

Afstudeeropdracht T.K. (Tim) Willemsen, 06 juni 2011.

*"Voldoet de Planmatig Onderhoud Module aan de gestelde wensen
van de gebruiker en de opdrachtgever?"*



Voorwoord

Met het schrijven van deze scriptie komt er een einde aan mijn drie jaar durende HBO-opleiding Bouwtechnische Bedrijfskunde. Een opleiding die ik met veel plezier heb gevolgd en waar ik een hoop van heb geleerd.

In het kader van mijn afstudeeropdracht heb ik onderzoek verricht naar het implementatieproces van een geautomatiseerd informatiesysteem, genaamd de Planmatig Onderhoud Module. Het systeem heeft als doel het realisatieproces voor de realisatie van het Planmatig Onderhoud op een zo efficiënt mogelijke wijze te kunnen managen. Daarbij heeft Fortrus geconstateerd dat er een opkomende vraag van haar opdrachtgevers is voor het periodiek aanleveren van de gewenste Management Informatie.

Vanzelfsprekend had ik deze scriptie niet kunnen schrijven zonder de hulp en input van velen. Enkele wil ik graag benoemen: Allereerst Henk Vlug de directeur van Fortrus, mijn begeleiders Jarno Visser, Rob Hollard en Henry Janssen en in het bijzonder Piet Willemsen. Zij hebben mij na elke bespreking weer aan het denken gezet en daarmee gemotiveerd.

Veenendaal, juni 2011,

Tim Willemsen

Samenvatting

Het onderzoek is te onderscheiden in twee fasen. Eerst wordt het proces ten aanzien van de realisatie van het Planmatig Onderhoud kritisch beschouwd en worden er suggesties ter verbetering gegeven om het proces te optimaliseren. Om dit proces beter te kunnen beheersen is er gestart met het ontwikkelen van een intern bewakingsinstrument, genaamd de Planmatig Onderhoud Module. Het ontwikkelingsproces voor de Planmatig Onderhoud Module wordt tevens kritisch beschouwd en er worden suggesties ter verbetering gegeven om dit proces te optimaliseren. Door middel van een 'empirisch onderzoek' (eigen onderzoek) worden gegevens 'in het veld' verzameld, in de vorm van een 'survey-onderzoek' (vragenonderzoek). In dit onderzoek heeft de onderzoeker een neutrale rol en geeft aanbevelingen uit eigen optiek en door middel van de informatie die is verkregen uit de interviews.

Er is eerst onderzocht hoe de Fortrus organisatie is opgebouwd en welke handelwijze zij hanteren ten aanzien van het realisatieproces. Het resultaat hiervan is een korte omschrijving van de beheerconcepten MOS (web-based applicatie om planmatig onderhoud te budgetteren) en Control-It (web-based applicatie voor correctief onderhoud) en hoe deze in de organisatie staan. Daarbij is het realisatieproces omschreven en weergegeven in een processchema. Door middel van dit onderzoek zijn suggesties ter verbetering gekomen om dit proces te optimaliseren. De optimalisatiemogelijkheden zijn te onderscheiden in functies die meegenomen kunnen worden in de Planmatig Onderhoud Module, koppelingen die in de toekomst met de overige beheerconcepten van Fortrus gemaakt kunnen worden en verbeteringen op het gebied van communicatie en werkoverdrachten.

Tevens is het ontwikkelingsproces ten aanzien van de Planmatig Onderhoud Module onderzocht, om te kunnen beoordelen of er wordt voldaan aan de wensen van de (interne) gebruiker en opdrachtgever. Bij het onderzoeken van dit ontwikkelingsproces is er geconstateerd dat er niet volgens een bepaalde methodiek wordt gewerkt en er relatief veel wordt gekeken op strategisch niveau (opdrachtgeverniveau). Er is daarom onderzocht of er toch bepaalde methodieken zijn om een dergelijke applicatie als de Planmatig Onderhoud Module te ontwikkelen en te voldoen aan de wensen van de gebruiker en de opdrachtgever. Het resultaat van dit onderzoek is de Systeem Ontwikkelings Methodologie. Dit is een methodiek die specifiek toepasbaar is voor het ontwikkelen van geautomatiseerde informatiesystemen. Het is een faseringsmethode waarbij de voortgang van de ontwikkelingen van het systeem wordt gemeten door middel van mijlpaalproducten. Echter schiet deze methodiek zich te kort in het kwalitatief testen van het systeem. Hiervoor is het Kwaliteitsmodel ISO 9126 aan te bevelen. Dit is een combinatie van kwaliteitsmetingattributen, testvormen en testspecificatie technieken die toegepast worden in de testfasen van een systeem. Door middel van deze methodiek ontstaat er een systeem dat voldoet aan de wensen en verwachtingen van de gebruiker en de opdrachtgever.

De combinatie van deze twee methodieken vullen elkaar goed aan op het gebied van ontwikkeling en kwaliteit. Door het toepassen van deze methodieken wordt er meer structuur in het ontwikkelingsproces aangebracht, worden risico's gereduceerd en is de succesfactor hoger.

De aanbevolen methodieken zijn globaal uitgewerkt, om te kunnen meten hoever Fortrus staat met de ontwikkelingen van de Planmatig Onderhoud Module en in hoeverre zij voldoen aan de wensen en verwachtingen van de gebruiker en opdrachtgever. Hierbij zijn er aandachtspunten geformuleerd en suggesties ter verbetering gegeven. Er is geconstateerd dat de huidige ontwikkelingen raakvlakken hebben met de voorgeschreven methodieken, alleen is er nog geen concreet test-, gebruikers- en beheersplan.

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	I
Samenvatting	II
Inhoudsopgave	III
1. Inleiding.....	5
1.1 Achtergrond	5
1.2 Doelstelling	6
1.3 Vraagstelling	6
1.4 Afbakening.....	6
1.5 Begrippenlijst.....	7
1.6 Onderzoeksmethode	8
1.7 Leeswijzer.....	9
2. Technisch Vastgoed Beheer	10
2.1 Algemeen.....	10
2.2 De te onderkennen activiteiten	11
2.2.1 Planmatig Onderhoud.....	11
2.2.2 Periodiek Preventief Onderhoud	11
2.2.3 Correctief Onderhoud	11
2.2.4 Curatief Onderhoud	11
2.3 Procesbeschrijving van de beheerconcepten.....	12
2.3.1 MOS.....	12
2.3.2 Control-It.....	14
2.3.3 Beheerconcepten in de organisatie.....	15
3. Project Management	16
3.1 Algemeen.....	16
3.2 Procesbeschrijving	16
3.2.1 Werkvoorbereiding	18
3.2.2 Offertetraject.....	20
3.2.3 Opdrachtverstrekking	21
3.2.4 Realisatietraject	22
3.2.5 Nazorg	23
3.3 Processchema.....	23
3.4 Suggesties ter verbetering.....	23
3.4.1 MOS.....	23
3.4.2 Procedure	24
3.4.3 Proces.....	25

4. Planmatig Onderhoud Module	27
4.1 Algemeen.....	27
4.2 Het model in Microsoft Access	27
4.3 Wensen en verwachtingen	28
4.3.1 Gebruiker.....	29
4.3.2 Opdrachtgever.....	30
4.4 De ontwikkelingen tot zover.....	32
4.5 Wat moet er nog gebeuren?.....	34
5. Conclusie en aanbevelingen	39
6. Bronvermelding	41
7. Bijlage 1	42
7.1 Persbericht PropertyNL	42
8. Bijlage 2.....	43
8.1 Processchema	43
9. Bijlage 3.....	44
9.1 Suggesties ter verbetering in processchema	44
10. Bijlage 4.....	45
10.1 Systeem Ontwikkelings Methodologie.....	45

1. Inleiding

1.1 Achtergrond

Op 15 februari 2011 luidde het persbericht in PropertyNL¹:

“Fortrus sluit miljoenenbeheercontract met Schiphol Real Estate.”

Binnen de Fortrus organisatie worden per 1 januari 2011 activiteiten verricht op het gebied van Technisch en Facilitair Vastgoed Beheer voor de vastgoedportefeuille van Schiphol Real Estate (SRE). Door SRE is in het beheercontract de voorwaarde gesteld dat zij periodiek op de hoogte gehouden wilt worden van de stand van zaken, aangaande het gehele realisatieproces van het Planmatig Onderhoud. Hiervoor moet de benodigde Management Informatie periodiek aangeleverd worden, waarin op financieel gebied het verschil tussen het goedgekeurde budget en de daadwerkelijke realisatiekosten te zien is, als ook de stand van zaken met betrekking tot de voortgang van de technische realisatie.



Fortrus heeft geconstateerd dat er een opkomende vraag is naar het periodiek aanleveren van de gewenste Management Informatie. Door de snelle groei van Fortrus is er vanuit de organisatie vraag naar een uniforme standaard voor de dienst die de afdeling Project Management levert. Kijkend naar de organisatie zijn deze er wel voor de diensten die de afdelingen Vastgoed Beheer en Service Desk leveren, door middel van geautomatiseerde beheerconcepten. Echter is dit er nog niet of slechts deels voor de afdeling Project Management. De afdeling organiseert, bewaakt en monitort het proces ten aanzien van de realisatie van het Planmatig Onderhoud. Er is hiervoor een intern bewakingsinstrument opgezet in Microsoft Excel, genaamd de Projectadministratie, maar deze voldoet niet volledig aan de eisen en wensen van Fortrus, die dit proces op een effectievere wijze wil kunnen managen en intern kunnen bewaken. Met een voor dit doel te ontwikkelen model in Microsoft Access, genaamd de Planmatig Onderhoud Module, is een start gemaakt. Als pilot project is de realisatie van het Planmatig Onderhoud binnen de vastgoedportefeuille van SRE aangewezen. “Wanneer het systeem hier kan functioneren, zullen de aanpassingen bij de overige portefeuilles minimaal zijn, SRE is een complex project waar alle facetten in voorkomen.”

¹ Het persbericht is in zijn volledigheid toegevoegd aan *bijlage 1*.

1.2 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is een kritische beschouwing van het proces met betrekking tot de realisatie van het Planmatig Onderhoud en de reeds aanwezige bètaversie van de Planmatig Onderhoud Module, dit in relatie tot de gewenste output, voorzien van suggesties ter verbetering. Daarnaast bestaat het projectresultaat uit:

- Het kader waarin het project plaatsvindt, te weten het Technisch Vastgoed Beheer en Project Management, nader omschrijven en definiëren;
- Procesbeschrijving van het Project Management ten aanzien van het realisatieproces;
- De daarbij behorende processchema's in VISIO;
- Een voorstel van mogelijke nieuwe processen / tools.

1.3 Vraagstelling

Door middel van de geschetste problematiek is de volgende hoofdvraag geformuleerd:

“Voldoet de Planmatig Onderhoud Module aan de gestelde wensen van de gebruiker en de opdrachtgever?”

*De vraagstelling is te onderscheiden in drie componenten: **Techniek, Project Management en ICT.** Om antwoord te kunnen geven op de gestelde hoofdvraag worden de onderstaande deelvragen beantwoord. Door deze vragen te beantwoorden wordt er gestructureerd toegewerkt naar de aanbevelingen.*

- A. Wat wordt er onder Technisch Vastgoed Beheer in het algemeen verstaan, met een uitwijking naar de beheerconcepten die Fortrus hiervoor reeds hanteert?
- B. Wat houdt Project Management in ten aanzien van het realisatieproces en welke tools zijn er voorhanden binnen de Fortrus organisatie?
- C. Waaraan moet de Planmatig Onderhoud Module voldoen, om de gewenste output te kunnen waarborgen?

1.4 Afbakening

Het onderzoek kent enkele grenzen / beperkingen, welke hieronder zijn omschreven.

- Er wordt geen financiële onderbouwing (kosten - baten analyse) verwacht van gedane suggesties ter verbeteringen.
- Technisch Vastgoed Beheer en Project Management worden binnen de kaders van de Fortrus organisatie omschreven.

1.5 Begrippenlijst

Ter verduidelijking van dit rapport wordt hieronder meer klaarheid gegeven over de begrippen en hoe deze opgevat dienen te worden. De volgende begrippen worden onderscheiden:

Beheerconcepten

Fortrus heeft de Meerjaren Onderhouds Systematiek (MOS) en Control-It ontwikkeld. Dit zijn geautomatiseerde beheerconcepten om het vastgoed dagelijks en planmatig technisch te kunnen beheren.

Geautomatiseerd informatiesysteem

Het model dat in Microsoft Access in ontwikkeling is, genaamd de Planmatig Onderhoud Module.

Implementatieproces

Diverse activiteiten en maatregelen die benodigd zijn om het geautomatiseerde informatiesysteem te introduceren en het geheel in gebruik te nemen.

Output

De wensen en verwachtingen van de interne gebruiker en de opdrachtgever.

Projectadministratie

De Projectadministratie is een intern bewakingsinstrument opgesteld in Microsoft Excel, om het realisatieproces te kunnen bewaken en een voorloper van de Planmatig Onderhoud Module.

Planmatig Onderhoud Module

Het model dat in ontwikkeling is om aan de wensen van de interne gebruiker en de opdrachtgever te kunnen voldoen.

Project Management

De inkoop, coördinatie, bewaking en monitoring van het realisatieproces ten aanzien van het Planmatig Onderhoud.

Realisatieproces

Het gehele proces, vanaf het goedgekeurde budget tot en met de eindafrekeningen, betreffende de realisatie van het Planmatig Onderhoud.

Technisch Vastgoed Beheer

Verzamelnaam voor het: Planmatig Onderhoud, Periodiek Preventief Onderhoud, Correctief Onderhoud en Curatief Onderhoud.

Totale proces

Start opnameproces tot en met einde realisatieproces met betrekking tot het Planmatig Onderhoud.

VISIO

Applicatie voor het maken van technische en logische processchema's.

1.6 Onderzoeksmethode

Om antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag en de te onderkennen deelvragen, wordt er een 'empirisch onderzoek' (eigen onderzoek) uitgevoerd, er worden gegevens 'in het veld' verzameld, in de vorm van een 'survey-onderzoek' (vragenonderzoek). In dit onderzoek heeft de onderzoeker een neutrale rol en geeft aanbevelingen uit eigen optiek en door middel van de informatie die is verkregen uit de interviews². Hieronder volgt een opsomming van personen waarmee gesproken is gedurende het onderzoek en tevens de kwaliteit van de informatie waarborgen die in de scriptie is verwerkt.

Geïnterviewden Fortrus B.V.:	Doel van het interview:
De heer ing. H.M. (Henk) Vlugg Functie: Directeur / Systeemontwikkelaar Planmatig Onderhoud Module.	Inventarisatie betreft de ontwikkeling en interne en externe belangen ten aanzien van de Planmatig Onderhoud Module.
De heer ing. J.H.T. (Jarno) Visser Functie: Adjunct Directeur.	Interne en externe belangen van Fortrus ten aanzien van de Planmatig Onderhoud Module.
De heer ing. H.C.P. (Henry) Janssen Functie: Hoofd Project Management.	Procesbeschrijving van realisatieproces en een inventarisatie van de gewenste interne managementoverzichten.
De heer R.R.W. (Rainier) de Bie Functie: Projectleider Project Management.	Procesbeschrijving van het realisatieproces, evaluatie huidige tools en nieuwe wensen.
De heer ing. M. (Marco) van der Ziel Functie: Projectleider Project Management.	Procesbeschrijving van het realisatieproces, evaluatie huidige tools en nieuwe wensen.
De heer E.R. (Roy) van Essen RE Functie: Vastgoed inspecteur.	Procesbeschrijving van de opnames, evaluatie huidige tools en nieuwe wensen.
De heer R. (Rob) Hollard Functie: Vestigingsmanager Fortrus Schiphol.	Inventarisatie van de gewenste Management Informatie vanuit de opdrachtgever op Portfolio Management niveau.

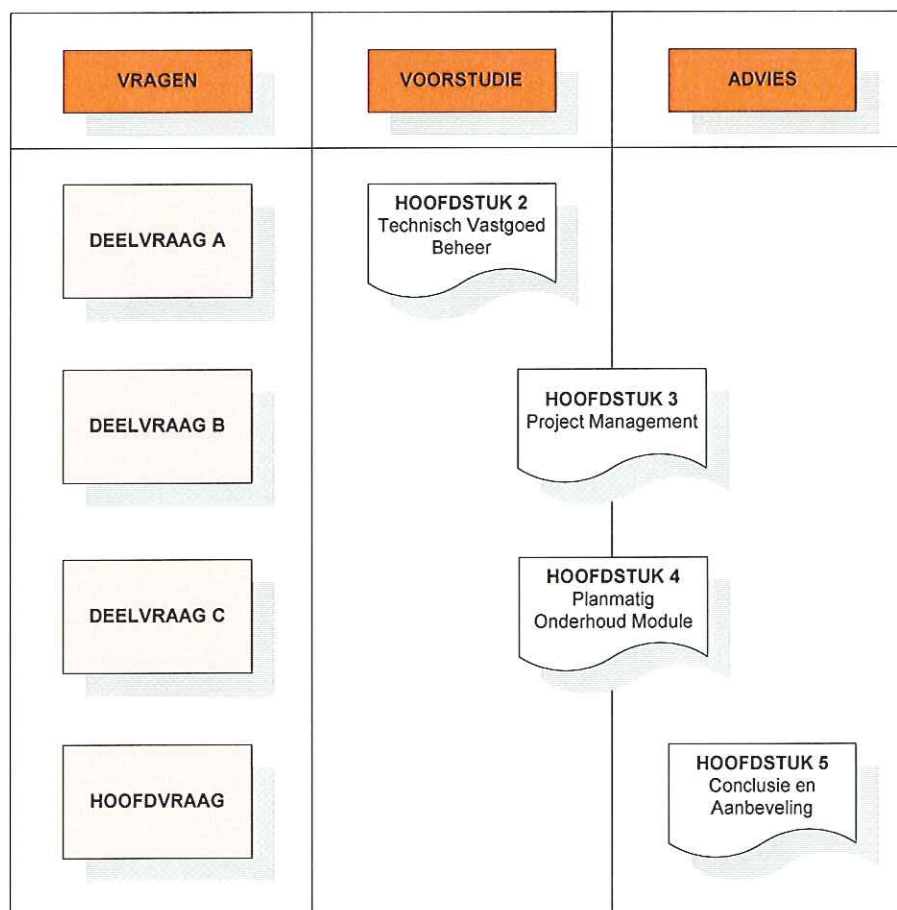
Geïnterviewde Schiphol Real Estate B.V.:	Doel van het interview:
De heer ing. F.A. (Frits) Garritsen Functie: Technisch Property Manager.	Inventarisatie van de gewenste Management Informatie vanuit de opdrachtgever op Technisch Property Management niveau.
De heer T.A. (Teun) Kralt MRE MRICS Functie: Portfolio Manager.	Inventarisatie van de gewenste Management Informatie vanuit de opdrachtgever op Portfolio Management niveau.

Geïnterviewde BT Group B.V.:	Doel van het interview:
De heer P. (Piet) Willemsen CCIEér R/S SP Functie: ICT Consultant.	Inventarisatie van de benadering vanuit een ICT gedachte, voor het ontwikkelen van een dergelijk systeem als de Planmatig Onderhoud Module.

² De interviews zijn op aanvraag beschikbaar.

1.7 Leeswijzer

Figuur 1 geeft een schematisch inzicht van de opbouw voor de rapportage en de vertaling van de hoofdstukken richting de gestelde onderzoeksvragen.



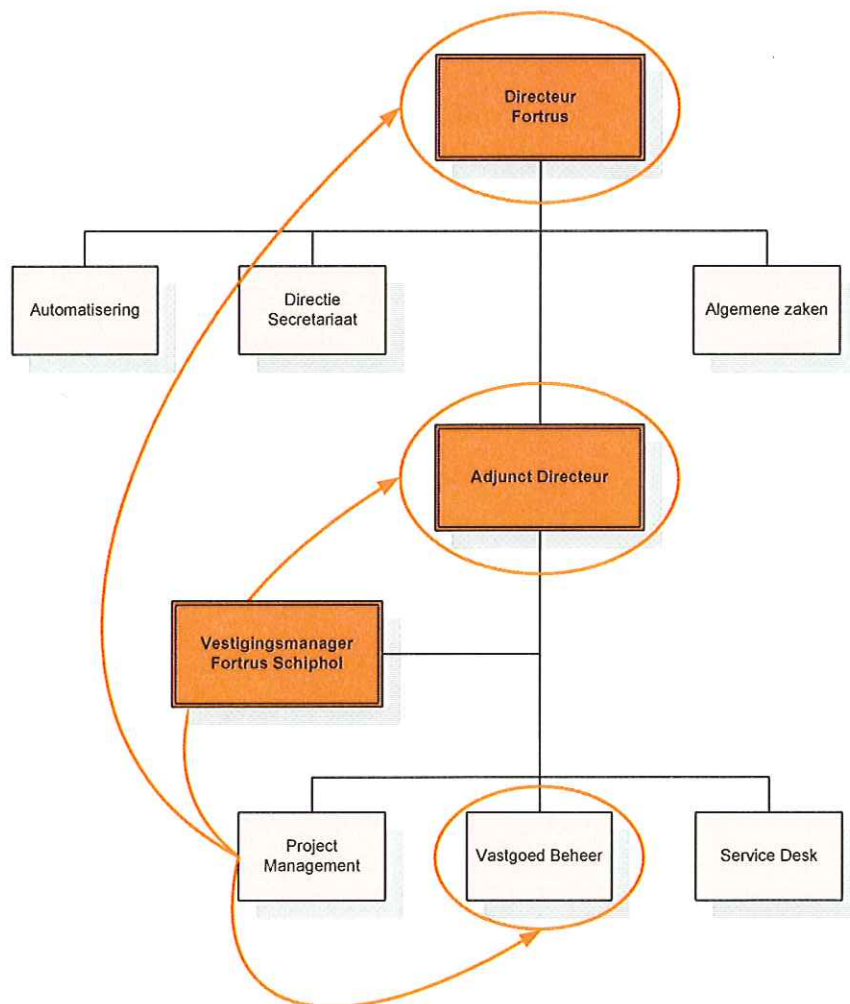
Figuur 1 Opbouw rapportage.

In de rapportage is eerst 'de probleemstelling' omschreven en de daarbij te behalen doelstellingen. In hoofdstuk 2 is er kennis opgedaan van het begrip Technisch Vastgoed Beheer en welke beheerconcepten Fortrus heeft ontwikkeld om het vastgoed technisch te kunnen beheren. Daarbij is er gekeken naar hoe deze beheerconcepten in de organisatie zijn ondergebracht en is er een korte functieomschrijving van deze systemen gegeven, om later mogelijke koppelingen met deze systemen te kunnen maken. Vervolgens is er in hoofdstuk 3 een beschrijving gegeven van het realisatieproces en de bijhorende tools. Dit proces is in kaart gebracht door middel van een processchema en er zijn suggesties ter verbetering van het proces gegeven en aanbevelingen voor tools die mogelijk opgenomen kunnen worden in de Planmatig Onderhoud Module. In hoofdstuk 4 wordt het ontwikkelingsproces van de Planmatig Onderhoud Module geanalyseerd, om te kunnen beoordelen of er wordt voldaan aan de wensen van de gebruiker en opdrachtgever. Daarbij worden er suggesties ter verbetering gegeven. Tot slot wordt er in hoofdstuk 5 een concrete conclusie en aanbeveling gegeven.

2. Technisch Vastgoed Beheer

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt omschreven wat onder Technisch Vastgoed Beheer wordt verstaan, welke beheerconcepten er hiervoor reeds ontwikkeld zijn door Fortrus en hoe deze zijn ondergebracht per afdeling. In figuur 2 is het organogram van Fortrus weergegeven om een totaalbeeld van organisatie te krijgen. De afstudeeropdracht richt zich op de afdelingen Project Management, Vastgoed Beheer en de Directie van Fortrus. Op de afdeling Project Management wordt in het hoofdstuk hierna verder ingegaan.

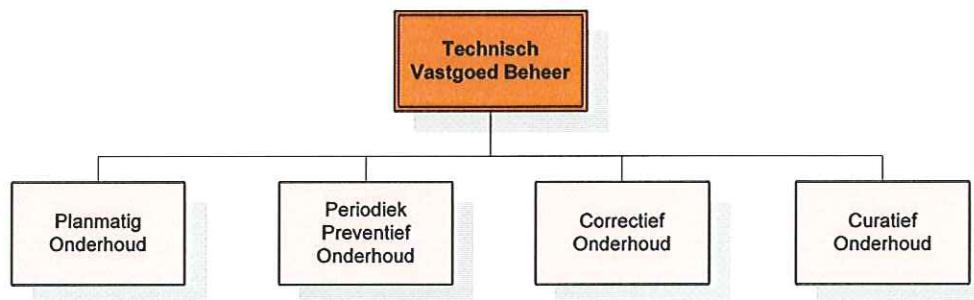


Figuur 2 Organogram Fortrus.

2.2 De te onderkennen activiteiten

Wat is nu eigenlijk Technisch Vastgoed Beheer?

Technisch Vastgoed Beheer is een verzamelnaam van activiteiten. De activiteiten worden in deze paragraaf gedefinieerd en omschreven, om zodoende kennis te verwerven van het Technisch Vastgoed Beheer in algemene zin.



2.2.1 Planmatig Onderhoud

Het Planmatig Onderhoud bestaat uit activiteiten die de theoretische cycli bepalen van alle bouw- of installatiedelen van het te onderhouden gebouw, uitgezet in tijd en budget (meerjaren onderhoudsprognose). Enkele voorbeelden zijn het vervangen van de dakbedekking en schilderwerkzaamheden. Veelal betreft het hier grootschalige onderhoudswerkzaamheden.

2.2.2 Periodiek Preventief Onderhoud

Een terugkerende onderhoudsactiviteit die de kans op gebreken of storingen kan verminderen wordt Periodiek Preventief Onderhoud genoemd. Dit zijn onderhoudscontracten voor bijvoorbeeld: Liftinstallatie, luchtbehandeling, warmte- en koude opwekking. Een onderhoudscontract kan ook op afroepbasis zijn voor bijvoorbeeld: Keuring van elektrische voorzieningen.

2.2.3 Correctief Onderhoud

Dit is technisch onvoorzien onderhoud voor een bouw- of installatiedeel die niet meer of onvoldoende functioneert. Ook wel "storingsonderhoud" of "reparatieonderhoud" genoemd. Enkele voorbeelden hiervan zijn: Een klemmende deur of een kapotte ruit. Wanneer het Planmatig Onderhoud niet goed wordt bijgehouden zijn de kosten voor het Correctief Onderhoud veelal hoger.

2.2.4 Curatief Onderhoud

Het onderhoud bestaat veelal uit reparatiewerkzaamheden die voortvloeien uit het niet correct uitvoeren van het Planmatig Onderhoud en Periodiek Preventief Onderhoud.

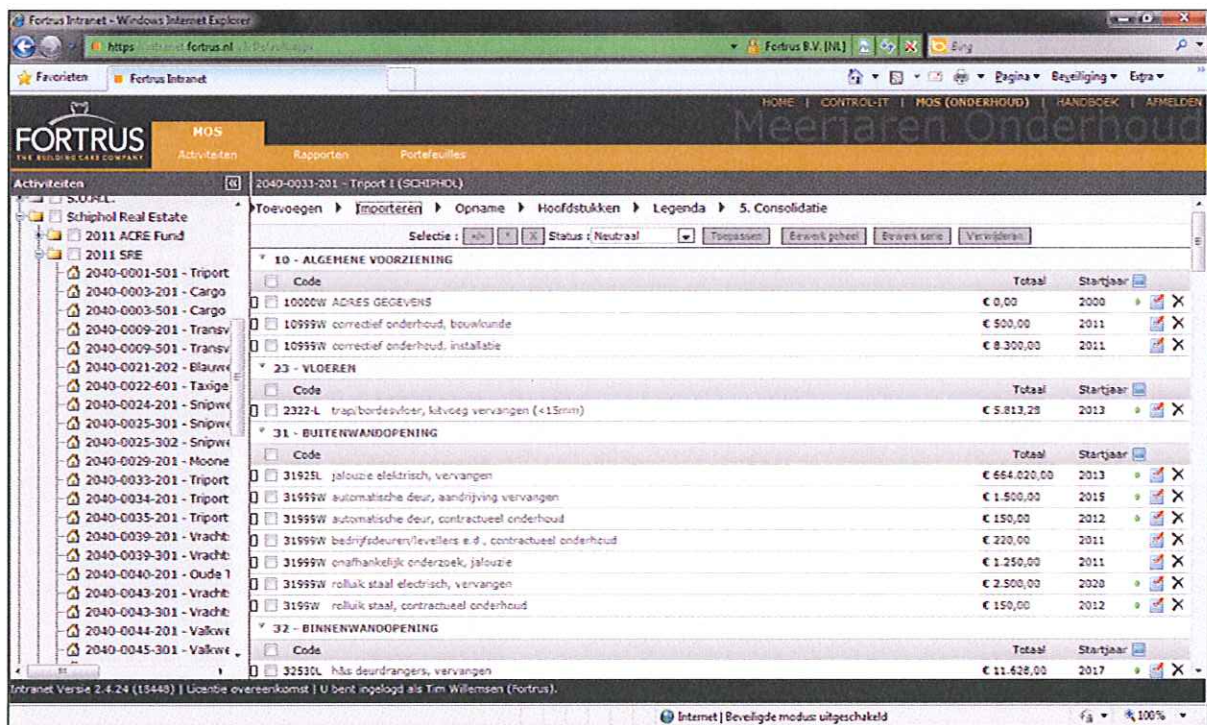
2.3 Procesbeschrijving van de beheerconcepten

In deze paragraaf wordt er een globale omschrijving gegeven van de beheerconcepten die Fortrus heeft ontwikkeld voor de activiteiten met betrekking tot het Technisch Vastgoed Beheer. Tevens wordt er weergegeven hoe de beheerconcepten zijn onderverdeeld in de organisatie.

'Er wordt in het onderzoek verder niet inhoudelijk ingegaan op het rapporteren in de beheerconcepten MOS en Control-It en welke functies zij kennen dan in deze paragraaf is omschreven. Wel worden er in hoofdstuk 3 suggesties gedaan voor eventuele koppelingen met deze systemen.'

2.3.1 MOS

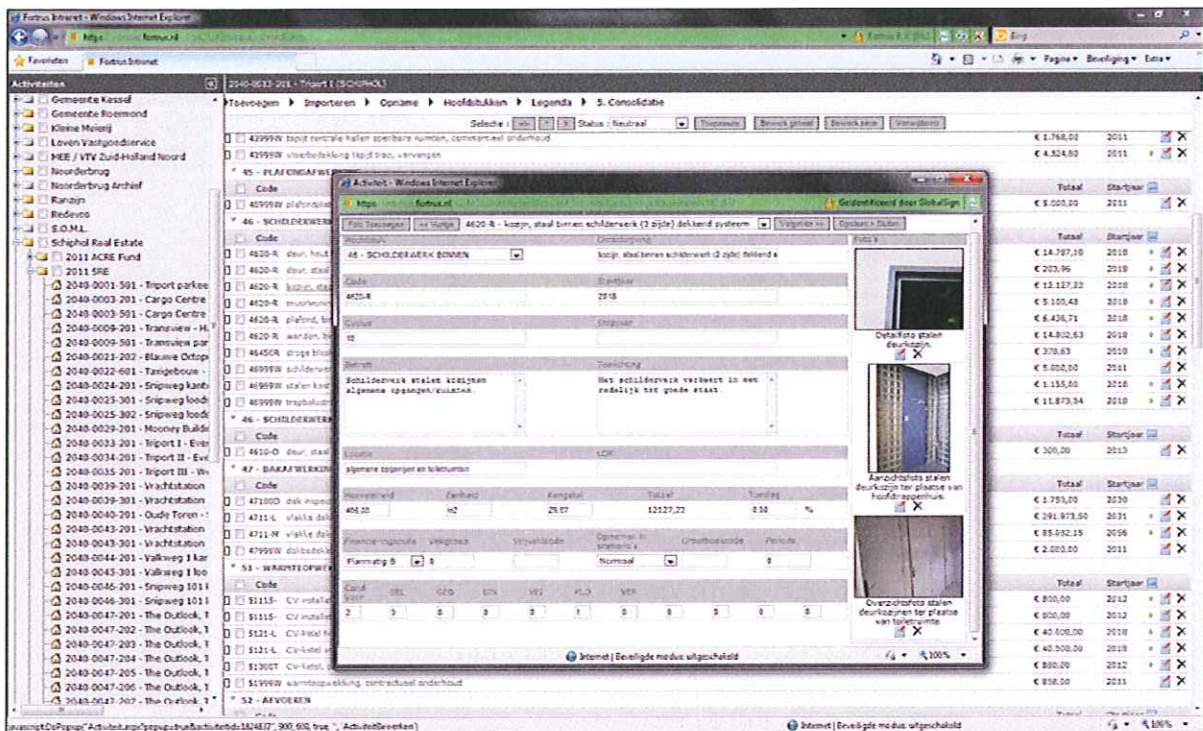
Voor het Technisch Beheer heeft Fortrus het beheerconcept MOS ontwikkeld, dit staat voor: Meerjaren Onderhoud Systematiek. Het is een web-based systeem waarbij gebruik wordt gemaakt van een opnamesystematiek welke aansluit op de NEN 2767 (Conditie meting van bouw- en installatiedelen). Met deze opnamesystematiek wordt de conditie van een bouw- of installatiedeel bepaald. Het is een onafhankelijke meetmethode met een budget gestuurde toewijzingssystematiek waarbij techniek en beleid op elkaar worden afgestemd. De opnames worden gerapporteerd in MOS in de zogenoemde activiteitenbladen, waarvan hieronder een voorbeeld is gegeven. Door middel van deze rapportagetechniek wordt er automatisch een Meerjarenonderhoudsprognose gecreëerd en deze kan vervolgens worden uitgedraaid. MOS is online voor de opdrachtgever beschikbaar en met een persoonlijke code heeft deze toegang op alle relevante informatie met betrekking tot het Planmatig Onderhoud van zijn objecten en stelt de opdrachtgever in staat alle mogelijke overzichten en rapporten zelfstandig te raadplegen. Hierna volgen een aantal voorbeelden uit MOS.



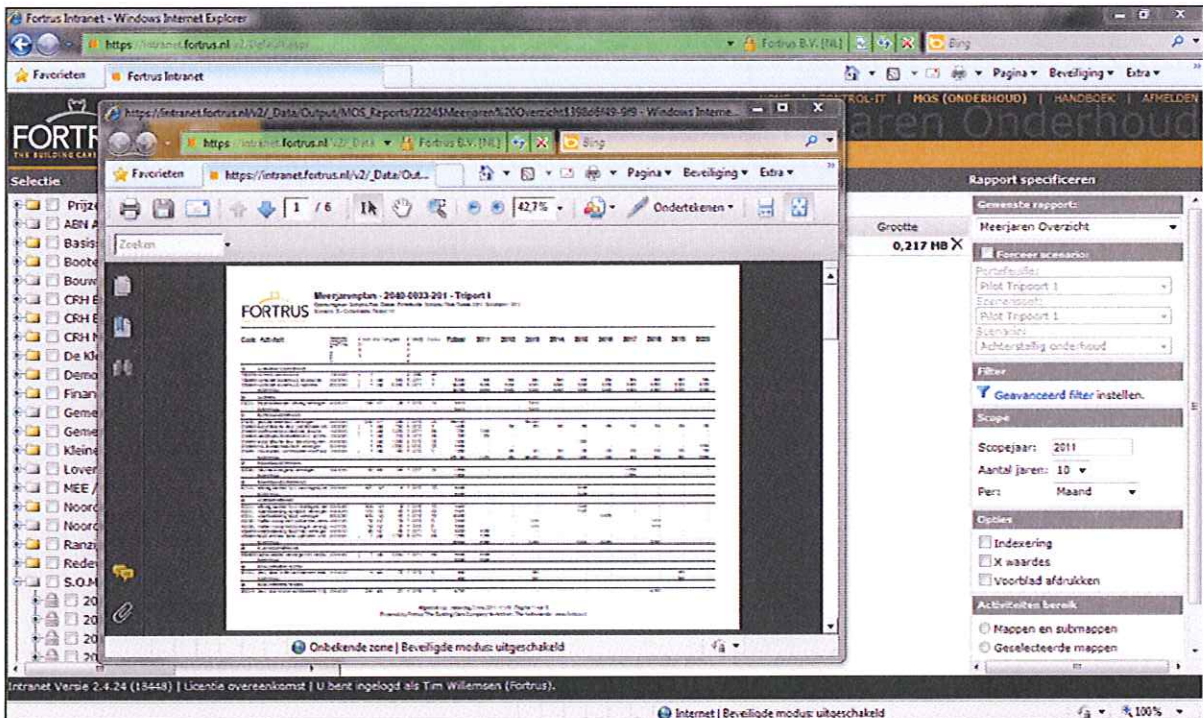
The screenshot shows the Fortrus MOS web application interface. The left sidebar lists various activities under 'Schiphol Real Estate'. The main content area displays a table of activities with columns for 'Code', 'Totaal', and 'Startjaar'. The table is organized into sections: '10 - ALGEMENE VOORZIENING', '23 - VLOEREN', '31 - BUITENWANDOPENING', and '32 - BINNENWANDOPENING'. Each section contains a list of specific activities with their respective total costs and start years.

Code	Totaal	Startjaar
10000W ADRES GEGEVENS	€ 0,00	2000
10999W correctief onderhoud, bouwklunde	€ 500,00	2011
10999W correctief onderhoud, installatie	€ 8.300,00	2011
2322-L trap/bordesvloer, kitvoeg vervangen (<15mm)	€ 5.813,28	2013
3192SL jalouzie elektrisch, vervangen	€ 664.020,00	2013
31999W automatische deur, aandrijving vervangen	€ 1.500,00	2015
31999W automatische deur, contractueel onderhoud	€ 150,00	2012
31999W bedrijfsdeuren/levelliers e.d., contractueel onderhoud	€ 220,00	2011
31999W onafhankelijk onderzoek, jalouzie	€ 1.250,00	2011
31999W rolluik staal elektrisch, vervangen	€ 2.500,00	2020
3199W rolluik staal, contractueel onderhoud	€ 150,00	2012
3253CL hls deurdrengers, vervangen	€ 11.428,00	2017

Figuur 3 Voorbeeld MOS.



Figuur 4 Voorbeeld activiteitenblad.



Figuur 5 Voorbeeld Meerjaren onderhoudsprognose.

2.3.2 Control-It

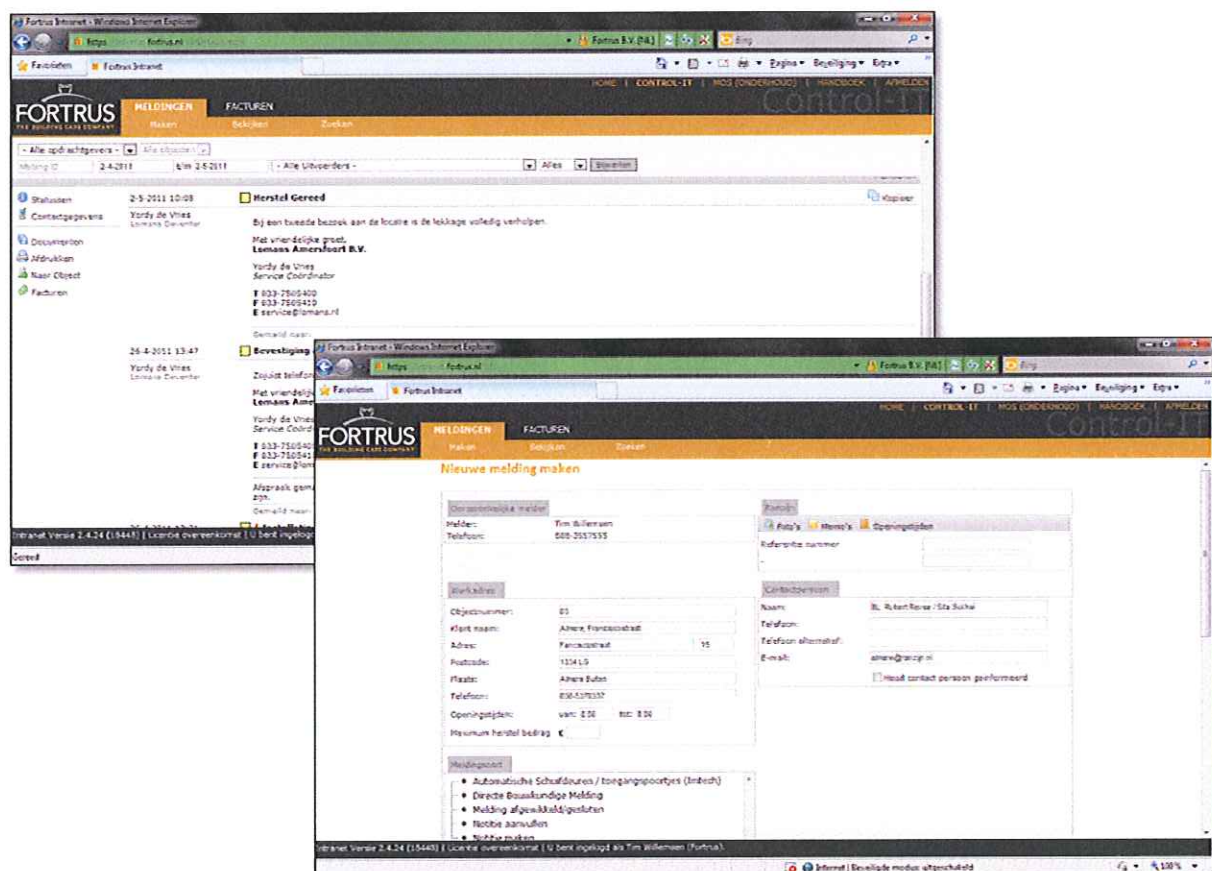
Fortrus heeft tevens het online beheerconcept Control-It ontwikkeld dat de opdrachtgever in staat stelt de portefeuille beter en efficiënter te beheren. Er kunnen 24 uur per dag meldingen (calamiteiten en storingen), klachten, technische vragen en offerteaanvragen rechtstreeks in het systeem gemeld worden en bovendien communiceren uitvoerende bedrijven middels Control-It met de opdrachtgever en Fortrus.

Met Control-It kan de opdrachtgever zijn interne organisatie stroomlijnen en meetbaar maken en de opdrachtgever kan bepalen welke medewerkers externe opdrachten kunnen geven. Tevens kan de opdrachtgever bepalen welke netwerken (leveranciers) worden aangestuurd. Bestaande leveranciers van de opdrachtgevers kunnen, mits zij zich conformeren aan de werkwijze, in het systeem geïntegreerd worden.

Om de realisatie van diverse opdrachten naar aanleiding van offertes, het afwikkelen van calamiteiten en de uitvoering van periodiek onderhoud door de diverse leveranciers binnen de Fortrus netwerken te kunnen bewerkstelligen verzorgt Fortrus de inkoop en het contracteren hiervan.

Fortrus neemt dan de rol van hoofdaannemer (maincontractor) op zich en gaat in deze situatie onderaannemer overeenkomsten met leveranciers (subcontractors) aan.

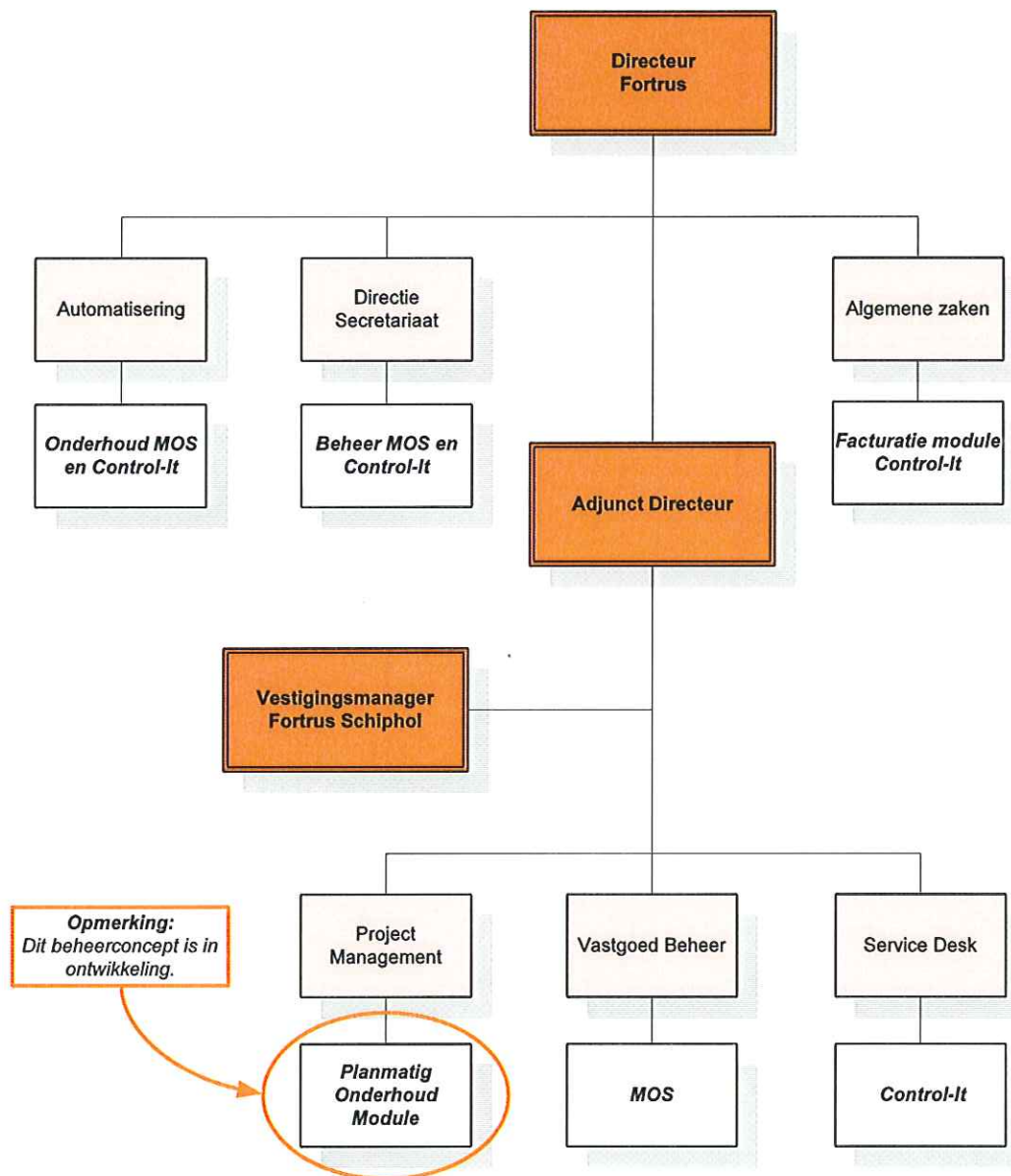
In de onderstaande afbeeldingen zijn voorbeelden weergegeven van het beheerconcept Control-It, om een beeld te krijgen van het systeem.



Figuur 6 Voorbeelden Control-It.

2.3.3 Beheerconcepten in de organisatie

In het onderstaande schema is weergegeven hoe de beheerconcepten MOS en Control-It in de organisatie zijn of worden ondergebracht. De Planmatig Onderhoud Module is in ontwikkeling en wordt binnenkort bij wijze van test in gebruik genomen. Er wordt nu tijdelijk gebruik gemaakt van een beheerconcept in Microsoft Excel, genaamd de Projectadministratie. Dit model wordt in het volgende hoofdstuk verder toegelicht en er wordt omschreven hoe er gebruik wordt gemaakt van de beheerconcepten MOS en Control-It door de afdeling Project Management.



Figuur 7 *Schematische weergave van hoe de beheerconcepten in de organisatie zijn ondergebracht.*

3. Project Management

3.1 Algemeen

De afdeling Project Management binnen de Fortrus organisatie draagt zorg voor het realisatieproces ten aanzien van het Planmatig Onderhoud. De Projectleiders verzorgen de inkoop, werkvoorbereiding en coördinatie van de realisatie en bewaken het proces onder supervisie van het Hoofd Project Management. Fortrus wil dit proces op een efficiëntere wijze laten verlopen door middel van standaardisaties in procedures en het optimaliseren van de tools. Hiermee is reeds een aanvang gemaakt alleen wil Fortrus dit uitdiepen tot een uniforme standaard voor al haar opdrachtgevers.

Voor de uitwerking van dit hoofdstuk is er eerst gekeken naar de processen welke doorlopen moeten worden, om te komen tot de realisatie van het Planmatig Onderhoud. Dit wordt verder niet omschreven, maar wel gevisualiseerd in een processchema welke is opgenomen in **bijlage 2**. In **bijlage 3** zijn er in het processchema suggesties ter verbetering opgenomen, om het proces te optimaliseren. De informatie die hiervoor benodigd was, is verkregen door middel van interviews en brainstormsessies met **de heer E.R. (Roy) van Essen RE**, functie: *Vastgoed Inspecteur, afdeling: Vastgoed Beheer*.

Verder wordt er kritisch gekeken naar de werkwijze en tools die Fortrus hanteert, ten aanzien van het realisatieproces, om tot slot suggesties ter verbetering te kunnen doen. De informatie hiervoor is verkregen door middel van het analyseren van de werkprocedures van de verschillende opdrachtgevers met Fortrus en de uitvoerende bedrijven met Fortrus. Daarbij zijn er interviews en brainstormsessies gehouden met **de heer ing. H.C.P. (Henry) Janssen**, functie: *Hoofd Project Management*, **de heer ing. M. van der Ziel**, functie: *Projectleider Project Management* en **de heer R.R.W. (Rainier) de Bie**, functie: *Projectleider Project Management*.

3.2 Procesbeschrijving

In deze paragraaf worden de kerntaken van de Projectleider omschreven per projectfase en welke tools zij gebruiken om het project te kunnen bewaken, monitoren en beheersen. Doordat de werkprocedures per opdrachtgever kunnen verschillen worden er per projectfase verschillende varianten benoemd. *Hierbij moet ook onderscheid worden gemaakt in werkprocedures tussen de uitvoerende bedrijven die aangesloten zijn bij het Fortrus netwerk en bedrijven die daar niet toe behoren.*

Het realisatieproces begint vanaf het vastgestelde c.q. goedgekeurde budget voor de planmatige onderhoudswerkzaamheden tot en met de nazorgfase. Het vaststellen van het budget gebeurt in overleg met de opdrachtgever. Vervolgens wordt hier een procedure aan ten grondslag gelegd, waarin (werk)afspraken tussen de opdrachtgever en Fortrus zijn vastgelegd met betrekking tot de realisatie van het Planmatig Onderhoud.

Conclusie werkprocedures tussen verschillende opdrachtgevers en Fortrus:

De grote verschillen tussen de procedures kunnen onder andere zitten in de: Inkoopvoorwaarden, aanmeldprocedures en het periodiek aanleveren van de gewenste Management Informatie.

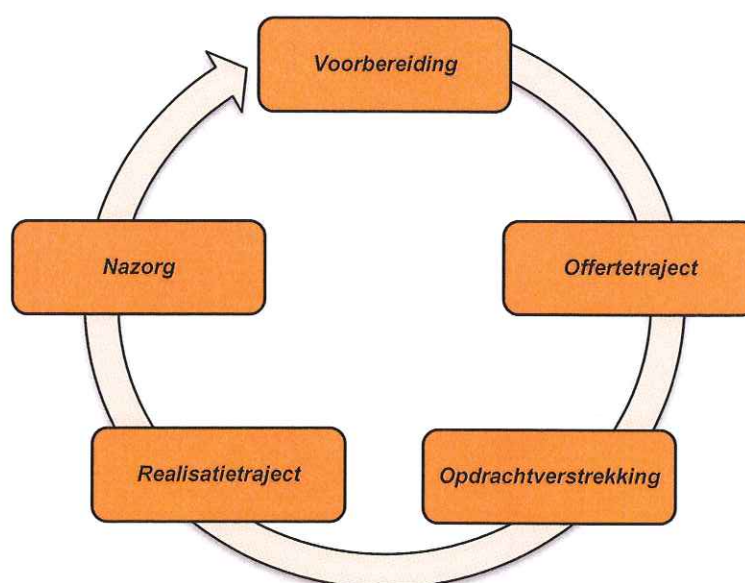
De inkoopvoorwaarden zijn te onderscheiden in drie varianten:

- De opdrachtgever besteedt het gehele proces uit aan Fortrus en maakt gebruik van het Fortrus Netwerk. Fortrus draagt zorg voor de coördinatie, bewaking en nazorg van het realisatieproces.
- De opdrachtgever kan gebruik maken van het Fortrus Netwerk, maar de opdrachtgever kan er ook voor kiezen om "eigen" preferred suppliers aan te wenden of een combinatie van beide. Uitvoerende bedrijven die door de opdrachtgever worden aangeschreven, worden eerst aan een selectie onderworpen door Fortrus en bekend gemaakt met de handelwijze van Fortrus.

De aanmeldprocedure bij het desbetreffende object verschilt per opdrachtgever. Het verschil zit in de planning en de afstemming van afspraken voor een opname en uitvoering van werkzaamheden op locatie. Als voorbeeld: Bij SRE dienen de werkzaamheden weken van te voren aangemeld te worden in verband met strenge veiligheidsmaatregelen die gelden op de luchthaven Schiphol.

Sommige opdrachtgevers willen periodiek voorzien worden van de gewenste Management Informatie. De Management Informatie kan bestaan uit een overzicht van de projectvoortgang en budgetuitputting. Hierbij is het contact met de opdrachtgever intensiever.

Wanneer de werkprocedures tussen de opdrachtgever en Fortrus definitief zijn kan het realisatieproces in gang gezet worden. Door de afdeling Project Management wordt het gehele project, vanaf het goedgekeurde budget tot en met de eindafrekeningen gecoördineerd, bewaakt en gemonitord. Om dit project te kunnen beheersen is er een intern bewakingsinstrument opgesteld in Microsoft Excel, genaamd de Projectadministratie. Het realisatieproces is onder te verdelen in vijf fasen.



Figuur 8 Schematische weergave van het realisatieproces verdeeld in vijf fasen.

3.2.1 Werkvoorbereiding

Werkomschrijving

De Projectleider van Fortrus moet duidelijk voor ogen hebben wat de door de Vastgoed Inspecteurs geprognosticeerde planmatige onderhoudswerkzaamheden exact inhouden en wat voor een procedure er aan ten grondslag ligt, voordat deze als een offerte aanvraag aan een uitvoerend bedrijf uitgezet kan worden. Hierbij valt te denken aan het verzamelen van relevante stukken, zoals: de rapportages uit MOS, adviezen, keuringsrapportages en bestekstukken. Een bestek kan worden aangevraagd bij een onafhankelijke partij voor bijvoorbeeld: Schilderwerkzaamheden, dak werkzaamheden en installaties omdat deze onderdelen een deskundige expertise vereisen.

Procedure

Wanneer de aanbestedingstukken op orde zijn wordt er door Fortrus een werkprocedure opgesteld tussen Fortrus en het uitvoerende bedrijf. Dit is een afgeleide van de werkprocedure tussen de opdrachtgever en Fortrus. In de procedure wordt de wijze van aanbesteden vastgelegd en worden er afspraken omtrent kwaliteit, planning, huisregels en facturatie vastgelegd waaraan het uitvoerde bedrijf zich te houden heeft.

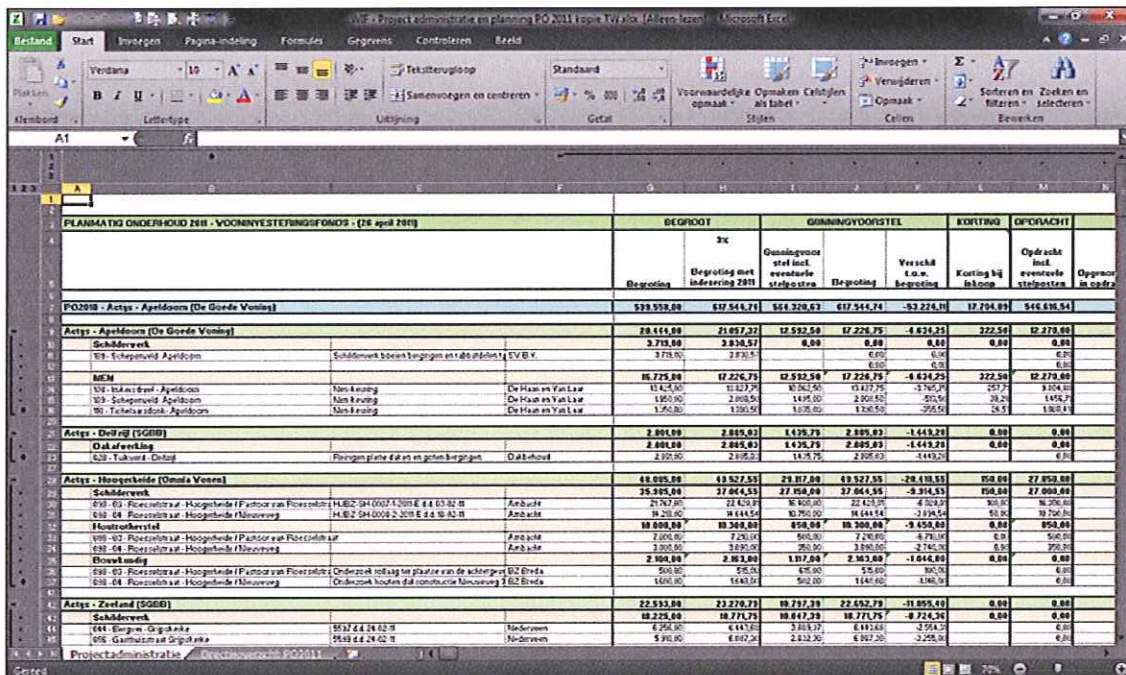
Conclusie werkprocedure tussen Fortrus en het uitvoerende bedrijf:

Bij het analyseren van verschillende procedures tussen Fortrus en de uitvoerende bedrijven is er geconstateerd dat de handelwijzen in grote lijnen gelijkwaardig aan elkaar zijn. Alleen zit er een verschil in de wijze van aanbesteding, opdrachtverstrekking en facturatie. Dit verschil is als volgt te verklaren:

- Enerzijds omdat Fortrus twee samenwerkingsverbanden kent: Met het door Fortrus ingekochte netwerk, bestaande uit uitvoerende bedrijven die rechten hebben tot Control-It en MOS en bekend zijn met de werkwijze van Fortrus. En met bedrijven die niet tot het Fortrus netwerk behoren en dit dus niet hebben waarmee het proces op traditionele wijze wordt doorlopen. Dit kunnen bijvoorbeeld uitvoerende bedrijven zijn die door de opdrachtgever zijn aangedragen.
- Anderzijds heeft Fortrus een diversiteit aan opdrachtgevers (Profit sector: Vastgoedbeleggers en beursgenoteerde ondernemingen en Non Profit sector: Corporaties, stichtingen en instellingen). Deze opdrachtgevers kunnen andere eisen stellen aan inkoop, opdrachtverstrekking en facturatie.

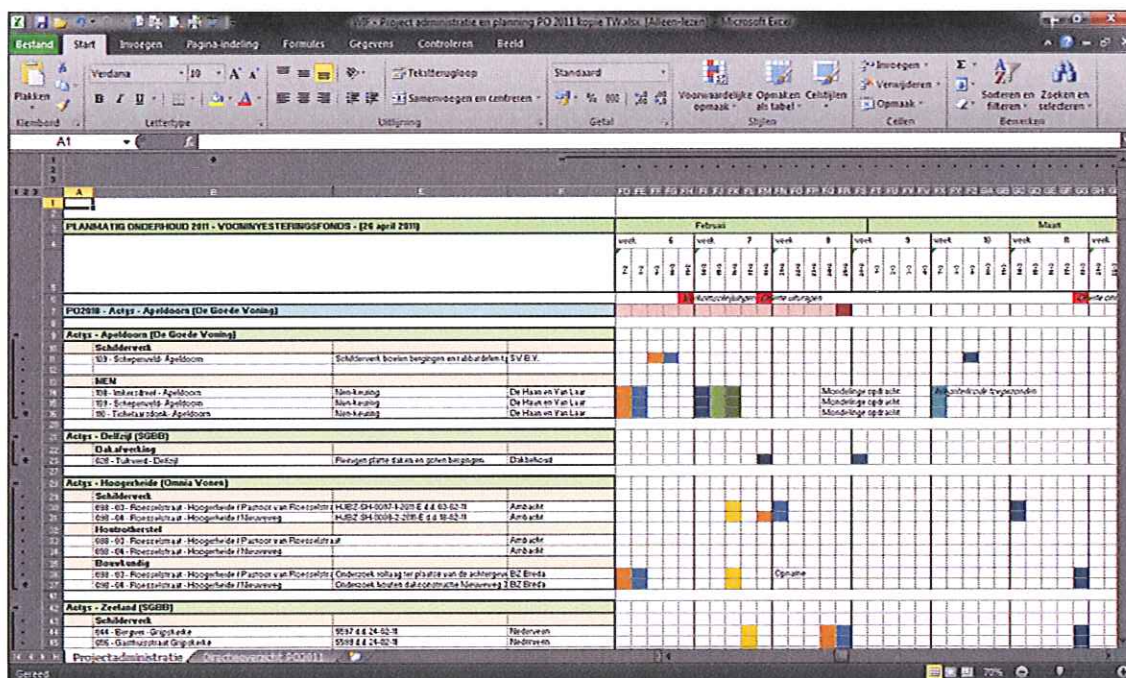
Projectadministratie

Dit item loopt parallel met voorgaande taak. Indien de Projectleider van Fortrus duidelijk voor ogen heeft welke onderhoudswerkzaamheden of investeringen gerealiseerd moeten worden, kan de Projectadministratie, inclusief bijbehorende modules, ingevuld worden. Hieronder volgen enkele voorbeelden (print screen) uit de Projectadministratie, om een beeld bij de omschrijving te krijgen.



PLANMATIG ONDERHOUD 2011 - VOORNIESTEFONDS (26 april 2011)		BEGROOT		GUMMINGVOORSTEL		BORTING		OPDRACHT	
		Begroting	Begroting met indexering 2011	Gummingvoorstel incl. eventuele stelspraken	Begroting	Verschuif t.o.v. begroting	Korting bij inkoop	Opdracht incl. eventuele stelspraken	Opdracht incl. eventuele stelspraken
PO2010 - Acties - Apriltoes (De Goede Vrijdag)		579.970,00	617.544,71	664.328,63	617.544,71	-53.224,08	17.704,89	546.616,94	
Acties - Apriltoes (De Goede Vrijdag)		28.145,00	21.057,22	17.552,58	17.226,75	-4.634,25	322,56	12.270,00	
Schiederveek		3.719,00	2.836,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
MEN		16.725,00	17.226,75	17.552,58	17.226,75	-4.634,25	322,56	12.270,00	
Acties - Oefening (SGEB)		2.885,00	2.885,00	1.475,79	2.885,00	-1.413,21	0,00	0,00	
Oefening		2.885,00	2.885,00	1.475,79	2.885,00	-1.413,21	0,00	0,00	
Acties - Hoogheide (Omnia Voore)		49.005,00	49.527,53	29.817,00	49.527,53	-20.418,53	110,00	27.050,00	
Schiederveek		29.995,00	27.064,55	27.158,00	27.064,55	-3.914,55	150,00	27.000,00	
Hoogheide		19.010,00	22.462,98	2.659,00	22.462,98	-4.553,98	60,00	10.050,00	
Bosveld		10.000,00	10.360,00	0,00	10.360,00	-3.650,00	0,00	0,00	
Acties - Zeeveld (SGEB)		22.533,00	23.270,73	10.737,33	22.652,79	-1.055,40	0,00	0,00	
Schiederveek		10.225,00	10.771,73	10.647,29	10.771,73	-8.724,34	0,00	0,00	
Zeeveld		12.308,00	12.499,00	1.090,04	11.881,05	-2.517,95	0,00	0,00	

Figuur 9 Voorbeeld Projectadministratie 1-2.



PLANMATIG ONDERHOUD 2011 - VOORNIESTEFONDS (26 april 2011)		Tijdschema											
		Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7	Week 8	Week 9	Week 10	Week 11	Week 12
PO2010 - Acties - Apriltoes (De Goede Vrijdag)		Concreet											
Acties - Apriltoes (De Goede Vrijdag)		Concreet											
Schiederveek		Concreet											
MEN		Concreet											
Acties - Oefening (SGEB)		Concreet											
Oefening		Concreet											
Acties - Hoogheide (Omnia Voore)		Concreet											
Schiederveek		Concreet											
Hoogheide		Concreet											
Bosveld		Concreet											
Acties - Zeeveld (SGEB)		Concreet											
Schiederveek		Concreet											
Zeeveld		Concreet											

Figuur 10 Voorbeeld Projectadministratie 2-2

3.2.2 Offertetraject

De offerte aanvraag

De te offerreren werkzaamheden dienen uitgezet te worden naar de uitvoerende bedrijven met een specifieke werksomschrijving en rapportages uit MOS. Bij deze werksomschrijving ligt de werkprocedure tussen Fortrus en het uitvoerende bedrijf ten grondslag. In deze procedure zijn onder andere deadlines voor de inschrijvingen, wijze van inschrijven, planning, aanmeldprocedures en de wijze van communicatie opgenomen.

Ontvangst van offerte

De Projectleider moet bewaken dat de offertes op een daarvoor afgesproken tijdstip binnenkomen. Om dit te kunnen bewaken kan er in de planningsmodule van de Projectadministratie worden aangegeven wanneer welk bedrijf zijn offerte heeft ingeleverd.

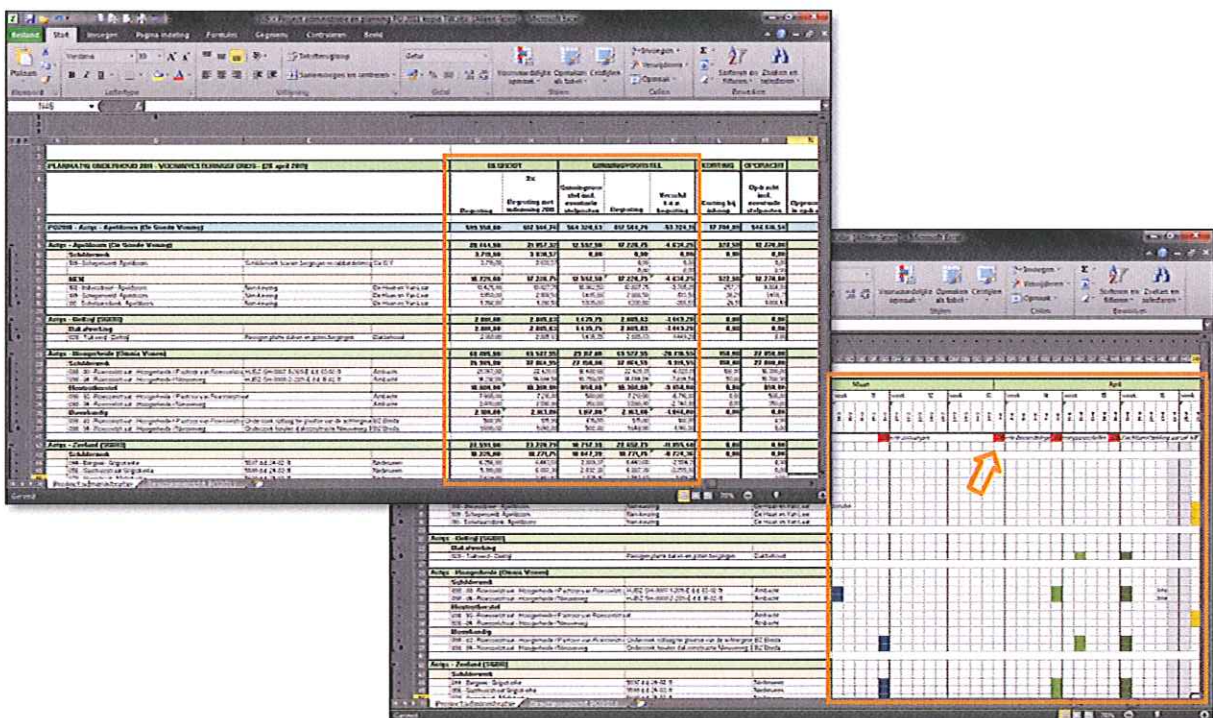
Offertebeoordeling

Nadat de offertes zijn ontvangen worden deze door Fortrus inhoudelijk beoordeeld en indien nodig, worden gespiegeld aan elkaar als er meerdere offertes zijn ingediend voor één activiteit (afhankelijk van de door de opdrachtgever en Fortrus gestelde inkoopvoorwaarden).

Gunningsvoorstel

Wanneer er een overschrijding is boven een bepaald percentage, op activiteitsniveau, van het vastgestelde budget versus het geoffreerde, dient dit onderbouwd te worden en ter goedkeuring aan de opdrachtgever te worden voorgelegd.

Om het offertetraject beheersbaar te maken voor de Projectleider is er een module, de zogenoemde kostenmodule, in de Projectadministratie opgenomen. Hierin kunnen de gebudgetteerde bedragen per activiteit neergezet worden, om een vergelijking te maken met het geoffreerde. Het doel hiervan is dat budgetoverschrijding boven een bepaald percentage gemakkelijk en overzichtelijk in kaart gebracht kunnen worden. Daarbij kan er in de planningsmodule aangegeven worden wanneer er welke activiteit van het offertetraject ingediend moet worden en welke leverancier daar aan heeft voldaan.

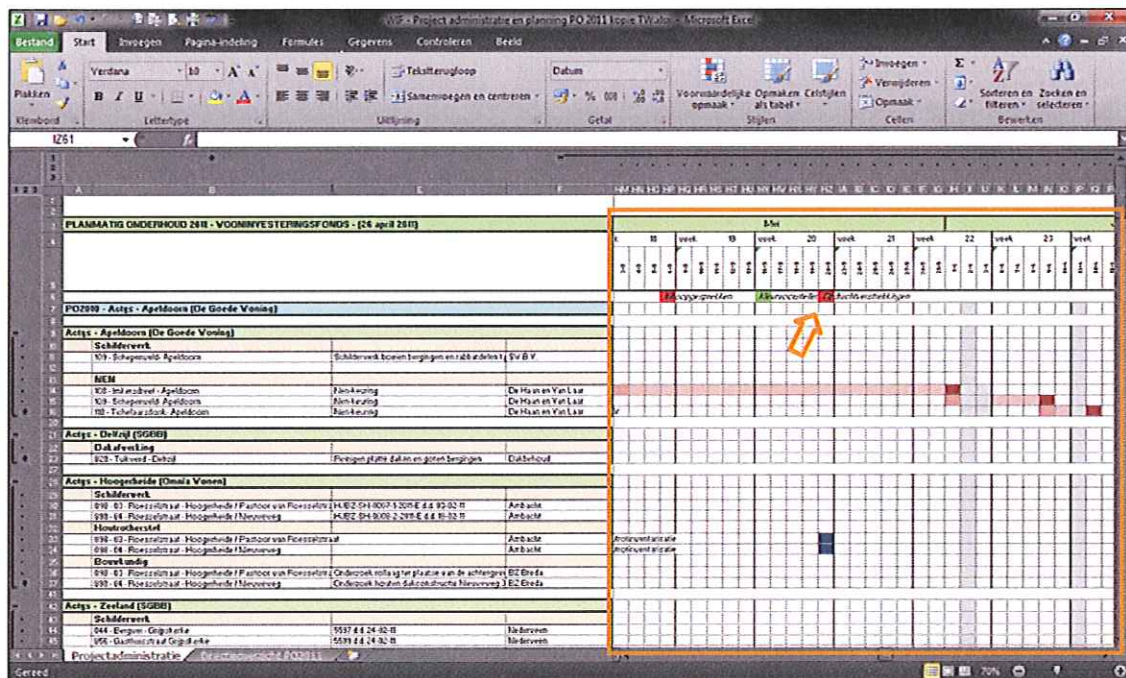


3.2.4 Realisatietraject

Uitvoeringsplanning

Nadat Fortrus de opdrachten aan de diverse uitvoerende bedrijven heeft verstrekt, dienen deze een uitvoeringsplanning van de in opdracht gegeven planmatige onderhoudswerkzaamheden bij Fortrus in te dienen.

De aangeleverde uitvoeringsplanningen worden door Fortrus gecontroleerd aan de hand van de gestelde deadlines in de procedure en indien nodig verder met het uitvoerende bedrijf en de contactpersoon op locatie afgestemd. Overschrijdingen van de deadlines is in principe niet mogelijk, tenzij er sprake is van uitzonderlijke levertijden, werkzaamheden van zéér specialistische aard of opschorting van de werkzaamheden op verzoek van de opdrachtgever. Uiteindelijk worden alle ingediende deelplanningen door de projectleider verwerkt in de planningsmodule van de Projectadministratie, om dit proces te kunnen bewaken.



Figuur 13 Print Screen planningsmodule in de Projectadministratie.

Oplevering

Aansluitend op het einde van de realisatieperiode worden de werkzaamheden opgeleverd. De op te leveren locaties worden in onderling overleg tussen Fortrus en haar opdrachtgever steekproefsgewijs opgeleverd of de opdrachtgever draagt hier zelf zorg voor. Fortrus stelt bij de opleveringen veelal het Proces Verbaal van Oplevering op en deze afwikkelen met het desbetreffende uitvoerende bedrijf. Wanneer niet alle werkzaamheden aan Fortrus opgeleverd worden (veelal een procedurele afspraak met een opdrachtgever zijn) dan zullen tijdens de jaarlijkse her inspectie de uitgevoerde planmatige onderhoudswerkzaamheden door de Vastgoed Inspecteurs van Fortrus in het werk gecontroleerd worden.

Facturatie

Na het gereed komen van de onderhoudswerkzaamheden moeten deze gefactureerd worden conform de wijze van indiening en deadlines die gesteld zijn in de procedure. De Projectleider van Fortrus heeft hierin een controlerende en goedkeurende taak.

3.2.5 Nazorg

Administratieve afhandelingen / nazorg

Onder administratieve afhandelingen wordt verstaan het administratief afsluiten van het project. Denk hierbij aan eventuele garantiebepalingen, revisiebescheiden, documentatie, archivering, etc.

3.3 Processchema

In **bijlage 2** is er een processchema opgenomen waarin de procesbeschrijving uit de voorgaande paragraaf visueel is weergegeven. Tevens is er weergegeven welk proces er doorlopen moet worden, om te komen tot de uitvoering van het Planmatig Onderhoud. De taken van verschillende functies binnen Fortrus zijn globaal weergegeven, om een totaalbeeld van het proces te krijgen. Bij het realisatieproces is wat specifiek ingegaan op de taken van de Projectleider. In dit processchema is ook te zien wat de verbanden zijn tussen de afdelingen Vastgoed Beheer en Project Management.

3.4 Suggesties ter verbetering

Het gehele proces, vanaf de vraag tot en met de nazorgfase van het totale proces, is onder de loep genomen. Hierbij kan er geconcludeerd worden dat het proces op een aantal punten nog verder geoptimaliseerd kan worden. Door middel van de werkprocedures te analyseren en interviews die zijn gehouden met de eerder benoemde personen in dit hoofdstuk, wordt de kwaliteit van deze suggesties gewaarborgd.

Er is voor gekozen om dit hele proces waar te nemen, omdat er verbanden liggen tussen de verschillende processen. De suggesties ter verbetering worden ondergebracht in verschillende categorieën, te weten: MOS, procedure en proces. De hierna te noemen suggesties zijn opgenomen in het processchema dat is opgenomen in **bijlage 3**. Het processchema geeft een overzichtelijk beeld weer waar het proces verbeterd kan worden.

3.4.1 MOS

Om het opnameproces in MOS te optimaliseren worden er in deze subparagraaf een aantal suggesties ter verbetering benoemd.

In de activiteitenbladen is het aan te raden om een tool in te bouwen die ervoor zorgt dat de foto's in één keer kunnen worden geupload door middel van een aan-vink / selectie functie. De inspecteur moet nu steeds één voor één een foto selecteren en uploaden. Wanneer deze functie wordt ingebouwd kan de inspecteur effectiever te werk gaan en geeft dit een stuk gebruikersgemak.

Bij de werkvoorbereidingsfase van het realisatieproces is gebleken dat de activiteitenbladen in MOS regelmatig summier worden ingevuld. De Projectleider kan hierdoor de activiteitenbladen niet één op één doorzetten voor de offerteaanvraag en moet daardoor (onnodig) terugkoppeling vragen bij de Vastgoed Inspecteur. Over het volledig invullen van de activiteiten zijn wel afspraken gemaakt, maar uit de praktijk blijkt dat deze niet volledig worden nagekomen of door 'projectblindheid' worden vergeten. Een oplossing hiervoor kan zijn dat er in het MOS systeem een functionaliteit wordt gebouwd die een 'stermeldingen' geeft, beter bekend als de: * meldingen, indien er bepaalde velden niet worden ingevuld. Bij activiteiten die binnen de drie jaar (startjaar) geprognosticeerd en gebudgetteerd zijn, dient er bijvoorbeeld een melding te komen indien de velden: Betreft, Toelichting

en Locatie niet zijn ingevuld. Anders kan het activiteitenblad niet worden opgeslagen.

De meerjaren onderhoudsrapportages per object worden nu opgesteld door de Vastgoed Inspecteurs in een daarvoor opgemaakte rapportagevorm in Microsoft Word. Deze rapportages worden later aangevuld met onder andere: Foto's met omschrijvingen, omschrijving van de algehele condities van het onderhoud, eenlijnstekeningen (schematische weergave van een object in vogelvlucht), activiteitenbladen en de meerjaren onderhoudsprognose. Deze handelingen kosten nu relatief veel tijd. *Uit onderzoek is gebleken dat deze handelswijze grotendeels geautomatiseerd kan worden en als referentiemateriaal is hiervoor het programma O-prognose van softwareontwikkelaar Plandatis B.V. geraadpleegd.*

Er zijn verder door de interne gebruikers (Vastgoed Inspecteurs en Projectleiders) van het MOS systeem een aantal kleine onvolkomenheden geconstateerd. Een paar voorbeelden hiervan zijn: Het terugschieten van de scrolfunctie in de objectenlijst en de tabtoets die niet goed functioneert binnen de invulmodule van de activiteitenbladen. De gebruikers hebben dit meerdere malen aangegeven bij de afdeling Automatisering en de Directie van Fortrus, maar daar is tot op heden nog geen prioriteit aan gegeven. Daarbij wordt er een summiere terugkoppeling gegeven over de voortgang hiervan. Door deze onvolkomenheden te reduceren is er niet alleen tijdwinst te behalen voor de productie van de interne gebruiker maar komt er ook meer vertrouwen vanuit de gebruiker in het MOS systeem.

Recent is er al wel een werkgroep opgericht om dit soort punten aan te kaarten, ter discussie te stellen en geregeld te krijgen. Een organisatie die afhankelijk is van haar systemen moet hier wellicht een hogere prioriteit aan geven en luisteren naar de interne gebruiker. Hierdoor kan er meer efficiency uit de systemen worden gehaald en tijd maar ook kosten worden bespaard in het proces.

3.4.2 Procedure

Het realisatieproces wordt gestuurd op basis van de werkprocedures die er ten grondslag liggen. Het betreft hier twee procedures: Met de opdrachtgever en Fortrus en Fortrus met het uitvoerende bedrijf.

Uit onderzoek is gebleken dat de procedures per opdrachtgever verschillen. Hieruit is op te maken dat Fortrus zich primair aan de opdrachtgever aanpast. Door de groei van de Fortrus organisatie is het aan te raden om meer met standaard procedures te gaan werken, om meer structuur te krijgen in de handelwijze van het realisatieproces. *"De procedure is 80% standaard en 20% flexibel"*. Een simpel voorbeeld hiervan is het versturen van facturen naar de opdrachtgever. 'De één wilt de facturen per post en de andere digitaal of per post en digitaal.' Recent is hiermee begonnen, alleen zijn de resultaten nog sporadisch zichtbaar.

Er is geconstateerd dat de procedure tussen het uitvoerende bedrijf en Fortrus niet altijd wordt nageleefd. Het komt regelmatig voor dat de uitvoerende bedrijven zich niet houden aan de gestelde deadlines in de procedure en dat daardoor de Projectleider onnodig vaak de bedrijven moet nabellen met betrekking tot de status van een offerte of de werkzaamheden. Met name bij de bedrijven die aangesloten zijn bij het Fortrus Netwerk komt dit relatief vaak voor. Het probleem wordt veroorzaakt doordat de bedrijven de procedures niet goed lezen en er geen specifieke c.q. harde sancties liggen op het niet nakomen van gemaakte afspraken. *"De kracht van partnerschap is het nakomen van de gemaakte afspraken."*

Door middel van Key Performance Indicatororen (KPI's) toe te passen kunnen de prestaties van het uitvoerende bedrijf geanalyseerd worden. Het is een managementinstrument dat ook wordt toegepast bij uitvoerende bedrijven die aangesloten zijn bij het Fortrus netwerk en gebruik maken van Control-It, om de calamiteitenmeldingen op te lossen. Wanneer dit als zodanig in de werkprocedure wordt opgenomen en kenbaar wordt gemaakt aan het uitvoerende bedrijf ontstaat er een soort van

'prestatiecontract'. Mocht het bedrijf dan nog steeds verzaken dan kan er onderbouwd kritiek worden gegeven door middel van een KPI rapportage en eventueel over worden gegaan tot het verwijderen uit het Fortrus Netwerk.

In de Planmatig Onderhoud Module zou er een tool gebouwd kunnen worden waaruit automatisch KPI rapportages gedraaid kunnen worden. Er moet dan een koppeling gemaakt worden met de gegeven deadlines in combinatie met de stand van zaken die de Projectleider bewaakt. Daarbij zou er ook gemeten moeten worden op de prestaties van de opdrachtgever en Fortrus met betrekking tot het nakomen van afspraken. Er kan bijvoorbeeld ook vertraging worden veroorzaakt door Fortrus en de opdrachtgever.

3.4.3 Proces

In deze subparagraaf worden er suggesties gegeven op procesmatig gebied en voor tools die wellicht opgenomen kunnen worden in de Planmatig Onderhoud Module als Microsoft Acces of de web-based applicaties ter optimalisatie van het proces.

De budgetoverschrijdingen die worden geconstateerd tijdens het offertetraject blijken zich te herhalen in de projectcyclus. De overschrijdingen die veroorzaakt worden door niet correcte hoeveelheden of eenheidsprijzen, dienen beter gecommuniceerd te worden naar de Vastgoed Inspecteurs. In de nazorgfase van het realisatieproces dient de Projectleider een overzicht met deze overschrijvingen boven een bepaald percentage over te dragen aan de Vastgoed Inspecteurs. Bij de her inspecties kunnen zij hier de nadruk opleggen en blijft de fout zich niet herhalen in de projectcyclus.

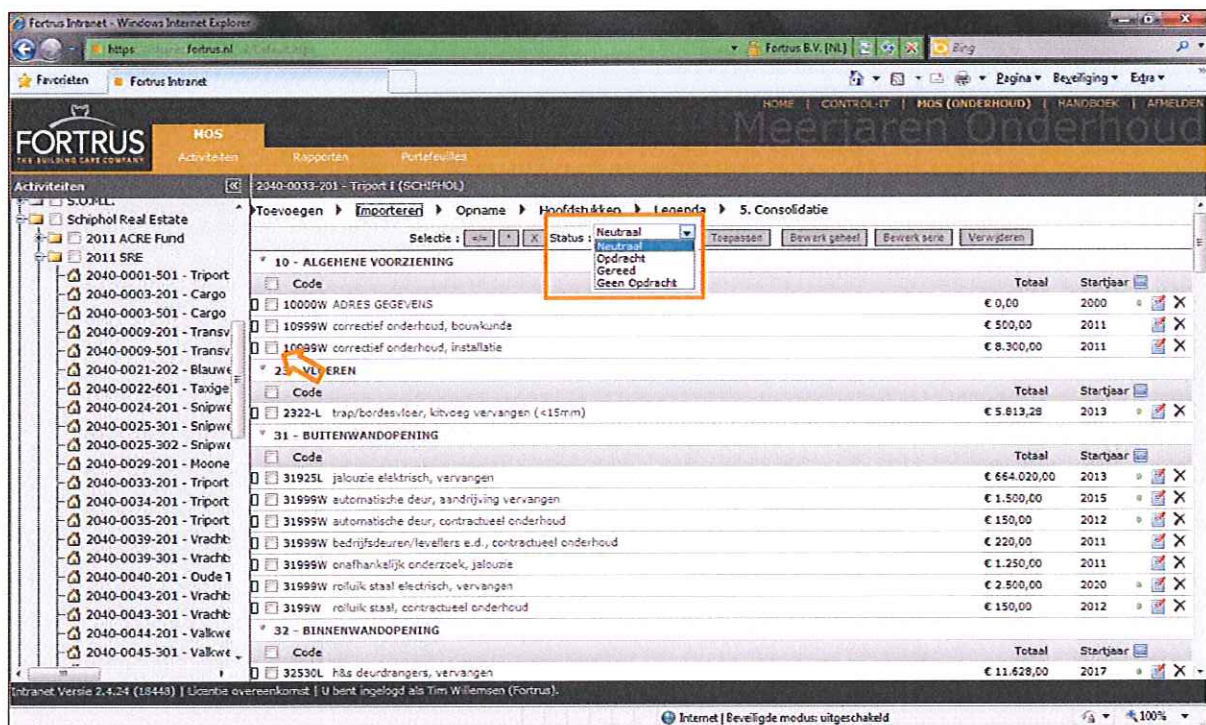
In de werkvoorbereidingsfase van het realisatieproces is het vullen van de Projectadministratie met activiteitenregels en de daaraan gekoppelde budgetten een erg tijdrovende handeling. In de Planmatig Onderhoud Module is er een functie ingebouwd waarmee er vanaf een exportbestand uit MOS, de activiteiten automatisch ingeladen kunnen worden in de module. Er kan dan vervolgens een selectie worden gemaakt van de activiteiten die aanbesteed worden en er wordt automatisch een overzicht gegenereerd uit het systeem. Voor zijn volledigheid zal de Projectleider de activiteitenbladen nog moeten bijvoegen. Als extra tool in de Planmatig Onderhoud Module kan ingebouwd worden dat de originele activiteitenbladen inclusief foto's opgeroepen kunnen worden vanuit dit systeem. De toegevoegde waarde hiervan is dat Projectleider vanuit de Planmatig Onderhoud Module zijn aanbestedingsstukken kan selecteren en niet met meerdere systemen tegelijk c.q. parallel hoeft te werken als er al een selectie is gemaakt van de activiteitenbladen die in opdracht worden gegeven. Een aandachtspunt hierbij is wel dat de budgetbedragen geblindeerd kunnen worden, indien deze worden toegestuurd naar het uitvoerende bedrijf.

Ter verbetering van het offertraject wordt er gewerkt met standaard inschrijfstaten. De reden hiervoor is dat elk bedrijf hier anders weer een andere invulling aan geeft, waardoor het niet overzichtelijk is voor de Projectleider en hij onnodig veel tijd kwijt is om hier eenheid in te krijgen. Door middel van standaard inschrijfstaten (in Microsoft Excel) op te stellen kunnen deze sneller en overzichtelijker gecontroleerd worden. Daarbij kan dit effectiever gekopieerd worden naar de Projectadministratie. De inschrijfstaten kunnen automatisch geladen worden uit de Projectadministratie, maar niet worden ingelezen en dienen daardoor handmatig ingevoerd te worden. Het is een goede tool, maar hij werkt niet volledig.

Wellicht kan er vanuit de Planmatig Onderhoud Module een selectie van activiteiten gegenereerd worden in de vorm van een exportbestand (Microsoft Excel), zodat deze digitaal ingevuld kan worden en vervolgens weer digitaal in het systeem ingelezen kan worden. Door middel van deze processen te automatiseren en vorm te geven in een web-based omgeving, zoals MOS en Control-It, kan de

opdrachtgever op afstand meekijken en zelf overzichten uitdraaien met betrekking tot de gewenste Management Informatie. De overzichten kunnen dan op daarvoor afgesproken periodes worden uitgedraaid. De opdrachtgever krijgt een inlogcode en beperkte rechten tot het systeem. De rechten kunnen bestaan uit bijvoorbeeld: Opdrachten kunnen verstrekken en goedkeuring te geven voor de ingeplande werkzaamheden. De opdracht krijgt een uniek ID waarop later ook gefactureerd kan worden middels de facturatiemodule in Control-It.

In de nazorg fase wordt er weinig tot geen terugkoppeling gegeven door de Projectleider aan de Vastgoed Inspecteur. Dit betreffen: Opdrachten die niet zijn uitgevoerd (door welke reden dan ook), maar wel waren geprognosticeerd voor het uitvoeringsjaar. In MOS is een functie ingebouwd waarmee er op activiteitsniveau aangevinkt kan worden welke activiteiten in opdracht zijn gegeven, gereed zijn of niet zijn uitgevoerd door middel van gekoppelde kleurcodes. Bij het voorbereiden van de her inspecties kan de Vastgoed Inspecteur effectiever te werk gaan als er tijdens de realisatie van het Planmatig Onderhoud gebruik wordt gemaakt van deze tool. Hij kan dan in één oogopslag zien op welke activiteiten hij de nadruk moet leggen tijdens de inspectie en welke activiteiten er doorgeschoven kunnen worden. Wellicht kan er in de toekomst een koppeling worden gemaakt tussen de Planmatig Onderhoud Module en MOS, om dit te automatiseren en dat gelijk het startjaar van de activiteit wordt doorgeschoven. Hierdoor wordt de Meerjaren onderhoudsprognose automatisch bijgewerkt hetgeen tijd en kosten zal besparen.



Figuur 14 'Afmelden' van een activiteit in MOS door middel van aan-vink-functie en de status te selecteren.

Wanneer met namen het realisatieproces grotendeels wordt geautomatiseerd hoeven er minder 'mensenhanden' van pas te komen. Er kan dus meer effectiviteit uit de interne gebruiker worden gehaald en er is minder kans op fouten omdat het systeem automatisch zijn werk doet. Daarbij wordt de 'papierwinkel' gereduceerd hetgeen past in het kader van duurzaamheid, BREEAM en Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen hetgeen Fortrus hoog in haar ambitie heeft staan.

4. Planmatig Onderhoud Module

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt er een inventarisatie gedaan van het ontwikkelingsproces ten aanzien van de Planmatig Onderhoud Module en worden er suggesties ter verbetering gedaan. Hierbij staan een aantal vragen centraal:

- Waarom is er gekozen voor een model in Microsoft Access?
- Wat zijn de wensen en verwachtingen van het systeem?
- Waar staat Fortrus op dit moment met de ontwikkeling van de Planmatig Onderhoud Module?
- Wat moet Fortrus nog doen om aan de gestelde wensen te voldoen?

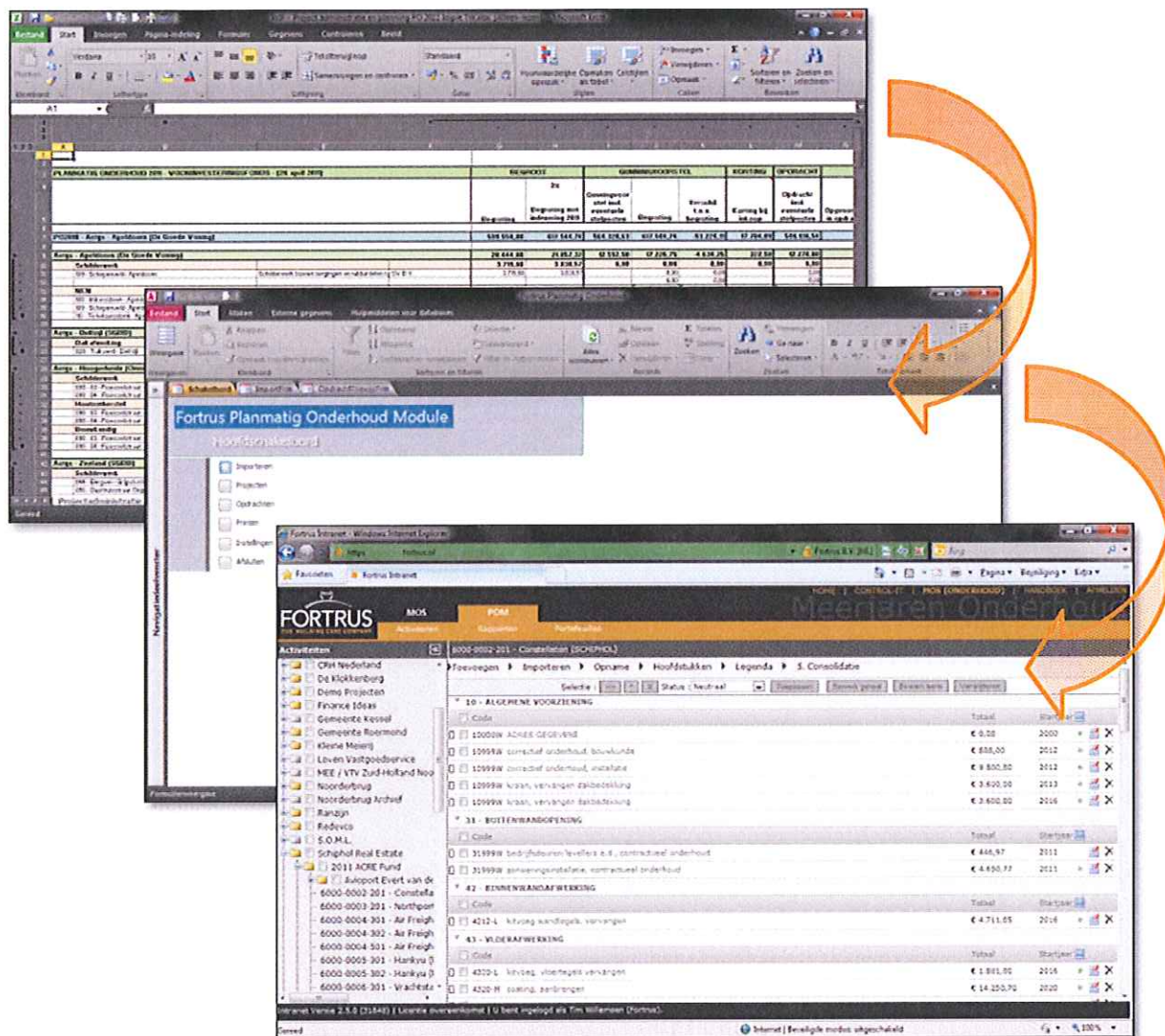
4.2 Het model in Microsoft Access

Waarom is er gekozen voor een model in Microsoft Access en waarom voldoet de Projectadministratie in Microsoft Excel niet?

In Microsoft Access kan er een relationele gegevensstructuur gelegd worden waardoor de gegevens in logische stukken worden onderverdeeld. Door de gegevens op deze manier te organiseren kan er een krachtige structuur ontstaan en kan er voorkomen worden dat de interne gebruiker de gegevens in de verkeerde tabel invoert. Microsoft Excel is in feite ontworpen om "platte" bestanden te maken en te onderhouden. Eenvoudige lijsten om gegevens te analyseren werken bijvoorbeeld goed in Microsoft Excel. Voor het opslaan en beheren van gegevens is Microsoft Access echter veel geschikter. Het Excel werkblad van de Projectadministratie is te groot en moeilijk te gebruiken (leesbaarheid). De gegevens kunnen makkelijker terug gevonden worden in Microsoft Access.

Kortom het model in Microsoft Access is professioneler en kunnen er gemakkelijker overzichten gegenereerd worden voor bijvoorbeeld: "De gewenste Management Informatie". Tevens is het een vereenvoudigde vervolgstap om naar een internetapplicatie te gaan zoals Fortrus ambieert. De systemen MOS en Control-It zijn ook op deze wijze ontstaan en opgebouwd.

Visualisatie van het toekomstperspectief dat Fortrus ambieert:



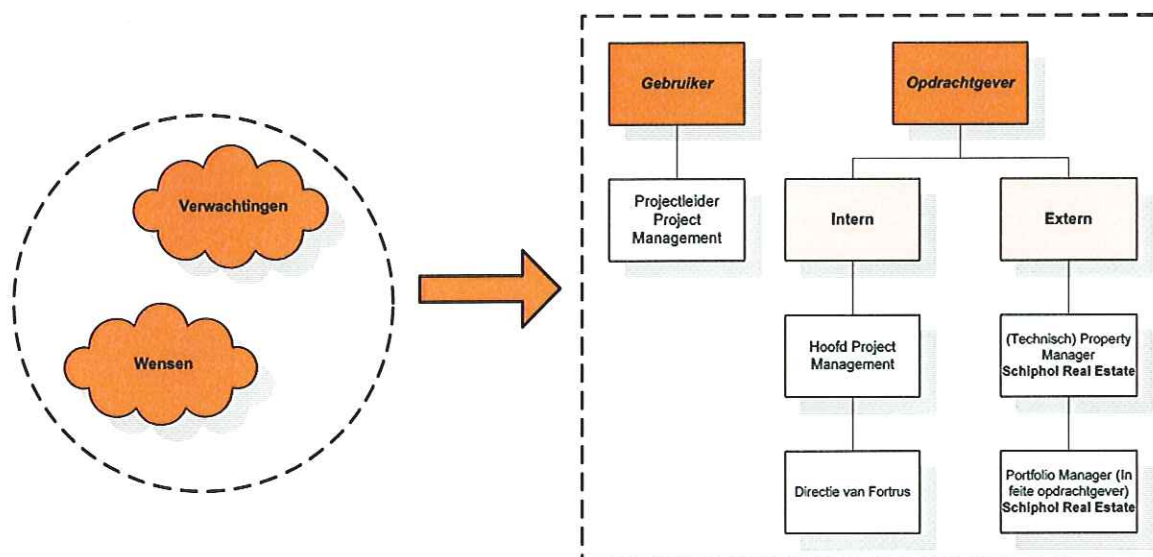
4.3 Wensen en verwachtingen

In deze paragraaf³ worden de wensen en verwachtingen van de Planmatig Onderhoud Module (hierna te noemen het systeem) omschreven en zijn de belangengroepen onderverdeeld in gebruiker en opdrachtgever. Het betreft hier geen functionele specificatie, dus er wordt niet omschreven welke "knoppen en tools" er in de module gewenst zijn. Tevens wordt er specifiek ingegaan op de achterliggende belangen van de opdrachtgever. Hiervoor is er kennis opgedaan op het gebied van: (Technisch) Property Management en Portfolio Management. Dit is een verduidelijking op de vraag: "Waarom moet de Management Informatie aangeleverd worden?"

³ Voor de uitwerking van deze paragraaf zijn er diverse personen geïnterviewd om te analyseren met welke behoefte de ontwikkeling van de Planmatig Onderhoud Module gepaard gaat.

De wensen en verwachtingen van de gebruiker en de opdrachtgever zijn te onderscheiden in:

- De gebruiker is de Projectleider Project Management van Fortrus.
- De opdrachtgever is onder te verdelen in intern en extern.
 - De interne opdrachtgever is het Hoofd Project Management en de Directie van Fortrus.
 - De externe opdrachtgever is in dit geval Schiphol Real Estate.



4.3.1 Gebruiker

De gebruiker van de Planmatig Onderhoud Module is verantwoordelijk voor de input die nodig is om de gewenste output te kunnen genereren voor de opdrachtgever. De gebruiker is de Projectleider van de afdeling Project Management.

Wensen en verwachtingen *Projectleider Project Management*:

- Meetbaar bewakingsinstrument;
- Gebruikersvriendelijk;
- Behulpzaam;
- Aantrekkelijk.

De informatie is verkregen door middel van een interview met de heren **ing. M. van der Ziel** en **de heer R.R.W. (Rainier) de Bie**, functie: Projectleider Project Management.

4.3.2 Opdrachtgever

De opdrachtgever is te onderscheiden in twee belangengroepen: intern en extern. De interne belangen zijn onder te verdelen in de wensen en verwachtingen van het Hoofd Project Management en de Directie van Fortrus. De externe belangen hebben betrekking tot de opdrachtgever Schiphol Real Estate.

Intern

Wensen en verwachtingen van het *Hoofd Project Management*:

- De gewenste Management Informatie op operationeel en strategisch niveau, om een dergelijk project als Schiphol Real Estate te kunnen meten op haar projectstatus en op een logische wijze te kunnen verantwoorden naar de opdrachtgever.

De informatie is verkregen door middel van een interview met de heer **ing. H.C.P. (Henry) Janssen**, functie: Hoofd Project Management.

Wensen en verwachtingen van de *Directie van Fortrus*:

- Uniforme standaard;
- Betrouwbaar;
- Professioneel;
- Kwaliteit verhogend;
- Effectief;
- Verlengstuk van meerwaarde naar de opdrachtgevers.

De informatie is verkregen door middel van een interview met de heer **ing. H.M. (Henk) Vlug**, functie: Directeur Fortrus / Systeemontwikkelaar Planmatig Onderhoud Module en de heer **ing. J.H.T. (Jarno) Visser**, functie: Adjunct Directeur.

Extern

De externe opdrachtgever is Schiphol Real Estate en zij zijn verantwoordelijk om de gewenste Management Informatie periodiek aan te leveren bij de vastgoedbellegingsorganisatie ACRE. Deze organisatie is aandeelhouder van een gedeelte van de totale vastgoedportefeuille Schiphol Real Estate en wil periodiek voorzien worden van de gewenste Management Informatie. De Management Informatie heeft betrekking tot het Technisch Vastgoed Beheer dat Fortrus verleent om het vastgoed in een acceptabele toestand te houden.

De gewenste Management Informatie is te onderscheiden in twee verschillende niveaus: Technisch Property Management en Portfolio Management. Het verschil hier tussen is dat de informatie voor het Property Management meer op operationeel is en het richt zich meer op de bezettingsgraad van de portefeuille (leegstand is immers 'dodelijk' voor het behalen van het rendement) en derhalve ook meer op de huurder, bijvoorbeeld:

1. Informatie over huurcontracten, tussentijdse huuraanpassingen, niveau / prijsstelling van de Service Kosten en dergelijke.
2. Gedrag huurder, huurdertevredenheid, benodigde ruimte / m2, verhuisbewegingen en dergelijke.

Een Portfolio Manager draagt zorg voor het halen van een afgesproken rendement op het in het vastgoed geïnvesteerde vermogen. Een Portfolio Manager beheert zijn portefeuille (verzameling objecten) op commerciële basis, denkt hierbij in alternatieven, en probeert door aankoop / verkoop zijn portefeuille te optimaliseren ten einde het afgesproken rendement te kunnen halen.

De kernbehoefte bij het aanleveren van de Management Informatie is voor iedere portefeuille: *“Het kunnen laten zien / kennis hebben van de financiële performance van één object en hierdoor van de financiële performance van de gehele portefeuille (optelsom van alle objecten).”* Door het periodiek aanleveren van de gevraagde Management Informatie (meestal per kwartaal, men spreekt dan van Q1, Q2, Q3 en Q4) kan tijdig worden bijgestuurd indien de financiële performance van één object c.q. de gehele portefeuille te wensen over laat.

Wensen en verwachtingen van de *opdrachtgever*:

- Aantoonbaar kunnen maken dat het realisatieproces beheerst wordt.
- De gewenste Management Informatie op operationeel en strategisch niveau, om het project Schiphol Real Estate te kunnen meten op haar projectstatus en op een logischerwijze te kunnen verantwoorden naar haar beleggers.
- Financiële bewaking van de voortgang van de realisatie van het planmatig onderhoud zoals: Budget versus werkelijk realisatiekosten en een forecast te kunnen maken met betrekking tot de benodigde of vrij te laten vervallen financiële middelen.

De informatie is verkregen door middel van een interview met:

- De heer **ing. F.A. (Frits) Garritsen**, functie: Property Manager, bedrijf: Schiphol Real Estate B.V.
- De heer **T.A. (Teun) Kralt MRE MRICS**, functie: Portfolio Manager, bedrijf: Schiphol Real Estate B.V.
- De heer **R. (Rob) Hollard**, functie: Vestigingsmanager Fortrus Schiphol.

4.4 De ontwikkelingen tot zover

Om te kunnen bepalen hoever Fortrus is met het ontwikkelen van de Planmatig Onderhoud Module zijn er diverse interviews gehouden. Hieronder volgt een uitwerking van de interviews en worden de bevindingen van de onderzoeker weergegeven.

Het volgende is geconstateerd: De systeemontwikkelaar heeft geïnventariseerd wat de wensen en verwachtingen van de gebruiker en de opdrachtgever zijn en heeft de bestaande Projectadministratie in Microsoft Excel geanalyseerd. Daaruit zijn functionele eisen gekomen die deels verwerkt zijn in het systeem. Hierover is nog enige discussie met betrekking tot de weergaven van de planningsmodule en de gewenste overzichten die uit het systeem gegenereerd kunnen worden op operationeel niveau. De indruk die hier is gewekt geeft aan dat er meer op strategisch niveau is gedacht. Let hierbij wel op: 'De gebruiker is verantwoordelijk voor de juiste output van de opdrachtgever'. Daarbij zijn er nog veel grijze gebieden en is er geen concreet ontwikkelingsplan. Een voorbeeld hiervan is dat er geen concreet test plan is voor het pilot project. Het is in ieder geval niet zichtbaar. Wanneer er calamiteiten optreden tijdens de testfase worden deze opgelost door de systeemontwikkelaar. "Wat nou als de systeembeheerder ziek is?"

Er is geconcludeerd dat er niet volgens een bepaalde methodiek wordt gewerkt en het proces daardoor niet volledig wordt beheerst. Uit onderzoek is gebleken dat bij het ontwikkelen van een applicatie het raadzaam is om volgens een bepaalde methodiek te werken. Hierbij wordt er structuur in de ontwikkeling aangebracht, worden risico's gereduceerd en is de succesfactor hoger. Er zijn hier twee methodieken voor aan te bevelen: De Systeem Ontwikkelings Methodologie en de ISO 9126. Deze twee methodieken vullen elkaar goed aan op het gebied van ontwikkeling en kwaliteit. Ze zijn wederom specifiek toepasbaar voor het ontwikkelen van geautomatiseerde informatiesystemen, zoals de Planmatig Onderhoud Module. Over de ISO 9126 wordt in paragraaf 4.5 verder ingegaan.

De *Systeem Ontwikkelings Methodologie* is een faseringsmethode waarbij de voortgang van de ontwikkeling van het systeem wordt gemeten door middel van mijlpaalproducten. Deze producten moeten per fase opgeleverd en worden vastgelegd in een rapport, om naar een volgende fase door te kunnen gaan. "Het opdelen van complexe werken in fasen, resulteert vaak in een betere beheersbaarheid en planning." In **bijlage 4** is een samenvatting gegeven van de methodiek en zijn er omschrijvingen van de mijlpaalproducten gegeven.

Door middel van de informatie die is verkregen tijdens de interviews wordt hieronder een inventarisatie gegeven conform de Systeem Ontwikkelings Methodologie om te meten hoever Fortrus staat met de ontwikkeling van het systeem. Er zijn geen rapporten voorhanden waarin de onderstaande mijlpaalproducten zijn vastgelegd, maar door middel van de informatie die verkregen is kan er globaal worden aangegeven waar wel aan is voldaan (+), deels (+/-) en waar niet aan voldaan is of niet zichtbaar is (-).

Fasering:	Mijlpaalproducten:	Status:		
Informatieplanning	Het rapport situatieanalyse	+		
	Het rapport informatieplanning	+		
Definitiestudie	Omschrijving van de systeemeisen	+		
	Het systeemconcept	+		
	Het totaalplan met kosten / batenanalyse			-
Basisontwerp	Bepaling basisgegevensstructuur	+		
	Bepaling basisfunctiestructuur	+		
	Bepaling technische systeemstructuur	+		
Detailontwerp	Rapport functioneel ontwerp		+/-	
	Rapport technisch ontwerp			-
	Plan voor systeemtest			-
	Plan voor acceptatietest			-
	Plan voor realisatie en invoering		+/-	
Realisatie	Rapport systeemtest			-
	Rapport acceptatietest			-
Invoering	Conversie en invoeringsplan		+/-	
	De afgesloten projectdocumentatie			-
	Het overdrachtsrapport			-
Gebruik en beheer	Organisatie van gebruik en onderhoud			-
	Verschillende gebruiks- en beheersplannen		+/-	
	Volledige systeembeschrijving			-
	Periodiek beoordelingsrapport			-

Tabel 1 Globale weergave van de ontwikkelingen tot zover.

Uit de bovenstaande tabel is te concluderen dat er een aantal stappen zijn vergeten, overgeslagen of nog ten dele zijn uitgevoerd. "Er is begonnen met het bouwen van het systeem zonder dat er een concreet plan ten grondslag ligt." Het is aan te raden om deze stappen met terugwerkende kracht alsnog uit te voeren, voordat het systeem in gebruik wordt genomen. De kans om risico's te reduceren en het succes van het systeem te optimaliseren tijdens de gebruikersfase van het pilot project is groter. Het oranje kader geeft aan welke stappen er nog niet zijn uitgevoerd of concreet zijn. In de volgende paragraaf worden er per stap (globaal) aandachtspunten gegeven ter verbetering van het ontwikkelingsproces.

4.5 Wat moet er nog gebeuren?

De onderzoeker is niet verantwoordelijk voor een volledige uitwerking van de methodieken, maar geeft wel aandachtspunten in de onderstaande tabel waaraan gedacht moet c.q. kan worden tijdens het ontwikkelingsproces. Door middel van de inventarisatie die is gedaan in de vorige paragraaf en het bestuderen van de methodieken.

De status van de mijlpaalproducten wordt als volgt weergegeven: Voldaan (+), deels (+/-) en waar niet aan voldaan is of niet zichtbaar is (-).

Fasering:	Mijlpaalproducten:	Status:			Opmerkingen:
Informatie planning	Het rapport situatieanalyse	+			
	Het rapport informatieplanning	+			
Definitiestudie	Omschrijving van de systeemeisen	+			
	Het systeemconcept	+			
	Het totaalplan met kosten / batenanalyse				Een kosten- / batenanalyse is niet zichtbaar en er is geen concreet ontwikkelingsplan. Het is aan te raden om met de aanbevolen methodieken verder te gaan werken, om risico's te reduceren en de succesfactor te optimaliseren. Door de Directie van Fortrus is er wel onderzocht om de 'bouw' van de web-based applicatie te outsourcen, maar echter willen zij dit in eigen beheer houden en mogelijk onderbrengen bij de afdeling Automatisering. Hierover worden verder geen uitspraken gedaan. Door de onderzoeker is er wel gekeken naar 'concurrenten' op dit gebied, die werken met soortgelijke systemen. Uit dit onderzoek is gekomen dat de Brink Groep (lees: dochteronderneming IBISapps) een soort gelijk systeem heeft ontwikkeld.
Basisontwerp	Bepaling basisgegevensstructuur	+			
	Bepaling basisfunctiestructuur	+			
	Bepaling technische systeemstructuur	+			

Fasering:	Mijlpaalproducten:	Status:	Opmerkingen:
Detailontwerp	Rapport functioneel ontwerp		Er is een discussie gaande over de weergave van de planningsmodule voor operationeel gebruik en het is nog niet duidelijk welke overzichten uit het systeem gegenereerd worden voor intern gebruik. Er wordt meer op strategisch niveau gekeken. Let hierbij wel op dat de gebruiker ermee moet werken en verantwoordelijk is voor de juiste outputgegevens van de opdrachtgever. Het moet voor de gebruiker een werk- en meetbaar bewakingsinstrument worden. Overige functies zijn wel meegenomen de gewenste Management Informatie op Portfolio Management niveau kan gegenereerd worden. Enkele suggesties voor tools zijn: - Een extra veld of optie voor het plaatsen van opmerkingen / herinneringen. - Een planningsmodule uitgedrukt in: Wie, wat, waar en wanneer (doorlooptijden). Vormgegeven d.m.v. een balkenplanning / percentages met een stand lijn, om de projectstatus te kunnen bepalen (referentie: Microsoft Office Project). - Het kunnen plaatsen en oproepen van belanghebbende documenten (bijvoorbeeld offertes en opdrachtbevestigingen op activiteitsniveau). - Filters op budgetgrote, activiteiten- en objectenniveau (operationeel en strategisch niveau) voor het uitdraaien van overzichten.
	Rapport technisch ontwerp		Heeft de gebruiker genoeg aan één beeldscherm of moet hij er twee hebben, omdat er met meerdere systemen gewerkt moet worden? Indien dit benodigd is, kan de gebruiker efficiënter te werk gaan.
	Plan voor systeemtest		Het is aan te bevelen om een test plan te schrijven conform de ISO 9126. Dit is een combinatie van kwaliteitsmetingsattributen, testvormen en testspecificatie technieken die toegepast worden in de testfasen van de 'software'.
	Plan voor acceptatietest		Het is aan te bevelen om een test plan te schrijven conform de ISO 9126. Dit is een combinatie van kwaliteitsmetingsattributen, testvormen en testspecificatie technieken die toegepast worden in de testfasen van de 'software'.

Fasering:	Mijlpaalproducten:	Status:			Opmerkingen:
	Plan voor realisatie en invoering		+/-		De ontwikkelaar van het systeem neemt het systeem in eigen beheer en is hierbij dus ook de systeembeheerder. Er wordt eerst één pilotproject gedraaid om de kinderziekten uit het systeem te halen. Het is aan te raden om de gegevens ook in de Projectadministratie bij te houden als back-up. Wanneer het systeem niet werkbaar is, kan er altijd nog terug gevallen worden op de Projectadministratie.
Realisatie	Rapport systeemtest			-	Voldoet het systeem aan de functionele en technische specificaties?
	Rapport acceptatietest			-	Voldoet het systeem aan de gewenste eisen van de gebruiker?
Invoering	Conversie en invoeringsplan		+/-		Het systeem wordt toegepast vanaf de beginfase tot en met de eindfase. Wanneer het systeem naar behoren heeft gefunctioneerd wordt het ook toegepast voor andere opdrachtgevers. Let hierbij wel op dat dit aan de gebruikers wordt door gecommuniceerd.
	De afgesloten projectdocumentatie	+			Niet van toepassing de ontwikkelaar is ook de systeembeheerder.
	Het overdrachtsrapport			-	Wanneer het systeem wordt getransformeerd naar een webbased applicatie is het aan te raden om een rapport op te stellen waarin de ontwikkelingen van het systeem zijn vastgelegd en waar suggesties zijn opgenomen met eventuele koppelingen met de overige systemen MOS en Control-It.
Gebruik en beheer	Organisatie van gebruik en onderhoud			-	Dit is een belangrijk onderdeel. Hierin wordt aangegeven op welke manier gebruik en onderhoud zijn geregeld en er staat in wie voor wat verantwoordelijk is.
	Verschillende gebruiks- en beheersplannen		+/-		Een handleiding voor de gebruiker (functieomschrijvingen) ontbreekt. Het is aan te raden om een handleiding voor het systeem te schrijven of een presentatie te geven. Bijvoorbeeld door printscreens met tekst en uitleg van de functies en deze ook up-to-date te houden tijdens de gebruikersfase wanneer er nieuwe functies worden aangebracht. Voor de gebruiker is het systeem dan sneller te begrijpen en kan er effectiever te werk gaan. Om het systeem te onderhouden gaat er (waarschijnlijk) gewerkt worden met een 'schaduwstelsel'. Hierdoor kan tijdens de gebruikersfase beheer en onderhoud worden uitgevoerd aan het systeem.

Fasering:	Mijlpaalproducten:	Status:			Opmerkingen:
	Periodiek beoordelingsrapport			-	Recent is er een werkgroep opgestart waarin de functionaliteiten van MOS worden besproken en worden er aanbevelingen gedaan voor optimalisatiemogelijkheden. Dit is ook aan te bevelen voor de gebruikersfase van het systeem.

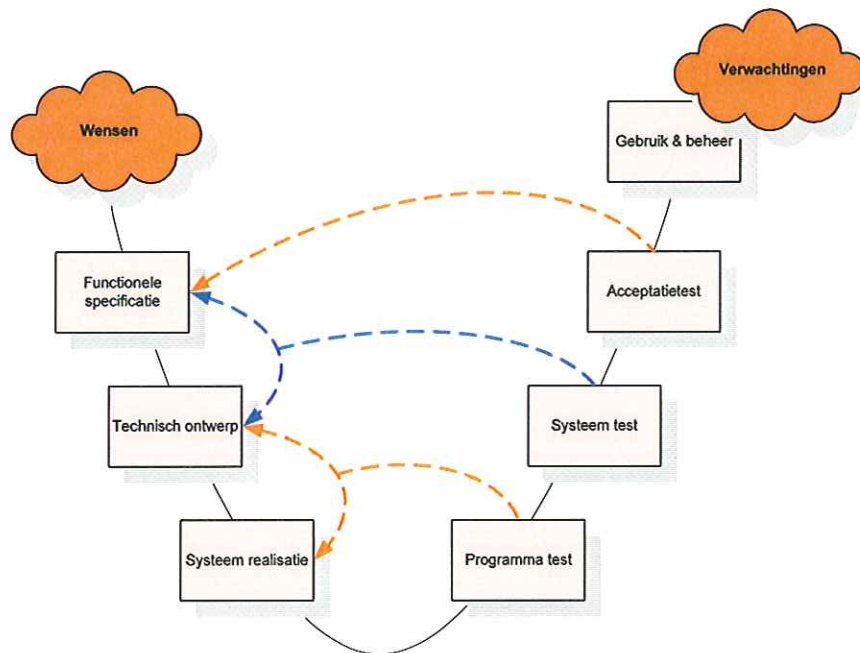
Tabel 2 Globale weergave van aandachtspunten tijdens het ontwikkelproces.

Door middel van de inventarisatie die is gedaan in **tabel 2** is er geconstateerd dat er globaal gezien meer wordt voldaan aan de wensen en verwachtingen van de Portfolio Manager. Dit vertaalt zich deels naar de wensen en verwachtingen van de overige belangengroepen, alleen is er nog geen concreet test-, gebruikers- en beheersplan voor gebruiker en zijn er gewenste functionele specificaties van gebruiker nog niet zichtbaar in de Planmatig Onderhoud Module.

Belangengroepen:	Status:		
Gebruiker Projectleider Project Management		+/-	
Opdrachtgever intern Hoofd Project Management		+/-	
Opdrachtgever extern Directie van Fortrus		+/-	
Opdrachtgever extern (Technisch) Property Manager		+/-	
Opdrachtgever extern Portfolio Manager	+		

Tabel 3 Tabel 3 Globale weergave status wensen en verwachtingen per belangengroep.

Voor de testfasen van het systeem is er aanbevolen om conform het *Kwaliteits Model ISO 9126* te werken. Dit is een combinatie van kwaliteitsmetingattributen, testvormen en testspecificatie technieken die toegepast worden in de testfasen van 'software'. De testfase begint pas als het 'programma' voor het systeem klaar is. Toch is het aan te raden om met testen te beginnen bij de Functionele specificaties. In de testfase wordt er steeds teruggekoppeld naar de wensen en verwachtingen van de gebruiker en de opdrachtgever of deze voldoet. Het toetsen en testen kunnen al vanaf de Functionele specificaties. Enerzijds wordt getoetst of de specificaties kwalitatief in orde zijn. Anderzijds kan een begin gemaakt worden met de voorbereiding en specificatie van de latere testen. Door middel van deze methodiek ontstaat er een systeem dat voldoet aan de wensen en verwachtingen van de gebruiker en de opdrachtgever.



Figuur 15 Schematische weergave Kwaliteitsmodel ISO 9126.

De functionele specificaties, het technisch ontwerp en de realisatie kennen diverse toetsen voordat deze producten 'afgerond' zijn. De programmatest verifieert de vertaling van technisch ontwerp in de systeem realisatie. De systeemtest verifieert de functionele specificaties en technisch ontwerp. De acceptatietest verifieert de functionele specificaties.

Het zijn echter tijdrovende methodieken, maar verdienen zich terug in de gebruik- en beheerfase van het systeem. Doordat er een gestructureerd plan ten grondslag ligt en risico's gereduceerd zijn. De ontwikkelingen tot zover hebben enige raakvlakken met de methodieken, maar er zijn nog te veel grijze gebieden, zoals al eerder aangegeven. Het is daarom aan te bevelen om het systeem nog niet in gebruik te nemen en eerst goed deze methodieken te bestuderen. Als dit uit commerciële overwegingen niet wordt gedaan, moet men de risico's in acht nemen. Er kan zich dan afvragen worden of de kosten die de gebruiker gaat maken opwegen tegen die van de opdrachtgever? Uit een interview is gebleken dat: "Het de opdrachtgever niet uitmaakt of ze de Management Informatie verkrijgen via Excel of Access, als ze maar kunnen zien dat het proces wordt beheerst."

5. Conclusie en aanbevelingen

Tijdens het onderzoek is er een totaalbeeld van de Fortrus organisatie gecreëerd met betrekking tot de verschillende werkwijzen van de afdelingen Vastgoed Beheer en Project Management in relatie tot het budgetteren en realiseren van het Planmatig Onderhoud. Fortrus is een bedrijf dat vooruitstrevend werkt en innovatief omgaat met de handvatten die er zijn (lees: De beheerconcepten MOS en Control-It). Het is een bedrijf dat bouwtechnische zaken combineert met zelf ontwikkelde geautomatiseerde web-based systemen. Hierdoor worden er kosten bespaard en wordt er meer rendement behaald met zo min mogelijk mensen.

In verband met de groei van de Fortrus organisatie zijn ze begonnen met het standaardiseren van de organisatiestructuur, procedures en handelswijze. Bij het onderzoeken van het totale proces (start opnameproces tot en met einde realisatieproces) is geconstateerd dat de organisatie hiermee deels is begonnen, alleen zich daar op een aantal punten te kort in doet.

De communicatie / werkoverdrachten tussen de afdelingen Vastgoed Beheer en Project Management kan beter. Een aantal voorbeelden hiervan zijn: Het terugkoppelen en verwerken van budgetoverschrijdingen, het niet volledig invullen van de activiteitenbladen en het 'afmelden' van activiteiten die zijn uitgevoerd. Om de projectcyclus efficiënter te laten verlopen zijn hiervoor tools aanbevolen in paragraaf 3.4.

Dit geldt ook voor de communicatie tussen het Management Team, de afdeling Automatisering en de gebruiker van het beheerconcept MOS. Een voorbeeld hiervan is: Door de gebruiker worden er suggesties voor tools in MOS aanbevolen bij de afdeling Automatisering en het Management Team, om efficiënter te kunnen gaan werken. Vervolgens wordt hier geen terugkoppeling over gegeven en zijn er geen zichtbare resultaten van. Communicatie met de gebruiker is een erg belangrijk punt. Wanneer het systeem niet goed functioneert of op bepaalde punten verbeterd kan worden moet dit in een korte tijd worden opgelost en teruggekoppeld worden aan de gebruiker. Ook al zijn dit kleine punten, het terugkoppelen is van belang voor de gebruiker; "het zijn net even de kleine dingetjes". Wellicht kan dit door een ondercapaciteit aan programmeurs op de afdeling Automatisering niet worden gerealiseerd. Het is wel een punt waar aandacht aan besteed moet gaan worden.

Het huidige interne bewakingsinstrument de Projectadministratie is tevens geanalyseerd. Hieruit zijn suggesties ter verbetering gekomen die wellicht meegenomen kunnen worden in de Planmatig Onderhoud Module om het proces efficiënter te laten verlopen. Onder andere door middel van koppelingen te maken met de beheerconcepten MOS en Control-It. Het doel hiervan is dat de gebruiker niet met meerdere systemen tegelijk hoeft te werken in de gebruikersfase. Het is alleen de vraag of deze in de Microsoft Access omgeving of web-based versie gerealiseerd kunnen worden.

Tot slot is het ontwikkelingsproces voor de nieuwe Planmatig Onderhoud Module onderzocht. Hierbij is er geconstateerd dat er nog veel grijze gebieden zijn met betrekking tot de functies van de module en er wordt niet volgens een bepaalde structuur / methodiek wordt gewerkt. Uit onderzoek is gebleken dat bij het ontwikkelen van een applicatie, het raadzaam is om volgens een bepaalde methodiek te werken. Hierbij wordt er structuur in de ontwikkeling aangebracht, worden risico's gereduceerd en is de succesfactor hoger. Er zijn hier twee methodieken voor aan te bevelen: De Systeem Ontwikkelings Methodologie en het Kwaliteit Model ISO 9126. Deze twee methodieken vullen elkaar goed aan op het gebied van ontwikkeling en kwaliteit. Ze zijn wederom specifiek toepasbaar voor het ontwikkelen van geautomatiseerde informatiesystemen, zoals de Planmatig Onderhoud Module.

De methodieken zijn naast de huidige ontwikkelingen van het systeem gelegd en er kan geconcludeerd worden dat de nadruk gelegd moet worden op de functionele specificaties, test fasen en het gebruik & beheerfase van het systeem. Zoals al eerder aangegeven wordt er meer naar de functionele eisen van de opdrachtgever (Portfolio Manager) gekeken. Voor wat betreft de test fasen van het systeem is het aan te randen om conform het Kwaliteits Model ISO 9126 te werken. Door middel van deze methodiek ontstaat er een systeem dat volledig voldoet aan de wensen en verwachtingen van de gebruiker en de opdrachtgever. Het is ook erg van belang dat voor de gebruiker(s) een plan ten grondslag ligt voor de gebruikersfase. Waar kunnen zij terecht als er calamiteiten zijn? Is er een 'helpdesk'? Is er een handleiding?

"Voldoet de Planmatig Onderhoud Module aan de gestelde wensen van de gebruiker en de opdrachtgever?" Nee, nog niet volledig. Er wordt meer op strategisch niveau (opdrachtgeverniveau) voldaan, want er zijn bijvoorbeeld alleen totaaloverzichten waarop te zien is wat de budgetuitputting is per object. Aan de wensen van de gebruiker moet nog meer worden voldaan, om een kwalitatief goed systeem neer te kunnen zetten. "De gebruikers zijn verantwoordelijk voor het aanleveren van de juiste input om te kunnen voldoen aan de output van opdrachtgever". Daarvoor hebben zij de middelen (functionele specificaties van de gebruiker) nodig. Wanneer deze niet aanwezig zijn, krijgt men vervuiling van het systeem en kan er niet worden voldaan aan de juiste outputgegevens voor de opdrachtgever. Er moet dus meer op operationeel niveau (gebruikersniveau) gekeken worden. Het moet ten slotte ook een bewakingsinstrument worden voor de gebruiker. Het is daarom van belang dat er niet te snel naar buiten wordt getreden, eerst moet de basis goed zijn en de organisatie er op zijn ingericht. Vaak is een stap terug drie stappen vooruit.

6. Bronvermelding

- “Helder rapporteren”, 8^e druk / 2004. Auteur: Peter Nederhoed. Uitgever: Standaard Uitgeverij, ISBN: 90 31 34 12 90.
- “Jellema 13 Bouwmethoden Beheren”, 2^e druk / 2004. Uitgever: TheimeMeulenhoff, ISBN: 90 06 95057 2.
- “System Development Methodology”, Nederlandstalige versie, W.S. Turner, R.P. Langerhorst e.a. Uitgegeven door: Thieme Uitgeverij Nijmegen, 1988 ISBN: 90 71996 08 5.
- “Slim testen van informatiesystemen”, tweede geheel herziende druk / 2009. Uitgever: Sdu Uitgevers B.V., ISBN 978 90 12 12597 0.
- PropertyNL (d.d. 16-02-2011). “Fortrus sluit miljoenenbeheercontract met Schiphol Real Estate.” Opgeroepen op 28-02-2011 van Propertynl.com: <http://www.propertynl.com/index-newsletter/fortrus-sluit-miljoenenbeheercontract-met-schiphol-real-estate/>
- Wikipedia (bijgewerkt op: 06-04-2011). Key Performance Indicator. Opgeroepen op 03-05-2011 van Wikipedeia.nl: http://nl.wikipedia.org/wiki/Key_performance_indicator#Financi.C3.ABle_KPI.E2.80.99s
- Wikipedia (bijgewerkt op: 30-11-2010). System Development Methodology. Opgeroepen op 09-05-2011 van Wikipedeia.nl: http://nl.wikipedia.org/wiki/System_Development_Methodology

7. Bijlage 1

7.1 Persbericht PropertyNL



Fortrus sluit miljoenenbeheercontract met Schiphol Real Estate

Datum: 15-02-2011 23:30, Bron: PropertyNL¹

Categorie: Overig

ARNHEM - Fortrus is sinds dinsdag verantwoordelijk voor het uitvoerend technisch en facilitair beheer van het vastgoed van Schiphol Real Estate op de locatie Schiphol. Fortrus zal samen met Schiphol Real Estate werken aan het verder professionaliseren en optimaliseren van de beheerprocessen en een duurzame exploitatie van de vastgoedportefeuille. Fortrus is gespecialiseerd in vooruitstrevend technisch en facilitair beheer van onroerend goed.

Schiphol Real Estate en Fortrus hebben een beheercontract afgesloten voor in eerste instantie zeven jaar met een optie op verlenging. In die periode draagt Fortrus zorg voor de beheeractiviteiten van de vastgoedportefeuilles van Schiphol Real Estate. Partijen wilden de omvang van het contract niet bekendmaken, maar bevestigen dat het een miljoenencontract is.

'De uitbesteding van een deel van de uitvoerende technische en facilitaire beheeractiviteiten is onderdeel van de herziene strategie die Schiphol in 2009 heeft ingezet om zich nog meer te richten op de kerntaken', aldus André van den Berg, CEO van Schiphol Real Estate. 'We hebben er het volste vertrouwen in dat we met deze stap samen met Fortrus de dienstverlening voor onze klanten nog verder kunnen optimaliseren.'

De samenwerking heeft betrekking op 42 kantoor- en bedrijfscomplexen met een totaal vloeroppervlak van ruim 400.000 m2 vvo. Met de gedeeltelijke overgang van de activiteiten naar Fortrus komen vier medewerkers van Schiphol Real Estate in dienst van dat bedrijf.

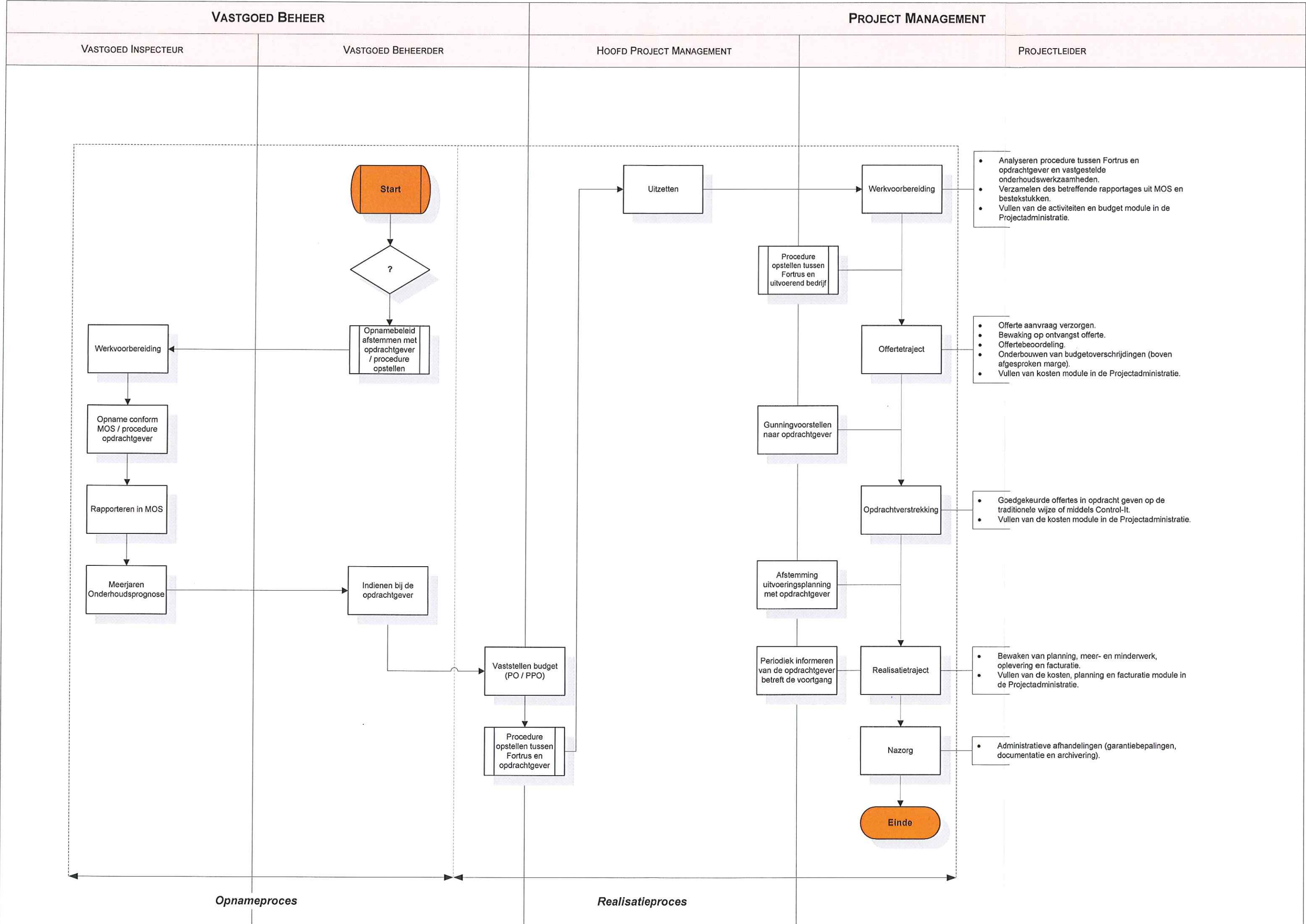
Directeur Henk Vlug van Fortrus is zeer tevreden met het vertrouwen van Schiphol Real Estate: 'Als The Building Care Company bieden wij ook Schiphol Real Estate een uniek concept waarbij met onze systemen Control-IT en de Mega Onderhoud Systematiek (MOS) vastgoed op afstand beheerd kan worden, zonder daarbij controle te verliezen. Dit leidt vrijwel automatisch tot een verlaging van de directe kosten en daar is uiteraard iedereen bij gebaat.'

Andere klanten van Fortrus zijn onder meer Redevco Nederland, TNT Real Estate en ING Groep.

¹ "Fortrus sluit miljoenenbeheercontract met Schiphol Real Estate." Geraadpleegd op: 16 februari 2011, <http://www.propertynl.com/>

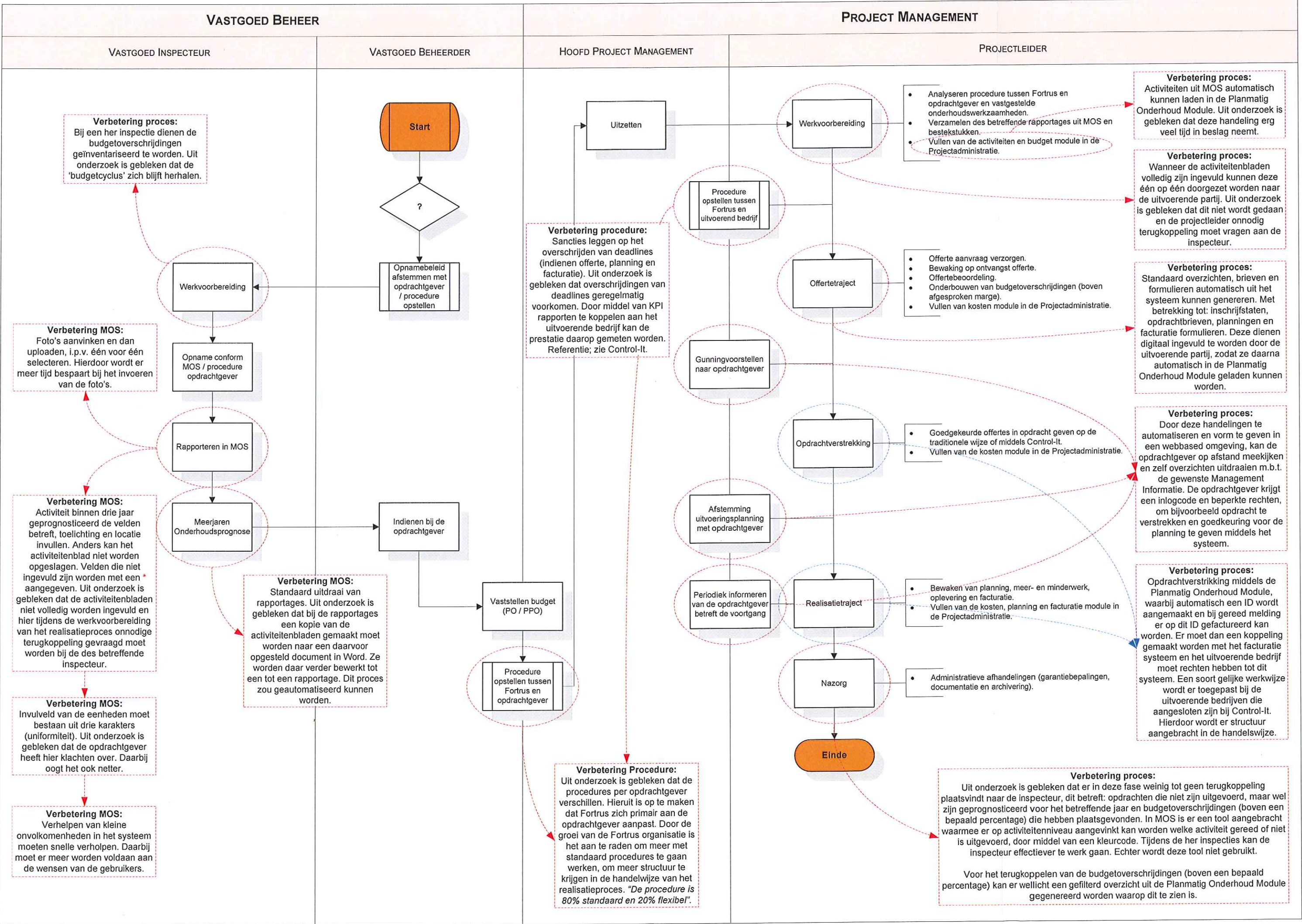
8. Bijlage 2

8.1 Processchema



9. Bijlage 3

9.1 Suggesties ter verbetering in processchema



10. Bijlage 4

10.1 Systeem Ontwikkelings Methodologie

System Development Methodology

System Development Methodology¹ (SDM), ofwel **Systeem Ontwikkelings Methodologie (Methodiek)** is een faseringsmethode. Het wordt voornamelijk gebruikt bij projecten voor ontwikkeling van (geautomatiseerde) informatiesystemen. Deze methode is de laatste jaren aan verandering onderhevig omdat de ontwikkeling van de automatisering niet stilstaat.

Geschiedenis

SDM is een methodiek voor het plannen, ontwerpen, bouwen, invoeren en beheren van informatiesystemen. Deze fasering is 'top down', vanuit een groter geheel wordt het te ontwerpen informatiesysteem steeds gedetailleerder beschreven. Door middel van het toevoegen van systeemontwikkeling technieken kan men het ontwerp hiervan beschrijven in modellen, die vervolgens gebruikt worden om het ontwerp te realiseren. Tevens is SDM een watervalmethode. Een nieuwe fase begint pas als de oude klaar is.

Opzet methode

SDM is een methodologie die gebaseerd is op fasering. Voor elke fase wordt nauwkeurig vastgelegd wat er is afgesproken met de betrokken partijen en wat er gedaan moet worden in de desbetreffende fase. SDM maakt gebruik van een procesgeoriënteerde aanpak, dit betekent dat deze methode zich voornamelijk bezighoudt met de planning en organisatie van het te maken systeem. Het beheersen van projecten voor systeemontwikkeling is de voornamelijkste taak van de ontwikkelmethode SDM. De documenten, waarin deze zaken worden vastgelegd, heten mijlpaalproducten.

Het gebruik van mijlpaalproducten is belangrijk om de volgende redenen:

- De voortgang kan goed gevolgd worden. Door deadlines aan de mijlpaalproducten te koppelen, kan gecontroleerd worden of de uitvoering van het project op schema ligt.
- Wanneer een mijlpaalproduct is goedgekeurd door de opdrachtgever, krijgt deze een bepaalde status. De status kan dan niet zomaar terug gedraaid worden. Dit voorkomt dat de opdrachtgever bijvoorbeeld later nog de systeemeisen kan uitbreiden.
- Een mijlpaalproduct kan de opdrachtgever ertoe leiden om het project af te breken. Dit komt veelal voor bij het begin van het project.

De methode maakt gebruik van zeven verschillende fasen, die achtereenvolgend worden uitgevoerd. Aan het einde van elke fase wordt een eindrapport opgesteld. Hierin worden alle conclusies en verantwoordingen vastgelegd met betrekking tot die fase.

Aan de hand van dit eindrapport kan besloten worden of men doorgaat met het project of dat men het project stopt. Dit wordt aangeduid met de kreten "Go" en "NO-GO". Indien er een "NO-GO" plaatsvindt, kan het ook betekenen dat er verbeteringen gedaan moet worden in de fase. Er mag pas begonnen worden met de volgende fase, wanneer er een "Go" plaatsvindt (watervalmethode).

¹ Bron: Turner, W.S., R.P. Langerhorst, G.F. Hice, H.B. Eilers, E.Remmerde, A.A. Uijtttenbroek, *SDM - System Development Methodology*, Rijswijk, 1990.

Fasering

1: Informatieplanning:

In deze fase wordt het informatieplan geschreven, waarin o.a. het totale systeem wordt beschreven. Dit houdt in dat het geautomatiseerde deel en het handmatige deel hierin voorkomt. Dit plan verschaft duidelijkheid over welke informatiebehoefte er aanwezig is en hoe deze behoefte door het informatiesysteem wordt voorzien.

De mijlpaalproducten voor deze fase zijn:

- *Het rapport situatietanalyse*
Een analyse van het huidige informatiesysteem en/of de huidige situatie.
- *Het rapport informatieplanning*
Plan met afspraken over de toekomstige informatiebehoefte, de verschillende mogelijkheden van automatisering en de consequenties hiervan.

2: Definitiestudie:

Bij het uitvoeren van deze fase wordt er onderzoek verricht of het realiseren van het project haalbaar is. Om de haalbaarheid van een project te meten, kan men de volgende vragen als leidraad hanteren:

- Is het ontwikkelen mogelijk en zinvol?
De kennis en manuren moeten in voldoende mate beschikbaar zijn en is het huidige systeem toe aan vervanging?
- Is ontwikkelen technisch haalbaar?
De apparatuur moet beschikbaar zijn voor het systeem. Wanneer men eisen gaat stellen, waaraan de processor niet kan voldoen, kan met behulp van het systeem ook niet aan de eis worden voldaan.
- Is ontwikkelen economisch verantwoord?
Indien de kosten, die gemaakt worden met het ontwikkelen en beheren van het systeem, groter zijn dan de winst die ermee wordt behaald, dan is het financieel gezien niet verstandig om te ontwikkelen.
- Is het nieuwe systeem organisatorisch inpasbaar?
De mensen, die binnen de organisatie werken, moeten met het toekomstige systeem kunnen werken.
- Is het ontwikkelen van het nieuwe systeem politiek haalbaar?
Het nieuwe systeem mag niet in strijd zijn met de wetgeving.

De mijlpaalproducten voor deze fase zijn:

- *Omschrijving van de systeemeisen*
De eisen waaraan het nieuwe systeem moet voldoen. Hierin wordt bepaald wat het nieuwe systeem allemaal moet kunnen, wat in een latere fase weer gecontroleerd kan worden (tijdens / na de realisatie)
- *Het systeemconcept*
Een omschrijving van de hoofdfuncties van het systeem. Hier staat in welke onderdelen geautomatiseerd worden en welke handmatig worden uitgevoerd.

- *Het totaalplan met kosten/batenanalyse*
Hierin wordt beschreven hoe men het systeem gaat bouwen, met welke voorwaarden en welke kosten eraan verbonden zijn. Dit is een erg belangrijk document, op basis hiervan kan besloten worden of bouwen van het nieuwe systeem wel zin heeft.

3: Basisontwerp:

Het ontwerp van het systeem zal in deze fase plaatsvinden. Aan de hand hiervan wordt er beschreven wat het systeem zal doen. Ook wordt precies aangegeven uit welke subsystemen het toekomstige systeem zal bestaan. Hierdoor zullen de subsystemen apart kunnen worden ontwikkeld en gebouwd. Dit zal de doorlooptijd van het project aanzienlijk doen verkorten. Alle invoer en uitvoer worden vastgelegd, net zoals de te bewaren gegevensverzamelingen. Voor alle functies wordt vastgesteld bij welk subsysteem ze horen. De koppeling en interfaces met andere systemen worden ook beschreven. Hiervoor wordt onderzocht wat de relatie is met andere systemen, welke functies de andere systemen hebben en welke gegevensuitwisseling er is. Na het vaststellen van de subsystemen wordt er per onderdeel de systeemeisen genoteerd. Ook worden in deze fase de testcriteria en de testgegevens al verzameld als ook de eventuele organisatorische veranderingen.

De mijlpaalproducten voor deze fase zijn:

- *Bepaling basisgegevensstructuur*
Met welke gegevens wordt in het nieuwe systeem gewerkt, hoe worden de gegevens omgezet van het oude naar het nieuwe systeem.
- *Bepaling basisfunctiestructuur*
Wat worden de nieuwe functies van het systeem.
- *Bepaling technische systeemstructuur*
Hoe gaat het systeem er technisch uitzien? Welke apparatuur, programmatuur, bestandsstructuur en wat voor een Database Management System (DBMS) wordt er gebruikt.

4: Detailontwerp:

Deze fase borduurt verder op de vorige fase. Het ontwerp, wat is gemaakt in de vorige fase, wordt verder in detail uitgewerkt. Dit wordt gedaan door specifieker te beschrijven wat elk onderdeel van het systeem doet. Het resultaat hiervan is het functioneel ontwerp. Tevens legt men in deze fase vast hoe de beschreven onderdelen gerealiseerd worden. Dit resulteert in het technisch ontwerp.

De mijlpaalproducten voor deze fase zijn:

- *Rapport functioneel ontwerp*
Dit rapport bestaat uit een volledige beschrijving van de functies, van de gegevensstructuur en van de mens/machine interface (welke invoer moet door het nieuwe systeem worden verwerkt en welke uitvoer geproduceerd).
- *Rapport technisch ontwerp*
Hierin staan zaken als beschrijving van de formulieren en procedures (Welke documenten worden gebruikt, hoe ziet de randapparatuur eruit), beeldschermbeschrijvingen (interfaces), opslagstructuur en uit welke hardwarecomponenten zal het nieuwe systeem bestaan (Specificatie componenten).
- *Plan voor systeemtest*
Dit is een gedetailleerd test plan, waarin opgenomen is op welke manier getest wordt, hoe de test eruit zal zien, wie de test uit zal voeren, wie besluit of de test met goed gevolg is afgerond, welke gegevens worden gebruikt (testcriteria en testgevallen) etc.

- *Plan voor acceptatietest*
Deze test is soortgelijk aan de systeemtest, alleen is deze test bedoeld voor de gebruiker c.q. opdrachtgever. De opdrachtgever kan het systeem wel of niet accepteren, aan de hand van deze test.
- *Plan voor realisatie en invoering*
Hierin wordt aangegeven welke mensen en middelen nodig zijn voor de realisatie en invoering en welke werkzaamheden uitgevoerd moeten worden om dit mogelijk te maken.

5: Realisatie:

In deze fase wordt het systeem daadwerkelijk gebouwd (gerealiseerd). Hiervoor van belang zijn het functioneel ontwerp rapport en het technisch ontwerp rapport. Dit zijn de uitgangspunten waarop het systeem gebaseerd wordt. Ook wordt er in deze fase de benodigde hardware gekocht, worden dus de programma's geschreven, worden er cursussen gemaakt, wordt het systeem getest, wordt ervoor gezorgd dat de documentatie in orde is en geeft de opdrachtgever zijn eindoordeel middels de acceptatietest. Deze fase is af wanneer het systeem voldoet aan de eisen en uiteindelijk goed is gekeurd door de opdrachtgever; oftewel: wanneer beide tests succesvol zijn verlopen. Hierna wordt het nieuwe systeem bij het bedrijf ingevoerd.

De mijlpaalproducten voor deze fase zijn:

- *Rapport systeemtest*
Hierin staat de uitslag van de systeemtest. Er is getest of de programmatuur goed werkt en of het systeem aan de systeemeisen voldoet.
- *Rapport acceptatietest*
Dit is de uitslag van de acceptatietest. In deze test wordt vastgesteld of het informatiesysteem aan de eisen van de gebruiker voldoet. Als het systeem door de opdrachtgever geaccepteerd wordt, zal deze ook betalen.

6: Invoering:

Tijdens deze fase wordt het opgeleverde systeem geïnstalleerd bij de opdrachtgever. De cursussen (uit de vorige fase), worden gegeven en het personeel wordt vertrouwd gemaakt met het nieuwe systeem. De gegevens worden in het nieuwe systeem ingevoerd, met een eventuele conversie. De documentatie wordt overhandigd aan de persoon die het nieuwe systeem moet gaan beheren (systeembeheerder). Ook wordt de omgeving waarin het nieuwe systeem moet draaien aangepast.

De mijlpaalproducten voor deze fase zijn:

- *Conversie en invoeringsplan*
Hierin is aangegeven hoe de mogelijke conversie plaatsvindt en hoe de totale invoering moet gebeuren.
- *De afgesloten projectdocumentatie*
De totale documentatie die tijdens de ontwikkeling is opgebouwd wordt afgesloten. Deze documentatie zal worden overhandigd aan de systeembeheerder.
- *Het overdrachtsrapport*
Dit is het eindrapport waarmee het systeem overgedragen wordt aan de organisatie.

7: Gebruik en beheer:

Hoewel de organisatie het systeem volledig gaat overnemen, zijn er nog wel enkele richtlijnen wat betreft gebruik en beheer. Deze regels moeten ervoor zorgen dat het systeem blijft voldoen aan de gestelde eisen. Ook wordt aangegeven hoe defecten en storingen verholpen moeten worden. Bovendien kunnen deze regels belangrijk zijn bij het aanbrengen van verbeteringen. Al deze activiteiten hebben een doorlopend karakter; ze bestaan zolang het systeem bestaat. Deze fase wordt dan ook niet afgerond.

De mijlpaalproducten voor deze fase zijn:

- *Organisatie van gebruik en onderhoud*
Hierin staat beschreven op welke manier gebruik en onderhoud zijn geregeld. Er staat in wie verantwoordelijk voor wat is en wie welke taken op zich heeft genomen.
- *Verschillende gebruiks- en beheersplannen*
Dit is een overzicht van de verschillende gebruiks- en onderhoudsvormen zoals een beveiligingsplan, een rampenplan, een plan voor training van personeel, een onderhoudsplan, een plan voor herstel van fouten en een gegevensbeheerplan.
- *Volledige systeembeschrijving*
Een volledig en steeds bijgewerkte beschrijving van het totale systeem is onmisbaar. Aanpassingen zijn mogelijk met behulp van deze beschrijving.
- *Periodiek beoordelingsrapport*
Minstens een keer per jaar is er een rapportage nodig over hoe het systeem op dat moment functioneert. Dit rapport bevat aanbevelingen over toekomstige activiteiten (wijziging, vervanging etc.).

Gebruikte technieken

De SDM methode maakt gebruik van de volgende modelleertechnieken:

- Data Flow Diagram (DFD)

Met deze modelleertechniek wordt een beperkte weergave van een systeem gemodelleerd. Uit deze modellen is af te lezen welke handelingen worden verricht binnen een systeem en met welke gegevens dat gebeurt. Hieruit is niet af te lezen wie iets doet en met welke apparatuur de handeling uitgevoerd wordt.

- Contextdiagram

Als je begint met het maken van DFD's, is het eerste wat je maakt een globaal plaatje. Dat wil zeggen, je ziet niet wat er binnen in het systeem gebeurt. Dit is het contextdiagram. Een goed uitgangspunt voor dit diagram zijn de systeemeisen. In dit diagram leg je de relaties met de buitenwereld vast en wat tot je systeem hoort (en wat niet). Dit is de systeemgrens.

- Activiteitschema

Bij elke van de zeven fasen wordt een activiteitschema gemaakt. Hierin worden alle activiteiten genummerd en weergegeven. Door middel van pijlen wordt het verloop van de activiteiten zichtbaar. Wanneer er bijvoorbeeld een pijl van activiteit 1 naar activiteit 2 loopt, dan wordt activiteit 2 gestart, wanneer activiteit 1 is afgerond.





Röellstraat 1 6814 JC Arnhem
Telefoon: +31 (0)26 35 57 555 Fax: +31 (0)26 44 62 200 E-mail: post@fortrus.nl www.fortrus.nl