engineering. Wat is Systems Engineering, hoe werkt Systems Engineering en wat kan Systems Engineering betekenen voor woningbouwprojecten in de huisvestingssector. Dit hoofdstuk beantwoordt de tweede onderzoeksvraag. De derde en laatste onderzoeksvraag wordt beantwoord in hoofdstuk 4. Hierin wordt het herontwerp op basis van Systems Engineering toegelicht. Het verslag wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 5.

2 KNELPUNTEN OP HET GEBIED VAN BEHEERSING

Het onderzoek is opgezet op basis van de methode van Van Aken et al. (2007) In dit hoofdstuk wordt de 'analyse en diagnose' doorlopen, zie Figuur 3. Het doel van het hoofdstuk is het beantwoorden van de eerste onderzoeksvraag: Welke knelpunten op het gebied van beheersing ontstaan binnen het planontwikkelp proces van Beter Wonen? Om het verloop van het planontwikkelp proces te kunnen beschrijven en de wijze van beheersing te bepalen is gekozen voor het uitvoeren van een meervoudige casestudie. De casestudie bestaat



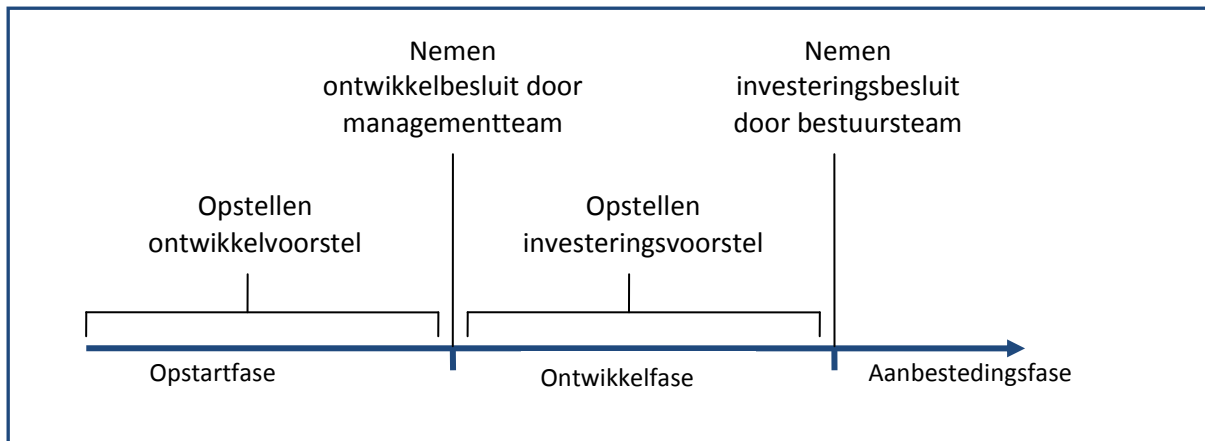
Figuur 3 Regulatieve cyclus, analyse en diagnose

uit vier cases die gezamenlijk een goede afspiegeling vormen van de projecten die worden uitgevoerd binnen de afdeling O&P. In de eerste paragraaf wordt kort een aantal algemene aspecten betreffende het verloop van het proces beschreven, het gaat hier om elementen die in alle cases naar voren kwamen. De tweede paragraaf gaat in op het begrip beheersing, wat wordt hiermee bedoeld in het onderzoek en wat is er onderzocht in de cases. Beheersing wordt benaderd op basis van de theorie van Groote et al. (2001), die zes beheersaspecten beschrijven. Deze aspecten vormen samen de ruggengraat van de projectbeschrijvingen in dit onderzoek en zijn ingezet als middel om de veelheid aan gevonden data uit de meervoudige casestudie gestructureerd weer te geven. Vervolgens worden de vier cases besproken, hierbij wordt eerst een korte inleiding gegeven waarna de bijzonderheden in het procesverloop worden aangestipt en vervolgens wordt beschreven op welke wijze het proces beheerst is en wat het resultaat is van de wijze van beheersen. De uitgebreide en gedetailleerde projectbeschrijvingen zijn te vinden in bijlage F-I. Bijlage E toont de ligging van de projecten binnen Almelo. De zevende paragraaf beschrijft de knelpunten betreffende de beheersing. De knelpunten zijn bepaald door vergelijking van de cases op het gebied van beheersing, de gehele vergelijking is opgenomen in bijlage J. Het hoofdstuk sluit af met een deelconclusie waarin onderzoeksvraag 1 wordt beantwoord.

2.1 Basis procesverloop

Uit de vier cases zijn een aantal algemene zaken af te leiden die hier worden beschreven als basis voor de projectbeschrijvingen. Het planontwikkelp proces is al kort geïntroduceerd in het eerste hoofdstuk. Daar is het planontwikkelp proces opgedeeld in drie fasen: de opstartfase, de ontwikkelfase en de aanbestedingsfase. Deze zijn de basis voor de beschrijving van het procesverloop. De overgangen tussen de fasen worden gekenmerkt door besluiten door het management- en bestuursteam. De opstartfase wordt afgesloten met het ontwikkelbesluit en de ontwikkelfase wordt afgesloten met een investeringsbesluit. De aanbestedingsfase wordt afgerond met het sluiten van een contract met de aannemer en de bouw wordt gestart, zie Figuur 4.

In de opstartfase wordt het ontwikkelvoorstel opgesteld, dit voorstel beschrijft in hoofdlijnen het project en de benodigde investering. Het voorstel is de input voor het ontwikkelbesluit dat aan het einde van de fase wordt genomen. Het ontwikkelbesluit is een formeel besluit dat wordt genomen door het managementteam. Met het besluit wordt vastgesteld of een project wel of niet ontwikkeld gaat worden. Het besluit wordt vastgelegd in de besluitenlijst van het managementteamoverleg.



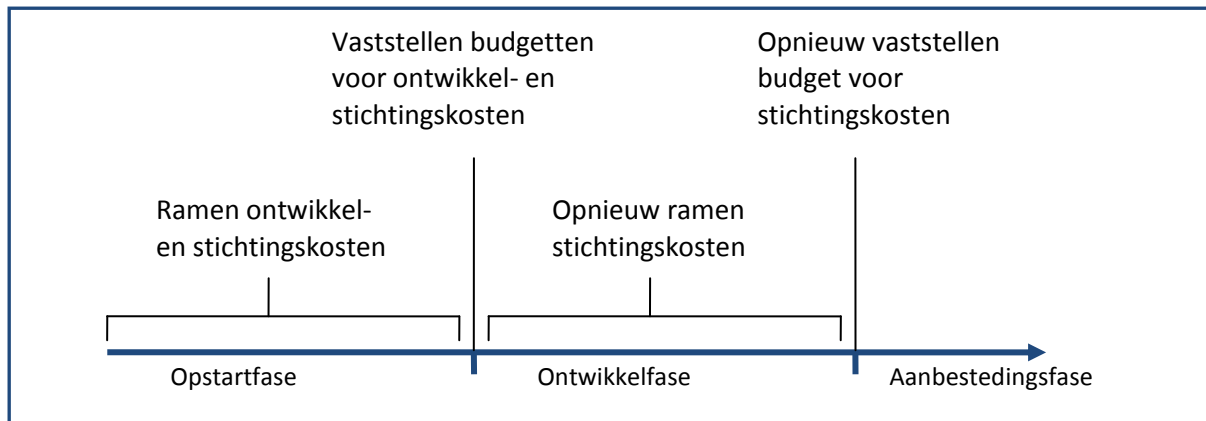
Figuur 4 Basisverloop planontwikkelproces

Wanneer het ontwikkelvoorstel wordt goedgekeurd start de ontwikkelfase. In deze fase wordt het project, dat op hoofdlijnen staat beschreven in het ontwikkelvoorstel, uitgewerkt. Op basis van het gemaakt ontwerp en de constructieberekeningen wordt vervolgens een investeringsvoorstel opgesteld. In het investeringsvoorstel staat het uit te voeren project omschreven inclusief een raming voor de kosten op basis van het ontwerp. Op basis van het investeringsvoorstel wordt vervolgens een investeringsbesluit genomen. Het investeringsbesluit is een formeel besluit dat wordt genomen door het bestuursteam. Met het besluit wordt vastgesteld of de geraamde kosten passen binnen de financiële planning van de organisatie en of het project in de markt gezet mag worden. Net als het ontwikkelbesluit wordt ook het investeringsbesluit vastgelegd in een besluitenlijst.

In de aanbestedingsfase wordt het project in de markt gezet. Voor de aanbesteding worden meerdere partijen uitgenodigd, op basis van het uitgewerkte ontwerp en bestek&tekeningen geven de aannemers hun prijs. De uitvoerende aannemer wordt geselecteerd op basis van laagste prijs.

Binnen Beter Wonen worden in het planontwikkelproces twee budgetten gehanteerd, een budget voor de ontwikkelkosten en een budget voor de stichtingskosten. De ontwikkelkosten zijn de kosten voor de inzet van externen tot en met het nemen van het investeringsbesluit aan het einde van de ontwikkelfase. De stichtingskosten zijn alle kosten voor het ontwikkelen en realiseren van de woningen. In de opstartfase wordt een raming gemaakt voor zowel de ontwikkelkosten als de stichtingskosten. Aan het einde van de opstartfase worden, door het nemen van het ontwikkelbesluit, het ontwikkelbudget en het budget voor de stichtingskosten vastgesteld op basis van de geraamde bedragen. In de ontwikkelfase worden de stichtingskosten nogmaals geraamd, echter niet op basis van ontwerp-aannames maar op basis van het daadwerkelijke ontwerp. Met het investeringsbesluit aan het einde van de ontwikkelfase wordt het budget voor de stichtingskosten opnieuw vastgesteld, zie Figuur 5. De goedgekeurde budgetten vormen input voor de financiële meerjarenplanning FMP. Meer over de FMP en de totstandkoming hiervan is te vinden in bijlage K.

De belangrijkste partijen in het planontwikkelproces zijn de afdelingen WOB en O&P. Hierbij is de rolverdeling als volgt. De afdeling WOB heeft het beheer over de woningportefeuille en is daarmee de opdrachtgever in nieuwbouw en 'groot onderhoud' projecten. De afdeling O&P is de opdrachtnemer en zorgt voor uitvoer van de projecten, hierbij werken zij samen met externe partijen zoals architecten, constructeurs en aannemers. De bevoegdheid voor het uitzetten van opdrachten en het tekenen van contracten met deze externen partijen ligt bij de directeur of de manager O&P naar gelang het bedrag wat gemoeid is met de samenwerking. Bedragen boven de miljoen euro kunnen enkel goedgekeurd worden door de directeur, daaronder heeft de manager O&P tekenbevoegdheid. De coördinerende rol is in de opstartfase meestal in handen van de manager O&P. Het moment waarop de coördinatie wordt overgenomen door de projectleider verschilt.

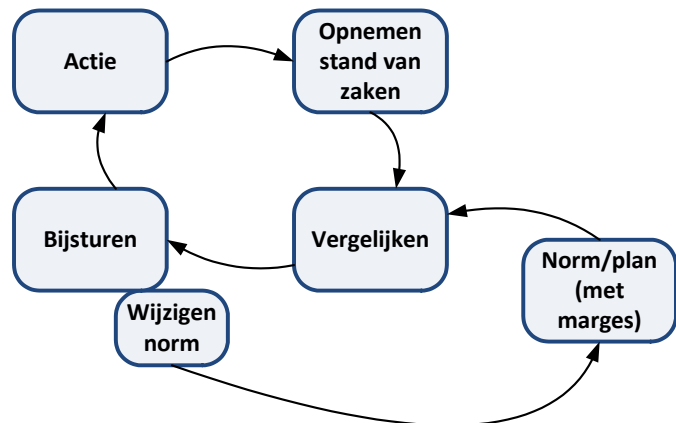


Figuur 5 Ramingen en budgetten per fase in het planontwikkelproces

2.2 Beheersing

In de literatuur is veel informatie te vinden over beheersing en projectmanagement. In dit onderzoek is gekozen voor het benaderen van beheersbaarheid op basis van de theorie van Groote et al. (2001). Er is gekozen voor Groote et al. (2001) omdat zij een hanteerbare beschrijving van beheersing geven en duidelijk zes aspecten omschrijven.

Beheersing is het stellen van een norm en vervolgens het vergelijken met deze norm waarna de activiteiten of de norm kunnen worden bijgesteld. Figuur 6 toont de beheerscyclus zoals weergegeven door Groote et al. (2001). Indien de norm (zoals procedures, richtlijnen, standaarden, budgetten en plannen) ontbreekt is beheersing niet mogelijk. Dit heeft effect op alle zes de beheersaspecten genoemd door Groote et al. (2001). GOTIK-R: geld, organisatie, tijd, informatie, kwaliteit en risico. De zes aspecten worden hieronder één voor één toegelicht.



Figuur 6 Beheerscyclus (Groote et al., 2001)

2.2.1 Geld

‘Geldbeheersing is het realiseren van het projectresultaat met een van tevoren afgesproken rendement. Hiertoe behoort ook de zorg voor het financieel verantwoord en doelmatig uitvoeren van diverse werkzaamheden.’ (Groote et al., 2001)

Groote et al. (2001) beschrijven het beheersen van het aspect geld in een project in vier werkprocessen. Ramen (het bepalen van de totale investering op basis van kengetallen en ontwerpaanpakken), budgetteren (het vaststellen van een financiële norm voor het project), contracteren (het contracteren van goederen en diensten binnen het beschikbare budget) en betalen (het betalen van facturen op basis van de gecontracteerde som, geleverde prestatie en afspraken over betalingscondities). Per project zijn alle gevonden gegevens met betrekking tot de volgende zaken geschaard onder het kopje geld/geldbeheersing:

- ◆ Gestelde budgetten
- ◆ Uiteindelijke kosten en aansluiting op budgetten
- ◆ Gesloten contracten
- ◆ De aansluiting tussen budgetten, contracten en betalingen

2.2.2 Organisatie

Groote et al. (2001) geven de volgende definitie van het begrip organisatiebeheersing: *‘Organisatiebeheersing richt zich op de in- en externe samenwerking en de communicatie in en rondom het project. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is de verdeling van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden in het project. Ook het regelen van de wijze van besluitvorming en de vergaderfrequentie horen hierbij. Onder organisatiebeheersing valt bovendien de zorg voor de relatie met de opdrachtgever, de gebruikers en (de) andere belanghebbenden; kortom met de actoren in de omgeving van het project.’*

De werkzaamheden in een project kunnen sterk wisselen per fase, wat vraagt om een andere verdeling van taken en bevoegdheden. De projectorganisatie is dus dynamisch, wat inhoudt dat deze per fase opnieuw bekeken dient te worden (Groote et al., 2001). Per project zijn alle gevonden gegevens met betrekking tot de volgende zaken geschaard onder het kopje organisatie/organisatiebeheersing:

- ◆ De verdeling van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden
- ◆ De wijze van besluitvorming
- ◆ De vergaderfrequentie
- ◆ De relatie met actoren in de omgeving van het project

2.2.3 Tijd

Groote et al. (2001) geven de volgende definitie van tijdbeheersing: *‘Bij tijdbeheersing gaat het erom het projectresultaat op de afgesproken datum gereed te hebben. Om dit mogelijk te maken moeten er afspraken worden gemaakt en bewaakt over wanneer het projectresultaat gereed moet zijn, welke capaciteiten (uit zowel de eigen organisatie als eventueel uit de organisatie van derden) wanneer nodig zijn, hoeveel uren aan het project mogen worden besteed en welke hulpmiddelen en materialen er wanneer nodig zijn.’*

Groote et al. (2001) maken onderscheid tussen verschillende niveaus in een project waarop planningen kunnen worden toegepast. Zij spreken over overall-niveau, per fase en per hoofdactiviteit. Per project zijn alle gevonden gegevens met betrekking tot de volgende zaken geschaard onder het kopje tijd/tijdbeheersing:

- ◆ De aanwezigheid van een planning
- ◆ Het detailniveau van de planning
- ◆ De overeenkomst tussen de planning en het gerealiseerde tijdspad

2.2.4 Informatie

Groote et al. (2001) beschrijven het begrip informatiebeheersing als volgt: *‘Informatiebeheersing is de zorg voor de laatstgeldende waarheid in het project. Datgene wat inhoudelijk (of technisch) bedacht of gerealiseerd wordt, dient ook gedocumenteerd en vastgelegd te worden. In projecten verandert bovendien voortdurend iets. Het is de taak van de informatiebeheersing om die wijzigingen op een beheerste wijze te laten verlopen en te administreren. Bij de informatiebeheersing staan vragen centraal als: wie mag goedkeuren? Wie mag wijzigen? Hoe wordt de projectinformatie in het project vastgelegd, gedistribueerd en gearchiveerd?’*

De primaire zorg van informatiebeheersing is (laten) weten wat waar is, misverstanden voorkomen, beheerst kunnen wijzigen en zorgen dat het projectresultaat kan worden gebruikt, beheerd en onderhouden (Groote et al., 2001).

Verder geven Groote et al. (2001) aan dat nooit alle informatie in een project kan worden beheerst. Er zullen altijd zaken mondeling geregeld worden en mondelinge informatie is per definitie onbeheersbaar. Een bijkomend voordeel van het juist omgaan met informatie is de mogelijkheid om achteraf het proces te reconstrueren ten behoeve van het halen van een leerervaring uit het project. Per project zijn alle gevonden gegevens met betrekking tot de volgende zaken geschaard onder het kopje informatie/informatiebeheersing:

- ◆ Welke informatie is vastgelegd
- ◆ Of informatie up to date is
- ◆ Of informatie volledig is
- ◆ Of informatie inzichtelijk en toegankelijk is

2.2.5 Kwaliteit

Groote et al. (2001) definiëren het begrip kwaliteitsbeheersing als volgt: *‘Kwaliteitsbeheersing in een project wijkt enigszins af van het gangbare begrip kwaliteit. In veel kwaliteitsprogramma’s gaat het erom alles wat vandaag wordt gedaan, morgen beter te doen. In een project is kwaliteit de mate waarin het resultaat voldoet aan de eraan gestelde kwaliteitseisen. Het beheersen van kwaliteit vraagt dan ook het van tevoren registreren van bepaalde eisen, met afspraken over de wijze waarop deze worden aangetoond of gemeten.’*

Groote et al. (2001) beschrijven dat het proces van kwaliteitsbeheersing uit twee stappen bestaat, normstelling en voortgangsbewaking. Zij stellen dat de projectleider ervoor moet zorgen dat in de eerst plaats voor iedereen (inclusief de opdrachtgever) duidelijk wordt waar het in dit project om gaat en welke kwaliteit dus wordt gevraagd (normstelling) en in de tweede plaats dat deze kwaliteit ook wordt gerealiseerd (voortgangsbewaking). Door van tevoren de kwaliteit helder en toetsbaar te omschrijven kunnen oeverloze discussies over wat nou goed genoeg is vermeden worden.

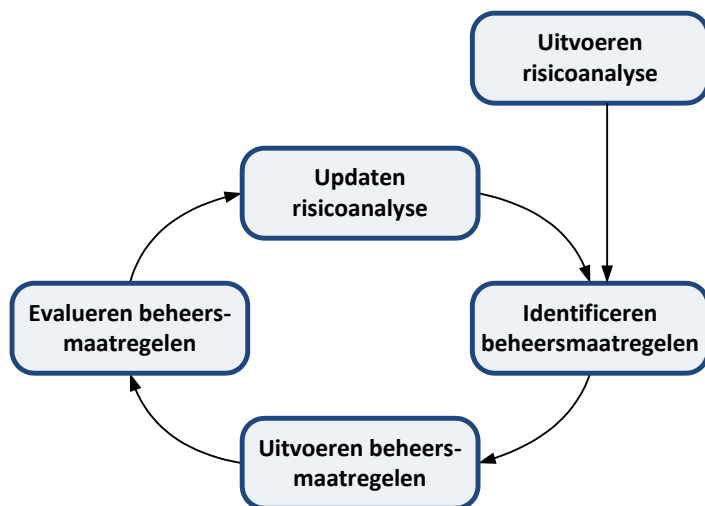
Per project is gekeken naar de aanwezigheid van voorafgestelde eisen en de aansluiting van het ontwerp op deze eisen. Allereerst is er gekeken of er een PvE aanwezig is, daarnaast zijn de vijf onderstaande hoofdeisen gevolgd in het project. Daarbij is gekeken naar het ontwikkelbesluit, het investeringsbesluit en, indien mogelijk, het gerealiseerde object. De vijf hoofdeisen zijn:

- ◆ Doelgroep
- ◆ Kwaliteitsklasse
- ◆ Huurprijs
- ◆ Aantal woningen
- ◆ Energieprestatiecoëfficiënt

Speciale aandacht is er voor de onderste eis van het bovenstaand rijtje, de energieprestatie, deze wordt per case specifiek toegelicht. Om de eis en de invulling van de energieprestatie binnen de projecten te bekijken is naast het ontwikkel en investeringsbesluit en het gerealiseerde object ook gekeken naar de energieprestatieberekening die onderdeel uitmaakt van de bouwvergunning. In het geval van renovatie is dit wettelijk niet verplicht.

2.2.6 Risico

Groote et al. (2001) definiëren risicomanagement als volgt: *‘Het geheel van activiteiten en maatregelen gericht op het omgaan met en beheersen van risico’s.’* De bijbehorende definitie van risico is volgens hen: *‘Risico in de projectcontext kan gezien worden als een factor die de succesvolle beëindiging van een project in gevaar kan brengen of kan leiden tot kostenoverschrijdingen, tijdsoverschrijdingen en/of kwalitatieve tekortkomingen’* Groote et al. (2001).



Figuur 7 Risicomanagementcyclus (Groote et al., 2001)

Bij risicomanagement gaat het niet zozeer om het stellen van een norm (zoals een budget bij geld en een planning bij tijd) en het werken binnen deze norm. Risico's dienen continu gemonitord en gemanaged te worden. Dit proces is cyclisch en begint met een risicoanalyse aan het begin van een project. Op basis hiervan worden beheersmaatregelen geïdentificeerd, uitgevoerd en geëvalueerd. Aansluitend vindt een update van de risicoanalyse plaats. Figuur 7 geeft de risico managementcyclus weer zoals beschreven door Groote et al. (2001).

Risico's hebben invloed op de overige beheersaspecten en kunnen tijd- en kostenoverschrijdingen veroorzaken (Groote et al., 2001). In projecten kunnen veel verschillende soorten risico's voorkomen. Binnen dit onderzoek is gekeken naar drie soorten risico's, daarbij is gekeken of de risico's zijn geanalyseerd en op welke wijze ze zijn gemanaged:

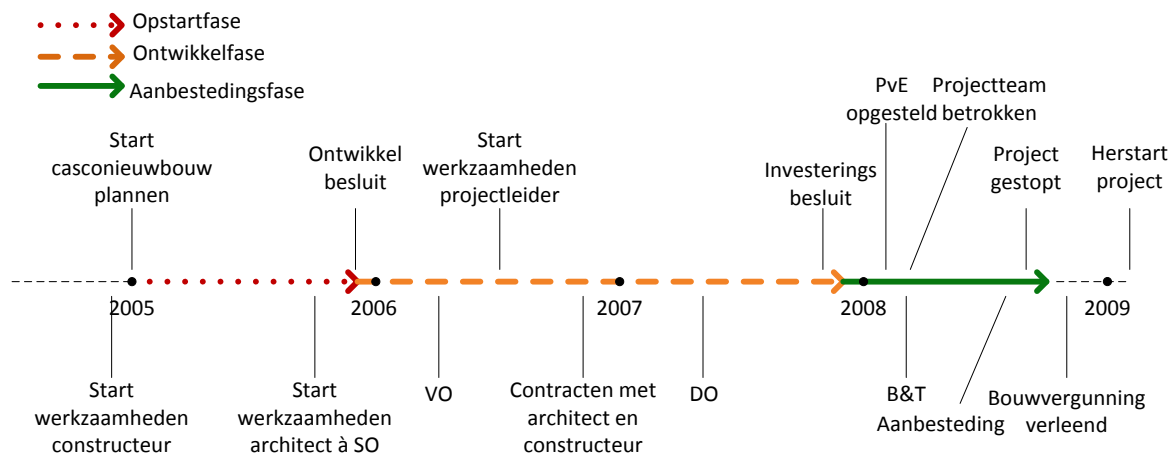
- ◆ Investeringsrisico's: Het risico betreffende het niet terugverdienen van een gedane investering. Dit wordt binnen dit onderzoek bekeken aan de hand van het late tijdstip van het laatste go/no-go moment en de totale kosten die tot dat punt worden gemaakt.
- ◆ Planvormingsrisico's: Het risico betreffende het niet uitvoerbaar zijn van het plan, bijvoorbeeld het niet mogelijk zijn van een bestemmingsplanwijziging of gegronde bezwaren van omwonenden die zorgen voor vertraging of stopzetting van een project
- ◆ Exploitatierisico's: Het risico betreffende de verhuurbaarheid van een woning of complex.

2.3 Case Rombout Verhulstlaan

Het project Rombout Verhulstlaan betreft 102 woningen in zes na-oorlogse portieketageflats gebouwd in 1958, zie **Error! Reference source not found.**. De flats zijn gerenoveerd in 1988 en vanaf 2001 is Beter Wonen bezig met het ontwikkelen van plannen voor de flats. De reden voor de ontwikkeling van plannen is niet vastgelegd maar heeft waarschijnlijk te maken met het bereiken van het einde van de exploitatietermijn van 50 jaar van de flats in 2008. In 2001 is gestart met een nieuwbouwplan dat in 2005 is omgezet naar een casconieuwbouwplan naar aanleiding van het succes van het project aan de Rembrandtlaan. Dit project betrof eveneens portieketageflats die door middel van casconieuwbouw werden herontwikkeld. Van het plan opgezet in 2001 is niet meer teruggevonden dan een ontwerp van een architect. De gestarte casconieuwbouwontwikkeling in 2005 is in 2008 stopgezet als gevolg van een te hoge prijs voor de uitvoer van het plan door de markt. Begin 2009 is de ontwikkeling opnieuw gestart in de vorm van een nieuwbouwplan dat sterke gelijkenissen vertoont met de eerste plannen uit 2001. De uitgebreide en gedetailleerde projectbeschrijving is te vinden in bijlage F.

Procesverloop

Figuur 8 geeft het verloop van het planontwikkelp proces weer zoals gereconstrueerd tijdens de casestudie. De kenmerkende zaken worden hieronder per fase behandeld.



Figuur 8 Tijdslijn Rombout Verhulstlaan

De manager O&P betreft al vroeg in de opstartfase de architect en constructeur bij het project. De contracten worden echter pas laat in de ontwikkelfase gesloten door de projectleider. De architect creëert gelijk een ontwerp, dit ontwerp laat optoppingen op alle gebouwen zien en bevat liften. Het is onduidelijk op basis van welke eisen deze keuzen zijn gemaakt. Een PvE ontbreekt namelijk. De architect voltooit in de ontwikkelfase het voorlopig en definitief ontwerp en 60% van bestek en tekeningen nog voordat het contract getekend is. De projectleider is degene die de contracten met de architect en constructeur heeft vastgelegd. De projectleider is pas halverwege 2006 betrokken bij het project. In december 2006 wordt voor het eerst met de afdeling WOB overlegd over de tekeningen. In de aanbestedingsfase stelt de projectleider op basis van het definitief ontwerp het PvE op. Verder betreft de projectleider het projectteam bij het project en wordt de bouwvergunning aangevraagd. Vlak voordat de aanbesteding bij meerdere partijen wordt uitgezet besluit de manager O&P ad hoc om maar 1 aannemer te laten rekenen. De prijs blijkt veel te hoog en het project wordt gestopt.

2.3.1 Beheersing

In deze laatste subparagraaf wordt per beheersaspect samengevat op welke wijze er beheerst is en wat het effect daarvan is geweest voor het betreffende aspect.

Geld In het ontwikkelvoorstel zijn voor de ontwikkel- en de stichtingskosten budgetten vastgesteld. Zowel de ontwikkelkosten als de stichtingskosten overschrijden het budget. De ontwikkelkosten bestaan voor het grootste deel uit kosten voor de architect. De stichtingskosten bestaan voor het grootste deel uit bouwkosten. Het budget voor de stichtingskosten is niet leidend in het ontwerp, het budget wordt aangepast op basis van het ontwerp en groeit daardoor. Daarnaast blijkt dat de geraamde stichtingskosten niet aansluiten bij de prijzen van de markt.

Organisatie Het belangrijkste punt betreffende de organisatiebeheersing in het project Rombout Verhulstlaan is het ontbreken van een procedure voor het planontwikkelp proces en het verdere bouwproces in de organisatie. De rollen en verantwoordelijkheden in het proces zijn niet expliciet vastgelegd evenals de fasen waarin deze dienen plaats te vinden.

Een volgend onduidelijk punt is de samenwerking met externe partijen. Ook dit is niet expliciet vastgelegd. De teruggevonden gegevens geven geen duidelijkheid over wanneer en met wie er

overleg heeft plaatsgevonden of plaats dient te vinden. Verder worden veel zaken mondeling geregeld, een voorbeeld is het sluiten van de contracten met de architect en de constructeur. De werkzaamheden beginnen veel eerder dan dat de contracten zijn getekend. De eerste berekeningen van de constructeur zijn van december 2004 terwijl het contract getekend is in november 2006. De aanwezigheid van overlegstructuren en de omgang met interne en externe actoren blijft onduidelijk na bestudering van de gevonden gegevens. Enkel het overleg met het projectteam is inzichtelijk geworden.

Als laatste is de wijze van besluitvorming door het managementteam en het bestuursteam niet transparant. Vooraf is onduidelijk wat de criteria zijn voor het nemen van een besluit. Na het nemen van een besluit is vaak niet inzichtelijk waarom het voorstel wel of niet is goedgekeurd. Daarnaast gaat er een periode van 14 maanden overheen voor het concept investeringsvoorstel definitief is. Er worden constant nieuwe en andere aanpassingen gedaan.

Tijd De gevonden planning van het project is pas opgesteld in de laatste fase van het planontwikkelp proces (na het investeringsbesluit). De tijdsduur van de eerste fasen is dus niet gestuurd op basis van een planning. Het planontwikkelp proces heeft in totaal 45 maanden geduurd.

Informatie De onderzoeker niet in staat geweest het gehele proces te reconstrueren vanwege het ontbreken van informatie. Een voorbeeld hiervan is de onduidelijkheid van de volgorde van activiteiten in de opstart- en ontwikkelfase, daarnaast is niet van elke activiteit gedocumenteerd wie deze heeft uitgevoerd. Van het project zijn zowel een ontwikkel- als een investeringsvoorstel teruggevonden, de koppeling naar het ontwikkel- en investeringsbesluit is inzichtelijk. Ook zijn de verslagen van overleg met het projectteam teruggevonden evenals de contracten met de architect, constructeur en aannemer. Het proces van het opstellen van het investeringsvoorstel is niet geheel inzichtelijk. Er zijn verschillende versies van het investeringsvoorstel teruggevonden. De aangebrachte wijzigingen zijn niet duidelijk te onderscheiden, verder is ook niet duidelijk wie deze wijzigingen hebben voorgesteld en waarom.

Kwaliteit Het PvE is pas opgesteld in de aanbestedingsfase wanneer het definitieve ontwerp gereed is, bestek en tekeningen bijna zijn afgerond en het investeringsbesluit is genomen. Tot aan het investeringsbesluit hebben er wijzigingen plaatsgevonden in de huurprijs het aantal woningen en de verdeling over de verschillende klassen. Opvallend is dat ondanks het ontbreken van de eisen het ontwerp wel een verbetering in de energieprestatie is gerealiseerd, van gemiddeld label C/D naar een energieprestatiecoëfficiënt 0,84/0,81.

Risico Enkel het investeringsvoorstel vermeldt een regel betreffende de risico's en gaat daarbij slechts in op de verhuurbaarheid van het project, ofwel het exploitatierisico. Planvormingrisico's en investeringsrisico's worden niet benoemd terwijl deze toch wel degelijk aanwezig waren gezien de artikel 19 procedure voor de bestemmingsplanwijziging en de stopzetting van het project vanwege te hoge bouwkosten. De totale uitgaven lopen hoog op voor het definitieve besluit tot wel of niet uitvoeren van het project. Deze uitgaven bestaan grotendeels uit de kosten voor de bouwvergunning, de architect en de projectleider.

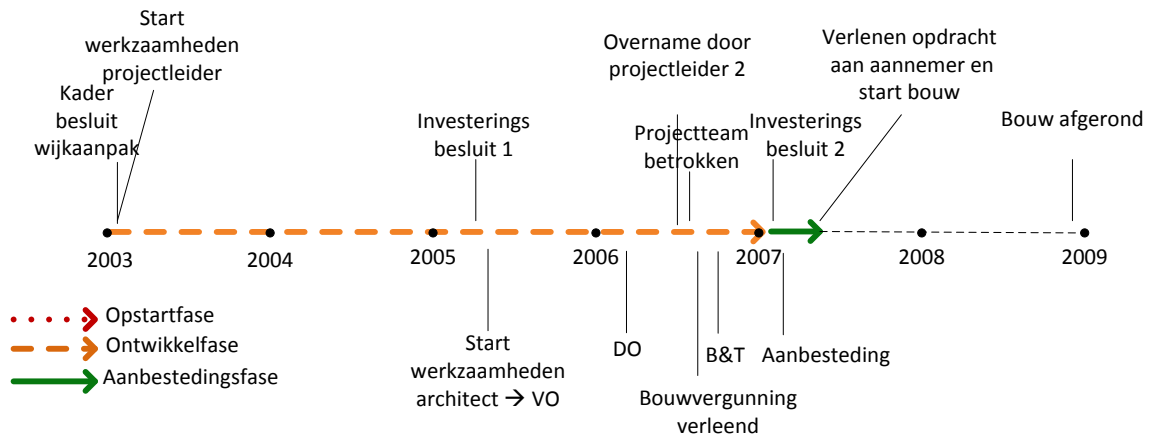
2.4 Case Kerkelanden

Het project Kerkelanden bestaat uit 81 duplexwoningen gesitueerd in de wijk Kerkelanden. De woningen zijn gebouwd in 1951 en afkomstig uit het bezit van de gemeente. In 1995, met de bruterij, zijn de woningen in eigendom overgegaan naar Beter Wonen, Beter Wonen was daarvoor al belast met de verhuur, beheer en onderhoud van de woningen. De woningen zijn gerenoveerd in 1982 en in 2003 is de wijkaanpak voor de Kerkelanden opgezet. Het doel was een grootschalige opknapbeurt van 328 woningen in de wijk Kerkelanden waaronder de 81 duplexwoningen. Het project is tijdens de ontwikkeling uitgegroeid van een simpele verbouwing (facelift) als onderdeel van

328 woningen in de wijk tot en complete ontduplexing waarbij zowel binnen als buitenzijde van de woningen zijn aangepakt. Van elke 3 woningen zijn er 2 gemaakt, in totaal zijn de 81 duplexwoningen omgebouwd tot 54 eengezinswoningen. De bouw is gestart in 2007 en afgerond in december 2008. De uitgebreide en gedetailleerde projectbeschrijving is te vinden in bijlage G.

2.4.1 Procesverloop

Figuur 9 geeft het verloop van het planontwikkelp proces weer zoals gereconstrueerd tijdens de casestudie.



Figuur 9 Tijdslijn Kerkelanden

De opstartfase is anders dan in andere projecten, het project groeit uit tot een ontduplexing vanuit de in de wijkaanpak Kerkelanden opgenomen facelift. Er zijn voor de ontwikkeling geen PvE en ontwikkelvoorstel opgesteld. De omslag naar een ontduplexing komt naar voren in het managementbesluit in juni 2003. Het project is vanaf het kaderbesluit al toegewezen aan de projectleider, deze werkt eigenhandig de plannen voor de ontduplexing uit en in 2005 wordt vervolgens het investeringsbesluit voor de plannen afgegeven. Na dit besluit betreft de eerste projectleider een architect en constructeur (deze zijn een en dezelfde partij) bij het project. Het project gaat daarna over naar een volgende projectleider die de ontwikkeling van de ontduplexing voortzet en het projectteam betreft bij het project om de uithuizing van de bewoners te regelen. Voorlopig ontwerp, definitief ontwerp en bestek en tekeningen worden uitgewerkt waarna opnieuw een investeringsbesluit wordt genomen. Het project wordt na het investeringsbesluit in de markt gezet waarbij het bouwkundig en installatietechnisch deel apart op laagste prijs worden aanbesteed.

2.4.2 Beheersing

In deze laatste subparagraaf wordt per beheersaspect samengevat op welke wijze er beheerst is en wat het effect daarvan is geweest voor het betreffende aspect.

Geld Er is geen budget gesteld voor de ontwikkelkosten, het is niet te zeggen of er onder- of overschrijding heeft plaatsgevonden. De grootste kostenpost was de verleende bouwvergunning. De stichtingskosten zijn in de vier jaar dat het project in ontwikkeling is geweest sterk gegroeid van een bedrag van € 15.555,55 in 2003 naar een bedrag van € 144.851,01 in 2007. De stichtingskosten zijn daarmee ruim negen maal zo hoog. De gerealiseerde stichtingskosten komen overeen met de begrootte stichtingskosten. De marktprijs sluit aan op het goedgekeurde investeringsbudget.

Organisatie De structuur is niet expliciet vastgelegd. De opstartfase van het project is grotendeels oninzichtelijk gebleven voor de onderzoeker. De ontwikkelfase is uitgebreid en er wordt in navolging op het genomen kaderbesluit twee maal een investeringsbesluit genomen. Van beide investeringsvoorstellen zijn verschillende concepten opgesteld. De criteria voor het nemen van de

besluiten zijn niet inzichtelijk. Verder worden er maar liefst vijf besluiten genomen door het managementteam.

De samenwerking met externen is eveneens grotendeels oninzichtelijk, er zijn geen contracten gevonden met de architect/constructeur. Wel zijn er verslagen gevonden van overleg met het projectteam waarmee de interne samenwerking deels inzichtelijk is geworden.

Tijd Er is van het project een planning gevonden, die is opgesteld door de tweede projectleider na het investeringsbesluit van 4 mei 2005. Doordat de planning is overschreven met het gerealiseerde tijdsplan is vergelijk tussen geplande en gerealiseerde tijdsperiode niet mogelijk. Het project heeft 51 maanden geduurd.

Informatie Bij het project Kerkelanden is de reconstructie van het planontwikkelp proces bemoeilijkt door het ontbreken van informatie. Van de teruggevonden documenten uit de ontwikkelfase was lang niet altijd direct duidelijk wie deze had opgesteld en wanneer. Bijvoorbeeld de papieren versie van de beschouwing van het project uit 2004. Deze is vermoedelijke geschreven door de eerste projectleider, het document bevat verschillende onderdelen met vermelding van verschillende data. De digitale versie is niet teruggevonden en het is dan ook oninzichtelijk gebleven of dit document daadwerkelijk de betreffende onderdelen dient te bevatten. Daarnaast is van meerdere besluiten onduidelijk op welke voorstellen zij gebaseerd zijn.

Kwaliteit Er is geen PvE teruggevonden voor het project Kerkelanden. Gekeken naar de vijf hoofdeisen is te zien dat enkele eisen pas ten tijde van de uitvoering zijn vastgelegd. Er zijn geen eisen gesteld betreffende de energieprestatie van de woning. De labels van de vernieuwde woningen zijn echter beter dan die van de oude woningen. Dit is gerealiseerd op initiatief van de eerste en tweede projectleider.

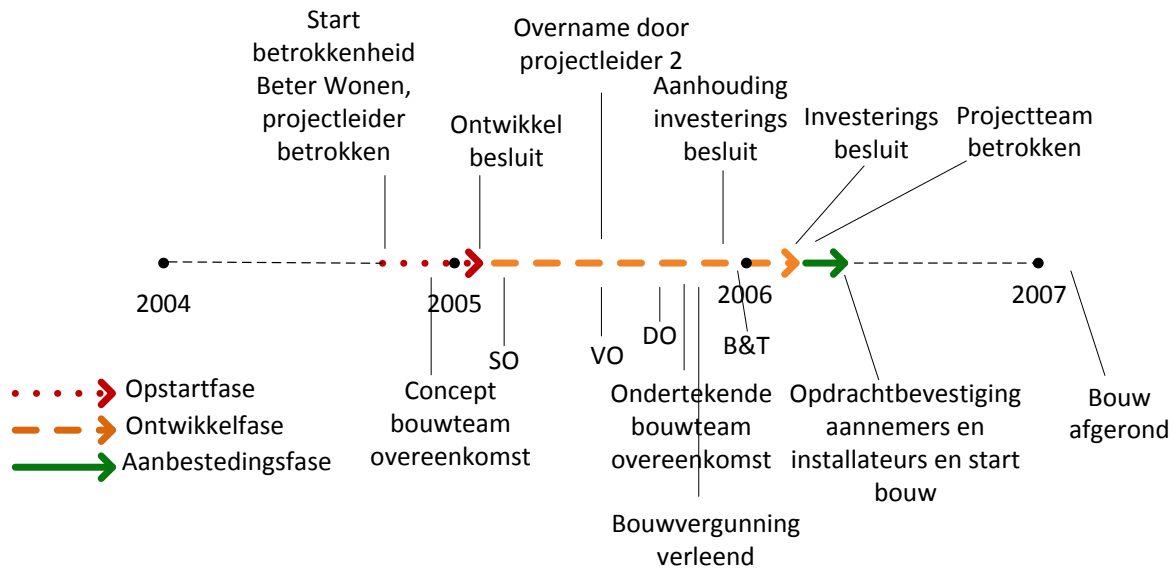
Risico Het ontwikkelvoorstel ontbreekt, de gevonden investeringsvoorstellen vermelden niets over de risico's van het project. Op basis van de totale uitgaven is vast te stellen dat er toch een fors investeringsrisico aanwezig was in het project. Er is € 357.477,22 uitgegeven voor het investeringsbesluit van 14 februari 2007 is genomen. Ten tijde van het sluiten van het contract met de aannemer bedroegen de totale uitgaven zelfs € 365.807,75. Wanneer de prijs van de aannemer niet aangesloten zou hebben op het budget zouden deze uitgaven verloren zijn gegaan. Het planvormingsrisico is beperkt in dit project vanwege de geringe veranderingen aan de buitenzijde van de woningen. Het exploitatierisico is in het geheel niet ingeschat maar gezien de behoefte van de bewoners om terug te keren in de gerenoveerde woningen was deze laag.

2.5 Case Kollenveld

Het project Kollenveld is een nieuwbouwplan in een uitlegge gebied van de gemeente Almelo. De grond in het gebied is in handen van verschillende aannemers/ontwikkelaars. De gemeente wil binnen het plan graag een deel sociale woningbouw realiseren. Hiervoor hebben de aannemers en de gemeente de hulp ingeroepen van de twee Almelo's corporaties, Beter Wonen en St. Joseph. Het plan bevat in totaal 73 woningen voor sociale koop/huur, hiervan zijn er 35 ontwikkeld door Beter Wonen en 38 door St. Joseph. De woningen van de corporaties liggen dusdanig gesitueerd in het plangebied dat beide corporaties met beide aannemers/ontwikkelaars te maken hebben. Beter Wonen is in oktober 2004 betrokken bij de plannen en in 2007 is de bouw voltooid. De uitgebreide en gedetailleerde projectbeschrijving is te vinden in bijlage H.

2.5.1 Procesverloop

Het procesverloop van het project Kollenveld kenmerkt zich door een aantal zaken die hier per fase worden beschreven op basis van Figuur 10.



Figuur 10 Tijdslijn Kollenveld

Het initiatief van het project is afkomstig van externe partijen, de aansluiting op het beleid en de behoeften van Beter Wonen is niet expliciet inzichtelijk gemaakt. Het ontwerp is al in grote lijnen vastgelegd in een beeldkwaliteitsplan wanneer Beter Wonen betrokken wordt bij het project. Er vindt overleg plaats tussen alle betrokkenen over de uitwerking van de plannen. In eerste instantie is het de bedoeling om de woningen turnkey te bouwen, de corporaties willen echter de woningen in eigen beheer ontwikkelen en verhuren. Er wordt gekozen voor het ontwikkelen van de woningen in bouwteams. De samenstelling van het bouwteam wordt gestart in de opstartfase. De corporaties kiezen samen voor een architect, het contract is niet teruggevonden. De projectleider wordt betrokken voor begonnen wordt met het opstellen van het ontwikkelvoorstel. Er is geen PvE opgesteld. In de ontwikkelfase werkt de architect het voorlopig ontwerp, definitief ontwerp en bestek en tekeningen uit. De opstart van de bouwvergaderingen vindt plaats en de bouwteamovereenkomst wordt afgesloten. De aanbesteding van het groen en de infrastructuur wordt buiten het bouwteam gehouden en apart aanbesteed op laagste prijs. Het project wordt overgedragen naar de tweede projectleider. De bouwvergunning wordt apart voor verschillende plandelen aangevraagd en verleend. Het investeringsvoorstel wordt in eerste instantie aangehouden maar vervolgens alsnog goedgekeurd. Er bestaat onduidelijkheid over de onrendabele top. De aanbestedingsfase bestaat enkel uit het tekenen van een opdrachtovereenkomst met de aannemers uit het bouwteam, een aanbesteding is vanwege het samenwerkingsverband in het bouwteam overbodig. Het is pas in de aanbestedingsfase dat het projectteam wordt betrokken.

2.5.2 Beheersing

In deze laatste subparagraaf wordt per beheersaspect samengevat op welke wijze er beheerst is en wat het effect daarvan is geweest voor het betreffende aspect.

Geld Het ontwikkelvoorstel beschrijft zowel een budget voor de ontwikkelkosten als de stichtingskosten. Het budget voor de ontwikkelkosten wordt ruim overschreden. De uiteindelijke kosten bedragen ruim 7,5 maal het budget. De stichtingskosten groeien mee met het ontwerp, de uiteindelijke bouwkosten sluiten aan bij het goedgekeurde bedrag in het investeringsvoorstel. Er zijn geen contracten gevonden met architect en constructeur. Doordat St. Joseph als eerste

verantwoordelijk was voor de projectadministratie is de onderverdeling van de ontwikkelkosten niet inzichtelijk geworden.

Organisatie Bijzonder aan dit project zijn de samenwerking met St. Joseph en de samenwerking met de architect, aannemer en constructeur in een bouwteam. Beide werkwijzen zijn net als de procesgang in een traditioneel proces niet expliciet vastgelegd in een procedure. De samenwerking met St. Joseph is waarschijnlijk op mondelinge basis geweest. Het is onduidelijk in welke mate overleg heeft plaatsgevonden. De samenwerking in het bouwteam is wel vastgelegd in de bouwteamovereenkomst. Verder is de afdeling WOB niet te herkennen als actor, het is goed mogelijk dat deze wel zijn betrokken in het proces maar het is voor de onderzoeker in ieder geval niet duidelijk geworden wanneer en hoe. Er zijn wel verslagen teruggevonden van overleg met het interne projectteam.

Tijd Er is geen planning gevonden van het planontwikkelproces. Het gehele planontwikkelproces heeft 17 maanden geduurd.

Informatie Vanwege het verloop van de projectadministratie via St Joseph is veel informatie niet inzichtelijk. Zo ontbreekt informatie over een deel van de bouwvergunning aanvraag en is niet altijd inzichtelijk welke kosten door welke activiteiten zijn veroorzaakt.

Kwaliteit Er is geen PvE teruggevonden voor het project. Bestudering van de vijf hoofdeisen laat zien dat de kwaliteitsklasse en de huurprijs tijdens de uitvoering nog zijn veranderd. De andere eisen zijn onveranderd gebleven sinds het ontwikkelvoorstel. In het project is op basis van input van de externe initiator van het project een energieprestatie-eis opgenomen. In eerste instantie is deze niet volledig gehonoreerd door Beter Wonen maar met het nemen van het investeringsbesluit zijn zij hier toch in meegegaan. De gerealiseerde energieprestatie lijkt aan te sluiten⁷ op de eis.

Risico Zowel het ontwikkelvoorstel als het investeringsvoorstel beschrijft kort de risico's. Hierbij wordt vooral ingegaan op het investeringsrisico. De totale uitgaven voor het definitieve investeringsbesluit zijn met bijna 3,5 ton euro echter fors te noemen. Planvormings- en exploitatierisico's worden niet besproken terwijl deze niet uitgesloten zijn. De gemeente is weliswaar één van de initiatoren van het plan maar daarmee is er geen garantie voor afgifte van de bouwvergunning en is het ook niet zeker dat er geen bezwaren komen. Verder is de doelgroep ook niet zeker, achteraf gezien bestaat deze veelal uit eenoudergezinnen en niet uit gezinnen zoals bedacht.

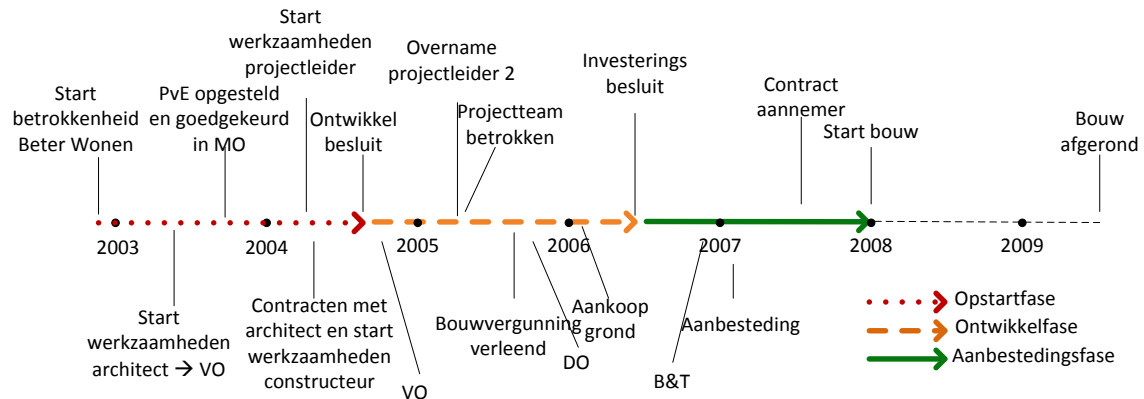
2.6 Case Friso

Het project Friso is een nieuwbouwplan in samenwerking met zorgcentrum Friso. Het gaat om vervangende nieuwbouw op de locatie van het oude zorgcentrum. De totale ontwikkeling bestaat uit een zorgdeel, verpleegdeel en woningen. Beter Wonen is de ontwikkelaar, eigenaar en beheerder van de 44 woningen gesitueerd in een 13 verdiepingen hoge toren. Het totaalplan is uitgevoerd door één architect. De directeur van Beter Wonen is al voor 2000 in overleg met de directeur van Woon- en Zorgcentrum Friso vanwege de wens om meer seniorenwoningen in de wijk Schelfhorst te realiseren. Vanwege het bezit en beheer van de aanleunwoningen in de naast Friso liggende complexen Groot Bokhove en Parkstede plus bestaat al een samenwerking met het zorgcentrum. Beter Wonen raakt vanaf december 2002 betrokken bij de dan al gestarte ontwikkeling van het totaalplan. De reden dat Friso Beter Wonen betrokken heeft is waarschijnlijk een financieringstekort geweest. De bouw van het complex is gestart in 2008 en afgerond in juni 2009. De uitgebreide en gedetailleerde projectbeschrijving is te vinden in bijlage I.

⁷ Vanwege de verschillende dimensies van de waarden zijn deze niet echt te vergelijken

2.6.1 Procesverloop

Onderstaande tijdslijn (Figuur 11) geeft het verloop van het planontwikkelp proces van het project Friso weer. Het procesverloop kenmerkt zich door een aantal zaken die hier per fase worden aangestipt.



Figuur 11 Tijdslijn Friso

Op het moment dat Beter Wonen betrokken raakt bij het project is de ontwikkeling al in gang gezet. Friso zit al aan tafel met een architect en zorgpartijen. Een van de eerste activiteiten is de verdeling van de planonderdelen. Friso neemt het verpleeg- en verzorgdeel voor haar rekening en Beter Wonen gaat de woontoren ontwikkelen. De keuze voor een toren is dan al een feit en wordt overgenomen door Beter Wonen. De reden voor deze keuze is niet expliciet vastgelegd. Beter Wonen gaat in april in overleg met de dan al betrokken architect over de uit te voeren ontwerpwerkzaamheden. De architect krijgt meteen opdracht voor het uitwerken van het voorlopig ontwerp maar het contract wordt pas in april 2004 getekend. De architect ondersteunt in de keuze en de selectie van een constructeur op laagste prijs. De architect zelf is echter niet op prijs geselecteerd hoewel dit toch om een groter bedrag gaat en de invloed van de architect een grote stempel drukt op de ontwikkeling. De manager O&P stelt een PvE op voor de te ontwikkelen woningen en bespreekt dit met de directeur en de manager WOB. Het PvE wordt goedgekeurd in het managementteam overleg. De projectleider wordt voor het eerst betrokken tegen het einde van de opstartfase. Opvallend in de ontwikkelfase is dat de manager WOB in het begin direct betrokken is bij het project en deelneemt aan een aantal vergaderingen met Friso, de architect en overige partijen. In deze fase voert de architect het grootste deel van de ontwerpwerkzaamheden uit, het definitief ontwerp en 60% van bestek en tekeningen worden voltooid. Daarnaast wordt de grond onder de toren aangekocht en de bouwvergunning aangevraagd. Tijdens de ontwikkelfase wordt het project overgedragen naar de tweede projectleider. Deze betreft vervolgens het projectteam bij de ontwikkeling. Wanneer het investeringsbesluit wordt genomen bestaat onduidelijkheid over de wijze van het berekenen van de onrendabele top waardoor niet duidelijk is hoeveel de onrendabele top van het project zal bedragen. Het project wordt in zijn geheel aanbesteed, vanwege het zorg- en verpleegdeel zijn Friso en Beter Wonen verplicht om het project Europees aan te besteden. Achteraf bleek dat wanneer BW het woongedeelte los van het totaalplan in de markt had gezet een Europese aanbesteding niet nodig was geweest. De aanbesteding is voor zowel de planonderdelen in ontwikkeling bij Friso als de toren van Beter Wonen te duur. De aannemer weet echter besparingen te realiseren waardoor het project doorgang kan vinden. Vanwege bezwaren van omwonenden tegen de bouw van de toren loopt de start van de bouw $\frac{3}{4}$ jaar vertraging op. Deze periode door aannemers gebruikt voor voorbereiding waardoor een fikse bouwtijdreductie wordt gecreëerd van 30 dagen.

2.6.2 Beheersing

In deze laatste subparagraaf wordt per beheersaspect samengevat op welke wijze er beheerst is en wat het effect daarvan is geweest voor het betreffende aspect.

Geld In het ontwikkelvoorstel is voor zowel de ontwikkel- als de stichtingskosten een budget opgenomen. De ontwikkelkosten zijn drie maal hoger uitgevallen dan begroot. Het budget voor de stichtingskosten is bijna 50% gegroeid. Daarnaast zijn de stichtingskosten uitgekomen boven de € 200.000,00 wat hoger is dan de maximum grens gesteld door het WSW⁸. De onrendabele top is tot op de dag van vandaag onduidelijk. Er is geen contract gevonden met de constructeur. Het contract met de architect is getekend nog voor het ontwikkelbesluit is genomen, ofwel voordat er een budget is gesteld.

Organisatie Er ligt geen procedure ten grondslag aan het planontwikkelp proces waardoor taken en verantwoordelijkheden en fasen waarin taken dienen te worden uitgevoerd niet altijd duidelijk zijn. De samenwerking met externe partijen is gestructureerd verlopen tijdens het planontwikkelp proces. Er is frequent overleg met de groep Friso. Dit is echter niet het gevolg van een beheersmaatregel van Beter Wonen. De overlegstructuur is al ontstaan voor de betrokkenheid van Beter Wonen bij het project en ingezet door Friso. Het is niet inzichtelijk hoe het contact met de andere belanghebbenden zoals de huurder en omwonenden is verlopen. Ook de interne communicatie lijkt niet volgens een vaste procedure te lopen. De contacten tussen de afdelingen WOB en O&P zijn slechts op enkele punten in het proces zichtbaar.

De wijze van besluitvorming is niet transparant. Vooraf is onduidelijk wat de criteria zijn voor het nemen van een besluit. Na het nemen van een besluit is vaak niet inzichtelijk welk document ten grondslag heeft gelegen aan het besluit en waarom het voorstel wel of niet is goedgekeurd.

Tijd Er is door de onderzoeker geen planning gevonden van het planontwikkelp proces. Het planontwikkelp proces heeft 61 maanden geduurd.

Informatie Door het ontbreken van informatie heeft de onderzoeker het proces niet geheel kunnen reconstrueren. Een voorbeeld van zaken die niet gedocumenteerd zijn, zijn de datum, versie en auteur van het ontwikkel- en investeringsvoorstel. Daarnaast worden ontwikkel- en investeringsbesluiten wel vastgelegd maar bieden vervolgens niet voldoende duidelijkheid over waarom een bepaald voorstel is af- of goedgekeurd.

Kwaliteit Het project heeft in een vroeg stadium een PvE gekend, dit is echter niet meegegroeid met het project en daardoor geen geschikt instrument meer ter beoordeling van de kwaliteit van het ontwerp en het uiteindelijke gebouw. De kwaliteitsklasse van de woningen en de huurprijs veranderen nog ten tijde van de uitvoering.

Het project is een nieuwbouwproject, dit houdt in dat het bouwbesluit nageleefd moet worden. De energieprestatie-eis is echter scherper dan het bouwbesluit. Het is onduidelijk of dit op initiatief van Beter Wonen of Friso is gebeurd. Wanneer de labels van de woningen bekend worden kan bepaald worden of slechts het bouwbesluit is nageleefd of dat er extra energiebesparende maatregelen zijn genomen. Dit is nu niet inzichtelijk.

⁸ Boven deze grens is financiële waarborging door het waarborgfonds sociale woningbouw (WSW) niet gegarandeerd

Risico Het ontwikkelvoorstel en het investeringsvoorstel vermelden beide dezelfde twee regels met betrekking tot risico's. Hierin wordt enkel ingegaan op het exploitatierisico dat als klein wordt ingeschat. Het investeringsrisico van het project is groot gezien de hoge uitgaven voor er daadwerkelijk gestart kan worden met de bouw (€ 1.361.496,39). Ook het planvormingsrisico is hoog gezien de bezwaren en vertraging. Beide risico's komen niet voor in het ontwikkel- en investeringsvoorstel.

2.7 Knelpunten

De vier geanalyseerde projecten laten zien dat de beheersing van de GOTIK-R aspecten te wensen overlaat. Op basis van de vergelijking tussen de vier cases zijn knelpunten geformuleerd. Van deze knelpunten wordt aangenomen dat deze bijdragen aan de problematiek van hoge kosten, lange doorlooptijden en discussie over de plannen tot in de uitvoering (zie H1 inleiding) en dat het oplossen van deze knelpunten de beheersbaarheid van het planontwikkelp proces zal vergroten. Door de beheersbaarheid te vergroten kunnen tijd en geld bespaard worden en kan discussie worden voorkomen. Het is voor de onderzoeker niet mogelijk om op basis van de onderzoeksresultaten te bepalen welke beheersaspecten het meest bijdragen aan het oplopen van kosten en tijd en het ontstaan van discussie.

De vergelijking tussen de vier projecten laat voor alle zes de beheersaspecten verschillende knelpunten zien. Het is echter niet mogelijk deze allemaal te behandelen gezien de beperkte omvang van het afstudeeronderzoek. Allereerst is gekeken naar welke knelpunten het duidelijkst onderbouwd worden door de vergelijking tussen de cases. Aangezien er slechts een knelpunt uitsprong is daarna de focus gelegd op de drie beheersaspecten die in de literatuur het vaakst in verband worden gebracht met goed projectmanagement ofwel de 'golden triangle' of de 'iron triangle' (Atkinson, 1999). Het gaat om de aspecten geld, tijd en kwaliteit ook beschreven door De Wit (1988). Uiteindelijk zijn in totaal vier knelpunten betreffende de beheersing geselecteerd. Het eerste knelpunt heeft betrekking op alle beheersaspecten en is de basis van de problemen met de beheersing. De drie daaropvolgende knelpunten gaan dieper in op de aspecten geld, tijd en kwaliteit die in de literatuur onlosmakelijk verbonden zijn met (goed) projectmanagement. De hier benoemde knelpunten zijn met nadruk niet alle knelpunten, de gehele vergelijking is te zien in bijlage J.

2.7.1 Ongestructureerde werkwijze

Binnen het planontwikkelp proces wordt impliciet gewerkt. Procedures, richtlijnen, standaarden en beheerssystemen ontbreken in alle projecten, waardoor de beheersbaarheid van zowel het technische als het projectmanagementproces gering is.

Organisatie Het is niet expliciet vastgelegd hoe de taken en verantwoordelijkheden liggen binnen het planontwikkelp proces. Vergelijking tussen de cases laat zien dat er niet altijd overeenstemming over de taken en verantwoordelijkheden is in de verschillende projecten. Interne actoren kennen hun rollen niet en activiteiten worden ad hoc uitgevoerd. Er is bijvoorbeeld niet altijd een PvE en het is onduidelijk waar de verantwoordelijkheid voor het opstellen en beheren van dit document ligt. De opdrachtgeversrol ligt bij WOB (zie 2.1), op basis hiervan zou gesteld kunnen worden dat de verantwoordelijkheid voor het opstellen en beheren van het PvE bij hen ligt. Hierover is echter onenigheid tussen de afdeling WOB en O&P. Daarbij komt dat, doordat WOB geen PvE aanlevert, de afdeling O&P die rol naar zich toetrokken heeft, wat voor nog meer verwarring zorgt. Het ontbreken van een PvE heeft tot gevolg dat er gebouwd wordt zonder dat duidelijk is wat er eigenlijk nodig is.

Naast onduidelijkheid over het PvE is bij de vergelijking tussen de cases te zien dat ook over het contracteren van externen onduidelijkheid bestaat. Contracten zijn niet altijd aanwezig en het is niet vastgelegd of de verantwoordelijkheid bij de manager O&P of de projectleider ligt. Door het

ontbreken van contracten is het onduidelijk wat de kosten zijn voor het inhuren van externen en wat hun precieze werkzaamheden dienen te zijn.

Verder is er niet altijd overeenstemming over de fase in het proces waarin taken dienen te worden uitgevoerd. Een voorbeeld hiervan is de aanvraag van de bouwvergunning. Deze wordt in drie van de projecten al in de ontwikkelfase aangevraagd en in één project pas in de aanbestedingsfase. Daarnaast is er onduidelijkheid over de start van de werkzaamheden van de architect. Het definitief ontwerp wordt in alle projecten uitgevoerd in de ontwikkelfase.

Informatie Het is onduidelijk welke informatie moet worden vastgelegd, in welke vorm, waar dit moet worden opgeslagen en wie verantwoordelijk is voor het bijhouden van de documenten. Beter Wonen hanteert verschillende applicaties voor het opslaan van projectinformatie. Het is onduidelijk welke zaken overlappen en wat precies waar terug te vinden is. Een voorbeeld hiervan is de hoeveelheid informatie die digitaal geraadpleegd kan worden. De investeringsvoorstellen zijn inclusief bijlagen te vinden in papieren versie, bij de digitale versie ontbreken vaak de bijlagen. De toegankelijkheid van informatie wordt hierdoor gehinderd. Het terugvinden van informatie wordt ook gehinderd doordat veel informatie enkel in de hoofden van de projectactoren te vinden is en niet wordt vastgelegd.

Daarnaast is er nog het bijhouden van wijzigingen en aanpassingen in documenten. In zowel de projecten Rombout Verhulstlaan als Kerkelanden is er meermalen een cyclus doorlopen van het opstellen van een concept investeringsvoorstel, het doen van wijzigingen door de managers en het verwerken van deze wijzigingen door de projectleider waarna het concept voorstel weer werd voorgelegd aan de managers. Dit proces is in beide gevallen niet transparant. Het is niet vastgelegd, wie, waarom, welke wijzigingen heeft voorgesteld en waarom deze wel of niet zijn meegenomen. Wanneer van een project het goedgekeurde ontwikkel- en investeringsvoorstel worden bekeken is niet inzichtelijk waarom keuzes zijn gemaakt en door wie.

Geld, tijd, kwaliteit en risico Het is niet expliciet vastgelegd wie, welke budgetten, wanneer moet stellen en wie vervolgens verantwoordelijk is voor het bewaken daarvan en het daadwerkelijk uitgeven van de toegestane bedragen. Hetzelfde geldt voor het opstellen van de planning voor een project. Het is niet vastgelegd wie verantwoordelijk is voor het opstellen en bewaken van de planning en vanaf wanneer deze opgezet dient te worden. Dit geldt ook voor het aspect kwaliteit. Zoals al beschreven, is het onduidelijk onder wiens verantwoording het opstellen van het PvE valt. En voor het aspect risico geldt dat het niet is vastgelegd op welke momenten analyse van de risico's plaats dient te vinden en hoe deze beheerst dienen te worden.

2.7.2 Geen beheersing op basis van budgetten

Gestelde budgetten worden binnen het planontwikkelp proces niet ingezet als beheersinstrument.

Zoals beschreven in paragraaf 3.1 komt geldbeheersing neer op het ramen, budgetteren, contracteren en betalen. Het ontbreken van een procedure en een beheerssysteem betekent niet dat er totaal niet beheerst wordt. Binnen de projecten worden wel degelijk kosten geraamd, budgetten gesteld en contracten getekend. De koppelingen tussen contracten, betalingen en budgetten zijn echter niet altijd aanwezig. Binnen Beter Wonen wordt gewerkt met twee soorten kosten, de ontwikkelkosten en de stichtingskosten. Beide staan hieronder beschreven.

Ontwikkelkosten In één project is geen budget teruggevonden voor de ontwikkelkosten, dit betreft het project Kerkelanden waarbij het ontwikkelvoorstel en ontwikkelbesluit ontbreken, het project is ontstaan vanuit de wijkaanpak Kerkelanden.

De drie projecten waarin wel een budget is gesteld laten allen een forse overschrijding van dit budget zijn. Deze varieert tussen de 50 en 620%. Een belangrijke bijdrage aan deze overschrijding wordt geleverd door de werkzaamheden van de architect. In alle drie de projecten voert deze meer werkzaamheden uit dan begroot. In maar twee gevallen is er een contract getekend met de architect, waarvan in slechts één geval in de opstartfase, in het andere geval in de ontwikkelfase waarin de architect al een groot deel van de werkzaamheden had uitgevoerd. In slechts één geval is een contract met de constructeur gevonden, dit contract is pas gesloten in de ontwikkelfase. De contracten sluiten geen van allen aan op de gestelde budgetten.

De aanvraag van de bouwvergunning is een activiteit die in geen van drie budgetten begroot is maar in twee gevallen wel wordt uitgevoerd. Ook hierdoor ontstaat een overschrijding van het ontwikkelbudget. Het ontwikkelbudget wordt niet beheerst. De projectleiders geven daarnaast aan vaak niet eens bekend te zijn met het bestaan van dit budget. Het budget heeft daarmee geen enkele waarde in het beheersproces.

Stichtingskosten De stichtingskosten worden zoals beschreven in paragraaf 2.1 tweemaal geraamd en gebudgetteerd. In drie projecten is in het ontwikkelvoorstel een schatting van de stichtingskosten opgenomen. In geen van de projecten houdt dit budget stand. In alle vier de projecten groeit het budget voor de stichtingskosten, het ontwerp is bepalend voor het uiteindelijke budget en niet het initiële geschatte bedrag. Net als van het ontwikkelbudget gaat ook van het budget voor de stichtingskosten geen sturende werking uit.

2.7.3 Een onvolledig eisenpakket

Het gebrek aan en de onvolledigheid van voorafgestelde eisen beletten het beheersen van de kwaliteit in het planontwikkelp proces

Het ontbreken van het PvE en de onduidelijkheid over wie er verantwoordelijk is voor het document is al beschreven in paragraaf 2.7.1. Beheersing, ofwel kwaliteitsbewaking, is niet mogelijk als de norm (een volledig eisenpakket) ontbreekt. Het is vooraf in veel gevallen onduidelijk wat de eisen betreffende een project zijn. Slechts in één van de vier projecten is in de opstartfase een PvE opgesteld en goedgekeurd, dit PvE heeft zich echter niet verder ontwikkeld met de groei van het project en de eisen zijn eenzijdig, niet alle belanghebbenden zijn gehoord. In twee projecten is geen PvE gevonden en in het vierde project is het PvE pas in de aanbestedingsfase opgesteld op basis van het gemaakte en goedgekeurde (definitieve) ontwerp. In alle projecten is op basis van de vijf bestudeerde hoofdeisen te concluderen dat eisen soms pas zeer laat in de ontwikkeling worden vastgesteld. Daarnaast is het niet transparant hoe het ontwerp aansluit op de gestelde eisen, of op welke eisen een ontwerp überhaupt gebaseerd is. Het ontwerpproces is niet transparant en de gedachtegang van de architect is niet inzichtelijk.

De onderzoeker heeft specifiek gekeken naar eisen betreffende de energieprestatie van de te ontwikkelen woningen. In twee van de vier projecten is in de opstartfase een eis gesteld voor de energieprestatie. In één van deze twee projecten is deze eis ook daadwerkelijk verwezenlijkt. Echter is in alle projecten een aanvaardbare energieprestatie gerealiseerd in het uiteindelijke ontwerp of object, dus ook ondanks het ontbreken van een eis in twee van de vier projecten.

2.7.4 Geen beheersing op tijd

De voorhanden zijnde planningen zijn te summier om in te zetten als beheersinstrument

Het is niet vastgelegd wie, wanneer, welke planningen moet opstellen. In de praktijk van de vier projecten is te zien dat in slechts twee gevallen een planning gemaakt is. In beide gevallen is de planning pas laat in het planontwikkelp proces opgesteld waardoor sturing op tijd in de beginfasen niet mogelijk is geweest. Daarnaast zijn de oorspronkelijke planningen achteraf niet meer inzichtelijk vanwege het overschrijven van de planning met het werkelijk verloop. En is dus niet te controleren in hoeverre het aspect tijd wel of niet beheerst is. Een laatste opmerking die geplaatst dient te worden is dat de planning vaak wordt gebruikt als checklist in plaats van als tijdbewaking, de volgorde van de activiteiten wordt daarbij niet altijd.

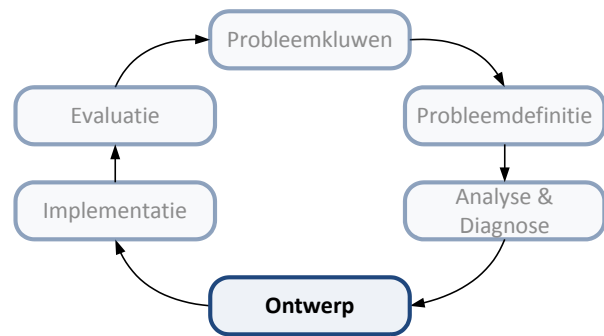
2.8 Deelconclusie

Het doel van dit hoofdstuk is de beantwoording van de eerste onderzoeksvraag: Welke knelpunten op het gebied van beheersing ontstaan binnen het planontwikkelp proces van Beter Wonen?

Omdat de knelpunten niet duidelijk waren en nergens vastgelegd is hoe het planontwikkelp proces verloopt is een meervoudige casestudie uitgevoerd. Het verloop van vier recente projecten, die gezamenlijk een goede afspiegeling vormen van de werkzaamheden van de afdeling O&P, is gereconstrueerd. Op basis van deze reconstructies is te zien dat het verloop van het planontwikkelp proces niet eenduidig is. In de projecten zijn de drie fasen te herkennen, de activiteiten verschillen echter per fase en ook zijn actoren niet altijd in dezelfde fasen actief. Beheersing ontbreekt in het planontwikkelp proces op alle zes de onderzochte beheersaspecten (geld, tijd, kwaliteit, organisatie, informatie en risico). Door een vergelijking tussen de vier cases op het gebied van beheersbaarheid zijn knelpunten bepaald. De vier knelpunten hebben betrekking op zowel het technische, het management van het technische als het projectmanagementproces binnen projecten. Het eerste knelpunt heeft betrekking op het technische proces, het huidige ontwerpproces binnen het planontwikkelp proces is niet transparant, eisen zijn onduidelijk en de gedachtegang van de architect is niet inzichtelijk. Dit heeft tevens effect op het beheersen van de kwaliteit, het ontbreken van eisen bemoeilijkt de kwaliteitscontrole. Het tweede knelpunt heeft te maken met het managen van het technische proces. Het is vooraf niet expliciet vastgelegd wie, wat, wanneer en waarom moet doen binnen het proces en waar verantwoordelijkheden liggen. De onderzochte cases laten verschillen zien in het type en het moment waarop activiteiten zijn uitgevoerd. Ook de rollen zijn wisselend. Het derde en vierde knelpunt hebben weer te maken met projectmanagement, het gaat om het gebrek aan beheersing van de aspecten tijd en geld. Budgetten worden overschreden en planningen ontbreken of worden niet gebruikt om op te sturen.

3 SYSTEMS ENGINEERING IN DE HUISVESTINGSSECTOR

In het voorgaande hoofdstuk is aangegeven wat de knelpunten binnen Beter Wonen zijn, de diagnose is daarmee gesteld. Van Aken et al. (2007) gaan in de volgende stap van hun model verder met het ontwerp (Figuur 12). Het eerste onderdeel binnen het ontwerp is het beschrijven van de oplossingsrichting. In dit onderzoek wordt de methode Systems Engineering ingezet om de problematiek op te lossen. Het oplossen van de problemen vraagt om aanpassingen in zowel het technisch als het projectmanagementproces. Het technisch proces levert input aan het projectmanagementproces en vice versa. Beide processen hebben binnen de methode Systems Engineering sterke raakvlakken. Het doel van dit hoofdstuk is het beantwoorden van onderzoeksvraag 2: Wat kan System Engineering betekenen voor de ontwikkeling van woningbouwprojecten in de huisvestingssector?



Figuur 12 Regulatieve cyclus, ontwerp

Allereerst zal kort toegelicht worden wat Systems Engineering (SE) inhoudt. Vervolgens wordt beschreven hoe SE werkt. De derde paragraaf licht toe waarom SE toepasbaar is in de huisvestingssector en welke voordelen SE kan opleveren voor de huisvestingssector. De vierde paragraaf bevat de deelconclusie waarin onderzoeksvraag 2 wordt beantwoord.

3.1 Algemene principes van Systems Engineering

SE is een ontwerpbenadering die al erkend werd ten tijden van de Tweede Wereldoorlog (Lake, 1996). Sinds de jaren vijftig wordt SE gebruikt in verschillende sectoren en disciplines (Department of Defense, 2001). Lake (1996) noemt wiskundigen, elektrotechnici en luchtvaartingenieurs. Binnen de Nederlandse GWW sector is SE voor het eerst effectief toegepast in 1998/1999 bij de ProRail projecten Noordtak Betuweroute, Demka-brug II en Aquaduct Abcoude (Prorail et al., 2007). Binnen de woningbouw is, voor zover bij de onderzoeker bekend, SE nog niet toegepast.

De toonaangevende organisatie op het gebied van SE is INCOSE (International Council on SE). Zij geven de volgende definitie van SE: *‘SE is de discipline van het ontwikkelen van producten of processen, gebaseerd op het totaalsysteem perspectief en alle aspecten balancerend. Het concentreert zich op het vroegtijdig definiëren van de behoefte van klanten en benodigde functionaliteit, documenteren van eisen, samenstelling van het ontwerp en systeem validatie, daarbij rekening houdend met het gehele probleem: Gebruik, prestatie, testen, productie, kosten en tijdschema, opleiding en ondersteuning, en uitfaseren.’* SE integreert alle disciplines en specialismen in een groepsaanpak, en past een gestructureerd ontwikkelingsproces toe, van concept, via productie, tot en met operationeel gebruik. SE beschouwt zowel de commerciële als technische behoeften van alle klanten, met als doel het leveren van een kwaliteitsproduct, dat aan de eisen voldoet’ (www.incose.org, 2009).

In Nederland zijn Prorail en Rijkswaterstaat de grote opdrachtgevers die werken met SE. RWS zegt het volgende over SE: *‘SE is in essentie een gestructureerde specificatie- en ontwerpmethod. SE heeft tot doel structuur te geven aan en inzicht te verschaffen in de complexiteit van het te realiseren object. Met behulp van SE kunnen risico’s die ontstaan door verkeerde of niet volledige informatie en uitgangspunten worden beheerst. Het gaat erom dat het systeem als totaal wordt beschouwd, over de gehele levenscyclus, inclusief de samenhang met zijn omgeving’* (Prorail et al., 2007)).

Wat betekenen deze definities voor de huisvestingssector? SE is gericht op het ontwikkelen van producten en processen. In het geval van de huisvestingssector gaat het om het creëren van huisvesting, het ontwikkelen, bouwen, beheren, onderhouden en slopen van woningen. De woning is het uiteindelijke product, de woning wordt gedurende de levensduur ondersteund door processen zoals onderhoud en beheer.

INCOSE noemt SE in haar definitie een discipline. SE is niet slechts het volgen van een stappenplan maar een andere manier van denken; het denken in systemen, probleemgericht werken en het beschouwen van de levenscyclus (Vink, 2008). Het denken in systemen, het probleemgericht en probleemoplossend werken en het beschouwen van de levenscyclus zijn de drie pijlers waarop SE draait. Deze zullen hier één voor één kort worden toegelicht.

SE is gebaseerd op het systeemdenken. Dit houdt in dat een woning benaderd wordt als een systeem dat bestaat uit verschillende onderdelen, subonderdelen en elementen. Deze entiteiten hebben onderling interactie hebben en daarnaast heeft het systeem interactie met de omgeving. Het gaat niet enkel om het stapelen van stenen maar de interacties tussen de verschillende elementen van een woning en de interacties met de omgeving. Door een systeem op te delen in subsystemen wordt de complexiteit inzichtelijk. Meer over systeemdenken in bijlage L.

SE concentreert zich op het vroegtijdig definiëren van de behoefte van klanten en het helder krijgen van het probleem. De methode is klantgericht en benadrukt de noodzaak van het opstellen van eisen in een vroeg stadium. SE gaat uit van een volledig pakket aan eisen dat vervolgens op een transparante en navolgbare wijze wordt omgezet in een ontwerp. De eisen dienen dusdanig opgesteld te worden dat alle benodigde functies van de woning duidelijk zijn. Door het vastleggen van de functionaliteit in plaats van specifieke oplossingen wordt er vrijheid gecreëerd voor in het ontwerp. SE is een methode die expliciet informatie vastlegt. Onderdelen daarvan zijn het documenteren van eisen, samenstelling van het ontwerp en systeem validatie. SE maakt het proces, van het genereren van de eisen tot en met het creëren van een ontwerp dat voldoet aan deze eisen, transparant.

SE kijkt verder dan enkel het ontwerpen van de woning en is gericht op het gehele probleem ofwel alle stadia van de levenscyclus van een woning worden meegenomen (ontwikkeling, productie en constructie, systeem gebruik en ondersteuning, systeem afstoting en materiaalafvoer). Het doel is het leveren van een kwaliteitsproduct, dat aan de eisen voldoet, ofwel een woning waar de gebruiker(s) gedurende de hele levenscyclus van vijftig jaar plezier van heeft. De levenscyclusbenadering binnen SE dwingt om verder te denken dan enkel het bouwen van de woning en rekening te houden met de gebruiksfase, beheer en onderhoud en het afstoten van woningen. Een voorbeeld is het energieverbruik van een woning. Om een laag energieverbruik te realiseren in de gebruiksfase dient hier bij het ontwerp al rekening mee gehouden te worden. De levenscyclusbenadering betekent het nadenken over onderhoud en dus bijvoorbeeld over de inzet van techniek, hoe lang gaan installaties mee en hoeveel kost vervanging. Maar daarnaast ook het opnemen van details in het ontwerp. Deze dienen het onderhoudsproces niet te verzwaren of te bemoeilijken.

SE is een multidisciplinaire aanpak, SE integreert alle disciplines en specialismen en hanteert daarbij een teambenadering. Er wordt gewerkt op basis van teams waarin alle disciplines vertegenwoordigd zijn. Het ontwikkelen van de constructie van de woning wordt dus gekoppeld aan het ontwikkelen van de elektrische, installatietechnische en werktuigbouwkundige aspecten.

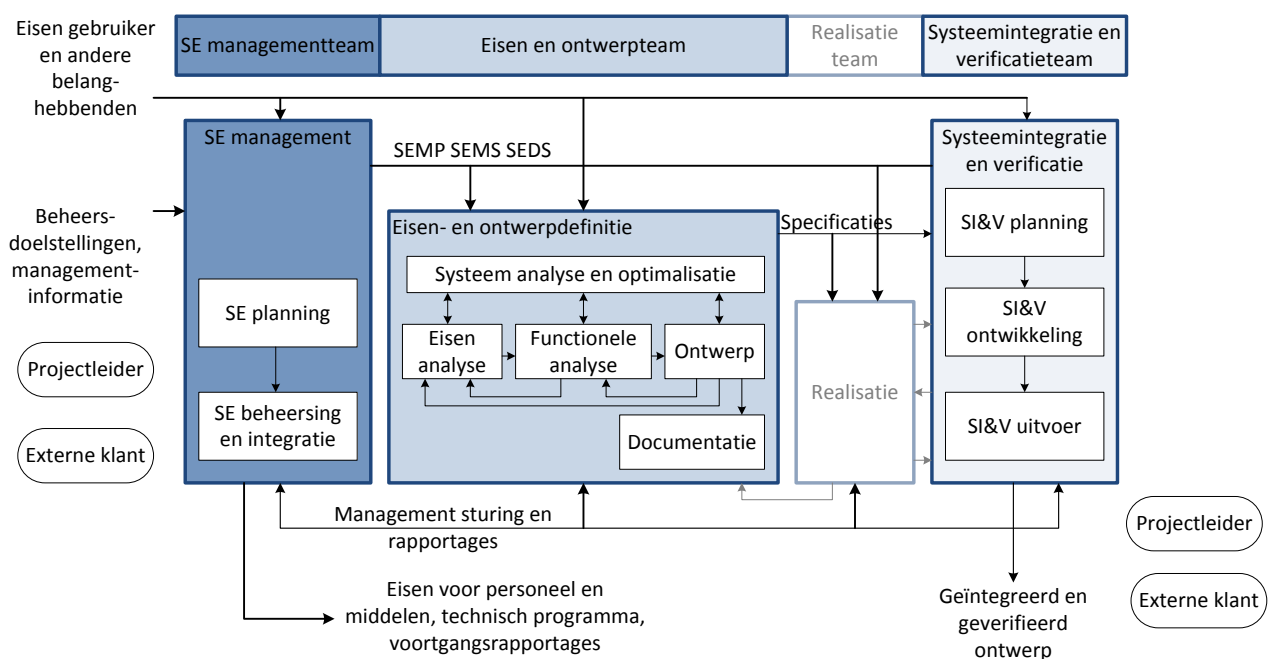
De volgende principes van SE zijn van belang voor dit onderzoek:

- ◆ De systeembenadering, het ontwikkelen van woningen met inachtneming van de relaties met de omgeving en het decomponeren van de woning in subsystemen om grip te krijgen op de complexiteit.
- ◆ De levenscyclusbenadering, tijdens het ontwerp verder denken dan enkel de bouw van de woning en dus ook rekening houden met de gebruiksfase, onderhoud, beheer en het afstoten (slopen, herontwikkelen, of verkopen).
- ◆ De probleemoplossende eigenschappen, het gestructureerd werken van eisen van de gebruiker en overige belanghebbenden naar een oplossing
- ◆ Het multidisciplinaire karakter, het werken in teams waarbinnen verschillende disciplines vertegenwoordigd zijn.

3.2 Hoe werkt Systems Engineering

Het SE proces wordt hier uitgelegd aan de hand van het procesmodel van Martin (1997). Figuur 13 toont het SE procesmodel zoals beschreven door Martin (1997). Martin (1997) geeft een raamwerk voor het implementeren van SE activiteiten voor het ontwikkelen van systemen. Veel literatuur is gericht op het beschrijven van de methode en niet op het implementeren van de methode in een organisatie. Martin (1997) beschrijft het SE proces aan de hand van drie subprocessen:

- ◆ **Het SE Management proces (SEM proces)**, dit proces is gericht op het managen van de uitvoer van de technische activiteiten en wordt uitgevoerd door het SE managementteam (SEM team)
- ◆ **Het eisen- en ontwerpproces (E&O proces)**, dit proces zet de eisen van gebruikers en belanghebbenden om in geverifieerde specificaties op verschillende systeemniveaus en wordt uitgevoerd door het eisen en ontwerpteam (E&O team)
- ◆ **Het systeemintegratie en verificatie proces (SI&V proces)**, dit proces creëert op basis van de specificaties uit het eisen- en architectuur proces en de producten uit het realisatieproces een totaalproduct dat voldoet aan de gestelde gebruikerseisen en wordt uitgevoerd door het Systeemintegratie en verificatieteam (SI&V team)



Figuur 13 SE proces (vertaald vanuit Martin, 1997)

Naast de drie subprocessen en de uitvoerende teams worden in het model de interacties met het realisatieproces aangegeven. De projectmanager staat buiten het SE proces evenals de externe klant. De projectleider levert input aan het SEM proces en ontvangt output van het SEM team over het product voor het beheersen van het proces. De drie subprocessen zijn hier beschreven gebaseerd op Martin (1997).

3.2.1 Het Systems Engineering management proces

Het doel van het SEM proces is het plannen, organiseren, beheersen en sturen van de technische activiteiten ter ontwikkeling van het systeem en het integreren van alle inspanningen van betrokkenen bij de uitvoer van het project om ontwikkeltaken efficiënt en effectief laten verlopen. SE Management zorgt voor de juiste balans tussen kwaliteit, kosten, tijd, risico en prestatie. Het SEM proces wordt uitgevoerd door het SE managementteam. Dit team bestaat uit vertegenwoordigers van SE, ontwerp, productie en ingebruikname zoals benodigd in het project. In het team kunnen ook vertegenwoordigers zitten van de externe klant en marketing. Het team wordt opgezet door de projectleider.

Het SEM proces bestaat uit twee hoofdactiviteiten: plannen én beheersen en integreren. Er vindt iteratie plaats tussen de twee hoofdactiviteiten wanneer de planning moet worden aangepast. De twee hoofdactiviteiten worden hier besproken.

Plannen Plannen is het bepalen hoe het SE proces moet worden voltooid en beheerst om de projectdoelstellingen te bereiken. Het SE proces moet per project op maat gemaakt worden en dit is afhankelijk van de scope, complexiteit en fase waarin het project zich bevindt. Het op maat gemaakte proces wordt vastgelegd in het SE Management Plan (SEMP). Het SEMP is een beknopt technisch management plan voor de integratie van alle technische/ontwerp activiteiten en vormt een soort routekaart voor hoe de gevraagde technische inspanningen worden gemanaged en uitgevoerd gedurende de levensduur van de systeemproducten en processen. Bij het opstellen van een SEMP is het belangrijk dat niet alleen de technische processtappen duidelijk worden omschreven maar dat ook de benodigde methoden en instrumenten worden vastgelegd en wordt omschreven hoe de organisatie dient te worden ingericht. De grootte van het SEMP kan variëren afhankelijk van de complexiteit van het te doorlopen proces. Het SEMP blijft zich doorontwikkelen gedurende het project, naarmate het ontwerp zich verder ontwikkelt kunnen planningen verder worden gespecificeerd. Het SEMP is het moederdocument voor de SE Master Schedule (SEMS), ofwel de hoofdplanning waarbinnen alle uit te voeren activiteiten in een juiste volgorde worden geplaatst. Onder deze hoofdplanning hangt een SE Detailed Schedule (SEDS) ofwel een detailplanning waarin aan alle activiteiten ook een tijdsduur is gekoppeld. Beide documenten bieden de mogelijkheid om voortgang te controleren.

Beheersen en integreren De hoofdactiviteit beheersen en integreren behelst de managementtaken binnen het SE proces met betrekking tot het begeleiden, coördineren, focussen en balanceren van zowel technische als projectmanagementtaken. Inbegrepen zijn zaken als risicomanagement, beoordeling van de voortgang van het technische programma, documentatie, beheersing en het integreren van de inspanningen van de verschillende disciplines. Kostendoelstellingen en risico's worden beoordeeld, herzien en gemanaged. Traceerbaarheid van de technische baselines en alle veranderingen worden bijgehouden tijdens het documenteren van de configuratie, technische informatie, trade studies en effectiviteitanalyse. Het is uiteraard zaak om op basis van de hoofd- en detailplanning te monitoren en sturen gedurende het project. Integreren behelst het coördineren van diverse technische specialismen, teams etcetera.

3.2.2 Het eisen- en ontwerpproces

Het E&O proces is onderdeel van het technisch proces binnen SE. In dit proces draait het om het definiëren van de technische eisen gebaseerd op de eisen van de belanghebbenden, het definiëren van een structuur voor de systeemcomponenten en het toedelen van de eisen aan de componenten binnen deze structuur. Dit proces is iteratief en wordt op verschillende detailniveaus doorlopen, de stappen zijn in essentie hetzelfde voor elk detailniveau. Gedurende elke projectfase bereikt het ontwerp een steeds hoger detailniveau tot tekeningen en aanbestedingsspecificaties zijn ontwikkeld. Het doel van het subproces is het leveren van een complete set aan traceerbare eisen voor de producten en processen op alle niveaus om te waarborgen dat het ontwerp gericht is op de wensen van de klant. Het E&O proces wordt uitgevoerd door het E&O team. Dit team bestaat uit alle disciplines die kunnen bijdragen aan het proces. Dit zijn bijvoorbeeld personen van ontwerp, productie, inkoop/aanbesteding en ingebruikname.

Het subproces biedt een ordelijke en iteratieve definitie van het probleem en de ontwikkeling van de oplossing. Dit proces bestaat uit vijf hoofdactiviteiten die hier allen kort worden toegelicht.

Eisenanalyse Technische eisen op systeemniveau worden ontwikkeld aan de hand van de eisen van de gebruiker en overige belanghebbenden. Wanneer een compleet pakket aan eisen van alle belanghebbenden ontbreekt, wordt dit eerst opgesteld. De eisen van belanghebbenden hebben niet alleen betrekking op het uiteindelijk te realiseren product maar ook op bijvoorbeeld productie, ingebruikname, onderhoud. Tijdens de eisenanalyse worden prioriteiten toegekend aan de verschillende eisen van de belanghebbenden.

Functionele analyse en allocatie De doelstellingen van het systeem, zoals gedefinieerd in de eisenanalyse, worden geanalyseerd om de gewenste functionaliteiten van het systeem te definiëren. Eisen worden toegewezen aan functies (allocatie). Het toewijzen van de eisen creëert traceerbaarheid tussen eisen, functies en systeemelementen. Samen definiëren de eisen en de functies het probleemdomein. De feedbacklus van functionele naar eisenanalyse toont de iteratieve en onderling afhankelijke natuur van deze taken. Wanneer nieuwe functies worden gedefinieerd, zijn nieuwe afgeleide eisen nodig voor het kwantificeren van de functionaliteit.

In de functies op systeemniveau wordt vastgelegd wat het systeem moet kunnen, niet hoe. Systematisch wordt toegewerkt naar lagere systeemniveaus waarin uiteindelijk wordt gedefinieerd hoe een functie vervuld moet worden. Functies worden gelijktijdig en iteratief ontwikkeld om functionele relaties en afhankelijkheden te kunnen definiëren, inclusief interne en externe raakvlakken. Output van andere SE processen wordt gebruikt voor verdere decompositie van functies en voor het definiëren van alternatieve subfuncties om aan functies op hoger niveau te voldoen. Systeemelementen moeten niet worden gedefinieerd of verworven zonder eerst hun noodzaak te rechtvaardigen door middel van functionele analyse. Wederom dienen alle activiteiten gedurende de levenscyclus meegenomen te worden.

Synthese Het oplossingsdomein wordt gedefinieerd tijdens de synthese. Synthese definieert de potentiële ontwerpen die voldoen aan functionele en prestatie-eisen. Plaatsvervangende configuraties of architecturen worden ontwikkeld en geëvalueerd ten opzichte van de eisen. Prototypes en modellen kunnen worden geconstrueerd voor meer dan één architectuur om de keuze van valide alternatieven te ondersteunen. Op het laagste niveau geeft de synthese de 'build to' eisen voor de systeemelementen weer die zijn ontworpen door de ontwikkelteams. De feedbacklus tussen synthese en functionele analyse waarborgt dat, wanneer ontwerpbeslissingen worden genomen, functies worden toegevoegd of herschikt indien nodig. De verificatielus van synthese naar eisenanalyse waarborgt dat het oplossingsdomein past bij het probleemdomein en dat voorgestelde oplossingen voldoen aan de eisen.

Systeemanalyse en optimalisatie Er is niet één beste configuratie denkbaar voor een systeem maar er zijn meerdere mogelijkheden. Het is zaak een goed passende configuratie op te zetten die alle functionele eisen vervult. De systeemanalyse en optimalisatie wordt ingezet om de alternatieve oplossingen te analyseren op onder meer mogelijkheden, voldoen aan technische eisen en kostendoelstellingen. De analyse beperkt de keuzen voor verdere ontwikkeling.

Documentatie De uitkomsten uit de voorgaande processen dienen vastgelegd en bijgehouden te worden. De uitkomsten uit de synthese vormen de basisinformatie voor het ontwikkelen, voltooiën en updaten van de functionele, gealloceerde, product baselines en overige specificaties. De documenten vormen input voor het integreren en beheersen als onderdeel van SE management en input voor het realisatieproces.

3.2.3 Het systeemintegratie en verificatieproces

Het SI&V proces is net als het E&O proces onderdeel van de technische activiteiten. Binnen het SI&V proces gaat het om het integreren van de componenten van het ontwerp op de verschillende niveaus. Daarnaast wordt geverifieerd of aan alle eisen per component ook daadwerkelijk wordt voldaan. Dit proces wordt echter maar kort behandeld omdat het grotendeels buiten de scope van het onderzoek ligt. Het onderzoek is gericht op het ontwikkelproces tot en met het realiseren van een volledig uitgewerkt ontwerp. Binnen SE vinden meerdere verificatieslagen plaats waarvan één al is beschreven, de verificatie binnen het E&O proces. De andere verificatieslagen worden gemaakt tijdens en na de realisatie.

Het SI&V proces wordt uitgevoerd door het SI&V team. Dit team bestaat uit ontwikkelaars en testers en wordt aangestuurd door de Systems Integrator.

3.3 Systems Engineering in de huisvestingssector

In de bovenstaande paragraaf zijn de basisprincipes en de werking van SE beschreven. Maar wat kan SE betekenen in de ontwikkeling van huisvesting en is het interessant om de methode toe te passen? De methode SE is nog niet toegepast in de huisvestingssector en de literatuur vermeldt niets over SE in de woningbouw. De theorie beschrijft wel wanneer SE van toepassing is en wat de voordelen in andere sectoren zijn.

De huisvestingssector zoals bedoeld in dit onderzoek bestaat uit woningcorporaties (woningstichtingen en woningbouwverenigingen). Het hoofddoel van de corporaties is het voorzien in sociale huurwoningen voor personen in de lagere inkomensklassen. Dit betekent een beperkt investeringsbudget voor projecten. Elk project is uniek vanwege locatie, doelgroep en andere aspecten. Martin (1997) stelt dat elk project of onderdeel daarvan SE moet volgen als methodiek als één of meerdere van de onderstaande criteria van toepassing zijn:

- ◆ Het project is complex;
- ◆ Het project is niet 'off the shelf' beschikbaar (het project is uniek);
- ◆ Het project vraagt speciale materialen, diensten, technieken of gereedschappen voor ontwikkeling, productie, in gebruik name, testen, training, ondersteuning of afstoting;
- ◆ Het project kan niet binnen één discipline worden ontworpen.

Voor woningbouwprojecten in de huisvestingssector geldt het volgende:

Complex Woningbouwprojecten kunnen als complex aangemerkt worden vanwege de grote groep belanghebbenden (zoals gebruikers, omwonenden, gemeente) en de vele verschillende disciplines betrokken bij het project (energie, installatietechniek, bouwtechniek etc). Daarnaast zorgt de beperkte investeringsruimte voor beperkingen in de ontwikkelmogelijkheden.

Off the shelf Elk woningbouwproject is uniek vanwege aspecten als de beoogde doelgroep, de locatie en eisen betreffende duurzaamheid. Deze zijn voor geen enkel woningbouwproject hetzelfde. Binnen de huisvesting komen wel steeds meer kant-en-klaar producten op de markt (concept woningen) maar deze zullen altijd aangepast moeten worden voor de specifieke situatie en omgeving waarin ze komen te staan.

Speciale materialen Door het relatief lage investeringsbudget voor woningbouwprojecten in de sociale sector is de roep naar nieuwe (kostenbesparende) technieken groot. Ook in de zoektocht naar duurzaamheid is het gebruik van nieuwe technieken wenselijk. Een groot deel van de projecten zal vaak dezelfde materialen, kunde en kennis vragen maar niet alles is daarmee ondervangen.

Meerdere disciplines De huisvesting omvat meerdere disciplines waaronder bouwkundig, werktuigbouwkundig, elektrotechnisch installatietechnisch en energiebesparing.

Op basis van bovenstaande kan worden gesteld dat SE geschikt is voor toepassing in woningbouwprojecten in de huisvestingssector. Martin (1997) beschrijft in zijn boek twee fundamentele doelen van het gebruik van het door hem beschreven SE proces:

- ◆ De methode zorgt ervoor dat eerst de vraag begrepen wordt voordat begonnen wordt met het ontwerpen van de oplossing 'Defining the problem before designing the solution';
- ◆ De methode coördineert, focust en verdeelt de technische inzet van alle betrokkenen tijdens het ontwerpproces.

Martin (1997) beschrijft SE als het verzwaren van de ontwerpfase met het effect van het reduceren van de totale inspanning, kosten en technische wijzigingen in de latere fasen van de ontwikkeling. De internationale literatuur beschrijft nog meer voordelen die het interessant maken voor de huisvestingssector om woningbouwprojecten op basis van SE te gaan realiseren. Sarshar, Haigh & Amaratunga (2004) noemen het bereiken van significante productiviteits-verbeteringen door het reduceren van communicatiebarrières tussen verschillende disciplines en een sterke focus op het project en de klant als het hoofddoel van SE. Honour (2004) beschrijft dat door de grote nadruk op het ontwerp van het systeem een voordeel ontstaat tijdens de integratie- en testfase. Dit wordt ondersteund door Blanchard (1998) die dit beschrijft als een reductie van de tijd benodigd in de ontwikkeling en bouw van een product. Honour (2004) beschrijft verder dat het vroeg betrekken van zowel de klant als andere disciplines de risico's in het ontwikkelproces kan verkleinen, waarmee tevens tijd en geld bespaard kunnen worden. Ook Blanchard (1998) haalt kosten- en risicoreductie aan. Samengevat stelt Honour (2004) dat SE een positieve invloed heeft op het voldoen aan budgetten en planningen en op de kwaliteit van projecten. Daarnaast kan SE bijdragen aan het formuleren van gemeenschappelijke doelen en de ontwikkeling van betrokkenheid in een projectorganisatie, door de focus op het proces in plaats van het object. Dit kan leiden tot meer consistent en uniform gedrag en daarmee tot verbetering van de bekwaamheid en leiden tot een beter eindresultaat en verbeterde relaties in de gehele productketen (Sarshar, Haigh, & Amaratunga, 2004). In Nederland wordt SE ingezet door Rijkswaterstaat en Prorail. Prorail et al. (2007) noemen de volgende redenen voor het gebruik van SE. SE maakt het mogelijk om de marktsector meer, en in een eerdere fase, te betrekken bij ontwerp, bouw en beheer van de infrastructuur in Nederland. Daarnaast wilden zij een methode die transparant en beheersbaar is en zorgt dat de oplossing voldoet aan de eisen en de klantbehoefte en dat de oplossing met de beste prijs/kwaliteit verhouding wordt gekozen. Verder maakt SE het mogelijk om de gevolgen van wijzigingen in eisen en randvoorwaarden inzichtelijk te maken, het expliciet vastleggen van informatie zorgt hiervoor. SE maakt het proces controleerbaar, inzichtelijk en beheersbaar. Vooraf worden duidelijke doelen gesteld en de nadruk ligt op het maken van een ontwerp dat aansluit op de gestelde eisen.

3.4 Deelconclusie

In deze deelconclusie wordt de tweede onderzoeksvraag beantwoord: Welke voordelen biedt Systems Engineering voor de ontwikkeling van woningbouwprojecten in de huisvestingssector?

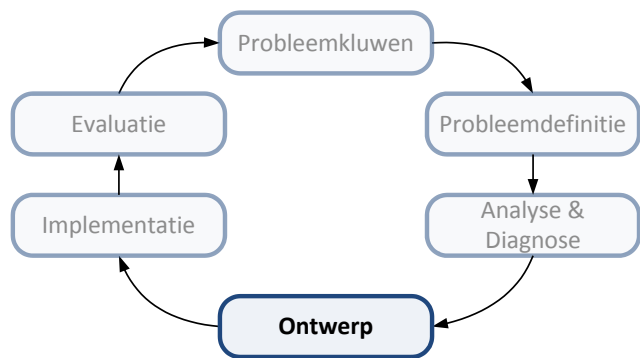
SE is een gestructureerde ontwerpbenadering die het mogelijk maakt om expliciet en op transparante wijze huisvesting te ontwikkelen. De methode is gebaseerd op de systeemgedachte, wat inhoudt dat niet enkel naar het bouwen van de woning wordt gekeken maar dat ook de interacties met de omgeving mee worden genomen. De levenscyclusgedachte zorgt ervoor dat tijdens het ontwerp verder gekeken wordt dan de bouw en dat ook de gebruiksfase van de woning en onderhoud en sloop worden meegenomen. SE besteedt veel aandacht aan het ontwerptraject. De methode werkt gestructureerd en transparant in verschillende stappen van gebruikerseisen naar een ontwerp. De methode is multidisciplinair en werkt met teams samengesteld uit de verschillende bij het project betrokken disciplines. Daarbij heeft SE aandacht voor het technische proces, het managen van het technische proces en het projectmanagementproces.

Het SE proces bestaat uit drie subprocessen die elke door een eigen team worden uitgevoerd. Het E&O proces bestaat uit drie stappen met tussenliggende feedbacklussen. De input bestaat onder andere uit gebruikerseisen en eisen van andere belanghebbenden (eigenaar, beheerder, actoren uit omgeving) en een probleembeschrijving. De eerste stap is het omzetten van de gebruikerseisen naar technische eisen en op basis daarvan het bepalen van de grenzen van het probleem. In een tweede stap worden de eisen omgezet in functies, de functionaliteit van het systeem op steeds hogere detailniveaus wordt vastgelegd. De eisen uit de eisenanalyse worden toegewezen aan de opgestelde functies. De functies, afgeleide functies en toegewezen eisen vormen gezamenlijk het probleemdomain. Tijdens de derde stap, de synthese worden de functionele eisen vertaald naar onderdelen van het systeem. De feedbacklussen waarborgen dat de eisen en functies aansluiten en dat het ontwerp aansluit op de benodigde functionaliteit. De verificatielus waarborgt dat het ontwerp aansluit op de gestelde eisen. Het SI&V proces zorgt dat alle ontwerpspecificaties op de verschillende niveaus worden geïntegreerd in het systeem en dat het systeem wordt geverifieerd. Al deze technische activiteiten worden gemanaged en gestuurd door het SEM proces. Het projectmanagementproces wordt geleid door de projectleider, deze zorgt voor input voor het SEM proces en ontvangt output voor het beheersen van het proces.

Om te bepalen of SE past bij het realiseren van huisvesting is gebruik gemaakt van vier aspecten die door Martin (1997) worden beschreven. SE een geschikte methode voor de ontwikkeling van huisvesting omdat de projecten complex zijn, er niet standaard gebruik kan worden gemaakt van kant en klare onderdelen, er nieuwe materialen en technieken benodigd zijn en er meerdere (technische) disciplines aan te pas komen. De literatuur beschrijft geen voordelen van SE in het ontwikkelen van huisvesting, dit is nog niet onderzocht. De literatuur beschrijft wel voordelen van het toepassen van SE in andere sectoren. Blanchard (1998) beschrijft onder andere te behalen kosten- en tijdsbesparingen en risicoreductie in het ontwikkelproces van producten en processen. Deze voordelen worden ook aangehaald door Honour (2004) en Martin (1997). Martin (1997) beschrijft dat door verzwaring van de ontwerpfase winst kan worden behaald in latere fasen van de ontwikkeling.

4 TOEPASSING VAN SYSTEMS ENGINEERING BIJ BETER WONEN

In het vorige hoofdstuk is beschreven wat Systems Engineering inhoudt, hoe Systems Engineering werkt en welke voordelen Systems Engineering biedt voor woningbouwprojecten in de huisvestingssector. In dit hoofdstuk wordt de ontwerpstap uit de regulatieve cyclus van Van Aken et al. (2007) verder uitgewerkt, er wordt een eerste aanzet gegeven tot een herontwerp van het bestaande planontwikkelp proces bij Beter Wonen op basis van een confrontatie tussen Systems Engineering literatuur en de



Figuur 14 Regulatieve cyclus, ontwerp

knelpunten uit de praktijk van Beter Wonen (Figuur 14). Het hoofdstuk beantwoordt onderzoeksvraag 3: Welke aanpassingen binnen de organisatie dienen te worden gerealiseerd om een op de Systems Engineering benadering gebaseerde werkwijze ter verbetering van de beheersbaarheid van het planontwikkelp proces binnen Beter Wonen te implementeren?

Allereerst wordt de structuur beschreven voor het toepassen van SE bij Beter Wonen. Vervolgens worden in de tweede paragraaf de op te lossen knelpunten herhaald. In de derde paragraaf worden op basis van de SE theorie uit hoofdstuk 3 en het model uit paragraaf 4.1 de aanpassingen beschreven die Beter Wonen moet maken om de vier knelpunten op te lossen. Deze aanpassingen leiden gezamenlijk tot een vernieuwde werkwijze die beschreven wordt in de vierde paragraaf. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een deelconclusie waarin onderzoeksvraag 3 wordt beantwoord.

4.1 Structuur van het SE proces voor Beter Wonen

Om SE te kunnen toepassen binnen Beter Wonen is eerst een structuur opgezet. De structuur is opgebouwd op basis van twee modellen; het theoretische model van Martin (1997) en het praktijkmodel van Prorail et al. (2007). Er is gekozen voor het PMTE model van Martin (1997) omdat dit model gericht is op het inpassen van het proces in de organisatie. Martin (1997) werkt vanuit de gedachte dat een proces (Systems Engineering) ondersteund dient te worden door methoden, instrumenten en de juiste organisatieomgeving. Het model besteedt echter geen aandacht aan de relaties met de externe omgeving. Om deze reden is een tweede model beschreven, dit is een praktijkmodel gebruikt door Prorail et al. (2007), het integraal projectmanagement (IPM) model. Het model toont de interacties tussen het technische SE proces, projectmanagement, projectbeheersing, projectondersteuning en omgevings- en inkoopprocessen. Zowel het PMTE model als het IPM model zijn hier kort beschreven, op basis van de modellen is het de structuur voor Beter Wonen opgesteld.

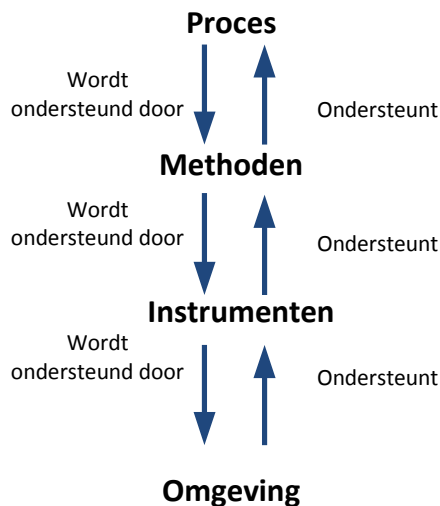
4.1.1 Het PMTE paradigma

Het PMTE paradigma is gekozen vanwege de nadruk die wordt gelegd op het verband tussen het proces en de organisatie. De benodigde procesveranderingen worden verankerd en ondersteund, door naast het proces ook methoden, instrumenten en de organisatie aan te passen (Martin, 1997). Tabel 1 geeft de vertaling van de PMTE begrippen naar het Nederlands weer, PMIO.

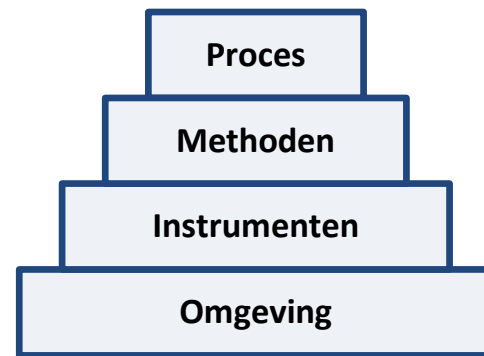
	Engels	Nederlands	
P	Process	Proces	P
M	Methods	Methoden	M
T	Tools	Instrumenten	I
E	Environment	Omgeving	O

Tabel 1 PMTE elementen

Een proces wordt uitgevoerd door het gebruik van methoden. Elke methode kan worden ondersteund door meerdere instrumenten. Methoden vullen daarmee het gat tussen de processen en de instrumenten. Een instrument moet weer worden ondersteund door de omgeving (Martin, 1997), zie Figuur 15 en Figuur 16. Des te lager de elementen zich bevinden in de piramide des te stabielere ze zijn en daardoor moeilijker aan te passen (Martin, 1997).



Figuur 15 PMTE (Martin, 1997)



Figuur 16 PMTE piramide (Martin, 1997)

Om de voordelen van het werken met Systems Engineering te bereiken moeten de vier genoemde elementen in balans zijn. Disbalans tussen de elementen kan leiden tot kostenstijgingen, verlies van kwaliteit en frustratie voor zowel ontwerpers als het management (Martin, 1997). De vier elementen (PMIO) zijn hieronder afzonderlijk kort toegelicht.

Proces Martin (1997) beschrijft een proces als een logische volgorde van taken die uitgevoerd worden om een bepaald doel te bereiken. Een proces beschrijft WAT er moet gebeuren zonder uit te leggen HOE. Een proces bestaat uit verschillende taken, de taken bestaan uit verschillende stappen.

Methode Een methode definieert HOE een taak uitgevoerd kan worden en bestaat uit technieken om een taak uit te voeren (Martin, 1997). Martin (1997) verdeelt methoden onder in twee categorieën: management en technisch. De methoden moeten per project gekozen worden en moeten passen bij het op maat gemaakte Systems Engineering proces. Een methode gebruiken omdat deze eerder ook gebruikt is, is geen goede reden. Proces en methoden lijken sterk op elkaar, methoden zijn op zich zelf ook weer processen maar dan op een lager abstractieniveau.

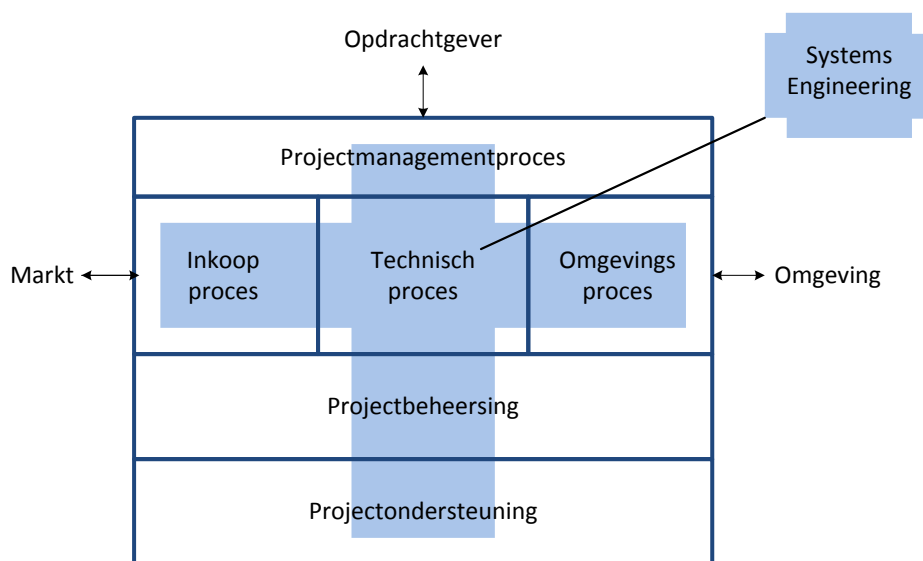
Instrumenten ondersteunen methoden en daarmee het proces. Het doel van een instrument is dat wanneer toegepast binnen een bepaalde methode, de efficiëntie van de taak verhoogd wordt. Het instrument moet de voltooiing van het HOE faciliteren (Martin, 1997). De meeste instrumenten zijn geschikt voor het ondersteunen van of een technisch (bijvoorbeeld eisenanalyse, functionele analyse of ontwerp/synthese) of een projectmanagement proces (planning, configuratiemanagement) (Martin, 1997). Martin (1997) benadrukt dat instrumenten gebruikt voor verschillende methoden elkaar niet in de weg moeten zitten binnen een organisatie.

Omgeving Of het mogelijk is om te werken met een SE proces wordt bepaald door de omgeving. De omgeving dient de instrumenten en methoden en het proces gebruikt in een project te integreren en te ondersteunen. De omgeving moet faciliteren in de benodigde condities waarbinnen Systems

Engineering kan draaien (Martin, 1997). Martin (1997) deelt de omgeving op in verschillende onderdelen: IT, communicatie, organisatie, personeel, fysieke omgeving, management en de elementen uit de levenscyclus.

4.1.2 Het Integraal Projectmanagementmodel

Het hierboven beschreven PMTE paradigma geeft, zoals in de inleiding van de paragraaf al aangehaald, geen expliciet inzicht in de relatie tussen de externe omgeving (omgevings- en inkoopprocessen) en Systems Engineering. Om deze elementen toe te voegen is het praktijkmodel van RWS, het IPM model gekozen, zie Figuur 17. Het IPM model is ontwikkeld om infrastructurele projecten op een integrale wijze te beheersen. Het model beschrijft de interacties tussen de processen binnen een project. RWS onderscheidt de volgende processen binnen een project: projectmanagementproces, omgevingsproces, technisch proces, inkoopproces, projectbeheersing en projectondersteuning. Deze processen zijn allemaal weergegeven in het model. Het technische proces in het model is Systems Engineering, SE vormt daarmee de basis voor de interacties tussen de verschillende processen (Prorail et al., 2007).



Figuur 17 IPM model (Prorail et al., 2007)

Prorail et al. (2007) beschrijven de verschillende interacties van het SE proces met de overige processen.

Omgevingsproces De omgeving van een project wordt gevormd door alle partijen die een belang hebben bij het project. Het omgevingsproces zorgt voor wettelijke acceptatie door de belanghebbenden van de inpassing van het systeem in de fysieke omgeving, binnen de randvoorwaarden van kwaliteit, tijd, geld en risico's. Het omgevingsmanagement levert de eisen en afspraken met de belanghebbenden aan het technisch management. Het technisch management is op haar beurt in alle fasen van een systeem faciliterend voor omgevingsmanagement. Vanuit het technisch proces komt input voor zaken als het bestemmingsplan, bouwvergunning, nutsbedrijven, infra etc. (Prorail et al., 2007).

Inkoopproces SE legt een koppeling tussen de eisen vanuit de opdrachtgever en omgeving. Hierdoor kunnen binnen het inkoopproces de mogelijkheden van de markt optimaal benut worden. Met de input vanuit het technisch management wordt de inkoopbehoefte vastgesteld. Deze input bestaat bijvoorbeeld uit het PvE, alle eisen die hierin zijn opgenomen definiëren de prestatie die het systeem uiteindelijk moet leveren. Bij het vaststellen van de inkoopbehoefte bepaalt de opdrachtgever welke

levenscyclusfasen van welke objecten door de marktpartij worden uitgevoerd. Bij het toepassen van SE maakt het inhoudelijk geen verschil of de opdrachtgever of de opdrachtnemer de processen uitvoert. Het is daarmee mogelijk om op elk gewenst moment in de levenscyclus de markt in te schakelen (Prorail et al., 2007).

Projectbeheersing zorgt voor de controle van tijd, geld en kwaliteit (techniek) gedurende de levenscyclus. Projectbeheersing bestaat uit configuratiemanagement (boekhouding van de inhoud, techniek van het project), financieel management, planningmanagement en risicomangement (identificatie en beheersing van risico's van een project over de aspecten tijd, geld en kwaliteit heen). Met deze vier managementprocessen kunnen de activiteiten binnen een project worden verantwoord, de informatie is input voor het projectmanagementproces (Prorail et al., 2007).

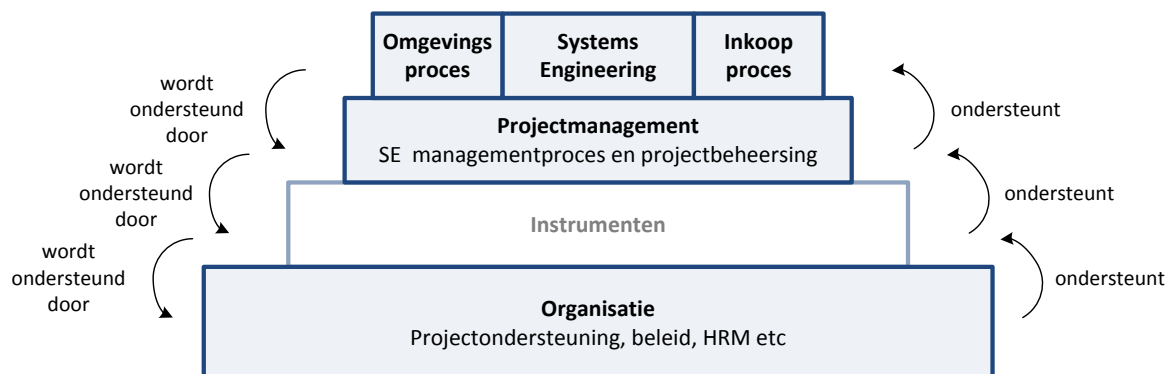
Projectmanagement betekent voor de projectmanagers inzicht in de stand van zaken op het gebied van kwaliteit, geld en tijd, op ieder moment in het project. Een projectmanager moet van iedere activiteit aan kunnen tonen wat deze heeft opgeleverd, wat deze heeft gekost en hoe lang deze heeft geduurd (Prorail et al., 2007).

Projectondersteuning zorgt voor de levering van mensen, middelen en processen om de projectdoelstellingen te realiseren. Ondersteuning maakt het uitvoeren van activiteiten (zoals het technische proces) mogelijk (Prorail et al., 2007).

4.1.3 Structuur voor Beter Wonen

Bovenstaande modellen zijn gecombineerd om de structuur voor het toepassen van SE binnen Beter Wonen te creëren.

Figuur 18 geeft het nieuwe model voor Beter Wonen weer.



Figuur 18 Structuur SE proces voor Beter Wonen

De filosofie van Martin dat methoden processen ondersteunen en zelf ondersteund worden door instrumenten en de omgeving is behouden. Het proces is Systems Engineering, de methoden worden ingevuld als projectmanagement. Instrumenten worden buiten beschouwing gelaten deze vallen buiten de scope van het onderzoek. De omgeving wordt ingevuld als de organisatie. De omgevings- en inkoopprocessen uit het model van Prorail et al. (2007) zijn aan beide zijden van SE geplaatst, net als in het model van RWS. Door de processen boven in het model naast SE te plaatsen wordt benadrukt dat ook deze processen ondersteund moeten worden door methoden, instrumenten en de organisatie. De invulling van de verschillende blokken in het model is als volgt:

Systems Engineering De technische activiteiten ten aanzien van het ontwikkelen van het product. Het E&O proces en het SI&V proces zoals beschreven in hoofdstuk 3.

Omgevingsproces De relaties naar alle belanghebbenden in de omgeving van het project. Het verkrijgen van eisen en wensen van belanghebbenden maar ook de randvoorwaarden voor een

project zoals als wet en regelgeving (bouwvergunning en bestemmingsplan), kabels en leidingen, bestaande infrastructuur, de relatie met nutsbedrijven en eventuele externe financiers.

Inkoopproces De interactie met de markt, de inkoop van diensten en activiteiten. De selectie en het contracteren van architect, aannemers, adviseurs en overige partijen.

Projectmanagement Het projectmanagement heeft twee zijden, allereerst het beheersen van de technische activiteiten ter realisatie van het product, SE management. Ten tweede het managen van het proces, ofwel projectmanagement en beheersing zoals beschreven door RWS in het IPM model.

Organisatie Het gaat hier om de interne omgeving in de vorm van organisatorische aspecten op bedrijfsniveau. Binnen dit blok valt ook de projectondersteuning uit het IPM model (HRM, documenten, ICT, kennisborging, etcetera).

4.2 Knelpunten en effecten

De vier knelpunten zijn beschreven in paragraaf 2.7 en worden hier nogmaals kort weergegeven. Bij elk knelpunt worden de effecten weergegeven. Het toepassen van SE moet de knelpunten verhelpen ofwel de effecten tenietdoen.

4.2.1 Het ontbreken van een gestructureerde werkwijze

Er ontbreekt op dit moment een duidelijke structuur voor het doorlopen van het technische proces binnen het planontwikkelproces van Beter Wonen. Het technische proces ten aanzien van het op te leveren product, huisvesting, is in geen van de projecten expliciet vastgelegd. Het is niet duidelijk welke taken, wanneer, door wie en waarom moeten worden uitgevoerd, en wie verantwoordelijk is voor de uitvoer van de taken. Vergelijking tussen de cases heeft laten zien dat het ontbreken van een expliciet vastgelegde werkwijze resulteert in het uitvoeren van activiteiten in verschillende fasen en tijdstippen in fasen, het uitvoeren van activiteiten door verschillende actoren of zelfs het geheel niet uitvoeren van bepaalde activiteiten en onduidelijkheid over wie verantwoordelijk is in welke fase.

Waardoor:

- ◆ Het PvE eenmaal opgesteld wordt in de opstartfase, eenmaal in de aanbestedingsfase en in twee gevallen niet;
- ◆ De bouwvergunning in drie projecten in de ontwikkelfase is aangevraagd en in één geval in de aanbestedingsfase;
- ◆ De architect in alle vier de projecten al met het ontwerp begint in de opstartfase, in de ontwikkelfase wordt in alle projecten het definitief ontwerp voltooid en begonnen met bestek & tekeningen. In één project worden bestek & tekeningen zelfs geheel voltooid⁹;
- ◆ De projectleider in 1 project al in het begin van de opstartfase betrokken wordt, in 1 project aan het eind van de opstartfase, in 1 project aan het begin van de ontwikkelfase en in 1 project pas halverwege de ontwikkelfase. Daarvoor heeft de manager O&P de leiding.

Daarnaast heeft het ontbreken van structuur gevolgen voor het beheersen van tijd, geld en kwaliteit in het planontwikkelproces. Beheersplannen ontbreken waardoor het niet duidelijk is wie, wanneer, welke beheersdoelstellingen moet opstellen en bewaken.

4.2.2 Het ontwerpproces is niet transparant en de kwaliteit niet beheersbaar

De kwaliteit van het product wordt bepaald door de mate waarin het product voldoet aan vooraf gestelde eisen. Het opstellen van deze eisen is dus een voorwaarde voor het bewaken en bepalen van kwaliteit. Op dit moment is niet expliciet vastgelegd wie, wanneer, welke kwaliteitsaspecten ten aanzien van het product bepaalt en op welke wijze de kwaliteit bewaakt dient te worden. Daarnaast is het ontwerpproces niet inzichtelijk, het proces kan gezien worden als een soort black box. Indien eisen voorhanden zijn worden deze geleverd als input. Vervolgens maakt de architect het ontwerp,

⁹ Van het project Kollenveld is onduidelijk welke ontwerpfasen wanneer zijn uitgevoerd vanwege het ontbreken van informatie

hij koppelt dit terug naar de manager O&P of de projectleider naargelang wie er op dat moment het planontwikkelp proces coördineert. Het is niet inzichtelijk hoe het ontwerp voldoet aan de eisen, de gedachtegang van de architect blijft onzichtbaar.

Waardoor:

- ◆ Slechts in één project een PvE opgesteld en goedgekeurd is in de opstartfase en voor de start van de ontwerpwerkzaamheden. In twee projecten geen PvE is gevonden is en in één project het PvE in aanbestedingsfase op basis van het definitief ontwerp is opgesteld;
- ◆ In geen enkel project de gedachtegang van de architect expliciet inzichtelijk is gemaakt, waardoor controle niet mogelijk is (ook mede door het ontbreken van eisen in drie projecten);
- ◆ Eisen voor de energieprestatie in twee projecten ontbreken en het in alle projecten oninzichtelijk is welke keuzen betreffende de energieprestatie van het ontwerp door wie en waarom zijn gemaakt.

4.2.3 Budgetten worden niet beheerst

Het beheersen van kosten betekent het laten verlopen van het project binnen gestelde investeringsgrenzen. Aan het begin van een project is niet expliciet vastgelegd wie welke budgetten moet stellen en op welke wijze en door wie deze bewaakt dienen te worden.

Waardoor:

- ◆ In één project een ontwikkelbudget en een eerste raming van de stichtingskosten ontbreekt;
- ◆ Ontwikkelbudgetten niet bewaakt worden, activiteiten worden uitgevoerd zonder dat daarvoor een contract is opgesteld. Contracten worden opgesteld zonder dat daarvoor budget is. Contracten worden opgesteld die niet aansluiten op het budget. En ontwikkelbudgetten in alle gevallen worden overschreden;
- ◆ Stichtingskosten niet beheerst worden, het ontwerp is sturend. Hierdoor houdt in geen enkel project het initiële budget voor de stichtingskosten stand.

4.2.4 Tijd wordt niet beheerst

Het beheersen van tijd gaat om het laten verlopen van het project binnen de gestelde tijdsplanning. Op dit moment wordt niet expliciet vastgelegd wie welke plannings wanneer dient op te stellen en op welke wijze en door wie deze bewaakt moeten worden.

Waardoor:

- ◆ Plannings ontbreken of laat worden opgesteld. Op dit moment ontbreekt de planning in het beginstadium van een ontwikkeling, vaak wordt pas vanaf de uitvoer een planning opgesteld of in de loop van de ontwikkelfase;
- ◆ Plannings niet gebruikt worden om mee te sturen maar als checklist.

4.3 Oplossen knelpunten vanuit de Systems Engineering gedachtegang

Bovenstaande knelpunten liggen ten grondslag aan de problemen met kostenoverschrijdingen, lange doorlooptijden en discussies in projecten. Het onderzoek is gericht op het oplossen van de knelpunten vanuit de SE gedachtegang. Deze paragraaf geeft op basis van het model in 4.1.3 per knelpunt aan welke activiteiten uitgevoerd moeten worden en door wie om vanuit de SE gedachtegang het knelpunt op te lossen. De activiteiten en rollen zijn weergegeven in tabellen, de bijbehorende tekst licht de bijzonderheden en de wijze waarop de knelpunten worden verholpen toe.

De knelpunten grijpen niet allemaal aan op hetzelfde niveau in het model beschreven in 4.1.3. De knelpunten worden geordend naar niveau en in die volgorde behandeld. Dit omdat de inrichting op lagere niveaus deels afhankelijk is van de veranderingen die op hogere niveaus plaatsvinden in het model. De volgorde waarin de knelpunten worden behandeld is:

- ◆ Ontbreken van transparantie in het ontwerpproces (SE technisch proces);
- ◆ Ongestructureerde werkwijze (SE management);
- ◆ Ontbreken van beheersing van geld, tijd en kwaliteit (Projectbeheersing).

4.3.1 Een transparant ontwerpproces

De activiteiten uit het E&O en SI&V proces zorgen ervoor dat er altijd eerst een PvE wordt opgesteld voor de start van de ontwerpwerkzaamheden en dat de wensen en eisen van de gebruiker en alle ander belanghebbenden in de omgeving van het project worden meegenomen. Dit geldt ook voor eisen betreffende de energieprestatie. Kennis vanuit de markt is nodig binnen het E&O proces om alle disciplines te betrekken bij het ontwerp. De activiteiten vormen gezamenlijk een transparante en navolgbare gang van eisen naar ontwerp. In het E&O proces zitten twee feedbacklusen en een verificatielus om te waarborgen dat de gestelde eisen worden vervuld. Het SI&V proces zorgt er voor dat alle elementen op de verschillende systeemniveaus worden geïntegreerd tot een totaalsysteem, daarnaast wordt geverifieerd of het totaal voldoet aan de eisen en wordt de acceptatie door de het team Wonen getest.

Tabel 2 geeft een overzicht van de activiteiten en rollen vanuit SE weer die bijdragen aan het creëren van een transparant ontwerpproces waarmee op inzichtelijke wijze een ontwerp ontwikkeld wordt dat voldoet aan de gestelde eisen.

4.3.2 Gestructureerde werkwijze

Om een gestructureerde werkwijze te realiseren, wordt het SEM proces ingezet. Het SEM team zorgt ervoor dat in de beginfase van een project een op maat gemaakte procesverloop wordt vastgelegd dat gedurende het proces als routekaart kan worden gebruikt. Het document waarin het procesverloop wordt vastgelegd is het SEMP. Op basis van het SEMP zorgt het SEM team dat de juiste actoren op de juiste momenten de juiste activiteiten uitvoeren zodat het PvE op tijd wordt opgesteld, de bouwvergunning op het juiste moment door de juiste persoon wordt aangevraagd en de architect op het juiste moment begint met de ontwerpwerkzaamheden en de verschillende ontwerpfasen op de daarvoor aangegeven momenten ontwikkelt.

Tabel 3 geeft de activiteiten en rollen weer die benodigd zijn om een gestructureerde werkwijze te creëren voor het technische proces.

4.3.3 Beheersen geld, tijd en kwaliteit

Beheersen van het proces geeft de interactie tussen SE en projectmanagement weer. De projectleider levert input aan het SEM team betreffende te behalen tijds-, kosten- en kwaliteitsdoelstellingen vanuit de organisatie. Informatie over de voortgang van de ontwikkeling van het product en de daarmee gemoeide kosten, tijd en kwaliteit worden door het SEM team opgesteld. Op basis van deze informatie kan de projectleider controleren of het project binnen tijd, budget en tegen vereiste kwaliteit wordt gerealiseerd. Door het uitvoeren van de in de tabel beschreven activiteiten wordt ervoor gezorgd dat in het begin van het project doelstellingen worden vastgelegd voor kosten, tijd en kwaliteit en dat deze aspecten gedurende het project worden gemonitord en gemanaged. De aspecten worden ondermeer gebruikt om het ontwerp te sturen en externen te contracteren.

Tabel 4 geeft de activiteiten en rollen vanuit de SE gedachte weer gemoeid met het beheersen van het proces.

	SE technische proces	Omgevingsproces	Inkoopproces	SE management	Projectbeheersing	Organisatie
Activiteiten en rollen	Eisen en ontwerp definitie: - Eisenanalyse - Functionele analyse - Ontwerp - Optimalisatie - Documentatie door E&O team op verschillende systeemniveaus (SO, VO, DO, B&T) Systeem integratie en verificatie van ontwerp - SI&V Planning - SI&V Ontwikkeling - SI&V Uitvoer door SI&V team	Verzamelen eisen, wensen, randvoorwaarden, restricties, wetten etcetera voor alle fasen in de levensduur van gebruiker en alle overige belanghebbenden door E&O team Interactie met de omgeving op basis van de output uit het ontwerpproces, zoals aanvraag bouwvergunning op basis van het ontwerp door het E&O team	Betrekken van: - architect - aannemer - installateur - adviseurs (epc) op juiste moment in proces door projectleider	Expliciet vastleggen van de taken en rollen in het op maat gemaakte technische proces in SEMP door SEM team Beheersen en integreren van de technische activiteiten op basis van het SEMP door SEM team Samenstellen behoefte aan kennis, kunde en vaardigheden voor uitvoer technische activiteiten door SEM team	Samenstellen SEM team door projectleider Samenstellen E&O en SI&V teams op basis van de behoefte aan kennis, kunde en vaardigheden van SEM team door projectleider	Creëren benodigde rollen voor samenstelling SEM, E&O en SI&V teams Vastleggen procedure voor het betrekken van externen, moment en wijze van selectie Vastleggen procedure over omgang met energieprestatie in projecten

Tabel 2 Een transparant ontwerpproces

	SE technische proces	Omgevingsproces	Inkoopproces	SE management	Projectbeheersing	Organisatie
Activiteiten en rollen	Uitvoeren technische activiteiten op basis van het SEMP	Betrekken omgeving op basis van het SEMP	Betrekken markt op basis van het SEMP	Expliciet vastleggen verloop technische proces (op maat gemaakt) in SEMP door SEM team Managen van alle technische activiteiten door SEM team	Samenstellen SEM team door projectleider Aanleveren input voor SEM proces door projectleider	Creëren benodigde rollen voor samenstelling SEM team Vastleggen procedure planontwikkelp proces waarin is opgenomen dat SEMP moet worden opgesteld per project en bewaakt, ofwel dat er gestructureerd gewerkt moet worden

Tabel 3 Gestructureerd werken

	SE technische proces	Omgevingsproces	Inkoopproces	SE management	Projectbeheersing	Organisatie
Activiteiten en rollen	Ontwerpen op basis van kosten-, tijds- en kwaliteitsdoelstellingen	---	Sluiten van contracten met externen obv kosten-, tijds- en kwaliteitsdoelstellingen	Vastleggen taakstellende budgetten, SEMS, SEDS en kwaliteitsdoelen in SEMP door SEM team Beheersen taakstellende budgetten, SEMS, SEDS en kwaliteit door SEM team SEM team levert output aan projectleider	Leveren kosten-, tijd- en kwaliteitsdoelstellingen als input aan SEM team door projectleider Opzetten projectspecifieke beheersplannen voor geld, tijd en kwaliteit door projectleider Projectleider bewaakt kosten-, tijds- en kwaliteitsdoelstellingen op basis van de output van het SEM team	Organisatie moet beleid hebben over omgang met kosten-, tijds- en kwaliteitsdoelstellingen in projecten Vastleggen procedure voor het beheersen van kosten, tijd en kwaliteit in projecten

Tabel 4 Beheersen van geld, tijd en kwaliteit

4.4 Herontwerp

Het herontwerp is opgebouwd vanuit het bestaande planontwikkelp proces dat bestaat uit drie fasen, de opstartfase, de ontwikkelfase en de aanbestedingsfase. De in paragraaf 4.3 beschreven activiteiten en rollen benodigd voor het oplossen van de knelpunten worden hieraan toegevoegd. Als gevolg hiervan kunnen taken worden toegevoegd, verwijderd of verschoven en rollen aangepast. Daarbij worden weer alle onderdelen uit het model opgesteld in paragraaf 4.1.3, ingevuld. De activiteiten en rollen per knelpunt zoals beschreven in de voorgaande paragraaf zijn hiervoor geordend naar procesfase. Op deze wijze kan worden bepaald welke aanpassingen er in welke procesfase binnen het planontwikkelp proces van Beter Wonen dienen plaats te vinden vanuit de Systems Engineering gedachtegang. Ook hier worden de activiteiten en rollen weergegeven in tabelvorm, de tabel wordt ondersteund met tekst waarin de te maken veranderingen ten opzichte van de oude situatie worden toegelicht. De veranderingen worden geïllustreerd door één van de onderzochte cases, het project Rombout Verhulstlaan.

4.4.1 De opstartfase

De opstartfase is nu een fase die grotendeels in handen ligt van de manager O&P. De manager O&P stuurt zowel het proces als product. In deze fase zijn vaak al een architect en soms zelf constructeur betrokken. Eisen zijn niet altijd voorhanden en ontwerpkeuzen worden gemaakt zonder duidelijke grondslag. De projectleider wordt vaak pas betrokken bij het opstellen of na goedkeuring van het ontwikkelvoorstel waarin het project in grote lijnen staat beschreven en een ontwikkel -en stichtingskostenbudget zijn opgenomen. In het project Rombout Verhulstlaan is er geen PvE opgesteld in de opstartfase, de manager O&P leidt het project en er zijn al vroeg ontwerpkeuzen gemaakt betreffende de optoppingen op de flats en het aanbrengen van liften. Zowel de architect als de constructeur zijn in de opstartfase begonnen aan hun werkzaamheden, hiervoor zijn geen contracten getekend. Ook is er nog geen budget beschikbaar gesteld voor het project.

Op basis van de SE activiteiten voor het oplossen van de knelpunten veranderen er een aantal zaken in de opstartfase. De rollen die de manager O&P vervult, het beheersen van product, proces en het ontwikkelen van het product worden overgenomen door andere actoren namelijk het SEM team, de projectleider en het E&O team. Het SEM team gaat zich bezig houden met het beheersen van het product. Hun eerste stap is het opstellen van een op maat gemaakt technische en het vastleggen van de technische activiteiten in het SEMP. Daarnaast nemen zij in het SEMP ook taakstellende budgetten, kwaliteitsdoelstellingen en een SEMS en SEDS op basis van managementinformatie aangeleverd door de projectleider op. Het SEM team zorgt verder voor het managen van de technische activiteiten in de opstartfase aan de hand van het SEMP. De projectleider neemt het beheersen van het proces over van de manager O&P, de eerste activiteit van de projectleider is het samenstellen van het SEM team gevolgd door het aanleveren van managementinformatie met betrekking tot kosten, tijd en kwaliteit aan het SEM team. Deze managementinformatie gebruikt de projectleider voor het opzetten van beheersplannen voor de aspecten geld, tijd en kwaliteit. Op basis van de opgestelde behoefte aan kennis, kunde en vaardigheden voor het uitvoeren van de technische activiteiten in het proces door het SEM team stelt de projectleider ook het E&O en SI&V team samen. Het E&O team gaat zich richten op het ontwikkelen van het product en begint in de opstartfase met het verzamelen van de eisen wensen en randvoorwaarden vanuit de gebruiker en overige belanghebbenden uit de omgeving van het project. De rollen van de architect en constructeur vervallen, er wordt nog niet gestart met het ontwerp.

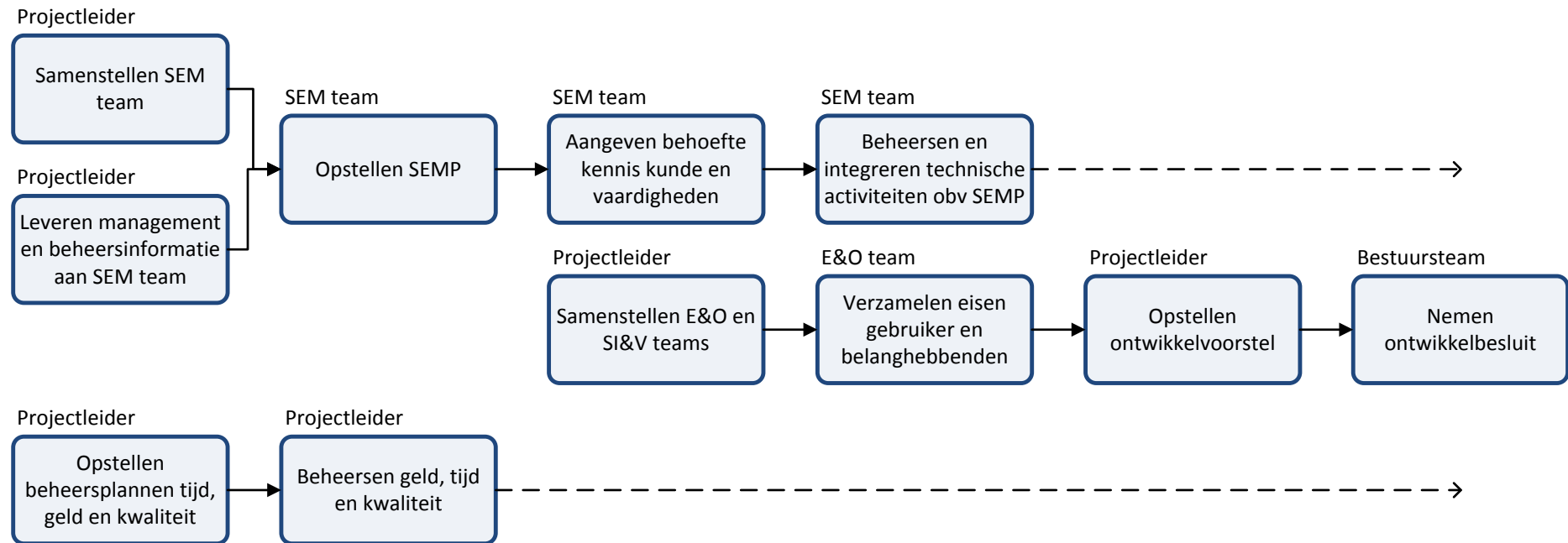
Beter Wonen dient vanuit de organisatie de nieuwe rollen in het planontwikkelp proces te ondersteunen. De invulling van het SEM team, het E&O team en het SI&V team vraagt om een aantal sleutelrollen, dit zijn de rollen van de SE manager, de Systems Engineer/Architect en de Systems Integrator. Deze rollen bestaan niet binnen de huidige werkwijze van Beter Wonen. De bijbehorende competenties van de SE manager en Systems Integrator worden echter beheerst door de

projectleiders. Belangrijk is wel om de rol van Systems Integrator te scheiden van die van projectleider en SE manager. De rollen van projectleider en SE manager kunnen eventueel gecombineerd worden (Martin, 1996). De rol van Systems Architect/Engineer moet extern aangetrokken worden aangezien hiervoor inhoudelijke kennis van SE benodigd is. Verder moet Beter Wonen projecten ondersteunen op het gebied van beleid en procedures. Het werken op basis van SE moet worden vastgelegd in het beleid, daarnaast moet er een procedure worden opgesteld voor het planontwikkelp proces in de vorm van een standaard SEMP. Beleid moet duidelijkheid verschaffen over financiële kaders voor projecten, en beheersprocedures voor het omgaan met energieprestatie, tijd en kwaliteit in projecten.

Tabel 5 geeft de activiteiten en bijbehorende rollen weer in de opstartfase, Figuur 19 geeft de opstartfase weer.

	SE technische proces	Omgevingsproces	Inkoopproces	SE management	Projectbeheersing	Organisatie
Activiteiten en rollen	---	Verzamelen eisen, wensen, randvoorwaarden, restricties, wetten etc etera voor alle fasen in de levensduur van gebruiker en belanghebbenden door E&O team	---	Vastleggen taken en rollen (op maat gemaakt technisch proces) in SEMP door SEM team Vastleggen taakstellende budgetten, SEMs, SEDS en kwaliteitsdoelen in SEMP door SEM team Samenstellen behoefte aan kennis, kunde en vaardigheden voor uitvoer technische activiteiten door SEM team Beheersen en integreren SE technische activiteiten op basis van het SEMP door het SEM team	Samenstellen SEM team door projectleider Aanleveren management informatie als input aan SEM team door projectleider Leveren kosten-, tijds- en kwaliteitsdoelstellingen als input aan SEM team door projectleider Samenstellen E&O en SI&V teams op basis van de behoefte aan kennis, kunde en vaardigheden van SEM team door projectleider Opzetten beheersplannen voor geld, tijd en kwaliteit door projectleider	Creëren benodigde rollen voor samenstelling SEM team Vastleggen procedure planontwikkelp proces waarin is opgenomen dat SEMP moet worden opgesteld per project en bewaakt, ofwel dat er expliciet gewerkt moet worden Organisatie moet beleid hebben over omgang met kosten-tijds-, kwaliteits- en energiedoelstellingen in projecten Vastleggen procedure voor het beheersen van kosten, tijd en kwaliteit in projecten

Tabel 5 Aanpassingen in de opstartfase

**Figuur 19 Opstartfase herontwerp**

4.4.2 De ontwikkelfase

De architect is de bepalende factor in de huidige ontwikkelfase, ongeacht of er wel of geen PvE is geformuleerd maakt de architect een ontwerp. De contactpersoon naar de architect is in eerste instantie vaak de manager O&P die wordt opgevolgd door de projectleider, het projectteam (de vertegenwoordiger van de huurder) wordt laat betrokken en staat bij het zien van de ontwerpen voor een voldongen feit. Omdat een up-to-date PvE in alle gevallen ontbreekt, is kwaliteitscontrole niet mogelijk. Er wordt volledig vertrouwd op de architect. Tijd en kosten worden niet beheerst. Budgetten zijn vaak wel vastgesteld met het ontwikkelbesluit maar worden niet ingezet om het ontwerp of de inzet van externen te sturen. In het project Rombout Verhulstlaan is de manager O&P in het eerste deel van de ontwikkelfase nog steeds de leidende figuur op het gebied van proces en product, daarnaast overlegt hij met de architect over het ontwerp. De architect voert in de ontwikkelfase het VO en DO uit. Pas nadat de projectleider betrokken is worden de werkzaamheden van de architect en constructeur vastgelegd in contracten. De contracten sluiten niet aan op de gestelde budgetten. Het ontwerpproces is niet inzichtelijk, er zijn nog steeds geen eisen vastgelegd terwijl het ontwerp vordert. Op basis van SE gaan de volgende zaken binnen het ontwikkelproces veranderen. De activiteiten binnen het E&O en SI&V proces van SE worden opgenomen in de ontwikkelfase. Net als in de opstartfase is het SEM team verantwoordelijk voor het beheersen van de technische activiteiten en beheerst de projectleider het proces, ofwel de aspecten geld, tijd en kwaliteit op basis van voortgangsrapportages van het SEM team. De ontwikkeling van het product is in handen van het E&O team. In de ontwikkelfase gaat het E&O team bezig met het doorlopen van de E&O activiteiten op de verschillende systeemniveaus. SO, VO, DO en B&T. Op het moment dat Beter Wonen besluit het project in de markt te zetten word de architect betrokken en onderdeel van het E&O team, de architect wordt daarbij vergezeld van deskundigen uit andere disciplines zoals de aannemer, een installateur en een adviseur op het gebied van energie. Alle partijen worden betrokken op basis van een toetsbare aanbodsificatie, de selectie vindt plaats op de door de externen opgestelde aanbodsificaties. Deze partijen ontwikkelen het ontwerp onder leiding van de Systeem Architect/Engineer. De SI&V activiteiten worden uitgevoerd door het SI&V team onder leiding van de Systems Integrator en zorgen dat alle elementen uit het E&O proces worden geïntegreerd tot een totaalontwerp en dat het ontwerp aansluit bij de wensen van de gebruiker.

Beter Wonen moet voorzien in beleid over de wijze van selectie van externen en het punt waarop deze betrokken moeten worden in de ontwikkeling.

Tabel 6 geeft de activiteiten en rollen weer in de ontwikkelfase.

Figuur 20 geeft de ontwikkelfase schematisch weer.

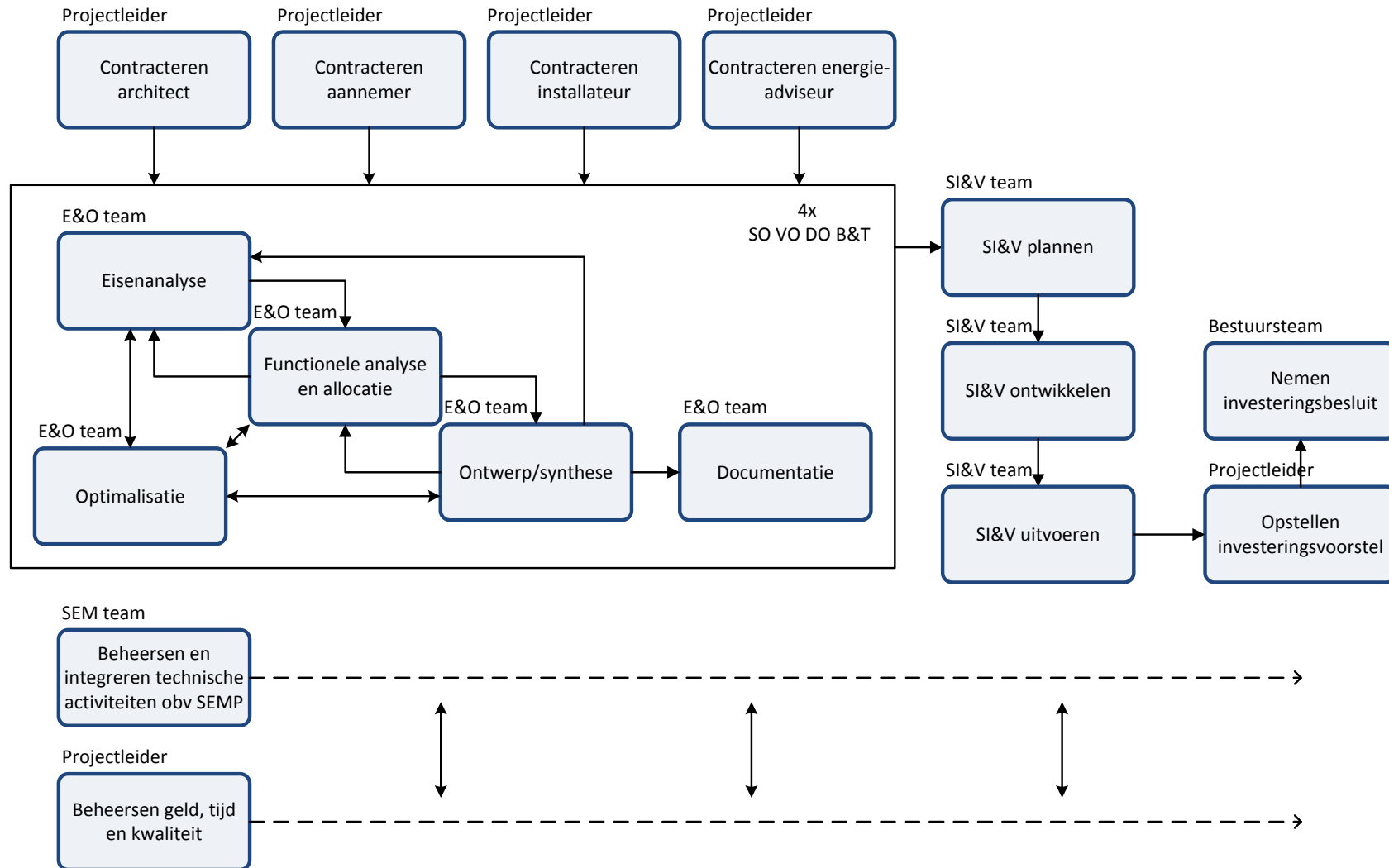
4.4.3 De aanbestedingsfase

De huidige werkwijze verloopt via traditionele aanbesteding op laagste prijs, in de ontwikkelfase wordt het ontwerp uitgewerkt tot bestek en tekeningen. Vervolgens wordt het project in de aanbestedingsfase in de markt gezet. Systems Engineering betreft de markt eerder in het ontwikkelproces. De noodzaak voor een aanbesteding op basis van een volledig uitgewerkt ontwerp verval daarmee. De uitvoerende partijen worden betrokken in het ontwerpproces op basis van een toetsbare vraagspecificatie.

In het project Rombout Verhulstlaan werd in de aanbestedingsfase het PvE opgesteld en het projectteam betrokken, op basis van SE vinden deze activiteit plaats in de opstartfase. Het projectteam, in de huidige situatie bestaande uit de wijkopzichter en de wijkconsulent, is de vertegenwoordiger van de huurder binnen Beter Wonen en moet al in de opstartfase de eisen en wensen van de gebruiker verwoorden. Ook de eisen en de wensen van gemeente en omwonenden moeten al in de opstartfase worden meegenomen en vastgelegd in het PvE.

	SE technische proces	Omgevingsproces	Inkoopproces	SE management	Projectbeheersing	Organisatie
Activiteiten en rollen	Eisen en ontwerp definitie: - Eisenanalyse - Functionele analyse - Ontwerp - Optimalisatie - Documentatie door E&O team op verschillende systeemniveaus (SO, VO, DO, B&T) Systeem integratie en verificatie van ontwerp - SI&V Planning - SI&V Ontwikkeling - SI&V Uitvoer door het SI&V team	---	Betrekken van: - architect - aannemer - installateur - adviseurs (epc) op het juiste moment in het proces door de projectleider Sluiten van contracten met externen op basis van kosten-, tijds- en kwaliteits-doelstellingen	Beheersen en integreren SE technische activiteiten op basis van het SEMP door het SEM team Beheersen taakstellende budgetten, SEMS, SEDS en kwaliteit door SEM team SEM team levert output aan projectleider	Projectleider bewaakt kosten-, tijds- en kwaliteit-doelstellingen op basis van de output van het SEM team	Selectiebeleid externen, wanneer product in markt, op welke wijze

Tabel 6 Aanpassingen ontwikkelfase



Figuur 20 Ontwikkelfase herontwerp

4.5 Deelconclusie

De deelconclusie geeft het antwoord op de derde onderzoeksvraag: Welke aanpassingen binnen de organisatie dienen te worden gerealiseerd om een op Systems Engineering benadering gebaseerde werkwijze ter verbetering van de beheersbaarheid van het planontwikkelp proces binnen Beter Wonen te implementeren?

De basis voor de aanpassingen binnen Beter Wonen is een SE structuur opgesteld op basis van het IPM model en PMTE paradigma zoals beschreven in 4.1.3. De structuur is een samensmelting van het PMTE paradigma van Martin (1997) en het IPM model van Prorail et al. (2007). De structuur geeft de interacties tussen de processen weer, het SE proces, technisch en inkoopproces worden ondersteund door, projectmanagement dat weer wordt ondersteund door de organisatie.

Op basis van de structuur zijn de knelpunten uit hoofdstuk 2 en de SE theorie uit hoofdstuk 3 met elkaar geconfronteerd. Per knelpunt is gekeken welke activiteiten en rollen vanuit de SE gedachte moeten worden ingezet om het knelpunt te verhelpen. Vervolgens zijn deze activiteiten en rollen opgenomen in de drie fasen van het huidige planontwikkelp proces van Beter Wonen. Het hernieuwde planontwikkelp proces bestaat slechts uit twee fasen. Het verzamelen van eisen van de gebruiker en alle belanghebbenden door het E&O team wordt de belangrijkste stap in de opstartfase betreffende de ontwikkeling van het product. Het beheersen van het product krijgt gestalte door het opstellen van een SEMP door het SEM team op basis van managementinformatie en beheersdoelstellingen aangeleverd door de projectleider. De projectleider zorgt voor het beheersen van het proces. Het betrekken van de architect en constructeur in deze fase wordt opgeschoven naar de ontwikkelfase waar de markt voor het eerst bij het proces betrokken wordt. De ontwikkelfase richt zich vervolgens op het omzetten van de verzamelde eisen naar een volledig ontwerp op een transparante en gestructureerde wijze. Dit proces is iteratief en wordt herhaald op verschillende detailniveaus. Daarbij wordt begonnen op systeemniveau, ofwel het huidige structuurontwerp, de opvolgende niveaus zijn VO DO en B&T. De markt wordt in dit proces betrokken op basis van een toetsbare vraagspecificatie. Naast de architect worden onder andere een aannemer, installateur en energieadviseur betrokken. Zij worden onderdeel van het E&O team en vertegenwoordigen de verschillende disciplines. Het SI&V team zorgt voor het integreren van de elementen op de verschillende systeemniveaus tot een totaalsysteem, het verifiëren van dit totaalsysteem en de acceptatie van het product door de gebruiker/klant.

Beter Wonen moet nieuwe rollen toekennen binnen de organisatie voor het uitvoeren van het hernieuwde proces, de belangrijkste rollen zijn die van SE manager, Systems Engineer/architect en Systems Integrator. Op basis van competenties krijgen medewerkers nieuwe rollen in het proces. Daarnaast moet ondersteunend beleid worden opgesteld op het gebied van procesbeheersing (tijd, geld, kwaliteit) en productbeheersing (procedure procesverloop) en selectie van marktpartijen.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Dit laatste hoofdstuk beschrijft de conclusies en aanbevelingen van het onderzoek. De doelstelling wordt beantwoord en op basis van de conclusies worden aanbevelingen gegeven voor zowel Beter Wonen, andere woningcorporaties als verder onderzoek.

5.1 Conclusies

Het doel in het onderzoek is: **Het maken van een herontwerp op het bestaande planontwikkelp proces van Beter Wonen ter verbetering van de beheersbaarheid van het planontwikkelp proces op basis van Systems Engineering.** De drie voorgaande hoofdstukken bevatten allen een antwoord op een deelvraag. Op basis daarvan zijn de volgende conclusies getrokken met betrekking tot de doelstelling van het onderzoek.

Empirisch onderzoek heeft geleid tot de definitie van vier knelpunten op het gebied van beheersing binnen het planontwikkelp proces van Beter Wonen. De vier knelpunten hebben betrekking op zowel het technische proces, het managen van het technische proces als het projectmanagementproces binnen projecten. Het eerste knelpunt heeft betrekking op het technische proces, ofwel de activiteiten ter ontwikkeling van het product. De ontwerpwerkzaamheden binnen het planontwikkelp proces zijn niet transparant, eisen zijn onduidelijk en de gedachtegang van de architect is niet inzichtelijk. Dit knelpunt heeft effect op het beheersen van de kwaliteit. Door het ontbreken van een norm (het onduidelijk zijn van de eisen) is het niet mogelijk om de kwaliteit te controleren. Het tweede knelpunt heeft te maken met het managen van het technische proces. Het is vooraf niet expliciet vastgelegd wie, wat, wanneer en waarom moet doen binnen het technisch proces en waar de verantwoordelijkheden liggen. De onderzochte cases laten verschillen zien in het type en het moment waarop activiteiten zijn uitgevoerd. Ook de rollen zijn wisselend. Het derde en vierde knelpunt hebben te maken met projectmanagement, het gaat om het gebrek aan beheersing van de aspecten tijd en geld. Budgetten worden overschreden en planningen niet opgesteld of niet gebruikt om het proces te sturen.

Systems Engineering is vanaf het begin van het onderzoek aangewezen als middel om de knelpunten betreffende de beheersing op te lossen. Systems Engineering is afkomstig uit de lucht en ruimtevaartindustrie en de IT en is in de jaren 50 ontwikkeld in Amerika. In Nederland wordt de methode toegepast door de twee grootste opdrachtgevende partijen in de GWW sector: Prorail en Rijkswaterstaat. De literatuur beschrijft Systems Engineering veelvuldig, echter literatuur over SE toegepast in woningbouwprojecten in de huisvestingssector is niet voorhanden. Systems Engineering is een gestructureerde ontwerpbenadering die het mogelijk maakt om expliciet en op transparante wijze woningbouwprojecten te ontwikkelen. De methode is gebaseerd op de systeemgedachte wat inhoudt dat niet enkel naar het bouwen van de woning wordt gekeken, maar dat ook de interacties met de omgeving mee worden genomen. De levenscyclusbenadering zorgt ervoor dat tijdens het ontwerp verder gekeken wordt dan de bouw en ook de gebruiksfase van de woning en onderhoud en sloop worden meegenomen. Systems Engineering besteedt veel aandacht aan het ontwerptraject, de methode werkt gestructureerd en transparant in verschillende stappen van gebruikerseisen naar een ontwerp. De methode is multidisciplinair en werkt met teams samengesteld uit de verschillende bij het project betrokken disciplines. Daarbij heeft Systems Engineering aandacht voor het technisch proces, het managen van het technische proces en projectmanagement. Martin (1997) biedt een checklist om te bepalen of SE geschikt is om toe te passen binnen een project of op onderdelen van het project. Martin (1997) raadt aan om SE te gebruiken als een project of onderdeel daarvan speciale technieken of materialen vereist; complex is; multidisciplinair is; of uniek. Op basis hiervan is in dit onderzoek gesteld dat SE geschikt is voor inzet in de ontwikkeling van woningbouwprojecten in de huisvestingssector. De mogelijke voordelen die dit oplevert, zijn het besparen van tijd, kosten en reductie van de risico's (Honour, 2004; Blanchard, 1998; Martin, 1997).

Om SE daadwerkelijk bij Beter Wonen te kunnen toepassen is een nieuwe structuur voor het SE proces opgezet op basis van het PMTE paradigma (Martin, 1997) en het IPM model (Prorail et al., 2007). Het technische SE proces wordt in samenhang geplaatst met inkoop- en omgevingsprocessen, projectmanagement en de organisatie. Op basis van de nieuwe structuur is het planontwikkelproces aangepast. Vanuit een beproefde methode, Systems Engineering, zijn activiteiten en rollen toegevoegd aan het bestaande proces waarmee de knelpunten worden bestreden. De nadruk komt vroeg te liggen op het verzamelen van de eisen, deze worden vervolgens gestructureerd omgezet in een ontwerp dat voldoet aan de eisen. Het ontwerpproces wordt hierdoor inzichtelijk en de kwaliteit controleerbaar. Het proces wordt gestuurd op basis van het aan het begin opgestelde projectplan dat beschrijft wie, welke activiteiten, wanneer dient uit te voeren en welke doelen betreffende kosten, tijd en kwaliteit moeten worden behaald. Dit zorgt voor structuur en gerichte beheersing van tijd, geld en kwaliteit. De weergegeven processchema's in hoofdstuk 5 bieden voor Beter Wonen een nieuwe manier van werken gebaseerd op Systems Engineering die kan bijdragen aan een beheersbaar verloop van het planontwikkelproces. Door het ontwikkelen van het herontwerp op basis van een beproefde methode is testen in principe niet nodig. Hetzelfde geldt voor een betonnen balk die berekend is op basis van beproefde methoden, deze wordt in het veld ook niet meer getest. Systems Engineering is echter nog niet toegepast in de woningbouw, de methode heeft wel bewezen voordelen in andere industrieën maar de inzet voor het verbeteren van de beheersbaarheid van een planontwikkelproces van een corporatie in de woningbouw is nog niet bewezen.

5.2 Aanbevelingen

In deze paragraaf worden op basis van de conclusies aanbevelingen gegeven voor Beter Wonen, andere woningcorporaties en verder onderzoek.

5.2.1 Aanbevelingen voor Beter Wonen

Op basis van de conclusies en de resultaten van het onderzoek zijn er een aantal activiteiten te noemen die door Beter Wonen opgepakt moeten worden. Deze zijn opgedeeld in twee delen, beheersing en het implementeren van SE.

Beheersing Er zijn in het onderzoek slechts vier knelpunten besproken en aangepakt vanuit de SE gedachtegang. Tijdens de meervoudige casestudie zijn echter meerder knelpunten gevonden die van belang kunnen zijn in het werken met SE. Een voorbeeld is het managen van risico's in projecten. Risico's worden in een enkel geval voorzichtig geanalyseerd, van het ondernemen van actie en het opstellen van een managementplan is echter totaal geen sprake. SE is sterk gericht op het hebben van een volledig overzicht van de risico's en het inperken waar dit kan. Deze overige knelpunten zijn allemaal bepaald vanuit de optiek van de afdeling projecten. Wellicht dat met ander optieken heel andere knelpunten naar voren komen. Daarnaast is niet gekeken naar mogelijke knelpunten in het bouwproces na de planontwikkeling ofwel tijdens de uitvoer en verdere fasen van de levenscyclus van de woningen. Om een volledig overzicht te krijgen van de knelpunten betreffende de beheersing moet verder onderzoek gedaan worden. De in dit onderzoek opgestelde projectbeschrijvingen en de vergelijking op basis van de zes beheersaspecten bieden daarvoor een eerste aanknopingspunt.

Vervolgens moeten de oorzaakgevolg relaties tussen de knelpunten en de problemen worden onderzocht. De precieze oorzaakgevolg relaties tussen de knelpunten en de problemen zijn niet inzichtelijk geworden op basis van het uitgevoerde onderzoek. Op basis van empirische resultaten lijken binnen alle projecten gebrek op gebied van alle beheersaspecten bij te dragen aan alle problemen. Om de knelpunten op een effectieve volgorde te kunnen bestrijden is het belangrijk om in kaart te brengen welk knelpunt in welke mate bijdraagt aan welk probleem.

SE implementeren Het werken met het op SE gebaseerde proces vraagt nogal wat aanpassingen. Het onderzoek heeft geen aandacht besteed aan de implementatie en zaken als de inzet van instrumenten ter ondersteuning van Systems Engineering. In de literatuur zijn tal van instrumenten

beschreven die ondersteuning kunnen bieden bij het uitvoeren van de activiteiten in het SEM proces, E&O proces en SI&V proces. Beter Wonen dient te onderzoeken welke instrumenten passen bij de organisatie en de nieuwe werkwijze.

Daarnaast moet gezocht worden naar mogelijkheden voor het standaardiseren van delen van het nieuwe proces zoals het maken van standaardopzetten voor het SEMP, SEMS en SEDS. Hierdoor wordt het werken met SE vergemakkelijkt. Het blijft echter wel van belang om de documenten per project op maat te maken uitgaande van de standaarddocumenten.

De belangrijkste aanbeveling is echter om vooral niet op de oude voet verder te werken. Projecten zijn nagenoeg stuurloos op het gebied van geld, tijd en kwaliteit en het is niet duidelijk wie verantwoordelijk is voor de uitvoer van welke taken en wat er nou eigenlijk gebouwd moet worden. Het is belangrijk om te werken vanuit de vraag van de gebruiker, geen vraag en geen eisen, dan geen project!

5.2.2 Aanbevelingen voor woningcorporaties

De gebruikte onderzoeksstrategie focust zich sterk op de organisatie en het probleem dat speelt binnen de organisatie. Het herontwerp is dan ook specifiek opgesteld voor de beheersproblematiek binnen Beter Wonen en niet zomaar te generaliseren naar andere woningcorporaties. Er is enkel generiek gekeken naar de mogelijkheden van SE in woningbouwprojecten in de huisvestingssector. De mogelijkheden lijken op basis van de theorie van Martin (1997) veelbelovend en het is dan ook zeker aan te bevelen om bij meerdere woningcorporaties onderzoek te doen naar de inzet en de mogelijkheden van Systems Engineering.

5.2.3 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Het onderzoek geeft een eerste aanzet tot het toepassen van SE bij een woningcorporatie. Om uitspraken te kunnen doen over de positieve en negatieve kanten van werken met SE in de huisvestingssector moet op basis van het herontwerp een pilotproject opgezet worden waarna een vergelijkende casestudie uitgevoerd kan worden tussen een woningbouwproject op een traditionele werkwijze en een project volgens Systems Engineering. Beter Wonen heeft inmiddels een pilotproject opgestart, dit betreft een nieuwbouwplan voor de Rombout Verhulstlaan.

6 REFERENTIES

- Aken, J.E. van, Berends, H., & Bij, H. van der (2007). *Problem Solving in Organizations. A methodological handbook for business students*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Atkinson, R. (1999) Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management* vol 17 (6). 337-342.
- Beter Wonen (2008a). *Concept koersplan*. Almelo: AWS Beter Wonen.
- BeterWonen (2008b). *Jaarverslag 2007*. Almelo: AWS Beter Wonen.
- Blanchard (1998). *Systems Engineering Management*. New York: Wiley
- Department of Defense (2001). *Systems Engineering Fundamentals*. Fort Belvoir, Virginia: Supplementary text prepared by the defense acquisition university press.
- fmhwonen (2008). *Documentatie introductiedag nieuwe medewerkers*. Amersfoort: fmhwonen.
- Groote, G., Hugenholtz-Sasse, C., & Slikker, P. (2001). *Projecten leiden; Methoden en technieken voor projectmatig werken*. 10^e geheel herziene druk. Utrecht: Het Spectrum.
- Hitchins, D.K. (2007). *Systems Engineering. A 21st Century Systems Methodology*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Honour, E. (2004). Understanding the value of systems engineering.
- Kramer, N., & Smit, J. de (1997). *Systeemdenken*. Den Haag: Stenfort Kroese.
- Lake, J. (1996). Unraveling the Systems Engineering Lexicon. *1996 INCOSE symposium*.
- Martin, J. N. (1997). *Systems Engineering Guidebook. A process for developing systems and products*. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Prorail, Rijkswaterstaat, ONRI & Bouwend Nederland (2007). *Leidraad voor Systems Engineering binnen de GWW-sector*. ProRail & Rijkswaterstaat
- Sarshar, M., Haigh, R., & Amaratunga, D. (2004). Improving project processes: best practice case study. *Construction Innovation*, 69-82.
- Verschuren, P., & Doorewaard, H. (2005). *Het ontwerpen van een onderzoek*. Utrecht: Lemma.
- Vink, E. (2008). *Systems Engineering in de praktijk. Een onderzoek naar toepassingsmogelijkheden en eigenschappen*. De Bilt
- Wit, A. de (1988). Measurement of project succes. *Projectmanagement*, (6)3. 164-170
- www.incose.org/nl, Systems Engineering, 2009
- www.aedesnet.nl, nieuws, 2009

BIJLAGEN

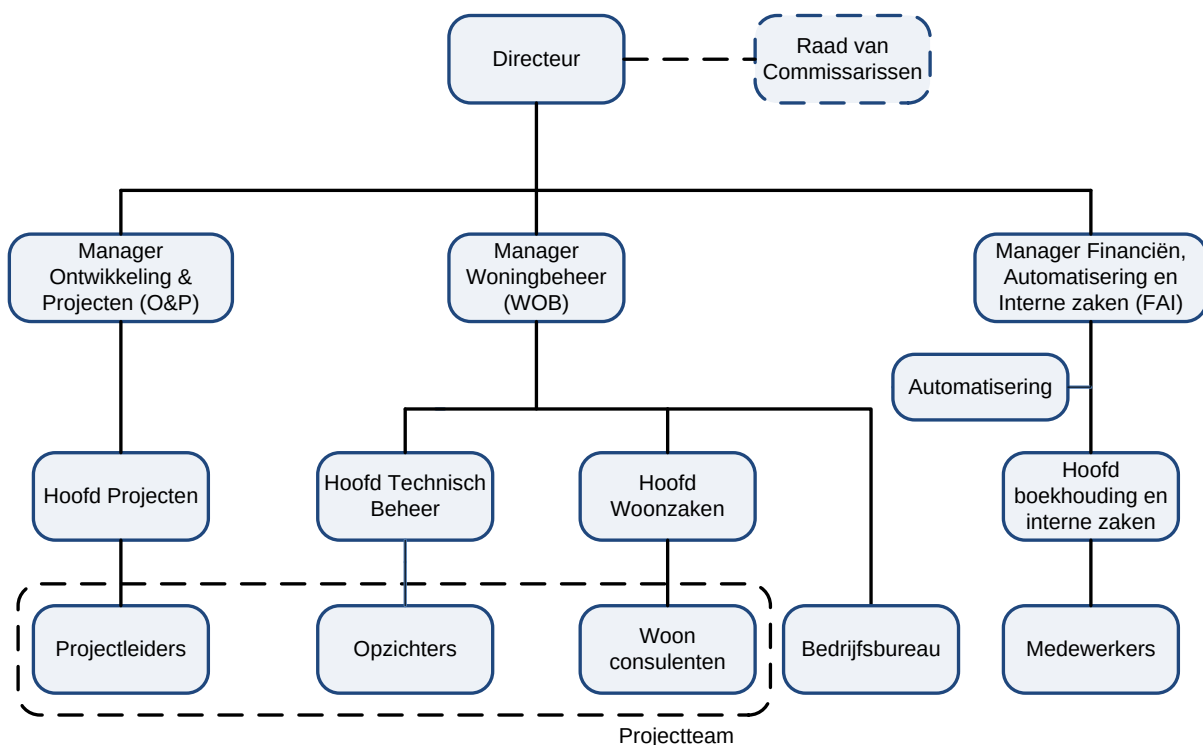
- A. Organisatie-indeling per 1 oktober
- B. Protos bedrijfsprocessen
- C. Keuze onderzoeksstrategie
- D. De strategie van Van Aken
- E. Wijkindeling
- F. Uitgebreide uitwerking case Rombout Verhulstlaan *vertrouwelijk*
- G. Uitgebreide uitwerking case Kerkelanden *vertrouwelijk*
- H. Uitgebreide uitwerking case Kollenveld *vertrouwelijk*
- I. Uitgebreide uitwerking case Friso *vertrouwelijk*
- J. Vergelijking cases
- K. Financiële meerjarenplanning
- L. Systeendenken

BIJLAGE A ORGANISATIE-INDELING PER 1 OKTOBER 2009

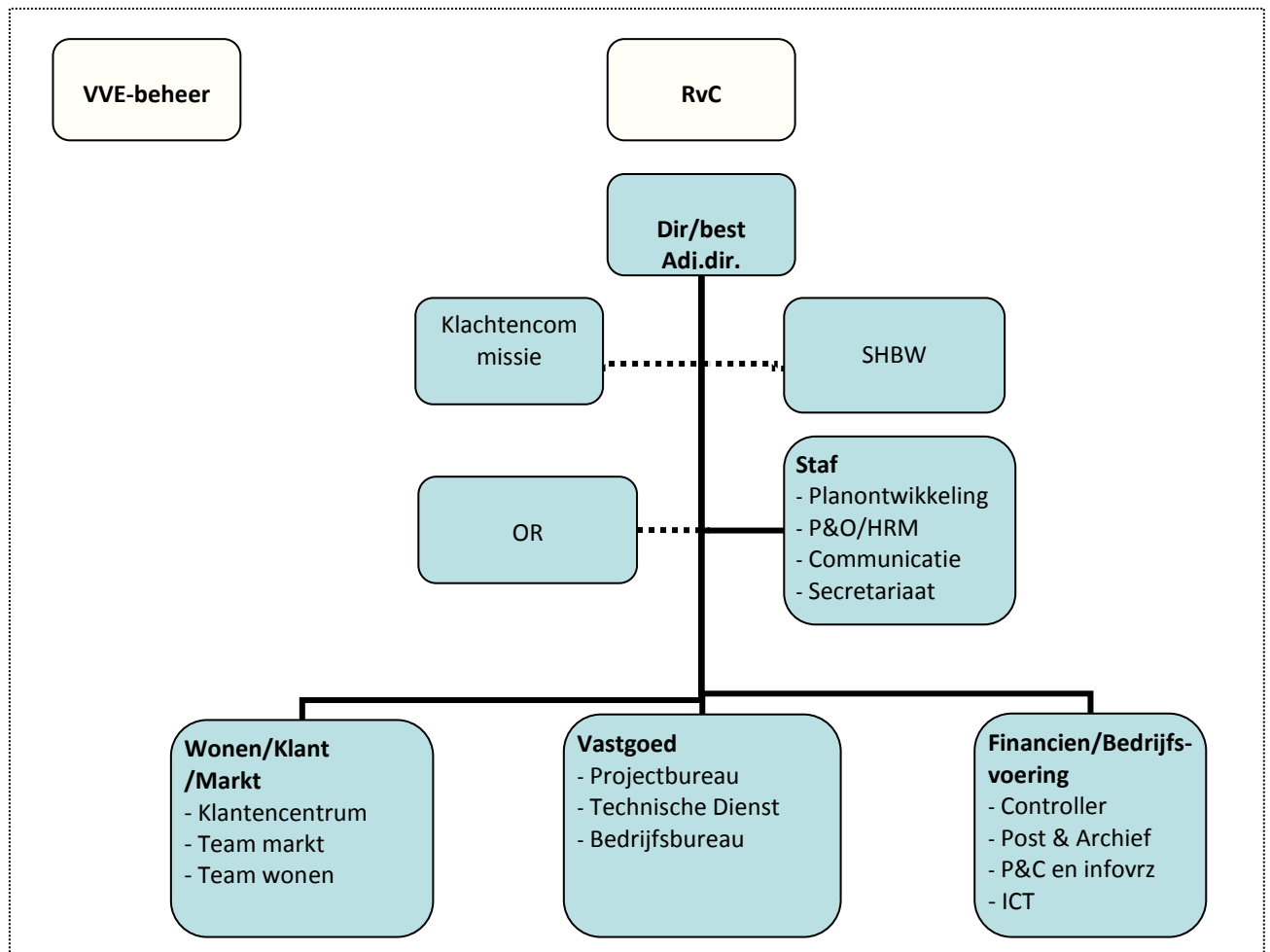
Deze bijlage beschrijft de verschillen tussen de oude (Figuur 21) en de nieuwe organisatie-indeling (Figuur 22) die in het kader van het koersplan per 1 oktober 2009 is ingevoerd.

Verschuivingen in de organisatie

De belangrijkste verschuivingen in de organisatie-indeling (betreffende het planontwikkelp proces) zijn het samenvoegen van de afdeling projecten en de technische kant van de afdeling woningbeheer onder de noemer Vastgoed. De nieuwe afdeling Vastgoed bestaat uit het projectenbureau (de huidige afdeling projecten), het bedrijfsbureau en de technische dienst (onderdeel van het voormalige Technisch Beheer). De woonkant van woningbeheer (Woonzaken) wordt ondergebracht in de afdeling Wonen Klant Markt. Wonen Klant Markt bestaat uit Woonzaken en de wijkopzichters die oorspronkelijk onder Technisch Beheer vielen. De functies van hoofd Technisch Beheer en Woonzaken zijn vervallen. Onderstaande figuren geven het oude en nieuwe organogram weer.



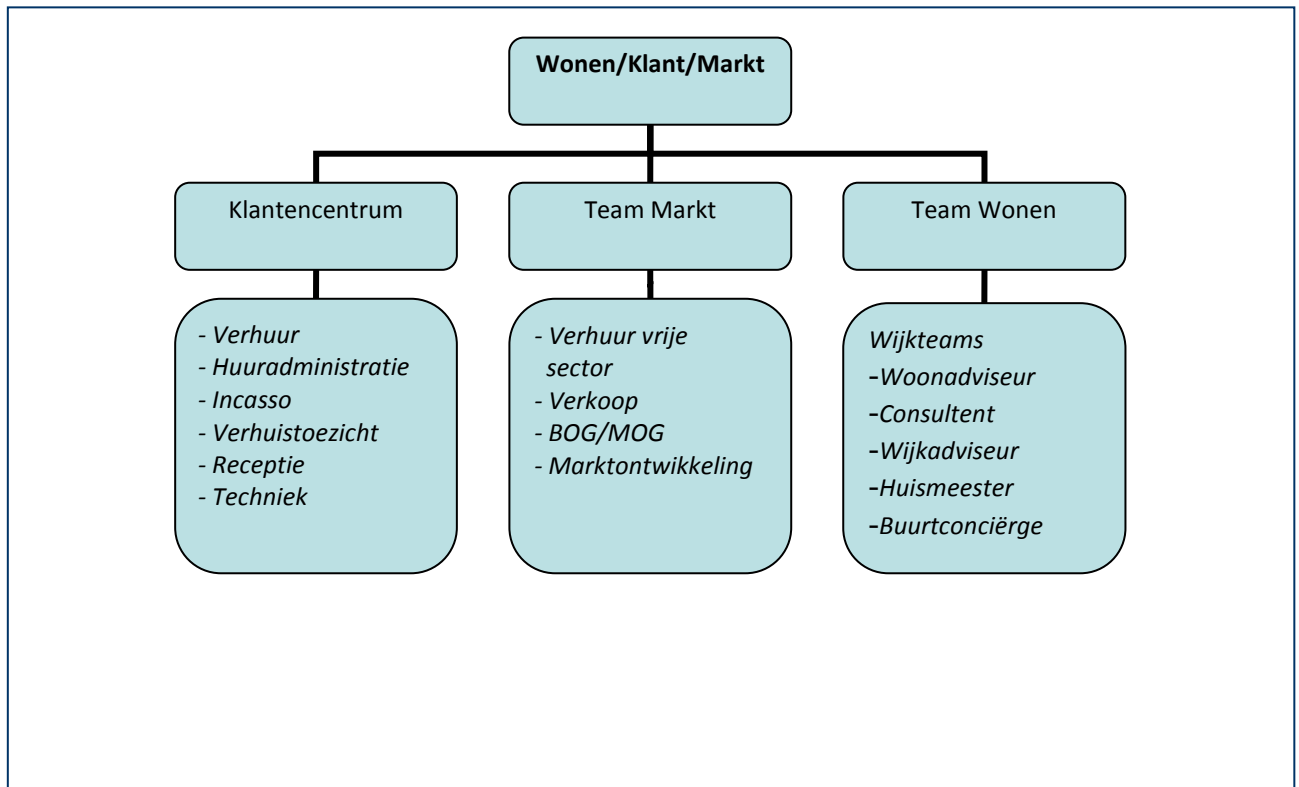
Figuur 21 Organogram voor 1 oktober 2009



Figuur 22 Organogram per 1 oktober 2009

De afdeling Wonen Klant Markt

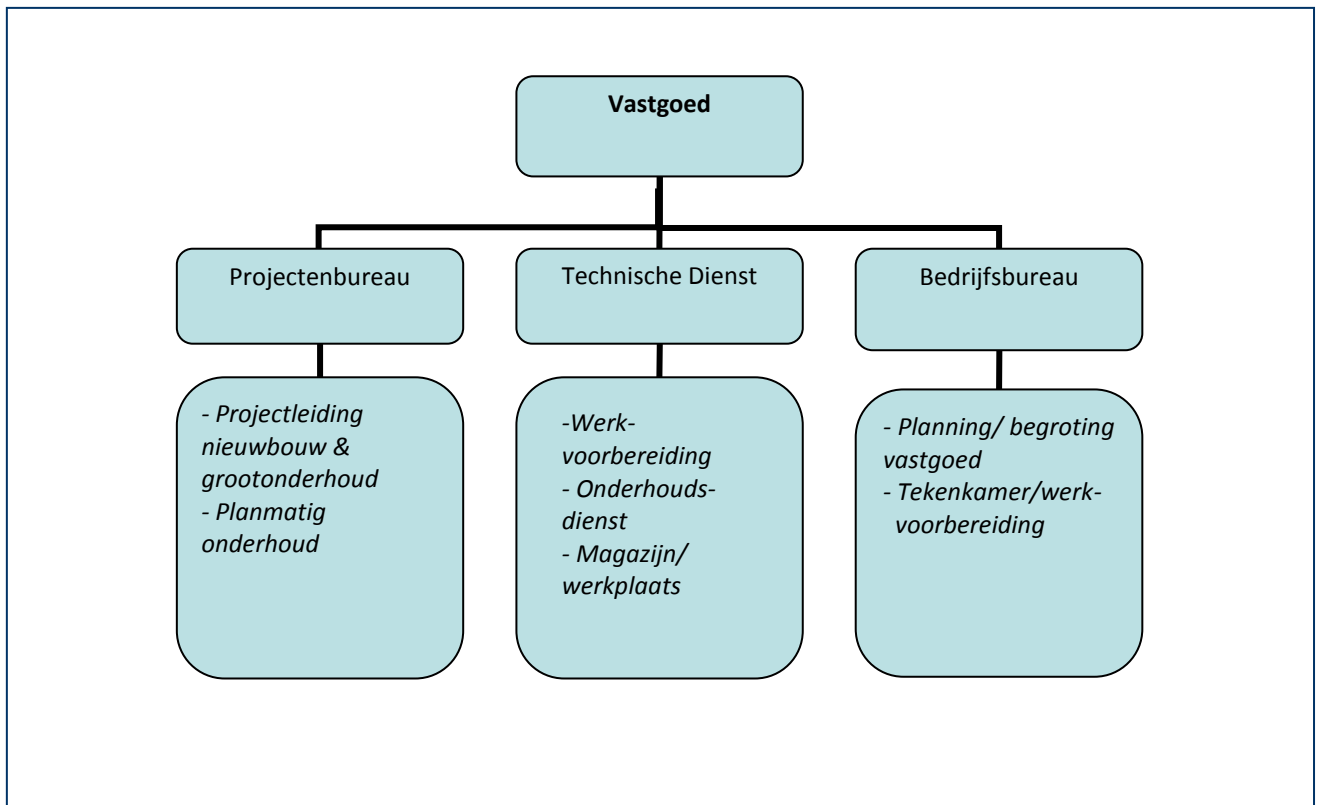
Het Klantencentrum is gericht op het ondersteunen van de huurder. Het team Markt houdt zich bezig met ontwikkelingen in de markt en 'bijzonder' vastgoed zoals Maatschappelijk Onroerend Goed , Bedrijfs Onroerend Goed, appartementen in de vrije (dure) huursector en verkoop. De verhuur van de verschillende klassen woningen niet behorend tot de vrije sector en dus de hoofddoelgroep van Beter Wonen, het adviseren van bewoners , begeleiden van bewoners en wijken en het samenstellen van wijkvisies ligt bij het team Wonen. Zie Figuur 23.



Figuur 23 Afdeling Wonen Klant Markt

De afdeling Vastgoed

De afdeling Vastgoed is de beheerder van het gehele bezit van Beter Wonen en verzorgt alle mutaties (nieuwbouw, sloop, (groot) onderhoud etc) in de portefeuille. Het projectenbureau blijft verantwoordelijk voor nieuwbouw en groot onderhoud projecten. Aan deze taken is het planmatig onderhoud (schilderen, vervangen sanitair en keukens etc) toegevoegd. Om deze taak op te pakken is 1 van de voormalige wijkopzichters overgeplaatst naar het projectenbureau. De technische dienst verzorgt al het overige onderhoud zoals reparatieverzoeken en mutatieonderhoud. Het bedrijfsbureau is de planner en inkoper voor de afdeling vastgoed, zij houden zich bezig met administratie, facturering etc, Figuur 24.



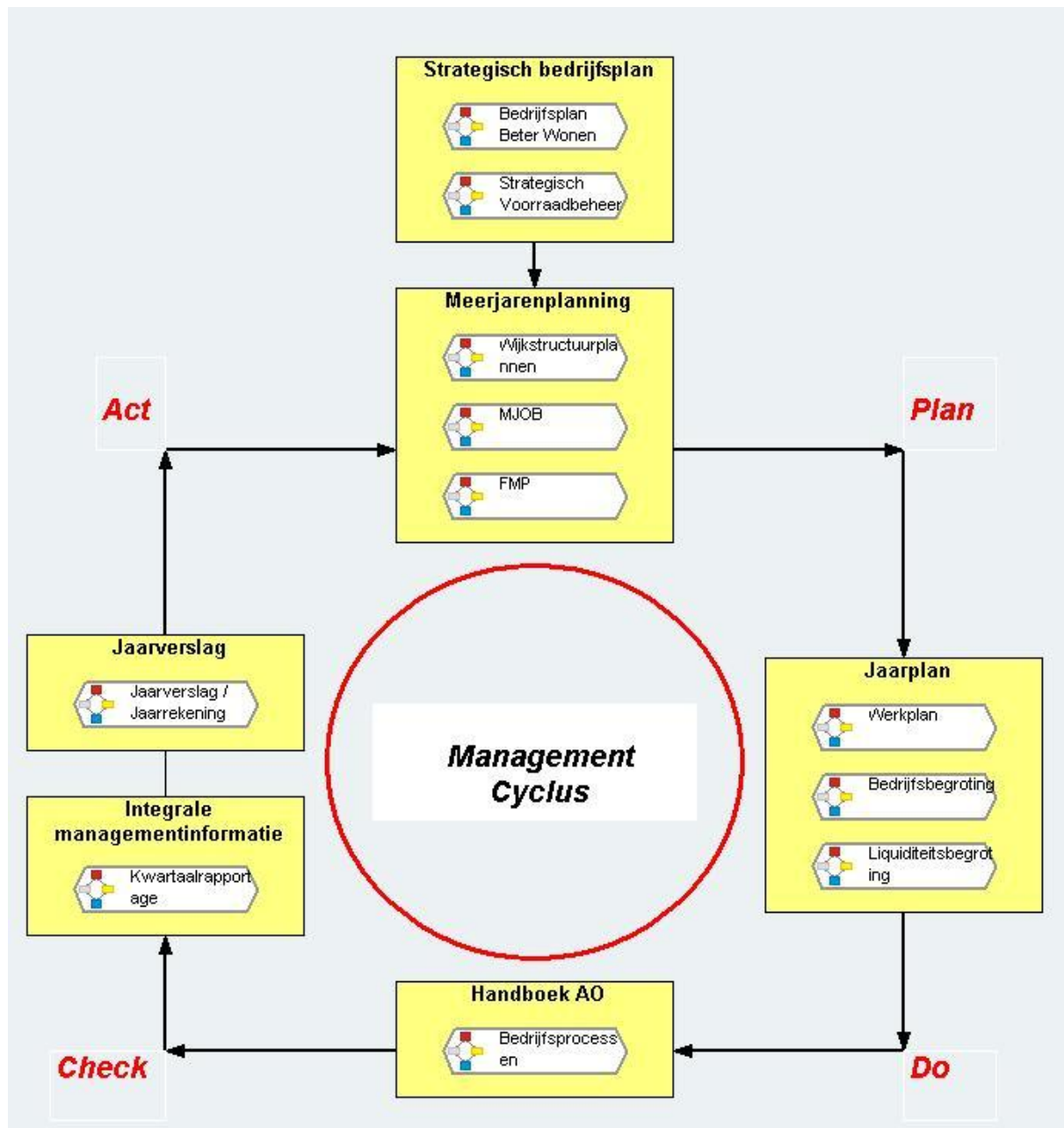
Figuur 24 Afdeling Vastgoed

Samenwerking tussen Vastgoed en Wonen Klant Markt

Het beheer van de portefeuille ligt bij afdeling Vastgoed, de afdeling Wonen Klant Markt dient echter gebaseerd op marktontwikkelingen, wijkvisies en wensen van huurders aan te geven welke mutaties dienen plaats te vinden. De afdeling Wonen Klant Markt is de opdrachtgever in projectontwikkeling.

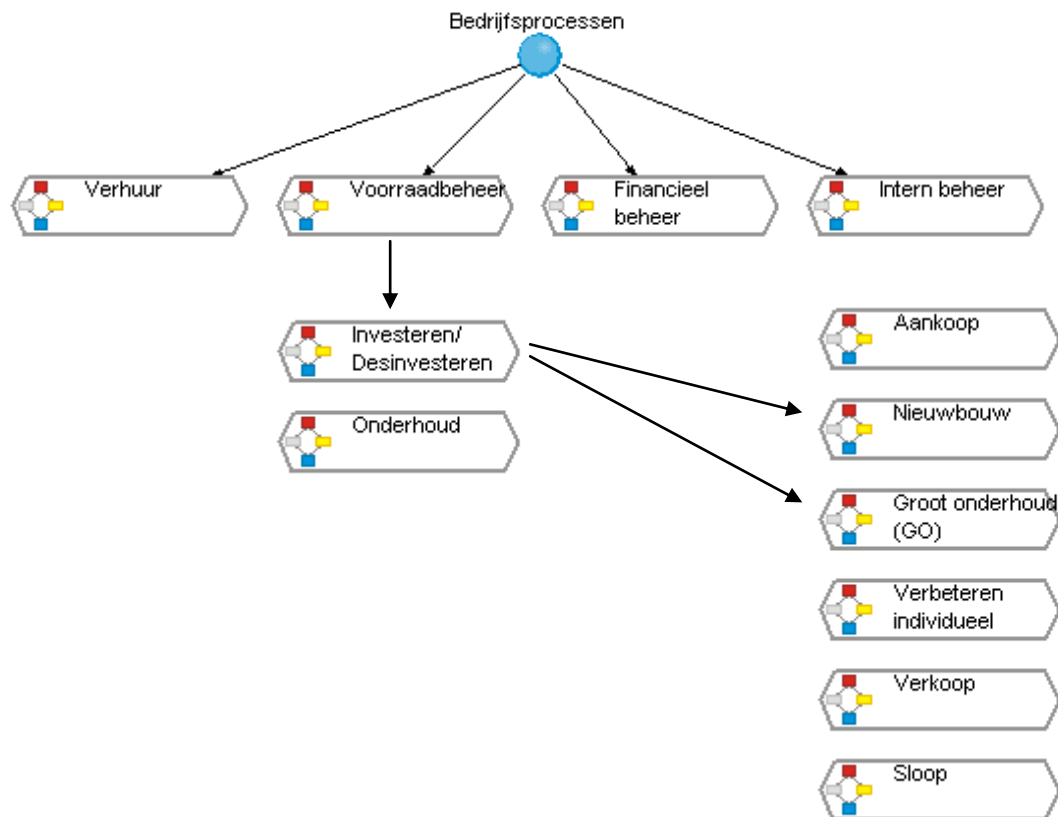
De wijkvisies, marktontwikkelingen en wensen van huurders moeten gespiegeld worden met de op dat moment goedgekeurde portefeuillestrategie. Het zal naar alle waarschijnlijkheid de taak van de planontwikkelaar (Staf) zijn om op basis van de input van de afdeling Wonen Klant Markt en de portefeuillestrategie concrete locaties/projecten uit te zetten naar de afdeling Vastgoed. Formeel gezien is de afdeling Woningbeheer (oude situatie) nu de eigenaar en verantwoordelijke voor de portefeuillestrategie, of dit de juiste plek is zal moeten blijken tijdens de organisatieomslag.

BIJLAGE B PROTOS BEDRIJFSPROCESSEN



Figuur 25 Bedrijfsprocessen Beter Wonen

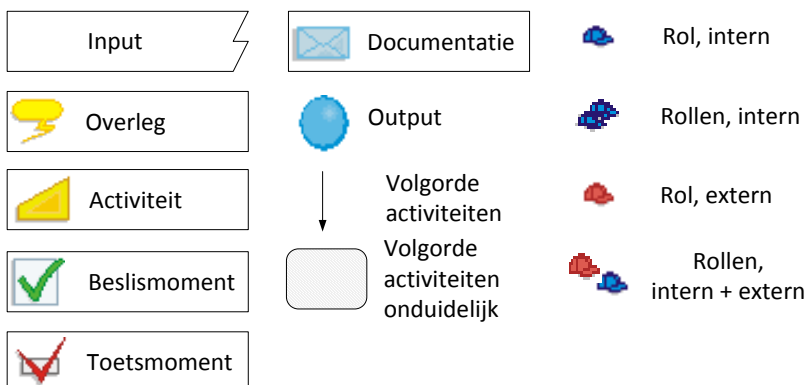
Beter Wonen heeft vier bedrijfsprocessen waaronder voorraadbeheer. Voorraadbeheer bestaat uit twee hoofdprocessen 'investeren/deinvesteren' en 'onderhoud'. Het planontwikkelp proces maakt deel uit van de twee processen 'nieuwbouw' en 'groot onderhoud' die beide vallen onder 'investeren/deinvesteren'. Zie Figuur 26.



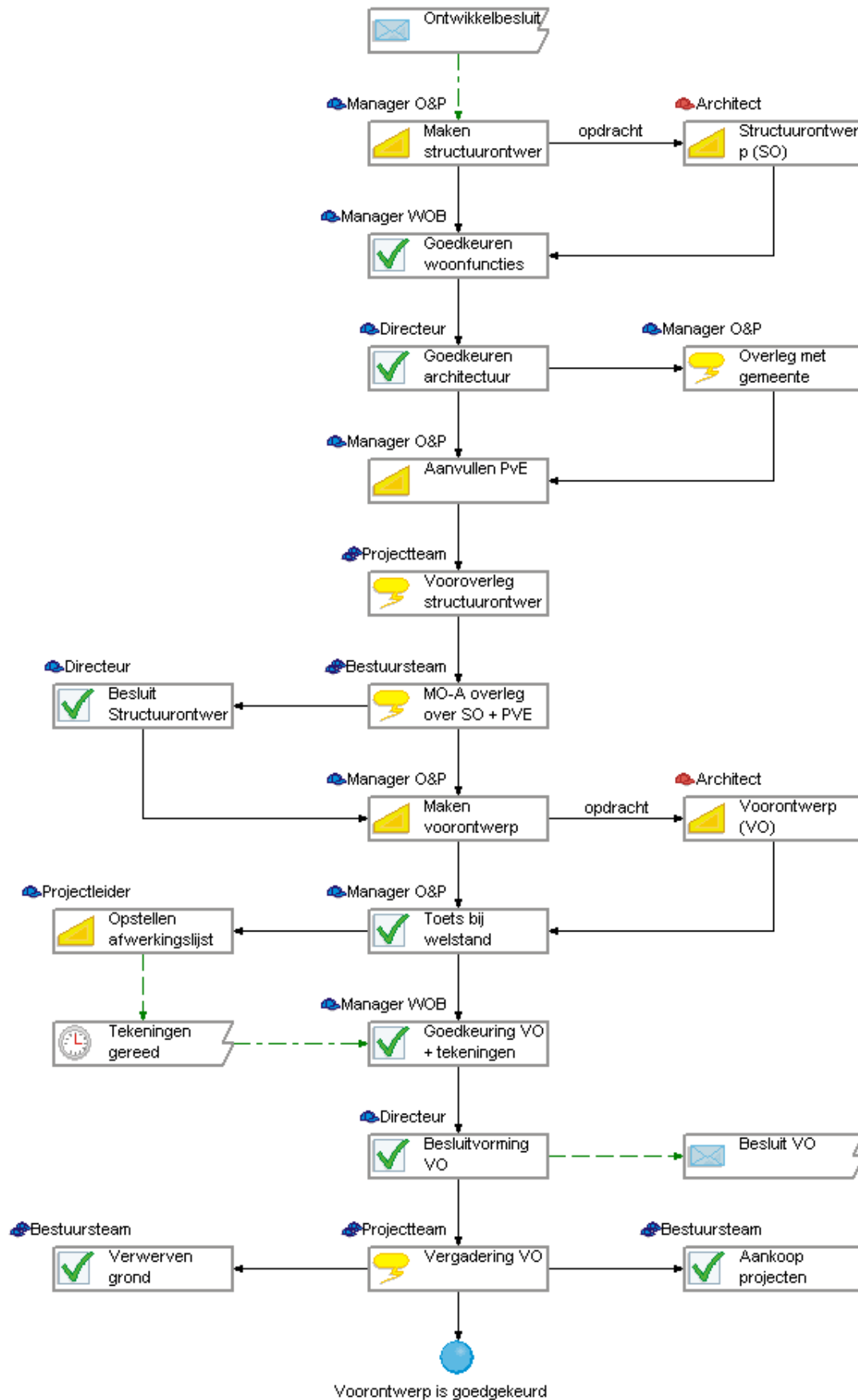
Figuur 26 Plek nieuwbouw en 'groot onderhoud' projecten binnen bedrijfsproces Voorraadbeheer

Figuur 27 geeft de onderdelen gebruikt in Protos weer, Figuur 28 is een voorbeeld van de visualisatie van een deel van een proces in Protos.

LEGENDA



Figuur 27 Legenda Protos



Figuur 28 Voorbeeld van visualisatie procesfase in Protos

BIJLAGE C KEUZE ONDERZOEKSSTRATEGIE

De methode van Van Aken et al. (2007) is één van de vele in de literatuur benoemde onderzoeksstrategieën. Verschuuren en Doorewaard (2000) noemen vijf strategieën en onderzoeken waarin deze toepasbaar zijn:

- ◆ Survey (enquête)
- ◆ Experiment
- ◆ Casestudie
- ◆ Gefundeerde theorie benadering
- ◆ Bureauonderzoek

Om tot een gefundeerde keuze te komen voor een onderzoeksstrategie dragen Verschuuren en Doorewaard (2000) drie kernbeslissingen aan. Gekozen moet worden tussen:

- ◆ Breedte versus diepgang
- ◆ Kwalitatief versus kwantitatief
- ◆ Empirisch versus bureauonderzoek

Het afstudeeronderzoek bij Beter Wonen is gefocust op een specifieke situatie binnen één organisatie dus wordt gekozen voor diepgang. Het onderzoek zal kwalitatief zijn aangezien het te bestuderen fenomeen zal zich niet dusdanig in getallen en cijfers laten vatten dat een kwantitatief onderzoek tot de mogelijkheden behoort. De derde kernbeslissing komt uit op een combinatie van empirisch en bureauonderzoek.

Deze uitkomsten van de kernbeslissingen wijzen op twee onderzoeksstrategieën, de casestudie of eventueel de gefundeerde theoriebenadering. De gefundeerde theoriebenadering valt af omdat het onderzoek niet gericht is op de vorming van theorie, maar op het oplossen van een praktijkprobleem. Ook de casestudie als onderzoeksstrategie is niet geschikt en wel om de volgende redenen. Een casestudie is gericht op bijvoorbeeld het verklaren van een oorzaak-gevolg reactie of het bepalen van het effect van een maatregel. Om te bekijken hoe Systems Engineering uitkomst biedt voor Beter Wonen zou er eerst een project volgens de Systems Engineering methodiek uitgevoerd moet worden. De uitkomsten en het verloop van dat project kunnen dan vergeleken worden met de bestaande aanpak en zo kan het nut van Systems Engineering worden aangetoond. Aangezien er niet gewerkt wordt met de Systems Engineering methodiek is deze onderzoeksmethode geen optie. Geen van de vijf door Verschuren en Doorewaard (2000) aangedragen strategieën biedt uitkomst voor het onderzoek bij Beter Wonen.

Het onderzoek is ontwerpend, sterk probleemoplossend en gericht op één specifieke organisatie. Het doel van het onderzoek is niet het ontwikkelen van kennis en/of theorie, maar het oplossen van de heersende problematiek binnen de organisatie op basis van theorie. Van Aken et al. (2007) beschrijven een onderzoeksstrategie gericht op het oplossen van praktijkgerichte organisatieproblemen en houden daarbij een ontwerpgerichte en op theorie gebaseerde aanpak aan. De strategie van Van Aken et al. richt zich op 'business problems' en niet op kennisproblemen en omschrijft het onderscheid als volgt:

'The purpose of research is to solve a knowledge problem in the immaterial world of knowledge. The purpose of a business problem solving project, on the other hand, is to solve a business performance problem in the material world of action; it is aimed at actual change and improvement in this material world.' (Van Aken et al., 2007)

De ontwerpgerichte benadering van Van Aken is het meest geschikt voor praktijkgerichte organisatieproblemen met een significante technische en economische component en met een gelimiteerde politieke en culturele component (Van Aken et al., 2007). Verder mag het probleem

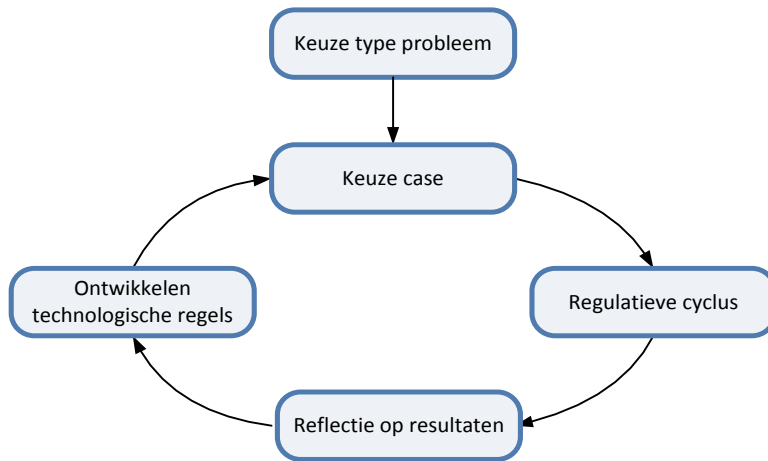
slecht gedefinieerd zijn, maar niet te slecht gedefinieerd. Het probleem binnen Beter Wonen voldoet aan deze voorwaarden. Er is sprake van een probleem in het ontwerpproces, dit proces heeft zowel technische (het ontwerp van een woning) als economische (zoals het laag houden van de onrendabele top) componenten. Culturele componenten zijn van belang in de acceptatie en de passendheid van de oplossing binnen de organisatie. Politieke componenten spelen op het eerste oog een minder grote rol. Verder wordt het probleem door velen in de organisatie erkend, maar zijn de precieze knelpunten en de oorzaken nog niet geheel duidelijk. Het probleem is dus gedeeltelijk gedefinieerd.

Kortom:

Het karakter van het onderzoek is praktijkgericht en probleemoplossend. Het doel is het oplossen van een probleem van een specifieke organisatie, de knelpunten betreffende de beheersbaarheid van het planontwikkelp proces van Beter Wonen door middel van het maken van een herontwerp van de procesarchitectuur op basis van Systems Engineering. De strategie van Van Aken et al. (2007) sluit hier op aan en is dan ook leidend in het afstudeeronderzoek.

BIJLAGE D DE STRATEGIE VAN VAN AKEN

De methode van Van Aken et al.,(2007) is een praktijkgerichte ontwerpende benadering waarin theorie een belangrijke rol speelt. De strategie van Van Aken et al. is opgebouwd volgens de reflectieve (Figuur 29) en de regulatieve cyclus (Figuur 30).

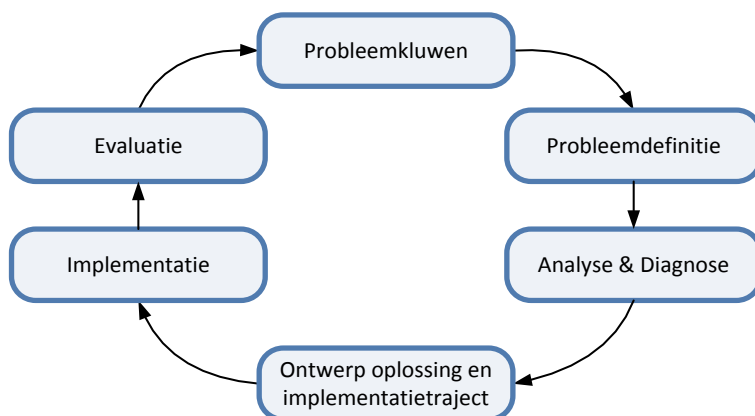


Figuur 29 Reflectieve cyclus

De reflectieve cyclus wordt ook wel de learning cycle genoemd en heeft tot doel dat de organisatie leert van de oplossing gevonden voor de gekozen case en problematiek ten behoeve van gelijksoortige projecten. De basis van de reflectieve cyclus is de regulatieve cyclus. De reflectieve cyclus bestaat uit vijf stappen:

- ◆ Keuze van het type probleem
- ◆ Keuze van de case
- ◆ Regulatieve cyclus
- ◆ Reflectie op de resultaten
- ◆ Ontwikkeling van technologische regels

De eerste twee fasen zijn gericht op het bepalen van het onderzoeksonderwerp en de situatie waarin het onderzoek uitgevoerd zal worden. De regulatieve cyclus is probleemoplossend. Daarna volgt een reflectie op de resultaten, hier worden case specifieke aspecten geëlimineerd en ontstaat een meer algemene oplossing waardoor de generaliseerbaarheid groter is. Aan de hand van de reflectie kunnen technologische regels worden opgesteld, dit zijn regels die ingezet kunnen worden binnen een bepaalde context om een bepaald effect te creëren (Van Aken et al., 2007).



Figuur 30 Regulatieve cyclus

De regulatieve cyclus (Van Aken et al., 2007), ofwel de klassieke probleemoplossende cyclus, gaat uit van het probleem en benadert vanuit die wetenschap de theorie. De regulatieve cyclus bestaat uit zes stappen (Van Aken et al., 2007):

- ◆ Probleemkluwen
- ◆ Probleemdefinitie
- ◆ Analyse & Diagnose
- ◆ Ontwerp oplossing en implementatietraject
- ◆ Implementatie
- ◆ Evaluatie

Van Aken (2007) benadrukt dat het gaat om processtappen en niet om fasen. Iteraties en exploraties zijn toegestaan, er is geen strikte scheiding tussen de stappen. De stappen worden hier één voor één besproken.

Probleemkluwen

De eerste stap in de regulatieve cyclus is de probleemkluwen. Van Aken et al. (2007) schrijft dat er vaak sprake is van een probleemkluwen waarbinnen het probleem gesignaleerd wordt en dat de context van deze probleemkluwen van belang is voor het ontwerp van een passende oplossing.

Probleemdefinitie

De tweede stap is het definiëren van het daadwerkelijke probleem. Aan de hand van oriënterende gesprekken en probleemsigalerende interviews wordt een eerste definitie van het probleem neergezet.

Analyse en diagnose

In deze stap wordt het probleem geanalyseerd en een diagnose gesteld betreffende de precieze aard van de problemen en de oorzaken hiervan. Belangrijk is dat uitgegaan wordt van het probleem en dat vanuit die wetenschap de theorie benaderd wordt. Er is sprake van een bottom-up werking aangezien het probleem de basis is van het onderzoek en van daaruit de theorie benaderd wordt. De theorie is niet leidend en vormt geen reflectiekader om de praktijk mee te bekijken. Theorie en praktijk hebben een wisselwerking, de theorie kan bijdragen aan het signaleren van de juiste oorzaken en gevolgen en de praktijk biedt op zijn beurt weer een kader bij het benaderen en bestuderen van de theorie. De theoretische en empirische analyse worden daarbij ondersteund door de procesanalyse. Van Aken et al. combineren de empirische, theoretische en procesanalyse om te komen tot de diagnose.

Van Aken spreekt in deze fase over ‘comprehensive, critical and creative use of theory’. Dat de theorie vanuit het probleem benaderd wordt, betekent niet dat slechts beperkte delen van de theorie gebruikt worden. De samenhang en achtergronden van de thema’s dient onderdeel te zijn van het theoretisch kader. Door het parallel lopen van de processen van probleemanalyse en theorieverkenning kan een betere aansluiting van theorie en praktijk bereikt worden.

Ontwikkelen oplossing en implementatietraject

De volgende stap in de methode van Van Aken et al. is het generen van oplossingen. Ook hier speelt theorie een belangrijke rol. De benadering van Van Aken et al. is sterk theorie gedreven wat betekent dat oplossingen niet enkel vanuit praktisch oogpunt gegenereerd mogen worden, maar ondersteund dienen te worden door theorie. Door middel van gebruik van literatuur dient een aantal alternatieve oplossingen gevonden te worden. Aan de hand van randvoorwaarden wordt vervolgens een keuze voor de best passende oplossing gemaakt. Bij de keuze van de best passende oplossing komt een koppeling naar de diagnose naar voren. Lost de aan gedragen oplossing ook daadwerkelijk de

oorzaken op die ten grondslag liggen aan de problemen? Door middel van een aantal iteraties komt het ontwerp van de oplossing tot stand. Het ontwerpen van de oplossing is niet de enige activiteit in deze fase. Naast de oplossing dient ook een implementatietraject te worden ontworpen. Dit is een plan waarin wordt beschreven hoe de ontworpen oplossing geïmplementeerd kan worden in de organisatie.

Van Aken et al. (2007) beschrijven drie soorten input voor het ontwerpen van een oplossing:

- ◆ Probleemgerelateerde input: de probleemdefinitie, de probleemanalyse, de diagnosis en specificaties waaraan de oplossing moet voldoen.
- ◆ Een model van het bestaande proces als startpunt van het herontwerp
- ◆ Ideeën voor mogelijke oplossingen.

Het proces dat Van Aken et al. beschrijven leidt tot een oplossing voor de problematiek die gebaseerd is op theorie en een gedegen probleemanalyse en geschikt is voor de specifieke bedrijfssituatie.

Implementatie

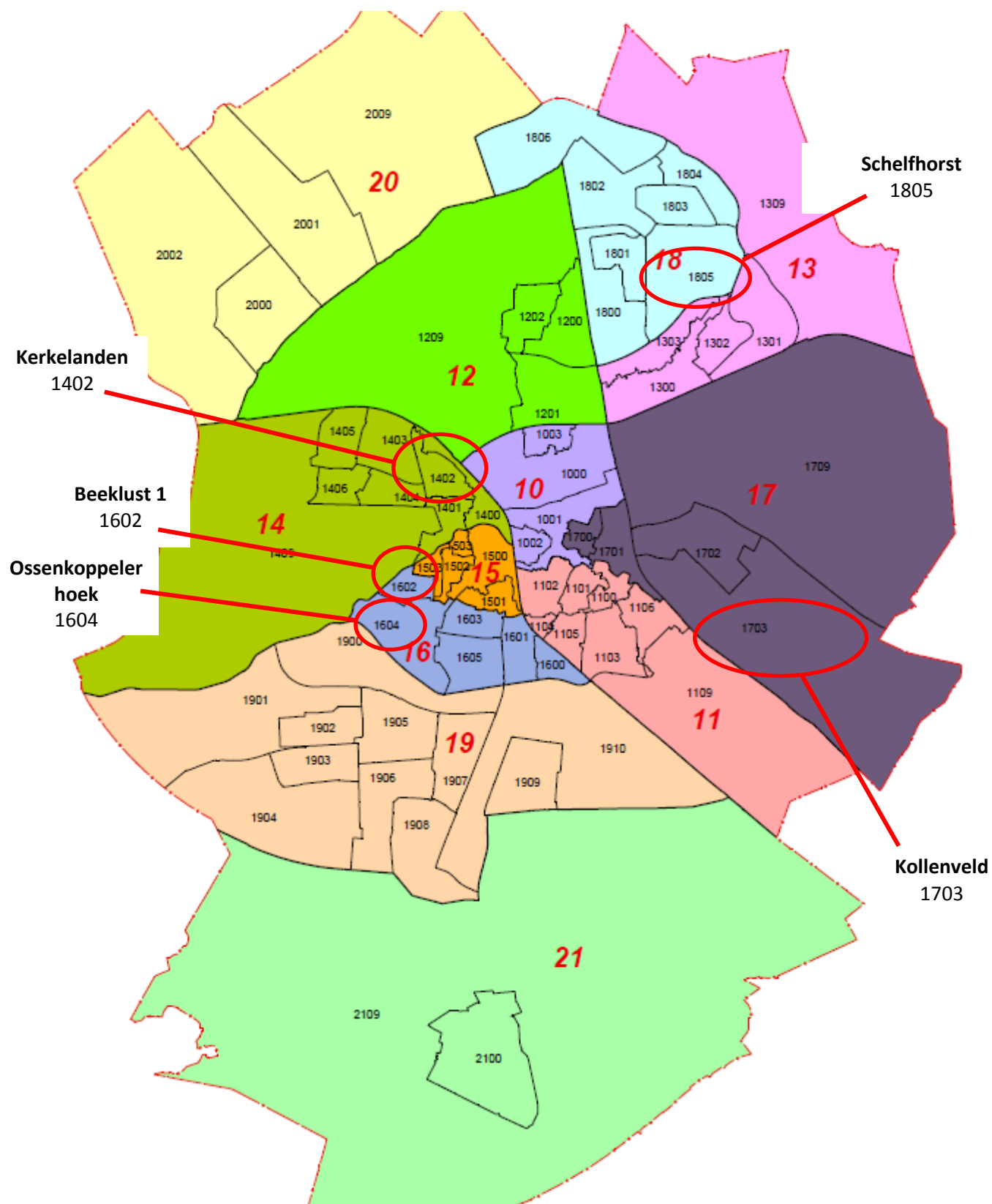
In de vijfde stap van de regulatieve cyclus wordt de ontworpen oplossing volgens het implementatietraject geïmplementeerd. De organisatie wordt aangepast aan de oplossing en nieuwe werkmethoden worden aangeleerd aan de betrokken medewerkers.

Evaluatie

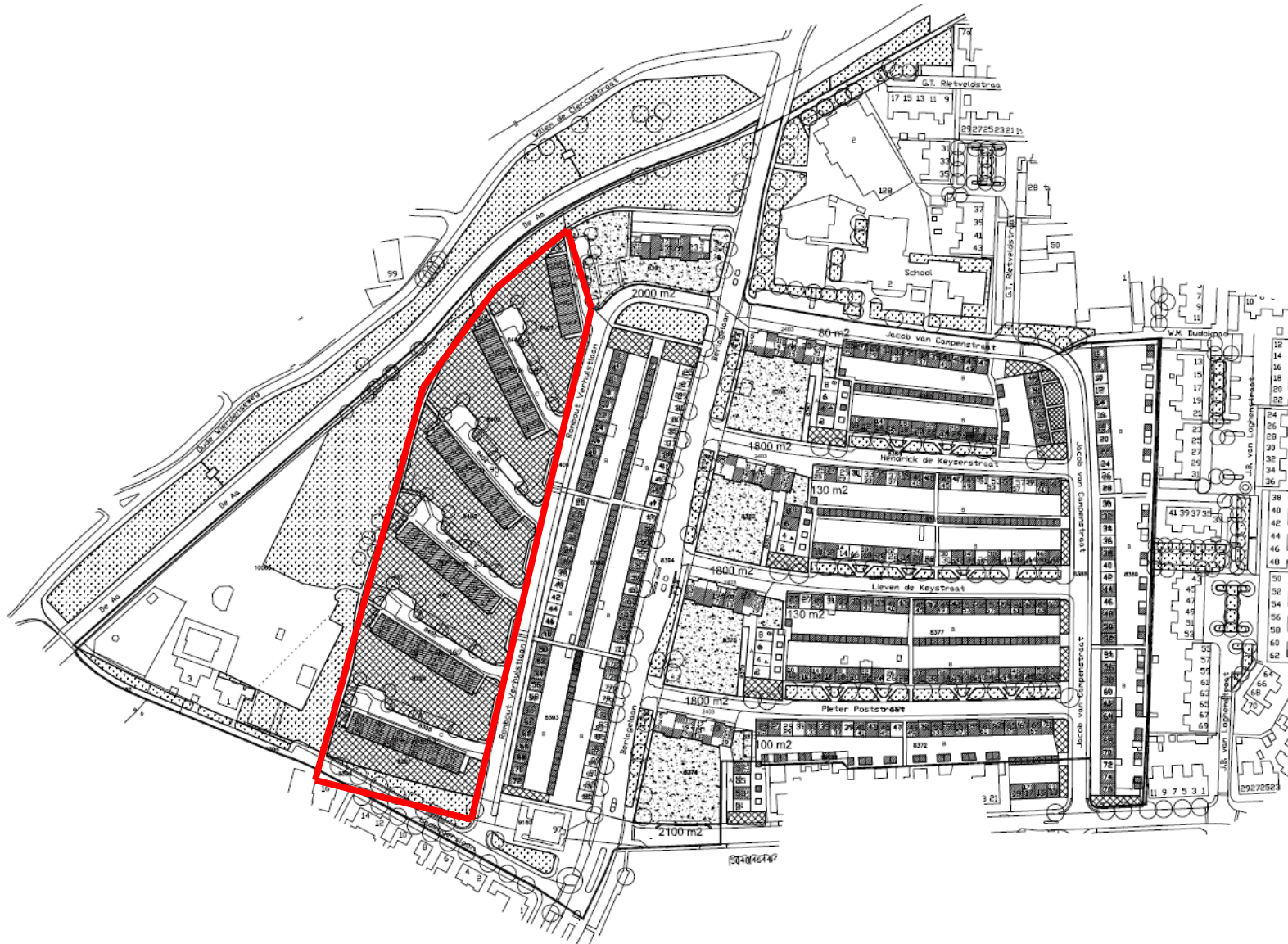
In de laatste stap volgt de evaluatie van de geïmplementeerde oplossing. Hoe ver is de oplossing en wat moet er nog gedaan worden om het nieuwe systeem optimaal te laten werken?

BIJLAGE E WIJKINDELING

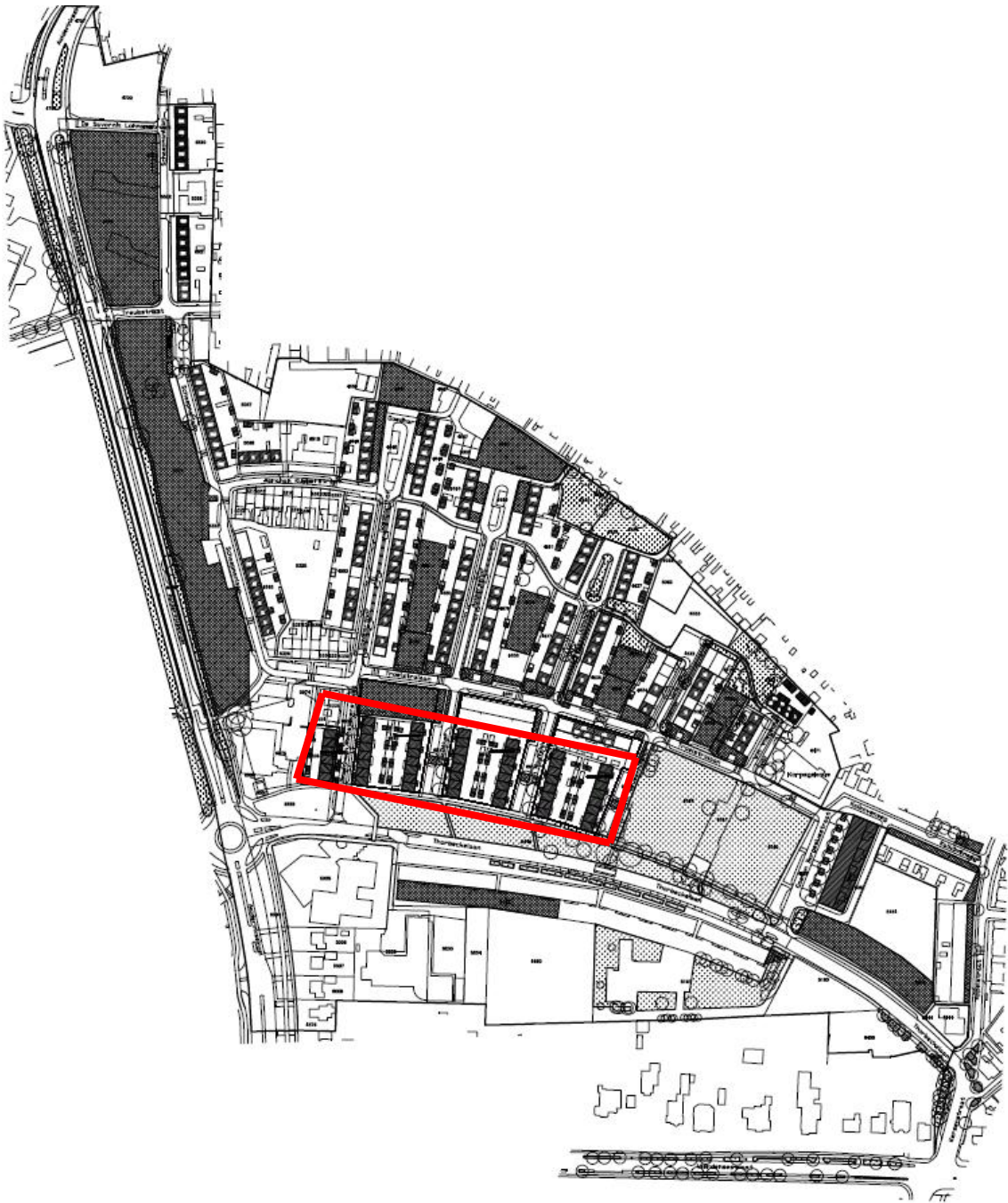
Deze bijlage toont de ligging van de projecten in de verschillende wijken in Almelo. Figuur 31 laat zien waar de wijken liggen in Almelo. Figuur 12 tot en met 15 zoomen in op de betreffende wijken.



Figuur 31 Wijkindeling Almelo



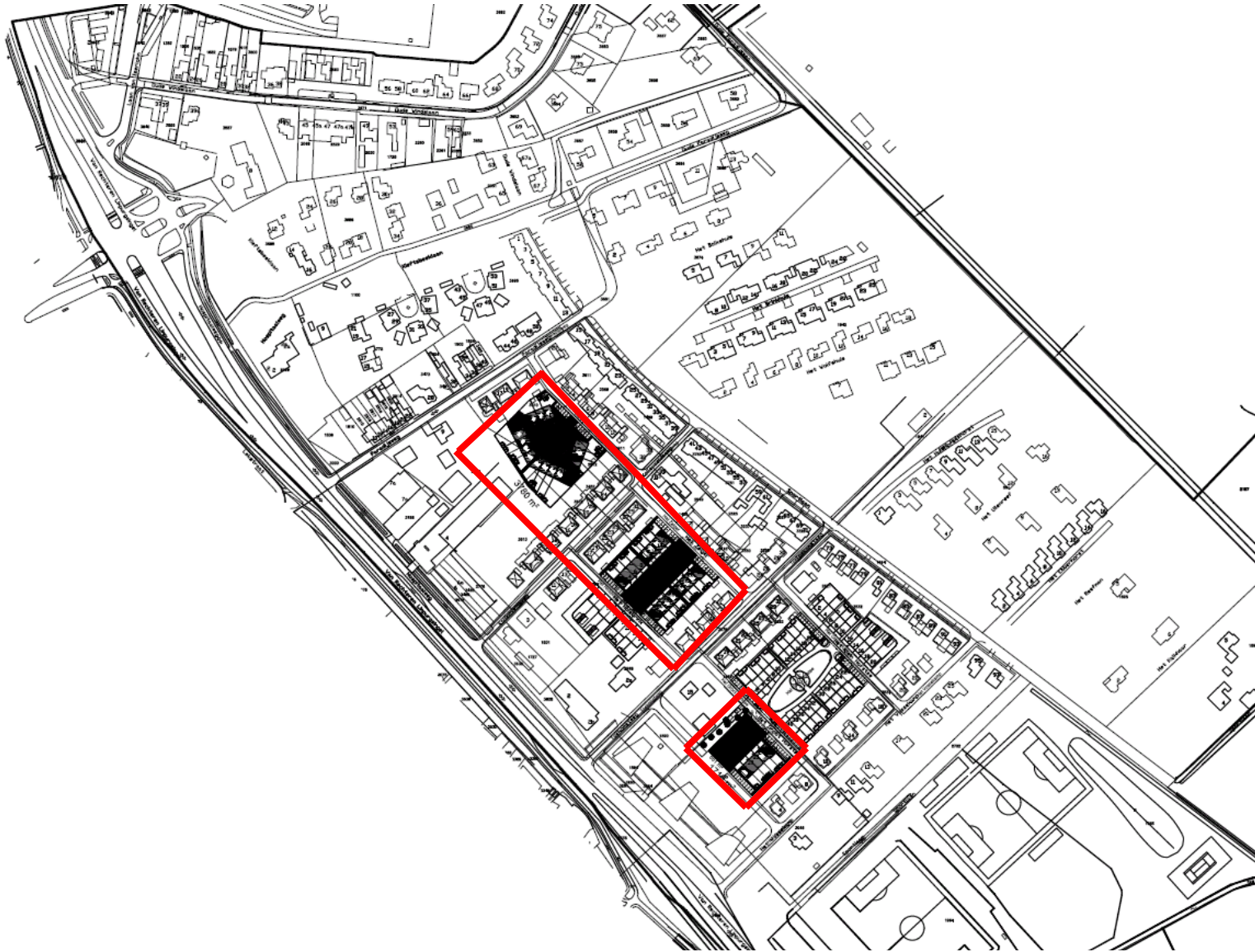
Figuur 32 De wijk Beeklust 1, project Rombout Verhulstlaan



Figuur 33 De wijk Kerkelanden, project Kerkelanden



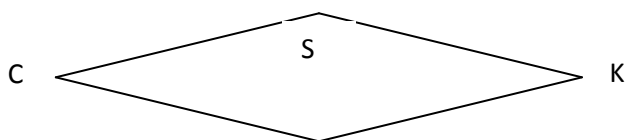
Figuur 34 De wijk Schelfhorst, project Friso



Figuur 35 De wijk Kollenveld, project Kollenveld

Bijlage J Vergelijking cases

De bevindingen uit de individuele projectbeschrijvingen zijn vergeleken, vanuit de vergelijkingen zijn de knelpunten bepaald betreffende de beheersing binnen het planontwikkelp proces van Beter Wonen. De vergelijkingen lijden echter niet in één stap tot de knelpunten. Hiervoor is de volgende redeneerlijn gebruikt: De projecten zijn per beheersaspect met elkaar vergeleken op bepaalde onderdelen. Welke onderdelen dit zijn is per beheersaspect bepaald op basis van de definitie van het betreffende beheersaspect (3.1 hoofdverslag) en de hoeveelheid gevonden informatie door de onderzoeker (pragmatisch, zie de projectbeschrijvingen). Daarnaast is het, het doel van de onderzoeker, om per beheersaspect maximaal twee aspecten te belichten. De vergelijking tussen de projecten op een specifiek onderdeel levert één of meerdere constatering (C) op. Deze constatering beschrijven de feitelijke opvallendheden die zichtbaar worden tijdens de vergelijking van de vier projecten en zijn vooral gericht op verschillen tussen de cases en het ontbreken van zaken. Het doel is niet het vinden van positieve aspecten. Bij de vergelijking tussen de projecten is de context van belang, wanneer verschillen op basis van de context te verklaren zijn wordt dit gedaan. Op basis van de constatering zijn per beheersaspect stellingen (S) gedeponeerd betreffende de beheersbaarheid. De stellingen zijn vervolgens voorgelegd aan de projectleiders van de onderzochte projecten om te bepalen of de stellingen daadwerkelijk als knelpunten (K) ervaren worden of in de ogen van de projectleider geen probleem vormen betreffende de beheersing in het planontwikkelp proces, zie Figuur 36.



Figuur 36 Redeneerschema knelpunten

De GOTIK-R aspecten worden één voor één behandeld. Per aspect zijn de constatering en stellingen beschreven.

Organisatiebeheersing

Het begrip organisatiebeheersing is veelomvattend, het doel van de vergelijking van de vier cases is het opzetten van twee stellingen betreffende de beheersbaarheid van het aspect organisatie. Echter niet over alle onderdelen van het aspect organisatie is tijdens de bestudering van de vier projecten informatie gevonden door de onderzoeker. Daarnaast geeft ook niet alle gevonden informatie inzicht in de beheersbaarheid. Om pragmatische redenen wordt dan ook gekozen voor het doen van uitspraken over de volgende onderdelen van organisatiebeheersing:

- ◆ Verdeling van taken en verantwoordelijkheden intern: De verdeling van de taken en verantwoordelijkheden binnen Beter Wonen is bekeken door het in kaart brengen van welke actoren, welke taken hebben uitgevoerd in de verschillende fasen van het planontwikkelp proces in de vier bestudeerde projecten.
- ◆ De samenwerking met externe partijen: De samenwerking met externen is beoordeeld op basis van het wel of niet gevonden zijn van contracten en de periode waarin deze gesloten zijn.

Op basis van de gemaakte schematische weergaven van het planontwikkelp proces in de projectbeschrijvingen zijn de meest voorkomende activiteiten geselecteerd en opgenomen in de onderstaande tabellen. De eerste tabel (Tabel 7) heeft betrekking op interne activiteiten, de tweede tabel (Tabel 8) gaat in op activiteiten die samenwerking met externen vergen.

Per activiteit is aangegeven door welke interne actor(en) deze is uitgevoerd. Voor de actoren zijn onderstaande afkortingen gebruikt:

Actoren:

- ◆ dir = directeur
- ◆ MOP = Manager O&P
- ◆ P = Projectleider
- ◆ MT = managementteam
- ◆ BT = bestuursteam

Fasen:

- ◆ 1 = opstartfase
- ◆ 2 = ontwikkelfase
- ◆ 3 = aanbestedingsfase
- ◆ 4 = latere fase

Intern	Rombout Verhulstlaan		Kerkelanden		Kollenveld		Friso	
Taken en verantwoordelijkheden								
Opstellen PvE	P	3	Geen PvE gevonden	---	Geen PvE gevonden	---	MOP	1
Opstellen ontwikkelvoorstel	MOP	1	Geen ontwikkelvoorstel gevonden	---	P	1	MOP	1
Opstellen investeringsvoorstel	P	2	P	2a 2b	P	2	Auteur onbekend	2

Tabel 7 Rolverdeling activiteiten

Extern	Rombout Verhulstlaan		Kerkelanden		Kollenveld		Friso	
Taken en verantwoordelijkheden								
Aanvragen bouwvergunning	P/MOP	3	P/MOP	2	Door externe partij	2	MOP	2
Aankoop grond	nvt	---	nvt	---	dir	4	P/dir	2
Uitzetten aanbesteding	P/MOP	3	P/MOP	3	nvt	---	Door externe partij	3
Samenwerking								
Contract architect	P/MOP	2	Geen contract gevonden	---	Geen contract gevonden	---	MOP	1
Contract constructeur	P/MOP	2	Geen contract gevonden	---	Geen contract gevonden	---	Geen contract gevonden	---
Contract aannemer	nvt	---	P/MOP	3	MOP	3	P/dir	3

Tabel 8 Taken en samenwerking met externen¹⁰

¹⁰ Wanneer een activiteit niet van toepassing is bij een project is dit aangegeven met nvt. Bijvoorbeeld de aankoop van grond bij bestaande panden (Rombout Verhulstlaan en Kerkelanden) en de aanbesteding in het geval van een bouwteamovereenkomst (Kollenveld).

Taken en verantwoordelijkheden

De vergelijking op basis van de tabellen laat een aantal opvallende zaken zien, het gaat hier om de volgende activiteiten: het opstellen van het Programma van Eisen, het opstellen van het ontwikkelvoorstel, het aanvragen van de bouwvergunning, de aankoop van de grond en het uitzetten van de aanbesteding.

Het Programma van Eisen is niet altijd teruggevonden door de onderzoeker. In de projecten waar wel een programma van eisen is teruggevonden is de auteur van het document verschillend. Ook zijn de documenten opgesteld in verschillende fasen van het proces. In 1.5 wordt verder ingegaan op het Programma van Eisen.

Het is onduidelijk waar de verantwoordelijkheid voor het opstellen en beheren van het programma van eisen ligt. De opdrachtgeversrol ligt bij WOB (zie inleiding), op basis hiervan zou gesteld kunnen worden dat de verantwoordelijkheid voor het opstellen en beheren van het programma van eisen bij hen ligt. Hierover is echter onenigheid (interviews mei 2008). Daarbij komt dat doordat WOB geen programma van eisen aanlevert O&P die rol naar zich toegetrokken heeft wat voor nog meer verwarring zorgt.

Net als het programma van eisen is er ook niet in alle gevallen een ontwikkelvoorstel teruggevonden. Binnen het project Kerkelanden is door de onderzoeker niets gevonden uit de opstartfase, dit project wijkt in dat opzicht af van de andere projecten. De teruggevonden ontwikkelvoorstellen in de overige projecten zijn allen opgesteld in de opstartfase, de auteur is echter in twee gevallen de manager O&P en in één geval de projectleider.

In één van de projecten is de aanvraag voor de bouwvergunning gedaan door een externe partij, dit is het project Kollenveld. St. Joseph voerde de projectadministratie en heeft de aanvraag gedaan. Bij de andere drie projecten is de manager O&P altijd betrokken bij de aanvraag vanwege de bevoegdheid tot het ondertekenen van de bouwvergunning (zie H1 inleiding). In de projecten Rombout Verhulstlaan en Kerkelanden is de projectleider wel bij het proces betrokken geweest, bij het project Friso is er geen projectleider betrokken geweest bij de aanvraag van de bouwvergunning. De bouwvergunningen zijn, op het project Rombout Verhulstlaan na, aangevraagd (en verkregen) in de ontwikkelfase.

Ook de rollen bij de aankoop van de grond in de twee nieuwbouwprojecten Friso en Kollenveld zijn niet eenduidig. De directeur heeft tekenbevoegdheid en is bij beide aankopen betrokken. De projectleider is enkel betrokken in het project Kollenveld. Daarnaast verschilt de fase waarin de aankoop is gedaan. De gronden onder Friso zijn aangekocht in de ontwikkelfase, die van Kollenveld pas in de uitvoeringsfase.

Ook bij het uitzetten van de aanbesteding zijn verschillen op te merken, deze zijn echter te verklaren op basis van de context van de projecten. De aanbesteding is in de projecten Rombout Verhulstlaan en Kerkelanden uitgezet door de projectleider in samenwerking met de manager O&P. In het project Friso is de aanbesteding geregeld door een externe partij, dit omdat er sprake was van een Europese aanbesteding. In het project Kollenveld was een aanbesteding niet van toepassing vanwege het werken in de vorm van een bouwteam. Alle aanbestedingen zijn uitgezet in de aanbestedingsfase, na het nemen van het investeringsbesluit.

Als laatste dient hier nog opgemerkt te worden dat er in geen van de projecten gewerkt is op basis van een procedure. Er is bij Beter Wonen geen goedgekeurde procedure voorhanden voor het doorlopen van het planontwikkelp proces. Het document is wel opgesteld maar nooit officieel goedgekeurd en geaccepteerd en wordt niet gebruikt. Er wordt puur gewerkt op basis van kennis en ervaring.

Bovenstaande constateringën lijden tot de volgende stelling:

De verdeling van de taken en verantwoordelijkheden in het planontwikkelpoces is onduidelijk

- ◆ *Er ligt geen goedgekeurde procedure ten grondslag aan het planontwikkelpoces*
- ◆ *Er is niet altijd overeenstemming over de taken en verantwoordelijkheden in de verschillende projecten*
- ◆ *Er is niet altijd overeenstemming over de fase in het poces waarin taken dienen te worden uitgevoerd*
- ◆ *Er wordt gewerkt op basis van kennis en ervaring*
- ◆ *Interne actoren kennen hun rollen niet*

Samenwerking met externen

De samenwerking met externen is bekeken aan de hand van de gesloten contracten, de hierbij betrokken actoren en het moment waarop dit is gedaan. Tabel 8 laat zien dat er niet altijd een contract met de architect gevonden is. Daarnaast is de projectleider in het geval van het project Rombout Verhulstlaan wel betrokken bij het contract met de architect en bij het project Friso niet. Opvallend is dat de contracten in verschillende fasen zijn afgesloten. Er is slechts in één van de bestudeerde projecten een contract met de constructeur gevonden.

Het contract met de aannemer is wel in alle gevallen aanwezig en gesloten in de aanbestedingsfase. De actoren verschillen wederom, de projectleider is niet in alle gevallen betrokken en de ondertekening is gedaan door de manager O&P of de directeur naar gelang de bevoegdheden.

Op basis van bovenstaande constateringën is de volgende stelling geformuleerd:

De samenwerking met externe partijen in de opstartfase en de ontwikkelfase vind grotendeels plaats op basis van mondelinge afspraken en wordt niet vastgelegd

- ◆ *Niet altijd contract met architect gevonden*
- ◆ *Nog minder vaak contract met constructeur gevonden*
- ◆ *De contracten zijn gesloten op verschillende momenten in het planontwikkelpoces*

Informatiebeheersing

Bij het reconstrueren van het verloop van de projecten is al duidelijk geworden dat de mate waarin informatie is vastgelegd een probleem is. Veel zaken worden mondeling besproken en niet vastgelegd. Verder zijn documenten niet altijd terug te vinden, ontbreken ze of zijn onvolledig.

Op basis van de gevonden informatie in de cases en de ervaringen van de onderzoeker is het op het gebied van informatiebeheersing mogelijk om uitspraken te doen over:

- ◆ Inzicht in de beslisinformatie. Aanwezigheid beslisdocumenten, opbouw beslisdocumenten, koppeling voorstel en besluit en de helderheid van de besluiten.
- ◆ Toegankelijkheid en inzichtelijkheid van informatie. De opslagmethode en het bijhouden van en inzicht in wijzigingen.

Beslisdocumenten

Onderstaande tabel (Tabel 9) bekijkt in de vier projecten in hoeverre het ontwikkelvoorstel en het investeringsvoorstel zijn teruggevonden. Daarnaast wordt bekeken in hoeverre de opbouw van de documenten overeenkomt. Om dit te bepalen is vergeleken met de standaardopstellingen van het ontwikkel- en investeringsvoorstel¹¹. Verder vermeldt de tabel of de tekst in het besluit duidelijk

¹¹ Deze standaarddocumenten worden echter niet als zodanig behandeld maar wel desondanks wel gebruikt, zie hoofdstuk 1

maakt wel voorstel eraan ten grondslag heeft gelegen. Een laatste punt betreffende informatievoorziening is de helderheid van de besluitvorming. De teksten in de besluiten zijn vaak kort en bondig en vaak is niet inzichtelijk waarom en of er nu wel of geen besluit is genomen.

Ontwikkelbesluit	Rombout Verhulstlaan	Kerkelanden	Kollenveld	Friso
Ontwikkelvoorstel gevonden	ja	nee	ja	ja
Ontwikkelvoorstel opgebouwd volgens standaard	nee	---	nee	ja
Koppeling naar ontwikkelvoorstel duidelijk	ja	---	nee	nee
Investeringsbesluit	Rombout Verhulstlaan	Kerkelanden	Kollenveld	Friso
Investeringsvoorstel gevonden	ja	ja	ja	ja
Investeringsvoorstel opgebouwd volgens standaard	nee	nee	ja	ja
Koppeling naar investeringsvoorstel duidelijk	ja	ja	ja	Ja

Tabel 9 Beschikbaarheid informatie

Allereerst is zichtbaar dat het ontwikkelbesluit ontbreekt in het project Kerkelanden, zoals gezegd is van dit project geheel geen informatie gevonden uit de opstartfase. De opbouw van de ontwikkelvoorstellen wijkt in twee gevallen af van de standaard en de koppeling tussen besluit en voorstel is niet altijd duidelijk.

Van de ontwikkelbesluiten is niet te zomaar te achterhalen welke documenten eraan ten grondslag hebben gelegen. De besluiten zijn wel digitaal opgeslagen, de bijlagen ofwel de voorstellen echter niet. Wellicht dat deze nog in de papieren archieven terug te zoeken zijn. Dit is voor de onderzoeker niet duidelijk.

Het investeringsvoorstel is in alle projecten teruggevonden, ook dit document wijkt vaak af van de standaardopstelling. Daarnaast is van de investeringsbesluiten in tegenstelling tot de ontwikkelbesluiten wel duidelijk welk voorstel er aan ten grondslag heeft gelegen.

Op basis van bovenstaande is de volgende stelling geformuleerd:

De informatie omtrent het besluitvormingsproces is niet volledig en onvoldoende inzichtelijk

- ◆ *Het ontwikkelvoorstel is niet altijd aanwezig*
- ◆ *De opbouw van zowel de ontwikkel- als de investeringsvoorstellen verschilt*
- ◆ *De standaardopstelling voor de voorstellen is niet bekend bij de projectleiders*
- ◆ *De koppeling tussen voorstellen en besluiten is niet altijd duidelijk*
- ◆ *De onderbouwing van de besluiten niet inzichtelijk*
- ◆ *Het is niet altijd helder of een voorstel wel of niet is goedgekeurd of onder bepaalde voorwaarden of dat het besluit is aangehouden*

Toegankelijkheid en inzichtelijkheid projectinformatie

Een ander aspect betreffende informatie is de opslag van documentatie binnen de projecten. Informatie wordt opgeslagen op verscheidene plaatsen binnen de organisatie en binnen verschillende applicaties. Een deel van de informatie is terug te vinden in de projectmappen (zowel papier als digitaal) van de projectleider en in de applicaties Dis en Infoview (welke al zijn genoemd in Hoofdstuk 1 hoofdverslag). Het is onduidelijk welke zaken overlappen en wat precies waar terug te vinden is. Een voorbeeld hiervan is de hoeveelheid informatie die digitaal geraadpleegd kan worden. De investeringsvoorstellen zijn inclusief bijlagen te vinden in papieren versie, bij de digitale versie ontbreken vaak de bijlagen. De toegankelijkheid van informatie wordt hierdoor gehinderd. Het terugvinden van informatie wordt ook gehinderd doordat veel informatie enkel in de hoofden van de projectactoren te vinden is en niet wordt vastgelegd.

Daarnaast is er nog een aspect naar voren gekomen, dit betreffende wijzigingen en het bijhouden hiervan. In zowel de project Rombout Verhulstlaan als Kerkelanden is er meermalen een cyclus doorlopen van het opstellen van een concept investeringsvoorstel, het maken van wijzigingen door de managers en het verwerken van deze wijzigingen door de projectleider waarna het concept voorstel weer werd voorgelegd aan de managers. Dit proces is in beide gevallen slecht inzichtelijk. Het is niet vastgelegd, wie, waarom, welke wijzigingen heeft voorgesteld en waarom deze wel of niet zijn meegenomen. Wanneer van een project het goedgekeurde ontwikkel- en investeringsvoorstel worden bekeken is niet inzichtelijk waarom wijzigingen zijn gemaakt.

Op basis van bovenstaande constatering is de volgende stelling opgesteld:

Informatie is niet altijd toegankelijk en inzichtelijk

- ◆ *Geen opslag*
- ◆ *Opslag in hoofden*
- ◆ *Opslag informatie op verschillende locaties (server, papier, applicaties)*
- ◆ *Bijhouden/aanpassen info (invv) niet inzichtelijk*

Geldbeheersing

Het begrip geldbeheersing is reeds gedefinieerd in hoofdstuk 3 en heeft betrekking op ramen, budgetteren, contracteren en betalen. In de vergelijking tussen de cases is gekeken naar de gestelde budgetten, de opbouw hiervan en de werkelijke kosten. Daarnaast is gekeken naar de koppeling tussen budgetten en contracten en betalingen. Het is met nadruk niet de bedoeling om uitspraken te doen over de hoogte van de kosten ten opzichte van elkaar of van projecten van andere organisaties.

Budgetten, contracten en betalingen

Beheersen van het aspect geld betekent het ramen van kosten, het stellen van budgetten, het contracteren van externen op basis van de budgetten en het betalen van externen op basis van contracten. De ontwikkelkosten en de stichtingskosten worden hier achtereenvolgens behandeld.

De ontwikkelkosten

Onderstaande tabel (Tabel 10) vermeldt de budgetten en de gerealiseerde ontwikkelkosten van de vier projecten en de overschrijding van het budget per project. Vanwege de verschillen in prijspeil en de grootte en aard van de projecten zijn de budgetten en kosten niet onderling te vergelijken.

Ontwikkelkosten	Rombout Verhulstlaan	Kerkelanden	Kollenveld	Friso
Ontwikkelbudget	€ 110.000,00	Geen budget gevonden	€ 42.000,00	€ 150.000,00
Ontwikkelkosten	€ 164.899,29	€ 116.058,22	€ 302.456,54	€ 460.023,94
Overschrijding ontwikkelbudget	49,9 %	---	620,13 %	206,7 %

Tabel 10 Ontwikkelbudget en ontwikkelkosten

Voor het project Kerkelanden is geen ontwikkelbudget vastgesteld, er is door de onderzoeker zoals al eerder beschreven geen informatie teruggevonden over de opstartfase van dit project. De ontwikkelkosten overschrijden in alle andere projecten de gestelde budgetten. De overschrijding varieert tussen de 49,9% en 620,13%. De nieuwbouwprojecten Kollenveld en Friso laten een veel grotere mate van overschrijding zien dan het groot onderhoud projecten Rombout Verhulstlaan. Het project Kollenveld stijgt ver boven de andere twee uit met een overschrijding van 620,13%. De verschillen zijn gedeeltelijk te verklaren.

Allereerst is in beide nieuwbouwprojecten de bouwvergunning aangevraagd in de ontwikkelaars zonder dat dit opgenomen is in het budget. Daarnaast overschrijden activiteiten waarvoor wel een budget gereserveerd is vaak het budget. Een goed voorbeeld hiervan zijn de werkzaamheden van de architect. De gereserveerde budgetten zijn voor het realiseren van het schetsontwerp en voorlopig ontwerp. In alle projecten worden in de ontwikkelfase ook het definitief ontwerp en (een gedeelte van) bestek&tekeningen uitgevoerd. Een volgend punt is het überhaupt afsluiten van een contract op basis van het budget. Zoals beschreven in de paragraaf organisatie is slechts in twee projecten een contract teruggevonden met de architect (Rombout Verhulstlaan en Friso). In het geval van de Rombout Verhulstlaan is dit contract pas laat in de ontwikkelfase gesloten, de architect had toen al een groot deel van de werkzaamheden uitgevoerd. In het project Friso is het contract gesloten voor er een budget is vastgesteld.

Met betrekking tot de ontwikkelkosten kan de volgende stelling worden gedaan:

De projectleider hanteert het gestelde ontwikkelbudget niet als beheersinstrument in het aansturen van externe partijen.

Want:

- ◆ *Het ontwikkelbudget wordt in alle onderzochte gevallen overschreden*
- ◆ *De architect voert altijd meer werkzaamheden uit dan begroot*
- ◆ *Activiteiten als de aanvraag bouwvergunning worden uitgevoerd zonder dat deze opgenomen zijn in het ontwikkelbudget*
- ◆ *Er ligt niet altijd een contract ten grondslag aan de werkzaamheden van derden*
- ◆ *De contracten zijn niet altijd gebaseerd op een vastgesteld budget*
- ◆ *Projectleiders zijn niet bekend met het budget en gebruiken het niet als uitgangspunt in de aansturing van externe partijen en het opzetten van activiteiten*

De stichtingskosten

Onderstaande tabel (Tabel 11) bevat de budgetten voor de stichtingskosten vastgesteld in het ontwikkel- en investeringsbesluit. Daarnaast zijn de werkelijke stichtingskosten vermeld en de percentages waarmee achtereenvolgende budgetten elkaar overschrijden. Ook is van elk budget het percentage onrendabel vermeld.

Stichtingskosten per woning	Rombout Verhulstlaan	Kerkelanden	Kollenveld	Friso
Budget ontwikkelvoorstel ¹² in	€ 138.587,31	€ 15.555,55	€ 144.550,00	€ 159.106,6299
Onrendabel deel	¹³ 33,15 %	51,06 %	21,43 %	14,29 %
Budget investeringsvoorstel ¹⁴ in	€ 166.160,96	€ 144.851,01	€ 168.114,23	€ 218.522,74
Onrendabel deel	44,48 %	8,25 %	33,36 %	¹⁵ 10,77 %
Groei budget	19,9 %	831,19 %	16,30 %	37,34 %
Gerealiseerde stichtingskosten	¹⁶ € 192.601,90	€ 141.559,74	€ 157.542,80	¹⁷ € 198.095,95
Onrendabel deel	52 %	6 %	29 %	Onbekend
Overschrijding budget	15,9 %	-2,27 %	-6,29 %	-9,07 %

Tabel 11 Budget stichtingskosten en gerealiseerde stichtingskosten

Het budget voor de stichtingskosten groeit in alle projecten met het nemen van het investeringsbesluit, de budgetten vallen 16,30% tot 831,19% hoger uit. De groei in het geval van het project Kerkelanden (831,19%) is een uitzonder en is veroorzaakt doordat het plan fors is uitgebreid van slechts een facelift naar een uitgebreide renovatie en ontduplexing van de woning. Vergelijking van het goedgekeurde en gegroeide budget in het investeringsvoorstel met de gerealiseerde kosten laat zien dat hier geen overschrijding wordt gecreëerd. Dit is enkel zo in het project Rombout Verhulstlaan, dit project is dan ook niet uitgevoerd.

Wanneer de stichtingskosten nader worden bekeken is te zien dat het budget voor de bouwkosten aansluit bij de contracten gesloten met de aannemers en vervolgens ook bij het gerealiseerde budget (dit laatste is enkel bekend voor de projecten Kerkelanden en Kollenveld).

Het onrendabele deel

Het deel van de stichtingskosten dat onrendabel is verschilt tussen de projecten. In de ontwikkelvoorstellen komen percentage van 14,29 - 51,06% voor. De groei van de stichtingskosten veroorzaakt in twee projecten (Rombout Verhulstlaan en Kollenveld) een duidelijke stijging van het onrendabele deel van de stichtingskosten (33,15– 44,48 % en 21,43 – 33,36%). In het project Kerkelanden is het percentage onrendabel juist kleiner. Oorzaak hiervan is de verandering van de planopzet zoals hierboven beschreven. De onrendabele top van 10,77% voor het project Friso laat een verlaging zien ten opzichte van de 14,29% in het eerdere budget. De 10,77% is echter niet in overeenstemming met eerder in dat project berekende onrendabele bedragen. Deze waren 28% en 43%. De verschillen zijn ontstaan vanwege onduidelijkheid/onenigheid over de rekenmethode. Aangenomen kan dus worden dat met de stichtingskosten ook het onrendabele deel van het project

¹² Bedrag geïndexeerd naar prijspeil investeringsvoorstel

¹³ Op basis van de FMP 2007

¹⁴ Laatst goedgekeurde budget door het bestuursteam of de raad van commissarissen

¹⁵ Laatst goedgekeurde onrendabele top

¹⁶ de marktprijs van de aannemer

¹⁷ de marktprijs van de aannemer

Friso is gestegen. Dit is op dit moment niet inzichtelijk voor zowel de onderzoeker als de projectleider.

Over de stichtingskosten kan de volgende uitspraak gedaan worden:

Het budget voor de stichtingskosten gesteld in het ontwikkelvoorstel groeit mee met het ontwerp en wordt niet gebruikt om het ontwerp te sturen.

Want:

- ◆ *Het investeringsvoorstel is in alle projecten opgesteld op basis van het ontwerp, de stichtingskosten zijn gebaseerd op het ontwerp. Het ontwerp is niet gebaseerd op het initieel vastgestelde budget.*
- ◆ *Het budget voor de stichtingskosten wordt in de ontwikkelfase verhoogd en opnieuw vastgesteld.*

Tijdbeheersing

Het beheersen van het aspect tijd heeft betrekking op het uitvoeren van het planontwikkelproces is de daarvoor gestelde tijd. De projecten zijn vergeleken op de volgende aspecten:

- ◆ De aanwezigheid en het detailniveau van de planning voor het planontwikkelproces. Allereerst het bepalen van de aanwezigheid van plannings bij de projecten. Is er een planning gevonden door de onderzoeker en zo ja van welk detail niveau. Hierbij worden drie niveaus onderscheiden, gebaseerd op de niveaus van Groote et al (2000) van laag naar hoog detailniveau. Ten eerste het aanwezig zijn van een datum voor de start van de bouw, ten tweede een planning waarin begin en einde van de drie fasen binnen het ontwikkelproces zijn aangegeven en ten derde een planning op het niveau van de uit te voeren activiteiten per fase.
- ◆ Planning versus gerealiseerde tijdspad. Hoe verhouden de planning en het gerealiseerde tijdspad zich ten opzichte van elkaar. De gerealiseerde tijdspaden zijn gereconstrueerd op basis van de teruggevonden gegevens, zie de projectbeschrijvingen.

Onderstaande tabel (Tabel 12) laat zien voor welke projecten de onderzoeker plannings heeft teruggevonden van het planontwikkelproces en van welk detailniveau deze zijn. NB: Het gaat hier niet om plannings voor de uitvoerfase.

	Rombout Verhulstlaan	Kerkelanden	Kollenveld	Friso
Planning gevonden door onderzoeker	Deels	Deels	Nee	Nee
Niveau planning	Activiteiten	Activiteiten	---	---

Tabel 12 Aanwezigheid plannings op verscheidene detailniveaus

Tabel 12 laat zien dat er niet in alle gevallen een planning gevonden is van het planontwikkelproces. De gevonden plannings zijn beide niet volledig en pas laat in het ontwikkelproces gemaakt (toen de tweede projectleider betrokken raakte bij het project). De planning in het project Rombout Verhulstlaan is pas gemaakt in november 2007, het investeringsbesluit was toen al genomen, In het project Kerkelanden is de planning opgezet vanaf juni 2006. De gevonden planning zijn wel op een hoog detailniveau en beslaan de activiteiten per fase.

Een van de projectleiders ligt toe dat de plannings niet worden gebruikt als beheersmiddel voor het aspect tijd maar meer als checklist om te kijken of alle activiteiten wel zijn uitgevoerd. Hierbij is de volgorde van minder belang.

De gerealiseerde tijdspaden zijn reeds beschreven in de projectbeschrijvingen. Een vergelijking met de geplande tijdspaden is echter niet mogelijk ondanks dat er in twee projecten plannings zijn

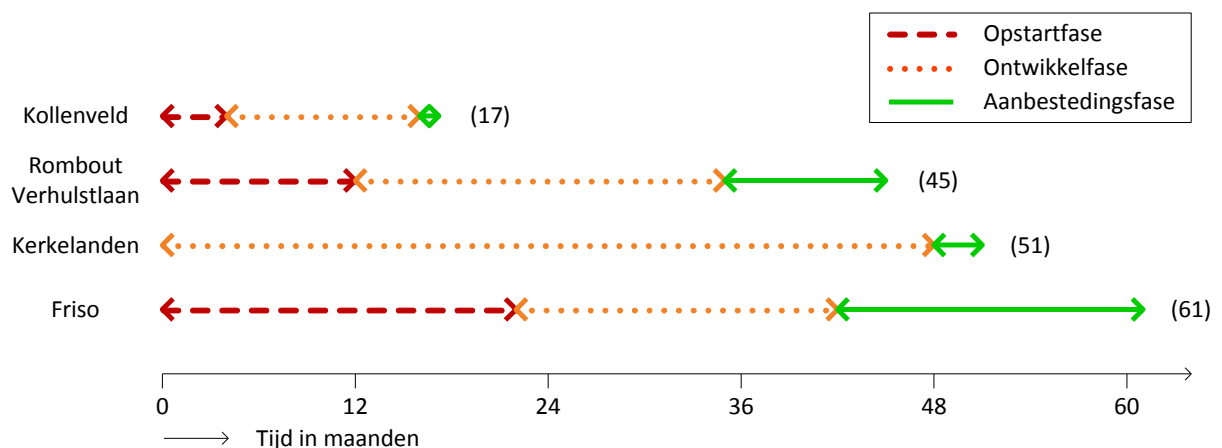
gevonden. De planningen zijn niet altijd aan het begin van het planontwikkelpocess vastgesteld waardoor niet voor elke fase een vergelijk gemaakt kan worden. Daarnaast is het onduidelijk hoe lang de verschillende activiteiten in het proces daadwerkelijk hebben geduurd en wat de invloed van de duur van de activiteiten op de doorlooptijd van de projecten is geweest. De belangrijkste reden is echter dat alle opgestelde planning naarmate het project vorderde zijn overschreven met het gerealiseerde tijdsverloop en dat ondanks dat de planningen zijn teruggevonden de originele planning niet is te achterhalen.

Uit een interview met de projectleider blijkt dat het project Kerkelanden op tijd is afgerond. De afkomst van de gegevens die als meetpunt zijn gebruikt zijn echter discutabel. Bij gebrek aan planningen en informatie heeft de huidige projectleider de datum uit een informatiefolder voor bewoners gehanteerd als streefdatum. Het is echter niet duidelijk wie deze datum heeft vastgesteld en op welke gronden.

Onderstaande tabel (Tabel 13) geeft de daadwerkelijke duur van de projecten weer opgedeeld in fasen, de daadwerkelijke duur op het niveau van activiteiten is door de onderzoeker niet te bepalen op basis van de teruggevonden informatie. Figuur 37 toont de tijdslijnen ten opzichte van elkaar.

	Rombout Verhulstlaan	Kollenveld	Kerkelanden	Friso
Opstartfase	12	4	onbekend	22
Ontwikkelfase	23	12	48	20
Aanbestedingsfase	10	1	3	19
Totaal	45	17	51 + onbekend	61

Tabel 13 Tijdsduur verschillende fasen planontwikkelpocess



Figuur 37 Tijdsverloop projecten

Het planontwikkelpocess van het project Kollenveld is met slechts 17 maanden veruit het snelst verlopen. Dit is mogelijk te verklaren doordat er al een uitgewerkt initiatief lag van externe partijen en de gemeente bij de initiatiefnemers hoorde. Het project Friso heeft het langst geduurd.

De opstartfase duurt tussen de 4 en 22 maanden. De verschillen tussen de projecten zijn daarmee groot. Het is voor de onderzoeker niet inzichtelijk geworden waarom de duur van de fase zulke verschillen vertoont.

De ontwikkelfase duurt het langst van de drie fasen. De duur ligt tussen de 12 en 48 maanden. Enkel in het project Friso is de ontwikkelfase van kortere duur dan de opstartfase (20 in plaats van 22 maanden). Het project Kollenveld heeft wederom de kortste faseduur. De projecten Friso en Rombout Verhulstlaan vertonen een vergelijkbare duur van de ontwikkelfase. De ontwikkelfase in het project Kerkelanden heeft verreweg het langst geduurd dit vanwege de continue uitbreiding van de plannen.

De aanbestedingsfase is de kortste van de drie fasen en duurt tussen de 1 en 19 maanden. Het project Friso heeft met 19 maanden veruit de langste aanbestedingsfase. Het project Kollenveld heeft wederom de kortste duur. De projecten Kerkelanden en Rombout Verhulstlaan vormen met 3 en 10 maanden de middenmoot. De aanbestedingsfase in het project Kollenveld is extreem kort omdat het project is uitgevoerd in een bouwteam. Een aanbestedingsprocedure is niet nodig geweest aangezien de prijs in overleg tussen opdrachtgever en aannemer uit het bouwteam tot stand is gekomen. Ook de aanbestedingsfase van het project Kerkelanden is kort, het project is aanbesteed en de opdracht is gegund aan de laagste bidder. De projecten Rombout en Friso kennen een langere aanbestedingsfase. Bij Friso is dit veroorzaakt vanwege de bezuinigingen die de aannemer diende te realiseren en de bezwaarprocedure. Bij het project Rombout Verhulstlaan is de aanbesteding voorbereid maar op het laatste moment is besloten om toch maar 1 aannemer te laten rekenen. Verder is de aanbesteding pas lang na het investeringsbesluit uitgezet, dit is wellicht te verklaren doordat de bouwvergunning van het project Rombout pas in de aanbestedingsfase is aangevraagd, dit was bij de andere projecten al eerder gedaan.

Stelling:

De voorhanden zijnde planningsdocumentatie is onvoldoende en wordt niet gebruikt om het aspect tijd te sturen.

- ◆ *Planning is niet altijd aanwezig*
- ◆ *De aanwezige planningsdocumentatie beslaat niet het gehele planontwikkelp proces*
- ◆ *De oorspronkelijke planning is achteraf niet meer inzichtelijk, vanwege het overschrijven van de planning met het werkelijk verloop.*
- ◆ *Er is geen eenduidigheid in duur van fasen in het planontwikkelp proces (Verschil duur, onverklaarbaar obv projectkarakteristieken)*
- ◆ *De planning wordt gebruikt als checklist ipv als sturingsmiddel, volgorde activiteiten daarbij niet altijd aangehouden (KB 14 juli)*

Kwaliteitsbeheersing

Zoals Groote et al (2001) beschrijven bestaat kwaliteitsbeheersing in een project uit het stellen van een norm en het bewaken van de kwaliteit gedurende het project. De normen worden gesteld in de definitiefase van het project. In de verdere fasen komt de nadruk steeds meer te liggen op het bewaken van kwaliteit.

Gekeken naar het planontwikkelp proces binnen Beter Wonen zijn twee handelingen betreffende de kwaliteit te onderscheiden. Ten eerste moet de norm vastgesteld worden en ten tweede de kwaliteit bewaakt worden. Aangezien realisatie van het daadwerkelijke object buiten de scope valt gaat het om de bewaking van de kwaliteit in het ontwerp ofwel de mate waarin het ontwerp voldoet aan de vooraf gestelde specificaties. Het ontwerpproces bij Beter Wonen is echter niet transparant, het is voor de onderzoeker niet mogelijk om te controleren in hoeverre dit ontwerp voldoet aan gestelde specificaties aangezien ontwerpkeuzes niet transparant zijn. De kwaliteitsbewaking is dus niet inzichtelijk. De focus ligt in de vergelijking tussen de vier projecten dan ook op het stellen van de norm.

Om de beheersing van het aspect kwaliteit in kaart te brengen zijn de projecten vergeleken op de aanwezigheid van de norm ofwel zijn er eisen gesteld en op welk punt in het planontwikkelp proces. Dit is gedaan door te kijken naar de aanwezigheid van een PvE en ten tweede zijn vijf eisen gevolgd in het planontwikkelp proces en in de uitvoering om te bepalen op welk moment de eisen niet meer wijzigen en vastgesteld zijn. Eén van deze vijf eisen is de energieprestatie. Dit aspect wordt apart behandeld onder het kopje duurzaamheid.

Normstelling

Allereerst zijn de vier projecten vergeleken op aanwezigheid van het Programma van Eisen, zie Tabel 14.

	Rombout Verhulstlaan	Kerkelanden	Kollenveld	Friso
Programma van Eisen gevonden	Ja	Nee	Nee	Ja

Tabel 14 Programma van Eisen

De tabel laat zien dat slechts in twee projecten een programma van eisen is teruggevonden. In de andere projecten ontbreekt dit document geheel. In slechts één van de projecten is het programma van eisen opgesteld in het beginstadium, dit is het project Friso. In het project Rombout Verhulstlaan is ook een PvE opgesteld, dit is pas gedaan in de aanbestedingsfase en op basis van het gemaakte ontwerp in plaats van andersom.

Om te kunnen bepalen in welk stadium eisen worden vastgelegd zijn vijf hoofdeisen per project bekeken (zie de projectbeschrijvingen). De energieprestatie zal apart worden behandeld onder het kopje duurzaamheid. Onderstaande tabel (Tabel 15) laat zien op welk moment in planontwikkelp proces de eisen niet meer wijzigden. Dit wordt aangegeven met de fase waarin of het besluit waarna de eis niet meer veranderd is.

	Rombout Verhulstlaan	Kerkelanden	Kollenveld	Friso
Aantal woningen	Investeringsbesluit 7 nov 2007	Investeringsbesluit 14 februari 2007	Ontwikkelbesluit	Ontwikkelbesluit
Kwaliteitsklase	Investeringsbesluit 7 nov 2007	Ontwikkelbesluit	Uitvoering	Uitvoering
Doelgroep	Ontwikkelbesluit	Investeringsbesluit 4 mei 2005	Uitvoering	Investeringsvoorstel
Huurprijs	Investeringsbesluit 7 nov 2007	Uitvoering	Uitvoering	Uitvoering

Tabel 15 Moment van vaststellen van de eisen

De meeste ontwerpwerkzaamheden vinden plaats in de ontwikkelfase. Het is van belang dat de eisen vaststaan met het ontwikkelbesluit, dus voordat het voorlopig en definitief ontwerp worden opgesteld. Dit is slechts af en toe het geval. De meest eisen zijn pas vast met het investeringsvoorstel of worden zelfs tijdens de uitvoering nog gewijzigd. In de projecten Rombout Verhulstlaan, Kerkelanden en Friso is het definitief ontwerp voltooid voor het nemen van het investeringsbesluit. Voor het project Kollenveld is dit niet inzichtelijk.

Stelling:

Het ontwerpproces binnen het planontwikkelp proces wordt niet gestuurd op basis van eisen

- ◆ *Er is niet altijd een programma van eisen*
- ◆ *Eisen worden pas laat in of na afloop van planontwikkelp proces vastgesteld*
- ◆ *Eisen worden vastgelegd op basis van het ontwerp in plaats van andersom*
- ◆ *Het is niet inzichtelijk op welke wijze het ontwerp voldoet aan de eisen*

Duurzaamheid

Tabel 16 laat de eisen betreffende energieprestatie in de goedgekeurde ontwikkel- en investeringsvoorstellen zien en de waarden in het ontwerp ten tijden van de aanvraag van de bouwvergunning en de uiteindelijk gerealiseerde waarden om zo uitspraken te kunnen doen over de omgang met de energieprestatie in de projecten.

Energieprestatie	Rombout Verhulstlaan	Kerkelanden	Kollenveld	Friso
Ontwikkelloorstell	---	---	EPN 1,0	EPN – 0,1
Investeringsvoorstell	---	---	EPN 0,9	---
Ontwerp	Epc 0.84/0.81	---	Epc 0.81-0.96	epc 0,98 (eis 1)
Gerealiseerd	---	EI 1.13-1.21 (B)	EI 0.96-1.04 (A)	onbekend

Tabel 16 Energieprestatie

Niet in alle projecten is een eis gesteld betreffende de energieprestatie in het ontwikkelvoorstell. Dit is enkel zo in de twee nieuwbouwprojecten, een verklaring hiervoor is dat het bouwbesluit een norm voorschrijft voor nieuwbouwwoningen. Daarbij komt dat in het project Kollenveld de eis is opgelegd door de externe partijen die ook onderdeel uitmaken van de ontwikkeling. Deze eis wordt in eerste instantie door Beter Wonen naast zich neergelegd, maar ten tijden van het investeringsbesluit wordt deze eis wel meegenomen. Van de eis in het project Friso, die scherper is dan het bouwbesluit, is niet duidelijk of dit op initiatief van Beter Wonen of van de externe betrokkenen is gesteld.

Om de waarde van de energieprestatiecoëfficiënt te bepalen in het ontwerp zijn de berekeningen aangeleverd met de aanvraag van de bouwvergunning bekeken. Bij nieuwbouw is het verplicht een dergelijke berekening aan te leveren bij renovatie niet. Toch is er bij het project Rombout van zowel het nieuwbouw deel (de optoppingen) als het renovatiedeel een berekening gevonden,. De reden voor het opstellen van een berekening voor het renovatiedeel is de mogelijkheid tot het verkrijgen van subsidie. Bij de nieuwbouwprojecten is te zien dat de behaalde energieprestatiecoëfficiënt in het ontwerp slechts in een project overeenkomt met de gestelde eis. In het project Friso is de eis opeens weer 1 in plaats van 0,9.

De gerealiseerde energieprestatie wordt weergegeven in een andere dimensie (energie-index, EI) dan de eisen en de berekende waarde (energieprestatiecoëfficiënt, epc) en is daardoor niet goed te vergelijken met de eisen.

Opvallend is dat in de renovatieprojecten, waarin geen eisen gesteld zijn toch verbeteringen van de energieprestatie worden gerealiseerd. Dit is naar alle waarschijnlijkheid gebeurd op initiatief van de projectleider (Kerkelanden) en de architect (Rombout Verhulstlaan). Hierbij moet wel in acht worden genomen dat de energieprestatie pas echt een issue is voor de corporaties sinds het instellen van de energielabels voor woningen in januari 2008. Voor die tijd was men hier niet bewust mee bezig en werd het bouwbesluit gevolgd.

Op basis van bovenstaande kan de het volgende gesteld worden:

De energieprestatie wordt niet in alle projecten meegenomen als eis, en objecten worden niet altijd volgens de eis gerealiseerd

- ◆ *Niet altijd een eis*
- ◆ *De gestelde eis komt niet altijd tot uiting in het ontwerp/het object*
- ◆ *Ook zonder eis een verbetering*

Risicobeheersing

Risicomanagement is een doorlopend proces bestaande uit vijf stappen, zoals beschreven in paragraaf 3.1. Op basis van de gevonden informatie in de cases is enkel een uitspraak te doen over de eerste stap, de risicoanalyse. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen investeringsrisico's, planvormingsrisico's en exploitatierisico's.

Risicoanalyse

De risico's staan in een aantal van de projecten kort beschreven als onderdeel van het ontwikkel- en investeringsvoorstel, zie Tabel 17. De tabel laat zien welke risicosoorten er besproken zijn.

	Rombout Verhulstlaan	Kerkelanden	Kollenveld	Friso
Ontwikkelvoorstel				
Investeringsrisico	Nee	nvt	Ja	Nee
Planvormingsrisico	Nee	nvt	Nee	Nee
Exploitatierisico	Ja	nvt	Nee	Ja
Investeringsvoorstel				
Investeringsrisico	Nee	Nee	Ja	Nee
Planvormingsrisico	Nee	Nee	Nee	Nee
Exploitatierisico	Nee	Nee	Nee	Ja

Tabel 17 Besproken risicosoorten

Te zien is dat er de gevonden ontwikkelvoorstellen altijd een korte beschrijving van de risico's is opgenomen. Deze is echter altijd slechts gericht op één soort risico. In het investeringsvoorstel worden in twee gevallen de risico's geheel niet genoemd. In één van de projecten waar de risico's wel worden genoemd in het investeringsvoorstel is exact dezelfde tekst opgenomen als in het ontwikkelvoorstel.

Op basis van de gevonden documentatie door de onderzoeker is te zien dat er toch wel degelijk meer risico's waren dan beschreven in de ontwikkel- en investeringsvoorstellen. De investeringsrisico's, planvormingrisico's en exploitatierisico's worden hier één voor één besproken.

Investeringsrisico Het investeringsrisico is het risico dat geïnvesteerde bedragen niet worden terugverdient en wordt hier gezien als de totale uitgaven die gedaan worden voordat het definitieve besluit tot start van de uitvoering wordt genomen en om precies te zijn die bedragen die als verloren beschouwd moeten worden en niet kunnen worden overgebracht naar een ander project. Of kunnen worden teruggekregen (grond). Tot laat in het proces is onzeker of er daadwerkelijk ontwikkeld gaat worden (zie het project Rombout Verhulstlaan). De totale uitgaven lopen (erg) hoog op terwijl nog niet 100% zeker is of een project wordt uitgevoerd, zie Tabel 18. Hierbij zijn de bedragen voor de projecten Kerkelanden en Friso gecorrigeerd. De financieringskosten en grondkosten zijn geen verloren kosten mocht het project niet doorgaan. Alle andere kosten zoals architect, projectleider en bouwvergunning kunnen als verloren worden beschouwd.

Totale uitgaven	Rombout Verhulstlaan	Kerkelanden	Kollenveld	Friso
Totale uitgaven	€ 663.662,30	¹⁸ € 365.807,75	€ 343.406,54	¹⁹ € 1.361.496,39
Gecorrigeerde totale uitgaven		€ 161.978,75		€ 759.592,01

Tabel 18 Totale uitgaven

Planvormingrisico Het planvormingrisico betreft aspecten waardoor de ontworpen plannen niet kunnen worden uitgevoerd. In twee van de vier projecten is een artikel 19 procedure ingezet om het bestemmingsplan te wijzigen dit brengt risico's met zich mee. Verder is er altijd de mogelijkheid dat omwonenden of andere partijen bezwaar aantekenen tegen de bouwvergunning. Dit heeft in het project Friso tot forse vertraging geleid. Deze risico's zijn echter in geen enkel project beschreven.

Exploitatierisico Het exploitatierisico is het risico van leegstand van de woningen gedurende de exploitatieperiode waardoor er minder inkomsten worden gegenereerd. Dit risico wordt in de voorstellen van twee van de projecten aangestipt. In het geval van Friso wordt gesproken over een gegarandeerde doelgroep, aangezien op dit moment 2/3 van de woningen verhuurd zijn zonder dat veel reclame is gemaakt bevestigd dit. Op basis van het project Rembrandtlaan wordt ook de verhuurbaarheid van het project Rombout als goed ingeschat, hierover kan de onderzoeker verder geen uitspraken doen. De voorstellen van de project Kerkelanden en Kollenveld vermelden in het geheel niets over het exploitatierisico's. De woningen in de Kerkelanden waren allen weer verhuurd voor deze waren opgeleverd, ook de woningen in Kollenveld zijn verhuurd, echter vaak niet aan gezinnen wat toch de beoogde doelgroep was maar veel aan alleenstaande ouders.

Op basis van bovenstaande is volgende stelling opgesteld:

De analyse van de risico's in zowel de opstartfase als ontwikkelfase is niet afdoende.

- ◆ *Analyse niet aanwezig*
- ◆ *Analyse niet compleet*
- ◆ *Inschatting risico's niet realistisch*

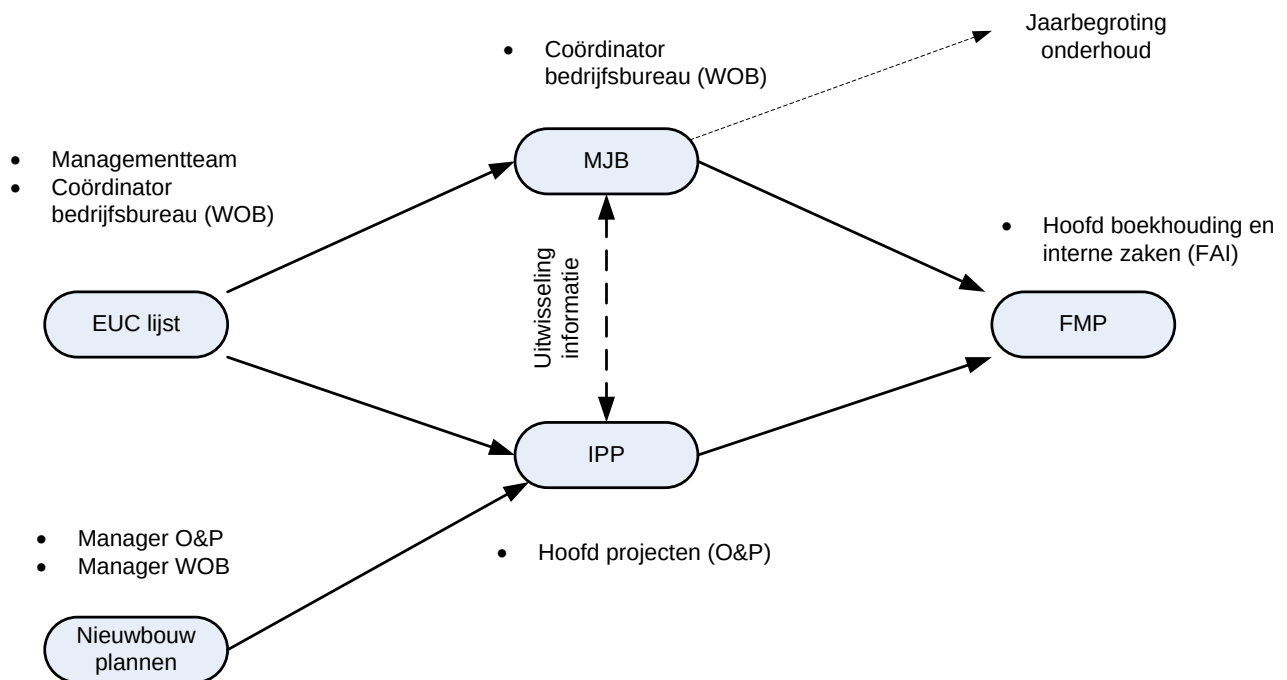
¹⁸ Inclusief financieringskosten

¹⁹ Inclusief grondkosten

Bijlage K Financiële Meerjarenplanning

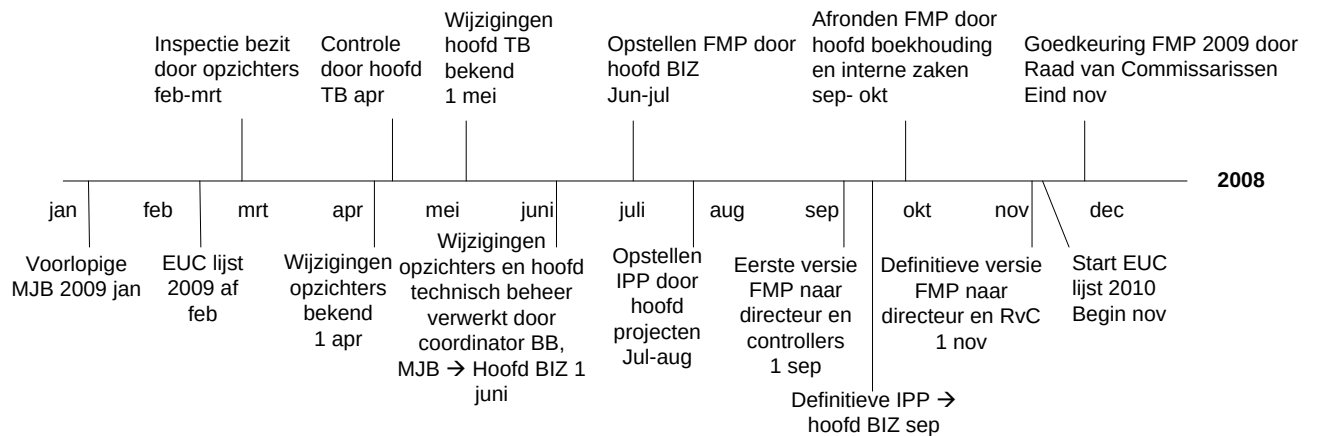
De Financiële Meerjarenplanning (FMP) wordt jaarlijks vastgesteld/goedgekeurd door de Raad van Commissarissen en is de basis voor de investeringsbesluiten die worden genomen. De door de projectleider opgestelde kosten moet in overeenstemming zijn met de budgetten vastgelegd in het FMP. De FMP wordt ieder jaar geïndexeerd. Input voor de FMP komt deels vanuit het hoofd projecten (nieuwbouw, renovatie en groot onderhoud), deels vanuit het bedrijfsbureau (planmatig onderhoud, mutatieonderhoud etc) en vanuit boekhouding (bedrijfskosten).

De basis is de EUC lijst (Exploitatie Uitgangspunten Complexen). Hierin staat al het bestaande bezit van Beter Wonen opgenomen met daarbij vermeld het einde van de exploitatietermijn en de in de tussentijd benodigde onderhoudsbeurt. De onderhoudsbeurten behoren tot de categorie groot onderhoud en renovatie en zijn opgedeeld in vier klassen met bijbehorende kosten. A tot € 10 000,=, B tot € 20 000,=, C tot € 30 000,= en D tot € 40 000,=. Deze bedragen zijn 4 jaar geleden vastgesteld en jaarlijks geïndexeerd. De EUC lijst levert input voor de MJB (MeerJaren onderhoudsBegroting) en de IPP (Individuele ProjectenPlanning). De MJB wordt opgesteld door de coördinator bedrijfsbureau. De MJB is gebaseerd op cijfers van gedane onderhoudsbeurten en op vaste cyclussen voor de verschillende onderhoudswerkzaamheden. De IPP wordt opgesteld door het hoofd projecten op basis van de in de EUC lijst gegeven op stapel staande grootonderhouds en renovatie beurten. De labeling van de beurt geeft een indicatie voor de kosten, dit wordt door het hoofd projecten verder gespecificeerd op basis van referentieprojecten en kennis en ervaring. De IPP bevat naast groot onderhoud en renovatieprojecten ook nieuwbouwprojecten. De input hiervoor komt van de manager O&P (ism de manager WOB). Zie Figuur 38.



Figuur 38 Opbouw FMP

De projectenplanning is van invloed op de MJB vanwege de cyclussen die aangehouden worden voor onderhoudswerkzaamheden. Een schilderbeurt vindt bijvoorbeeld 1 maal per 6 jaar plaats. Als een project op stapel staat om bijvoorbeeld gerenoveerd te worden zal niet 1 jaar daarvoor nog geschilderd worden. Mocht dit project echter niet direct passen in de IPP en bijvoorbeeld 2 jaar doorgeschoven worden dan moet er wellicht wel geschilderd worden. Dit moet dan opgenomen worden in de MJB. Over de groot onderhoud projecten zijn over het algemeen meer cijfers bekend uit het verleden dan voor nieuwbouw. De kostenschattings van de nieuwbouwprojecten is daarmee minder betrouwbaar. Figuur 39 geeft de jaarplanning van de FMP weer.



Figuur 39 Jaarplanning FMP

Bijlage L Systeemdenken

Niet alle problemen zijn te verklaren vanuit één wetenschapsgebied. Voor complexe problemen is vaak beschouwing vanuit verschillende disciplines vereist voor het vinden van een oplossing. Deze interdisciplinaire benadering biedt de mogelijkheid om verschijnselen beter te begrijpen en verklaren en is sinds de jaren 50 sterk naar voren gekomen (Kramer & De Smit, 1997). Kramer en De Smit (1997) schrijven dat het gemeenschappelijke kenmerk tussen deze interdisciplinaire wetenschapsgebieden de gerichtheid op het gedrag van systemen is (Ackhoff (1981) in Kramer & De Smit, 1997).

In het systeemdenken wordt het gedrag van de delen niet alleen bepaald door het gedrag van het geheel maar juist ook door relaties tussen de delen en door de interactie tussen het systeem en de omgeving. Anders dan het machinedenken waarbij de werking van het geheel verklaard wordt door de werking van de losse onderdelen. De interacties tussen elementen worden bij het machinedenken simpel verklaard door een oorzaak-gevolg relatie.

Het systeemdenken gaat uit van een open systeem dat in wisselwerking staat met de omgeving (Kramer & De Smit, 1997). Systemen worden gezien als onderdeel van het grotere geheel, open voor dynamische interactie met andere systemen in de omgeving van het grotere geheel (Hitchins, 2007). Systeemdenken is een wijze van aanpak die uitgaat van een tweetal uitgangspunten (Kramer & Smit, 1997).

- ◆ De werkelijkheid wordt beschouwd vanuit gehelen
- ◆ De omgeving wordt als essentieel gegeven beschouwd, systemen worden gezien in wisselwerking met de omgeving, als open systemen.