

Bachelorthesis

Analyse van een workflow systeem: Stroomlijnen van processen bij een netbeheerder

I.A.R. Torn



Augustus 2016

Analyse van een workflow systeem: Stroomlijnen van processen bij een netbeheerder

I.A.R. (Robbert-Jan) Torn

Technische Bedrijfskunde

Dr. Ir. A. Al Hanbali

Universiteit Twente, School of Management and Governance

Dr. P.C. Schuur

Universiteit Twente, School of Management and Governance

Ing. S. Khamseh

Enexis, Engineering en Aanleg Overijssel-Oost

Universiteit Twente

Drienerlolaan 5

7522 NB Enschede

Nederland

<https://www.utwente.nl>

Enexis Overijssel-Oost

Slachthuisweg 10

7556 AX Hengelo

Nederland

<https://www.enexis.nl>

Voorwoord

Voor u ligt de thesis: “Analyse van een workflow systeem” waarvoor het onderzoek is uitgevoerd bij de netbeheerder Enexis in Hengelo. Deze thesis is geschreven in het kader van het afronden van de bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde aan de Universiteit Twente. De afgelopen maanden, van mei 2016 tot en met augustus 2016, heb ik met veel plezier gewerkt aan mijn onderzoek voor Enexis.

Na een eerdere samenwerking met Enexis tijdens mijn minor, kreeg ik ook de kans om het onderzoek voor mijn bacheloropdracht bij Enexis uit te voeren. Voor het aanbieden van deze mogelijkheid wil ik Harrie Hamming en Lourens de Boer bedanken. De volgende stap in het proces was de beschrijving van het probleem voor het onderzoek, opgesteld door Siamak Kamsheh. Als interne begeleider van Enexis heeft Siamak veel voor mij kunnen betekenen door te vertellen over zijn ervaringen als teammanager en door mij te laten aanschuiven bij vele vergaderingen.

Vanuit de Universiteit Twente begeleidden Ahmad Al Hanbali en Peter Schuur mijn onderzoek. Ahmad heeft mij geïnspireerd met nieuwe ideeën op de momenten dat ik even niet verder kwam. Aanvullend heeft hij een waardevolle bijdrage geleverd aan mijn onderzoek door mee te denken over de mogelijkheid om data te analyseren. Peter heeft als tweede corrector waardevol advies gegeven dat mij geholpen heeft om het verslag af te ronden.

Bij dezen wil ik mijn begeleiders bedanken voor hun begeleiding en ondersteuning tijdens de bacheloropdracht. Aanvullend wil ik de medewerkers van Enexis in Hengelo bedanken voor de fijne tijd op de afdeling en de gezelligheid tijdens de wandelingen in de lunchpauzes. Zij zorgden ervoor dat ik met plezier naar Enexis toeging.

Verder wil ik Robert Aerts bedanken voor zijn tijd en het delen van zijn ervaringen met BasiX als manager in Tilburg. In het bijzonder wil ik mijn familie bedanken voor hun wijsheid, steun en optimisme tijdens het proces. Tenslotte wil ik mijn vrienden Luuk, Nick en Raphael bedanken, zij zorgden voor ontspanning en hielden mij scherp.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Robbert-Jan Torn,

Enschede, augustus 2016

Managementsamenvatting

De aanleiding voor ons onderzoek is de ingebruikname van het workflow managementsysteem BasiX door de afdeling Engineering en Aanleg in Hengelo. Vanaf het voorjaar van 2015 gebruikt Engineering en Aanleg het systeem BasiX om ter ondersteuning van hun technische werkzaamheden. Engineering en Aanleg in Hengelo bestaat uit twee teams die dezelfde soort werkzaamheden uitvoeren. Beide teams hebben een teammanager die aangestuurd worden door de manager van de afdeling.

De technische werkzaamheden van Engineering en Aanleg bestaan uit het ontwerpen, voorbereiden en toezicht houden op veranderingen aan het gas- en elektriciteitsnet. De medewerkers gebruiken BasiX om de ondersteunende administratieve taken voor de technische werkzaamheden te verrichten. Alle gegevens van een project (zoals bijvoorbeeld de voor- en nacalculatie, de aannemer of bijzonderheden) worden in BasiX gedocumenteerd zodat alle gebruikers van BasiX snel en eenvoudig de gegevens van een project in kunnen zien. De implementatie van BasiX verloopt echter niet vlekkeloos. Daarom hebben de managers van Enexis behoefte aan kennis over mogelijkheden om de implementatie en het gebruik van het workflow systeem te verbeteren.

De centrale onderzoeksvraag die leidend is voor ons onderzoek is:

Welke knelpunten van BasiX ervaart de afdeling Engineering en Aanleg van Enexis Hengelo en hoe kunnen deze knelpunten worden verbeterd om projecten efficiënter uit te voeren?

De methodiek om onze onderzoeksvraag te beantwoorden bestaat uit een beschrijving van de huidige situatie, een analyse van de huidige prestaties, een literatuurstudie en een data-analyse tool.

In de huidige situatie treden knelpunten op bij processtappen waarbij meerdere partijen betrokken zijn. Slechts een medewerker kan een processtap doorzetten, terwijl meerdere medewerkers werkzaamheden verrichten. Dit kan leiden tot onduidelijkheden en verschillende belangen. Een tweede knelpunt in de huidige situatie is dat het onmogelijk is om processtappen terug te zetten. In de werkelijkheid kan het echter weleens nodig zijn om een stap terug te zetten, omdat er onverwachte veranderingen optreden bij een project.

In de huidige situatie is de totale verwachte uitloop van alle projecten in team 1 gemiddeld 2.16 weken en in team 2 gemiddeld 3.24 weken. De projectplanning als geheel sluit op dit moment niet goed aan op de gerealiseerde werkelijkheid. Voor de belangrijkste processtappen voorbereiding en uitvoering werkzaamheden verlopen de projecten beter volgens planning. De belangrijkste processtappen verliepen in juli 2016 voor 57 procent

volgens planning bij team 1 en voor 39 procent bij team 2. Team 1 presteert met betrekking tot de planning consequent beter dan team 2.

De literatuur benadrukt het belang van het kunnen verbinden van doelen van de organisatie met het vormen van een strategie op teamniveau. Vanuit het onderzoek naar veranderingsmanagement sluit het participatiemodel aan op de situatie van Enexis Hengelo. Het participatiemodel benadrukt dat het essentieel is om gebruikers, deel uit te laten maken van de verandering. Verder verwijst de literatuur naar de stappen die gevolgd moeten worden om de geplande doelen te halen.

Onze data-analyse tool verbindt de prestatie van de huidige situatie met de literatuur door de planning te analyseren. De tool kan ingezet worden om te onderzoeken welk percentage van de actieve processtappen volgens planning verloopt en welke projecten de grootste afwijking ten opzichte van de planning vertonen. Aanvullend is onze tool niet alleen een middel om de prestaties van Engineering en Aanleg te meten, maar dien het ook als een aanknopingspunt om de prestaties van projecten in BasiX beter in beeld te krijgen en gebruikers te betrekken bij de prestaties van hun team. Ons advies aan Enexis is gebruik te maken van de mogelijkheden die BasiX biedt voor data-analyse met als doel de processen van Engineering en Aanleg te stroomlijnen. Voor managers van Engineering en Aanleg is ons advies over BasiX ook een basis om toekomstige veranderingen efficiënter door te voeren.

Inhoudsopgave

1		Introductie	1
	1.1	Beschrijving van het bedrijf	1
		1.1.1 De vestiging Hengelo	2
		1.1.2 Afdeling Engineering en Aanleg	2
	1.2	Probleembeschrijving	2
	1.3	Doel van het onderzoek	3
	1.4	Randvoorwaarden	4
	1.5	Onderzoeksmethodologie	4
	1.6	Probleemidentificatie	5
	1.7	Data-analyse tool	6
	1.8	Onderzoeksaanpak	6
	1.9	Eindproduct	7
2		Huidige situatie	9
	2.1	Implementatie	9
	2.2	Workflow	11
	2.3	Ervaringen in verschillende teams	13
	2.4	Ontbrekende functies	15
	2.5	Conclusie	16
3		Prestatie van de huidige situatie	19
	3.1	Projectplanning	19
		3.1.1 Voorbereiding werkzaamheden	20
		3.1.2 Uitvoering werkzaamheden	22
		3.1.3 Afsluiting project	24
	3.2	Verandering van verantwoordelijkheid voor de planning	28
	3.3	Conclusie	28
4		Literatuur	29
	4.1	Workflows	29
	4.2	Workflow managementsystemen	30
	4.3	Implementatie van workflow managementsystemen	30
		4.3.1 Technologie	30
		4.3.2 Management factoren	31
		4.3.3 Menselijke factoren	32
		4.3.4 Procesoriëntatie	33
	4.4	Veranderingsmanagement	34
	4.5	Planning	37
		4.5.1 Capaciteitsplanning	38
	4.6	Meest relevante literatuur voor ons onderzoek	40
	4.7	Conclusie	41
5		Data-analyse tool	43
	5.1	Projectplanning	43
	5.2	Werking van de data-analyse tool	44
	5.3	Resultaten	47
	5.4	Conclusie	48

6	Conclusie en aanbevelingen	49
6.1	Conclusie	49
6.2	Aanbevelingen	50
6.3	Beperkingen	51
	Referenties	52
	Bijlage A Workflow	54
	Bijlage B Processtappen workflow	55
	Flowcharts processenhuis	58
	Resultaten analyse	59
	VBA-Syntax	64

Lijst van figuren

Figuur	1-1	Deel van het net dat Enexis beheert	2
Figuur	1-2	Probleemkluwen en kernprobleem	5
Figuur	2-1	Doelen van BasiX	11
Figuur	2-2	Schermafbeelding van de projectplanning in BasiX	14
Figuur	3-1	Status voorbereiding	20
Figuur	3-2	Overschrijding deadline voorbereiding	21
Figuur	3-3	Gemiddelde uitloop voorbereiding	21
Figuur	3-4	Status uitvoering	22
Figuur	3-5	Overschrijding deadline uitvoering	23
Figuur	3-6	Gemiddelde uitloop uitvoering	23
Figuur	3-7	Status afsluiting	25
Figuur	3-8	Overschrijding deadline afsluiting	26
Figuur	3-9	Gemiddelde uitloop afsluiting	26
Figuur	3-10	Totale verwachte uitloop (alle projecten)	27
Figuur	3-11	Totale verwachte uitloop (projecten met uitloop)	27
Figuur	4-1	Zeven herhalende stappen bij het maken van een planning	38
Figuur	5-1	Startscherm tool	44
Figuur	5-2	Data splitsen	45
Figuur	5-3	Data samenvoegen in een tabel	45
Figuur	5-4	Output data-analyse (1)	46
Figuur	5-5	Output data-analyse (2)	46
Figuur	5-6	Concept om prestaties op verschillende tijdstippen te vergelijken	47
Figuur	6-1	Flowchart standaardaansluiting	58
Figuur	6-2	Subscript Main	64
Figuur	6-3	Subscript team1	65
Figuur	6-4	Subscript team2	65
Figuur	6-5	Subscript namen_tabbladen	66
Figuur	6-6	Subscript reset	66
Figuur	6-7	Subscript opschonen	67
Figuur	6-8	Subscript splitsen	68
Figuur	6-9	Subscript tabel	68
Figuur	6-10	Subscript tabel (vervolg)	69
Figuur	6-11	Subscript samenvoegen	70
Figuur	6-12	Subscript topvijf	71
Figuur	6-13	Subscript topvijf (vervolg)	72
Figuur	6-14	Subscript topvijf t1	73
Figuur	6-15	Subscript topvijf t1 (vervolg)	74

Lijst van Tabellen

Tabel	2-1	Fasen en processtappen	11
Tabel	2-3	Ervaringen met BasiX per vestiging	17
Tabel	2-4	Ervaringen met BasiX per functie	18
Tabel	3-1	Projectplanning	20
Tabel	4-1	Vier modellen voor verandering	36
Tabel	6-1	Opdrachten Engineering en Aanleg	58

1 Introductie

Dit onderzoek is uitgevoerd ter afsluiting van de bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde aan de Universiteit Twente. Het onderzoek is uitgevoerd voor en in samenwerking met Enexis, een beheerder van het gas- en elektriciteitsnet in Nederland. In 2014 is Enexis landelijk gestart met de invoering van een workflow managementsysteem, genaamd BasiX. Om de manier waarop projecten met BasiX uitgevoerd worden te verbeteren, laat de vestiging van Enexis in Hengelo de implementatie van BasiX en het uitvoeren van projecten met BasiX onderzoeken.

Het onderzoek evalueert werkwijze van de afdeling Engineering en Aanleg van Enexis Hengelo met het nieuwe workflow managementsysteem en geeft advies om efficiënter te werken en de houding van medewerkers ten opzichte van BasiX te verbeteren. Dit hoofdstuk geeft een introductie van ons onderzoek. Sectie 1.1 geeft een beschrijving van het bedrijf en de afdeling waar we onze focus op leggen. Sectie 1.2 beschrijft de aanleiding van de adviesvraag, Sectie 1.3 bevat het onderzoeksdoel en Sectie 1.4 de randvoorwaarden. De onderzoeksmethodologie en de probleemidentificatie zijn beschreven in Sectie 1.5, respectievelijk Sectie 1.6. Sectie 1.7 beschrijft het type tool bijbehorend bij ons onderzoek. De onderzoeksaanpak is geformuleerd in Sectie 1.8. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een beschrijving van het eindproduct in sectie 1.9.

1.1 Beschrijving van het bedrijf

Enexis B.V. (hierna Enexis genoemd) is een beheerder van het gas- en elektriciteitsnet en onderdeel van Enexis Holding N.V. In 2009 is Enexis afgesplitst van het bedrijf Essent N.V. dat in 1999 was opgericht door een samenvoeging van diverse marktpartijen. Enexis heeft circa 4300 medewerkers in diverse divisies zoals: Asset Management, ICT, Inkoop, Human Resources en Infra, verdeeld over tien vestigingen. (Enexis, 2015)

Als netbeheerder is het bedrijf verantwoordelijk voor de aanleg en het onderhoud van energienetwerken. Enexis beheert het gedeelte van het elektriciteitsnetwerk waar laag- of middenspanning op staat. Dit gedeelte bevindt zich tussen de meterkast en het hoogspanningsstation. Na het hoogspanningsstation gaat het netwerk over in het hoogspanningsnet. Het hoogspanningsnet wordt volledig beheerd door de netbeheerder TenneT. Figuur 1-1 geeft de positie van Enexis in de Elektriciteitsketen weer.

Energieleveranciers maken gebruik van het netwerk van Enexis om energie te leveren aan hun klanten. In de Elektriciteits- en Gaswet is vastgelegd dat klanten niet kunnen kiezen voor een netbeheerder. Enexis levert in Noord-, Oost- en Zuid-Nederland stroom en gas aan 2,7 miljoen huishoudens en bedrijven. In de delen van Nederland waar Enexis actief is, is zij de enige netbeheerder van dit deel van het netwerk. Vanwege haar positie als monopolist staat Enexis onder supervisie van de Nederlandse overheid. De supervisie houdt in dat de

Autoriteit Consument en Markt de maximale tarieven vastlegt die Enexis mag hanteren. (Enexis, 2015)



Figuur 1-1 Deel van het net dat Enexis beheert

1.1.1 De vestiging Hengelo

De vestiging van Enexis in Hengelo valt onder de divisie Infra. De vestiging bestaat uit drie afdelingen: Engineering en Aanleg, Realisatie en Workforce Management. De afdeling Realisatie verricht onderhoud aan het netwerk en Workforce Management verzorgt de planning voor monteurs. Dit onderzoek heeft betrekking tot de afdeling Engineering en Aanleg, deze afdeling levert reconstructies en verbeteringen van het netwerk. De afdeling Engineering en Aanleg bestaat uit twee teams die beiden aangestuurd worden door een teammanager. Op de afdeling werken engineers, medewerker engineers, uitvoerders en administratief medewerkers.

1.1.2 Afdeling Engineering en Aanleg

De opdrachten voor de afdeling Engineering en Aanleg zijn op te delen in vier categorieën: aanleggen van maatwerkansluitingen, standaardansluitingen, openbare verlichting en afsluiten van gebruikers van het elektriciteitsnet. Maatwerkansluitingen zijn de grootste projecten voor Engineering en Aanleg. Maatwerkprojecten hebben betrekking tot het uitvoeren van uitbreidingen en aanpassingen van het elektriciteitsnet. Het aanleggen van standaardansluitingen houdt in dat klanten worden aangesloten op het elektriciteitsnet.

1.2 Probleembeschrijving

In 2014 is een intern projectteam van Enexis gestart met de ontwikkeling van een nieuw workflow managementsysteem met de naam BasiX. Voor BasiX hadden alle vestigingen hun eigen systemen om projecten op hun eigen wijze uit te voeren. Het doelen van BasiX zijn: het versterken van de samenwerking binnen teams en afdelingen, het uniformeren van werkzaamheden tussen vestigingen en het vereenvoudigen van het uitvoeren van projecten.

Het landelijke bestuur van Enexis wilde door het invoeren van BasiX de verschillen tussen vestigingen in het uitvoeren van projecten wegnemen.

Op het moment van dit onderzoek is de invoering van BasiX ongeveer een jaar geleden voor de afdeling Engineering en Aanleg vestiging Hengelo. Voordat de invoering van BasiX van start ging, hebben diverse implementatie teams de functionaliteit getest. Desondanks heeft de invoering van BasiX heeft een grote invloed gehad op de werkwijze van medewerkers. Doordat de werkwijze van BasiX afweek van de oude werkwijze die medewerkers hanteerden, verliep de invoering niet zonder problemen. Op sommige gebieden ervaren medewerkers een achteruitgang in de manier waarop zij hun werkzaamheden kunnen verrichten. Om de knelpunten van het nieuwe workflow managementsysteem te verhelpen, is intern feedback van de gebruikers verzameld. Door de feedback van gebruikers heeft het projectteam inmiddels diverse verbeteringen aangebracht aan BasiX. Ondanks de aanpassingen aan BasiX, is de huidige situatie nog niet probleemloos. Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie in detail.

De managers van de afdeling Engineering en Aanleg vragen zich af of BasiX de beloofde voordelen waarmaakt. Daarom hebben de managers behoefte aan meer inzicht in de knelpunten van de huidige staat van BasiX. In de gewenste situatie heeft Enexis meer kennis over de verbeterpunten van BasiX en een plan van aanpak om de voorgestelde verbeteringen te bewerkstelligen.

We kunnen het onderzoeksprobleem als volgt definiëren:

“Het nieuwe workflow managementsysteem, BasiX, van Enexis heeft een grote invloed gehad op de werkwijze van de medewerkers en bevat op dit moment een aantal knelpunten. De knelpunten van BasiX hebben een nadelig effect op de efficiëntie van het uitvoeren van werkzaamheden voor projecten.”

1.3 Doel van het onderzoek

Gebaseerd op de probleembeschrijving in Sectie 1.2 kunnen we het onderstaande doel van dit onderzoek opstellen:

Het doel van dit onderzoek is het verbeteren van de prestaties van BasiX door het vergroten van het inzicht in de knelpunten die de afdeling Engineering en Aanleg ervaart. Een beter inzicht heeft als doel het bedenken van oplossingen om projecten efficiënter uit te voeren.

Om het bovenstaande doel te bereiken, moeten we ten eerste het de huidige situatie analyseren om te vinden welke problemen ervaren worden. Ten tweede moeten we beslissen welke problemen op te lossen zijn binnen de randvoorwaarden van dit onderzoek, zoals beschreven in Sectie 1.4. Nadat we besloten hebben op welke problemen we de focus leggen,

zullen we een literatuurstudie uitvoeren om een advies op te stellen om de huidige situatie te verbeteren.

1.4 Randvoorwaarden

Dit onderzoek focust op de werkwijze die de afdeling Engineering en Aanleg van Enexis Hengelo hanteert. Het advies van dit onderzoek is gericht aan het management van de afdeling Engineering en Aanleg van Enexis Hengelo. Aanvullend zullen we de ervaringen van managers van de vestiging Zwolle aan het onderzoek toevoegen, om de basis van het advies een steviger fundament te geven. Het is mogelijk dat het advies ook andere vestigingen van Enexis of de algemene ontwikkeling van BasiX verder kan helpen. Vanwege de korte tijdsspanne van het bachelor onderzoek, zal dit onderzoek zich beperken tot de vestiging Hengelo.

Het projectteam dat BasiX ontwikkeld heeft, zal niet direct bij het advies betrokken worden. De reden hiervoor is dat volgorde van de stappen van de workflow waarop de processen van BasiX zijn gebaseerd, ongewijzigd zal blijven. Het ongewijzigd laten van de workflow van BasiX is een harde restrictie van dit onderzoek.

1.5 Onderzoeksmethodologie

De Algemene Bedrijfskundige Probleemaanpak (ABP) biedt de mogelijkheid om binnen een systematische benadering creatieve aanpakken te gebruiken (Heerkens & Winden van, 2012). De creatieve aanpak kan met name een rol spelen tijdens het bedenken van oplossingen voor het probleem. Dit onderzoek bevat de eerste vier fasen van de ABP. Vanwege de korte tijdsspanne van tien weken, valt de implementatie van de oplossing door Enexis buiten het onderzoek.

De ABP bestaat uit de volgende zeven fasen (Heerkens & Winden van, 2012):

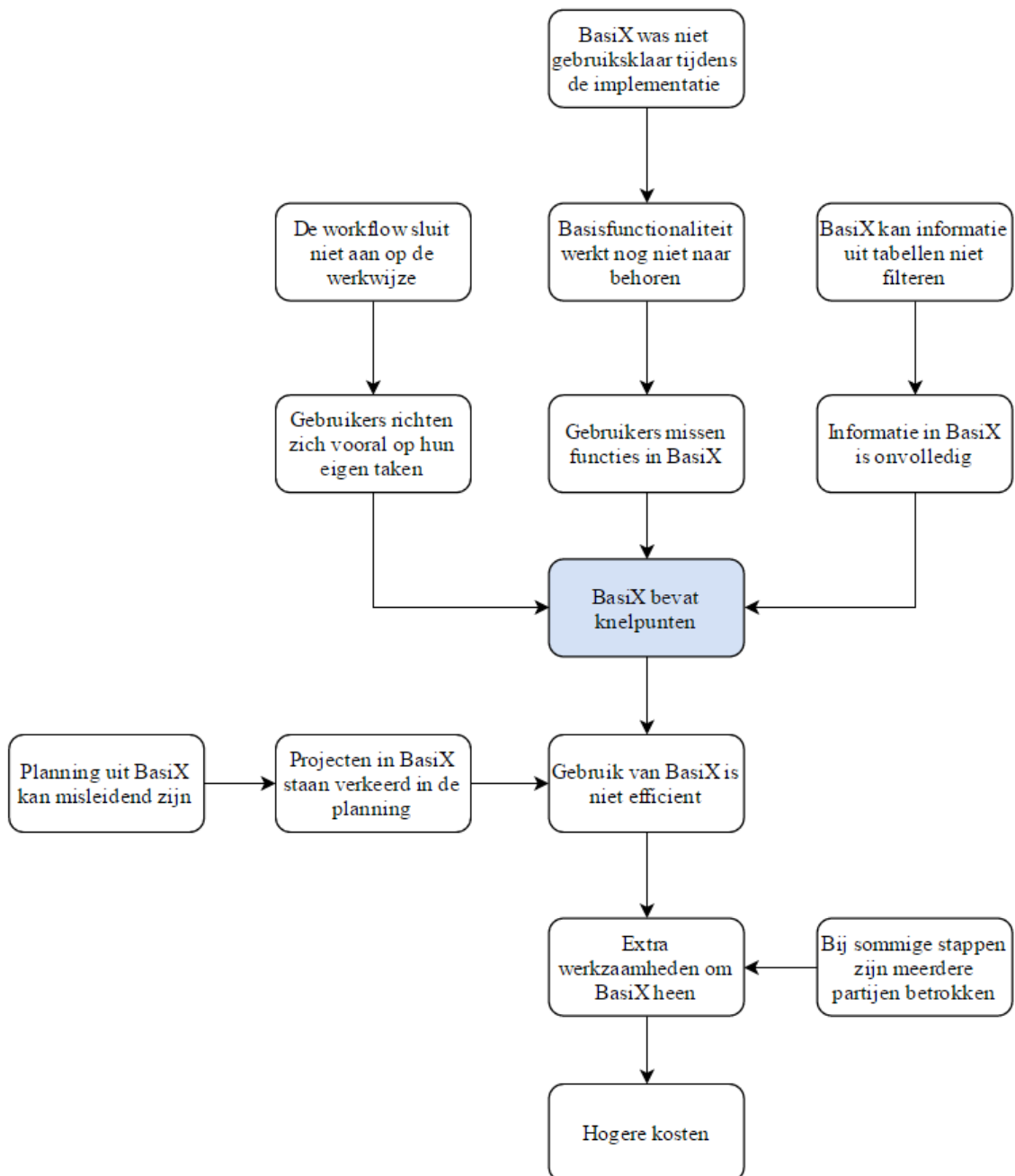
1. De probleemidentificatie;
2. De formulering van de probleemaanpak;
3. De probleemanalyse;
4. De formulering van alternatieve oplossingen;
5. Het kiezen van de oplossing;
6. De implementatie van de oplossing;
7. De evaluatie van de oplossing.

Op basis van de ABP hebben we een onderzoeksaanpak (beschreven in Sectie 1.8) opgesteld om het probleem systematisch op te lossen. De systematiek van de onderzoeksaanpak houdt in dat de hoofdvraag van dit onderzoek wordt opgedeeld in een aantal deelvragen. De aanpak bestaat uit de volgende onderdelen: een analyse van de huidige situatie, een

literatuurstudie naar onderwerpen gerelateerd aan het probleem in de huidige situatie en een conclusie met een ontwerp van een oplossing.

1.6 Probleemidentificatie

Ons vooronderzoek en de oriëntatie gedurende de eerste week bij Enexis heeft geleid tot een overzicht van de bekende problemen en hun onderlinge relaties. Figuur 1-2 geeft de probleemkluwen, met daarin de onderlinge relaties tussen de problemen, en het kernprobleem weer. Het kernprobleem is weergegeven met een blauwe achtergrond.



Figuur 1-2 Probleemkluwen en kernprobleem

De probleemkluwen uit Figuur 1-2 laat zien dat het kernprobleem: “BasiX bevat knelpunten” drie verschillende oorzaken heeft. De oplossingen voor het kernprobleem kunnen daardoor gebaseerd worden op het aanpakken van een of meerdere oorzaken. Het kernprobleem zelf is de oorzaak van het probleem: “Het gebruik van BasiX is niet efficiënt”. Als het kernprobleem opgelost wordt, zal ook het gebruik van BasiX efficiënter worden.

1.7 Data-analyse tool

Ter aanvulling op het verzamelen van informatie zal worden onderzocht of een tool ons onderzoek kan ondersteunen. Op dit moment heeft een medewerker van de afdeling Engineering en Aanleg een opzet gemaakt voor een tool in Excel VBA. Deze tool kan als basis dienen en misschien in samenwerking met Enexis verder uitgewerkt worden. Als de tool compleet is, kan het een beter inzicht in de huidige situatie verschaffen en als aanvulling op het advies dienen.

1.8 Onderzoeksaanpak

De probleembeschrijving en het onderzoeksdoel, genoemd in Sectie 1.2 en 1.3, leiden tot de volgende vraag die leidend is voor ons onderzoek:

Welke knelpunten van BasiX ervaart de afdeling Engineering en Aanleg van Enexis Hengelo en hoe kunnen deze knelpunten worden verbeterd om projecten efficiënter uit te voeren?

Om de hoofdonderzoeksvraag te kunnen beantwoorden op een gestructureerde wijze verdelen we de vraag over een aantal deelvragen. Ten eerste, in hoofdstuk 2 zullen we de huidige situatie beschrijven van de manier waarop projecten op dit moment uitgevoerd worden op de afdeling Engineering en Aanleg en de knelpunten die hierbij optreden.

1. Op welke manier worden projecten op dit moment uitgevoerd door de afdeling Engineering en Aanleg van Enexis?
 - a. Uit welke processtappen bestaat de workflow van BasiX en wat houden de stappen in?
 - b. Bij welke processtappen treden knelpunten op en welke partijen zijn daarbij betrokken?
 - c. Welke knelpunten hebben betrekking tot het gehele proces?
 - d. Hoe is de implementatie van BasiX verlopen?

Ten tweede, in hoofdstuk 3, geven we een beschrijving van de aanwezige literatuur op het gebied van workflow managementsystemen en hoe deze literatuur ons onderzoek ondersteunt. De focus ligt op de implementatie van workflow managementsystemen en ‘business process modeling’ systemen in organisaties.

2. Welke literatuur ondersteunt ons onderzoek bij Enexis?
 - a. Wat zijn workflows, workflow managementsystemen en de voordelen van dit soort systemen?
 - b. Welke succes- en faalfactoren beïnvloeden het implementeren van workflow managementsystemen?
 - c. Wat zijn de aanbevelingen uit casestudies van eerder onderzoek?
 - d. Welke succesfactoren zijn van toepassing op situatie bij Enexis en hoe kunnen deze factoren de huidige situatie verbeteren?
 - e. Hoe kan een tool bijdragen aan een verbetering van de huidige aanpak?

Ten derde, in hoofdstuk 5 zullen we een tool beschrijven die een bijdrage levert aan het verbeteren van de huidige situatie. De tool die hier gebruikt wordt, is gebouwd is op basis van het beantwoorden op vraag 2e.

3. Wat voor tool kunnen we ontwikkelen om meer inzicht te krijgen in de prestaties van de huidige situatie?
 - a. Welke informatie willen we verwerken in de tool?
 - b. Hoe verkrijgen we de benodigde informatie?
 - c. Op welke manier draagt de tool bij om de prestaties te verbeteren?

Tenslotte, in hoofdstuk 6, presenteren we de conclusie en aanbevelingen van ons onderzoek en verstrekken we een discussie over de limitatie van ons onderzoek en de mogelijkheid voor verder onderzoek. Afsluitend geven we een advies aan Enexis dat de hoofdvraag van het onderzoek beantwoordt.

1.9 Eindproduct

In overleg met de opdrachtgever zijn de wederzijdse verwachtingen met betrekking tot het eindproduct van dit onderzoek opgesteld. Ten eerste zal het eindproduct bestaan uit een advies dat inzicht geeft in de huidige knelpunten van BasiX. Ten tweede zal het eindproduct een voorstel aan Enexis geven als opstap om de knelpunten te veranderen. Ten derde zal het onderzoek een advies bevatten over veranderingsmanagement. Het derde deel van het advies geeft Enexis meer inzicht om toekomstige veranderingen effectiever te implementeren.

2 Huidige situatie

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie en geeft daarbij antwoord op onderzoeksvraag 1: “Op welke manier worden projecten op dit moment uitgevoerd door de afdeling Engineering en Aanleg van Enexis?” In Sectie 2.1 beschrijven we de invoering van BasiX. Sectie 2.2 vervolgt met een beschrijving van de workflow van BasiX. Vervolgens beschrijft Sectie 2.3 de ervaringen met BasiX in verschillende teams. Sectie 2.4 gaat in op de ontbrekende functies.

2.1 Implementatie

De ontwikkeling van het workflow managementsysteem begon in 2014. Vanaf dat moment werden medewerkers op de hoogte gehouden van de ontwikkeling van BasiX door middel van interne nieuwsbrieven. De nieuwsbrieven verschenen voorafgaand aan de implementatie gemiddeld één keer per twee weken. De inhoud van de nieuwsbrieven bestaat uit een beschrijving van de nieuwe functies die op dat moment aan BasiX toe werden gevoegd. Na de implementatie van het systeem verschenen de nieuwsbrieven daalde de frequentie waarmee de nieuwsbrieven verschenen.

De invoering van het workflow managementsysteem BasiX maakt onderdeel uit van de doelstellingen van de strategie voor de toekomst van Enexis. Uniformering van de werkwijze van de afdeling Productie is een van de doelstellingen voor de toekomst. De doelstellingen maken deel uit van Enexis’ interne verbeteringsprojecten: “IS Werkt” en “Homerus”. BasiX integreert processtappen en brengt functionaliteiten onder in een applicatie. Het systeem levert hiermee een bijdrage aan de gewenste uniformering van de werkwijze.

De processtappen in BasiX uniformeren de werkwijze van projecten, omdat voor ieder project de negentien stappen van de workflow van BasiX uitgevoerd worden. Op die manier zorgen de processtappen ervoor dat projecten gestandaardiseerd worden. Door projecten te standaardiseren in plaats van te behandelen als unieke gevallen worden de processen om projecten uit te voeren eenvoudiger. De processen worden eenvoudiger door standaardisatie doordat werkzaamheden gerelateerd zijn aan een bepaalde processtap die voor ieder project dezelfde taken vereist.

De doelstelling uniformeren en vereenvoudigen van processen wordt niet alleen ondersteund door de workflow van BasiX, maar ook door de mogelijkheden van de applicatie. In de oude situatie, voor BasiX, moesten medewerkers gegevens van projecten invoeren in SAP. In de nieuwe situatie kunnen medewerkers projectgegevens invoeren in BasiX. Vervolgens past BasiX de gegevens in SAP automatisch aan. Het voordeel van de nieuwe situatie is dat de interface van BasiX eenvoudiger en minder gevoelig voor fouten is dan de gedetailleerde interface van SAP. Administratief medewerkers vormen de

uitzondering in de nieuwe situatie, zij passen nog wel gegevens aan in SAP om projecten af te sluiten.

Het aanpassen van projectgegevens in BasiX is een van de manieren waarop BasiX de administratieve werkzaamheden van medewerkers vermindert. De andere manieren bestaan uit een vermindering van het gebruik van Excel- en Word-documenten en het gebruik van de applicatie Civiel. De applicatie laag van BasiX biedt de functionaliteit om taken binnen uit te voeren waarvoor eerst meerdere programma's voor nodig waren. Op dit moment is de transitie nog niet volledig doorgevoerd en wordt met name Excel nog veelvuldig gebruikt door medewerkers. Het is de bedoeling van de ontwikkelaars om in de toekomst steeds meer administratieve taken (zoals het opstellen van calculaties) binnen BasiX uit te voeren op een gestandaardiseerde manier. Het integreren van functionaliteit van andere programma's in BasiX vermindert de administratieve werkzaamheden doordat medewerkers op een uniforme wijze hun taken uitvoeren en binnen één applicatie alle gegevens voorhanden hebben.

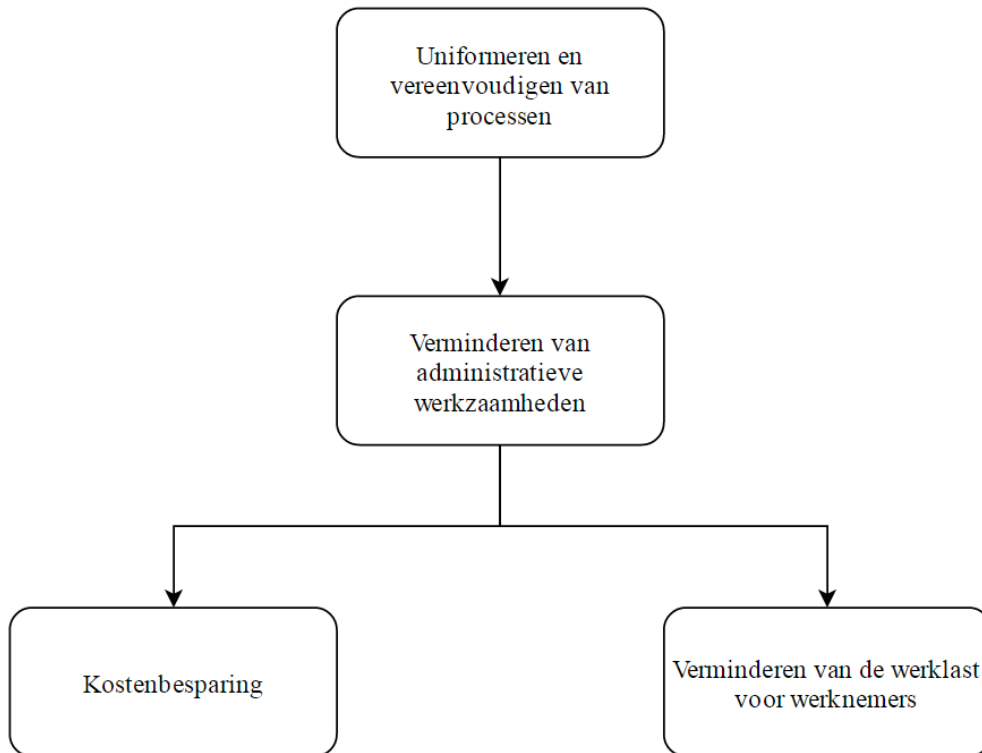
Het verminderen van administratieve werkzaamheden, door het integreren van functionaliteit in BasiX, levert twee voordelen op. Ten eerste vermindert het de werklast voor werknemers, omdat zij vanwege uniformiteit minder tijd kwijt zijn aan het aanpassen van projectgegevens. Doordat de administratieve werklast verlaagd wordt, kunnen de medewerkers meer tijd besteden aan hun technische werkzaamheden. Dit past in de doelstelling van Enexis om medewerkers meer vakman te laten zijn. Ten tweede levert het verminderen van administratieve werkzaamheden een kostenbesparing op.

Het gebruik van BasiX levert Enexis de komende vijf jaar een verwachte kostenbesparing op die uit drie oorzaken bestaat. Deze drie oorzaken en hun relatieve percentages ten opzichte van de totale besparing zijn:

- Besparingen met betrekking tot administratieve efficiëntie (circa 65%);
- Besparingen doordat veranderingen aan projecten op basis van de uniforme workflow efficiënter uitgevoerd kunnen worden (circa 30%);
- Besparingen op licenties (circa 5%).

Figuur 2-1 geeft onze interpretatie van de doelen van BasiX weer in een causaliteitsdiagram. De doelen lijken overeen te komen met de belangen van de raad van bestuur, teammanagers en technische medewerkers. De raad van bestuur stuurt aan op kostenbesparing, teammanagers hebben behoefte aan een overzichtelijk inzicht in projecten (mogelijk gemaakt door uniformiteit) en technische medewerkers willen zo min mogelijk tijd kwijt zijn aan administratieve werkzaamheden.

Het projectteam dat BasiX ontwikkelt, benoemt de volgende doelen: toename van productiviteit, meer inzicht in verantwoordelijkheid en werkzaamheden per medewerker, de workflow leidt tot betere samenwerking, verhoging van de efficiëntie en betrouwbaarheid en kostenbesparing als gevolg van standaardisatie.



Figuur 2-1 Doelen van BasiX

2.2 Workflow

Alle projecten van de afdeling Engineering en Aanleggen worden (in theorie) uitgevoerd zoals de workflow voorschrijft. De workflow van BasiX bestaat uit negentien processtappen, dit zijn de statussen waarin een project zich kan bevinden. De negentien stappen zijn onderverdeeld in vijf fasen die alle projecten achtereenvolgens doorlopen: intake, ontwerp, plannen, uitvoeren, verwerken. Tabel 2-1 geeft een indeling van de processtappen per fase weer. Bijlage A geeft de workflow weer en Bijlage B beschrijft de stappen van de workflow.

Tabel 2-1 Fasen en processtappen

Fasen	Processtappen
Intake	1. Intake project, 2. Aanmaken project, 3. Pre engineering, 3.1 Accorderen offerte
Ontwerp	3.2 Wachten op opdracht, 4. Capaciteitsplanning, 5. Detail engineering, 6. Akkoord op detail engineering, 7. Vrijgave door IS, 7.1 Vrijgave door ASM

Plannen	8. Voorbereiden uitvoering
Uitvoeren	9. Uitvoering werkzaamheden, 10. Akkoord uitvoering, 11. Aanleveren gegevens, 12. Goedkeuren gegevens
Verwerken	13. Verwerken en controleren data in Gis, 14. Verwerken en controleren data in SAP, 15. Nacalculatie, 16. Financiële beoordeling, 17. Projectcontrole, 18. Project afsluiten, 19. Project evaluatie

De workflow van BasiX is als het ware de blauwdruk voor het systeem, dat wil zeggen dat alle functies toegespitst zijn op processtappen van de workflow. Doordat het workflow managementsysteem is opgebouwd volgens de workflow, heeft het ontwerp van de workflow vergaande gevolgen voor het systeem gehad. Volgens de engineers in Hengelo is de workflow van BasiX gebaseerd op een verouderde manier van werken. De ervaring dat de processtappen gedateerd aandoen, zorgt voor weerstand onder engineers om te werken met BasiX.

Hoewel het gebruik van een workflow managementsysteem nieuw is voor Enexis, waren voorafgaand aan de implementatie van BasiX de processen ook al beschreven. Van de processen bestonden flowcharts zoals weergegeven in Bijlage C.

Een senior engineer geeft twee kritiekpunten aan over processtappen. Ten eerste hanteren engineers met jarenlange ervaring hun eigen werkwijze en werken zij niet volgens stappen van een flowchart. Volgens de senior engineer maken processtappen de werkzaamheden eenvoudiger voor engineers met weinig ervaring. Ten tweede zijn maatwerkprojecten passen maatwerkprojecten niet goed in processtappen, omdat de werkzaamheden bij ieder project verschillend zijn.

Het volgende citaat van een ervaren engineer geeft treffend aan dat de engineers hun eigen werkwijze hanteren: *“Het maken van een mof (een verbindingsstuk tussen twee kabels) kostte twintig jaar geleden acht uur en nu nog steeds, maar tegenwoordig zit er allemaal verplichte administratie om heen.”*

De bovenstaande kritiekpunten over de processtappen worden niet door alle medewerkers gedeeld. Een administratief medewerker geeft aan het prettig te vinden dat de processen gestructureerd zijn, omdat dit structuur biedt. De structuur maakt het mogelijk dat taken afgevinkt kunnen worden, waardoor de medewerker het overzicht over de openstaande taken houdt.

Een kritiekpunt over de workflow van BasiX dat door vrijwel alle medewerkers gedeeld wordt is het doorzetten van processtappen. De processtappen kunnen alleen door de verantwoordelijke partij van de betreffende stap worden doorgezet. Bij sommige stappen

voeren twee verschillende partijen werkzaamheden uit, maar slechts een partij kan verantwoordelijk zijn. Een voorbeeld hiervan is stap 15: Nacalculatie. Voor de nacalculatie is de engineer verantwoordelijk terwijl de administratief medewerker het grootste deel van de werkzaamheden van de nacalculatie uitvoert. Het gevolg hiervan is dat de administratief medewerker bij ieder project mondeling moet aangeven wanneer de engineer de processtap door kan zetten.

Hoewel een van de doelstellingen van het projectteam van BasiX is dat de workflow leidt tot een betere samenwerking, valt het op dat alle partijen van Engineering en Aanleg zich uitsluitend op de voor hen relevante processtappen van de workflow richten. Als medewerkers over hun werk praten, hebben ze het over hun functies en de activiteiten van hun afdeling, maar niet over onderdeel van een proces zijn of samenwerken om een product af te leveren.

2.3 Ervaringen in verschillende teams

De afdeling Engineering en Aanleg in Hengelo bestaat uit twee teams. De twee teams voeren dezelfde soort werkzaamheden uit, maar hebben ieder hun eigen werkwijze. Het grootste verschil tussen de teams is het gebruik van BasiX. Bij team 1 is afgesproken dat BasiX leidend is, conform de visie van Enexis, terwijl team 2 veelvuldig om BasiX heen werkt. De tevredenheid over BasiX is bij team 1 veel hoger dan bij team 2.

De ervaringen voorafgaand aan de implementatie komen overeen tussen beide teams. De invoering van BasiX wordt ervaren als een project dat afgedwongen is door het hoofdkantoor van Enexis. Onder medewerkers overheerst het gevoel dat zij weinig tot geen inspraak hadden gedurende de ontwerpfase van BasiX. Een senior engineer geeft aan teleurgesteld te zijn, omdat het projectteam geen contact heeft gezocht met hem ondanks dat hij een proces ontwikkeld had dat in heel Overijssel gebruikt werd. In de gevallen dat suggesties ter verbetering van BasiX wel aangenomen werden door het projectteam, misten medewerkers een terugkoppeling op hun voorstel.

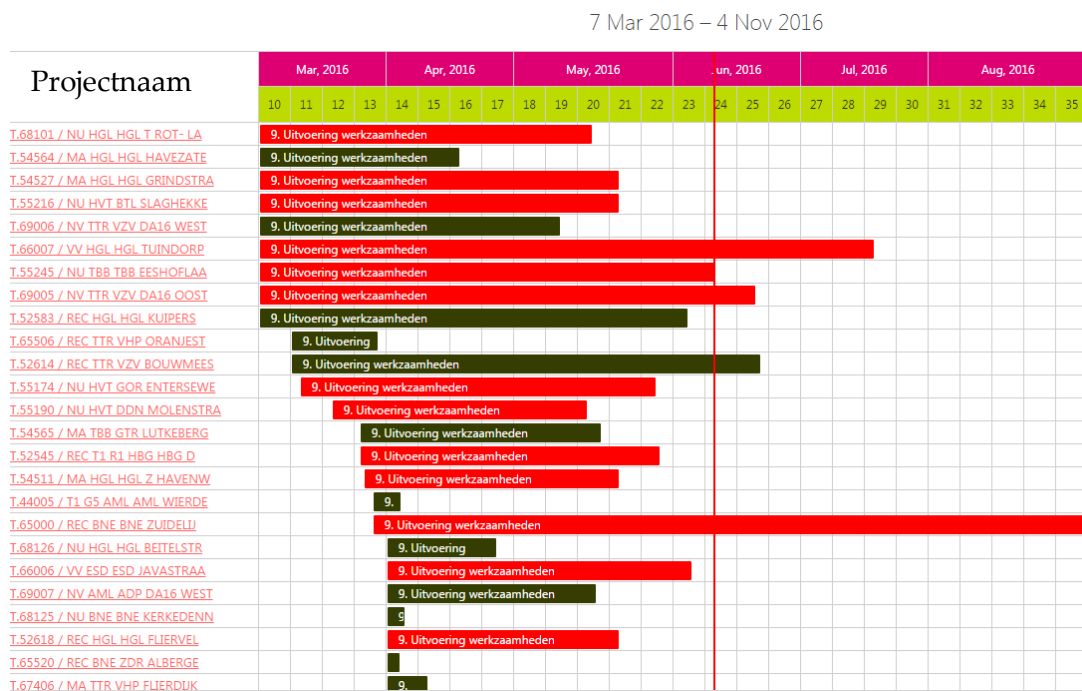
Ondanks dat de tevredenheid in team 1 hoger is, zijn de voordelen van BasiX niet altijd duidelijk voor medewerkers. Diverse medewerkers geven aan dat de reden waarom BasiX ingevoerd is voor hen niet duidelijk is. De voordelen die BasiX voor de gebruikers biedt, zoals beschreven in Sectie 2.1, zijn niet duidelijk gecommuniceerd naar de medewerkers van team 1. Daardoor zijn de medewerkers over het algemeen niet overtuigd dat het gebruik van BasiX zorgt voor een verlaging van de administratieve werkzaamheden per project.

Ondanks dat een groot deel van de medewerkers niet overtuigd is van de voordelen van BasiX als een geheel, zijn ze wel positief over bepaalde onderdelen van BasiX. Ter ondersteuning van de bovenstaande bewering, vertelt een administratief medewerker: *“BasiX biedt 40 procent verbetering ten opzichte van de oude situatie en 60 procent is gelijk*

gebleven.” Over de onderdelen die medewerkers tijd besparen of een beter inzicht geven zijn met name engineers enthousiast. Twee voorbeelden hiervan zijn de projectplanning en het overzicht van projecten in de webapplicatie van BasiX.

Ten eerste de projectplanning, de meerwaarde van de projectplanning werd tijdens een engineeringsoverleg aan ons uitgelegd door een engineer. De projectplanning geeft een overzicht van status van alle actieve projecten. De meerwaarde van dit overzicht is dat engineers direct kunnen zien in welke processtap ieder project zich bevindt en of processtappen op tijd worden uitgevoerd. Figuur 2-2 geeft een beeld van de projectplanning. In de afbeelding is de actieve processtap aangegeven met de kleur rood. De verticale rode lijn geeft de datum van vandaag aan. Sectie 2.5 gaat dieper in op de projectplanning.

Ten tweede het overzicht van projecten, in de webapplicatie van BasiX bevat projectenlijst genoemd. De projectenlijst is een tabel met de gegevens van alle projecten het huidige jaar. Door te klikken op een projecten worden de details, zoals bijvoorbeeld de geplande start- en einddatum per fase, van het project zichtbaar. Deze functie scheelt gebruikers veel tijd bij het opzoeken van details van projecten. Voor de invoering van BasiX moest de gedetailleerde informatie per project worden opgezocht in SAP, het programma waar BasiX de data uithaalt. Om deze functie goed te laten werken is het van belang dat gebruikers alleen de informatie in BasiX aanpassen en niet meer in SAP, want SAP past niet automatisch de data in BasiX aan.



Figuur 2-2 Schermafbeelding van de projectplanning in BasiX

2.4 Ontbrekende functies

In Sectie 2.2 is beschreven dat de workflow van BasiX niet goed aansluit bij de manier van werken van de afdeling Engineering en Aanleg in Hengelo. Ontbrekende functies zijn belangrijke oorzaak dat BasiX niet goed aansluit bij de werkwijze. Niet alle ontbrekende functies zijn even belangrijk voor medewerkers om hun werkzaamheden uit te voeren. Belangrijke ontbrekende functies zorgen ervoor dat de informatie onvolledig is, zoals beschreven in Figuur 1-2.

Met onvolledige informatie in BasiX bedoelen we dat de webapplicatie bepaalde functies mist waardoor medewerkers extra werkzaamheden om BasiX heen moeten verrichten. Een belangrijke oorzaak voor extra werkzaamheden is het feit dat het in BasiX niet mogelijk is om informatie uit tabellen te filteren. Voor managers en engineers is de mogelijkheid om informatie uit tabellen te filteren noodzakelijk. Een voorbeeld hiervan is een selectie van de projecten waarvoor engineer X verantwoordelijk is, die gerealiseerd worden door aannemer Y met een startdatum tussen week P en Q.

Een andere belangrijke functie die ontbreekt is de mogelijkheid voor een medewerker om een melding te krijgen zodra nieuwe taken beschikbaar zijn. Met name administratief medewerkers en uitvoerders hebben behoefte aan melding wanneer zij een nieuwe taak uit kunnen voeren. Administratief medewerkers zijn voor hun werkzaamheden betrokken bij meerdere projecten tegelijkertijd en moeten als gevolg van het ontbreken van een melding soms zoeken naar de taken die zij op dat moment uit kunnen voeren. Een medewerker verduidelijkt in een interview dat het soms onduidelijk is welk project op dit moment openstaande taken voor de administratie heeft.

Het ontbreken van de mogelijkheid om informatie uit tabellen te filteren en het gemis van een melding van openstaande taken zorgt uiteindelijk voor extra werkzaamheden om BasiX heen. De vestiging Hengelo past, als gevolg van de ontbrekende functies, twee werkzaamheden buitenom BasiX toe. Ten eerste sturen de teams onderling mails volgens een vast format welke taken uitgevoerd moeten worden door welke personen. Deze mails bevatten een korte instructie over de processtappen die doorgezet moeten worden, omdat de taken inmiddels voltooid zijn. Met dit voorbeeld willen we verduidelijken dat de teams structureel en op regelmatige basis werkzaamheden verrichten buiten de workflow van BasiX om. Daardoor ontstaat onder werknemers het gevoel dat BasiX vooruit getrokken moet worden in plaats van dat BasiX werknemers door een project leidt.

2.5 Conclusie

BasiX is ontwikkeld vanuit het uitgangspunt om processen te uniformeren en te vereenvoudigen waardoor de administratieve werkzaamheden zullen verminderen. Een vermindering van administratieve werkzaamheden vermindert de werklast voor werknemers en levert Enexis een kostenbesparing op. De workflow van BasiX bestaat uit negentien processtappen die onder verdeeld zijn in vijf fasen: intake, ontwerp, plannen, uitvoeren en verwerken.

De medewerkers van Engineering en Aanleg in Hengelo ervaren de workflow als een achteruitgang ten opzichte van de werkwijze die ze vroeger hanteerden. Tabel 2-2 vat de ervaringen van BasiX per vestiging samen in een tabel. Tussen Hengelo en Tilburg bestaat een groot verschil tussen de overgang naar BasiX. In tegenstelling tot de vestigingen in Hengelo en Zwolle, had de vestiging in Tilburg geen goed werkend systeem. Hierdoor was de weerstand om over te stappen op BasiX lager in Tilburg. Hoewel de weerstand lager was, betekent dit niet dat BasiX met open armen ontvangen werd in Tilburg, ook de zuidelijke vestiging had te maken met weerstand tegen verandering.

Voor beide teams uit Hengelo geldt dat zij extra werkzaamheden buitenom BasiX uitvoeren, omdat BasiX bepaalde functies mist. De extra werkzaamheden buitenom BasiX zijn voor de managers noodzakelijk om het overzicht over de status van projecten te houden. De ervaringen van medewerkers van verschillende functies zijn samengevat in tabel 2-3.

Tabel 2-2 Ervaringen met BasiX per vestiging

	Hengelo	Tilburg
Positief	<p>Mogelijkheid om gemakkelijk details van een project op te zoeken;</p> <p>Eenvoudig overzicht van projecten en kosten;</p> <p>Projectplanning.</p>	<p>Mogelijkheid om gemakkelijk details van een project op te zoeken;</p> <p>Eenvoudig overzicht van projecten en kosten;</p> <p>Rapportage projecten om de voortgang voor dit jaar in de gaten te houden.</p> <p>Transparantie (verbetert inzicht voor managers).</p>
Negatief	<p>Weinig betrokken bij de ontwikkeling van BasiX door het projectteam;</p> <p>Werkzaamheden nodig om BasiX heen;</p> <p>De workflow van BasiX sluit niet goed aan op de werkwijze van de afdeling;</p> <p>Missende functionaliteit;</p> <p>Stappen terugzetten is niet mogelijk;</p> <p>Doelen van de invoering van BasiX niet duidelijk.</p>	<p>Transparantie (medewerkers ervaren de transparantie van BasiX soms als bedreigend, omdat collega's en managers de status van hun projecten in kunnen zien);</p> <p>Missende functionaliteit.</p>

Tabel 2-3 Ervaringen met BasiX per functie

	Positief	Negatief
Engineer	<p>Makkelijk om details van een project op te zoeken;</p> <p>Projectplanning geeft een snel overzicht van alle lopende projecten.</p>	<p>Weinig betrokken bij de ontwikkeling van BasiX;</p> <p>Voelt als een extra administratieve last;</p> <p>Een achteruitgang ten opzichte van het oude systeem;</p> <p>BasiX moet voortgetrokken worden;</p> <p>Workflow past niet bij maatwerk.</p>
Medewerker engineering	<p>Makkelijk om informatie van andere projecten op te zoeken;</p>	<p>De stappen van de workflow sluiten niet goed aan bij de werkwijze;</p> <p>Geen terugkoppeling door het projectteam;</p> <p>Medewerker engineers krijgen veel taken.</p>
Uitvoerder	<p>Overall inzicht in je projecten (dit zou met een tablet nog handiger zijn).</p>	<p>Administratieve werkzaamheden hebben niet de prioriteit en voelen als een verplichting (administratieve werkzaamheden zijn zeker niet minder geworden);</p> <p>Geen melding wanneer nieuwe taken uitgevoerd beschikbaar zijn om uit te voeren.</p>
Administratief medewerker	<p>BasiX is eenvoudig van opzet;</p> <p>Makkelijk om informatie van andere projecten op te zoeken.</p>	<p>Andere medewerkers aanspreken om stappen door te zetten is soms vervelend;</p> <p>SAP wordt nog niet altijd automatisch aangepast;</p> <p>Soms onduidelijk waar je je werk vandaan moet halen;</p> <p>Geen terugkoppeling door projectteam na suggesties.</p>

3 Prestatie van de huidige situatie

In de huidige situatie heeft circa 10% van alle lopende projecten van de afdeling Engineering & Aanleg een verkeerde startdatum ingepland. Een verkeerde startdatum betekent dat het project of voorloopt of achterloopt, projecten die achterlopen zijn natuurlijk erger voor Enexis. Doordat de startdatums niet kloppen, geeft de planning geen goed overzicht om de komende werkzaamheden te plannen. Op dit moment plant Enexis vier weken vooruit, maar de mogelijkheid om vijf weken vooruit te plannen wordt overwogen. De meest voorkomende fout in de planning is een verschil tussen de voortgang van een project en de fase van BasiX vermeld in de planning. De taken voor een project worden in dat geval alvast uitgevoerd en achteraf worden de fasen in BasiX doorgezet. In dat geval maken medewerkers niet goed gebruik van de mogelijkheden van BasiX en worden extra werkzaamheden verricht buiten BasiX om.

Om te zorgen dat de planning klopt en extra werkzaamheden buiten BasiX om te voorkomen, hebben de managers van de afdeling Engineering en Aanleg het belang van een kloppende planning nog eens benadrukt. De managers vinden een planning die klopt belangrijk vanwege de volgende voordelen:

- Betere verdeling van de werkzaamheden, zowel intern als extern;
- Betrouwbare afstemming met de aannemer, zodat Enexis de afspraken met de klant kan nakomen;
- Prioriteiten kunnen stellen bij spoedprojecten en bij een beperkte capaciteit;
- Betere voorspelbaarheid van de werkzaamheden.

3.1 Projectplanning

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 geeft de projectplanning een overzicht van geplande start- en einddata van alle lopende projecten. Projectplanning geeft de processtappen 5 tot en met 19 weer. Van de processtappen zijn stap 8 *“voorbereiding werkzaamheden”* en stap 9 *“uitvoering werkzaamheden”* het belangrijkste, omdat deze twee stappen een veel langere doorlooptijd hebben dan de andere processtappen. Doordat de processtappen langer duren om uit te voeren, is het verschil dat kan ontstaan tussen de geplande en de werkelijke situatie ook groter. Om een overzicht te bieden van de status van de huidige planning van de belangrijkste twee processtappen, hebben wij de belangrijkste twee processtappen geanalyseerd. De analyse van projectplanning is uitgevoerd op 14 juni 2016 en bevat alle projecten met een start- en einddatum vanaf 14 februari 2016 tot en met 14 december 2016.

Processtappen kunnen op drie verschillende manieren in de projectplanning staan zoals weergegeven in Tabel 3-1. De datum van vandaag wordt in de onderstaande tabel weergegeven met het symbool “[]”, de rode lijn geeft de actieve processtap aan. Ten eerste, als de einddatum van de actieve processtap voor de datum van vandaag ligt, betekent dit dat

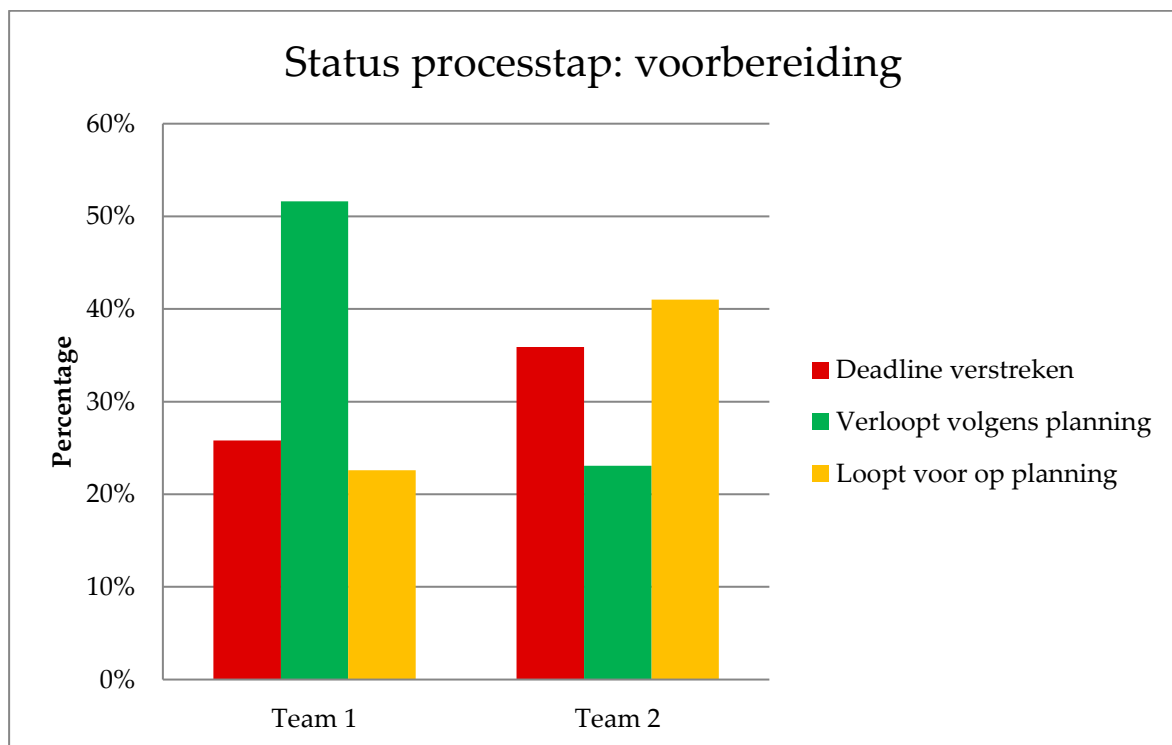
de processtap langer duurt dan gepland. Ten tweede, als de rode lijn de datum van vandaag kruist, verloopt de processtap volgens planning. Tenslotte als de rode lijn begint op een datum in de toekomst, loopt de processtap voor op de planning.

Tabel 3-1 Projectplanning

Situatie in de planning	Betekenis
----- □	De geplande einddatum is inmiddels verstreken.
-----□-----	De actieve processtap verloopt volgens planning.
□ -----	De actieve processtap loopt voor op de planning.

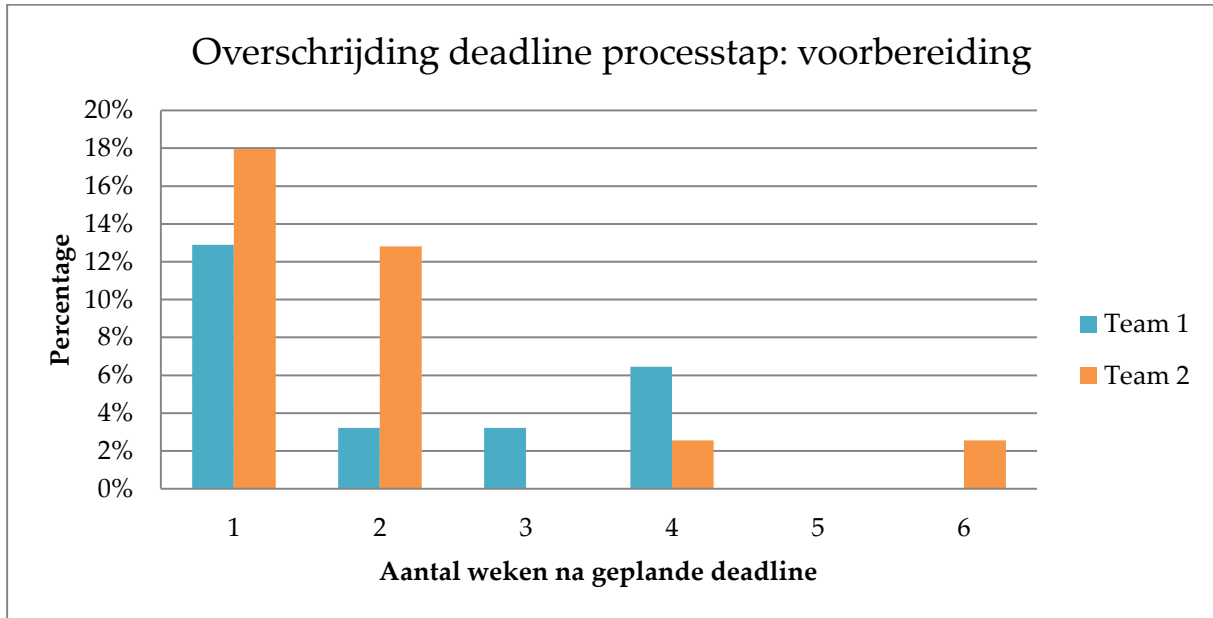
3.1.1 Voorbereiding werkzaamheden

Op 14 juni 2016 bevonden 70 projecten van de afdeling Engineering en Aanleg zich in de processtap “voorbereiding werkzaamheden”. Van de 70 projecten vielen 31 projecten onder team 1 en 39 projecten onder team 2. Figuur 3-1 vergelijkt de status van de processtap: voorbereiding tussen de twee teams. Het diagram geeft een opvallend verschil weer tussen de teams. Bij team 1 verloopt de helft van de projecten in voorbereiding volgens planning, maar bij team 2 slechts een kwart van de projecten. Verder valt het grootste deel van de projecten in voorbereiding van team 2 voorlopen op de planning. Voor de projecten die voorlopen op de planning is een startdatum ingevoerd die niet klopt. Dit deel van de projecten staat daardoor verkeerd in de planning.



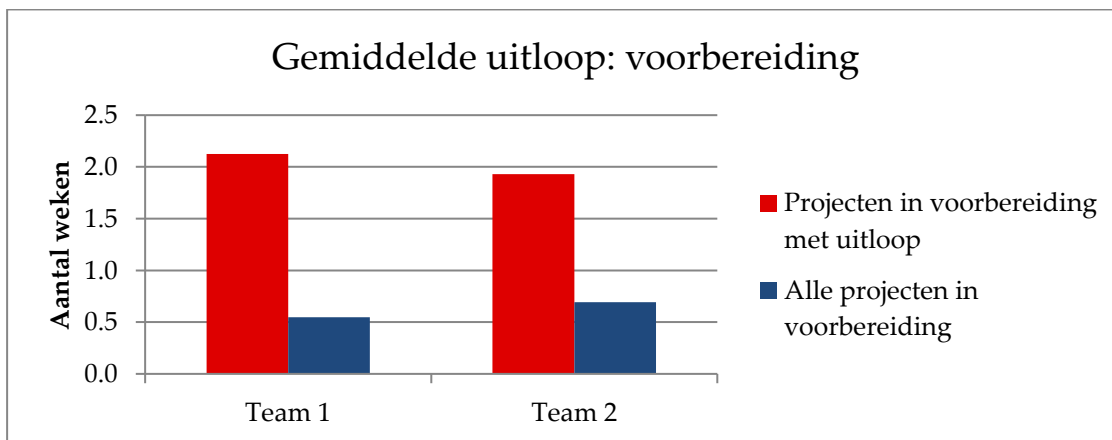
Figuur 3-1 Status voorbereiding

Figuur 3-2 geeft een overzicht van de overschrijding van de deadline van de voorbereiding in weken. Uit het diagram kunnen we afleiden dat de meeste projecten waarvan de voorbereiding de deadline overschrijdt, de deadline op dit moment met een of twee weken overschrijden.



Figuur 3-2 Overschrijding deadline voorbereiding

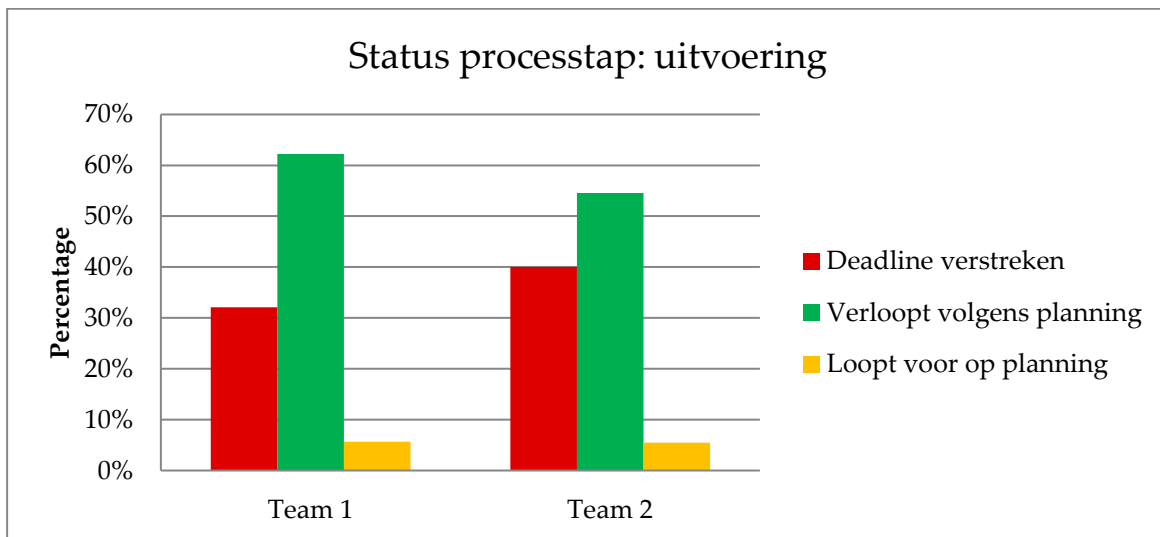
Figuur 3-3 beschrijft de gemiddelde overschrijding van de planning tijdens de voorbereiding. De grafiek onderscheidt projecten die uitloop opgelopen hebben tijdens de voorbereiding (rood gekleurd) en de gemiddelde uitloop voor alle projecten in voorbereiding. Als een project tijdens de voorbereiding de deadline overschrijdt, is de voorbereiding gemiddeld 2,13, respectievelijk 1,93 weken later gereed. Gemiddeld lopen projecten tijdens de voorbereiding een vertraging op van 0,63 weken.



Figuur 3-3 Gemiddelde uitloop voorbereiding

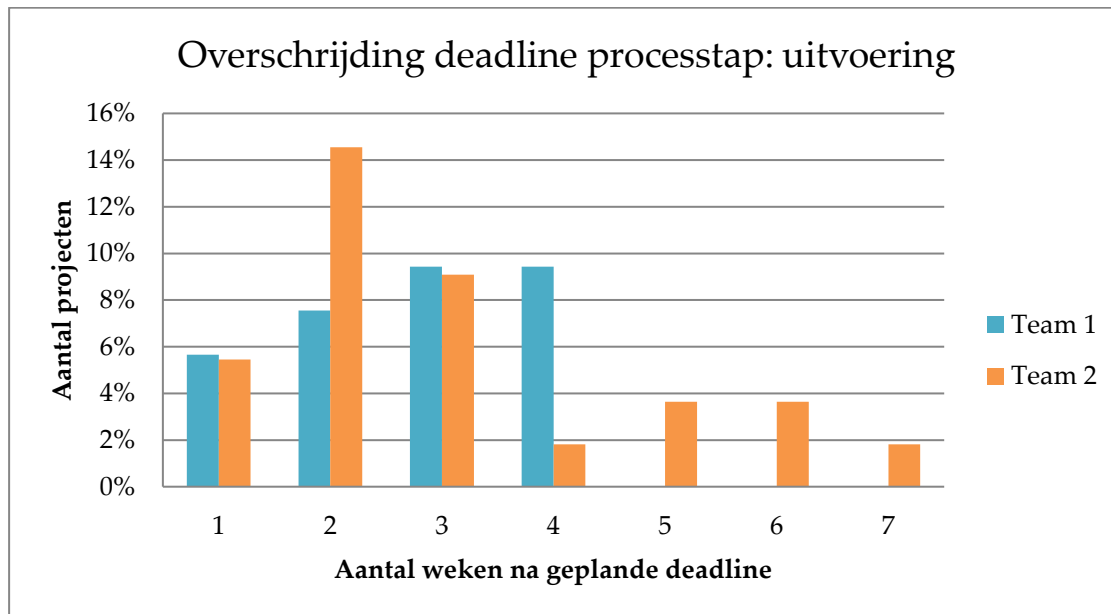
3.1.2 Uitvoering werkzaamheden

Figuur 3-4 laat een staafdiagram zien van de status van de processtap uitvoering. In het diagram is te zien dat team 1 beter presteert dan team 2 op de processtap uitvoering, omdat team 2 meer projecten heeft waarvan de deadline verstreken is en minder projecten die volgens planning verlopen. Op de datum van de analyse waren in totaal 108 projecten in uitvoering, hiervan hadden 39 projecten een verstreken deadline.



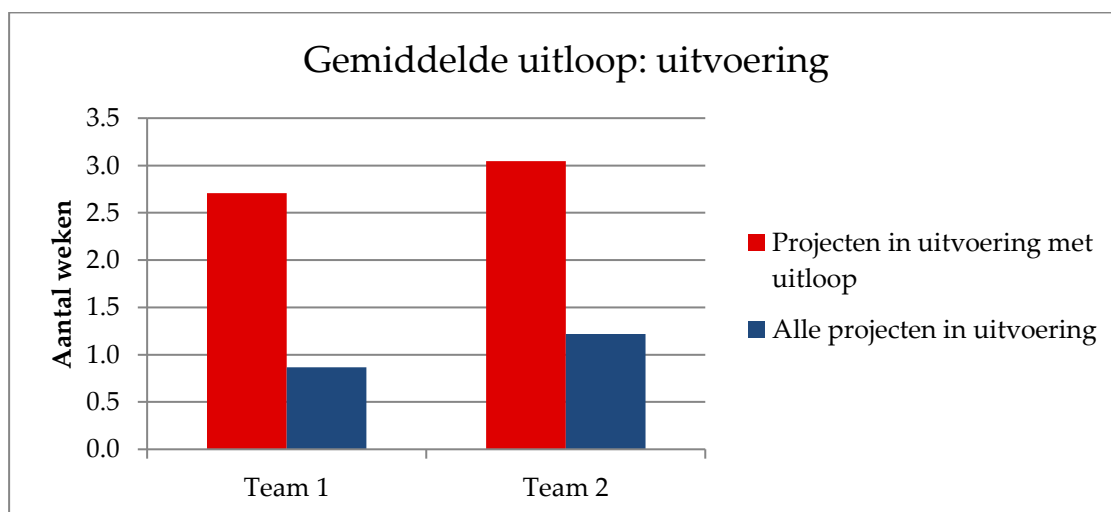
Figuur 3-4 Status uitvoering

Figuur 3-5 geeft een overzicht van de overschrijding van de deadline van de uitvoering in weken. In de huidige situatie hebben de projecten in uitvoering van team 1 een overschrijding van één tot vier weken en de projecten in uitvoering van team 2 een overschrijding van één tot zeven weken.



Figuur 3-5 Overschrijding deadline uitvoering

Figuur 3-6 beschrijft de gemiddelde overschrijding van de planning tijdens de uitvoering. De grafiek onderscheidt projecten die uitloop opgelopen hebben tijdens de uitvoering (roodgekleurd) en de gemiddelde uitloop voor alle projecten in uitvoering. Als een project in uitvoering de deadline overschrijdt, is de uitvoering gemiddeld 2,71, respectievelijk 3,05 weken later gereed. Gemiddeld lopen projecten in uitvoering een vertraging op van 1,05 weken.



Figuur 3-6 Gemiddelde uitloop uitvoering

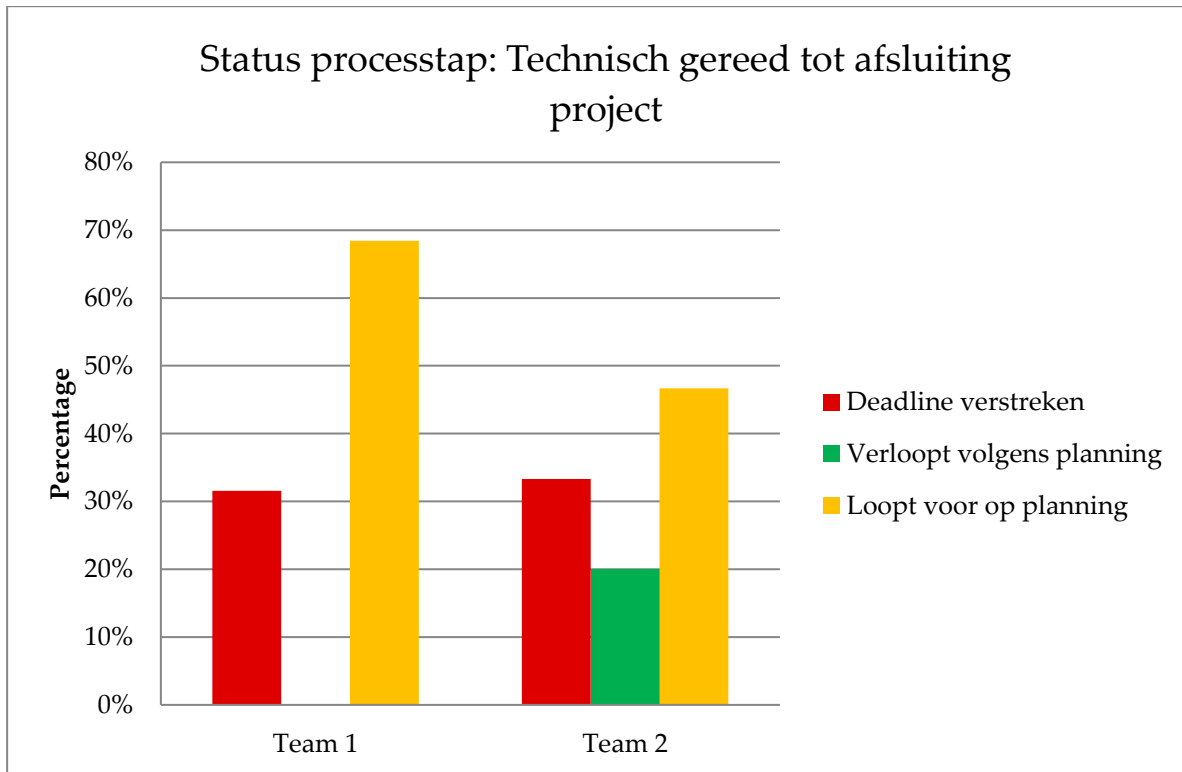
De uitvoering van een project kan om diverse redenen uitlopen, zoals:

- Onvoorziene objecten in de grond;
- Vervuiling van de grond,
- Slechte weersomstandigheden;
- Een tekort aan capaciteit bij de aannemer;
- Vergunningen die niet op tijd afgegeven worden door de gemeente;
- Financiële problemen; of
- Problemen met betrekking tot de communicatie.

3.1.3 Afsluiting project

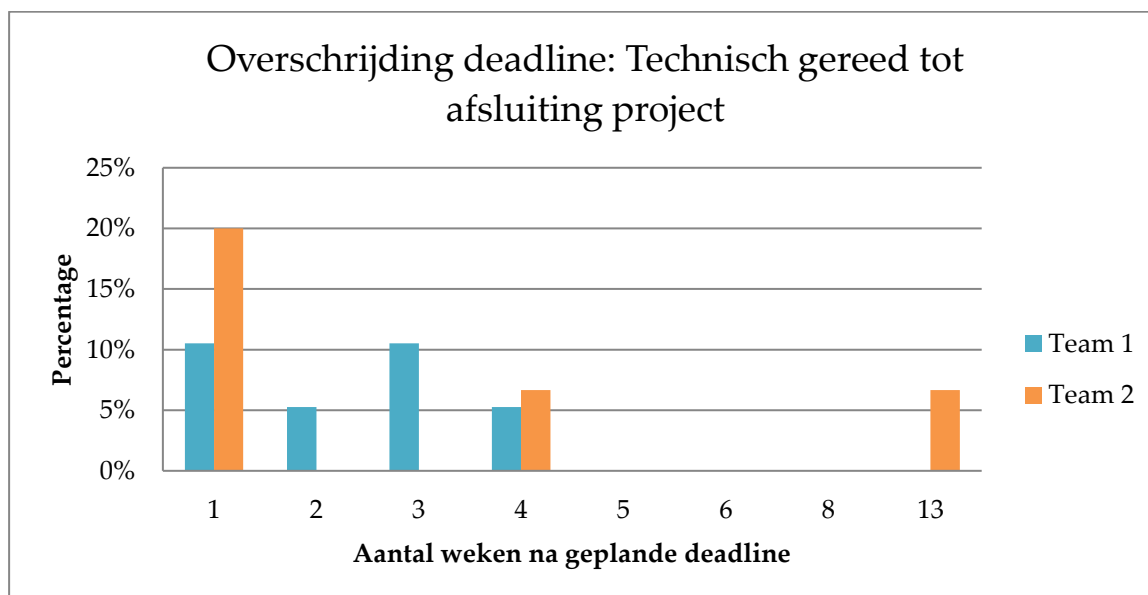
Ter aanvulling van de analyse van twee belangrijkste processtappen in BasiX, hebben we ook de fasen na de uitvoering tot en met de afsluiting van het project samengevoegd en geanalyseerd. Als een project uitgevoerd is door de aannemer, krijgt het project de aanduiding: Technisch gereed. De projecten in de volgende drie diagrammen zijn uitgevoerd, maar nog niet afgesloten. Nadat de aannemer meldt dat een project technisch gereed is, moet een project binnen 40 dagen afgesloten worden volgens de doelstellingen van Enexis. Voor de teammanagers van Enexis is de KPI: *“Technisch gereed tot en met afsluiting project \leq 40 dagen”*, belangrijk om de prestaties van het team te meten.

Figuur 3-7 geeft de status van de projecten weer die zich in de fasen na de uitvoering bevinden. Op het moment van de analyse hadden 34 projecten de status technisch gereed. Van de 34 projecten verliepen in team 1 geen projecten volgens de planning en in team 2 slechts drie projecten. Verder valt het op dat het grootste deel van de projecten van beide teams voorlopen op de planning en dus niet goed in de planning staan.



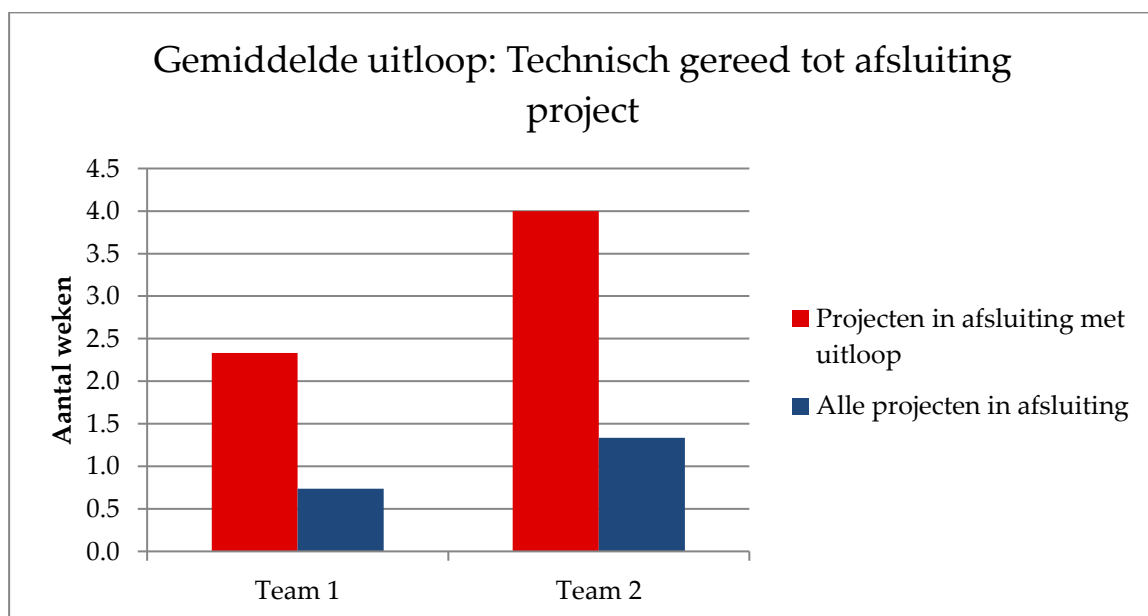
Figuur 3-7 Status afsluiting

Figuur 3-8 geeft een overzicht van de overschrijding van de deadline van uitgevoerde projecten weer. De meeste projecten tussen technisch gereed en afsluiting overschrijden de deadline van hun huidige processtap met maximaal vier weken, maar één project van team twee vormt hier een uitzondering op door de deadline met 13 weken te overschrijden.



Figuur 3-8 Overschrijding deadline afsluiting

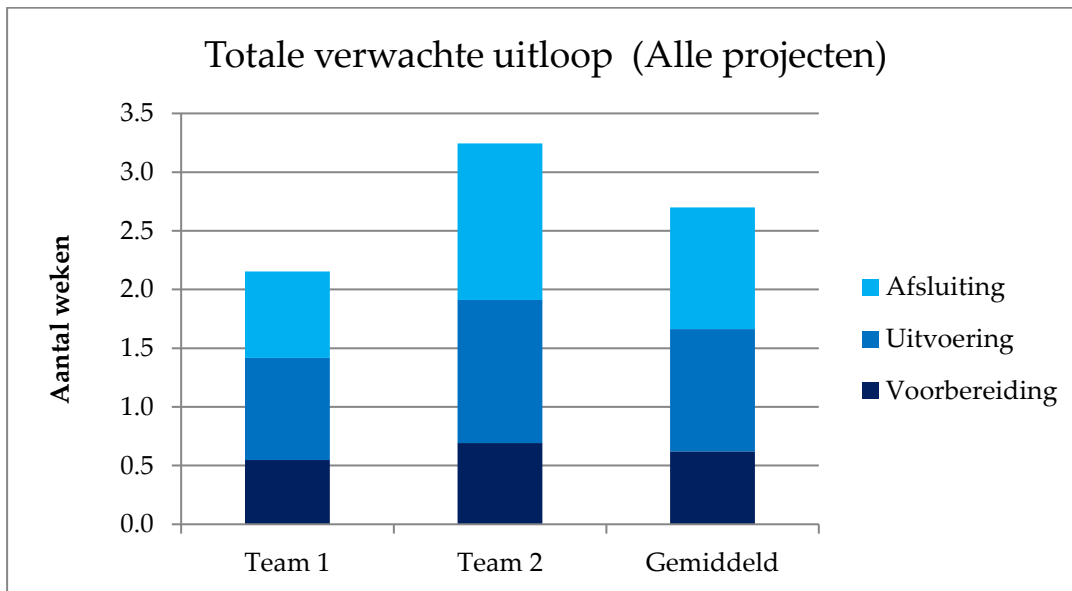
Figuur 3-9 beschrijft de gemiddelde overschrijding van de afsluiting van projecten waarvan de deadline verstreken is. Als projecten de afsluiting overschrijden, bedraagt de overschrijding gemiddeld 2,33 respectievelijk 4,00 weken voor de twee teams. Gemiddeld lopen projecten na uitvoering een vertraging op van één week.



Figuur 3-9 Gemiddelde uitloop afsluiting

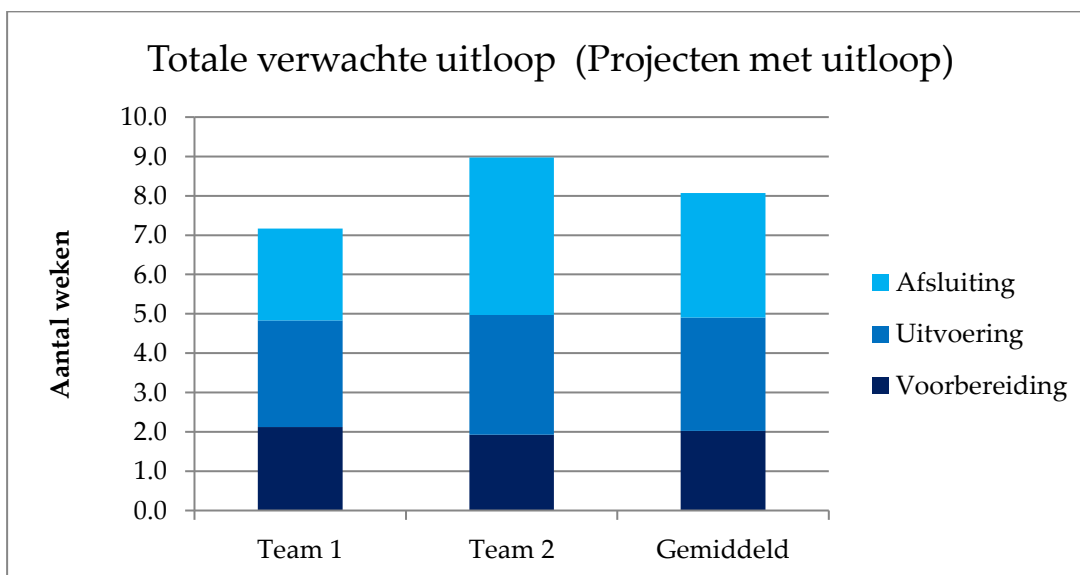
3.1.3.1 Totale verwachte uitloop

Figuur 3-10 geeft de totale uitloop weer die de teams van Engineering en Aanleg kunnen verwachten bij projecten. Uit het staafdiagram kunnen we afleiden dat de totale verwachte uitloop 2,1 weken is bij team 1 en 3,2 weken bij team 2.



Figuur 3-10 Totale verwachte uitloop (alle projecten)

Figuur 3-11 geeft de totale verwachte uitloop weer indien zowel de voorbereiding, de uitvoering en de afsluiting van een project vertraging ondervinden. Vertraging in drie fasen van een project is het slechtst denkbare scenario voor een project en leidt gemiddeld tot een vertraging van 7,16 weken in team 1 en 8,97 weken in team 2.



Figuur 3-11 Totale verwachte uitloop (projecten met uitloop)

Gemiddeld scoort team 2 tijdens alle fasen slechter dan team 1 terwijl de teams qua samenstelling en opleidingsniveau gelijk zijn. Het verschil tussen de prestaties van de twee teams zou onder andere verklaard kunnen worden door de houding richting Basix. Team 1 is positiever over het gebruik van Basix dan team 2. Een andere oorzaak zou kunnen liggen in de onderlinge sfeer per team en de onderlinge samenwerking tussen engineers.

3.2 Verandering van verantwoordelijkheid voor de planning

Vroeger waren de projectleiders verantwoordelijk voor de planning. De projectleiders planden de werkzaamheden voor projecten van meerdere engineers en werden aangestuurd door de teammanager. De functie van projectleider is echter komen te vervallen, omdat engineers verantwoordelijk zijn geworden voor het plannen van de werkzaamheden van hun eigen projecten.

De verandering dat engineers zelf hun werkzaamheden moeten plannen past bij de veranderde functieomschrijvingen van Engineers. Twintig jaar geleden moesten engineers voornamelijk beschikken over technische kennis en de vaardigheid om met klantencontact te onderhouden. Naast de kennis en vaardigheden die vroeger belangrijk waren, verwacht Enexis in de huidige tijd ook project managementvaardigheden van engineers. Hoewel engineers aangeven dat zij tevreden zijn met hun verantwoordelijkheid voor projecten, ervaren medewerker engineers geen steun in de vorm van projectmanagement. Een senior engineer maakt ons duidelijk dat veel engineers de voorkeur geven aan het uitvoeren van technische werkzaamheden, maar sommige engineers prefereren de rol van projectleider.

3.3 Conclusie

De huidige situatie kampt met het probleem dat projecten niet goed in de planning staan waardoor de planning niet klopt. Een kloppende planning is belangrijk om werkzaamheden beter te kunnen verdelen en afspraken na te kunnen komen. De processtappen voorbereiding en uitvoering hebben de grootste invloed op de planning van projecten van Enexis. Tijdens deze twee processtappen lopen projecten gemiddeld 1,7 weken vertraging op.

Een project dat uitgevoerd is, moet nog negen stappen van de workflow doorlopen voordat het project afgesloten is. In onze analyse zijn de fasen na uitvoering samengevoegd en als geheel onderzocht. Op het moment van ons onderzoek staan maar drie van 34 uitgevoerde projecten goed in de planning. Gemiddeld lopen projecten na de uitvoering nog eens een week vertraging op waardoor de totale verwachte vertraging per project oploopt tot 2,7 weken.

4 Literatuur

Dit hoofdstuk biedt een overzicht van de literatuur die gebruikt kan worden voor het analyseren en verbeteren van de huidige prestatie van de afdeling Engineering en Aanleg. Het hoofdstuk geeft hierbij antwoord op onderzoeksvraag 2: “Welke literatuur ondersteunt ons onderzoek bij Enexis?” Sectie 4.1 en 4.2 bieden achtergrondinformatie over workflows en workflow managementsystemen. Sectie 4.3 beschrijft factoren die een rol spelen bij de implementatie van workflow managementsystemen. Daarna gaat Sectie 4.4 in op veranderingsmanagement. Vervolgens beschrijft Sectie 4.5 de literatuur over planning. Tenslotte sluiten Sectie 4.6 en 4.7 af met de literatuur die het meest relevant is voor ons onderzoek en een conclusie.

4.1 Workflows

In de literatuur zijn drie veel voorkomende beschrijvingen van workflows te vinden. In de eerste beschrijving wordt een proces gezien als een verzameling taken die achtereenvolgens uitgevoerd worden. De taken worden uitgevoerd binnen een systeem dat bestaat uit een of meer participanten die met elkaar interageren. Workflows die als input voornamelijk routine opdrachten hebben, worden ‘production workflows’ genoemd. In het ideale geval zijn bedrijfsprocessen zo georganiseerd dat alle opdrachten afgehandeld worden volgens een procedure. Het kan echter voorkomen dat de input geen routine opdracht is, hierdoor ontstaat een ongewone situatie. De afwijkende input leidt tot een ‘ad hoc workflow’. (Basu & Blanning, 2000)

De tweede beschrijving van een workflow, gehanteerd door de Workflow Management Coalitie (WFMC, 1999) is als volgt:

“The automation of a business process, in whole or part, during which documents, information or tasks are passed from one participant to another for action, according to a set of procedural rules.”

Ook in deze beschrijving gaat het om interactie tussen participanten en worden opdrachten afgehandeld volgens een procedure. Het verschil met de eerste beschrijving is dat de definitie van de Workflow Management Coalitie uitgaat van het automatiseren van een bedrijfsproces.

In een eerder onderzoek heeft (Baresi et al., 1999) een workflow beschreven als een proces met de volgende karakteristieken: ‘Predictability, Repeatability, Distributed, Automation, Idling, Opportunity’. Hoewel de drie beschrijvingen op elkaar lijken, verschillen ze in hoe specifiek ze zijn. De eerste definitie is een algemene beschrijving terwijl de derde een aantal specifieke kenmerken benoemd.

4.2 Workflow managementsystemen

De Workflow Management Coalitie definieert een workflow managementsysteem als volgt:

“A system that defines, creates and manages the execution of workflows through the use of software, running on one or more workflow engines, which is able to interpret the process definition, interact with workflow participants and, where required, invoke the use of IT tools and applications.”

Sommige verkopers en marktanalisten pretenderen voor commerciële redenen dat business process managementsystemen compleet nieuwe systemen zijn. Hierbij negeren ze de overeenkomsten met workflow managementsystemen die, wanneer gekeken wordt vanuit een workflow-perspectief hetzelfde doen. (Hajo A Reijers & Heusinkveld, 2004)

Kenmerkende voordelen zijn van workflow managementsystemen zijn: gereduceerde doorlooptijden, minder fouten die doorgegeven worden en hogere mate van flexibiliteit om de structuur van ondersteunde bedrijfsprocessen te veranderen (Reijers, 2006). Anderzijds kan de implementatie van dit soort systemen complex en tijdrovend zijn (Bowers, Button, & Sharrock, 1995). Talrijke onderzoekers hebben nagedacht over de factoren die een workflow managementsysteem laten slagen of mislukken (Antonucci, 1997; Grinter, 2000; Stohr & Zhao, 2001; Trammell, 1996).

4.3 Implementatie van workflow managementsystemen

In eerder onderzoek (Reijers, 2006) worden de volgende categorieën van succes- en faalfactoren bij het implementeren van workflow managementsystemen onderscheiden:

- Technologie;
- Management;
- Menselijke factoren; en
- Procesoriëntatie.

Deze vier categorieën dienen als een startpunt voor het te verrichten onderzoek bij Enexis. Ons uitgangspunt voor het analyseren van implementatiefactoren is dat bepaalde succes- en faalfactoren uit de vier categorieën ook van toepassing kunnen zijn op de geobserveerde situatie.

4.3.1 Technologie

Onderzoek zoals verricht door (Groiss & Eder, 1997) benadrukt de mogelijkheid om te kunnen interageren met andere systemen als sleutel tot succes voor de implementatie van workflow managementsystemen. Hoewel de mogelijkheden tot interactie in de huidige tijd sterk gegroeid zijn door de toename van internet benadrukken (Basu & Kumar, 2002) dat uitwisseling van informatie belangrijk zal blijven voor de implementatie.

Naast de uitwisseling van informatie, is het ook belangrijk om lopende processen te observeren en te beheersen door de prestaties te meten. Om de prestaties van een workflow managementsysteem in de gaten te houden, is het nodig dat processen geëvalueerd worden met behulp prestatie indicatoren die betrekking hebben tot het realiseren van servicelevels en het benutten van de beschikbare capaciteit. Workflow managementsystemen bieden op dit moment beperkte mogelijkheden om een prestatie analyse uit te voeren. (Basu & Kumar, 2002)

Hoewel het belangrijk is om de prestaties van lopende processen te meten, zijn de mogelijkheden van systemen op dit moment beperkt. Een andere factor die bedrijven moeten overwegen voor het implementeren van een workflow managementsysteem is flexibiliteit. Om te voorkomen dat een project stil komt te liggen als een medewerker afwezig is, biedt flexibiliteit een uitkomst. Flexibiliteit kan bereikt worden door het mechanisme voor de verdeling van binnenkomende opdrachten te heroverwegen.

Voor het verdelen van binnenkomende opdrachten voor workflow managementsystemen bestaan twee basismechanismen: "Push" en "Pull". Bij het push mechanisme wordt een project geduwd naar een bepaalde werknemer. Het pull mechanisme geeft medewerkers de mogelijkheid om een project te trekken uit een gemeenschappelijke stapel projecten. De voordelen van het pull mechanisme zijn: projecten worden niet doorgestuurd naar een medewerker die afwezig is en een betere verdeling van projecten over de beschikbare medewerkers. Vanwege de bovenstaande voordelen, gebruiken veel workflow managementsystemen het pull mechanisme als basis voor het verdelen van opdrachten, omdat dit mechanisme meer flexibiliteit biedt. (Basu & Kumar, 2002)

4.3.2 Management factoren

De onderzoekers (Stohr & Zhao, 2001) stellen in hun paper vast dat onderzoek nodig is hoe een workflow systeem ontworpen moet worden. Bij het ontwerpen van een workflow systeem moet volgens de onderzoekers niet alleen het uitvoeren van de workflow een rol spelen, maar ook menselijke, culturele en organisatorische behoeften. Variabelen die in acht genomen zouden moeten worden bij het ontwerp zijn: "worker autonomy, process adaptability, worker empowerment, centralization versus decentralization of decision making, adherence to the hierarch of the organization, team support, learning, performance measurement and incentive schemes" (Stohr & Zhao, 2001).

Het is verassend dat, gegeven de impact van workflow managementsystemen op mensen en organisaties, dat op dit gebied weinig onderzoek is verricht. Onderzoek verricht door (Stohr & Zhao, 2001) gaat in op het onderzoeksvraagstuk: Workflow in de context van een organisatie. Specialisten op het gebied van werk in organisaties zijn het oneens over de impact van informatietechnologieën op werknemers (Attewell & Rule, 1984). Sommige onderzoekers van mening dat automatisering een negatieve invloed heeft op de werkvloer.

De onderzoekers met deze mening beweren dat automatisering werk fragmenteert, werknemers minder vaardig maakt en dat het moraal verlaagt. Andere onderzoekers zien workflows als een manier om eentonige, herhalende taken van medewerkers te automatiseren en daardoor meer uitdagende banen te creëren. (Stohr & Zhao, 2001)

De groep onderzoekers met een negatieve visie op automatisering, zien een workflow meestal slechts als een gestructureerd proces van alle werkzaamheden die achter elkaar moeten worden uitgevoerd. Het beeld dat deze groep onderzoekers heeft, past echter niet bij de manier waarop werkzaamheden in de realiteit uitgevoerd worden. Bij het uitvoeren van werkzaamheden gerelateerd aan een workflow, vinden veel activiteiten plaats buiten het workflow managementsysteem om. Voorbeelden van activiteiten die buiten de workflow om plaatsvinden, zijn: werk gerelateerde gesprekken tussen medewerkers en handmatige omzeiling van de workflow vanwege uitzonderlijke projecten. Het invoeren van een workflow managementsysteem leidt onvermijdelijk tot veranderingen van bedrijfsprocessen en werkzaamheden. De invoering van een nieuw systeem heeft daardoor een grote invloed op de werknemers en de cultuur van een organisatie.

4.3.3 Menselijke factoren

De casestudie over een bedrijf in de printindustrie, uitgevoerd door (Bowers et al., 1995), beschrijft dat grote moeilijkheden op kunnen treden bij het introduceren van workflow systemen in een werkomgeving. In de case was het bedrijf genoodzaakt om de problemen die ontstonden bij het introduceren van het workflow systeem op te lossen. Het bedrijf was contractueel verplicht om te werken met het systeem en kon daardoor service niet beëindigen. Daarom moest het printbedrijf haar workflow opnieuw instellen. Net als het bedrijf uit de printindustrie is Enexis genoodzaakt om met haar workflow managementsysteem, BasiX, te blijven werken.

Eerdere onderzoekers (Pritchard & Armistead, 1999) stellen na het inspecteren van business process managementsystemen (BPM) in verschillende organisaties vast dat er meerdere manieren zijn om een BPM te implementeren. Daarentegen blijken er wel bepaalde gemeenschappelijke kenmerken te bestaan door dezelfde organisatorische niveaus te vergelijken tussen organisaties. Hun belangrijkste adviezen zijn:

- Zorg dat de doelen van het nieuwe systeem duidelijk zijn voor managers;
- Verbind de doelen van het workflow managementsysteem met de strategie;
- Integreer de strategie van de organisatie met de strategie op teamniveau; en
- Anticipeer op de impact van de strategie op teamniveau.

4.3.4 Procesoriëntatie

Uit de bevindingen van eerder onderzoek door (Reijers, 2006) blijkt dat het ontbreken van de procesbenadering gerelateerd kan zijn aan allerlei problemen die de snelheid en kosten van de implementatie beïnvloeden. Reijers stelt vast dat er een relatie bestaat tussen de mate van proces oriëntatie en het succes van de implementatie van workflow managementsystemen. Procesoriëntatie betekent gericht zijn op bedrijfsprocessen, variërend van klant tot klant in plaats van de nadruk te leggen op de functionele en hiërarchische structuren. In andere woorden, proces oriëntatie gaat om het overzicht op het proces als geheel (zoals de workflow) en niet om taken die door een individu uitgevoerd worden.

In eerder onderzoek door (Parkes, 2002) stellen de onderzoekers een lijst op van alle succesfactoren die betrekking hebben tot het implementeren van workflow managementsystemen. Ook zij benadrukken het belang van proces oriëntatie en stellen vast informatie over het proces meestal schaars is op de gebieden van tijdsmeting, kosten en kwaliteit. Beperkte informatie over de prestaties van een proces dat geïmplementeerd wordt, kan de mogelijkheden verkleinen om verbeteringen in kaart te brengen.

Uit het resultaat van het onderzoek door (Parkes, 2002) blijkt dat workflow projecten voornamelijk ontstaan vanuit de wens om de prestaties van de organisaties te verbeteren, en meestal problemen tegenkomen aan het begin van het project. Betrokken managers op hoog niveau vinden de onderzoekers de belangrijkste succesvariabele, uit hun lijst van 27 variabelen voor het implementeren van een workflow managementsysteem. Merkbare steun van het project door senior-managers en toewijding om het systeem te gebruiken, is belangrijk om medewerkers te overtuigen om mee te gaan in de verandering. Voor senior-managers kan het wel riskant zijn om hun steun voor een project uit te spreken, omdat een onsuccesvolle implementatie van het project hun carrière kan schaden.

De op een na belangrijkste variabele voor succes volgens (Parkes, 2002) is communicatie tussen gebruikers van het systeem en managers om de participatiegraad te verhogen en de angst voor het onbekende van de nieuwe workflow weg te nemen. De op twee na belangrijkste succesvariabele is participatie van gebruikers. Om gebruikers te overtuigen van een nieuw systeem is het belangrijk om de technologie in kaart te brengen die gebruikers nodig hebben in plaats van de gebruikers te beperken door de technologie. Voor ontwerpers van een workflow managementsysteem is het van belang om uit te gaan van de behoeften van de gebruikers. Het belangrijkste deel van de implementatie van een workflow project vindt namelijk plaats op de werkvloer en niet tijdens de ontwerpfase. (Parkes, 2002)

4.4 Veranderingsmanagement

Bedrijven initiëren verandering als genoeg mensen een verschil tussen de gewenste en de gerealiseerde prestaties ervaren. Meestal wordt dit verschil, de waargenomen prestatiekloof, veroorzaakt doordat een organisatie intern niet aan de externe vraag kan voldoen. Nadat de waargenomen prestatiekloof vastgesteld is, helpen theorieën van verandering om verandering te implementeren.

De literatuur (Boddy, 2011) beschrijft vier theoretische modellen om veranderingen te implementeren, met ieder hun eigen implicaties voor managers. De onderstaande vier modellen voor verandering zijn samengevat in Tabel 5.

- Levenscyclus (Lifecycle);
- Ontwikkeling (Emergent);
- Participatie (Participative); en
- Democratisch (Political model).

Levenscyclus modellen voor veranderingen hebben het uitgangspunt dat verandering een activiteit is die een logische, geordende volgorde van activiteiten doorloopt die van tevoren gepland kunnen worden. De activiteiten die de levenscyclus achtereenvolgens doorloopt zijn: 1. Stellen van doelen, 2. Verantwoordelijkheden toewijzen, 3. Deadlines vaststellen, 4. Budget vaststellen, 5. Resultaat monitoren. Het succes van het implementeren van verandering met behulp van het levenscyclusmodel is afhankelijk van het specificeren van de activiteiten en het in de gaten houden van de gerealiseerde prestaties. De voortgang en planning van de activiteiten wordt bijgehouden met behulp van een Gantt-diagram. (Boddy, 2011)

Niet alle onderzoekers zijn het erover eens dat plannen van activiteiten zoals in het levenscyclusmodel de beste resultaten geeft. Volgens (Quinn, 1980) en (Mintzberg, 1994) is strategie een proces van opeenvolgende gebeurtenissen die aan kans onderhevig zijn. Hun ideeën zijn zowel op strategie als op projecten van toepassing, omdat projecten de middelen zijn waarmee een organisatie haar strategie bereikt. Bovendien worden projecten net als strategie uitgevoerd in een omgeving die onderhevig is aan onzekerheden en verandering. De veranderingen die optreden tijdens projecten bieden managers nieuwe mogelijkheden en leerpunten. Het punt dat (Mintzberg, 1994) met het ontwikkelingsmodel wil maken is dat managers niet moeten verwachten dat de verandering geheel volgens een plan verloopt. Afwijkingen van het plan zijn niet te voorkomen als de omstandigheden veranderen. Daarom is het in de praktijk verstandig om zowel vooruit te denken en het plan tijdens het implementeren van een verandering bij te sturen.

Eerder onderzoek door (Ketokivi & Castaner, 2004) toont aan dat medewerkers eerder geneigd zijn om problemen vanuit het perspectief van de organisatie in plaats van hun eigen

perspectief te zien als medewerkers deel hebben genomen aan het plannen van een strategische verandering. Het participatie model benadrukt de voordelen van het betrekken van medewerkers bij veranderingsprojecten en hun bijdrage aan de uitkomsten van projecten. De onderliggende gedachte van het participatie model is dat medewerkers eerder geneigd zijn om verandering te accepteren als ze zich betrokken bij het project hebben gevoeld.

Diverse onderzoekers die veranderingen in organisaties hebben geanalyseerd, benadrukken het democratische model (Buchanan & Badham, 1998; Pettigrew, 1985; Pfeffer, 1992; Pinto, 2000). Volgens (Pettigrew, 1985) is het om veranderingen te laten slagen noodzakelijk om zowel politieke als rationele (levenscyclus) vaardigheden te bezitten. Succesvolle managers zijn in staat om medewerkers te overtuigen van het belang van een verandering en gebruiken rationele informatie om hun ideeën te onderbouwen. Het niet genoeg om medewerkers te overtuigen van het nut en een beslissing te nemen. Om een verandering in een organisatie te realiseren is het noodzakelijk om de beslissingen te implementeren zodat medewerkers een verschil merken. Volgens (Pfeffer, 1992) vereist het implementeren van een verandering daarom, naast politieke en rationele vaardigheden, nog een vaardigheid: gezag. Het democratische model erkent dat veranderingen zorgen voor onzekerheid en dat mensen kunnen discussiëren, omdat ze het oneens zijn over de middelen en het doel van de verandering. Voor managers die betrokken zijn bij een veranderingsproject betekent dit dat zij naast technische competenties ook competenties moeten bezitten om te overtuigen tijdens discussies.

Tabel 4-1 Vier modellen voor verandering

	Beschrijving	Managementbenaderingen
Levenscyclus	Focus op een planning en het behalen van resultaten.	Meetbare doelen en middelen om de planning en de resultaten in de gaten te houden.
Ontwikkeling	Doelen bijsturen als de omstandigheden tijdens een project veranderen.	Openstaan voor nieuwe ideeën met betrekking tot de reikwijdte en de richting van veranderingsprojecten.
Participatie	Focus op het betrekken van medewerkers bij de implementatie van een veranderingsproject.	Medewerkers uitnodigen om ideeën te delen en het resultaat van hun bijdrage terugkoppelen.
Democratisch	Verschillende belangen binnen een organisatie zorgen voor discussies over de middelen en doelen van veranderingen.	Medewerkers overtuigen tijdens discussies, ideeën onderbouwen met rationele informatie en gezag om veranderingen te implementeren.

4.5 Planning

Verandering creëert onzekerheid en planning help mensen om zich aan te passen door doelen te verduidelijken, te specificeren hoe de doelen bereikt kunnen worden en het monitoren van vooruitgang (Brews & Purohit, 2007). Een planning bevat zowel de taken als de middelen om de taken uit te voeren. De definitie van een planning volgens (Boddy, 2011) is: *“De herhalende taak van het stellen van doelen, de manier om doelen te bereiken, het implementeren van de planning en het evalueren van de resultaten.”*

Een goede planning:

- Verduidelijkt de richting die het bedrijf of een afdeling op wil;
- Motiveert medewerkers;
- Gebruikt middelen efficiënt; en
- Vergroot controle, door mensen door voortgang af te zetten tegen doelen.

Medewerkers krijgen door een planning een beter beeld van hoe hun eigen werkzaamheden bijdragen aan de prestaties van de planning. Als alle medewerkers het doelen van het grote geheel van activiteiten kennen en weten hoe hun taken aan het grote geheel bijdragen, kunnen medewerkers effectiever werken. In dat geval passen ze hun werkzaamheden aan de planning aan (en andersom), werken ze samen en stellen ze hun werkzaamheden af in overleg met andere medewerkers. Mensen hebben interesse in hoe hun taken bijdragen aan het grote geheel, dit geeft hun werk meer waarde en stelt medewerkers in staat om meer verantwoordelijkheid te nemen. (Boddy, 2011)

(Slack, 2010) onderscheidt de volgende drie niveaus van planning: strategisch, tactisch en operationeel. De strategische planning heeft een looptijd van twee tot drie jaar en heeft betrekking tot de belangrijkste activiteiten van een organisatie. De strategie bevat de richting die een organisatie wil inslaan en hoe de organisatie de door haar gekozen richting kan bereiken. Uit de strategische plannen volgen de tactische plannen. Tactische plannen beschrijven in detail de manier waarop van managers verwacht wordt om de strategische doelstellingen te behalen. Een tactische planning gaat in detail in op de benodigde veranderingen en heeft een tijdsduur van maximaal achttien maanden.

Uit de tactische planning volgt de operationele planning, de planning van activiteiten voor de korte termijn. De operationele planning geeft specifieke details over doelen die op dit moment gehaald moeten worden. Om de projecten van de afdeling Engineering en Aanleg is een specifieke planning voor de korte termijn vereist, daardoor vallen de projecten onder de operationele planning. De korte termijnplanning gaat uit van de vraag op dit moment en bevat interventies om afwijkingen van de planning te corrigeren. Specifieke plannen hebben duidelijke, kwantificeerbare doelen met een duidelijke beschrijving om de doelen te bereiken. (Boddy, 2011)

Participatie bij het opstellen van een planning is een punt van discussie – wie is betrokken bij het opstellen van de planning? Hiervoor zijn twee verschillende aanpakken. Ten eerste kunnen een of meerdere specialisten aangesteld worden die verantwoordelijk zijn voor het opstellen van de planning zonder dat overleg met de medewerkers nodig is. Ten tweede kan het personeel bij het opstellen van de planning betrokken worden. De inspraak van medewerkers kan de kwaliteit en met name de eventuele weerstand tegen de implementatie van de planning verbeteren. Hoewel plannen en uitvoeren twee gescheiden activiteiten lijken, worden ze zeer vergelijkbaar en als de druk stijgt (Whittington, Molloy, Mayer, & Smith, 2006).

Figuur 4-1 (Boddy, 2011) laat de zeven stappen zien die planners doorlopen tijdens het opstellen van een planning. Om de oorspronkelijke doelen bij te stellen, moeten planners regelmatig stappen voor- of achteruitzetten. Daardoor herhalen planners sommige stappen als het nodig is. Het is niet noodzakelijk om alle stappen achtereenvolgens te doorlopen, maar het figuur geeft een indicatie van de onderdelen om de planning te analyseren.



Figuur 4-1 Zeven herhalende stappen bij het maken van een planning (Boddy, 2011)

4.5.1 Capaciteitsplanning

Binnen een organisatie bestaat meestal een verschil tussen de capaciteit van verschillende onderdelen of groepen medewerkers. Sommige onderdelen van een organisatie hebben onvoldoende capaciteit om aan de vraag te voldoen terwijl andere onderdelen niet de volledige capaciteit van hun medewerkers kunnen inzetten. In het geheel wordt een organisatie beperkt door de onderdelen waarvan de capaciteit onvoldoende is om aan de vraag te voldoen. De taak van capaciteitsplanning is het verdelen van de binnenkomende opdrachten van klanten over werknemers op een manier dat de capaciteit optimaal benut wordt. De vraag die bij de capaciteitsplanning centraal staat is hoe de organisatie fluctuaties in de vraag op kan vangen.

Volgens (Slack, 2010) bestaat het plannen van capaciteit uit drie achtereenvolgende stappen:

- Meten van de samengestelde vraag en de beschikbare capaciteit;
- Vergelijken van alternatieve plannen om fluctuaties in de vraag te verdelen; en
- Kiezen welk plan het beste aansluit op de capaciteit.

Hoewel het voorspellen van de vraag of het bepalen van de binnenkomende projecten voor het aankomende jaar meestal de verantwoordelijkheid is van een aparte afdeling binnen de organisatie, is het ook voor teammanagers belangrijk. Een goede schatting van de vraag zorgt ervoor dat managers binnenkomende opdrachten van tevoren kunnen plannen. Op die manier kunnen ze zelf sturing geven aan de activiteiten van hun team. Volgens (Slack, 2010) is het belangrijk dat de planning voldoet aan de volgende drie voorwaarden. Ten eerste: uitgedrukt in een variabele die bruikbaar is voor de capaciteitsplanning. Een voorbeeld van een bruikbare variabele is de verwachte tijdsduur van een project, omdat die variabele inzichtelijk maakt wat de invloed van een project op de beschikbare capaciteit is. Ten tweede is het belangrijk dat de schatting zo nauwkeurig mogelijk is en ten derde wordt de capaciteitsplanning verbeterd door een toevoeging van een indicatie van de verwachte onzekerheid van de vraag en de capaciteit.

In de meeste markten is sprake van fluctuaties in de vraag die bepaald worden door de seizoenen. Fluctuaties in de vraag kunnen op basis van ervaring te voorspellen zijn, maar onverwachte omstandigheden kunnen leiden tot schommelingen. De literatuur (Slack, 2010) geeft drie strategieën om met variaties in de vraag om te gaan. De meeste organisaties passen in de praktijk een combinatie van de onderstaande strategieën toe.

- Fluctuaties in de vraag negeren door de capaciteit constant houden;
- Capaciteit aanpassen aan schommelingen van de vraag; en
- Proberen om de vraag aan te passen aan de beschikbare capaciteit.

In een artikel uit het tijdschrift Harvard Business Review stelt (Sasser, 1976) vast dat de literatuur op capaciteitsmanagement zich richt tot goederen en productie. Veel onderzoekers nemen aan dat diensten kunnen worden gezien als goederen met een paar aparte kenmerken. De aanname dat diensten een speciaal soort goederen zijn, negeert echter een aantal belangrijke kenmerken van diensten:

- Diensten kunnen niet opgeslagen worden als voorraad;
- Tussen klanten en producenten is een hoge mate van interactie bij diensten;
- Een dienst kan niet getransporteerd worden, daarom moet de klant naar de dienst worden gebracht of de dienst naar de klant;

De bovenstaande unieke kenmerken maken meestal het verschil tussen succes of mislukking in organisaties die diensten leveren. Aangezien het niet eenvoudig is om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen bij het leveren van een dienst, beschrijft (Sasser, 1976) twee strategieën

als basis voor organisaties. De eerste strategie bestaat uit de aanpassen van de capaciteit op basis van de vraag, de tweede uit het constant houden van de capaciteit. Ter aanvulling op de twee strategieën stelt de onderzoeker een groot aantal oplossingen voor op basis van de ervaringen tijdens een casestudy.

De oplossingen die (Sasser, 1976) voorstelt om vraag en aanbod van diensten op elkaar af te stemmen zijn:

- Spreiden van de vraag door:
 - Verschillende prijzen tijdens pieken en dalen van de vraag te hanteren;
 - De vraag buiten tijdens de dalen te stimuleren;
 - Complementaire diensten aan het aanbod toe te voegen;
- Gebruik maken van parttime-medewerkers;
- Rendement maximaliseren;
- Vergroten van de participatie van de klant;
- Capaciteit delen;

Managers die een van de bovenstaande ideeën moeten creatief nadenken over nieuwe manieren om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen. Het belangrijkste punt om te erkennen is dat de sleutel voor succes, voor het afstemmen van de capaciteit op de binnenkomende opdrachten, bij de capaciteitsplanning ligt.

4.6 Meest relevante literatuur voor ons onderzoek

De adviezen van (Pritchard & Armistead, 1999) zijn relevant voor Enexis en leveren een waardevolle bijdrage aan ons advies. Zoals beschreven in hoofdstuk 2 zijn de doelen van BasiX voor veel medewerkers niet duidelijk. Daarom is het belangrijk dat de managers op de hoogte zijn van de doelen en die aan de strategie op teamniveau kunnen verbinden. Voor managers ligt hier de kans om de doelen van de organisatie te vertalen naar doelen op teamniveau.

Volgens (Parkes, 2002) is communicatie tussen de gebruikers van een workflow systeem en de managers essentieel om de participatiegraad te verhogen. Van zijn bevindingen nemen wij voor ons onderzoek mee dat managers van Enexis goed op de hoogte zijn van de behoeften van de gebruikers van BasiX en de voordelen van BasiX duidelijk kunnen communiceren aan de medewerkers.

Onderzoek door (Ketokivi & Castanar, 2004) stuurt aan op het participatiemodel voor veranderingsmanagement. Het advies deze twee onderzoekers benadrukt dat medewerkers meer open staan voor een verandering als zij voelen dat zij deel uitmaken van de verandering. Medewerkers die betrokken waren bij de ontwikkeling van BasiX gaven aan dat zij uitgenodigd werden om hun ideeën te delen, maar het resultaat van hun bijdragen

werd meestal niet teruggekoppeld. Een concreet advies voor Enexis, gebaseerd op het participatiemodel is daarom meer respons geven aan de suggesties van medewerkers ter verbetering van BasiX.

Van de bevindingen van (Boddy, 2011) is met name het model met zeven stappen van belang. Door het proces van doelen stellen, manieren bepalen om de doelen te bereiken, implementeren en evalueren voor iedere nieuwe planning te herhalen, zal de projectplanning van Enexis steeds nauwer samenvallen met de gerealiseerde werkelijkheid.

In tegenstelling tot het overgrote deel van de literatuur over workflow systemen, gaat het onderzoek van (Sasser, 1976) over diensten in plaats van goederen. Sasser zet drie kenmerken waarin diensten verschillen van goederen uiteen. Het besef dat goederen en diensten verschillende kenmerken hebben, kan zorgen dat een workflow systeem beter aansluit bij de wensen van de gebruikers. In het geval van BasiX betekent dit dat het misschien nodig is dat gebruikers sommige processtappen kunnen laten overlappen of stappen terug kunnen zetten, omdat dit in de realiteit ook gebeurt.

4.7 Conclusie

Workflows zijn bedrijfsprocessen waarin taken worden uitgevoerd volgens een vaste procedure. Om de taken van de workflow uit te voeren, zijn verschillende gebruikers van elkaar afhankelijk. Workflows maken deel uit van workflow managementsystemen, oftewel softwaresystemen die de workflow ondersteunen en het delen van informatie tussen gebruikers mogelijk maken. De factoren om een workflow managementsysteem succesvol te implementeren zijn op te delen in de volgende vier categorieën: technologie, management, menselijke factoren en proces oriëntatie. Ter aanvulling op deze vier factoren is kennis nodig van veranderingsmanagement zodat managers de werknemers kunnen begeleiden in de transitie naar een nieuw systeem. Zowel de voortgang van implementatie van het managementsysteem als de binnenkomende projecten kunnen door middel van een planning gecontroleerd worden.

5 Data-analyse tool

Uit de analyse van de huidige situatie blijkt dat de afdeling Engineering en Aanleg van Enexis Hengelo de wens heeft om de planning van de projecten te verbeteren. Om een tool te ontwikkelen dat Enexis hierbij helpt, dienen de eigenschappen van een goede planning als uitgangspunt. Een goede planning verduidelijkt de richting die de afdeling op wil, motiveert medewerkers, gebruikt middelen efficiënt en zet de voortgang af tegen de doelen. Zoals beschreven in Hoofdstuk 3 heeft de afdeling Engineering en Aanleg in Hengelo last van projecten die verkeerd in de planning staan.

Dit hoofdstuk beschrijft een tool die de data van BasiX gebruikt om informatie te geven over de status van de planning. De tool is opgesteld in Visual Basic Excel. Van alle processtappen die op het moment van de analyse actief zijn, meet de tool hoeveel dagen deze processtappen voor- of achterlopen. Vervolgens geeft het data-analyse instrument aan hoe goed een team presteert.

5.1 Projectplanning

In hoofdstuk 3 is de huidige prestatie van de projectplanning van BasiX beschreven. De projectplanning geeft een overzicht van de processtappen van de lopende projecten uitgezet tegen de tijd. Verder is in hoofdstuk 3 te lezen dat in de huidige situatie een aanzienlijk deel van de actieve processtappen niet goed in de planning staat. De methode die voor het verzamelen van data gebruikt werd om de huidige situatie te analyseren is inefficiënt en foutgevoelig. Desondanks leverde de methode wel resultaten op die de richting voor onze tool hebben bepaald.

In Hengelo houden de teams van Engineering en Aanleg de staat van de projectplanning op twee manieren in de gaten. De eerste manier is gericht op het zorgvuldig inplannen van projecten bij een aannemer. De werknemer die deze taak uitvoert, overlegt met aannemers en engineers wanneer projecten het best kunnen starten in verband met de capaciteit van de aannemer. De tweede manier waarop Hengelo de planning in de gaten houdt, vindt na het uitvoeren van de werkzaamheden plaats. Zodra de aannemer een project technisch gereed meldt, begint een tijdslimiet van veertig dagen tot de afronding van het project. Voor de managers is de periode van maximaal veertig dagen een belangrijke KPI. Daarom houdt een administratief medewerker in de gaten welke projecten in de buurt komen van de veertig dagen termijn.

Hoewel de projectplanning van toegevoegde waarde kan zijn, mist het de mogelijkheid om managers snel een overzicht te geven van de status van processtappen. Het kritiekpunt dat het meest verteld wordt is dat medewerkers de projectplanning niet gebruiken, omdat ze het diagram onduidelijk vinden. Nadat alle processtappen op “voorbereiding” en “uitvoering” na waren uitgeschakeld vonden enkele engineers de projectplanning aanzienlijk duidelijker.

Een belangrijker punt is echter dat het in de huidige staat van de projectplanning niet mogelijk is om een overzicht van de processtappen dat volgens de planning verloopt, af te lezen.

5.2 Werking van de data-analyse tool

Onze tool gebruikt de data uit de projectplanning van BasiX om een overzicht te genereren van de staat van de processtappen die op het moment van de analyse actief zijn. De input data voor de tool bestaat uit de broncode van de webpagina van de projectplanning in BasiX. Om de broncode op te schonen, voert de data-analyse tool achtereenvolgens een aantal stappen uit. De stappen zijn:

- De broncode opschonen door alle delen die niet bruikbaar zijn te verwijderen;
- Kenmerken van de data splitsen (zoals bijvoorbeeld de start- en einddatum);
- Data samenvoegen in een tabel;
- De gegevens uit de tabel analyseren.
- Output in de vorm van tabellen en grafieken genereren.

De gebruiker van de tool kan kiezen om de input te verbergen. In dat geval blijft uitsluitend de output zichtbaar.

De volgende afbeeldingen laten de tabbladen van het Excel-bestand zien. Figuur 5-1 geeft het startscherm weer met vier knoppen en een gebruiksaanwijzing. De knoppen op het startscherm sturen code in VBA en bieden de mogelijkheid om de tool te starten, te resetten en de input te verbergen.



Figuur 5-1 Startscherm tool

Figuur 5-2 geeft weer hoe de data gesplitst wordt. Alle bruikbare informatie wordt verdeeld over twee kolommen en vervolgens gefilterd per element, bijvoorbeeld startdatum of 'color'. Vervolgens kopieert de VBA-Macro per element de data naar een tabel.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Column1	Column2						
6		color	#8f004a						
11		color	#8f004a						
16		color	#8f004a						
21		color	#8f004a						
26		color	#ff1f93						
31		color	#ff1f93						
36		color	#0094d9						
41		color	#0094d9						
46		color	#353d00						
51		color	red						
56		color	#7c8f00						
61		color	#7c8f00						
66		color	#bddb00						
71		color	#bddb00						

Figuur 5-2 Data splitsen

Figuur 5-3 laat de volgende stap van de werking van de tool zien. Nadat de data is gesplitst, zet Excel alle informatie in een tabel. Uit deze tabel filtert de VBA-Macro vervolgens de informatie die nodig is voor de analyse.

	A	B	C	D	E	F	G
1	7/27/2016	Project	Start	Eind	Processtap	Kleur	Status
112		104105	06/04/16	27/10/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
235		110516	25/04/16	28/07/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
337		105592	03/05/16	04/08/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
380		108791	11/05/16	10/08/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
394		108525	16/05/16	28/10/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
480		111178	23/05/16	28/07/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
483		110165	23/05/16	05/08/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
527		109151	25/05/16	28/07/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
645		106075	06/06/16	25/08/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
650		111480	06/06/16	23/08/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
716		110983	13/06/16	25/08/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
723		110230	13/06/16	25/08/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
725		106535	13/06/16	04/08/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
843		112870	27/06/16	26/08/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
851		110571	27/06/16	11/08/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
855		111970	27/06/16	28/07/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
940		106076	04/07/16	28/07/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
943		110055	04/07/16	28/07/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
1038		107390	11/07/16	15/09/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
1039		111880	11/07/16	01/09/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning
1052		111419	11/07/16	21/09/16	9. Uitvoering werkzaamheden	red	volgens planning

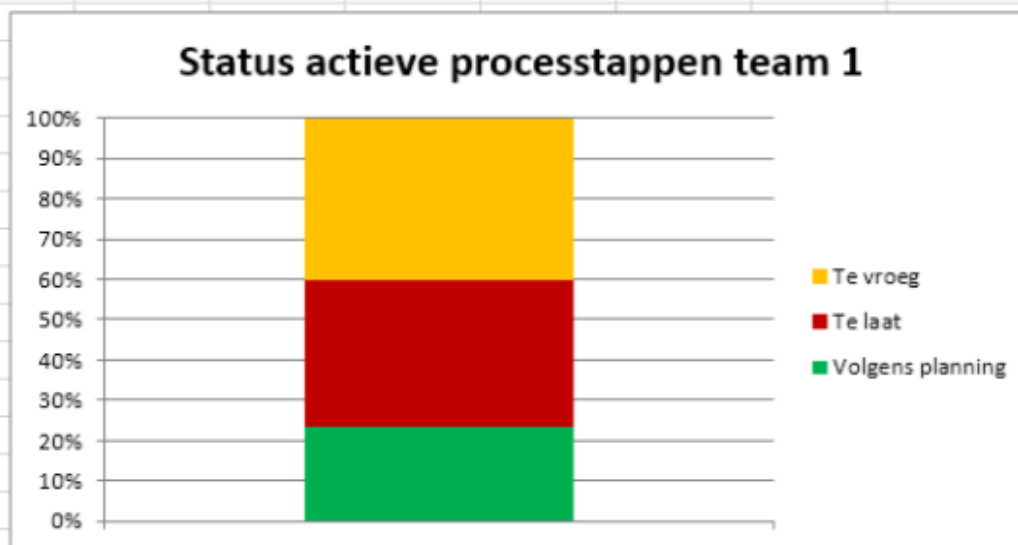
Figuur 5-3 Data samenvoegen in een tabel

Figuur 5-4 en Figuur 5-5 geven de output van de data-analyse weer. De output bestaat uit twee tabellen die een top vijf laten zien van de projecten die te vroeg of te laat zijn en een prestatie analyse met een staafdiagram. In bijlage D zijn alle resultaten van 27 juli terug te vinden.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Project	Start	Eind	Processtap	Kleur	Status	Dagen te laat	
2	103433	27/04/16	17/05/16	8. Voorbere	red	Te laat	51	
3	106755	09/05/16	19/05/16	9. Uitvoerir	red	Te laat	49	
4	106548	02/05/16	20/05/16	8. Voorbere	red	Te laat	48	
5	104993	30/03/16	24/05/16	9. Uitvoerir	red	Te laat	46	
6	107911	04/04/16	24/05/16	9. Uitvoerir	red	Te laat	46	
101								
102	Status Actieve Processtappen team 1							
103		7/27/2016		Gemiddeld aantal dagen				
104	Volgens plan	32	23.36%					
105	Te laat	50	36.50%	20.76				
106	Te vroeg	55	40.15%	21				
107	Totaal	137						

Figuur 5-4 Output data-analyse (1)

	I	J	K	L	M	N	O	P
	Project	Start	Eind	Processtap	Kleur	Status	Dagen te vroeg	
	108383	12/01/17	25/01/17	13. Verwerl	red	Te vroeg	123	
	106737	05/12/16	09/12/16	10. Akkoor	red	Te vroeg	95	
	112386	29/11/16	12/12/16	13. Verwerl	red	Te vroeg	91	
	99776	24/10/16	11/11/16	8. Voorbere	red	Te vroeg	65	
	112299	30/09/16	29/09/16	5. Detail en	red	Te vroeg	49	



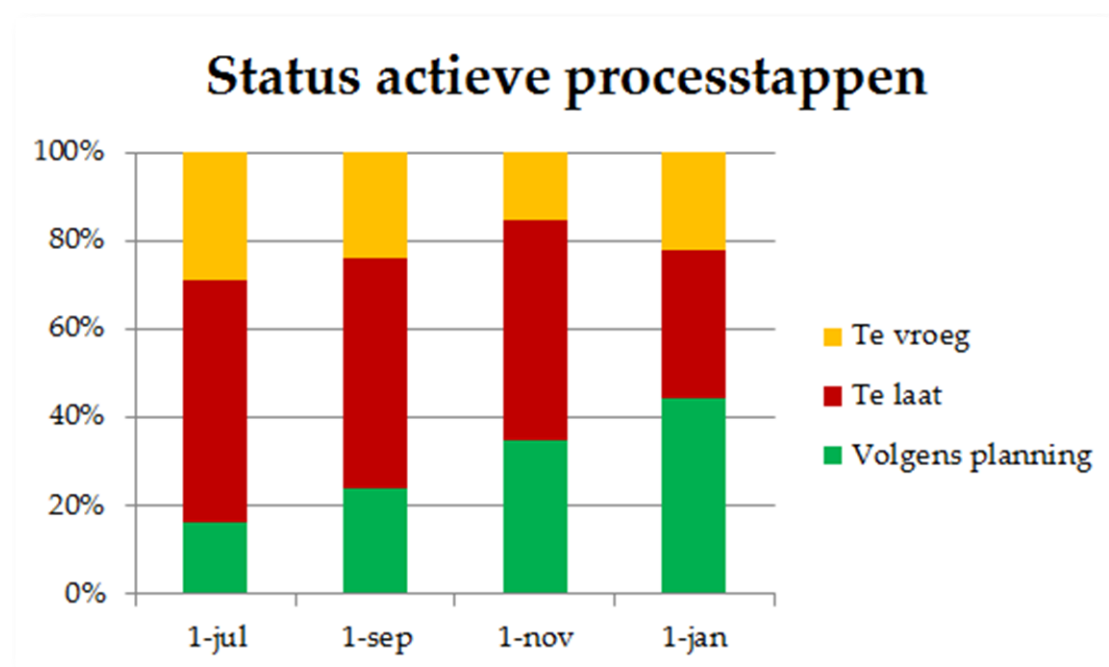
Figuur 5-5 Output data-analyse (2)

5.3 Resultaten

De resultaten van de analyse van de data zijn verdeeld over vier tabbladen. De eerste twee tabbladen geven de prestaties van alle processtappen weer die op dit moment actief zijn in team 1 en team 2. Het derde en vierde tabblad laten zien hoe beide teams presteren op de belangrijkste processtappen: voorbereiding en uitvoering. Voor ieder tabblad rekt de tool uit hoeveel dagen ieder proces te laat of te vroeg is. 'Te laat' betekent in de tool dat de einddatum van een processtap die op dit moment actief is, in het verleden ligt. 'Te vroeg' is in de tool gedefinieerd als het aantal dagen dat een actieve processtap op dit moment voorloopt op zijn geplande startdatum.

Uit de resultaten van onze analyse in juli 2016 valt op dat een groot deel van de actieve processtappen van de projecten van team 1 en team 2 niet volgens planning verlopen. In beide teams verliep op het moment van ons onderzoek ongeveer een derde van totaal aantal actieve processtappen volgens de planning. Circa 27 procent van de actieve processtappen had last van uitloop en ongeveer 40 procent startte vroeger dan gepland. De resultaten van de analyse in juli 2016 zijn toegevoegd in Bijlage D.

De tool is opgebouwd op een manier die het mogelijk maakt om in de toekomst op eenvoudige wijze de prestaties op verschillende momenten te vergelijken. Door data van verschillende tijdstippen met elkaar te vergelijken, kan Enexis eventuele veranderingen van de situatie van de projectplanning inzichtelijk maken. Figuur 4-1 illustreert dit concept.



Figuur 5-6 Concept om prestaties op verschillende tijdstippen te vergelijken

5.4 Conclusie

De tool laat zien hoe de start- en einddatums van de projectplanning in BasiX gebruikt kunnen worden om Enexis meer inzicht in de prestaties van projecten van Engineering en Aanleg te geven. De kracht van de tool is dat het op een nieuwe manier een overzicht maakt van de prestaties van team 1 en 2. Aangezien de input van de tool bestaat uit de broncode van de projectplanning van BasiX, is de tool veel tijd kwijt aan het opschonen van de data. Doordat de tool erg langzaam is en op een ongebruikelijke manier aan de benodigde data komt, is de tool niet bestemd om daadwerkelijk in gebruik genomen te worden door Enexis.

De tool van toegevoegde waarde zijn voor de opdrachtgever, omdat het als aanknopingspunt dient om de prestaties van projecten in BasiX beter in beeld te krijgen. Door meer informatie uit BasiX te analyseren en hiervan grafieken te maken, zal Enexis meer inzicht krijgen in de prestaties van Engineering en Aanleg. Op die manier zal het voor managers ook duidelijker worden of BasiX de doelen haalt. Verder kunnen managers door een analyse van de data beter in beeld krijgen wanneer het nodig is om een team bij te sturen en of dit het gewenste effect heeft. Voor de gebruikers van BasiX is het ook nuttig om meer te weten te komen over de prestaties van hun team, omdat hun bijdrage aan het team hierdoor beter zichtbaar zal zijn. Voor managers kan een data-analyse tool een manier zijn om medewerkers met visuele middelen te overtuigen van de voordelen van BasiX en medewerkers meer te betrekken bij de verandering.

6 Conclusie en aanbevelingen

Dit hoofdstuk beschrijft de antwoorden op de hoofdonderzoeksvraag en de ondergeschikte onderzoeksvragen. De vorige hoofdstukken beschrijven het proces dat ons geleid heeft om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden. De afdeling Engineering en Aanleg van Enexis Hengelo ervaart knelpunten die betrekking hebben tot het gebruik van BasiX. Het onderzoeksdoel van deze thesis is het bepalen op welke manieren deze knelpunten verbeterd kunnen worden om projecten efficiënter uit te voeren. Dit hoofdstuk beschrijft de conclusie en aanbevelingen van ons onderzoek in Sectie 5.1. Vervolgens gaat Sectie 5.2 in op de beperkingen van ons onderzoek.

6.1 Conclusie

In hoofdstuk 2 is beschreven dat BasiX ontwikkeld is vanuit het uitgangspunt om processen te uniformeren en te vereenvoudigen. Voor medewerkers kan BasiX een verlaging van de werklast opleveren door de benodigde administratieve werkzaamheden te verminderen. Hierdoor kunnen de processen van Engineering en Aanleg efficiënter worden uitgevoerd met als gevolg een kostenbesparing voor Enexis. Het belangrijkste knelpunt voor de afdeling Engineering en Aanleg in Hengelo is dat het voor beide teams onduidelijk is of BasiX de beloofde voordelen waarmaakt.

De medewerkers die BasiX gebruiken zijn nog niet allemaal overtuigd van de bovenstaande voordelen. Een belangrijke oorzaak hiervan was dat BasiX nog niet vlekkeloos werkte op het moment van invoeren, maar ook het ontbreken van het meten van de prestaties van het nieuwe systeem. Ons advies is dat BasiX verbeterd kan worden door meer inzicht te geven in de prestaties per team en per vestiging. Op het moment van ons onderzoek bevat BasiX een dashboard, maar dit overzicht bestaat slechts uit een tabel met cijfers. Het toevoegen van grafieken maakt de data visueel en overzichtelijk voor zowel managers als medewerkers. Het is voor Enexis belangrijk om ook de medewerkers te betrekken bij de prestaties van de teams om de procesoriëntatie van individuele medewerkers te verhogen. Het verhogen van de procesoriëntatie houdt in dat medewerkers zich betrokken voelen bij zowel hun eigen processtappen als die van andere medewerkers.

Transparantie is kenmerkend voor BasiX, het systeem maakt het mogelijk dat managers collega's de status en details van projecten van andere medewerkers in kunnen zien. Hoewel de transparantie engineers het gevoel kan geven dat het hun eigenaarschap inperkt, kan het juist een heel krachtig middel zijn om processen te verbeteren. Een voorbeeld van het verbeteren van processen door de transparantie van BasiX in te zetten is het voorzien van de reden waarom de uitvoering van een project uitloopt. Zoals beschreven in Hoofdstuk 2 kan de uitvoering van een project om diverse redenen uitlopen. De reden waarom een project uitloopt, wordt echter niet altijd duidelijk genoteerd in BasiX terwijl hiervoor wel de mogelijkheid bestaat. Door voor ieder project te noteren waarom de uitvoering uitloopt en

de planning van het project daarop aan te passen, kan de projectplanning systematisch verbeterd worden. Op die manier zal na verloop van tijd de planning van een project steeds beter aansluiten bij de tijd die het kost om een project te realiseren.

Aanvullend op transparantie is uniformiteit een kracht van BasiX. Zoals eerder beschreven leidt uniformiteit van de processtappen tot een verhoging van de efficiëntie waarmee de administratieve werkzaamheden van projecten uitgevoerd kunnen worden. De praktijk wijst echter uit dat tussen de werkzaamheden van opeenvolgende processtappen elkaar kunnen overlappen. Om de kracht van uniformiteit te behouden, maar tegelijkertijd een grotere mate van vrijheid toe te staan, is ons advies om de planning van projecten te baseren op de vijf fasen (Intake, Ontwerp, Plannen, Uitvoeren en Verwerken) in plaats van de processtappen. Op die manier heeft Enexis de mogelijkheid om aan projecten per fase een start- en einddatum toe te kennen en kunnen medewerkers onderling afstemmen wanneer welke processtap per fase afgerond moet zijn. De focus op het inplannen van de vijf fasen biedt daarnaast een nieuwe mogelijkheid om de prestaties te meten.

6.2 Aanbevelingen

Voor het implementeren van BasiX en aankomende veranderingen in de toekomst dient het advies van Dale Carnegie uit zijn beroemde boek 'How to win friends and influence people' (Carnegie, 1936) als bron van inspiratie. Tijdens het uitrollen van een nieuw systeem is het voor managers en ontwikkelaars belangrijk om goed te luisteren naar feedback van de gebruikers en interesse te tonen voor hun ervaringen. Door vervolgens tijdens het gesprek in te gaan op de issues die de medewerker het belangrijkste vindt, zal de medewerker zich belangrijk voelen en waarderen dat zijn mening serieus genomen wordt. Vooral tijdens de implementatie of testfase is het van belang om de medewerkers die enthousiast zijn voor de verandering, gemotiveerd te houden. Als deze medewerkers enthousiast blijven, kunnen zij later in het proces een voortrekkersrol aannemen om de rest van het team te overtuigen van het nieuwe systeem.

Verder is het voor managers en ontwikkelaars belangrijk om, wanneer zij een fout maken dit tijdig in te zien en toe te geven. Die houding geeft de ruimte om de ontwikkeling door te laten gaan en voorkomt barrières tijdens de invoering. Om medewerkers te overtuigen van de voordelen van een nieuw systeem is het voor managers belangrijk om specifieke, oprechte waardering te uiten naar medewerkers en iedere verbetering te prijzen. Om de prestatiedoelen te halen, zal het helpen de ideeën te verpakken in een verhaal en te spreken in het belang van de medewerker om de persoon te overtuigen van het belang van het halen van de doelen.

Meegaan met de transitie naar uniformiteit die Enexis landelijk heeft ingezet, levert voor zowel het management als de medewerkers van Enexis het meeste op. Ons advies aan Enexis

is gebruik maken van de transparantie en mogelijkheden voor data-analyse die BasiX biedt om de prestaties te meten met als doel de processen van Engineering en Aanleg te stroomlijnen. Voor managers ligt er een uitdaging om medewerkers te overtuigen van de voordelen die BasiX biedt. Luisteren naar de gebruikers, hun wensen serieus nemen, medewerkers te betrekken bij de prestaties van hun team en overtuigingskracht, zijn diverse technieken waarmee managers in staat zullen zijn om, op efficiënte wijze, hun afdelingen mee te nemen in de verandering.

6.3 Beperkingen

De omvang van dit onderzoek is gelimiteerd door de complexiteit van het probleem en de hoeveelheid beschikbare tijd. Deze paragraaf beschrijft de consequenties van de beperkingen voor ons onderzoek. De startdatum van de ontwikkeling en de implementatie van BasiX hadden al circa achttien en twaalf maanden voor de start van het onderzoek plaats gevonden. Het gevolg hiervan is dat de grootste veranderingen voor medewerkers al plaats hadden gevonden en de houding van medewerkers ten opzichte van BasiX al min of meer was gestabiliseerd.

Een ander punt van discussie is dat het onderzoek focust op de vestiging Hengelo met de uitzondering van de inbreng van een manager van de vestiging in Tilburg. Het gebruik door en de houding van medewerkers ten opzichte van BasiX kan in andere vestigingen verschillen.

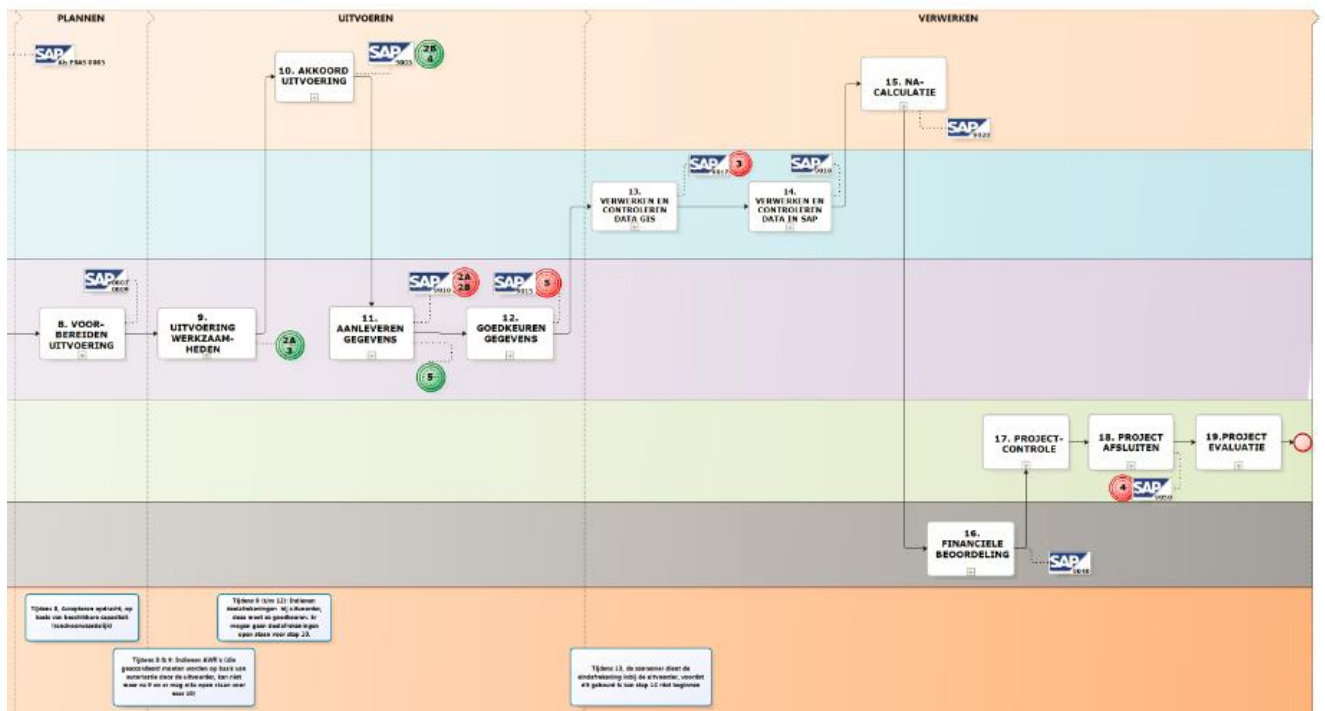
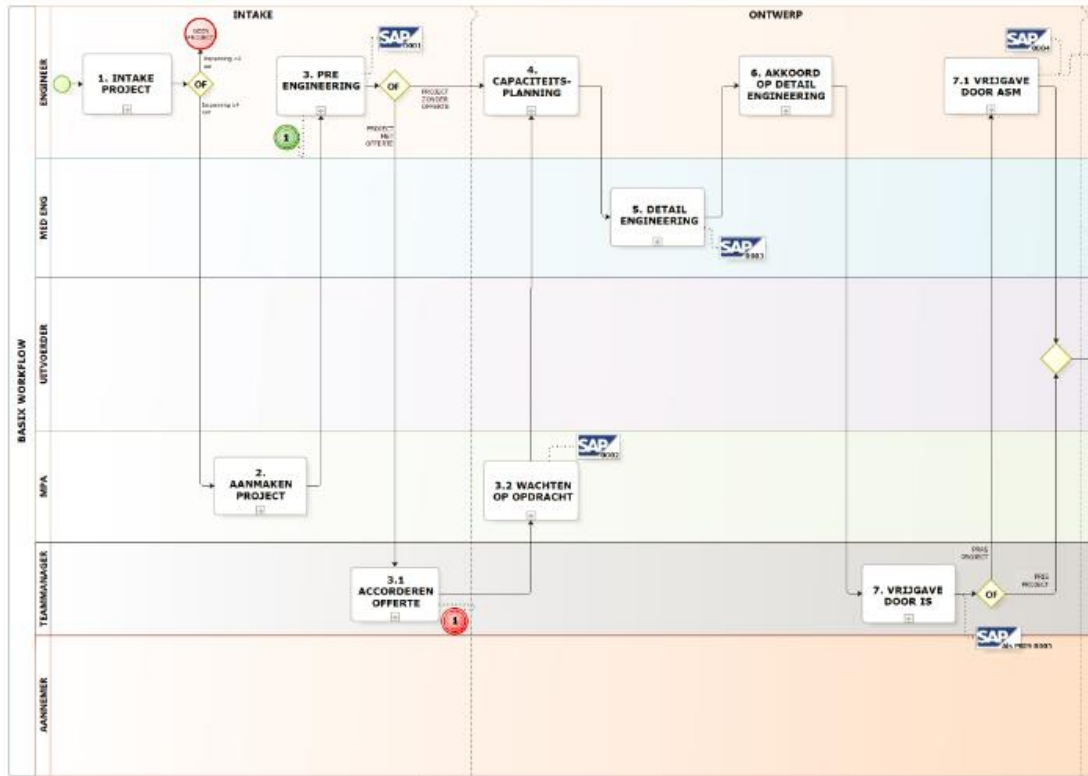
Referenties

- Antonucci, Y. (1997). Using workflow technologies to improve organizational competitiveness. *International journal of management*, 14, 117-126.
- Attewell, P., & Rule, J. (1984). Computing and organizations: what we know and what we don't know. *Communications of the ACM*, 27(12), 1184-1192.
- Baresi, L., Casati, F., Castano, S., Fugini, M., Grefen, P., Mirbel, I., . . . Pozzi, G. (1999). Workflow design methodology *Database Support for Workflow Management* (pp. 47-94): Springer.
- Basu, A., & Blanning, R. W. (2000). A formal approach to workflow analysis. *Information Systems Research*, 11(1), 17-36.
- Basu, A., & Kumar, A. (2002). Research commentary: Workflow management issues in e-business. *Information Systems Research*, 13(1), 1-14.
- Boddy, D. (2011). *Management: An Introduction* (5 ed.): Pearson.
- Bowers, J., Button, G., & Sharrock, W. (1995). Workflow From Within and Without: Technology and Cooperative Work on the Print Industry Shopfloor. In H. Marmolin, Y. Sundblad, & K. Schmidt (Eds.), *Proceedings of the Fourth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work ECSCW '95: 10-14 September, 1995, Stockholm, Sweden* (pp. 51-66). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Brews, P., & Purohit, D. (2007). Strategic planning in unstable environments. *Long Range Planning*, 40(1), 64-83.
- Buchanan, D., & Badham, R. (1998). *Winning the turf game: Power, politics, and organizational change*: London: Paul Chapman Publishing.
- Carnegie, D. (1936). *How to win friends and influence people*.
- Enexis. (2015). *Jaarverslag*. Retrieved from <http://jaarverslag.enexis.nl/2015/jaarverslag>
- Grinter, R. E. (2000). Workflow systems: Occasions for success and failure. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 9(2), 189-214.
- Groiss, H., & Eder, J. (1997). Workflow systems for inter-organizational business processes. *SIGGroup Bulletin*, 18, 23-26.
- Heerkens, H., & Winden van, A. (2012). *Geen Probleem*.
- Ketokivi, M., & Castaner, X. (2004). Strategic planning as an integrative device. *Administrative Science Quarterly*, 49(3), 337-365.
- Mintzberg, H. (1994). The fall and rise of strategic planning. *Harvard business review*, 72(1), 107-114.
- Parkes, A. (2002). *Critical success factors in workflow implementation*. Paper presented at the Proc 6th Pacific Asia Conference on Information System (PACIS, 02).
- Pettigrew, A. (1985). The awakening giant, change and continuity in ICI. *Oxford: Blackwell*. (1987), 'Context and Action in the Transformation of the Firm', *Journal of Management Studies*, 24(6), 649-670.

- Pfeffer, J. (1992). *Managing with power: Politics and influence in organizations*: Harvard Business Press.
- Pinto, J. K. (2000). Understanding the role of politics in successful project management. *International Journal of Project Management*, 18(2), 85-91.
- Pritchard, J.-P., & Armistead, C. (1999). Business process management-lessons from European business. *Business Process Management Journal*, 5(1), 10-35.
- Quinn, J. B. (1980). *Strategies for change: Logical incrementalism*: Irwin Professional Publishing.
- Reijers, H. A. (2006). Implementing BPM systems: the role of process orientation. *Business Process Management Journal*, 12(4), 389-409. doi:10.1108/14637150610678041
- Reijers, H. A., & Heusinkveld, S. (2004). Business Process Management: Attempted Concepticide?
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations management*. Harlow, England: Financial Times Prentice Hall.
- Stohr, E. A., & Zhao, J. L. (2001). Workflow automation: Overview and research issues. *Information Systems Frontiers*, 3(3), 281-296.
- Trammell, K. (1996). Work flow without fear. *Byte*, 21(4), 4.
- WFMC. (1999). *Workflow Management Coalition: Terminology & Glossary*. Retrieved from
- Whittington, R., Molloy, E., Mayer, M., & Smith, A. (2006). Practices of strategising/organising: broadening strategy work and skills. *Long Range Planning*, 39(6), 615-629.

Bijlage A Workflow

Om de leesbaarheid op A4-formaat te vergroten, is de workflow in twee delen afgebeeld.



Bijlage B Processtappen Workflow

1. Intake project	
Omschrijving	In de initiatie fase is nog niet duidelijk of een project aangemaakt zal worden. De activiteiten in deze fase bestaan uit het verzamelen van gegevens om te bepalen of een project aangenomen wordt.
Verantwoordelijke partij	Engineer
2. Aanmaken project	
Omschrijving	Nadat een project aangenomen is, verwerkt de administratie de gegevens uit de intake in SAP.
Verantwoordelijke partij	Medewerker projectadministratie
3. Pre Engineering	
Omschrijving	Zodra het project aangemaakt is, maakt de engineer tijdens de pre engineering fase een globaal ontwerp. Op basis van dit ontwerp bepaalt de engineer welke werkzaamheden uitgevoerd moeten worden. Vervolgens worden de verwachte benodigde werkzaamheden verwerkt in een offerte.
Verantwoordelijke partij	Engineer
3.1. Accorderen offerte	
Omschrijving	Voordat een offerte verstuurd wordt, controleert de teammanager de offerte.
Verantwoordelijke partij	Teammanager
3.2. Wachten op opdracht	
Omschrijving	Nadat een offerte verstuurd is naar de klant, blijft het aanbod drie maanden geldig. Oudere offertes kunnen in overleg met de engineer verlengd worden met maximaal drie maanden, anders vervalt het project.
Verantwoordelijke partij	Medewerker projectadministratie
4. Capaciteitsplanning	
Omschrijving	Zodra de klant de offerte geaccepteerd heeft, voegt de engineer informatie over uitvoerders, data en een eerste indicatie over de werklust toe. Van de engineer wordt verwacht dat hij in deze fase het projectteam instrueert en taken verdeelt door de opdracht te vertalen naar een projectomschrijving.
Verantwoordelijke partij	Engineer

5. Detail engineering	
Omschrijving	Tijdens deze stap werkt de medewerker engineering het ontwerp dat de engineer gemaakt heeft tijdens de pre engineering fase verder uit. Onder de werkzaamheden vallen het maken van een detailontwerp, tekeningen, het regelen van vergunningen en het schatten van het benodigde materiaal en de diensten om het project uit te voeren.
Verantwoordelijke partij	Medewerker engineering
6. Akkoord op detail engineering	
Omschrijving	Als het detail ontwerp gereed is, controleert de Engineer het ontwerp.
Verantwoordelijke partij	Engineer
7. Vrijgave door IS	
Omschrijving	Alle projecten van een team worden op de financiën en de planning gecontroleerd door de teammanager.
Verantwoordelijke partij	Teammanager
7.1. Vrijgave door ASM	
Omschrijving	Voor het uitvoeren van PRAS-projecten (projecten met hoge kosten op de offerte) is toestemming van Asset Management (AsM) nodig.
Verantwoordelijke partij	Engineer
8. Voorbereiden uitvoering	
Omschrijving	De uitvoerder en de aannemer stemmen tijdens deze fase de geplande werkzaamheden op elkaar af. De uitvoerder is verantwoordelijk voor het invoeren van de werkzaamheden in BasiX.
Verantwoordelijke partij	Uitvoerder
9. Uitvoeren werkzaamheden	
Omschrijving	Het uitvoeren van de werkzaamheden tot het project technisch gereed is volgens de afspraken met de aannemer.
Verantwoordelijke partij	Uitvoerder
10. Akkoord uitvoering	
Omschrijving	Het geven van een akkoord op het uitgevoerde werk.
Verantwoordelijke partij	Engineer
11. Aanleveren gegevens	
Omschrijving	De aannemer zet de documentatie van het project op BasiX.

	Vervolgens controleert de uitvoerder of alle informatie van zowel de aannemers als realisatie is aangeleverd.
Verantwoordelijke partij	Uitvoerder

12. Goedkeuren gegevens

Omschrijving	De uitvoerder controleert alle aangeleverde gegevens op inhoud.
Verantwoordelijke partij	Uitvoerder

13. Verwerken en controleren data GIS

Omschrijving	Nadat de werkzaamheden zijn uitgevoerd en gegevens zijn goedgekeurd, kan de revisie verwerkt worden door het Data Service Center, de tekenaar of de medewerker engineering.
Verantwoordelijke partij	Medewerker engineering

14. Verwerken en controleren data in SAP

Omschrijving	Vervolgens wordt de data verwerkt in SAP.
Verantwoordelijke partij	Medewerker engineering

15. Nacalculatie

Omschrijving	Op basis van alle uitgevoerde werkzaamheden stelt de engineer een nacalculatie op.
Verantwoordelijke partij	Engineer

16. Financiële beoordeling

Omschrijving	Nadat de engineer de nacalculatie opgesteld heeft, controleert de teammanager de nacalculatie.
Verantwoordelijke partij	Teammanager

17. Controleren project

Omschrijving	De medewerker projectadministratie coördineert het controleproces voor een project.
Verantwoordelijke partij	Medewerker projectadministratie

18. Afsluiten project

Omschrijving	De administratie sluit het project af in SAP en in BasiX
Verantwoordelijke partij	Medewerker projectadministratie

19. Evalueren project

Omschrijving	Op basis van steekproeven evalueert de teammanager bepaalde projecten met de engineer.
Verantwoordelijke partij	Medewerker projectadministratie

Bijlage C Flowcharts processenhuis

De projecten van Engineering en Aanleg zijn onder te verdelen in vier soorten opdrachten:

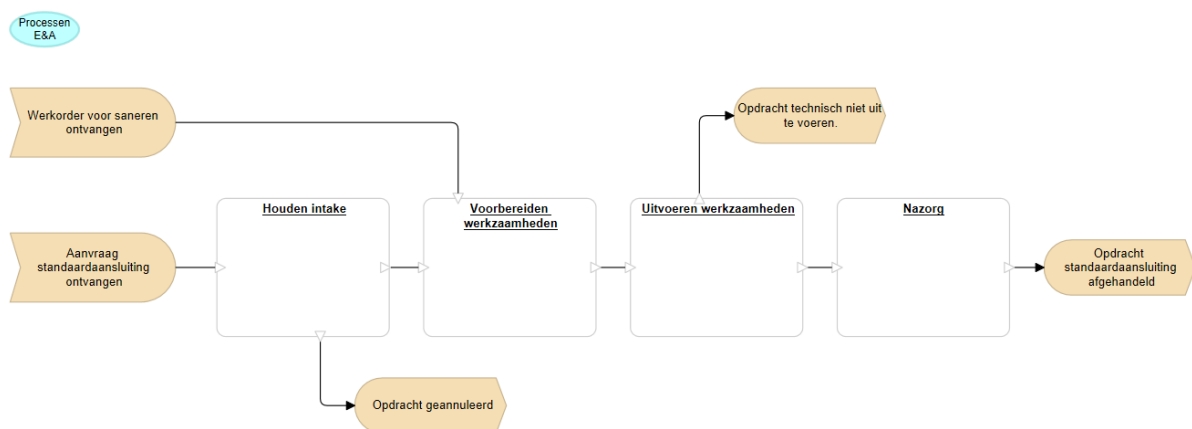
Tabel 6-1 Opdrachten Engineering en Aanleg

	Project	Beschrijving
1	Aanleggen van maatwerk aansluitingen	Aanpassingen aan het gas- of elektriciteitsnet.
2	Aanleggen van standaard aansluitingen	Aanleggen van een standaard aansluiting voor een klant.
3	Afsluiten klein verbruiker	Het afsluiten van woningen of bedrijven van het net.
4	Aanleggen openbare verlichting	Het aanleggen van straatverlichting.

Het werkproces voor aanleggen is in grote lijnen als volgt:

1. Aanvraag
2. Intake
3. Ontwerpen (bij maatwerk)
4. Plannen (bij maatwerk)
5. Voorbereiden (bij standaard aansluitingen)
6. Uitvoeren
7. Verwerken/ nazorg
8. Aanvraag afhandelen

Figuur 4 geeft de flowchart voor het aanleggen van een standaard aansluiting weer. De witte blokken op de afbeelding hebben ieder weer hun eigen flowchart.



Figuur 6-1 Flowchart standaard aansluiting

Bijlage D Resultaten data-analyse tool

Deze bijlage bevat de resultaten van de analyse die uitgevoerd is op 27 juli 2016. De resultaten bestaan uit vier overzichten, twee voor ieder team. Het eerste overzicht per team geeft een top vijf weer van alle actieve processtappen die te vroeg of te laat zijn. De prestatie-analyse is gemaakt op basis van processtappen die op het moment van de analyse actief waren. Het tweede overzicht per team gaat verder in op de belangrijkste processtappen, voorbereiding en uitvoering werkzaamheden. De projecten die actief zijn in een van de belangrijkste processtappen worden op dezelfde manier geanalyseerd als de analyse van alle actieve processtappen.

De volgorde van de resultaten is als volgt:

- Actieve processtappen team 1;
- Voorbereiding en uitvoering werkzaamheden team 1;
- Actieve processtappen team 2;
- Voorbereiding en uitvoering werkzaamheden team 2.

Project	Start	Eind	Processtap	Kleur	Status	Dagen te laat	Project	Start	Eind	Processtap	Kleur	Status	Dagen te vroeg
103433	27-04-16	17-05-16	8. Voorben	red	Te laat	51	108383	12-01-17	25-01-17	13. Verwer	red	Te vroeg	123
106755	09-05-16	19-05-16	9. Uitvoerit	red	Te laat	49	106737	05-12-16	09-12-16	10. Akkoor	red	Te vroeg	95
106548	02-05-16	20-05-16	8. Voorben	red	Te laat	48	112386	29-11-16	12-12-16	13. Verwer	red	Te vroeg	91
104993	30-03-16	24-05-16	9. Uitvoerit	red	Te laat	46	99776	24-10-16	11-11-16	8. Voorben	red	Te vroeg	65
107911	04-04-16	24-05-16	9. Uitvoerit	red	Te laat	46	112299	30-09-16	29-09-16	5. Detail	er red	Te vroeg	49

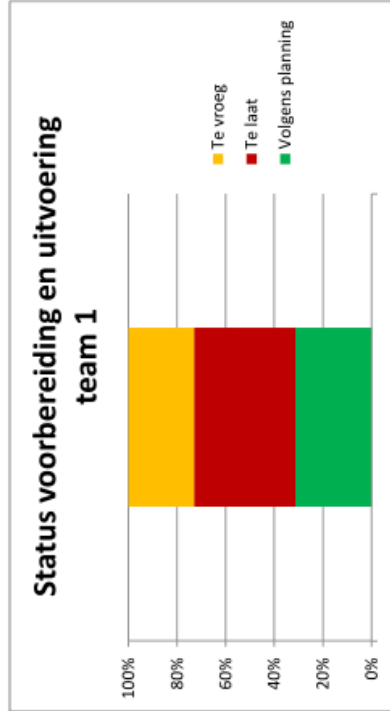
Status Actieve Processtappen team 1

	27-7-2016	Gemiddeld aantal dagen
Volgens pla	32	23,36%
Te laat	50	36,50%
Te vroeg	55	40,15%
Totaal	137	



Project	Start	Eind	Processtap	Kleur	Status	Dagen te laat	Project	Start	Eind	Processtap	Kleur	Status	Dagen te vroeg
103433	27-04-16	17-05-16	8.	Voorber	red	51	99776	24-10-16	11-11-16	8.	Voorber	red	65
106755	09-05-16	19-05-16	9.	Uitvoer	red	49	99546	05-09-16	30-12-16	9.	Uitvoer	red	30
106548	02-05-16	20-05-16	8.	Voorber	red	48	102719	02-09-16	30-09-16	8.	Voorber	red	29
104993	30-03-16	24-05-16	9.	Uitvoer	red	46	109908	29-08-16	16-09-16	8.	Voorber	red	25
107911	04-04-16	24-05-16	9.	Uitvoer	red	46	105097	29-08-16	16-09-16	8.	Voorber	red	25

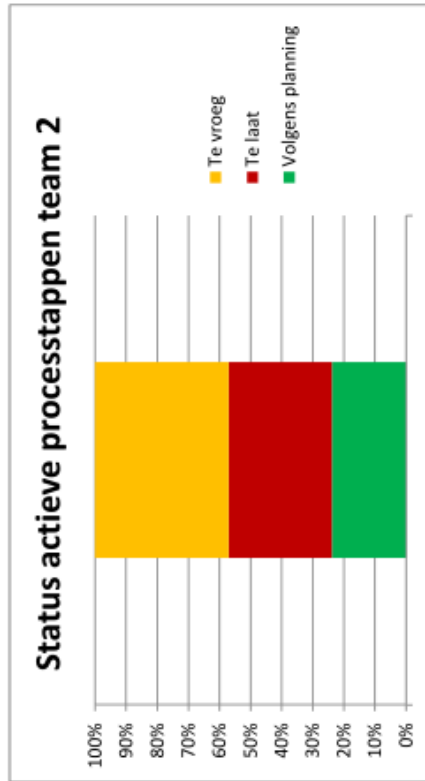
Status Actieve	Processtappen	Gemiddeld aantal dagen
27-7-2016	28	31,46%
Volgens ple	37	41,57%
Te laat	24	26,97%
Te vroeg	14	
Totaal	89	



Project	Start	Eind	Processtap	Kleur	Status	Dagen te laat	Project	Start	Eind	Processtap	Kleur	Status	Dagen te vroeg
109725	25-04-16	12-05-16	9. Uitvoerir	red	Te laat	54	109786	13-09-16	12-09-16	5. Detail enred		Te vroeg	36
110903	09-05-16	19-05-16	9. Uitvoerir	red	Te laat	49	109458	06-09-16	05-09-16	5. Detail enred		Te vroeg	31
106541	09-05-16	26-05-16	9. Uitvoerir	red	Te laat	44	114162	06-09-16	05-09-16	5. Detail enred		Te vroeg	31
108211	14-04-16	31-05-16	9. Uitvoerir	red	Te laat	41	112294	05-09-16	09-09-16	17. Project red		Te vroeg	30
108691	06-04-16	02-06-16	9. Uitvoerir	red	Te laat	39	112119	05-09-16	23-09-16	8. Voorbenred		Te vroeg	30

Status Actieve Processtappen team 2
 27-7-2016 Gemiddeld aantal dagen

Volgens pla	34	23,94%
Te laat	47	33,10%
Te vroeg	61	42,96%
Totaal	142	



Project	Start	Eind	Processtap	Kleur	Status	Dagen te laat	Project	Start	Eind	Processtap	Kleur	Status	Dagen te vroeg
109725	25-04-16	12-05-16	9.	Uitvoeriri	red	Te laat	112119	05-09-16	23-09-16	8.	Voorberred	Te vroeg	30
110903	09-05-16	19-05-16	9.	Uitvoeriri	red	Te laat	109457	05-09-16	23-09-16	8.	Voorberred	Te vroeg	30
106541	09-05-16	26-05-16	9.	Uitvoeriri	red	Te laat	110993	05-09-16	23-09-16	8.	Voorberred	Te vroeg	30
108211	14-04-16	31-05-16	9.	Uitvoeriri	red	Te laat	108578	29-08-16	16-09-16	8.	Voorberred	Te vroeg	25
108691	06-04-16	02-06-16	9.	Uitvoeriri	red	Te laat	113272	29-08-16	16-09-16	8.	Voorberred	Te vroeg	25

Status Actieve	Processtappen	Gemiddeld aantal dagen
27-7-2016	20	24,10%
Volgens ple	35	42,17%
Te laat	28	33,73%
Te vroeg	13	
Totaal	83	



Bijlage E VBA-syntax

De variabelen *p*, *q*, *r*, *s*, *t* en *u* worden aan het begin van de syntax gedefinieerd, omdat zij door meerdere subsripts aangeroepen worden. Het subscript 'Main' van Figuur 5-2 roept andere subsripts aan, hierdoor is het bijvoorbeeld mogelijk om op eenvoudige wijze alle code voor team 2 uit te schakelen.

```
Public p, q, r, s, t, u As String


---


Sub Main()

'----de hoofdmacro die andere macros aanroept----

'om code sneller te laten draaien
  With Application

    .Calculation = xlCalculationManual

    .ScreenUpdating = False

'namen van tabbladen veranderen
  namen_tabbladen

  team1
  team2

'om code sneller te laten draaien
    .Calculation = xlCalculationAutomatic

    .ScreenUpdating = True

  End With

End Sub
```

Figuur 6-2 Subscript Main

De subsripts 'team1' en 'team2', afgebeeld in Figuur 5-3 en Figuur 5-4, geven waarden aan de variabelen die aan het begin van de syntax aangemaakt zijn. De beide subsripts bestaan uit meerder subsripts die achtereenvolgens aangeroepen worden. De subsripts: 'opschonen', 'splitsen', 'tabel', 'samenvoegen' en 'topvijf' maken gebruik van de variabelen *p* tot en met *u* en kunnen daardoor voor de data van beide teams gebruikt worden.

```

'data team1 opschonen en splitsen
Sub team1 ()

    p = "team1a"
    q = "team1b"
    r = "team1c"
    s = "team1d"

    t = "tabel1"
    u = "tabel3"

    opschonen
    splitsen
    tabel
    samenvoegen
    topvijf
    topvijf_t1
    topvijf_vu
    topvijf_vu_t1

End Sub

```

Figuur 6-3 Subscript team1

```

'data team2 opschonen en splitsen
Sub team2 ()

    p = "team2a"
    q = "team2b"
    r = "team2c"
    s = "team2d"

    t = "tabel2"
    u = "tabel4"

    opschonen
    splitsen
    tabel
    samenvoegen
    topvijf
    topvijf_t2
    topvijf_vu
    topvijf_vu_t2

End Sub

```

Figuur 6-4 Subscript team2

```

Sub namen_tabbladen()

'aanmaken Worksheets
  Sheets.Add After:=Sheets(Sheets.Count)
  ActiveSheet.Name = "team1b"

  Sheets.Add After:=Sheets(Sheets.Count)
  ActiveSheet.Name = "team1c"

  Sheets.Add After:=Sheets(Sheets.Count)
  ActiveSheet.Name = "team1d"

  Sheets.Add After:=Sheets(Sheets.Count)
  ActiveSheet.Name = "team2b"

  Sheets.Add After:=Sheets(Sheets.Count)
  ActiveSheet.Name = "team2c"

  Sheets.Add After:=Sheets(Sheets.Count)
  ActiveSheet.Name = "team2d"

End Sub

```

Figuur 6-5 subscript namen_tabbladen

```

Sub reset()

'negeren waarschuwingen en sneller maken code
  Application.DisplayAlerts = False
  Application.ScreenUpdating = False

'verwijder alle worksheets
  Sheets(Array("team1a", "team1b", "team1c", "team1d")).Delete

  Sheets(Array("team2a", "team2b", "team2c", "team2d")).Delete

'voeg sheet 1 en 2 toe
  Sheets.Add After:=Sheets(Sheets.Count)
  ActiveSheet.Name = "team1a"

  Sheets.Add After:=Sheets(Sheets.Count)
  ActiveSheet.Name = "team2a"

'einde negeren waarschuwingen en sneller maken code
  Application.DisplayAlerts = True
  Application.ScreenUpdating = True

End Sub

```

Figuur 6-6 subscript reset

Het subscript 'opschonen' uit Figuur 5-7 zorgt dat alleen het bruikbare deel van de input overblijft. De onder- en bovenkant van de data bevatten de woorden "scheduler.parse" en "json". De syntax zoekt naar de rijnummers waar deze woorden staan, vervolgens worden de rijen die geen bruikbare data bevatten, verwijderd.

```

Sub opschonen()

    Sheets(p).Select

' lege rijen weghalen
    Range("B:B").SpecialCells(xlCellTypeBlanks).EntireRow.Delete

' nummers aan rijen toevoegen
    Range("C1:C3") = Application.Transpose(Array("1", "2", "3"))
    Range("C1:C3").AutoFill Destination:=Range("C1:C1048576")

' boven en ondergrens bepalen van data voor de planning
    Range("E1").FormulaR1C1 = "=VLOOKUP("""scheduler.parse""",C[-3]:C[-2],2,FALSE)"
    Range("E2").FormulaR1C1 = "=VLOOKUP("""json""",C[-3]:C[-2],2,FALSE)"

' variabele toewijzen om rijen te verwijderen
    Dim x
    Range("E2").Select
    x = ActiveCell.Value

' onderste deel van de broncode verwijderen
    Range("C" & x).Select
    Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
    Selection.EntireRow.Delete

' variabele toewijzen om rijen te verwijderen
    Dim y
    Range("E1").Select
    y = ActiveCell.Value

' bovenste deel van de broncode verwijderen
    Range("C" & y).Select
    Range(Selection, Selection.End(xlUp)).Select
    Selection.EntireRow.Delete

    Range("C1").Select
    Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
    Selection.ClearContents

' haakjes verwijderen uit de data
    Cells.Replace What:="{", Replacement:="", LookAt:=xlPart, SearchOrder:= _
        xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
    Cells.Replace What:="}", Replacement:="", LookAt:=xlPart, SearchOrder _
        :=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False

' lege rijen verwijderen
    Columns("B:B").SpecialCells(xlCellTypeBlanks).EntireRow.Delete

End Sub

```

Figuur 6-7 subscript opschonen

Het subscript *'splitsen'* uit Figuur 5-9 gebruikt de functie 'tekst naar kolommen', die standaard in Excel zit, om de data over twee kolommen te verdelen.

```
Sub splitsen()  
  
    Sheets(p).Select  
  
    ' data verdelen in twee kolommen  
    Columns("B:B").Select  
    Selection.TextToColumns Destination:=Range("B1"), DataType:=xlDelimited, _  
        TextQualifier:=xlDoubleQuote, ConsecutiveDelimiter:=True, Tab:=True, _  
        Semicolon:=True, Comma:=True, Space:=True, Other:=True, OtherChar:= _  
        ":", FieldInfo:=Array(Array(1, 2), Array(2, 1)), TrailingMinusNumbers:=True  
  
    ' tabel aanmaken  
    Columns("B:C").Select  
    ActiveSheet.ListObjects.Add(xlSrcRange, Range("$B:$C"), , xlNo).Name = t  
  
End Sub
```

Figuur 6-8 subscript *splitsen*

Nadat de data verdeeld is over twee kolommen, maakt het subscript *'tabel'* uit Figuur 5-9 en Figuur 5-10 een tabel van de data.

```
Sub tabel()  
  
    Sheets(q).Select  
  
    ' aanmaken namen  
    Range("A1:E1") = Array("Project", "Start", "Eind", "Processtap", "Kleur")  
  
    ' projectnummers  
    Sheets(p).Select  
    ActiveSheet.ListObjects(t).Range.AutoFilter Field:=1, Criteria1:= _  
        "section_id"  
    Range("C5").Select  
    Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select  
    Selection.Copy  
  
    Sheets(q).Select  
    Range("A2").Select  
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _  
        :=False, Transpose:=False  
  
    ' startdatum  
    Sheets(p).Select  
    ActiveSheet.ListObjects(t).Range.AutoFilter Field:=1, Criteria1:= _  
        "start_date"  
    Range("C2").Select  
    Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select  
    Selection.Copy  
  
    Sheets(q).Select  
    Range("B2").Select  
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _  
        :=False, Transpose:=False
```

Figuur 6-9 subscript *tabel*


```

' einddatum
  Sheets(p).Select
  ActiveSheet.ListObjects(t).Range.AutoFilter Field:=1, Criteria1:= _
  "end_date"
  Range("C3").Select
  Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
  Selection.Copy

  Sheets(q).Select
  Range("C2").Select
  Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
  :=False, Transpose:=False

' processtap
  Sheets(p).Select
  ActiveSheet.ListObjects(t).Range.AutoFilter Field:=1, Criteria1:= _
  "text"
  Range("C4").Select
  Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
  Selection.Copy

  Sheets(q).Select
  Range("D2").Select
  Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
  :=False, Transpose:=False

' kleur
  Sheets(p).Select
  ActiveSheet.ListObjects(t).Range.AutoFilter Field:=1, Criteria1:= _
  "color"
  Range("C6").Select
  Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
  Selection.Copy

  Sheets(q).Select
  Range("E2").Select
  Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
  :=False, Transpose:=False

' start- en einddatums opmaken als datums
  Range("B2:C2").Select
  Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
  Selection.NumberFormat = "dd/mm/yy;@"

End Sub

```

Figuur 6-10 subscript tabel (vervolg)

Het subscript 'samenvoegen' uit Figuur 5-11 gebruikt de data uit de vorige tabel om voor iedere processtap te berekenen hoeveel dagen te vroeg of te laat een processtap is.

```
Sub samenvoegen()  
  
    Sheets(q).Select  
  
    ' tabel aanmaken  
    Columns("A:E").Select  
    ActiveSheet.ListObjects.Add(xlSrcRange, Range("$A:$E"), , xlYes).Name = u  
  
    ' datum vandaag invoegen  
    Columns("A:A").Select  
    Selection.Insert Shift:=xlToRight, CopyOrigin:=xlFormatFromLeftOrAbove  
    Range("A1").FormulaR1C1 = "=Today()"  
  
    ' status van de projectstap  
    Range("G1").FormulaR1C1 = "Status"  
    Range("G2").FormulaR1C1 = _  
        "=IF(RC4<R1C1, ""Te laat"", IF(RC3>R1C1, ""Te vroeg"", ""volgens planning""))"  
  
    ' weghalen onnodige rijen  
    Range("C2500:C1048576").EntireRow.Delete  
  
    ' aantal dagen te laat  
    Range("H1").FormulaR1C1 = "Dagen te laat"  
    Range("H2").FormulaR1C1 = "=IF(RC7=""Te laat"", NETWORKDAYS(RC4,R1C1), """)"  
  
    Range("H:I").NumberFormat = "General"  
  
    ' dagen te vroeg  
    Range("I1").FormulaR1C1 = "Dagen te vroeg"  
    Range("I2").FormulaR1C1 = "=IF(RC7=""Te vroeg"", NETWORKDAYS(R1C1,RC3), """)"  
    |  
  
    ' processtap autofit  
    Columns("E:E").EntireColumn.AutoFit  
    Columns("G:G").EntireColumn.AutoFit  
    Columns("H:H").EntireColumn.AutoFit  
    Columns("I:I").EntireColumn.AutoFit  
  
End Sub
```

Figuur 6-11 subscript samenvoegen

Het subscript 'topvijf' uit Figuur 5-12 filtert de data uit de tabel die het subscript 'samenvoegen' gemaakt heeft. Het filter zorgt dat alleen de processtappen die op het moment van de analyse actief zijn, overblijven. Vervolgens maakt de syntax een onderscheid tussen de actieve processtappen die te laat zijn, te vroeg zijn of volgens de planning verlopen. De code van subscript 'topvijf_vu' (top vijf van voorbereiding en uitvoering) is voor het grootste deel gelijk aan de code van subscript 'topvijf'.

```

Sub topvijf()

    Sheets(q).Select

    Columns("B:I").Select

' filter op actieve processtappen
    ActiveSheet.ListObjects(u).Range.AutoFilter Field:=5, Criteria1:= _
        "red"

' alle actieve processtappen die te laat zijn
    ActiveSheet.ListObjects(u).Range.AutoFilter Field:=6, Criteria1:= _
        "Te laat"

    ActiveWorkbook.Worksheets(q).ListObjects(u).Sort.SortFields.Clear
    ActiveWorkbook.Worksheets(q).ListObjects(u).Sort.SortFields.Add _
        Key:=Range(u & "[[#All],[Dagen te laat]]"), SortOn:=xlSortOnValues, _
        Order:=xlDescending, DataOption:=xlSortNormal
    With ActiveWorkbook.Worksheets(q).ListObjects(u).Sort
        .Header = xlYes
        .MatchCase = False
        .Orientation = xlTopToBottom
        .SortMethod = xlPinYin
        .Apply
    End With
    Columns("B:I").Copy
    Sheets(x).Columns("A:H").PasteSpecial Paste:=xlPasteValuesAndNumberFormats, Operation:= _
        xlNone, SkipBlanks:=False, Transpose:=False

    Sheets(q).Select

' alle actieve processtappen die te vroeg zijn
    Columns("B:I").Select

    ActiveSheet.ListObjects(u).Range.AutoFilter Field:=6, Criteria1:= _
        "Te vroeg"
    ActiveWorkbook.Worksheets(q).ListObjects(u).Sort.SortFields.Clear
    ActiveWorkbook.Worksheets(q).ListObjects(u).Sort.SortFields.Add _
        Key:=Range(u & "[[#All],[Dagen te vroeg]]"), SortOn:=xlSortOnValues, _
        Order:=xlDescending, DataOption:=xlSortNormal
    With ActiveWorkbook.Worksheets(q).ListObjects(u).Sort
        .Header = xlYes
        .MatchCase = False
        .Orientation = xlTopToBottom
        .SortMethod = xlPinYin
        .Apply
    End With
    Columns("B:I").Copy
    Sheets(x).Columns("J:Q").PasteSpecial Paste:=xlPasteValuesAndNumberFormats, Operation:= _
        xlNone, SkipBlanks:=False, Transpose:=False

```

Figuur 6-12 subscript topvijf

```

' alle actieve processtappen die te vroeg zijn
Columns("B:I").Select

ActiveSheet.ListObjects(u).Range.AutoFilter Field:=6, Criteria1:= _
    "Te vroeg"
ActiveWorkbook.Worksheets(q).ListObjects(u).Sort.SortFields.Clear
ActiveWorkbook.Worksheets(q).ListObjects(u).Sort.SortFields.Add _
    Key:=Range(u & "[[#All],[Dagen te vroeg]]"), SortOn:=xlSortOnValues, _
    Order:=xlDescending, DataOption:=xlSortNormal
With ActiveWorkbook.Worksheets(q).ListObjects(u).Sort
    .Header = xlYes
    .MatchCase = False
    .Orientation = xlTopToBottom
    .SortMethod = xlPinYin
    .Apply
End With
Columns("B:I").Copy
Sheets(r).Columns("J:Q").PasteSpecial Paste:=xlPasteValuesAndNumberFormats, Operation:= _
    xlNone, SkipBlanks:=False, Transpose:=False

Sheets(q).Select

' alle actieve processtappen die verlopen volgens de planning
Columns("B:I").Select

ActiveSheet.ListObjects(u).Range.AutoFilter Field:=6, Criteria1:= _
    "volgens planning"
ActiveWorkbook.Worksheets(q).ListObjects(u).Sort.SortFields.Clear
With ActiveWorkbook.Worksheets(q).ListObjects(u).Sort
    .Header = xlYes
    .MatchCase = False
    .Orientation = xlTopToBottom
    .SortMethod = xlPinYin
    .Apply
End With
Columns("B:I").Copy
Sheets(r).Columns("S:Z").PasteSpecial Paste:=xlPasteValuesAndNumberFormats, Operation:= _
    xlNone, SkipBlanks:=False, Transpose:=False

Sheets(r).Select

'lege kolommen verwijderen
Columns("H:H").Delete Shift:=xlToLeft
Columns("O:O").Delete Shift:=xlToLeft

End Sub

```

Figuur 6-13 subscript topvijf (vervolg)

Nadat subscript *'topvijf'* de data heeft gereduceerd tot de actieve processtappen, analyseert de code uit subscript *'topvijf_t1'* de data voor team 1. De code van de subscripts *'topvijf_t2'*, *'topvijf_vu_t1'* en *'topvijf_vu_t2'* is gelijk aan de syntax van *'topvijf_t1'*, maar de subscripts maken allen hun eigen variabelen aan.

```
Sub topvijf_t1()

    Sheets(x).Select

' top vijf status van team 1

' variabelen toekennen
    Dim vp_1, tl_1, tv_1, tot_1, gtl_1, gtv_1 As Long

    vp_1 = WorksheetFunction.Count(Range("Q:Q"))
    tl_1 = WorksheetFunction.Count(Range("G:G"))
    tv_1 = WorksheetFunction.Count(Range("O:O"))
    tot_1 = vp_1 + tl_1 + tv_1

    gtl_1 = WorksheetFunction.Average(Range("G:G"))
    gtv_1 = WorksheetFunction.Average(Range("O:O"))

' output variabelen
    Range("B104").FormulaR1C1 = vp_1
    Range("B105").FormulaR1C1 = tl_1
    Range("B106").FormulaR1C1 = tv_1
    Range("B107").FormulaR1C1 = tot_1
    Range("D105").FormulaR1C1 = gtl_1
    Range("D106").FormulaR1C1 = gtv_1

' ondersteunende tekst
    Range("A102").Value = "Status Actieve Processtappen team 1"
    Range("B103").FormulaR1C1 = "=Today()"
    Range("A104").Value = "Volgens planning"
    Range("A105").Value = "Te laat"
    Range("A106").Value = "Te vroeg"
    Range("A107").Value = "Totaal"
    Range("D103").Value = "Gemiddeld aantal dagen"

' percentages
    Range("C104").Value = "=(B104/B107)"
    Range("C105").Value = "=(B105/B107)"
    Range("C106").Value = "=(B106/B107)"
    Range("C104:C106").NumberFormat = "0.00%"

' Rijen en kolommen verbergen
    Rows("7:100").EntireRow.Hidden = True
    Columns("Q:X").EntireColumn.Hidden = True
```

Figuur 6-14 subscript *topvijf_t1*

```

' grafiek
ActiveSheet.Shapes.AddChart.Select
ActiveChart.ChartType = xlColumnStacked100
ActiveChart.SetSourceData Source:=Range("A102:B106")
ActiveChart.PlotBy = xlRows
ActiveChart.PlotArea.Select
ActiveChart.HasTitle = True
ActiveChart.ChartTitle.Text = "Status actieve processtappen team 1"

    ActiveChart.SeriesCollection(3).Select
With Selection.Format.Fill
    .Visible = msoTrue
    .ForeColor.RGB = RGB(255, 192, 0)
    .Transparency = 0
    .Solid
End With
ActiveChart.SeriesCollection(2).Select
With Selection.Format.Fill
    .Visible = msoTrue
    .ForeColor.RGB = RGB(192, 0, 0)
    .Transparency = 0
    .Solid
End With
ActiveChart.SeriesCollection(1).Select
With Selection.Format.Fill
    .Visible = msoTrue
    .ForeColor.RGB = RGB(0, 176, 80)
    .Transparency = 0
    .Solid
End With

End Sub

```

Figuur 6-15 subscript topvijf_t1 (vervolg)