

UNIVERSITEIT GENT

FACULTEIT ECONOMIE EN BEDRIJFSKUNDE

ACADEMIEJAAR 2015 – 2016

Business Process Architecture

Masterproef voorgedragen tot het bekomen van de graad van
Master of Science in de Handelswetenschappen: management en informatica

Nikki Desmet
Grégory Messiaen

onder leiding van
Prof. Manu De Backer

UNIVERSITEIT GENT

FACULTEIT ECONOMIE EN BEDRIJFSKUNDE

ACADEMIEJAAR 2015 – 2016

Business Process Architecture

Masterproef voorgedragen tot het bekomen van de graad van
Master of Science in de Handelswetenschappen: management en informatica

Nikki Desmet
Grégory Messiaen

onder leiding van
Prof. Manu De Backer

PERMISSION

Ondergetekende verklaart dat de inhoud van deze masterproef mag geraadpleegd en/of gereproduceerd worden, mits bronvermelding.

Nikki Desmet

Ondergetekende verklaart dat de inhoud van deze masterproef mag geraadpleegd en/of gereproduceerd worden, mits bronvermelding.

Grégory Messiaen

Verklaring van gelijke en evenwaardige bijdrage

Ik, Desmet Nikki, verklaar hierbij dat de bijdrage van Messiaen Grégory evenwaardig aan en even groot is als mijn eigen bijdrage aan deze masterproef.

Nikki Desmet

Ik, Messiaen Grégory, verklaar hierbij dat de bijdrage van Desmet Nikki evenwaardig aan en even groot is als mijn eigen bijdrage aan deze masterproef.

Grégory Messiaen

Woord vooraf

Het schrijven van deze masterproef is het laatste loodje in de 3 jarige bacheloropleiding Handelswetenschappen met nog een 1 jarige masteropleiding Management en Informatica. Ik had de eer dit samen met Nikki te doen. Naast een collega-studente is ze de afgelopen jaren ook een zeer goede vriendin van me geworden. Graag wil ik haar bedanken voor haar bijdrage, enthousiasme en samenwerking om deze masterproef tot een goed einde te brengen. Zonder haar inbreng zou dit werk niet geworden zijn wat het nu is.

Daarnaast wil ik graag professor De Backer bedanken voor zijn ondersteuning en feedback gedurende deze periode. De nodige uitleg en feedback was zeer nuttig en wordt in deze masterproef weerspiegeld.

Ten derde wil ik mijn vriendin Sarah bedanken voor de steun die ze mij gegeven heeft. De combinatie van stage, het schrijven van een masterproef en het leren voor examens zorgde voor een zeer drukke periode, maar desondanks stond ze toch aan mijn zijde. Dank daarvoor.

Ook wil ik graag mijn familie en vrienden bedanken: mama, papa, Dirk, Julie, Jonathan, pepe, meme en vrienden van 't Zolderke, bedankt voor de steun en het geven van de nodige ontspanning tussendoor.

Als laatste wil ik nog een speciale dank richten aan degenen die deze masterproef nagelezen hebben.

Grégory

Bij aanvang van de masterproef werd al snel duidelijk hoe geëngageerd, gemotiveerd en gedisciplineerd Grégory is. Daarom kan ik met zekerheid stellen dat het schrijven van deze thesis zonder hem niet mogelijk geweest zou zijn. Hierbij bedank ik dus Grégory voor zijn inbreng, alsook zijn familie om hun woning voor mij open te stellen en om ons feedback te geven.

Daarnaast wil ik graag mijn vader, moeder, broer en beste vriendin Julie bedanken voor hun steun en voor de feedback die ze ons gegeven hebben. Bovendien zou het mij niet gelukt zijn deze masterproef af te werken, zonder de ontspanning en uitdagingen die mijn volleybalteam en die de volleybalwedstrijden geboden hebben. Daarom wens ik graag al mijn teamleden en coach te bedanken voor de uitlaatklep die zij mij geboden hebben.

Ten slotte wil ik ook professor De Backer bedanken voor het aanbieden van dit onderwerp en voor de interessante en behulpzame feedback die hij ons telkens leverde.

Nikki

Graag wensen we de organisatie die voorwerp uitmaakt van de case studie te bedanken voor hun inbreng en bereidwilligheid om hun informatie met ons te delen.

Inhoudsopgave

Woord vooraf	I
Inhoudsopgave	II
Lijst van gebruikte afkortingen	IV
Lijst van tabellen	V
Lijst van figuren	VI
1 Introductie	1
2 Literatuurstudie	1
2.1 Modellen voor specifieke processen	3
2.1.1 Process Classification Framework.....	3
2.1.2 Supply Chain Operations Reference Model	5
2.1.3 Enhanced Telecom Operations Map.....	8
2.1.4 Overzicht op modellen voor specifieke processen	11
2.2 Algemene raamwerken.....	12
2.2.1 Business Process Patterns	12
2.2.2 ArchiMate.....	14
2.2.3 The Open Group Architecture Framework.....	22
2.2.4 Zachman Framework	26
2.2.5 Department of Defense Architecture Framework.....	32
2.3 Methoden die helpen bij het identificeren van processen	34
2.3.1 Procesidentificatie door Dumas et al. (2013)	34
2.3.2 Procesidentificatie door Sharp (2014)	36
3 Onderzoek	41
3.1 Introductie	41
3.2 Verticale Analyse	46
3.2.1 Dijkman	46
3.2.2 Sharp	46

3.2.3	SCOR.....	47
3.2.4	eTOM	48
3.2.5	TOGAF & ArchiMate.....	48
3.2.6	PCF	48
3.2.7	Aanpak Dumas et al. (2013)	50
3.2.8	Zachman Framework	50
3.2.9	BOF.....	51
3.3	Horizontale analyse	53
3.3.1	Process Landscape	53
3.3.2	Process Map	53
3.3.3	Detailed Process Models.....	54
3.4	Voorstel tot architectuur	56
4	Case studie.....	58
4.1	Over de organisatie	58
4.2	Aanpak.....	58
4.3	As-Is situatie	58
4.4	To-Be situatie	65
4.4.1	Invulling Process Landscape	65
4.4.2	Invulling Process Map	66
4.4.3	Invulling Detailed Process Map	67
4.4.4	Conclusie	68
5	Besluit.....	71
	Bibliografie	VII

Lijst van gebruikte afkortingen

ADL	Architecture Description Language
ADM	Architecture Development Method
APQC	American Productivity & Quality Center
BOF	Business Object Framework
BPA	Business Process Architecture
BPP	Business Process Patterns
BPR	Business Process Re-engineering
CRM	Customer Relationship Management
DoDAF	Department of Defence Architecture Framework
EA	Enterprise Architecture
eTOM	Enhanced Telecom Operations Map
FAB	Fulfillment, Assurance & Billing processes
HR	Human Resources
IGOE	Input, Guide, Output and Enabler
III-RM	Integrated Information Infrastructure Reference Model
IPO	Input-Process-Output framework
IS	Information System
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
KPI	Key Performance Indicator
OSBC	Open Standards Benchmarking Collective
PAT	Process Architecture Triangle
PCF	Process Classification Framework
PFD	Process Framing Diagram
ROI	Return On Investment
RoME	Return on Modelling Effort
SCC	Supply Chain Council
SCOR	Supply Chain Operations Reference model
TOGAF	The Open Group Architecture Framework
TRM	Technical Reference Model

Lijst van tabellen

Tabel 1: Vergelijking van specifieke raamwerken	11
Tabel 2: Analogie bouw 'deliverables' en informatie systemen (Zachman, 1987).....	28
Tabel 3: Interpretaties van modellen per cel (Zachman, 1987)	30
Tabel 4: Evolutie Zachman Framework (Zachman, 2008).....	31
Tabel 5: invulling van de raamwerken/modellen op de Process Architecture Triangle (deel 1)	44
Tabel 6: invulling van de raamwerken/modellen op de Process Architecture Triangle (deel 2).....	45
Tabel 7: PCF benamingen per niveau	70

Lijst van figuren

Figuur 1: Process Classification Framework (Process Classification Framework, 2009)	4
Figuur 2: De 4 SCOR niveaus (Stewart, 1997)	6
Figuur 3: Operations Process Grouping (Kelly, 2003)	9
Figuur 4: Herkennen van BPP in PCF (Barros, 2007a)	13
Figuur 5: Tree of BPP (Barros, 2007a)	14
Figuur 6: Evenwicht tussen algemene en specifieke concepten (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)	17
Figuur 7: ArchiMate notatie in de business layer (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)	19
Figuur 8: ArchiMate concepten op business layer (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)	21
Figuur 9: ArchiMate toepassing van de bedrijfsconcepten in de verzekeringssector (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)	22
Figuur 10: TOGAF architectuur types (Josey, 2009)	23
Figuur 11: Architecture Development Method (Jonkers, Proper, & Turner, 2009)	25
Figuur 12: complementariteit TOGAF en ArchiMate (ADM) (Jonkers, Proper, & Turner, 2009)	26
Figuur 13: Vraagwoorden toegepast op bouwindustrie (Zachman, 1987)	29
Figuur 14: Vraagwoorden toegepast op informatie systeem (Zachman, 1987)	29
Figuur 15: Zachman Framework (Harmon P. , 2004)	32
Figuur 16: Vergelijking Zachman en DoDAF (Urbaczewski & Mrdalj, 2006)	33
Figuur 17: Process Framing Diagram (Sharp, 2013)	36
Figuur 18: IGOE Framework (Long, 2012)	38
Figuur 19: Procesarchitectuur volgens Sharp (2010)	40
Figuur 20: Process Architecture Triangle (PAT) (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013)	43
Figuur 21: Invulling van SCOR op de PAT	47
Figuur 22: Invulling BOF op de PAT	51
Figuur 23: Voorstel tot architectuur	57
Figuur 24: Structuur procesarchitectuur	59
Figuur 25: Procesarchitectuur case	60
Figuur 26: Ondersteunende processen	61
Figuur 27: Subprocessen 'Gebeurtenis beheren'	62
Figuur 28: Subproces 'voorbereiden'	63
Figuur 29: Subproces 'organiseren'	63
Figuur 30: Subproces 'uitvoeren'	64
Figuur 31: Subproces 'evalueren'	64

1 Introductie

Het is geen geheim dat de hedendaagse economie tot een wereldeconomie geëvolueerd is. Hierdoor is het noodzakelijk dat bedrijven groeien en innoveren. Bovendien is het van een nog groter belang dat een organisatie op eender welk moment een overzicht heeft van haar verschillende processen en hun onderlinge relaties. De noodzaak tot dit over- en inzicht werd in de literatuur reeds op grote schaal benadrukt (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010). Dit is echter niet voldoende. Om de processen te optimaliseren en om snel en efficiënt op de veranderende economie te kunnen inspelen, is zowel een high-level als een low-level 'task view' op de bedrijfsprocessen vereist (Van Nuffel & De Backer, 2012).

De literatuur met betrekking tot raamwerken, inclusief methodes om deze te ontwikkelen, is beperkt. Om deze leemte te vullen, wordt met deze thesis getracht een overzicht van bestaande raamwerken te geven. Daarnaast worden ook methodes om processen te identificeren en methodes om dergelijke raamwerken te ontwikkelen bestudeerd. Ten slotte wordt op basis van een analyse van de bestaande literatuur de beste optie of combinatie naar voor geschoven, voor bedrijven die wensen een overzicht op en inzicht in hun bedrijfsprocessen te verwerven.

2 Literatuurstudie

Het gebruik van een business proces modelleertaal raakt tegenwoordig steeds meer ingeburgerd in de bedrijfswereld. Volgens Aguilar-Saven (2013) wordt er afgestapt van een hiërarchisch functioneel perspectief op bedrijfsprocessen en wordt de focus verlegd naar waarde creërende processen. In het algemeen worden processen gedefinieerd als: “[...] *structured, measured sets of activities designed to produce a specified output for a particular customer or market.*” (Davenport, 1993). Hoewel het optimaliseren van business processen essentieel is, merkte Barros rond 2004 op dat business processen niet langer centraal staan in de literatuur. In plaats daarvan wordt er steeds vaker gezocht naar een soort algemene structuur die het enerzijds toelaat om systemen te ondersteunen en het anderzijds ook mogelijk maakt om het herontwerpen van bestaande processen te vergemakkelijken (Barros, 2007b). Een dergelijke structuur wordt ook wel een architectuur genoemd.

Harmon (2004) definieert een architectuur als een verzameling van meerdere diagrammen die een organisatie beschrijven vanuit een bepaald perspectief. Om een dergelijke architectuur op te bouwen, stelt Harmon (2014) dat het gebruik van een business proces raamwerk een goede en tevens snelle manier is. Deze architectuur moet zowel de ondersteunende-, management- als kernprocessen bevatten, inclusief manieren om de performantie ervan te evalueren (Harmon P. , 2014).

Het begrip architectuur in de context van IT werd een eerste maal aangehaald door Zachman in het befaamde artikel 'A framework for information systems architecture' (Harmon P. , 2004). Volgens Harmon

(2004) moet men het Zachman Framework zien als een voorloper, het begin van de ontwikkeling van Enterprise Architectures en dus daarbij horend ook Business Proces Architecturen.

Tussen een EA en een BPA is er een duidelijk verschil. Om dit verschil te verklaren, is het allereerst noodzakelijk deze kernbegrippen verder te definiëren. Zo omschrijft ISO/IEC 42010:2007 een architectuur als volgt: *“The fundamental organization of a system, embodied in its components, their relationships to each other and the environment, and the principles governing its design and evolution.”* (Josey, 2009). Bovendien bemerkt The Open Group Architecture Framework (TOGAF) het bestaan van twee soorten architecturen, een formele beschrijving of gedetailleerd plan van een systeem op het niveau van de componenten, die bedoeld is om de implementatie ervan te vergemakkelijken en een beschrijving van de componenten zelf, hun opbouw, evolutie en onderlinge samenhang (Josey, 2009).

Op basis van bovenstaande definities kan volgens Harmon (2004) ook een ‘Enterprise Architecture’, waarvan TOGAF een voorbeeld is, op twee manieren geïnterpreteerd worden. Aan de ene kant als: *“[...] a description of how all resources of an organization can be structured by the organization’s business processes,”* en aan de andere kant als: *“[...] a description of how all the organization’s computer resources are organized.”* (Harmon P. , 2004). Opmerkelijk is dat deze laatste interpretatie van de term overeenkomt met de bevindingen van TOGAF, in die zin dat beide een Enterprise Architecture zien als een overkoepeling van andere architecturen. In het geval van TOGAF worden een business, data, applicatie en technologie architectuur overkoepeld (Josey, 2009). Harmon (2004) voegt aan deze opsomming nog de netwerk architectuur toe.

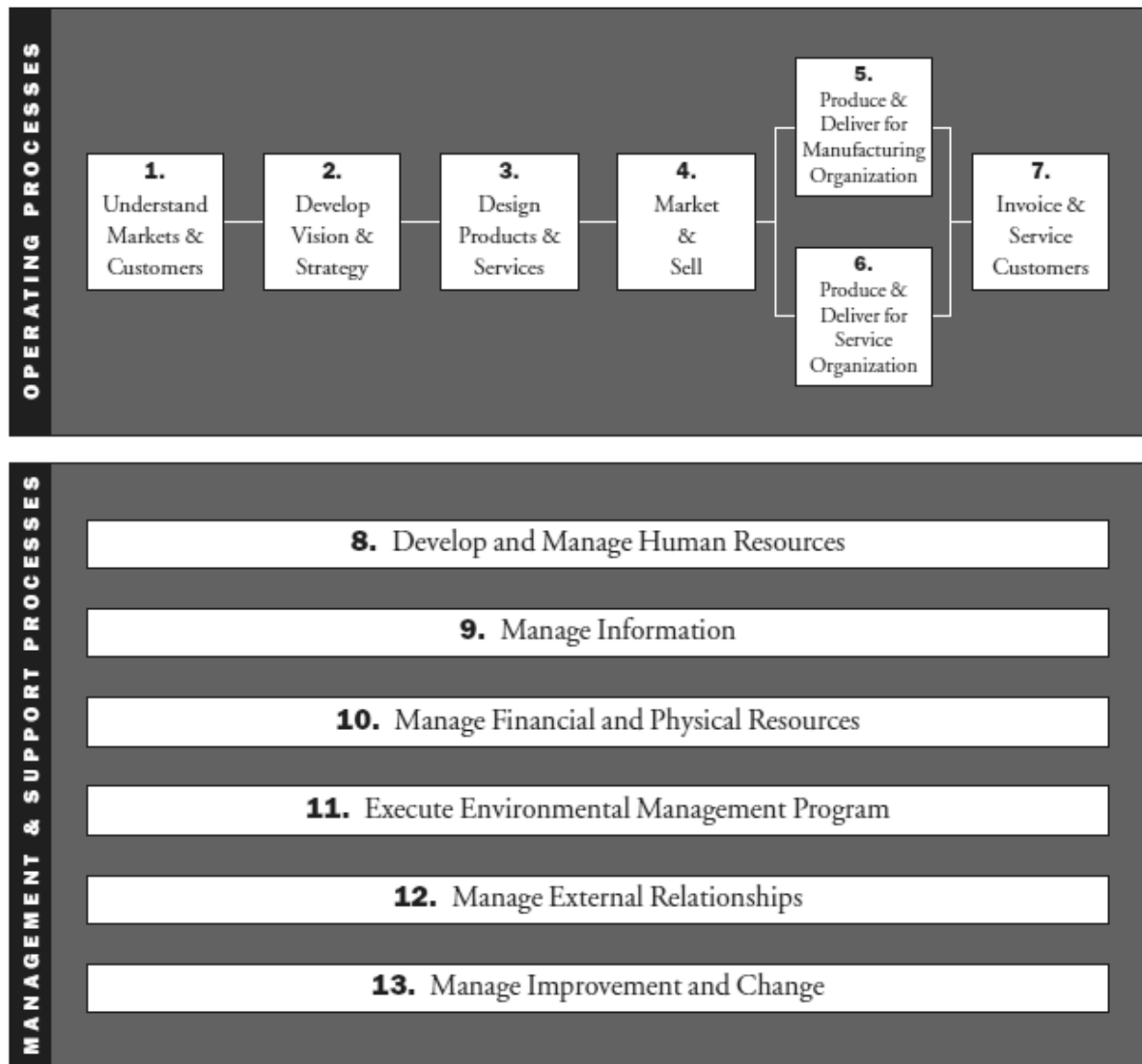
De link tussen een EA en een BPA is makkelijk te leggen. Deze laatste maakt namelijk deel uit van de overkoepelende EA. Om BPA volledig tot zijn recht te laten komen, moet er afgestapt worden van de traditionele functionele benadering in de structurering van organisaties en is er nood aan een evolutie naar een meer procesgeoriënteerde structuur (Harmon P. , 2004). Via deze benadering wordt de onderneming niet meer gezien als verschillende samenhangende afdelingen, maar als het orgaan dat het management van alle processen in de onderneming beheert (Harmon P. , 2003b). In het geval geen procesgeoriënteerde structuur maar wel een functionele structuur aanwezig is, kan deze omgevormd worden. Harmon (2003b) beschrijft twee stappen om een functionele structuur om te zetten. De eerste stap bestaat er in om de BP te vereenzelvigen met de strategische doelstellingen van de organisatie (Harmon P. , 2003b). Hiervoor moeten de bestaande processen naar behoren functioneren (Harmon P. , 2003b). In de tweede stap is het volgens Harmon (2003b) nodig na de strategische doelstellingen, ook de middelen (menselijk en IT) met de bedrijfsprocessen te aligneren.

2.1 Modellen voor specifieke processen

Het is vereist de betekenis van een procesarchitectuur te achterhalen. Deze wordt gezien als een overzicht van bedrijfsprocessen en hun onderlinge relaties (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013) (Frolov, Megal, Bandara, Sun, & Ma, 2009). In het onderzoek naar de bestaande literatuur met betrekking tot raamwerken voor procesarchitecturen, worden verschillende soorten beschreven. Zo zijn er raamwerken die op elk bedrijf toegepast kunnen worden (bijvoorbeeld Business Process Patterns, ontwikkeld door Barros (2007b) of het Process Classification Framework, ontwikkeld door het American Productivity and Quality Centre). Daarnaast zijn er sector specifieke raamwerken. Voorbeelden hiervan zijn het SCOR en het eTOM model, respectievelijk voor supply chain management en voor processen van bedrijven actief in de telecommunicatiesector (Barros, 2007b).

2.1.1 Process Classification Framework

PCF werd in 1992 ontwikkeld door het APQC International Benchmarking Clearinghouse - een non-profit organisatie - en heeft onder andere als doel het aanmoedigen van bedrijven om hun activiteiten cross-industrieel te benaderen (Process Classification Framework, 2009). In essentie bestaat het raamwerk uit een opsomming van bedrijfsprocessen die in quasi elk bedrijf, ongeacht de sector, te vinden zijn. APQC heeft het PCF model ontwikkeld in de vorm van een genummerde inhoudsopgave. Er moet echter een onderscheid gemaakt worden tussen het cross-industrieel raamwerk en een aantal industrie specifieke raamwerken, die samen in het Open Standards Benchmarking Collective (OSBC) een databank van proceselementen vormen. De industrie specifieke raamwerken werden in 2008 in samenwerking met IBM ontworpen. Het OSBC werd naar aanleiding van het PCF in het leven geroepen om een overzicht van alle raamwerken te bekomen. Daarbovenop wordt elk raamwerk, of het nu industriespecifiek is of niet, opgedeeld in 'operating processes' en 'management and support processes'. Elk onderdeel uit het PCF krijgt enerzijds een hiërarchische nummering die het situeert binnen het raamwerk en anderzijds een serienummer die het situeert overheen alle verschillende raamwerken binnen OSBC. Binnen de hiërarchische nummering worden categorieën door een geheel getal weergegeven (1.0). Hoe meer gedetailleerd de benaming wordt, hoe meer onderverdelingen. Er kan maximaal tot 4 niveaus van detail worden getreden (1.1.1.1). Algemeen worden 12 categorieën en meer dan 1000 processen en bijhorende activiteiten onderscheiden. Figuur 1 geeft een overzicht van de verschillende procescategorieën die APQC onderscheidt. Voor elke categorie geeft het PCF een korte inhoud (over welke soorten processen gaat het) en een aantal Key Performance Indicators (KPI's). (Clearinghouse, 2009)



Figuur 1 : Process Classification Framework (Process Classification Framework, 2009)

In de praktijk wordt vastgesteld dat bedrijven vaak moeilijkheden ondervinden bij het identificeren van hun processen. Daarbij wensen steeds meer ondernemingen een horizontaal zicht op hun processen te hebben als alternatief voor de klassieke verticale functionele invalshoek. *“All too often, organizations become bogged down by the fear of making mistakes in ‘apples to oranges’ benchmark comparisons.”* (Clearinghouse, 2009). Door standaardprocessen uit het raamwerk aan eigen bedrijfsprocessen te koppelen, kan men organisaties binnen een bepaalde sector gemakkelijker vergelijken (Process Classification Framework, 2009). Bovendien kan volgens Dumas et al. (2013) het PCF raamwerk ook gebruikt worden bij de eerste stap (‘designation phase’) van procesidentificatie (ut infra) om processen binnen een organisatie te identificeren. Daarnaast biedt PCF ook een antwoord op de nood aan de standaarddefiniëring van processen, over sectorale barrières heen.

“Experience shows that the potential of benchmarking to drive dramatic improvement lies squarely in making out-of-the-box comparisons and searching for insights not typically found

within intra-industry paradigms. To enable this beneficial benchmarking, the APQC Process Classification FrameworkSM (PCF) serves as a high-level, industry-neutral enterprise process model that allows organizations to see their business processes from a cross-industry viewpoint.”
(Clearinghouse, 2009)

Tot slot is het relevant te vermelden dat het PCF en TOGAF complementair zijn en dus in de praktijk vaak samen toegepast worden. Echter, PCF kan ook met andere EA's gecombineerd worden. In de praktijk hebben reeds veel bedrijven van PCF gebruik gemaakt, waaronder bijvoorbeeld Hewlett-Packard, UPS en Cisco Systems Inc. (Process Classification Framework, 2009)

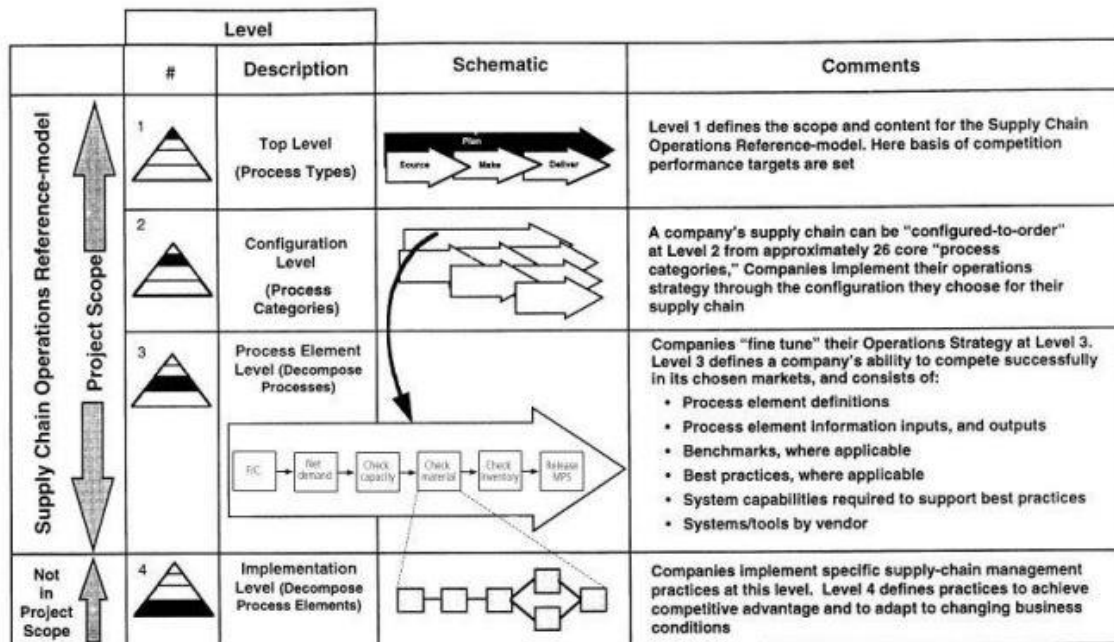
2.1.2 Supply Chain Operations Reference Model

Het SCOR model, gecreëerd door de Supply Chain Council, is één van de specifieke vormen van een BPA. Zoals de naam al doet vermoeden, gaat het om een model specifiek voor supply chain management. Het bestaat reeds geruime tijd (1997) maar blijft tot op heden uiterst relevant. Dit komt mede door het feit dat een efficiënte supply chain tot een betere concurrentiepositie leidt: *“Supply Chain effectiveness has therefore joined product quality and time-to-market as a key competitive differentiator.”* (Stewart, 1997). Een verbeterde concurrentiepositie is echter niet de enige reden waarom organisaties hun supply chain moeten optimaliseren. Consumenten worden veeleisender: men wil niet lang wachten, men wil geen standaardproducten maar op maat gemaakte producten (Stewart, 1997).

In zekere zin is het SCOR model toch een generiek model, omdat het cross-industrieel toepasbaar is (Stewart, 1997). Met andere woorden: omdat concepten van Business Process Re-engineering, benchmarking en 'process measurement' in dit raamwerk geïntegreerd worden, kan het model op de supply chain van organisaties uit verschillende sectoren afgestemd worden. (HuanSunil & Wang, 2004) (SCC, 1999)

SCOR is opgebouwd uit 4 processen, namelijk: *“[...] (1) source; (2) make; (3) deliver; and (4) plan.”* (HuanSunil & Wang, 2004). Bemerk dat deze volgorde de stijgende detailleringniveaus weerspiegelt. De procesdetaillering kan in 3 gradaties opgedeeld worden. De laagste gradatie (niveau 3) omvat de elementen van een proces. Daarnaast wordt niveau 2 het configuratieniveau genoemd en omvat dit de verschillende procescategorieën. Het hoogste niveau, toepasselijk het top level genoemd (niveau 1) en betreft het de verschillende procestypes (HuanSunil & Wang, 2004). Daarnaast bevat het SCOR model ook nog 12 performantie meetschalen die bedrijven in staat stellen te benchmarken (SCC, 1999). Verder bevat het nog: *“Standard descriptions of the process elements that make up complex management processes, description of best-in-class management practices and mapping of software products that enable best practices.”* (Stewart, 1997).

Door gebruik te maken van het SCOR model kan de supply chain van een organisatie drastisch verbeterd worden. Enerzijds worden de interne processen van de organisatie behandeld, waardoor de competitiviteit van de organisatie toeneemt. Anderzijds zijn er ook externe verbeteringen mogelijk. Een optimalisering van processen kan een verbeterde leveranciersrelatie teweeg brengen doordat deze nu vlotter, effectiever en efficiënter verloopt. (Stewart, 1997)



Figuur 2: De 4 SCOR niveaus (Stewart, 1997)

Op figuur 2 worden de 4 SCOR niveaus weergegeven, waarvan niveau 1 tot 3 deel uitmaken van de scope van het project. De 'top level' is, zoals de naam al doet vermoeden, het hoogste niveau en wordt daarnaast ook als het eerste niveau beschouwd. Hier worden de concurrentiedoelstellingen gedefinieerd, alsook de 4 processen die deel uitmaken van het model. Deze 4 processen vormen de 4 basisprocessen van een supply chain. Als eerste zijn er de 'Plan' processen die betrekking hebben tot plannen. Enerzijds omvat dit echt planwerk, zoals bijvoorbeeld het vastleggen van een productieplan en de daarvoor benodigde materialen. Anderzijds omvat dit ook beslissingen omtrent de infrastructuur, met name 'production line management'. Het tweede type processen heeft betrekking op benodigdheden en worden 'Source' processen genoemd. Deze processen zijn dus van toepassing op leveranciers en alles wat ermee te maken heeft: contractvorming, productverwerving, kwaliteitsniveaus, tijdigheid, etc. De 'Make' processen omvatten enerzijds processen omtrent de effectieve productie en anderzijds processen die instaan voor de infrastructuur aan de basis van de productie-uitvoering, zoals bijvoorbeeld het ontwerpen van veranderingen om de productie optimaler te laten verlopen. Als laatste zijn er de processen die betrekking hebben op leveringen in de organisatie-klant richting, ze worden 'Deliver' processen genoemd. Deze kunnen opgedeeld worden in 5 categorieën: 'demand management', 'order management', 'warehouse management', 'transport management' en 'installation management'. (Stewart, 1997)

Het tweede SCOR niveau, ook wel het configuratie niveau genoemd, beschrijft verschillende procescategorieën die mogelijks tot een supply chain kunnen behoren. Het is geen verplichting om al deze categorieën in de procesarchitectuur te hebben. Men kan naar gelang de behoeften zelf een selectie maken uit 26 categorieën. Het derde en tevens laatste niveau binnen de scope van het project, bestaat uit informatie die nodig is voor de correcte inwerking van elementen uit het configuratie niveau. Deze informatie bevat onder andere definities van proceselementen en meetinstrumenten. Het laatste niveau valt buiten de scope en handelt over de implementatie van supply chain verbeteringen. Stewart (1997) hield deze bewust uit de scope omdat hij redeneert dat iedere organisatie andere procesverbeteringen nodig heeft. Het is dus zeer moeilijk, quasi onmogelijk, om hiervoor een gestandaardiseerde methode te ontwikkelen. (Stewart, 1997)

Stewart (1997) stipuleert dat het gebruik van het SCOR model aan de basis van de verbetering van het supply chain management van een onderneming ligt. Hij merkte echter op dat:

“Focused on key process terms and measurement tools, the model is not a step-by-step guide on how to improve supply-chain management. Rather, it is designed to be used in a change management process of configure, compare and implement.” (HuanSunil & Wang, 2004)

Om de verschillende toepassing- en uitbreidingsmogelijkheden van SCOR te illustreren, kan naar het HP model verwezen worden. Om het ontstaan van dit model te begrijpen moet een aantal jaren in de tijd teruggekeerd worden, specifiek naar het moment waar HP en Compaq fuseerden (2002). Zoals bij vele fusies, ontstaan er door de samenvoeging dubbele functies: bijvoorbeeld 2 marketing afdelingen, 2 fiscale afdelingen, maar ook 2 supply chains. Echter waren in dit geval er door de omvang en grootte van HP en Compaq beduidend meer dan 2 supply chains (Harmon P. , 2003a). Alle teams (verkoop, marketing, product design, financiën etc.) benaderden de fusie op dezelfde wijze: alle gebruikte software in kaart brengen om ten slotte de beste eruit te kiezen. Daartegenover stond de methode die Joe Francis, Senior Director van de HP IT Business Process groep, hanteerde.

“Because of his experience with SCOR, Joe knew that very complex supply chains could be quickly characterized with Level 2 Thread Diagrams. He also knew that SCOR provides precise formulas for business measures that could be applied to the historical data to measure the success of each subprocess defined on a Thread Diagram.”(Harmon P. , 2003a)

Dankzij deze Senior Directeur kozen HP en Compaq ervoor het SCOR raamwerk (ut supra) toe te passen aan de hand van de best practices die het model beschrijft (Harmon P. , 2004). Men stelde vast dat men aan de hand van het SCOR diagram de complexe samengevoegde supply chains snel en makkelijk kon benaderen via ‘Thread Diagrams’ (Harmon P. , 2003a).

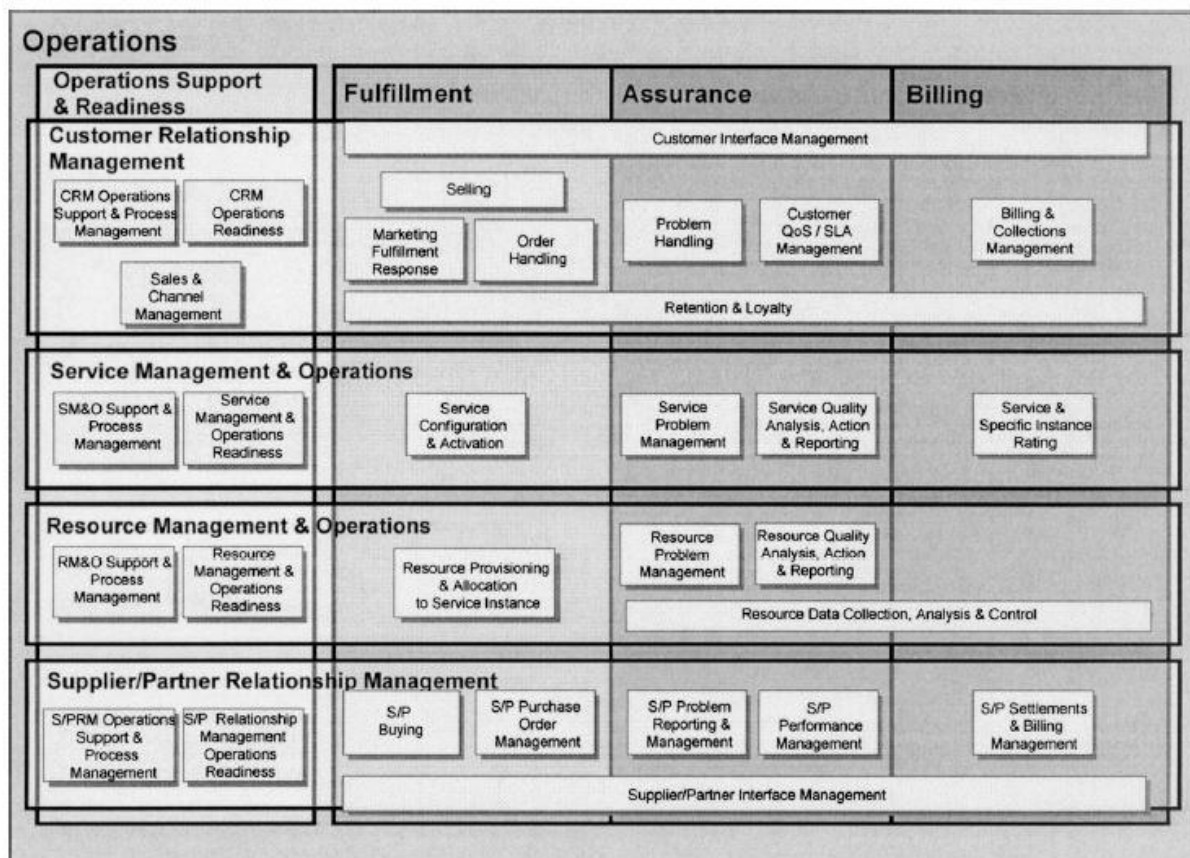
Na de geslaagde fusie werd het beginpunt van de ontwikkeling van een model dat toepasbaar is op alle afdelingen binnen een onderneming, in het leven geroepen en ging HP op zoek naar manieren om de SCOR methode ook op andere afdelingen toe te passen. Naast het reeds bestaande SCOR model dat de supply chain ondersteunt, werden er 3 extra business proces modellen voor andere bedrijfsafdelingen ontwikkeld, namelijk een ontwerp proces, een ontwikkelingsproces en een klantenproces. Respectievelijk staan deze in voor de ontwikkeling van nieuwe producten, de marketingdeclaratie en het in detail bestuderen van de verkoopprocessen (Harmon P. , 2004) (Harmon P. , 2003a).

2.1.3 Enhanced Telecom Operations Map

Het eTOM model, gecreëerd door het Telemanagement Forum, focust zich op de telecommunicatiesector. Het Telemanagement Forum heeft met eTOM als doel: *"[...] to deliver a business process model or framework for use by service providers and others within the telecommunications industry."* (Kelly, 2003). Doordat eTOM structureel gealigneerd is met het ITIL raamwerk is het voor de telecommunicatiesector een zeer goed model (Kelly, 2003) (Soomro & Hesson, 2012). De Information Technology Infrastructure Library, of kortweg ITIL: *"[...] is a set of concepts and policies for managing Information Technology (IT) infrastructure, development and operations."* (Dabade, 2010).

Het eTOM model omvat net als het BPP (ut infra) alle bedrijfsprocessen (Barros, 2007a) (Kelly, 2003). Het onderscheidt zich echter van het BPP in die zin dat daar waar het BPP model generiek is, het eTOM zich specifiek richt op spelers actief in de telecommunicatiesector, bijvoorbeeld service providers. (Kelly, 2003) (Soomro & Hesson, 2012). Een raakvlak met het SCOR model bestaat in de verschillende detailleringniveaus.

De essentie van eTOM is de zogenoemde 'Operations process grouping' (Kelly, 2003). Deze groepering bevat de processen die zorgen voor de ondersteuning bij het uitvoeren van operationele processen met betrekking tot de klant, alsook met het management van dergelijk processen (Kelly, 2003). Bovendien worden ook processen met betrekking tot leverancier- en/of andere partnerrelaties hierin vervat (Kelly, 2003).



Figuur 3: Operations Process Grouping (Kelly, 2003)

Figuur 3 geeft een visuele representatie van de 'Operations process grouping'. Deze worden opgedeeld in 4 horizontale en 4 verticale groeperingen, die processen genoemd worden. Samen vormen ze het operationele aspect van een organisatie (Kelly, 2003).

Één van de verticale processen is 'Fulfillment'. Dit proces staat in voor het behartigen van klantenbelangen. In essentie houdt dit in dat de klant moet krijgen wat hij vraagt en waarvoor hij betaalt en dit binnen een aanvaardbare tijdspanne.

Een ander proces is 'Assurance' of verzekering. De verantwoordelijkheid van dit proces ligt in het onderhoud van de service naar de klanten toe. Om de klant tevreden te houden, moet men op proactieve en reactieve wijze voldoen aan hetgeen de overeenkomst stipuleert. Daarnaast monitort het proces ook de database om te zien of er potentiële problemen zijn en analyseert het de data.

Het 'Billing' proces ligt voor de hand: het zorgt voor een correcte en tijdige betaling van klanten- en leverancier facturen. Bemerkt dat ook de klantendienst onder deze noemer vervat zit. Samengevat worden bovenstaande processen ook wel FAB processen genoemd, een samenvoeging van de eerste letters van de drie processen namelijk 'Fulfillment', 'Assurance' en 'Billing'. De verantwoordelijkheid voor de ondersteuning van de FAB processen ligt bij een vierde verticaal proces, 'Operations support and

readiness' genaamd. Deze moet er dus voor zorgen dat de FAB processen naar behoren uitgevoerd worden. (Kelly, 2003)

Naast de verticale processen worden op figuur 3 ook de horizontale processen afgebeeld. Als eerste is er CRM. Dit houdt alles in omtrent het managen van klantenrelaties. Hier verzamelt men ook informatie over de klanten zodat men een beter beeld heeft en een op maat gemaakte dienst kan aanbieden. Bij 'Service Management and Operations' staat kennis centraal, meer bepaald kennis over de diensten op zich en het managen en uitvoeren ervan. Essentieel is dat deze kennis onderhouden wordt. Hetzelfde geldt voor de kennis bij 'Resource Management and Operations'. Echter, deze kennis is niet van toepassing op de diensten maar op de middelen die een onderneming heeft. Voorbeelden hiervan zijn applicaties en netwerkinfrastructuren. Daarnaast is dit proces ook verantwoordelijk voor het bestuur van deze middelen. Concreet betekent dit dat het managen van bijvoorbeeld servers in dit proces vervat zit. Vervolgens is 'Supplier/Partner Relationship management' een ander horizontaal proces. Het spreekt voor zich: ondersteuning van kernprocessen, waaronder FAB processen, zodat interactie met de juiste systemen, klanten en functionele processen die betrekking hebben op partners en of leveranciers, mogelijk is. Dit laatste horizontaal proces komt sterk overeen met het CRM proces, in die zin dat beide processen de relaties met bepaalde actoren onderhouden. In het geval van CRM is dit de klant. Bij 'Supplier/Partner relationship management' betreft het alle actoren afgezien van de klant. Daarnaast zijn processen omtrent betalingen, problemen met bestellingen en dergelijke niet terug te vinden in 'Supplier/Partner Relationship management' processen, wat wel het geval is bij het CRM proces. (Kelly, 2003)

Verder bestaat eTOM nog uit 'Strategy, Infrastructure and Product Process Grouping' (Kelly, 2003). Processen die de strategie ontwikkelen, de infrastructuur en managementproducten opbouwen en ontwikkelen en de supply chain ontwikkelen en besturen, zitten hierin vervat (Kelly, 2003). Tot slot is er nog 'Enterprise Management Process Grouping'. Hierin zitten de basisprocessen om een organisatie te leiden vervat. Bemerk dat de kern van eTOM volgens Kelly (2003) in de 'Operations Process Grouping', ut supra aangehaald, ligt. Om deze reden is het niet noodzakelijk de andere procesgroeperingen verder te bespreken.

2.1.4 Overzicht op modellen voor specifieke processen

	<i>Ontwikkeld door panel</i>	<i>Crossindustrieel</i>	<i>Organisatie extensief</i>
PCF	X	X	X
SCOR	X	X	
eTOM	X		X

Tabel 1: Vergelijking van specifieke raamwerken

Tabel 1 geeft een vergelijking van de geziene specifieke modellen. Er zijn 3 kolommen, namelijk: ontwikkeld door panel, crossindustrieel en organisatie extensief.

Elk model is gecreëerd door een panel: PCF is ontwikkeld door APQC, SCOR door SCC en eTOM door het Telemanagement Forum. Doordat deze organisaties een goede reputatie hebben en veel invloed hebben op de bedrijfswereld, worden deze modellen ook wijder geaccepteerd en toegepast. Met crossindustrieel wordt bedoeld dat het model op iedere organisatie toegepast kan worden, onafhankelijk van de sector. Dit geldt voor PCF en SCOR. Zoals de naam doet vermoeden, is dit niet het geval voor eTOM (ut infra). Ten slotte wordt met organisatie extensief bedoeld dat het model alle processen binnen een organisatie omvat en dus end to end is. Enkel SCOR is niet organisatie extensief door het feit dat het enkel op de supply chain van een organisatie slaat.

2.2 Algemene raamwerken

2.2.1 Business Process Patterns

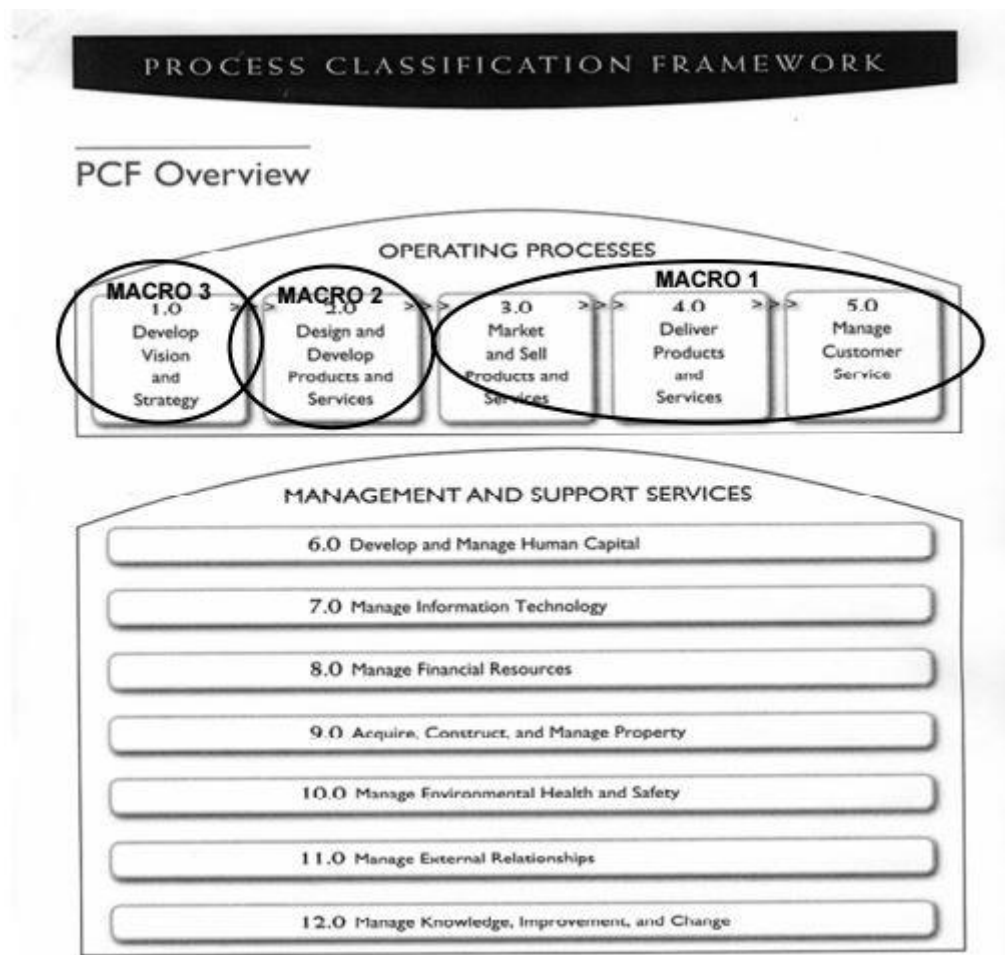
Reeds in 1998 zette Barros de eerste stappen naar Business Process Patterns, afgekort BPP. Dit deed hij op basis van ervaring die hij opgedaan had bij het uitvoeren van vele BP design projecten. Er werd een structuur ontwikkeld met als doel het vereenvoudigen en versnellen van procesinnovatie (Barros, 2007b). Barros (2007b) definieerde BPP als volgt: *“BPP are models of how a business in a given domain should be run, according to the best practices known.”*(Barros, 2000). BPP is opgebouwd vanuit een (business proces) ontologie (Barros, 2007a). Deze bevat 4 onderdelen die macroprocessen genoemd worden. Barros (2007a) geeft er onderstaande definitie aan:

“We have found that beyond the best practices for a given domain, usually expressed in the form of specific business logic, BPP share a common structure of activities and flows. Thus, products or services provision processes – such as manufactured goods, health, justice and financial services, etc. – share such a common structure.”(Barros, 2007a)

Volgens Barros (2007a) worden alle activiteiten die nodig zijn om een onderneming te laten werken in deze macroprocessen vervat. Het eerste onderdeel is Macro1 en bevat processen die te maken hebben met de essentie van de onderneming: alle processen die variëren van productie tot levering aan de klant (Barros, 2007a). Macro2 bevat processen omtrent innovaties en het behouden of verbeteren van de competitiviteit van de onderneming (Barros, 2007a). Macro3 bestaat uit alle processen met betrekking tot plannen, onder andere over strategieën, programma's etc. (Barros, 2007a). Ten slotte staat Macro 4 in voor de processen die de vereiste middelen voor andere functies dan de hierboven genoemde beheren, bijvoorbeeld HR processen (Barros, 2007a). Bovendien legt Barros (2007a) de link met het PCF model van APQC en meent hij diezelfde macroprocessen te herkennen (figuur 4).

De macroprocessen (ut supra) bestaan op zich uit 3 procestypes: uitvoerende, besturende en 'state-status' processen (Barros, 2007a). Figuur 5 toont de 'tree of BPP', waar deze processen afgebeeld worden (Barros, 2007a). Uitvoerende processen zijn degene waar een fysieke input vereist is en deze omgevormd worden tot een product (Barros, 2007a). Planningsprocessen, strategie bepalende processen en processen waarin de doelstelling van de organisatie bepaald worden zijn voorbeelden van besturende processen (Barros, 2007a). Deze 2 processen vormen beide producten die voor de klant bedoeld zijn. Ten slotte zijn er de state-status processen. Deze processen verzamelen gegevens over de uitvoerende en besturende processen. Ze hebben een monitor-functie maar beschikken ook over een feedbackmechanisme die voor procesverbeteringen kan zorgen (Barros, 2007a).

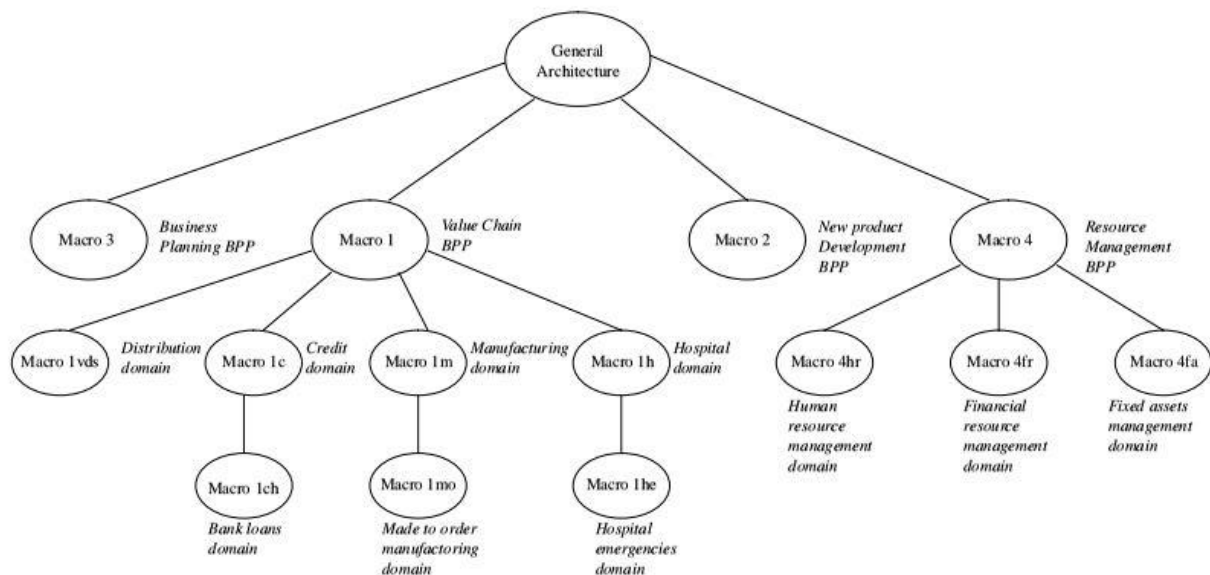
Een laatste stap die moet ondernomen worden is de omzetting van de ontologie naar BPP. Dit kan door het toevoegen van informatiestroomrelaties (Barros, 2007a). Met behulp van deze relaties kunnen de verschillende processen op een gecoördineerde manier (samen)werken (Barros, 2007a).



Figuur 4: Herkennen van BPP in PCF (Barros, 2007a)

Typerend voor BPP is het gebruik van 'business logics'. De bedrijfslogica zorgt ervoor dat acties die behoren tot een bepaalde activiteit juist uitgevoerd worden. Bemerk dat onder juist moet worden verstaan: op de correcte manier en in de juiste volgorde (Barros, 2007b).

"Business logic, [...], determines the exact information flows that are required and that are produced, including updating of the process changes in state status [...] and the state information this generates [...]. For example, in the archetype pattern Inventory proposed by Arlow and Neustadt (2003), besides the common UML entity classes such as product type, inventory entry and the like, there is a restock policy class that allows for some business logic for item reordering." (Barros, 2007b).



Figuur 5: Tree of BPP (Barros, 2007a)

Volgens Barros (2007b) bepaalt de bedrijfslogica de informatiestroom tussen processen. Om deze logica op te bouwen, is het nodig om gestructureerd te werk te gaan. Er kan geopteerd worden om dit uit te schrijven aan de hand van bijvoorbeeld een Box-Jenkins model (Barros, 2007b). Er wordt hiervoor veelal gebruik gemaakt van algoritmes of heuristische modellen (Barros, 2007b). Het is hierbij belangrijk om op basis van variabelen gestructureerde beslissingen te onderbouwen, omdat deze beslissingen de funderingen van het algoritme zijn (Barros, Business process patterns and frameworks, 2007b).

Het unieke aan deze aanpak ligt in de combinatie van de bedrijfslogica en de informatiestroomrelaties (Barros, 2007b). Deze twee elementen zorgen ervoor dat de activiteiten met elkaar kunnen communiceren en samen georganiseerde activiteiten kunnen uitvoeren (Barros, 2007b). Aangezien BPP een generieke techniek is en dus niet voor een specifiek domein ontwikkeld werd, is het noodzakelijk dat ook de business logica algemeen toepasbaar is. Hiermee benadrukt Barros (2007) nogmaals het belang van de ontwikkeling en de structuur van bedrijfslogica.

De combinatie van BPP en de business logica vormt samen het Business Object Framework en kan gebruikt worden om oplossingen te bieden voor generieke problemen (Barros, 2007b). BOF bestaat uit: “[...] *sets of related and generalized classes that define the IT support that can be given to the process in the pattern.*” (Barros, 2007b).

2.2.2 ArchiMate

Zoals hierboven reeds een aantal keer vermeld werd, is om business en IT te aligneren een geïntegreerd beeld op de onderneming en haar business- en IT relaties vereist. Ook om met veranderingen om te kunnen gaan (‘change/impact analysis’), kan zo’n beeld van pas komen. Daarnaast kan een dergelijk

inzicht ook een handige tool zijn die de beslissingspolitiek binnen organisaties kan beïnvloeden. Hoewel ArchiMate op zich niet als een raamwerk gedefinieerd wordt, wordt het eerder gezien als een standaard 'Architecture Description Language' die voor EA ontworpen is. (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)

Oorspronkelijk werd ArchiMate ontwikkeld tijdens een samenwerking tussen de Nederlandse overheid en een aantal onderzoeksinstituten, zowel in de overheid- als in de financiële sector, met als ultiem doel het ontwikkelen van een algemene standaard. Echter, in 2009 nam The Open Group – ontwikkelaar van TOGAF – ArchiMate over zodat het gemakkelijker aan TOGAF 9 gekoppeld kon worden.

"ArchiMate [...] is an open and independent modelling language for enterprise architecture [...] and provides a notation to enable enterprise architects to describe, analyze and visualize the relationships among business domains in an unambiguous way.[...] ArchiMate offers a common language for describing the construction and operation of business processes, organizational structures, information flows, IT systems, and technical infrastructure. This insight helps stakeholders to design, assess, and communicate the consequences of decisions and changes within and between these business domains." (Josey & Franken, 2012).

Deze standaard is volgens Lankhorst et al. (2010) een samenstelling van volgende onderdelen: een raamwerk, modelleerconcepten, een abstracte syntax, taalsemantiek, een concrete syntax op vlak van grafische notatie en een mechanisme om views te genereren. De eerste vier onderdelen vormen samen de kern van de ArchiMate taal, terwijl de laatste twee instaan voor de toepassing ervan in de praktijk. Bovendien meent Lankhorst et al. (2010) dat het ArchiMate en het Zachman raamwerk vergelijkbaar zijn omdat beide uit rijen (lagen) en kolommen bestaan. De modelleerconcepten die deel uit maken van ArchiMate zorgen voor een high-level beschrijving van bedrijfsaspecten en de abstracte syntax staat in voor een metamodel dat de definitie van de taal weerspiegelt. In tegenstelling tot de gelijkenis hierboven vermeld, wordt ArchiMate van Zachman (en UML) onderscheiden doordat: *"[...] the metamodel positions the different language constructs in the cells of the ArchiMate framework and specifies the relationships that may exist not only between constructs but also between cells."* (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010). Hierdoor kan ArchiMate de relaties tussen de lagen, domeinen en views binnen een organisatie weergeven, wat bij Zachman niet het geval is. Ten slotte staat de taalsemantiek in voor de betekenis van elk ArchiMate taalonderdeel. (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)

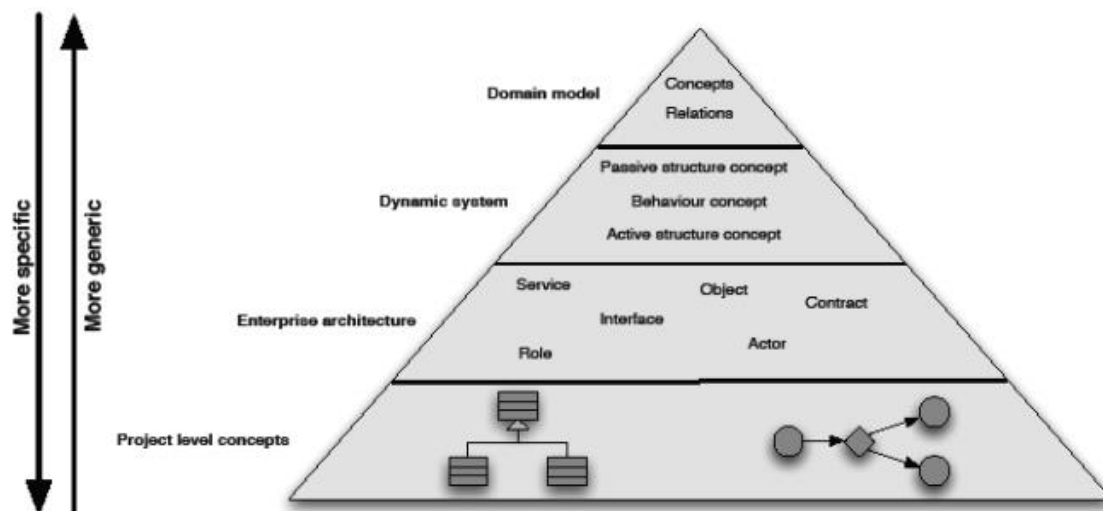
Voor het ontwikkelen van ArchiMate worden op basis van een aantal vereisten design principes ontworpen. Deze vereisten werden op een aantal vlakken ingedeeld, namelijk modellering, analyse, visualisatie, proces- en tool ondersteuning en organisationele implementatie (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010). Ten eerste is het op vlak van modellering vereist dat alle mogelijke concepten binnen een bedrijf binnen het bereik van de taal vallen. Voorbeelden van dergelijke concepten zijn producten,

processen, informatie, etc. Daarnaast is het vereist dat een ongedetailleerde algemene view mogelijk is, zonder dat hierdoor de overgang naar een view op lager niveau (bijvoorbeeld proces niveau) onduidelijk wordt. Bovendien moeten alle concepten ondubbelzinnig gedefinieerd worden opdat er geen misinterpretaties kunnen plaatsvinden. (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)

Ten tweede moet ArchiMate in staat zijn om zowel kwantitatieve als kwalitatieve analyses op architectuurkenmerken uit te voeren en om impact- en veranderinganalyses uit te voeren. Een voorbeeld van een impactanalyse kan zijn: *“What are the consequences of a fatal failure in a technological component?”* (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010). Dit analysevermogen wordt door Lankhorst et al. (2010) als een van de voordelen van architectuurmodellen gezien, onder meer doordat ze bijdragen tot de Return on Modelling Effort (RoME). Ten derde is het bij ArchiMate van belang dat de weergave/view van de EA aangepast wordt naargelang ze voor een bepaalde stakeholder bedoeld is. Zo zal bijvoorbeeld de manager van een verkoopafdeling minder belang aan de administratie of financiën hechten en moeten dergelijke details bijgevolg weggelaten worden. Ten slotte is het relevant te vermelden dat ArchiMate zich op een tweede manier van UML onderscheidt: *“Several of these requirements imply a clear separation between concepts and their notation(s) in the modelling language. This is different from e.g. UML, in which the notation is tied closely to the individual concepts.”* (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010).

Op basis van de hierboven vermelde vereisten worden een aantal principes ontworpen die bij het ontwikkelen van de ArchiMate taal in acht genomen moeten worden. Zo stelt Lankhorst et al. (2010) dat: *“The language should be as compact as possible, [...] core concepts should not be dependent on a specific framework, [...] concepts should be mapped easily to and from those used in project level languages.”*. Met andere woorden, de hoeveelheid symbolen en concepten moeten beperkt blijven en worden best zo weinig mogelijk van andere raamwerken overgenomen. Zo moet de ArchiMate taal niet aangepast worden, telkens een nieuwe update van een notatie uit een gebruikt raamwerk ter beschikking gesteld wordt. Ten slotte moet de taal op generiek ondernemingsniveau goed in verhouding staan tot en gerelateerd zijn aan de taal op het specifiek procesniveau. (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)

Bij de ontwikkeling van het metamodel moest bijgevolg een evenwicht gevonden worden tussen enerzijds specifieke concepten gebruikt op proces niveau en anderzijds algemene concepten voor het ondernemingsniveau. Hiervan biedt figuur 6 een overzicht.



Figuur 6: Evenwicht tussen algemene en specifieke concepten (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)

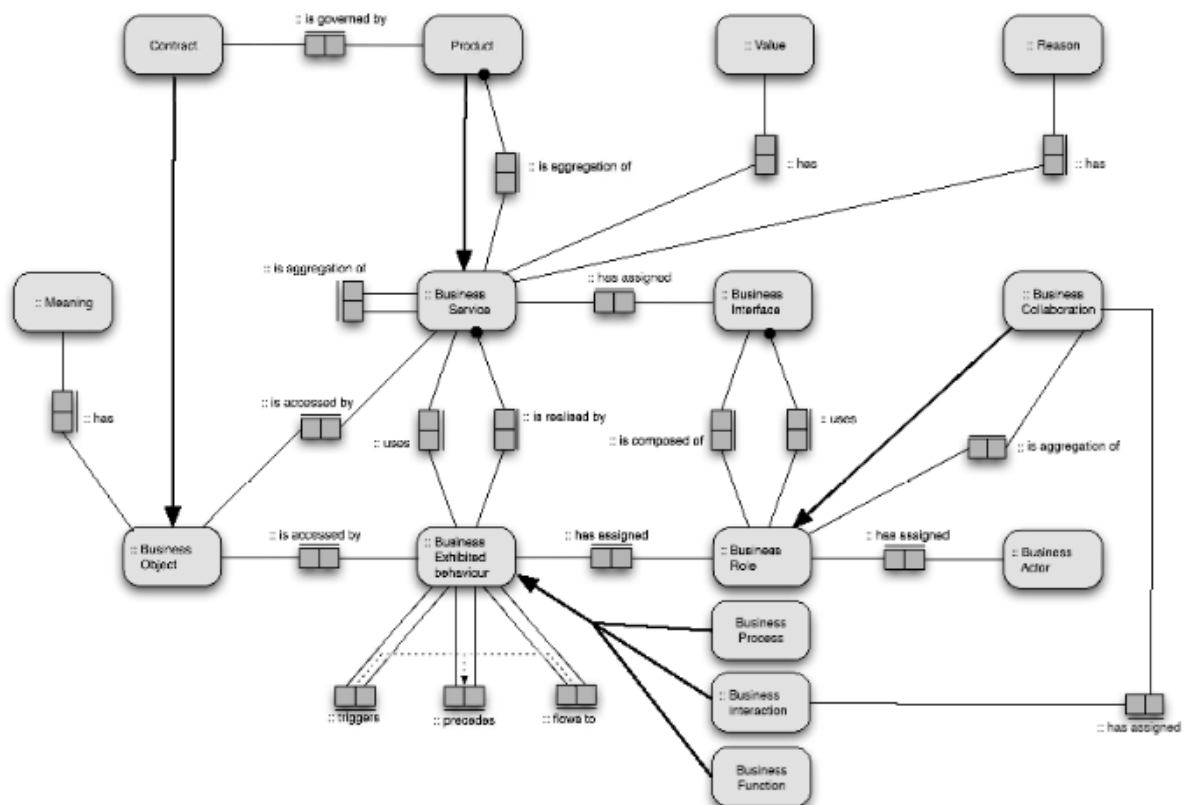
Er wordt vertrokken van een aantal algemene concepten die zich richten op domeinmodellering. Vervolgens worden deze verfijnd voor de modellering van dynamische systemen en als laatste voor EA concepten. Hierbij definieert Lankhorst et al. (2010) dynamische systemen als: “[...] *any (discrete-event) system in which one or more subjects (actors or agents) display certain behaviour, using one or more objects. Examples of dynamic systems are business systems, information systems, application systems and technical systems.*”. Aan de basis van de driehoek liggen modelleerconcepten gebruikt bij modelleertalen als UML en BPMN. Hoewel voor UML de Meta Object Facility taal gebruikt werd, kiest ArchiMate eerder voor Object-Role Modelling (ORM), de reden hiervoor zijnde: “[...] *it allows for precise modelling and elaborate verbalisations, making it well suited for the representation of metamodels.*” (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010).

ArchiMate gebruikt een aantal notaties/symbolen, respectievelijk voor domeinmodellering, voor dynamische systemen en voor EA. Daarbij onderscheidt ORM twee algemene elementen. Het eerste element is een entiteitstype dat duidt op iets wat gemodelleerd wordt, voorgesteld door rechthoeken met afgeronde hoeken. Het tweede element wordt ‘fact type’ genoemd en slaat op relaties tussen entiteitstypes, voorgesteld door twee opeenvolgende vierkantjes. Indien boven, onder of naast een ‘fact type’ een streep staat, duidt dit op een uniciteitbeperking. Indien op de relaties tussen entiteitstypes een zwarte bol staat, betekent dit dat alle instanties van het entiteitstype een bepaalde verplichte rol moeten vervullen. Een aantal ‘fact types’ worden onderscheiden en zijn op figuur 7 zichtbaar: ‘is source of’, ‘is destination of’, ‘is related to’, ‘is aggregation of’, ‘is specialisation of’, ‘is realisation of’, ‘is composed of’, ‘is accessed by’, ‘uses’, ‘has’, ‘has assigned’, ‘is realised by’, ‘triggers’, ‘precedes’ en ‘flows to’. Hoewel de meeste benamingen voor zich spreken, valt een uitgebreide omschrijving van deze relatietyper buiten de scope van deze thesis. Ten slotte betekenen volgens Lankhorst et al. (2010): “[...] *dotted arrows a subset relations on the populations of relationships.*” en duidt een dikke zwarte pijl tussen concepten op een

specificatie of subtype. Als aanvulling op bovenstaande elementen wordt ook een onderscheid gemaakt tussen 'extensional concepts', die duiden op zaken uit de realiteit die gemodelleerd worden en 'intentional concepts', die weergeven wat de intentie van het modelleren van de 'extensional concepten' is. (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)

Bij de overgang naar het modelleren van dynamische systemen worden deze concepten verder ingedeeld. Zo zorgen actieve structurele concepten voor de uitvoering van een bepaald gedrag, bijvoorbeeld het wie en het wat rond die handelingen. Daarnaast zijn er ook 'behaviour concepts' die het eigenlijke gedrag weergeven. Ten slotte bestaan er ook passieve structurele concepten die het gedrag ondergaan. Voorbeelden hiervan zijn informatie of data. Actieve en passieve structurele concepten worden weergegeven door een rechthoek, terwijl 'behaviour concepts' ofwel door een ovaal ofwel door een rechthoek met zachte hoeken weergegeven wordt. (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)

Daarbovenop worden nog drie extra structuren ontwikkeld: 'meaning', 'value', en 'reason'. 'Meaning' duidt op de betekenis die stakeholders aan 'extensional concepts' geven. 'Value' slaat op waarde die door concepten toegevoegd wordt of wegvalt en 'reason' staat, zoals de naam doet vermoeden, in voor de reden/motivatie voor de conceptontwikkeling. Vaak vallen deze laatste twee samen: concepten worden ontwikkeld net omdat ze waarde toevoegen. Naast deze concepten onderscheiden Lankhorst et al. (2010) nog een aantal extra concepten die echter buiten de scope van deze thesis vallen, aangezien zij niet bijdragen tot het begrip van de ArchiMate notatie. (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)



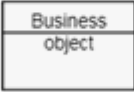
Figuur 7: ArchiMate notatie in de business layer (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)

Bij de ontwikkeling van het raamwerk binnen ArchiMate werd een onderscheid gemaakt tussen drie niveaus: de business laag, de applicatie laag en de technologie laag. Aangezien de focus van deze thesis vooral gericht is op het in kaart brengen en integreren van bedrijfsprocessen (BPA) wordt enkel de business laag besproken. Deze laag komt overeen met: “[...] *the products and services offers to external customers, which are realised by business processes performed by business actors and roles.*” (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010). In figuur 7 worden de concepten ‘contract’ en ‘product’ als voorbeeld geïntroduceerd. Zij zijn met elkaar gerelateerd doordat een product door een contract bestuurd (‘governed by’) wordt. Daarnaast is in dit voorbeeld een product een aggregatie van een business service en is een contract een subtype/specialisatie van een business object. De business interface: “[...] *constitutes the external view on the active structural concept; [...] is a location where the functionality of a service is exposed to the environment.*” (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010).

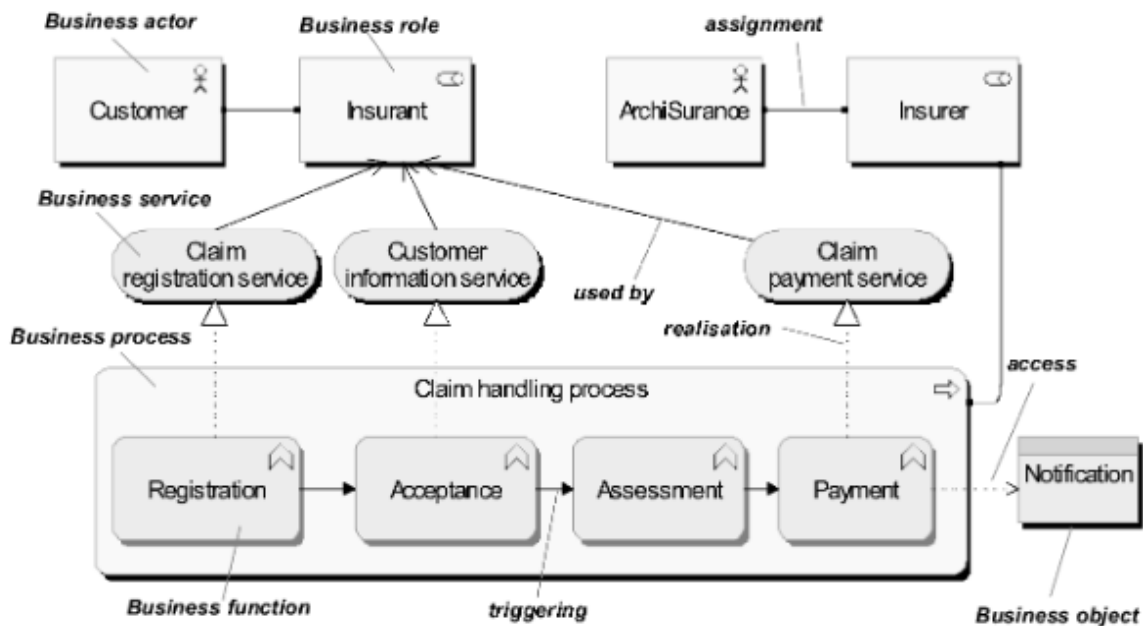
Naast de voorstelling in figuur 7 zijn er ook concepten die eigen aan de business laag zijn. Deze worden in onderstaande figuur opgelijst. Daarna geeft figuur 9 een voorbeeld van een toepassing van ArchiMate in de verzekeringssector, gebruik makend van de concepten uit figuur 8.

Als besluit kan men concluderen dat de verschillende domeinen ut supra (bedrijfsprocessen, organisatie structuren, informatie flows, etc.) elk een eigen set aan modellen, technieken en tools hebben waardoor de integratie ertussen ver te zoeken is. ArchiMate biedt hierop een antwoord door middel van de

architectuur taal, die voor elk domein toepasbaar is. Daarnaast is de taal op zich opgedeeld in een aantal lagen (business, applicatie en technologie laag) die verticaal gerangschikt worden. De hogere lagen worden ondersteund door de lagere lagen. Met betrekking tot deze thesis is vooral de business laag interessant, omdat die de bedrijfsprocessen onder andere gaat identificeren. In die zin is de business laag van de ArchiMate taal een architectuur die bedrijfsprocessen door middel van één taal zal integreren. (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)

Concept	Description	Notation
<i>Business actor</i>	An organisational entity that is capable of performing behaviour.	Business actor 
<i>Business role</i>	A named specific behaviour of a business actor participating in a particular context.	Business role 
<i>Business collaboration</i>	A (temporary) configuration of two or more business roles resulting in specific collective behaviour in a particular context.	Business collaboration 
<i>Business interface</i>	Declares how a business role can connect with its environment.	Business interface 
<i>Business object</i>	A unit of information that has relevance from a business perspective.	Business object 
<i>Business process</i>	A unit of internal behaviour or collection of causally related units of internal behaviour intended to produce a defined set of products and services.	Business process 
<i>Business function</i>	A unit of internal behaviour that groups behaviour according to, for example, required skills, knowledge, resources, etc., and is performed by a single role within the organisation.	Business function 
<i>Business interaction</i>	A unit of behaviour performed as a collaboration of two or more business roles.	Business interaction 
<i>Business event</i>	Something that happens (internally or externally) and influences behaviour.	Business event 
<i>Business service</i>	An externally visible unit of functionality, which is meaningful to the environment and is provided by a business role.	Business service 
<i>Meaning</i>	The knowledge or expertise present in the representation of a business object, given a particular context.	Meaning 
<i>Value</i>	That which makes some party appreciate a service or product, possibly in relation to providing it, but more typically to acquiring it.	Value 
<i>Product</i>	A coherent collection of services, accompanied by a contract/set of agreements, which is offered as a whole to (internal or external) customers.	Product 
<i>Contract</i>	A formal or informal specification of agreement that specifies the rights and obligations associated with a product.	Contract 

Figuur 8: ArchiMate concepten op business layer (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)



Figuur 9: ArchiMate toepassing van de bedrijfsconcepten in de verzekeringssector (Lankhorst, Proper, & Jonkers, 2010)

2.2.3 The Open Group Architecture Framework

TOGAF is: “[...] the de facto global standard for assisting in the acceptance, production, use and maintenance of architectures.[...] it is based on an iterative process model supported by best practices and a re-usable set of existing architectural assets.” (Josey, 2009). Het raamwerk werd in 1995 door The Open Group ontwikkeld waarna meerdere verbeterde versies gepubliceerd werden. De huidige versie is TOGAF 9. De kern van TOGAF ligt in ADM (Architecture Development Method), een methodologie voor onder andere EA ontwikkeling. (Josey, 2009)

Afhankelijk van de context onderscheidt TOGAF twee interpretaties van de term ‘architectuur’. Enerzijds gaat het om: “A formal description of a system, or a detailed plan of the system at a component level to guide its implementation.” (Josey, 2009). Anderzijds wordt de term uitgebreid en betekent het: “The structure of components, their inter-relationships and the principles and guidelines governing their design.” (Josey, 2009). Met deze definities moet rekening gehouden worden aangezien TOGAF 9 vier verschillende soorten gerelateerde architecturen – die meestal beschouwd worden als de onderdelen van een EA- helpt ontwikkelen en ondersteunen. Het gaat dan respectievelijk om een Business- , Data- , Applicatie- en Technologie Architectuur. Figuur 10 geeft een overzicht van hun invulling. (Josey, 2009)

Architecture Type	Description
Business Architecture	The business strategy, governance, organization, and key business processes.
Data Architecture ²	The structure of an organization's logical and physical data assets and data management resources.
Application Architecture	A blueprint for the individual application systems to be deployed, their interactions, and their relationships to the core business processes of the organization.
Technology Architecture	The logical software and hardware capabilities that are required to support the deployment of business, data, and application services. This includes IT infrastructure, middleware, networks, communications, processing, and standards.

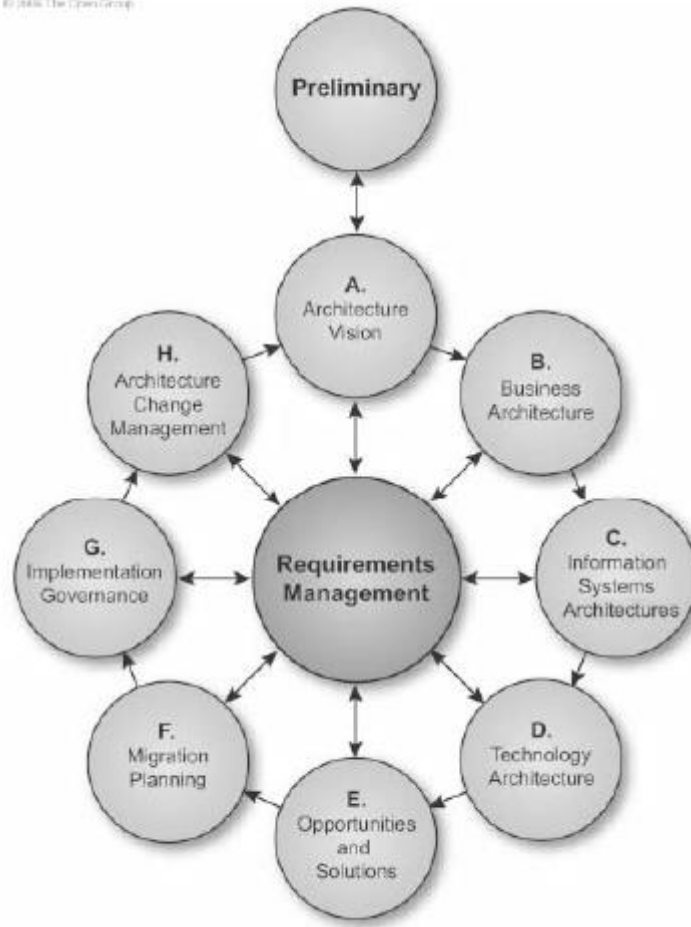
Figuur 10: TOGAF architectuur types (Josey, 2009)

Het TOGAF document bestaat uit verschillende onderdelen die bijna allemaal in het kader van ADM staan. Het gaat dan onder andere om richtlijnen en technieken, een 'capability' raamwerk, 'reference models' etc. De richtlijnen en technieken bieden ondersteuning bij de toepassing van ADM. Het 'Architecture Content Framework' is in feite een model dat alle verschillende soorten 'deliverables' (en hun onderdelen) in kaart brengt. Daarnaast is er het 'Enterprise Continuum': *"[...] provides a model for structuring a virtual repository and provides methods for classifying architecture and solution artifacts, showing how the different types of artifacts evolve, and how they can be leveraged and re-used."* (Josey, 2009). Bovendien voorziet TOGAF twee 'reference models' (het Technical Reference Model en het Integrated Information Infrastructure Reference Model) die in het eigen 'Enterprise Continuum' van een bedrijf inbegrepen kunnen worden. Ten slotte gaat het 'Architecture Capability Framework' zorgen voor een aantal middelen die de architect helpen bij het ontwikkelen van een bepaalde architectuur. (Josey, 2009)

ADM zorgt voor het beantwoorden aan bedrijfsvereisten, biedt op een aantal gebieden hulp en ondersteuning voor architecten en legt stapsgewijs uit hoe een organisatie een EA ontwikkelt. Het bestaat uit een aantal stappen die samen de ADM cyclus vormen. Zo wordt eerst een 'Preliminary' fase opgestart, waarbij TOGAF op de organisatie in kwestie afgestemd wordt. De onderneming tracht een beeld te krijgen van het eindresultaat en geeft dit weer in het 'Request for Architecture Work' document. Daarna start de ADM cyclus met de 'Architecture Vision' fase. Deze fase is richtinggevend en tracht de organisatie klaar te stomen voor een nieuwe EA of voor wijzigingen aan de bestaande EA. De 'deliverable' uit deze fase wordt 'Statement of Architecture Work' genoemd. Daarna vinden respectievelijk de 'Business-', 'Information System-' en 'Technology Architecture' fase plaats, die telkens dezelfde stappen herhalen. Ter illustratie wordt in de 'Business' architectuur fase eerst de 'business need' geëvalueerd, waarna een 'gap analyse' uitgevoerd wordt en ten slotte gekeken wordt aan welke proces- en referentiemodellen deze stap gekoppeld kan worden. Bemerkt dat bij een 'gap analyse' gekeken wordt hoe ver de huidige EA en de toekomstige EA van elkaar verwijderd zijn en welke stappen nodig zijn om de kloof te verkleinen.

Voor de 'Information System Architecture' en 'Technology Architecture' fases gebeurt quasi hetzelfde maar dan voor de data- en applicatiearchitectuur en technologiearchitectuur. Wanneer de fase van de 'Information Systems Architecture' afgerond wordt, stelt de organisatie een 'Architecture Definition Document' op. Bij de 'Technology Architecture' gaat het dan om een 'Target Architecture'. (Software, 2016)

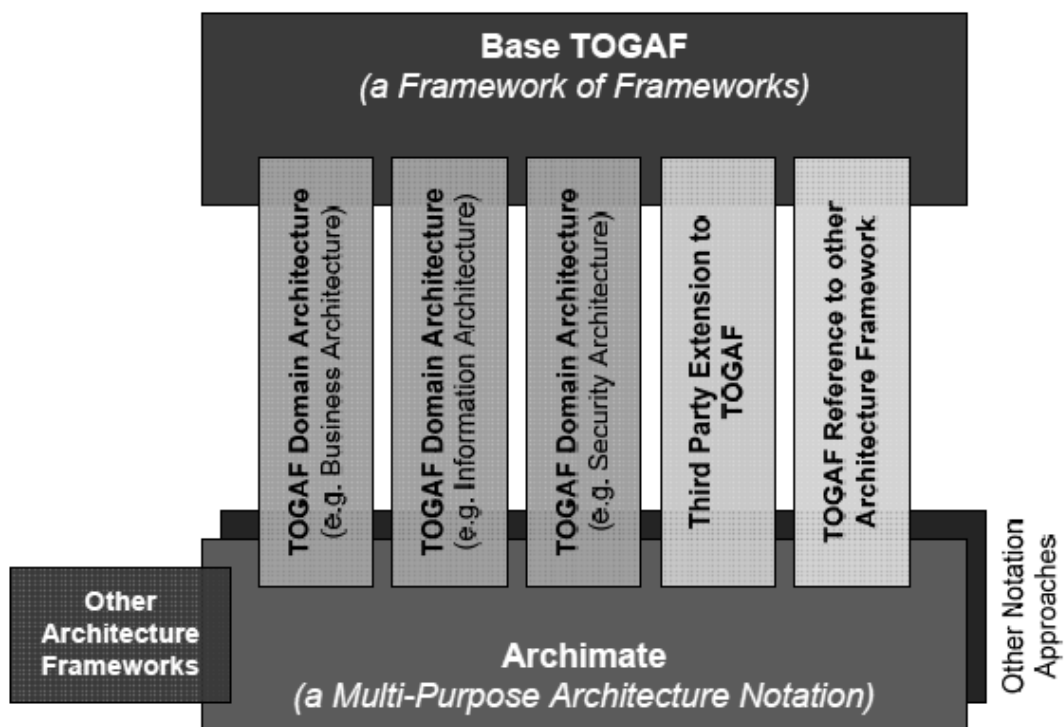
De volgende fase wordt de 'Opportunities & Solutions' fase genoemd, aangezien op dit moment in de cyclus gezocht wordt naar opties en mogelijkheden om de to-be situatie die voortkomt uit fasen B, C en D te verwezenlijken. Het resultaat hiervan wordt in het 'Implementation & Migration plan' weergegeven. In fasen F en G ('Migration Planning' en 'Implementation Governance') gaat het dan vooral om de planning van de werkelijke overgang naar de nieuwe/verbeterde EA en alles wat hierbij komt kijken. Ten slotte wordt in de laatste fase ('Architecture Change Management') alles met betrekking tot de overgang tot de nieuwe EA en de mogelijke wijzigingen aan de EA vereisten beheerd. Het is vanzelfsprekend dat gedurende een project van dergelijke omvang meer dan eens de vereisten van de onderneming zullen wijzigen, waardoor een 'change management' plan cruciaal is. Hoewel de cyclus nu afgerond is en een nieuwe iteratie kan starten, valt te bemerken dat de gehele cyclus centraal staat rond de 'Architecture Requirements Management' fase. Gedurende het volledige project wordt dus telkens teruggekoppeld aan de vereisten van de onderneming, wordt feedback gegeven en tracht men op die manier tot het ideale eindresultaat te komen. Om te concluderen biedt ADM: "[...]cross-phase summaries that cover requirements management." (Josey, 2009). Een overzicht hiervan wordt in figuur 11 weergegeven. (Software, 2016)



Figuur 11: Architecture Development Method (Jonkers, Proper, & Turner, 2009)

Het TOGAF raamwerk kan samen met meer specifieke sector gebonden raamwerken gebruikt worden en is dus in zekere mate complementair. Aangezien The Open Group ook instaat voor de ontwikkeling van de hierboven besproken ArchiMate taal, is het geen verrassing dat er reeds een aantal initiatieven bestaan die trachten TOGAF en ArchiMate aan elkaar te koppelen. Het alignement van deze standaarden zou grote voordelen met zich mee kunnen brengen. Aan de basis van deze samenwerking liggen volgens Jonkers et al. (2009) een aantal principes. Zo zal ten eerste TOGAF als een paraplu-structuur dienen en als een raamwerk der raamwerken gezien worden. Ten tweede moet TOGAF algemeen opgesteld worden opdat het zowel met de ArchiMate notatie als met andere modelleerwijzen te combineren valt. Aanvullend hierop moet ArchiMate als het ware met TOGAF compatibel zijn. Het laatste toegepaste principe luidt als volgt: *“With TOGAF acting as a ‘framework of frameworks’, ArchiMate should plug in as a framework to address specific concerns related to formal architecture modelling notation.”* (Jonkers, Proper, & Turner, 2009). Figuur 12 geeft een overzicht van de samenwerking tussen TOGAF (ADM) en de ArchiMate ‘layers’. (Jonkers, Proper, & Turner, 2009)

Om te concluderen kan men besluiten dat TOGAF een raamwerk is, waarvan de kern de ADM betreft, dat bedrijven en andere organisaties helpt bij het ontwikkelen, implementeren en toepassen van een architectuur. Het ultieme doel is de ontwikkeling van een EA. De ADM bestaat uit een aantal onderdelen, waarvan een zeer belangrijke het 'business architecture' deel is. Hierin worden de basis bedrijfsprocessen geïdentificeerd en wordt nagegaan wat de to-be situatie met betrekking tot deze processen is. Of TOGAF nu een architectuur of eerder een raamwerk is dat helpt bij het ontwikkelen, implementeren en toepassen van een architectuur, is niet duidelijk. TOGAF stelt bedrijven in staat een EA te ontwikkelen, waarvan een BPA een belangrijk onderdeel is. Echter, aangezien het 'business architecture' deel slechts een onderdeel van de volledige ADM methode is, valt te betwijfelen of dit als een BPA gezien kan worden. TOGAF is een relevante en handige methode om met architecturen om te gaan, maar een rechtstreekse koppeling aan een BPA is niet voor de hand liggend. (Jonkers, Proper, & Turner, 2009)



Figuur 12: complementariteit TOGAF en ArchiMate (ADM) (Jonkers, Proper, & Turner, 2009)

2.2.4 Zachman Framework

John Zachman is de uitvinder van het Zachman Framework. De basis hiervan ligt in zijn paper, 'A framework for information systems', die hij in 1987 schreef, als werknemer bij IBM. Na deze eerste paper zijn een aantal verbeteringen en uitbreidingen gepubliceerd die leidden tot de laatste versie van het raamwerk in 2008. Doordat de implementatie van informatiesystemen (IS) steeds complexer werd, ondervond Zachman (1987) de nood aan een logische architectuur die de interfaces en de integratie van de verschillende componenten van een IS definieert. Aangezien informatiesystemen tot kostenefficiëntie

en toenemende opbrengsten kunnen leiden, is het van groot belang dat dergelijke systemen goed gemanaged worden. Bemerkt dat Zachman bij de ontwikkeling van zijn raamwerk, het strategische aspect van een bedrijf niet of slechts in beperkte mate opgenomen heeft. (Zachman, 1987)

Voor de ontwikkeling van het raamwerk baseerde Zachman (1987) zich op de verschillende 'deliverables' die voortkomen uit de traditionele architectuur, namelijk die uit de bouwindustrie. Daarbij onderscheidt hij drie actoren: de eigenaar van het gebouw, de architect en de aannemer. Allereerst is er een zogenaamd 'bubble chart'. Deze geeft de minimumvereisten van de eigenaar weer. Denk maar aan grootte, aantal verdiepingen, vorm, etc. Ten tweede wordt de bubbeltabel door de architect omgezet naar de 'architect's drawings'. Deze schetsen trachten de vereisten van de eigenaar zo goed mogelijk in kaart te brengen. Daarna worden deze tekeningen omgevormd naar de 'architect's plans'. Deze geven weer welke invulling de ontwerper aan de tekeningen geeft. Er wordt met andere woorden overgestapt van de 'owner's perspective' naar de 'designer's perspective'. Ten vierde worden de plannen van de architect omgevormd naar plannen van de aannemer (builder's perspective). Deze dienen om de werkelijke constructie van de woning/het gebouw te ondersteunen. Tenslotte is een aannemer beter op de hoogte van reglementeringen en vereisten voor werkelijke constructies dan een architect. Bemerkt daarbij dat de aannemer rekening houdt met zowel natuurlijke als technologische beperkingen. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat bepaalde technologieën nog niet bestaan waardoor niet of onvoldoende aan een bepaald vereiste van de eigenaar beantwoord kan worden. Als vijfde en voorlaatste 'deliverable' onderscheidt Zachman (1987) 'shop plans'. Deze worden vooral voor onderaannemers ontwikkeld en zijn eigenlijk 'out-of-context' specificaties van het eigenlijke bouwen. Tot slot worden deze 'deliverables' afgesloten met het bouwen, waarbij het fysieke gebouw als ultieme 'deliverable' dient. (Zachman, 1987)

Algemeen besluit Zachman (1987) dat bovengenoemde 'deliverables' op andere situaties toegepast kunnen worden: "[...] *an analogous set of architectural representations is likely to be produced during the process of building any complex engineering product, including an information system.*". Verder benadrukt hij dat de verschillende perspectieven (eigenaar, designer, bouwer) niet enkel een opvolging en uitbreiding van het vorig perspectief zijn, maar dat ze zich onderling onderscheiden in hun natuur en essentie. Tabel 2 geeft een overzicht van de omzetting van de representaties uit de bouwindustrie naar informatiesystemen. (Zachman, 1987)

GENERIC	BUILDINGS	INFORMATION SYSTEMS
Ballpark	Bubble charts	Scope/objectives
Owner's representation	Architect's drawings	Model of the business (or business description)
Designer's representation	Architect's plans	Model of the information system (or information system descriptions)
Builder's representation	Contractor's plans	Technology model (or technology-constrained description)
Out-of-context representation	Shop plans	Detailed description
Machine language representation	/	Machine language description (or object code)
Product	Building	Information system

Tabel 2: Analogie bouw 'deliverables' en informatie systemen (Zachman, 1987)

Naast bovenstaande perspectieven introduceert Zachman (1987) ook verschillende mogelijke manieren om hetzelfde object te beschrijven. Welke manier gekozen moet worden hangt af van de invalshoek waarmee het object bekeken wordt. Ondanks dat de beschrijvingen betrekking hebben tot hetzelfde object zijn ze elk uniek, onafhankelijk en hebben ze een verschillend doel. Voor deze verschillende invalshoeken baseert Zachman (1987) zich op vraagwoorden. Hoewel zijn originele paper slechts betrekking had op 'what', 'how' en 'where', werd het raamwerk later verder aangevuld met 'who', 'when' en 'why'. Analooq aan de perspectieven kunnen ook de beschrijvingen vertaald worden naar informatiesystemen. Daarbij wordt de 'what' vraag gezien als een beschrijving van de verschillende gebruikte materialen. In het geval van een IS is dit data, wat resulteert in een data model dat zich baseert op een 'entity-relationship-entity' model. Daarnaast wordt de 'how' vraag beantwoord door een functionele beschrijving die zich in een IS vertaalt naar een process model, gebaseerd op een 'input-process-output' model. Ten slotte wordt de 'where' vraag beantwoord door een beschrijving op vlak van locatie. Deze beschrijving is gebaseerd op een netwerk model dat alle verbindingen in kaart brengt en van een 'node-line-node' model gebruik maakt. Figuren 13 en 14 geven hiervan een overzicht. (Zachman, 1987)

	Description I	Description II	Description III
Orientation	Material	Function	Location
Focus	Structure	Transform	Flow
Description	WHAT the thing is made of	HOW the thing works	WHERE the flows (connections) exist
Example	Bill-of-materials	Functional specifications	Drawings
Descriptive model	Part-relationship-part	Input-process-output	Site-link-site

Figuur 13: Vraagwoorden toegepast op bouwindustrie (Zachman, 1987)

	Description I (Material)	Description II (Function)	Description III (Location)
Information systems analog	Data model	Process model	Network model
I/S descriptive model	Entity-relationship-entity	Input-process-output	Node-line-node

Figuur 14: Vraagwoorden toegepast op informatie systeem (Zachman, 1987)

Na de introductie van zowel perspectieven als beschrijvingen, ging Zachman (1987) over tot de ontwikkeling van het raamwerk. Hierbij werd een 3x6 matrix opgesteld waarbij voor elke beschrijving de verschillende perspectieven gedefinieerd werden. Deze matrix resulteerde in 18 unieke cellen. Ter illustratie wordt de tweede kolom, die overeenkomt met het perspectief proces beschrijving, nader toegelicht. Deze bestaat uit 'input', 'processen' en 'output'. Per rij en per perspectief krijgen de termen 'input', 'proces' en 'output' een verschillende invulling. In sommige gevallen komen die invullingen overeen. Tabel 3 geeft een overzicht van de verschillende definities van de termen van de modellen, voor elke beschrijving en elk perspectief. Bemerk hierbij dat 'E' voor entity staat, 'R' voor relationship, 'P' voor proces, 'I/O' voor input/output, 'N' voor 'node' en 'L' voor 'line'. (Zachman, 1987)

	DATA DESCRIPTION <i>Entity-Relationship-Entity</i>	PROCESS DESCRIPTION <i>Input-Process-Output</i>	NETWORK DESCRIPTION <i>Node-Line-Node</i>
SCOPE DESCRIPTION (ballpark view)	E : things/classes	P: business processes	N: business location
	R : unnecessary to define	I/O: unnecessary to define	L: communications or logistics connections between locations
MODEL OF THE BUSINESS (owner's view)	E : business thing/classes	P: business processes	N: business units
	R : business rule or strategy	I/O: business resources	L: logistics connections or flows
MODEL OF THE IS (designer's view)	E : record on a machine	P: information systems processes	N: IS function
	R : data relationship	I/O: user views	L: communication line at conceptual level
TECHNOLOGY MODEL (builder's view)	E : segment	P: computer function	N: physical hardware and software
	R : pointer	I/O: device formats	L: physical hardware and software
DETAILED DESCRIPTION (out-of-context view)	E : fields	P: language statement	N: addresses
	R : addresses	I/O: control blocks	L: protocols
ACTUAL SYSTEM	Data	Functions	Communications

Tabel 3: Interpretaties van modellen per cel (Zachman, 1987)

Zachman (1987) besluit zijn paper door te zeggen:

"We are having difficulties communicating with one another about information systems architecture, because a set of architectural representations exists, instead of a single architecture. One is not right and another wrong. The architectures are different. They are additive and complementary. There are reasons for electing to expend the resources for developing each architectural representation. And there are risks associated with not developing any one of the architectural representations." (Zachman, 1987)

In de laatste versie werd het Zachman framework verder uitgebreid. De verschillende perspectieven werden anders geformuleerd en de verschillende beschrijvingen werden aangevuld. Tabel 4 geeft een

overzicht van hoe het huidige raamwerk eruit ziet. Bemerkt dat door de aanvullingen de matrix nu 36 cellen weergeeft, die elk uniek zijn. (Zachman, 1987)

		OORSPRONKELIJKE BENAMING	HUIDIGE BENAMING
PERSPECTIEVEN		Scope description (ballpark view)	Identification
		Model of the business (owner's view)	Definition
		Model of the IS (designer's view)	Representation
		Technology model (builder's view)	Specification
		Detailed description (out-of-context view)	Configuration
		Actual system	Instantiation
BESCHRIJVINGEN	BESTAAND	What: data description	Inventory
		How: process description	Process
		Where: location description	Distribution
	TOEGEVOEGD	Who	Responsibility
		When	Timing
		Why	Motivation

Tabel 4: Evolutie Zachman Framework (Zachman, 2008)

"The Zachman framework has become the most popular approach to describing how all of the architectures or blueprints fit together.", aldus Harmon (2003b). Wanneer alle verschillende architecturen uit de 36 cellen samengevoegd worden, bekomt men een volledige EA. Hoewel Harmon (2003b) de efficiëntie van het raamwerk inziet, heeft hij toch enkele opmerkingen. Zo meldt Harmon (2003b) ten eerste dat een aantal cellen onnodig gedetailleerd en irrelevant zijn. Daarnaast wordt het onderbrengen van 'business rules' bij strategieën en doelstellingen in vraag gesteld. Tenslotte worden doelstellingen vaak hand in hand met maatstaven en richtlijnen opgesteld, hoewel deze laatste buiten de scope van het raamwerk vallen. Ook is het onderscheid tussen een business proces model en een 'workflow model' onduidelijk. Echter, het grootste nadeel van het Zachman framework schuilt in het feit dat de menselijke factor in zekere mate over het hoofd gezien wordt en te IT-gericht benaderd wordt. Harmon (2003b) concludeert als volgt: *"This framework fails to provide the information necessary for the business manager who is trying to conceptualize how processes can be used to organize and align a company's strategies and goals."* (Harmon P. , 2003b)

Wanneer het Zachman framework aan Harmon's Business Process Framework (ut supra) gekoppeld wordt, valt de bovenste helft van het Zachman framework samen met het tweede niveau van Harmon's driehoek, namelijk de Business Process Architecture. Het betreft vooral: "[...]process and workflow, business rules, lists of organizations important to the company, and, in the case of supply chains, high level geographical views of operations." (Harmon P. , 2003b).

Daarnaast benadrukt Harmon (2004) dat het Zachman framework niet opgesteld is rond bedrijfsprocessen, in tegenstelling tot Harmon, wiens raamwerk enkel op proces georiënteerde organisaties toegepast kan worden. Enkel in het tweede en derde perspectief, worden processen geïdentificeerd, alsook de proces flows ertussen. Hij concludeert dan ook dat het Zachman framework het vaakst gebruikt wordt door informatici die wensen een overzicht op de mogelijke IT architecturen in een onderneming te krijgen en dat het geen ideale werkwijze is voor 'change management'. Het volledige raamwerk wordt in onderstaande figuur weergegeven. (Harmon P. , 2003b) (Harmon P. , 2004)

The Zachman Framework	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>
SCOPE (Contextual) <i>Planner</i>	List of Things Important to the Business	List of Processes the Business Performs	List of Locations in Which the Business Operates	List of Organizations Important to the Business	List of Events Significant to the Business	List of Business Goals/Strategies
ENTERPRISE MODEL (Conceptual) <i>Owner</i>	Semantic Model	Business Process Model	Business Logistics System	Work Flow Model	Master Schedule	Business Plan
SYSTEM MODEL (Logical) <i>Designer</i>	Logical Data Model	Application Architecture	Distributed System Architecture	Human Interface Architecture	Processing Structure	Business Rule Model
TECHNOLOGICAL MODEL (Physical) <i>Builder</i>	Physical Data Model	System Design	Technology Architecture	Presentation Architecture	Control Structure	Rule Design
DETAILED REPRESENTATIONS (Out-of-Context) <i>Sub-Contractor</i>	Data Definition	Program	Network Architecture	Security Architecture	Timing Definition	Rule Specification
FUNCTIONING ENTERPRISE	Actual Business Data	Actual Application Code	Actual Physical Networks	Actual Business Organization	Actual Business Schedule	Actual Business Strategy

Figuur 15: Zachman Framework (Harmon P. , 2004)

2.2.5 Department of Defense Architecture Framework

"In 1995, the US Deputy Secretary of Defense directed that work begin: "[...] to define and develop better means and processes for ensuring that C4I capabilities meet the needs of warfighters". [CAF-1996] This initiative led to the development of the Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Reconnaissance, and Surveillance (C4ISR) Architecture Framework (CAF).", aldus Dandashi et al. (2006).

Op basis van CAF werd later DoDAF ontwikkeld met als doel de onderlinge werking tussen DoD systemen te vergemakkelijken en het bieden van een architectuurbeschrijving. Die architectuur bestaat uit verschillende modellen (of producten) die een architectuur uit verschillende invalshoeken benadert. In totaal gaat het om 26 modellen die over een aantal views heen (All, Operational, Systems, Technical Standards) verdeeld worden. Respectievelijk worden ze afgekort als AV, OV, SV en TV. Daarbij zorgt de 'All view' voor een overzicht op de relaties tussen de drie andere views, onder andere door middel van een set definities van veel gebruikte termen. Daarnaast valt de 'Operations view' samen met de eigenlijke business die het leger doet en komt de 'Systems view' overeen met reeds bestaande en toekomstige systemen die DoD ondersteunen. Als laatste wordt de 'Systems view' met meer details aangevuld door de 'Technical Standard view'. (Urbaczewski & Mrdalj, 2006)

Dandashi et al. (2006) benadrukt dat de verschillende modellen niet defensiespecifiek zijn maar eigenlijk algemeen toepasbare systemen zijn. Daarbovenop wordt ook aangehaald dat – in tegenstelling tot ADM - DoDAF geen methodologie is om een architectuur op te bouwen. Het raamwerk is echter een: “[...] *common approach for DoD architecture description development, presentation, and integration for both warfighting operations and business operations and processes.*” (Dandashi, Siegers, Jones, & Blevins, 2006). Door deze algemene aanpak moet DoDAF organisaties in staat stellen om architectuur beschrijvingen onderling te vergelijken. (Dandashi, Siegers, Jones, & Blevins, 2006)

Wanneer DoDAF met Zachman vergeleken wordt op vlak van perspectieven, valt het op dat deze raamwerken goed in lijn liggen met elkaar. Daarbij wordt de 'All view' gelijkgesteld met de 'Scope', 'Operational view' met 'Business model', 'Systems view' met 'System model' en 'Technical view' met 'Technology model'. Aan de rol van onderaannemers en uiteindelijke gebruikers (eindresultaat) uit het Zachman raamwerk geeft DoDAF geen invulling. Ook wanneer DoDAF op vlak van de verschillende vraagwoorden (what, how, where, when, who, why) met Zachman vergeleken wordt, zijn een aantal indelingen mogelijk. Deze worden in figuur 16 grafisch weergegeven. (Urbaczewski & Mrdalj, 2006)

Framework	What	How	Where	Who	When	Why
Zachman	Data	Function	Network	People	Time	Motivation
DoDAF	Data (mission) Logical Data Model	Function / Traceability Functional effectiveness	Physical connectivity plus availability of off- the-shelf solutions	Organizational Relationships		

Figuur 16: Vergelijking Zachman en DoDAF (Urbaczewski & Mrdalj, 2006)

2.3 Methoden die helpen bij het identificeren van processen

In voorgaande delen werden telkens voorbeelden gegeven van modellen en raamwerken die 'iets doen' met processen. Aangezien deze processen van vitaal belang zijn om een architectuur op te stellen, moet een organisatie van al haar processen kennis hebben.

2.3.1 Procesidentificatie door Dumas et al. (2013)

Dumas et al. (2013) creëerde een methode om processen te identificeren. Hij definieert procesidentificatie als: “[...] *a set of activities aiming to systematically define the set of business processes of a company and establish clear criteria for prioritizing them.*” (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013). Het resultaat van deze identificatie is een procesarchitectuur (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013).

Dumas et al. (2013) deelt procesidentificatie op in 2 stappen: de ‘designation phase’ (ontwerp fase) en de ‘evaluation phase’ (evalueerfase). Respectievelijk betekent dit dat eerst een overzicht gemaakt moet worden van alle bedrijfsprocessen en vervolgens de criteria om deze processen naar prioriteit op te delen, bepaald moeten worden. Hierbij verwijst Dumas et al. (2013) naar een aantal bestaande raamwerken die procesidentificatie vergemakkelijken, waarvan enkelen uit supra besproken werden. Het gaat dan met name om het ITIL-, het SCOR- en het PCF raamwerk. Onder 3.1 worden beide fases verder uitgediept. (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013)

De tweede stap bestaat erin de geïdentificeerde processen om te zetten naar een procesarchitectuur (ut infra). Daartoe introduceerde Dijkman (2011) een methode om dergelijke architectuur te ontwikkelen. Dijkman (2011) maakt het onderscheid tussen ‘case types’ en business functies. Een ‘case type’ is een categorie van processen binnen een organisatie. Een dergelijke categorie is pas relevant als de processen die tot de categorie behoren een significant andere uitwerking hebben dan in andere categorieën. Veelal wordt geclassificeerd op basis van producttype, service type, kanaal van verdeling of klanttype. (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013)

Daarnaast is het vereist om business functies te identificeren. Bij de identificatie van business functies kan gebruik gemaakt worden van bestaande raamwerken zoals bijvoorbeeld het PCF (ut supra). Dit is echter geen verplichting. Tijdens deze stap wordt gezocht naar een evenwicht tussen de graad van complexiteit en het aantal opdelingen. Hiervoor bestaan een aantal richtlijnen. Allereerst moet er gezorgd worden dat er zodanig wordt opgedeeld dat iedere organisationele unit een business functie toegewezen heeft. Ten tweede moeten de verschillende rollen in elk departement door een eigen business functie voorgesteld worden. (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013)

Eenmaal de 'case types' en de business functies geïdentificeerd zijn, kunnen deze voorgesteld worden in de case/functie matrix (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013). Uit deze matrix kan bepaald worden welke combinaties van 'case types' en business functies bedrijfsprocessen voorstellen. Deze kunnen reeds gebundeld zijn volgens functie binnen de organisatie. Zo kunnen alle processen rond klantondersteuning samengevoegd worden onder 1 noemer. (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013)

Als laatste stap kan de matrix nog preciezer en correcter opgedeeld worden, door het toepassen van 8 richtlijnen. De eerste twee richtlijnen betreffen 'flow objects'. Dit zijn objecten die door een proces verwerkt worden. De eerste richtlijn stelt dat wanneer meerdere, verschillende objecten door een proces stromen, het proces op 'case type' niveau verder uitgesplitst moet worden. Dit geldt ook wanneer de multiplicititeit van een proces veranderd. Dit laatste vormt de tweede richtlijn. (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013)

De derde richtlijn betreft de status van het proces. Als er een wijziging van status is, kan er nog verder verticaal opgedeeld worden. Ook als het proces opgedeeld kan worden in tijd, bijvoorbeeld dat een deel van het proces pas 2 weken later aanvangt, kan er verder opgedeeld worden (richtlijn 4). Dit geldt ook wanneer het proces op een andere plaats wordt verdergezet. Alleen is er in dit geval sprake van een horizontale opdeling. Belangrijk is dat de verwerking van het proces op de andere locatie verschillend moet zijn. Maar niet enkel locatie is een factor voor verdere onderverdeling. Ieder element dat voor een logische opdeling zorgt, kan gebruikt worden, op voorwaarde dat de verwerking verschillend is (richtlijn 6). (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013)

De laatste twee richtlijnen hebben betrekking op de reeds bestaande procesarchitecturen binnen organisaties. Als een dergelijke architectuur niet aanwezig is, moeten deze richtlijnen niet gevolgd worden. Richtlijn 7 stelt dat wanneer in het proces in de huidige architectuur reeds opgedeeld is, deze ook in de matrix opgedeeld mag worden. Daarnaast stelt richtlijn 8 dat een proces verder opgedeeld kan worden als deze betrekking heeft tot meerdere functies binnen een 'case type'.

De uitwerking van deze analyse leidt uiteindelijk tot de ontwikkeling van een procesarchitectuur. Het resultaat van de analyse is de uitwerking van het 'Process Landscape Model (Figuur 20). Teneinde de andere niveaus van de architectuur in te vullen, moeten twee zaken toegevoegd worden. Dit betreft enerzijds de relaties tussen de processen en anderzijds extra informatie omtrent die processen. Dit kan bijvoorbeeld de input en output die de relaties tussen de processen verduidelijkt zijn. Met betrekking tot de verhoogde detailleringsgraad stelt Dumas et al. (2013):

"We focus here on the missing insights into (a) the various steps that are taken within each process and (b) the organizational units that are involved in carrying these out. These two elements should be added to obtain the models for level two of what we mean by a process architecture. It is

common to refer to a model on this second level as a process map.” (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013)

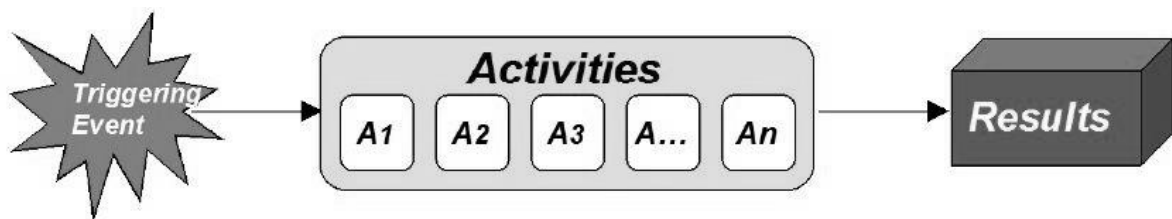
2.3.2 Procesidentificatie door Sharp (2014)

Sharp (2009) definieert een business proces als een opvolging van activiteiten die met elkaar gelinkt zijn. Ze moeten waarde leveren aan de klant. Ook stelt hij dat ieder proces op te delen valt (Sharp, 2009). Een business proces is volgens Sharp (2009) een deel van een groter geheel, namelijk een proces gebied/familie. Een dergelijke familie bestaat op zich uit meerdere, kleinere processen ofwel subprocessen/activiteiten genoemd.

Sharp (2014) ontwikkelde een driestappenplan om tot een goede architectuur te komen. Eerst worden de scope, problemen en doelstellingen van het proces vastgelegd. Daarna volgt een uittekening van de processen, inclusief hun onderlinge relaties. Als laatste wordt een To-Be situatie geschetst. (Sharp, 2009) (Sharp, 2014)

2.3.2.1 Fase 1: Process scope bepalen

In 2013 heeft diezelfde Sharp een raamwerk ontwikkeld om de scope van een proces te bepalen. Niet enkel Sharp (2013) maar ook andere onderzoekers besteden veel aandacht aan deze stap. Zo stelde Long (2012) dat ongeveer 80 procent van de opportuniteiten om een proces beter te laten functioneren, in het aanpassen van een van de ‘Guide’ (ut infra) elementen ligt. Volgens Sharp (2013) kunnen door zich eerst te verdiepen in het bepalen van de scope, enkele ernstige problemen vermeden worden betreffende het uittekenen van processen aan de hand van een modelleertaal (bijvoorbeeld BPMN) en betreffende procesoptimalisering zonder enig inzicht in de betrokken processen.



Figuur 17: Process Framing Diagram (Sharp, 2013)

Figuur 17 toont het raamwerk dat Sharp (2013) ontwikkeld heeft, ook wel het ‘Process Framing Diagram’ genoemd. Zoals eerder vermeld, gaat het hier om de scope van een proces. Hiermee bedoelt Sharp (2013) de grenzen van een proces (waar/hoe het begint en waar het eindigt) en de inhoud van een proces (Sharp, 2013). Het waarom en hoe van een proces wordt hier niet inbegrepen en is pas na het bepalen van de scope relevant (Sharp, 2013).

Het raamwerk bestaat uit 4 onderdelen: ‘trigger events’, subprocessen, output en ‘cases’. De ‘trigger events’ kunnen opgedeeld worden in 3 categorieën: beslissings- of actie events, tijdelijke events en

conditionele/voorwaardelijke events (Sharp, 2013). Bemerk dat een dergelijk event meestal buiten de macht van de organisatie ligt (Sharp, 2009). Sharp (2013) benadrukt dat er grondig moet onderzocht worden wat nu de echte 'trigger' is voor een proces. Hij geeft een duidelijk voorbeeld die deze problematiek beschrijft:

"For instance, at a PC manufacturer, the initial assumption was that the "Resolve Service Incident" process began with the event "trouble ticket is recorded.". By repeatedly asking "what happens before that?" we were able to determine that the actual triggering event was much earlier, when "customer detects issue". (Sharp, 2013)

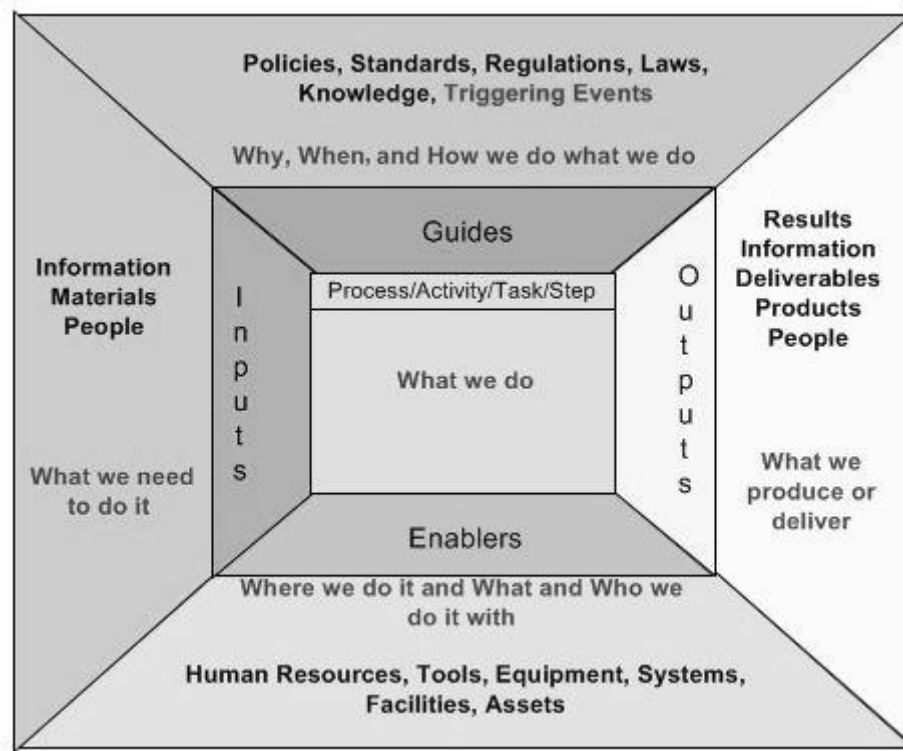
'Cases' duiden de variatie in een proces aan (Sharp, 2013). Een voorbeeld brengt duidelijkheid: neem aan dat een proces omtrent het aanvullen van rekken in een warenhuis getekend wordt. Het gaat dan om bestaande producten die men gemakkelijk kan aanvullen, maar ook nieuwe producten. Deze hebben nog geen plaats in het rek en er moet bijgevolg een andere werkwijze gevolgd worden. 'Bestaand product' en 'nieuw product' kunnen in dit geval een voorbeeld zijn van dergelijke 'cases'.

Sharp (2013) wijst er op dat men de resultaten van een proces niet mag verwarren met de doelstelling van een proces. Een doelstelling is meestal gerelateerd aan het economische, bijvoorbeeld een bepaald niveau van ROI (Sharp, 2013). Een resultaat daarentegen heeft een uniek karakter en moet daarbovenop discreet zijn (Sharp, 2013). Het voorbeeld dat Sharp (2013) ter verduidelijking geeft, is dat van het aantrekken van een klant. Een resultaat van dergelijk proces kan zijn: nieuwe klant is aangetrokken. Iedere klant is uniek en daardoor kunnen klanten gekwantificeerd worden.

Sharp (2013) geeft zelf aan dat zijn aanpak zeer veel gelijkenissen toont met het IGOE raamwerk. Dit komt omdat het eigenlijk met het IGOE raamwerk samenvalt. Echter, Sharp (2013) geeft er zijn eigen invulling aan. IGOE staat voor Input, 'Guide', Output en 'Enabler' (Long, 2012). IGOE zelf is gebaseerd op IDEF0, ontwikkeld door de Amerikaanse Defensie (Long, 2012). IDEF0 is een zeer belangrijke ontwikkeling, wat ook aangegeven wordt door Long (2012): *"It (IGOE) is based on the first detailed method for capturing and documenting process information."* Long (2012) geeft daarnaast ook aan dat IGOE gecreëerd is voor dienst gerichte processen, wat meteen ook het punt van onderscheid vormt met PFD.

In het input gedeelte van het IGOE raamwerk worden elementen opgenomen die tijdens het proces veranderingen ondergaan (Long, 2012). De verandering van de elementen is cruciaal, anders wordt niet van een input gesproken (Long, 2012). Bij het bekijken van figuur 18 zien we dat 'triggering events' onder het 'Guide' deel vallen, wat ook deel uitmaakt van PFD. Een 'Guide' wordt gedefinieerd als: *"[...] anything that describes the when, why or how a process or activity occurs."* (Long, 2012). 'Guide' en 'Triggering Event' zijn als het ware synoniemen. Een output kan ook worden gelijkgesteld aan de definitie van output

bij het PFD. 'Enablers' zijn de middelen die het proces nodig heeft om de input te verwerken tot een output (Long, 2012).



Figuur 18: IGOE Framework (Long, 2012)

Sharp (2009) benadrukt dat een goede benaming van processen belangrijk is. Hiervoor stelt hij 4 voorwaarden. Als eerste moet een proces bestaan uit een werkwoord en een zelfstandig naamwoord, bijvoorbeeld brood bakken. Ten tweede moet de combinatie van het voltooid deelwoord met het zelfstandig naamwoord het resultaat van de activiteit weerspiegelen. Het resultaat van het proces brood bakken moet daardoor een gebakken brood zijn. Indien dit niet het resultaat is, moet de benaming aangepast worden. Als derde voorwaarde moet dit resultaat discreet en identificeerbaar zijn, alsook moet het mogelijk zijn de resultaten te tellen. In het voorbeeld kan het aantal gebakken broden geteld worden. Een laatste en tevens ook belangrijke voorwaarde is dat de gebruikte werkwoorden niet te algemeen zijn. In het voorbeeld kon ook geopteerd worden om het proces 'beheren bakproces' te noemen, wat te algemeen is. Andere voorbeelden van dergelijke werkwoorden zijn managen, ondersteunen, onderhouden en monitoren. (Sharp, 2009)

2.3.2.2 Fase 2: uittekenen van processen

Eenmaal alle processen benoemd zijn, stelt Sharp (2009) dat deze logisch geordend moeten worden. Daarna moet de relatie tussen de processen bepaald worden (Sharp, 2009). Dit betreft 1 op 1 relaties en 1 op veel relaties. Waar de relatie tussen processen overgaat van 1:1 naar 1:M/M:1, wordt ook overgegaan naar een ander proces. Op deze manier is het mogelijk business processen te identificeren

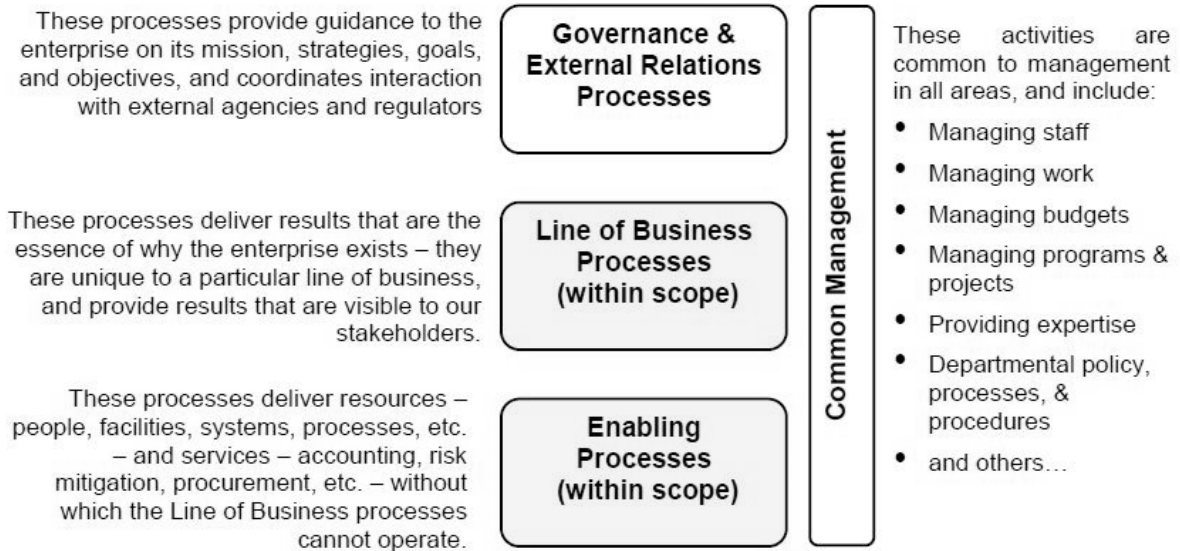
zoals Sharp (2009) deze definieert. De processen waarvoor 1:1 relaties waarneembaar zijn vormen de sub-processen/activiteiten van het business proces.

Het is mogelijk dat activiteiten binnen een business proces uitgevoerd worden door meerdere afdelingen binnen een organisatie. Zo kan zowel het marketingteam als het verkoopteam in actie komen binnen een business proces. Sharp (2009) ziet dergelijke afdelingen als functies. Een business process kan meerdere functies bevatten. Sharp (2009) raadt aan om goed te onderzoeken of de functie wel echt een functie is. Dit kan bepaald worden door voor elke functie de doelstellingen, de applicaties, de benodigde data, de platformen en de verantwoordelijkheden te bepalen (Sharp, 2009). Sharp (2009) waarschuwt dat functies kunnen gebruikt worden, maar deze voor conflicten kunnen zorgen. Als eerste is het niet duidelijk wie de eigenaar is van het proces. Dit zorgt ervoor dat het proces door meerderen beheerd zal worden (Sharp, 2009). Een tweede probleem kan ontstaan bij de verscheidenheid aan doelstellingen. Zo kunnen de doelstellingen geformuleerd door de verschillende functies in conflict staan met elkaar, maar ook tegenover de doelstelling van het proces (Sharp, 2009).

2.3.2.3 Fase 3: uitgetekende architectuur

In een derde en laatste fase kan overgegaan worden tot het uittekenen van de procesarchitectuur. Hierbij stelt Sharp (2009) (2014) dat er afgestapt moet worden van een hiërarchische benadering en overgestapt moet worden naar een 'swimlane' diagram. Dergelijk diagram is eenvoudig te lezen, toont meteen alle betrokkenen bij de verschillende processen, toont de opvolging van activiteiten van links naar rechts en is een weerspiegeling van de uitvoering van de processen in de realiteit.

Op figuur 19 is de procesarchitectuur, ontwikkeld door Sharp (2010) opgenomen. Dit is de high-level view. De 'swimlane' diagrammen maken deel uit van deze architectuur, maar op een lager, meer gedetailleerd niveau. Er zijn 4 onderverdelingen, waarin telkens andere processen in vervat zitten. Sharp (2010) stipuleert dat de aandacht vooral gevestigd moet zijn op 'Line of Business Processes' en 'Enabling Processes', aangezien deze, in tegenstelling tot de andere twee domeinen, voordelen kunnen opleveren voor een organisatie. Voor elk van deze processen moet een overzicht gemaakt worden van hun procesdomeinen. Sharp (2010) definieert deze domeinen als de verzameling van processen die aan elkaar gerelateerd zijn en behoren tot deze categorie. Voor ieder domein moet dan een 'Process Landscape' worden opgemaakt, dewelke bestaat uit de verschillende processen die onder dat domein horen (Sharp, 2010). Dergelijk landschap is opgebouwd uit hoofdprocessen. De laatste stap houdt in dat voor deze processen hun subprocessen gedocumenteerd moeten worden, alsook de functionele gebieden die deze bedekken (Sharp, 2010). Eerder werd al PFD uitgelegd. Ook dit moet volgens Sharp (2010) gedaan worden in deze laatste fase.



Figuur 19: Procesarchitectuur volgens Sharp (2010)

3 Onderzoek

3.1 Introductie

Ondanks de omvang van de literatuurstudie, is het nog steeds niet duidelijk hoe een organisatie best te werk gaat bij het opstellen van een BPA. Hoewel er een hele resem aan methodes, standaarden en raamwerken ontwikkeld werden, valt te betwisten of er één enkele aanpak bestaat die aan alle mogelijke bedrijfsvereisten voldoet (Dijkman, Vanderfeesten, & Reijers, 2011).

Door middel van een analyse van bovenstaande raamwerken en methodes wordt getracht een antwoord te geven op volgende vraag: Welke is de beste methode om bedrijfsprocessen te identificeren en visueel te representeren in een BPA? Deze analyse gebeurt aan de hand van figuur 20 ontwikkeld door Dumas et al. (2013), die hierna de 'Process Architecture Triangle' genoemd wordt. Omdat de drie niveaus uit de PAT quasi alle aspecten van een BPA omvatten, wordt de driehoek in de analyse uit deze thesis als referentiemodel gebruikt waaraan alle reeds besproken raamwerken en modellen getoetst worden. Dit wordt weergegeven in tabellen 5 en 6. Er wordt verticaal nagegaan in welke mate de raamwerken aan elk niveau voldoen/tekortkomen en welke invulling aan de niveaus gegeven wordt. Daarnaast wordt ook horizontaal nagegaan welk raamwerk (of welke combinatie van raamwerken) elk niveau het best benadert. Op basis van deze analyse worden de voor- en nadelen van elk raamwerk opgesomd, om uiteindelijk tot een ideale optie of combinatie van raamwerken te komen die het best aan bovenstaande vraag beantwoorden.

Alvorens de eigenlijke analyse te bespreken, moeten de processen die aan de basis van deze analyse liggen, in de 'designation phase' geïdentificeerd worden. Volgens Dumas et al. (2013), moeten ze daarna op basis van een aantal criteria naar prioriteit opgedeeld worden en moeten de onderlinge relaties tussen de processen weergegeven worden. Dit gebeurt in de 'evaluation phase'. Hoewel zijn aanpak op het eerste zicht zeer interessant lijkt, valt te betwisten of elke organisatie er even goed in zal slagen zich op haar meest relevante processen te focussen. Met andere woorden is het in veel gevallen praktisch onmogelijk om de volledige scope van een bedrijf in aanmerking te nemen, zeker wanneer het 'process improvement' betreft. Organisaties moeten een onderscheid maken tussen processen die een echte meerwaarde zullen bieden en tussen degene die weinig of slechts geringe meerwaarde zullen leveren, eens ze geoptimaliseerd zijn.

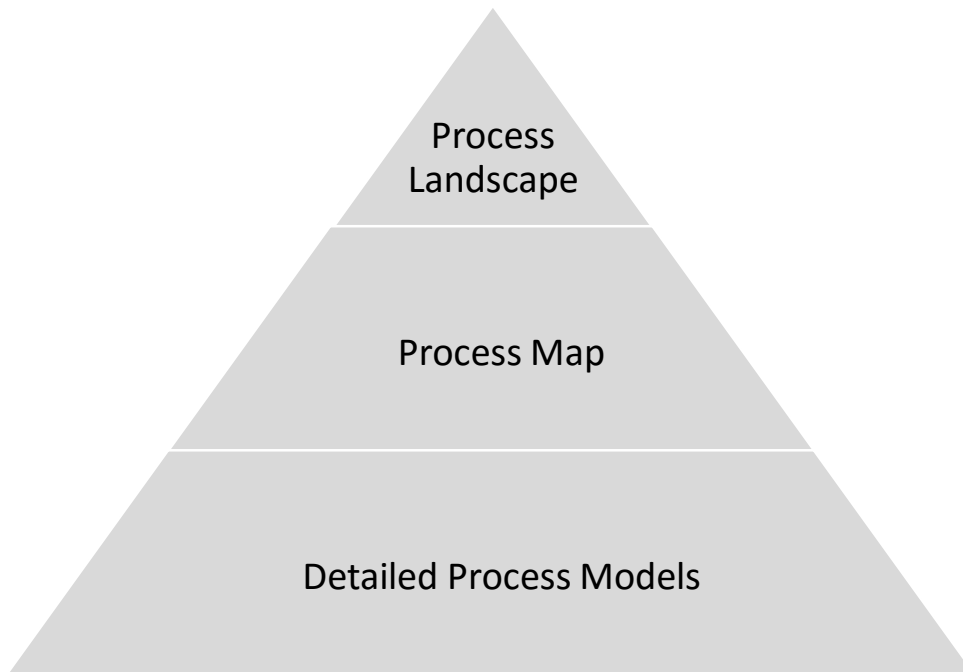
Daarnaast is het ongetwijfeld een zeer complex proces om, zoals Dumas et al. (2013) het verwoorden, een evenwicht tussen impact en beheerbaarheid te vinden. Bedrijven zullen dus moeten bepalen hoe gedetailleerd ze te werk zullen gaan en uit hoeveel basisprocessen het eerste (abstracte) niveau zal bestaan. Wanneer dit aantal klein is, zal de impact van wijzigingen aan deze processen zeer groot zijn aangezien ze elk een groot deel van de onderneming omvatten. Bovendien zal het beheren van deze

wijzigingen ook moeilijker worden doordat ze op veel vlakken een invloed zullen hebben en er dus meer actoren bij betrokken zullen zijn. De zoektocht naar de ideale graad van detaillering in het aantal processen op het abstracte niveau, kan dus zeker voor enige terughoudendheid zorgen bij de organisaties die de aanpak van Dumas et.al (2013) overwegen.

Eens de processen geïdentificeerd zijn, moeten ze volgens Dumas et al. (2013) nog gerangschikt worden naar prioriteit. Uiteraard zal de prioriteit afhankelijk zijn van het soort organisatie en de sector waarin men actief is. Waar in de dienstensector processen van een klantendienst een hoge prioriteit krijgen, zal dit bij bedrijven actief in bijvoorbeeld de visserij niet bovenaan het lijstje staan. Voor die prioritering geven Dumas et al. (2013) een aantal suggesties. Zo wordt ervan uitgegaan dat processen met een grote strategische relevantie wellicht een hoge prioriteit toegewezen krijgen. Daarnaast kan ook de 'dysfunctie', namelijk de mate waarin bepaalde processen niet optimaal werken, een rol spelen. Hiermee wensen Dumas et al. (2013) na te gaan welke processen het meest gebaat zullen zijn met een dergelijke analyse/optimalisatie. Ten slotte wordt ook de haalbaarheid van bepaalde procesoptimalisaties aangekaart: in welke mate zal het analyseren/optimaliseren van dit proces een meerwaarde/bijdrage bieden? Hoewel Dumas et al. (2013) bovenstaande basiscriteria waarop een bedrijf zich kan focussen voorstellen, zal in de praktijk wellicht met meer zaken rekening gehouden moeten worden. Ook hier worden bedrijven uitgedaagd om een voor hun zo optimaal mogelijke lijst met criteria op te stellen, wat ook voor enige terughoudendheid kan zorgen.

Wanneer daartegenover het PCF in aanmerking genomen wordt, lijkt het een eenvoudiger methode om processen te identificeren dan die van Dumas et al. (2013). Zo hoeft een bedrijf slechts de lijst met PCF processen naast haar eigen processen te leggen en de overeenkomsten te identificeren. Bovenop de eenvoud van deze aanpak komt ook nog eens het feit dat door het toepassen ervan, bedrijven met een standaardbenaming van processen werken, waardoor benchmarking efficiënter kan gebeuren (Process Classification Framework, 2009). Dit is een voordeel dat de aanpak van Dumas et al. (2013) niet met zich meebrengt.

Alhoewel er een aantal nadelen aan de procesidentificatie van Dumas et al. (2013) verbonden zijn, lijkt deze aanpak nog steeds zeer interessant omdat het de uniciteit van organisaties respecteert, in tegenstelling tot het PCF raamwerk. Daarbovenop mag men er wellicht van uitgaan dat bedrijven die de aanpak van Dumas et al. (2013) overwegen toe te passen, reeds een voldoende basiskennis over hun huidige processen hebben waardoor de mogelijkheid tot falen zeer beperkt blijft.



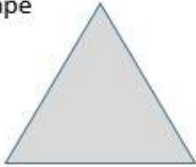
Figuur 20: Process Architecture Triangle (PAT) (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013)

Als aanvulling bij de opties die Dumas et al. (2013) en PCF voorstellen, kan het zeker interessant zijn om ook de aanpak van Sharp (2013) toe te passen. Eerst moeten fase 1 en 2 zeker uitgevoerd worden, zodat de 'triggering events' kunnen bepaald worden. Deze uitgebreide aanpak levert een waardevolle procesarchitectuur op. Daardoor valt het moeilijk te betwisten dat de aanpak van Sharp (2013) een aanzienlijke aanvulling op bovengenoemde opties kan zijn.

Zoals figuur 20 toont, wordt de PAT in drie niveaus opgedeeld. Het eerste niveau wordt het 'Process Landscape' niveau genoemd en geeft de verschillende basisprocessen op abstracte wijze weer. Hoewel organisaties er niet toe verplicht zijn zich aan deze richtlijn te houden, raadt Dumas et al. (2013) aan een gemiddelde van 20 processen te identificeren. 'Abstract Process Models' of 'Process Maps' worden op het tweede niveau weergegeven en geven de processen uit het eerste niveau gedetailleerder weer. Het laatste en onderste 'Detailed Process Models' niveau is zoals de naam doet vermoeden een zeer gedetailleerde weergave van de processen uit bovenstaande niveaus. Zij bevatten onder meer de 'control flow', in- en output en de roltoewijzingen, veelal uitgedrukt in modelleertalen zoals bijvoorbeeld BPMN. (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013)

Legende:

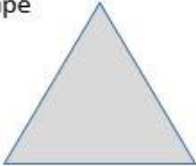
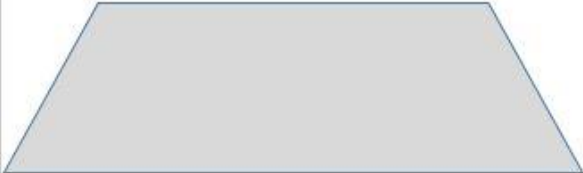
X: Aanwezig, zonder specifieke benaming

	Dijkman's Aanpak	Sharp's aanpak	SCOR	eTOM	TOGAF (ADM)
Process Landscape 	Case – Function Matrix (+guidelines)	Line of Business & Enabling Processes	Process Types + Process Categories	Operations Process Grouping	X
Process Map 		X	Process Element Level	X	X
Detailed Process Models 		X + PFD			X

Tabel 5: invulling van de raamwerken/modellen op de Process Architecture Triangle (deel 1)

Legende:

X: Aanwezig, zonder specifieke benaming

	PCF	Dumas et al. Approach	Zachman Framework	BOF		ArchiMate
Process Landscape 	X		Breder perspectief Minder Process georiënteerd	Business Process Patterns (BPP)	4 macro processen	≈ Domain model, Dynamic System & EA
Process Map 	X	X			3 soorten processen	
Detailed Process Models 	Tekstueel			Dmv Business Logics & information stream relations		Project Level Concepts

Tabel 6: invulling van de raamwerken/modellen op de Process Architecture Triangle (deel 2)

3.2 Verticale Analyse

3.2.1 Dijkman

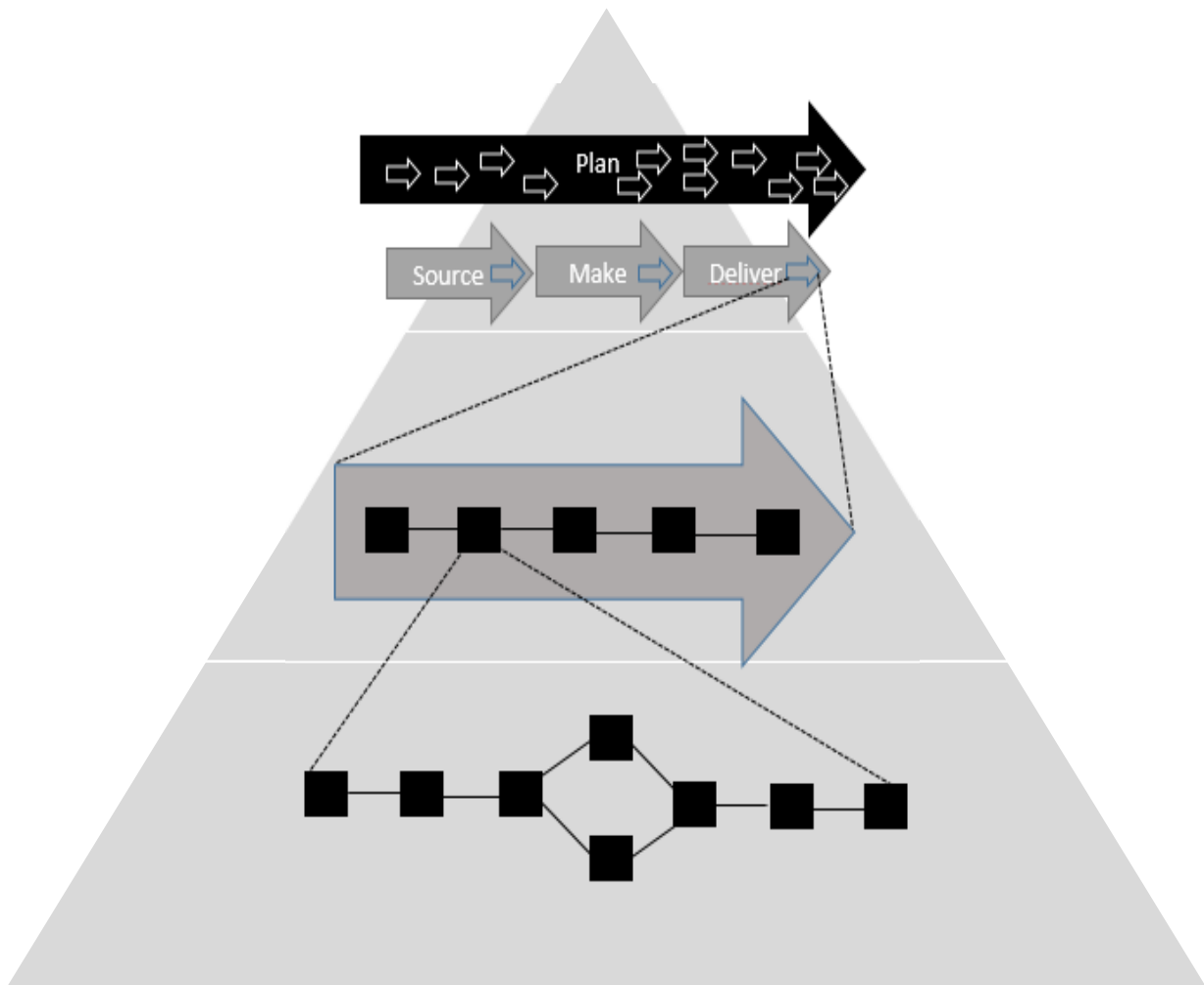
De methode die erin bestaat de besproken raamwerken en richtlijnen te vergelijken met de 'Process Architecture Triangle' (tabellen 5 & 6), is gebaseerd op wat Dumas et al. (2013) als voorbeeld nam om de werking van de driehoek uit te leggen, met name de case-function matrix die Dijkman (2011) ontwikkelde. Aangevuld met richtlijnen, die de complexiteit van de matrix onder controle houden, convergeerde deze matrix naar een 'Process Landscape'. Niettegenstaande deze methode redelijk gedetailleerd is, halen Dumas et al. (2013) zelf de tekorten ervan aan. Ten eerste wordt gesteld dat er geen informatie is omtrent de relaties tussen de processen, consumenten en/of producten. Verder wordt ook gesteld dat de detailleringniveaus, die in dit geval respectievelijk met het tweede en het derde niveau van de PAT driehoek overeenkomen, ontbreken. Dit zorgt ervoor dat de methode van Dijkman (2011) enkel gebruikt kan worden voor het opstellen van een goede 'Process Landscape', mede dankzij de richtlijnen van Dijkman (2011) die om het even welke organisatie in staat stellen de aanpak/methode gemakkelijk toe te passen. Zoals vermeld toont de methode echter een groot tekort op vlak van de verdere detailleringniveaus en relaties.

De aanpak van Dumas et al. (2013) werd samen met de methode van Dijkman (2011) gebruikt om de andere methodes en raamwerken te evalueren. Op basis van deze evaluaties zal uiteindelijk een soort optimaal beeld gecreëerd worden.

3.2.2 Sharp

In de aanpak van Sharp (2013), waar hij aangeeft welke stappen genomen moeten worden om een procesarchitectuur op te stellen, werden veel verbanden gevonden met de PAT. Voor elk niveau van de driehoek is er in de aanpak van Sharp een gelijkenis. Dit moet weliswaar genuanceerd worden aangezien er een zekere voorkennis over bedrijfsprocessen vereist is. Zo moet geweten zijn welke de 'Line of Business' processen zijn en welke de 'Enabling' processen zijn. Deze processen staan respectievelijk voor de processen die de bestaansreden van een onderneming zijn en de processen die deze vitale processen mogelijk maken (Sharp, 2013). Andere processen, bijvoorbeeld processen met betrekking tot het managen, moeten volgens Sharp (2013) niet gekend zijn. Sharp (2013) stelt dat deze processen geen waarde creëren voor een onderneming en dus ook niet vervat moeten zitten in een procesarchitectuur. Wat volgens Sharp (2013) wel vervat zit in het opstellen van de procesarchitectuur is PFD, wat eerder al werd aangehaald. Door het toevoegen van PFD is er meer documentatie omtrent de processen, wat altijd goed is voor de onderneming aangezien kennis/data in de huidige economie als het nieuwe goud gezien wordt.

3.2.3 SCOR



Figuur 21: Invulling van SCOR op de PAT

Ook voor SCOR werd de vergelijking gemaakt. Op figuur 21 is de structuur van SCOR afgebeeld op PAT. Zoals ut supra vermeld bestaat SCOR uit 4 soorten processen. Deze worden in het SCOR model als 'top level' processen gezien. De link met het 'Process Landscape' niveau is niet ver te zoeken door het algemene en abstracte karakter van dit niveau. Deze abstracte noemers bevatten processen die op hun beurt subprocessen bevatten. Opnieuw zijn deze zeer vergelijkbaar met de stappen in PAT. SCOR past dus perfect op PAT. Er moet echter opgemerkt worden dat het SCOR model een aantal nadelen met zich meebrengt. Het belangrijkste nadeel is het feit dat het specifiek voor de supply chain ontwikkeld is, wat het niet geheel omvattend maakt. Dit nadeel is echter niet generiek, aangezien bedrijven waar een grote focus op de supply chain ligt door dit model zeer goed geholpen zullen zijn.

3.2.4 eTOM

eTOM, het model dat specifiek voor de telecommunicatiesector ontwikkeld is, toont ook overeenkomsten met een procesarchitectuur. De kern van eTOM is volgens Kelly (2003) de 'Operations Process Grouping'. Ut supra wordt dit al aangehaald en zijn verschillende gebieden op te merken. Deze blijven redelijk abstract maar zijn wel alles omvattend. Ze kunnen dus als een 'Process Landscape' gezien worden. In het model is er ruimte om deze processen verder uit te werken tot op het tweede niveau. Over de overgang naar het derde niveau wordt echter niets gezegd. Wat zeker een beperking van het model is, is dat het enkel werkt met de kern van eTOM. De andere processen zijn dan volgens Kelly (2003) misschien minder relevant, toch hebben zij wellicht elk hun waarde en dragen ze bij aan een betere bedrijfswerking. Om de architectuur te vervolledigen, zou de inhoud van de andere processen geanalyseerd moeten worden en moet er nagegaan worden of deze ook met PAT matchen. Een laatste maar zeker geen onbelangrijke beperking werd reeds aangehaald, namelijk de restrictie tot de telecommunicatie sector.

3.2.5 TOGAF & ArchiMate

De TOGAF architectuur bevat de ADM methode die kan gebruikt worden om een EA op te stellen. Zoals ut supra vermeld, bevat een EA een BPA. Bemerkt dat er in de ADM cyclus een stap 'Business Architecture' is genaamd. Het resultaat van deze stap is een beschrijving van zowel de toekomstige als de huidige businessarchitectuur (Boterenbrood, Hoek, & Kurk, 2013). Hoe van de ene situatie naar de andere moet worden overgestapt, wordt niet uitgelegd. Er kan wel vanuit gegaan worden dat er overeenkomsten met PAT zullen zijn, aangezien andere methodes die een procesarchitectuur beschrijven elementen gerelateerd aan PAT bevatten.

De ontwikkelaars van TOGAF creëerden ook de ArchiMate notatie, die gedeeltelijk in TOGAF geïntegreerd is. Het creëren van een ArchiMate model wordt gedaan aan de hand van de ADM die ook gebruikt wordt bij TOGAF (Boterenbrood, Hoek, & Kurk, 2013). Aan een dergelijk model worden nog een aantal concepten toegevoegd, maar ook hier wordt niet nader beschreven hoe dit uitgevoerd moet worden. Aangezien dezelfde methode als bij TOGAF gebruikt wordt, geldt nog steeds dat er vanuit gegaan kan worden dat PAT herkenbaar zal zijn in de methode.

3.2.6 PCF

De structuur van het Process Classification Framework stemt in zekere zin zeer duidelijk overeen met de PAT. Op het eerste abstracte niveau geeft het PCF dertien categorieën weer die een onderneming end-to-end benaderen. Deze categorieën variëren van onderwerpen als 'Understand Markets & Customers' tot 'Manage Improvement and Change' en zijn dus zeer ruime begrippen. Elke categorie kan daarna verder opgedeeld worden in subprocessen die overeenkomen met de weergave van het 'Process Map' niveau. Voor het hierboven besproken proces 'Understand Markets & Customers' gaat het dan meer concreet

over de subprocessen 'Determine customer needs and wants', 'Measure customer satisfaction' en 'Monitor changes in market or customer expectations'.

Hoewel het PCF voorziet in nog een ander subniveau dat elk subproces verder opdeelt, is de gelijkenis met het laatste niveau van PAT minder zichtbaar. Het PCF geeft namelijk slechts een kleine tekstuele beschrijving van elk deelproces. Hoewel dit voor gestandaardiseerde processen zeer complex of zelfs quasi onmogelijk is, ontbreekt hier dus nog een grafische voorstelling in bijvoorbeeld BPMN of UML. Naast deze eerste tekortkoming valt ook op dat het PCF geen oplossing biedt omtrent de relaties tussen processen. Aangezien het PCF raamwerk voorziet in standaard bedrijfsprocessen die de gehele scope van een bedrijf omvatten, lijkt het voor de hand liggend dat ook een aantal standaardrelaties geïdentificeerd zouden kunnen worden. Zo zal er ongetwijfeld in elk (productie) bedrijf een relatie zijn tussen bijvoorbeeld het vijfde PCF proces 'Produce and deliver for manufacturing oriënted organizations' en het zevende PCF proces 'Invoice and service customers'. Het APQC raamwerk is dus in vergelijking met het derde niveau van de PAT, onvolledig. Daarnaast is het ook interessant te vermelden dat wanneer het PCF in een sectorspecifieke organisatie toegepast wordt, het raamwerk wellicht niet gedetailleerd genoeg zal zijn. Wanneer een bedrijf bijvoorbeeld actief is in de Supply Chain sector of de telecommunicatiesector, wordt eerder aangeraden het SCOR- en het eTOM raamwerk, eventueel als aanvulling op het PCF, toe te passen. Het raamwerk is een goede algemene richtlijn maar komt op sommige vlakken toch tekort waardoor het niet als een werkelijke BPA beschouwd kan worden.

Ondanks bovenvermelde nadelen en tekortkomingen, vormt het PCF raamwerk volgens de literatuur toch een zeer goede basis voor bedrijven om hun processen te identificeren en te standaardiseren. Zo wordt in de hierboven besproken 'Dijkman approach' naar het PCF verwezen voor de identificatie van 'Business Functions' (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013). Daarnaast wordt het PCF raamwerk ook door Barros (2007a) aangeraden om zijn vier macroprocessen te herkennen (ut infra). Ook indien Sharp (2013) toegepast wordt, kan het handig zijn het PCF raamwerk eraan te koppelen. Er valt dus niet te twijfelen dat het PCF raamwerk reeds zeer bekend is en wijdverspreid toegepast wordt. Een ander voordeel schuilt in het feit dat het toepassen van de PCF standaard procesbenamingen ervoor zorgt dat benchmarken eenvoudiger wordt. Het spreekt voor zich dat indien alle organisaties deze benaming zouden toepassen, het veel eenvoudiger zou zijn eigen resultaten te vergelijken met die van andere bedrijven. Bemerkt hierbij dat ook de communicatie tussen organisaties vlotter zou verlopen, aangezien specifieke terminologie beperkt wordt. Tot slot zal het PCF raamwerk organisaties aanmoedigen hun eigen organisaties crossindustrieel te benaderen (Process Classification Framework, 2009). Zelfs al ligt de kernactiviteit van bijvoorbeeld een baggerbedrijf en een telecommunicatiebedrijf zeer uiteen, toch kan door deze benadering het orderverwerkingsproces van beide bedrijven erg gelijkaardig zijn. Ondernemingen worden daardoor minder beperkt tot hun eigen functionele kijk op processen.

3.2.7 Aanpak Dumas et al. (2013)

Wat de aanpak van Dumas et al. (2013) betreft, valt het op dat hierin weinig overeenkomsten met de PAT te vinden zijn. Het is namelijk zo dat deze aanpak zich vooral focust op de noodzaak aan een evenwichtige en correcte procesidentificatie. Hoewel de resultaten van deze procesidentificatie als basis voor een BPA gebruikt kunnen worden, schieten Dumas et al. (2013) toch tekort in de ontwikkeling van een werkelijke architectuur. Deze resultaten komen dan overeen met het tweede 'Process Maps' niveau van de PAT waar processen op een quasi gedetailleerd niveau benoemd worden.

Behalve de overeenkomst op dit tweede niveau, voorzien Dumas et al. (2013) niet in meer abstracte of meer gedetailleerde procesvoorstellingen en kan deze aanpak dus niet als BPA beschouwd worden. De voor- en nadelen van de aanpak werden reeds in de introductie aangehaald.

3.2.8 Zachman Framework

Aangekomen bij het Zachman raamwerk is de link met de PAT op het eerste zicht onduidelijk. Het raamwerk werd opgesteld met als doel door middel van een informatiesysteem desintegratie in bedrijven tegen te gaan (Zachman, 1987). Hoewel Zachman (1987) een aantal 'deliverables' uit de bouwindustrie opnoemt die op analoge wijze op informatiesystemen toegepast kunnen worden, is van een werkelijke methodologie geen sprake. Daarnaast heeft ook Harmon (2003b) een aantal nadelen opgemerkt (ut supra), onder andere dat het raamwerk eerder IT-gericht in plaats van procesgericht is. Neem bijvoorbeeld de 'People' kolom ter illustratie. Hoewel Zachman hierin wel degelijk de rol van de menselijke factor in aanmerking neemt, wordt deze te IT gericht benaderd. Voor moderne bedrijven is dit raamwerk wellicht niet richtinggevend genoeg en te algemeen om als een BPA gebruikt te kunnen worden. Daarbij komt ook nog eens het feit dat het raamwerk voor sommige bedrijven op een aantal vlakken te uitgebreid is, terwijl het op een aantal andere vlakken dan weer onvoldoende gedetailleerd kan zijn. Ten slotte moet ook vermeld worden dat ondanks de 36 unieke cellen die Zachman benoemd heeft, er van een top-down alignering geen sprake is. Met andere woorden: alle cellen worden geacht even belangrijk te zijn, wat in de praktijk zelden het geval is.

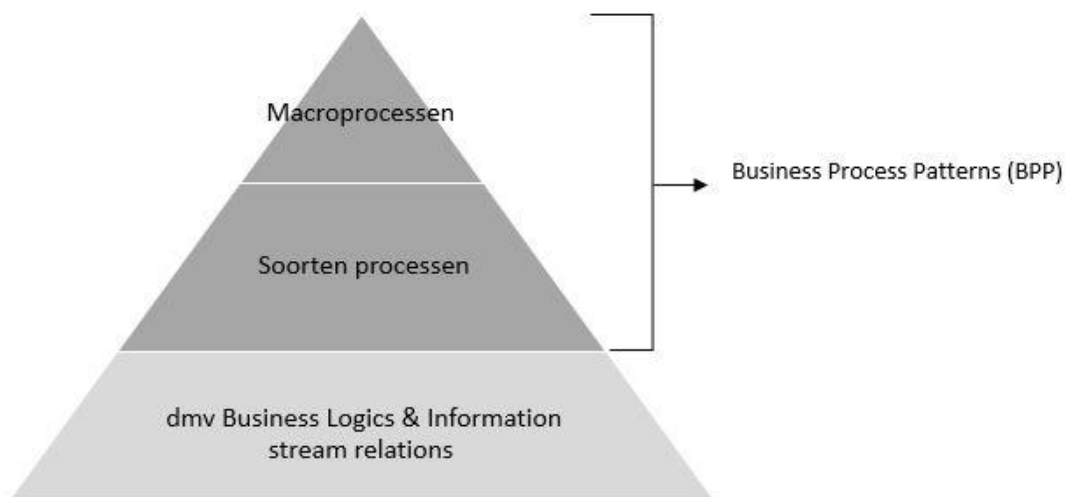
Ondanks bovengenoemde nadelen blijft het Zachman raamwerk een uiterst gerespecteerd en befaamd concept. Dankzij de zes verschillende beschrijvingen en perspectieven kan het raamwerk zeer ruim geïnterpreteerd worden en bevat het 36 unieke cellen. Het is een zeer behulpzame referentie die de verschillende processen op de correcte locatie in een bedrijf kan plaatsen en aldus een uitgebreid overzicht geeft.

Echter, door haar ruime omvang zijn er geen zichtbare gelijkenissen met de PAT. Men zou zelf kunnen stellen dat het Zachman raamwerk ruimer dan de PAT is en dat het gedeelte dat zich bezighoudt met processen slechts een klein deel van het Zachman raamwerk beslaat. Wanneer men het raamwerk nader

onderzoekt, zou dit deel dan in zekere mate overeen kunnen komen met het eerste 'Process Landscape' niveau. Daardoor is het Zachman Framework een handige tool om verschillende bedrijfs-elementen binnen een context te plaatsen maar komt het een gedetailleerde procesbeschrijving en –voorstelling (in modelleertalen) tekort. Beter zou zijn om het raamwerk louter richtinggevend te gebruiken om geïdentificeerde bedrijfsprocessen binnen de 6 perspectieven en beschrijvingen te kaderen.

3.2.9 BOF

Wanneer het Business Object Framework besproken wordt, moet allereerst vermeld worden dat dit bestaat uit de toevoeging van enerzijds business logica en anderzijds informatiestroomrelaties aan BPP. Bij deze aanpak zijn duidelijke overeenkomsten met de PAT te zien. Zo komt het 'Process Landscape' niveau overeen met de vier macroprocessen die door Barros (2007a) geïntroduceerd zijn en die op figuur 5 zichtbaar zijn. Deze kunnen aan de hand van het PCF raamwerk herkend worden. Daarnaast komt het tweede niveau van de BPP 'boom' uit figuur 5 overeen met het tweede 'Process Maps' niveau uit de PAT. Hier worden de 4 macroprocessen elk verder onderverdeeld in uitvoerende, besturende en 'state-status' processen. In totaal worden 4 hoofdprocessen en 12 subprocessen onderscheiden. Deze twee niveaus vormen samen de Business Process Patterns uit infra. Daarbij vermeldt Barros (2007b) dat om tot een gedetailleerder beeld te komen, bedrijfslogica en informatiestroomrelaties aan de BPP toegevoegd moeten worden. Deze komen dan overeen met het onderste niveau van de PAT, namelijk 'Detailed Process Levels'. Bemerk hierbij dat Barros (2007b) eerder object georiënteerd te werk gaat via bijvoorbeeld UML klassen. Het geheel van de driehoek vormt het BOF.



Figuur 22: Invulling BOF op de PAT

Het BOF is voordelig omdat het een stapsgewijze methodologie is dat op empirisch onderzoek gebaseerd is. Daarbovenop is het een algemeen raamwerk dat sectoronafhankelijk overal toegepast kan worden. Ook het feit dat het de mogelijke IT ondersteuning van processen bevat, wordt als voordelig ervaren.

Daarnaast toont het BOF ook de relaties tussen processen, wat bijvoorbeeld bij PCF en Zachman niet van toepassing is. Een ander voordeel is dat het BOF alle 4 de macroprocessen in het raamwerk incorporeert, in tegenstelling tot Sharp (2010) die voor het schrijven van zijn paper vermeldt dat de management processen buiten zijn scope vallen. In die zin is het BOF dus vollediger, zeker aangezien de link met het PCF voor procesidentificatie gelegd wordt.

Nadeel is, zoals veel van de besproken algemene raamwerken, dat een grotere detailleringgraad vaak vereist is. In tegenstelling tot de aanpak van Dumas et al. (2013) betreffende procesidentificatie, bestaat de mogelijkheid dat op dit vlak de BOF aanpak onvoldoende details weergeeft. Desalniettemin, is de BPP en BOF aanpak zeer interessant en kan het quasi rechtstreeks aan de PAT gelinkt worden.

3.3 Horizontale analyse

In het vorige deel werd ieder model/raamwerk individueel getoetst aan de Process Architecture Triangle. In dit deel wordt omgekeerd gewerkt en wordt op elk horizontaal niveau een vergelijking gemaakt.

3.3.1 Process Landscape

Wanneer er gekeken wordt naar het 'Process Landscape' niveau, valt het op dat er enkel in de kolom van Dumas et al. (2013) geen aanpak voor dit niveau te vinden is.

TOGAF wordt aanzien als een standaard in de bedrijfswereld. Naast TOGAF geniet ook ArchiMate van eenzelfde aanzien, onder andere omwille van het feit dat deze door dezelfde groep gecreëerd zijn. Hoewel TOGAF op zich uit meerdere architecturen kan bestaan, is voor deze thesis enkel EA van belang. Hoe dan ook, iedere architectuur die zowel in TOGAF als in ArchiMate ontwikkeld kan worden, maakt gebruik van ADM. Ut supra werd ADM reeds grondig besproken. In fase B wordt zowel de huidige als de toekomstige business architectuur beschreven (Boterenbrood, Hoek, & Kurk, 2013). Er zijn echter geen specifieke stappen of richtlijnen om een dergelijke architectuur op te stellen. Richtlijnen zijn wel te vinden bij de aanpak van Dijkman (2011). Deze helpen om de case-functie matrix onder controle te houden (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013). Hoe meer richtlijnen er toegepast worden, hoe beter het proceslandschap te herkennen is. Informatie over relaties tussen processen is weliswaar niet aanwezig. Dit is dan wel weer aanwezig bij eTOM en SCOR. De kern van eTOM bestaat uit 'Operations Process Grouping' (Kelly, 2003). De operationele processen alsook de andere processen zijn gegroepeerd, maar deze laatste andere processen worden in het kader van deze thesis niet verder besproken. SCOR definieert het proceslandschap niveau aan de hand van procestypes en procescategorieën (Stewart, 1997). Het nadeel aan beide methodes werd reeds enkele malen vermeld. Hun specificiteit, met name op supply chain processen en organisaties actief in de telecomsector, limiteert hun gebruik. De specificiteit speelt ook de aanpak van Sharp (2010) parten. Die slaat echter op de proces types in plaats van op sectoren. Aangezien Sharp (2010) zich focust op processen die cruciaal zijn voor de werking en de processen die dit mogelijk maken, worden management-gerichte processen over het hoofd gezien. Het voordeel (de focus op cruciale processen) van deze methode is dus ook het nadeel van deze methode. Daarbovenop is er van deze processen een voorkennis vereist, alvorens met de Sharp aanpak aan de slag te gaan.

Net als bij Sharp (2010) toont het landschapsniveau bij BOF niet alle processen van een organisatie. Deze methode kan echter wel gelinkt worden met PCF, wat zeer voordelig is. Bij PCF zelf is er geen specifieke benaming voor het proceslandschap niveau, al is dit niveau wel aanwezig.

3.3.2 Process Map

Op het tweede Proces Map niveau worden de high-level processen verder uitgediept en beschreven. Bij de analyse van dit niveau viel op dat zowel Dijkman (2011) als ArchiMate hiervoor geen invulling bieden.

Daarnaast wordt ook bemerkt dat het Zachman raamwerk een breder perspectief heeft en dus geen aandacht aan low-level procesidentificatie geeft.

Sharp (2013) daarentegen biedt de mogelijkheid om processen op te delen in 'triggering events', subprocessen, output en 'cases'. Hoewel het onderdeel subprocessen wellicht niet specifiek genoeg uitgediept is om het als een werkelijk stappenplan te beschouwen, wordt de aandacht voor subprocessen wel benadrukt. Dit geldt niet voor Dijkman (2011) en ArchiMate. Naast Sharp (2013) wordt ook in het SCOR en eTOM model het belang van een verdere uitdieping van high-level processen benadrukt. Dit gebeurt bij SCOR aan de hand van het Process Element Level en bij eTOM aan de hand van de vier horizontale en vier verticale processen. Ook TOGAF biedt een antwoord op het Proces Map niveau door middel van stap B in de ADM. Hier wordt namelijk in het kader van procesoptimalisatie een gap analyse tussen de AS-IS en de TO-BE situatie uitgevoerd, door middel van bijvoorbeeld use-cases, proces modellen en dergelijke. Er is dus wel degelijk sprake van een gedetailleerder zicht op de high-level processen uit het 'Process Landscape' niveau. Uiteraard is ook in het PCF model sprake van dergelijk gedetailleerd zicht, door de basis processen verder op te delen in subprocessen. Wellicht is deze aanpak het meest volledig en éénduidig, aangezien enkel de herkenning van de in het eigen bedrijf aanwezige processen moet gebeuren. De aanpak van Dumas et al. (2013) voorziet ook redelijk specifieke richtlijnen om high-level processen verder uit te diepen. Er wordt namelijk van de case-functie matrix vertrokken, waarna aan de hand van een aantal richtlijnen subprocessen geïdentificeerd worden. Het enige wat hier ontbreekt is de onderlinge samenhang – de relaties- tussen deze processen. Als voorlaatste raamwerk geeft het BOF ook een goede aanpak voor de identificatie van subprocessen binnen de vier macroprocessen. Het is namelijk zo dat elk macroproces verder verdeeld wordt in een uitvoerend-, een besturend- en een state-status-luik (ut supra). Dit laatste luik verzamelt gegevens over de eerste twee luiken om een monitor- en feedbackfunctie te bieden.

Hoewel een aantal raamwerken geen aandacht aan het tweede niveau van de PAT bieden, is er hierover verder in de literatuur genoeg onderzoek te vinden. Een combinatie van een aantal van deze raamwerken is wellicht de ideale oplossing.

3.3.3 Detailed Process Models

Aangezien de aanpak van Dijkman (2011), ArchiMate en Zachman geen antwoord op het tweede Proces Map niveau bieden, is het aannemelijk dat er dus ook van 'Detailed Process Models' geen sprake is. ArchiMate vormt hierop een uitzondering, doordat het een onderscheid maakt tussen het domein model, het dynamisch systeem, EA en 'project level concepts'. Het is in dit laatste onderdeel dat het antwoord op het 'Detailed Process Model' gegeven wordt. Daar wordt namelijk gezorgd voor een zeer specifieke en verdere uitdieping van de in de andere onderdelen geïdentificeerde processen. (Lankhorst et al., 2010)

Sharp (2013) verklaarde dat de elementen op het landschapsniveau verder kunnen opgedeeld worden in hoofdprocessen en deze op hun beurt in subprocessen (Sharp, 2013). Het zijn deze subprocessen die tot dit gedetailleerde niveau behoren. Sharp (2013) raadt ook aan zijn PFD toe te passen. Hij stelt dat het goed is om meer informatie over processen te hebben (Sharp, 2013). Dit helpt om een duidelijker beeld te vormen van wat een proces inhoudt. Bij PCF is er wel een beschrijving van wat processen op dit niveau inhouden, maar een verdere uitleg ontbreekt.

Figuur 21 is, zoals ut supra besproken, de structuur van SCOR afgebeeld op PAT. SCOR noemt dit niveau het 'Process Element Level'. Hierin zitten de subprocessen van de hoofdprocessen op het 'Proces map' niveau vervat. Stewart (1997) wijst erop dat er bij dit niveau ook richtlijnen zijn om competitief voordeel te creëren, alsook om makkelijker op verandering te kunnen inspelen.

Opmerkelijk is dat hoewel het eTOM model een antwoord biedt op het tweede niveau van PAT, van een verdere uitdieping of procesbeschrijving geen sprake is. Zelfs indien die beschrijvingen aanwezig zouden zijn, zou de toepasbaarheid ervan enkel gelden voor de telecommunicatiesector. Zoals in het tweede niveau reeds besproken werd, voorziet TOGAF aan de hand van ADM in de uitgebreide beschrijving/modellering van processen (met het oog op optimalisatie) door middel van use-cases, procesmodellen en dergelijke. Voor bedrijven die van deze methodes geen kennis hebben kan het een complexe taak zijn de processen low-level te beschrijven. Voor PCF is dit niet het geval. Na de onderverdeling in subprocessen wordt elk subprocess nog verder beschreven. Doordat de beschrijving puur tekstueel is, kan er niet worden gesproken van een procesmodellering. Het blijft ongetwijfeld een zeer interessante aanpak, al is het maar om een idee te krijgen van de huidige processen die in een bedrijf aanwezig zijn. Het BOF geeft in zekere zin een oplossing voor het derde PAT niveau, hoewel van modellering niet echt sprake is. Er worden namelijk aan alle vier de macroprocessen (en hun drie subprocessen) business logica en informatie stroom relaties toegevoegd, wat ervoor zorgt dat BPP uniek is. In welke mate hier sprake is van een verdere uitdieping of beschrijving van de subprocessen valt te betwijfelen.

Aan het derde PAT niveau wordt in mindere mate beantwoord dan aan het tweede. Wellicht valt dit te verklaren door de complexiteit van het correct in kaart brengen van procesdetails en -modellen.

3.4 Voorstel tot architectuur

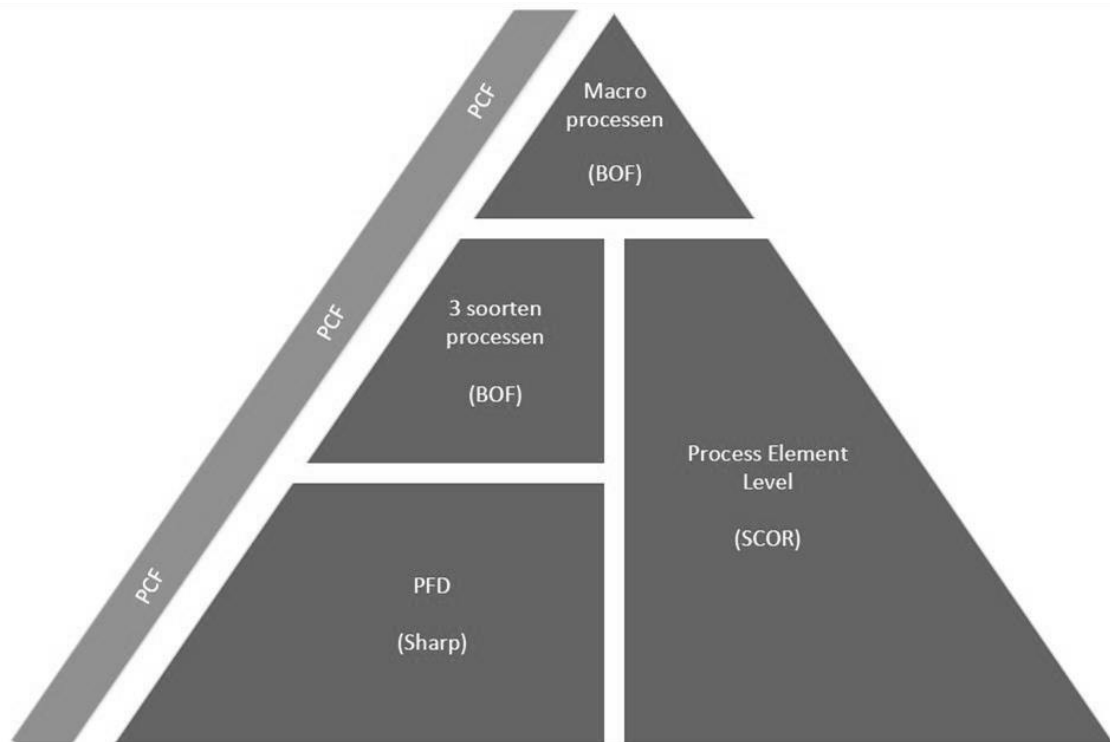
Bovenstaande verticale en horizontale analyse benadrukt nogmaals de uitspraak van Dijkman, Vanderfeesten, & Reijers (2011) met name dat het twijfelachtig is dat één aanpak perfect aan alle bedrijfsvereisten kan beantwoorden. Daarnaast werd al snel duidelijk dat hoewel de meeste aanpakken en raamwerken op minstens één PAT niveau toepasbaar zijn, ze nooit op alle PAT niveaus toegepast kunnen worden. Deze conclusie duidt nogmaals op de maatschappelijke relevantie van dit onderzoek.

Bij het vormen van een geïntegreerde aanpak die op alle PAT niveaus actief is, werd rekening gehouden met alle pro's en con's van de eerder besproken raamwerken. De aanpak per niveau werd niet beperkt tot één raamwerk maar bestaat uit combinaties van verschillende raamwerken. Daarbij werd besloten dat de grote leidraad in de PAT het PCF raamwerk is, aangezien het op het eerste en tweede niveau zeer specifiek is. Hoewel op het derde niveau slechts in een tekstuele beschrijving voorzien wordt, volstaat deze, zeker wanneer het in combinatie met een ander raamwerk toegepast wordt. Op het 'Process Landscape' niveau worden in de gevormde aanpak eerst de vier macroprocessen uit de BOF aanpak geïdentificeerd. Het gaat dan ten eerste om processen rond de essentie van de onderneming, ten tweede om processen met betrekking tot innovaties en het behouden van het competitiviteitsniveau, ten derde om processen rond het plannen (met betrekking tot. strategieën en programma's) en ten slotte om processen die de voor de eerste drie niveaus vereiste middelen beheren. Nadat deze vier procesgroepen geïdentificeerd zijn, worden ze aan PCF getoetst en wordt nagegaan in welke mate er overeenkomsten zijn. Indien nodig wordt de benaming aangepast aan die van de PCF processen, teneinde de benchmarking opportuniteiten te vergroten.

Op het 'Process Map' niveau wordt verdergegaan met de BOF aanpak. Hierbij wordt nagegaan in welke mate het mogelijk is de vier procesgroepen elk verder op te delen in uitvoerende, besturende en state-status processen (ut supra). Opnieuw bestaat hier de mogelijkheid om de sub processen te toetsen aan PCF, ditmaal op het tweede niveau. Met de BOF aanpak wordt zowel voor het tweede als voor het derde niveau de SCOR 'Process Element level' aanpak gecombineerd. Hierbij wordt aandacht besteed aan de definiëring van proceselementen, input en output, benchmarks, best practices en ondersteunende systemen of tools.

De overgang naar het 'Detailed Process Model' niveau gebeurt dus door middel van de SCOR aanpak. Hierbij wordt de combinatie van Sharp's PFD, het SCOR Process Element Level deel en PCF gemaakt. Aangezien het Process Framing Diagram gebruik maakt van triggering events (input) en resultaten (output) kan hier de koppeling aan de input- en outputidentificatie van de SCOR aanpak gemaakt worden. Daarnaast wordt door middel van de ondersteunende systemen en tools van SCOR en de

procesbeschrijvingen van PCF de processen iets meer visueel in kaart gebracht. Figuur 23 geeft een overzicht van de gecombineerde aanpak.



Figuur 23: Voorstel tot architectuur

4 Case studie

4.1 Over de organisatie

De organisatie die in de case studie besproken wordt, is een overheidsinstelling die vooral instaat voor de levering van diensten betreffende ordehandhaving. Omdat bepaalde onderdelen van deze informatie gevoelig kunnen zijn, zijn er in de uitwerking elementen anders geformuleerd, teneinde de vertrouwelijkheid van de informatie van de organisatie niet te schenden.

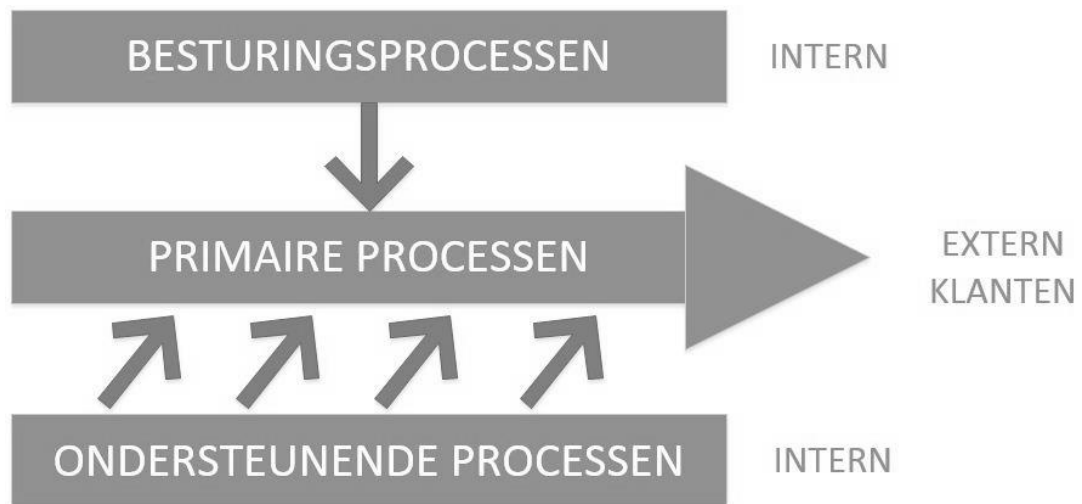
4.2 Aanpak

De organisatie liet ons toe de documentatie en informatie omtrent hun procesarchitectuur te raadplegen. Aangezien de procesarchitectuur reeds volledig uitgetekend was, is procesidentificatie hier niet nodig.

Eerst volgt een beschrijving van hoe de As-Is situatie bij de organisatie eruit ziet. Vervolgens zal getracht worden die As-Is situatie op de architectuur die ontwikkeld werd en op figuur 20 afgebeeld wordt, in te vullen. Zo zal voor elk PAT niveau de gebruikte methode/het voorgestelde raamwerk toegepast worden. Hierna zal allereerst geëvalueerd worden of deze architectuur erin slaagt alle elementen van de huidige procesarchitectuur te omvatten, om daarna na te gaan of de architectuur een toegevoegde waarde biedt. Die toegevoegde waarde zal concreet informatieverlies of- winst betreffen.

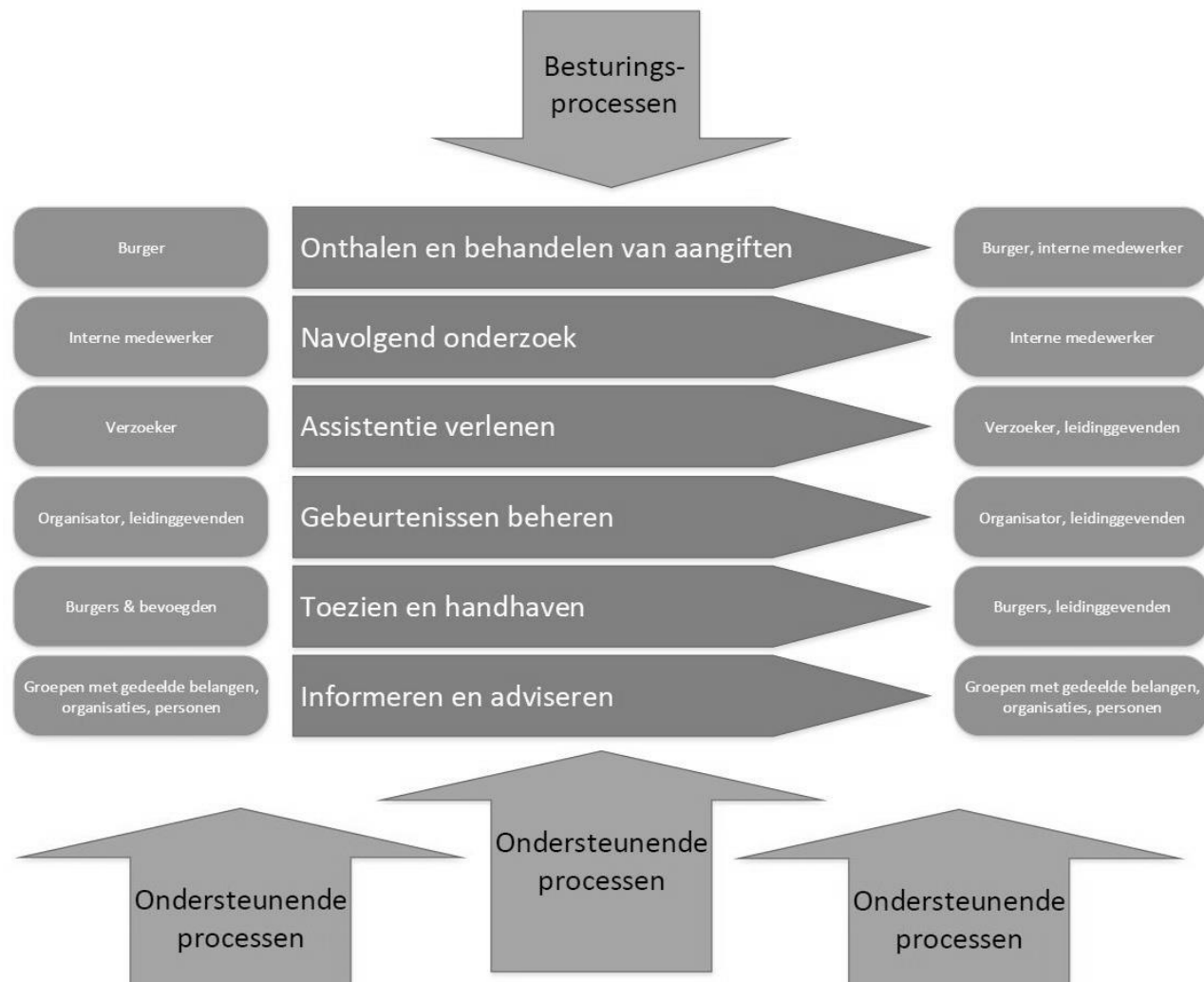
4.3 As-Is situatie

Figuur 24 toont hoe de huidige architectuur opgebouwd is. Deze bestaat uit 3 soorten processen: besturende, ondersteunende en primaire processen. De primaire processen bevatten de essentiële activiteiten van de organisatie. De andere processen zijn, zoals de naam al doet vermoeden, ondersteunend en besturend, in die zin dat zij de verwezenlijking van de primaire processen toelaten. De organisatie uit de case studie vult deze indeling in processen aan door een indicatie te geven wie uiteindelijk door de processen beïnvloed wordt. Het gaat dan meer concreet om externe of interne partijen.

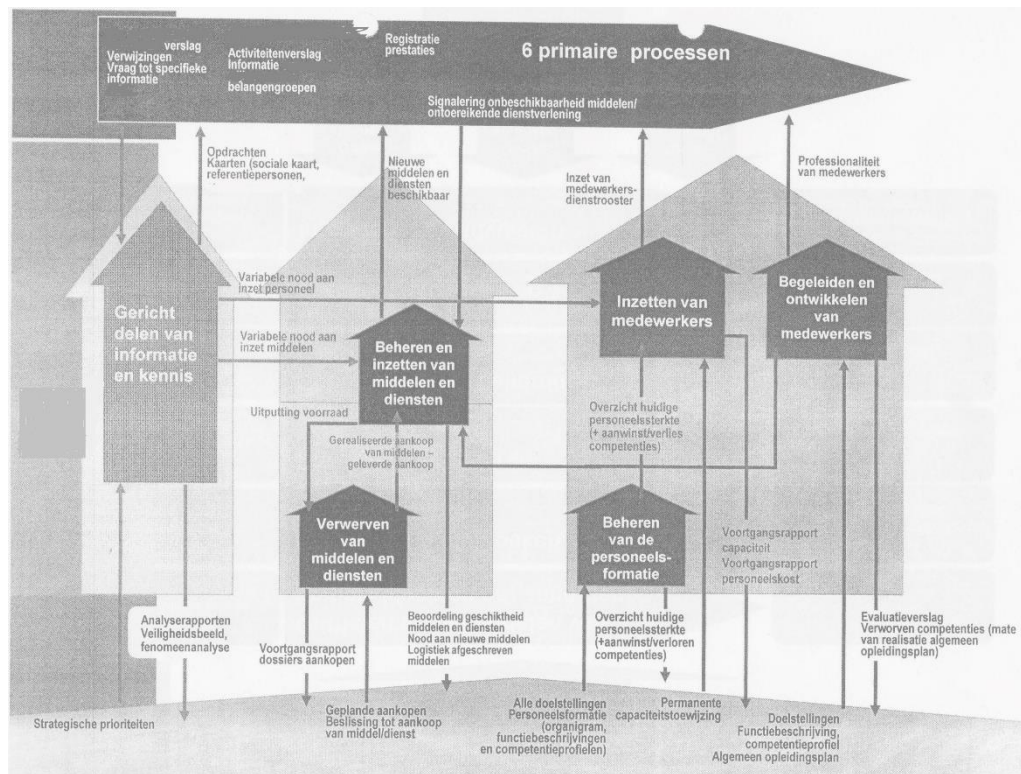


Figuur 24: Structuur procesarchitectuur

In figuur 25 en 26 zijn de 6 primaire processen en de ondersteunende processen opgenomen. Daarnaast worden voor deze processen ook de vereiste input, zowel op vlak van materiele behoeften als op vlak van benodigde werkrachten, afgebeeld. Bovendien geeft de organisatie door middel van pijlen reeds een klein overzicht op de samenhang tussen de drie procescategorieën. Tevens is de output van de processen opgenomen. In figuur 26 worden de ondersteunende processen weergegeven. Deze zijn opgesplitst in 3 delen en groeperen processen rond het delen van informatie en kennis, het beheren van middelen en diensten en het beheren van personeel. Ook hier wordt hun samenhang met de primaire processen door middel van pijlen gevisualiseerd.

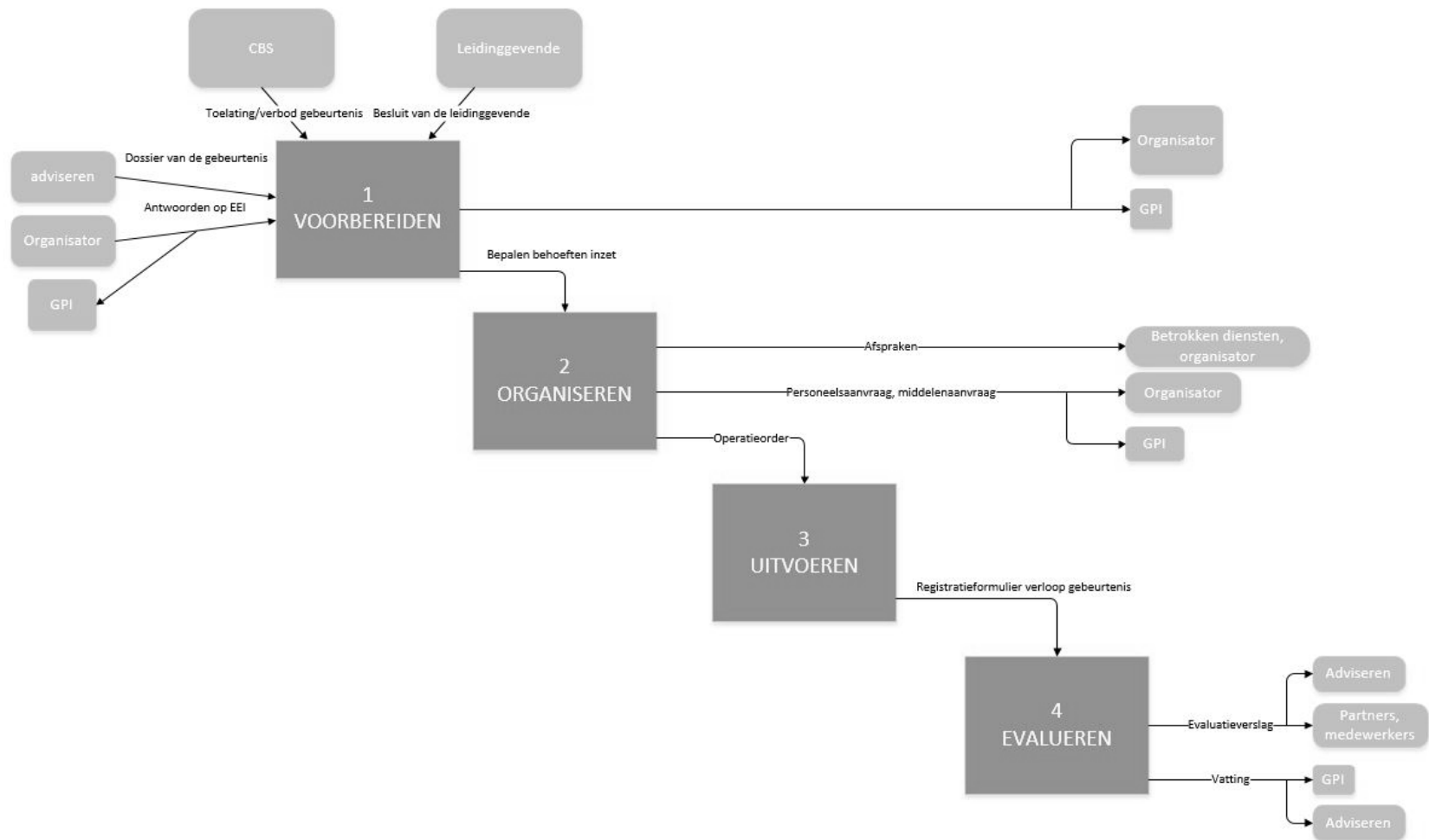


Figuur 25: Procesarchitectuur case

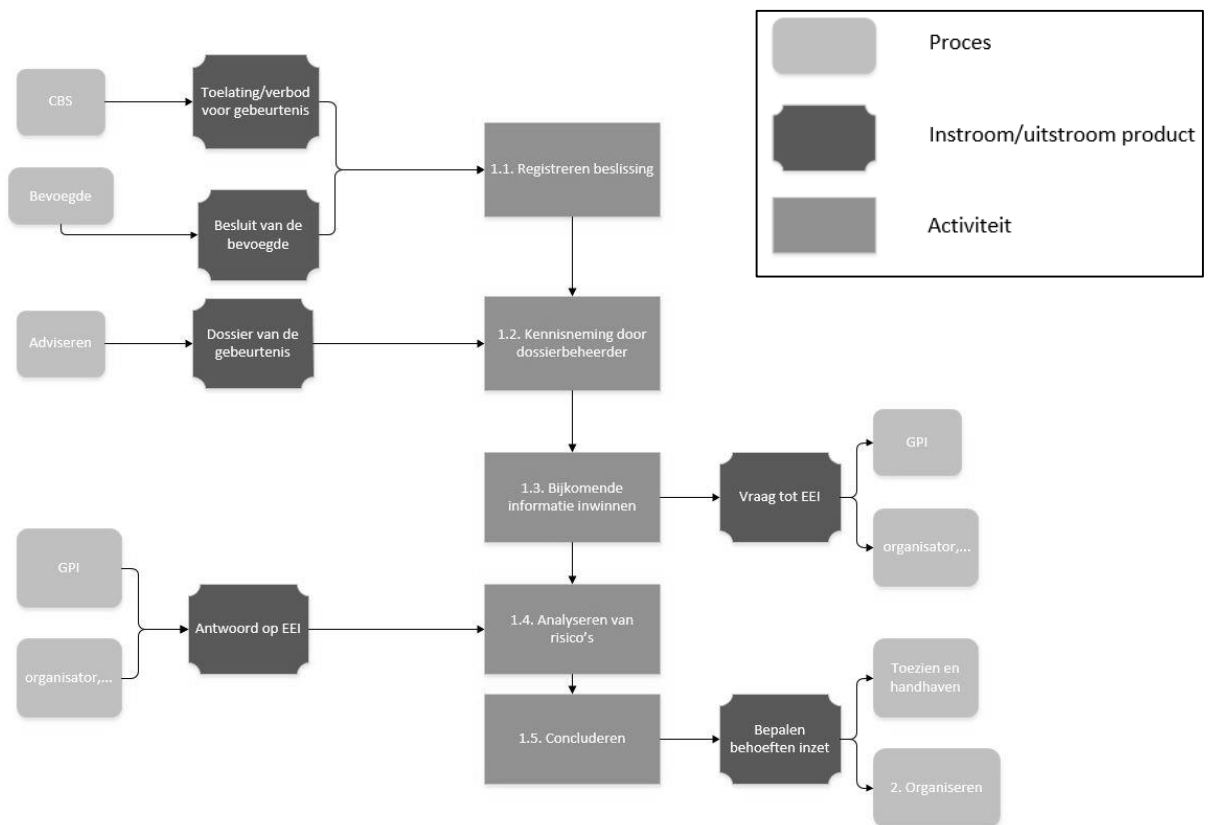


Figuur 26: Ondersteunende processen

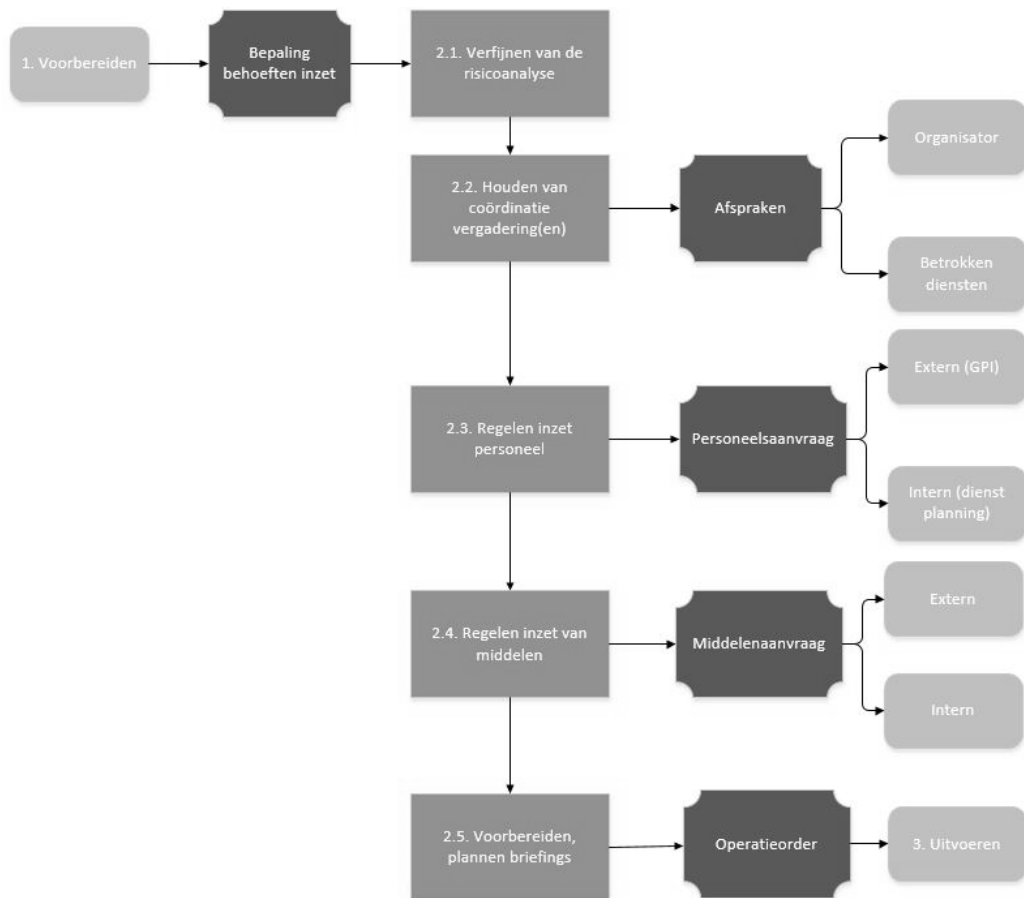
In figuur 27 wordt ingezoomd op het primaire proces ‘Gebeurtenissen beheren’. In figuren 28 tot en met 31 zijn de verschillende processen uit figuur 27 verder uitgewerkt. Hier zijn ook de in- en uitstroomproducten opgenomen, zoals gedefinieerd in de legende van figuur 28. Daarnaast beschikt de organisatie over een groot aantal stroomdiagrammen die specifiek voor bepaalde situaties opgesteld zijn, maar buiten de scope van deze thesis vallen. Doordat iedere situatie uniek is, kunnen niet alle situaties in dergelijke diagrammen uitgewerkt worden.



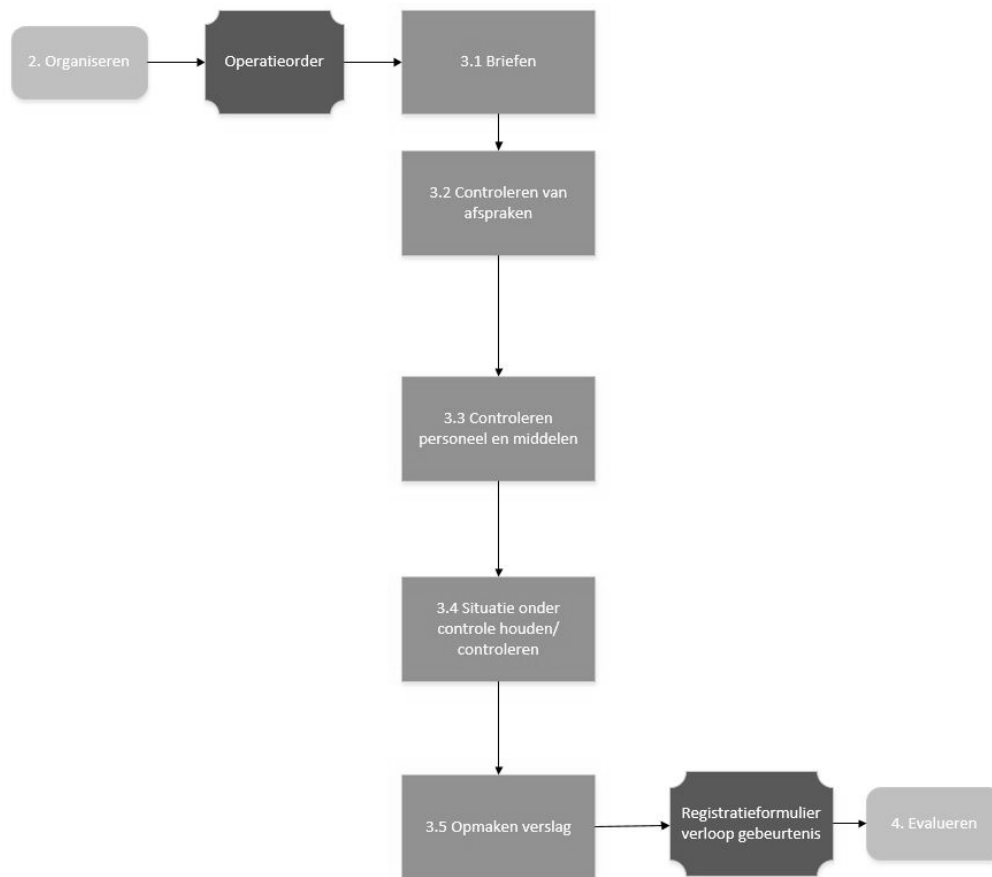
Figuur 27: Subprocessen 'Gebeurtenis beheren'



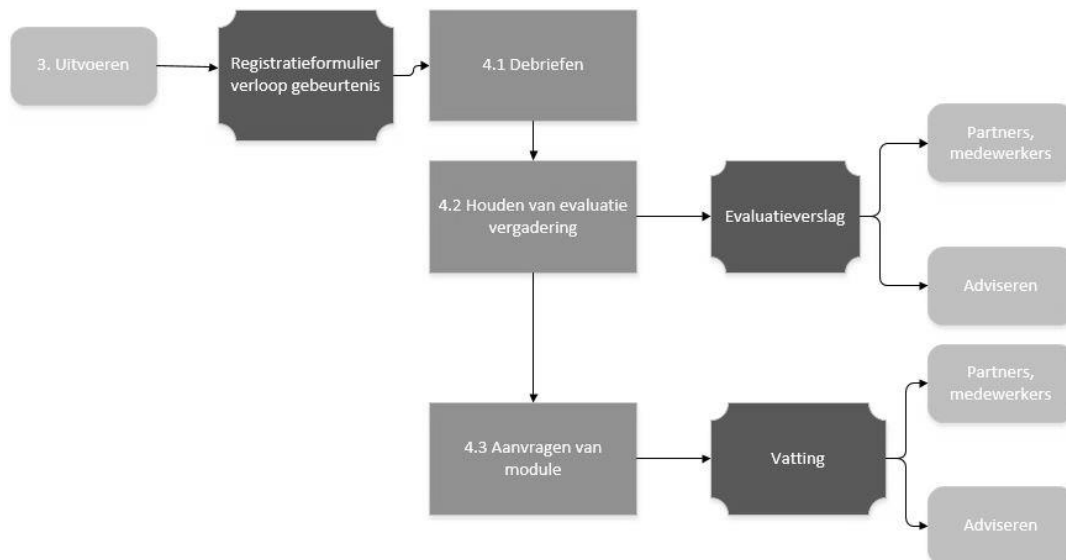
Figuur 28: Subproces 'voorbereiden'



Figuur 29: Subproces 'organiseren'



Figuur 30: Subproces 'uitvoeren'



Figuur 31: Subproces 'evalueren'

4.4 To-Be situatie

4.4.1 Invulling Process Landscape

Wanneer gezocht wordt naar de analogie tussen de voorgestelde architectuur en de organisatie uit de case studie, vallen op het eerste 'Process Landscape' niveau duidelijk een aantal processen te identificeren. Zo moeten de primaire, besturende en ondersteunende processen van de case studie in één van de vier macroprocessen van het BPP model ingedeeld worden. Hierbij wordt vooral gekeken naar de aard en essentie van de verschillende processen. Zo worden de 6 primaire processen uit de organisatie aan het eerste macroproces toegewezen, aangezien zij de essentie van de organisatie betreffen. De besturende processen vallen onder het derde macroproces omdat zij de interne werking van het bedrijf omtrent plannen en strategieën ondersteunen. Ten slotte krijgt het vierde macroproces de ondersteunende processen toegewezen, omdat zij voor de werking en middelen van de andere macroprocessen zorgen.

Dankzij de analyse die Barros (2007a) reeds uitgevoerd heeft, kunnen hierna aan de hand van figuur 4 de corresponderende PCF procescategorieën aan de macroprocessen toegewezen worden. Zo komt het eerste macroproces overeen met de categorieën 3.0 tot en met 5.0, namelijk 'Market and sell products and services', 'Deliver products and services' en 'Manage customer service'. Op het derde macroproces is de eerste PCF categorie van toepassing (1.0), 'Develop vision and strategy'. Voor het vierde macroproces gelden de categorieën 6.0 tot en met 12.0. Die variëren van 'Develop and manage human capital' tot 'Manage knowledge, improvement and change'. Een verdere indeling of specificatie is op het 'Process Landscape' niveau nog niet vereist.

Het gecreëerde model slaagt erin om de huidige architectuur op het landschapsniveau te integreren, aangezien drie van de vier macroprocessen worden ingevuld. Bemerkt dat er aan het tweede macroproces geen processen uit de case toegewezen worden, omdat het in de case een overheidsinstantie betreft waar geen concurrentie mogelijk is. Voor organisaties buiten de overheidssfeer kan dit een trigger zijn om na te denken over maatregelen die kunnen genomen worden, met als doel het binden van de klant.

Daarnaast zorgt het toepassen van de PCF procescategorieën ervoor dat benchmarken mogelijk is. Echter, aangezien het, zoals hierboven vermeld, in de case studie een overheidsinstantie betreft waar van concurrentie geen sprake is, valt in dit geval die toegevoegde waarde weg. Wanneer het gecreëerde model op bijvoorbeeld een productie- of transportbedrijf toegepast zou worden, zou de toegevoegde die op dit niveau geboden wordt beter tot uiting komen.

4.4.2 Invulling Process Map

De tweede stap die nodig is om de procesarchitectuur zoals in figuur 23 op te bouwen, is het ontwikkelen van een Process Map. In het gecreëerde model wordt een combinatie van zowel PCF, als BPP en SCOR naar voor geschoven als een manier om dit niveau te construeren.

De macroprocessen gedefinieerd bij BPP kunnen opgesplitst worden in besturende, uitvoerende en 'state-status' processen (Barros, 2007a). Deze laatstgenoemde processen worden door Barros (2007a) als volgt omschreven:

“Set of IT sub processes and activities that gather transactions occurring in Execution and Management, update the state of such processes and feed it back to them, in order that all the activities in a macro process always know its overall status.”

Tijdens het onderzoek van de documentatie van de organisatie werden dergelijke processen niet geïdentificeerd, waardoor er geen concrete invulling mogelijk is. In de praktijk beschikt de organisatie uit de case studie wel over softwaretools die processen kunnen helpen optimaliseren. Dergelijke tools zijn in deze architectuur echter niet opgenomen. De 6 primaire processen vormen in de BPP context de uitvoerende processen. De besturende processen worden ingevuld door de besturingsprocessen en door de ondersteunde processen uit de architectuur (bijlagen 1 en 2). De keuze om de ondersteunende processen in de BPP context als besturingsprocessen te zien kan vreemd lijken, toch passen deze processen bij de invulling die Barros (2007a) eraan geeft:

“Set of sub processes and activities that gather customer’s requirements, and direct execution – by means of objective setting, plans, programs, resource assignment and the like – to produce what is required.”

Volgens deze definitie vallen de processen omtrent het beheren en inzetten van middelen, diensten en personen onder deze noemer, wat dus het geval is voor de besturende en ondersteunende processen uit de case studie.

Naast BPP werd er gekozen om het Process Element Level van het SCOR model bij het Process Map niveau te gebruiken (Stewart, 1997). Op figuur 2 staan er enkele elementen die helpen om de competitiviteit van een organisatie te ondersteunen, waaronder definities van proceselementen, alsook de nodige input, de output en informatie omtrent deze elementen (Stewart, 1997). Door de aard van de organisatie is er echter geen mogelijkheid tot concurrentie. Desalniettemin is het vereist om input, output en definities van proceselementen te bepalen. In de huidige architectuur zijn de input en output voorzien, maar ontbreken specifieke definities.

Als laatste wordt PCF toegepast, zodat de namen van de processen gestandaardiseerd zijn. Bovendien biedt dit de mogelijkheid tot benchmarking. Echter, in het geval van deze case studie is, zoals hierboven vermeld, benchmarking vanwege de aard van de organisatie niet mogelijk.

De primaire processen van de organisatie kunnen gelabeld worden onder de categorieën 4.0 en 5.0 (Proces Classification Framework, 2009). De besturings- en ondersteunende processen vallen onder 6.0, 7.0, 8.0 en 9.0 (Proces Classification Framework, 2009). In tabel 7 worden de processen van de organisatie vertaald naar PCF benamingen. Ieder proces wordt afgewogen tegenover de benamingen die in PCF te vinden zijn, waarna de beste beschrijving gekozen wordt. Merk op dat het hierbij niet verplicht is om aan elke PCF categorie die geïdentificeerd werd, een invulling te geven. Zo worden de primaire processen opgedeeld over de PCF categorieën 3.0 t.e.m. 5.0 maar wordt er aan de derde categorie geen invulling gegeven. De organisatie die de voorgestelde architectuur toepast, is dus vrij hier zelf over te beslissen.

4.4.3 Invulling Detailed Process Map

Ter illustratie van het derde 'Detailed Process Map' niveau wordt één van de zes primaire processen uit de case studie, namelijk 'Gebeurtenissen beheren', nader bekeken. Als overzicht op dit derde niveau wordt figuur 27 gegeven. Hier wordt de indeling van het primaire proces in vier stappen weergegeven: voorbereiden, organiseren, uitvoeren en evalueren. Dit overzicht geeft reeds de high-level input en output van elke stap weer, alsook de flow tussen de vier stappen.

De organisatie uit de case studie voorziet voor elk van deze stappen een uitgebreidere procesmodellering. Naast de visuele toelichting wordt ook voorzien in een tekstuele toelichting. In die zin is de procesmodellering van de organisatie redelijk ver gevorderd. Echter, door de case studie toe te passen op de voorgestelde architectuur, kan hier de analogie met het 'Process Framing Diagram' van Sharp (2013) als aanvulling toegevoegd worden. Het PFD voorziet vooral in de afbakening van de scope van het proces/de processen (Sharp, 2013). Het gaat hier dan om de identificatie van triggering events, sub processen, output en cases. Wat de organisatie uit de case studie betreft, zijn de sub processen en output reeds duidelijk geïdentificeerd. De triggering events daarentegen zijn nog niet geïdentificeerd. In het geval van het eerste sub proces (Voorbereiden) gaat het om het beheren van gebeurtenissen. De trigger hiervoor is het voorstellen/aanvragen van een gebeurtenis bij de organisatie. Het is echter de bedoeling steeds 'terug te keren in het denken', om tot de oorspronkelijke triggering event te komen. Met die methode in het achterhoofd, kan vertrokken worden van het event: mensen hebben een gezamenlijk doel voor ogen. Dit doel wensen ze te bereiken door middel van een gebeurtenis/event. Ze komen samen om dit event te plannen en uiteindelijk komen ze bij de organisatie uit de case studie terecht, om de toelating voor de uitvoering van de gebeurtenis aan te vragen.

Anderzijds worden door het PFD ook cases geïdentificeerd. Met cases bedoelt Sharp (2013) de variatie in een proces. Herinner hierbij het voorbeeld over het aanvullen van rekken in een warenhuis. In die zin kan een onderscheid gemaakt worden tussen nieuwe gebeurtenissen en terugkerende gebeurtenissen (bijvoorbeeld een jaarlijkse marathon). Merk op dat terugkerende gebeurtenissen niet altijd door dezelfde instantie/groep personen georganiseerd moet worden. Een rommelmarkt kan bijvoorbeeld jaarlijks georganiseerd worden en dit door verschillende initiatiefnemers. Er worden als het ware eventcategorieën opgesteld. Indien dan nog dieper gegraven wordt, kunnen de nieuwe gebeurtenissen ook op voorhand ingedeeld worden in éénmalige en terugkerende gebeurtenissen.

In het derde PAT niveau wordt niet enkel het PFD van Sharp (2013) toegepast, maar wordt ook verder gebouwd op de toepassing van het 'Process Element Level' van SCOR uit het tweede PAT niveau. Hierbij worden procesdefinities, input en output, benchmarks en best practices geïdentificeerd. Echter, de organisatie uit de case studie beschikt reeds uitgebreid over tekstuele toelichtingen bij een groot aantal onderdelen van de processen. Die toelichtingen worden in deze thesis niet weergegeven, aangezien dit de vertrouwelijkheid en de werking van de organisatie zou kunnen schaden. Desalniettemin kunnen die definities door de identificatie van de cases uit het PFD nog aangevuld worden.

Voor de volledigheid worden ook hier de processen gekoppeld aan PCF procesbenamingen, nu op het derde niveau. Om na te gaan of deze sub-processen op het derde niveau ook behoren tot hetzelfde proces, kan de relatie tussen deze processen nagegaan worden zoals Sharp (2009) (ut infra) definieerde. Op die manier kunnen de sub-processen ingedeeld worden in het juiste proces op het 'process map' niveau. In tabel 7 worden de procesbenamingen voor alle niveau's weergegeven.

4.4.4 Conclusie

Met betrekking tot de toepassing van de PAT op deze case studie, zijn er een aantal toegevoegde waardes naar boven gekomen. Zoals hierboven vermeld betreft het vooral toegevoegde waarde in de vorm van informatiewinst. Over alle verschillende niveaus heen biedt de toepassing van de PCF benamingen een aanzienlijke meerwaarde omwille van de versterkte benchmarking positie die de organisatie hierdoor verwerft. Hoewel de organisatie uit de case studie geen concurrerende organisatie is, kan in het algemeen besloten worden dat voor andere organisaties die toegevoegde waarde zich in grotere mate zal manifesteren. Bemerk hierbij dat er geen verplichting is om alle procesbenamingen en categorieën binnen PCF toe te passen binnen een organisatie.

Specifiek voor het eerste Process Landscape niveau biedt de opdeling van de processen uit de case studie in macroprocessen een aanzienlijke meerwaarde. Die meerwaarde schuilt in de diepgaande informatie en kennis die door die identificatie teweeg gebracht wordt. Die indeling biedt ook een extra inzicht in de processtructuren en -relaties.

Op het Process Map niveau zorgt de verdere indeling van de macroprocessen in besturende, uitvoerende en state-status processen voor extra informatie en inzichten. Deze inzichten kunnen van pas komen wanneer men bijvoorbeeld impact analyses en dergelijke moet uitvoeren. Dit is een aspect waarvoor het gecreëerde model een toegevoegde waarde biedt. Als het model strikt toegepast wordt, moet er dus aan deze processen aandacht besteed worden. Naast de in deze case studie specifieke meerwaardes, komt daarbij nog de identificatie van input en output voor ieder proces. Naast die meerwaarde voegt ook het tweede SCOR niveau informatie aan de case studie toe. Meer specifiek gaat het om procesdefinities die gevormd worden, teneinde de processen inhoudelijk en structureel beter te begrijpen.

Op het laatste Detailed Process Map niveau speelt SCOR nog steeds een rol. Er worden namelijk nog meer procesdefinities toegevoegd, dit mede omwille van de door het PFD geïdentificeerde cases. De diepere categorisering van de mogelijke gebeurtenissen (variaties in het proces), biedt ongetwijfeld een meerwaarde aan de organisatie, doordat zoveel mogelijk methodes van aanpak gedocumenteerd zijn. Hoe beter en nauwkeuriger processen (en alle mogelijke invullingen daarvan) gemodelleerd zijn, hoe overzichtelijker en concreter de samenhang tussen en het overzicht op de verschillende processen (en proces niveaus) in een organisatie weergegeven wordt. Ten slotte worden door middel van het PFD naast cases ook triggering events geïdentificeerd. Deze bieden namelijk een goed inzicht in de daadwerkelijke oorzaak of reden van een bepaald proces. Die triggering events zijn vaak diepgaander dan de in eerste instantie geïdentificeerde oorzaken van een proces.

	Procesbenaming organisatie	PCF benaming Process Landscape niveau	PCF benaming Process Map niveau
6 primaire processen	Beheren van gebeurtenissen	4.0 Deliver products and services	4.3 Produce/manufacture/deliver product
	Toezen en handhaven		4.3 Produce/manufacture/deliver product
	Assistentie verlenen		4.3 Produce/manufacture/deliver product
	Behandelen van aangiften		4.4 Deliver service to customer
	Informer en adviseren	5.0 Manage customer services	5.2 Plan and manage customer service operations
	Navolgend onderzoek		5.3 Measure and evaluate customer service operations
Besturings- en ondersteunende processen	Begeleiden en ontwikkelen van medewerkers	6.0 Develop and manage human capital	6.3 Develop and counsel employees
	Inzetten van medewerkers		6.5 Redeploy and retire employees
	Beheren van personeelsinformatie		6.6 Manage employee information
	Gericht delen van informatie en kennis	7.0 Manage Information Technology	7.4 Manage enterprise information
	Beheren en inzetten van middelen en diensten	8.0 Manage financial resources	8.7 Manage treasury operations
		9.0 Acquire, construct and manage property	9.2 Maintain nonproductive assets
	Verwerven van middelen en diensten	8.0 Manage financial resources	8.7 Maintain treasury operations
		10.0 Manage environmental health and safety (EHS)	
		11.0 Manage external relationships	
		12.0 Manage knowledge, improvement and change	

	Procesbenaming organisatie	Indeling door organisatie op volgend niveau	PCF benaming
Primair proces	Beheren van gebeurtenissen	1.0 Voorbereiden	4.3.1 Schedule production
		2.0 Organiseren	
		3.0 Uitvoeren	4.3.2 Produce product
		4.0 Evalueren	4.3.3 Schedule and perform maintenance
			4.3.4 Perform quality testing

Tabel 7: PCF benamingen per niveau

5 Besluit

Lankhorst, Proper & Jonkers (2010) benadrukten dat er in de bedrijfswereld nood is aan een model dat een overzicht op processen en hun onderlinge relaties geeft. In de praktijk zijn er reeds een groot aantal modellen en methodes ontwikkeld die dit doen. Hoewel sommige methodes meer toegepast en aanvaard worden dan andere, is een ideaal model of ideale methode die op om het even welke organisatie toegepast kan worden, nog niet beschikbaar. Bovendien is het vaak zeer moeilijk om als bedrijf 'van nul' te beginnen en een dergelijke procesarchitectuur zonder enige achtergrondkennis of steun op te bouwen.

Teneinde een beter inzicht in deze bestaande modellen en methodes te verwerven, werd een literatuurstudie uitgevoerd. Hieruit werden de meest frequent toegepaste raamwerken/modellen verder onderzocht en geanalyseerd. Dit onderzoek bevat een analyse op vlak van inhoud, toepassingsgebied en op vlak van voor- en nadelen.

PCF is een zeer omvattend model, waar quasi alle processen in teruggevonden kunnen worden. Het blijft echter bij benamingen en biedt geen oplossing voor het opstellen van een procesoverzicht, zeker wanneer het de relaties tussen processen betreft. Het SCOR model komt dicht bij een ideale oplossing of methode maar beperkt zich tot processen met betrekking tot de supply chain (SCC, 1999). Het eTOM raamwerk is vooral toepasbaar in de telecommunicatiesector. Door de alignering ervan met het befaamde ITIL raamwerk en de focus op 'Operations Process Grouping', worden veel interessante aspecten geboden (Kelly, 2003). De macroprocessen die Barros (2013) introduceerde, kunnen een aanzienlijke rol spelen in het identificeren en correleren van bedrijfsprocessen. Daarnaast biedt de ArchiMate taal en de opdeling ervan in de business-, applicatie- en technologie laag een methode/architectuur om processen zowel high- als low-level visueel te representeren (Lankhorst, Proper & Yonkers, 2010). Aansluitend hierbij werd door The Open Group ook TOGAF ontwikkeld, het zogenoemde 'Raamwerk der raamwerken'. De kern hiervan schuilt in de ADM, die organisaties in staat stelt architecturen te ontwikkelen en te implementeren (Josey, 2009). Daarnaast is de identificatie van 'triggering events' in het Process Framing Diagram van Sharp (2013) een aanzienlijke meerwaarde aan een procesarchitectuur doordat men inzichten in het ontstaan van processen kan bekomen. Verder is het quasi een vereiste om het befaamde, baanbrekend werk van Zachman (1987) te raadplegen wanneer over dit onderwerp gesproken wordt.

Om het onderzoek te voeren, was het vereist een invalshoek te bepalen. Diverse standpunten werden onderzocht en geëvalueerd. Er werd gekozen om vanuit het perspectief van Dumas et al. (2013) te vertrekken. Deze aanpak is tweeledig. Het eerste deel betreft procesidentificatie. Het tweede deel betreft de indeling van processen. Dumas et al. (2013) stelden een driehoek op, die hun top-down benadering op processen uitbeeldt. Hoe hoger het niveau, hoe bondiger en abstracter de processen. De Process Architecture Triangle werd als basis voor het verdere onderzoek genomen. Deze methode beantwoordt

aan de vraag naar een overzicht die Lankhorst, Proper en Jonkers (2010) stelden. Adam Smith ontdekte in zijn naaldfabriek dat de interne werking geoptimaliseerd kon worden indien iedereen de taak die hij of zij het best kon vervullen, toegewezen kreeg. Vanuit dit oogpunt werden de verschillende modellen en raamwerken uit de literatuurstudie onderzocht. Elk van deze werd getoetst en geëvalueerd aan de hand van de PAT. Daarna werd per niveau in de PAT een vergelijking gemaakt en werden de beste elementen op elk niveau weerhouden. Deze werden gebundeld in een nieuwe architectuur. Over alle niveaus heen werd gekozen om de PCF procesbenamingen toe te passen omwille van de benchmarking mogelijkheden. Bemerk hierbij dat deze benamingen vaak in strijd zijn met de procesbenamingen die Sharp (2009) oplegt. Vooral de laatste twee voorwaarden die Sharp (2009) oplegt, zijn in strijd met een aantal van de PCF benamingen. Het betreft dan enerzijds het feit dat de benaming op het resultaat van het proces moet slaan. Meer concreet moet elke instantie discreet, identificeerbaar en telbaar zijn (Sharp, 2009). Anderzijds betreft het de afkerigheid van Sharp (2009) tegenover 'mushy' werkwoorden zoals managen, monitoren, bewaken, nagaan en onderhouden. Hoewel het PCF vaak niet aan deze voorwaarden voldoet, wordt omwille van de versterkte benchmarking positie die de toepassing ervan biedt, toch geopteerd voor deze standaardbenamingen. Op het Process Landscape niveau werd geopteerd voor het toepassen van BOF. Op het Process Map niveau werd voor een combinatie van BOF met SCOR gekozen. Op het laagste niveau, Detailed Process Map, werd SCOR gecombineerd met de aanpak van Sharp (2014).

In de case studie werd getracht de performantie van de architectuur aan te tonen. Aangezien de processen hier reeds gekend waren, was er geen nood aan procesidentificatie. De architectuur werd naast de As-Is situatie gelegd. Vandaar werd een To-Be situatie beschreven door de PAT op de huidige architectuur toe te passen. Een vergelijk tussen de As-Is en To-Be situatie bracht enkele pijnpunten in de huidige architectuur naar voren. De grootste toegevoegde waarde van het model is de informatiecreatie die het met zich meebrengt. Deze informatiewinst heeft als oorzaak de verplichting om procesdefinities, input en output te vervatten in het model. Daarnaast wordt benchmarking makkelijker door de PCF procesbenaming. Op die manier kunnen organisaties van elkaar leren en zal de kwaliteit van procesarchitecturen doorheen de tijd verbeteren. De architectuur biedt bovendien de mogelijkheid om zonder reeds bestaande documentatie een architectuur volledig op te bouwen. Dit is mogelijk door de procesidentificatie die voorafgaat aan het opbouwen van de architectuur.

Deze architectuur biedt een aantal perspectieven voor verder onderzoek. Een gedefinieerd stappenplan om een dergelijke conversie of ontwikkeling te doen, ontbreekt momenteel nog. De loutere toepassing van de theorie van de gecombineerde raamwerken zal wellicht voor een bedrijf dat weinig of geen procesdocumentatie heeft, niet volstaan om een kwalitatieve architectuur op te bouwen. Daarnaast ontbreken ook een aantal mogelijke technieken om procesarchitecturen te visualiseren. Het betreft niet enkel een handleiding BPMN of MS Visio maar een diepere analyse en visualisatie van processen en hun

samenhang, zowel high-level op organisatie niveau als low-level op procesniveau. Een eenvoudige en duidelijke visualisatie van het voorgaande is de essentie van een BPA. Dit wordt bevestigd door Sharp (2009): *“Complexity is for amateurs, simplicity is for experts.”*

Bibliografie

- Aguilar-Saven, R. S. (2013, April 9). Business Process Modeling : review and framework. *Elsevier*, pp. 129-149.
- Barros, O. (2007a, Mei). Business Process Architecture and Design. *Industrial Engineering Department University of Chile*.
- Barros, O. (2007b). Business process patterns and frameworks. *Emerald Insight Business Process Management Journal*, pp. Vol. 13 Iss 1 pp. 47 - 69.
- Boterenbrood, F., Hoek, J.-W., & Kurk, J. (2013). *De informatiearchitectuur als scharnier - Van strategie naar informatievoorziening* (2nd ed.). Den Haag: Sdu Uitgevers.
- Clearinghouse, A. I. (2009, September). Process Classification Framework. *APQC's International Benchmarking Clearinghouse*.
- Dabade, P. T. (2010, Februari 25). Information Technology Infrastructure Library. *Sinhgad Institute of Management–Distance Education Centre, Pune. India*.
- Dandashi, F., Siegers, R., Jones, J., & Blevins, T. (2006). The Open Group Architecture Framework (TOGAF) and the US Department of Defense Architecture Framework (DoDAF). *The Open Group*.
- Davenport, T. (1993). *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*. Boston, MA, USA: Harvard Business School Press.
- Dijkman, R., Vanderfeesten, I., & Reijers, H. A. (2011, Juli). The road to a Business Process Architecture : An overview of approaches and their use. *Beta : Research School for Operations Management and Logistics*.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. (2013). Process Identification Chapter 2. In *Fundamentals of Business Process Management* (pp. 33-61).
- Frolov, V., Megal, D., Bandara, W., Sun, Y., & Ma, L. (2009). Building an ontology and process architecture for engineering assest management. *4th World Congress on Engineering Asset Management*. Athens: Springer.
- Harmon, P. (2003a, May). Second Generation Business Process Methodologies. *Business Process Trends Newsletter*, 1(5), pp. 1-12.
- Harmon, P. (2003b, march). Business Process Architecture and the Process-Centric Company. *Business Process Trends*, 1(3), pp. 1-11.

- Harmon, P. (2004, January). Enterprise Architecture. *Business Process Trends Newsletter*, 2(1), pp. 1-14.
- Harmon, P. (2014). The Scope and Evolution of Business Process Management. In J. vom Brocke, & M. Rosemann, *Handbook on Business Process Management 1* (pp. 37-80). Springer.
- HuanSunil, S. H., & Wang, K. S. (2004). A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 9 Iss 1 pp. 23 - 29.
- Jonkers, H., Proper, E., & Turner, M. (2009). TOGAF and ArchiMate : A future together . *The Open Group*.
- Josey, A. (2009). TOGAF Versio 9 Enterprise Edition : An introduction. *The Open Group*.
- Josey, A., & Franken, H. (2012). ArchiMate 2.0 : an introduction. *The Open Group*.
- Kelly, M. B. (2003, March). The TeleManagement Forum's Enhanced Telecom Operation Map (eTOM). *Journal of Network and Systems Management*, 11(1), 109-119.
- Lankhorst, M., Proper, H., & Jonkers, H. (2010, January). The Anatomy of the ArchiMate Language. *International journal of information system modeling and design*, 1-31. Opgeroepen op February 17, 2016
- Lankhorst, M., Proper, H., & Jonkers, H. (2010). The Anatomy of the ArchiMate Language. *International Journal of Information System Modeling and Design*.
- Long, K. A. (2012, january). What is an IGOE? *Business Rules Journal*, 13(1). Opgehaald van <http://www.BRCommunity.com/a2012/b634.html>
- Proces Classification Framework*. (2009, September). Opgeroepen op November 25, 2015, van American Productivity and Quality Centre: www.apcq.org
- Process Classification Framework*. (2009, September). Opgeroepen op November 25, 2015, van American Productivity and Quality Centre: www.apcq.org
- SCC. (1999). *Supply-Chain Operations Reference-Model: Overview of SCOR Version3.0*. Pittsburgh, PA: Supply Chain Council Inc.
- Sharp, A. (2009, januari 1). Getting Traction for "Process". Opgehaald van <http://www.slideshare.net/dafnal/alec-sharp-process-traction-presentation>
- Sharp, A. (2010, February). Process Architecture on a Budget - Part 1. *BPTrends Column*, pp. 1-10. Opgehaald van <http://www.bptrends.com/category/archives/columns/>
- Sharp, A. (2013, April). What's IN, What's Out? - Thoughts on Scoping Models. *BPTrends Column*, pp. 1-10. Opgehaald van <http://www.bptrends.com/category/archives/columns/>

- Sharp, A. (2014, November). What's Wrong With This Process? - A Closer Look at Assessing Business Processes. *BPTrends Column(4)*, pp. 1-13. Opgehaald van <http://www.bptrends.com/category/archives/columns/>
- Software, O. (2016). *What is the ADM?* Opgeroepen op Maart 3, 2016, van Orbus Software: <http://www.orbussoftware.com/enterprise-architecture/togaf/what-is-the-adm/>
- Soomro, T. R., & Hesson, M. (2012). Supporting Best Practices and Standards for Information Technology Infrastructure Library. *College of Engineering and Information Technology*, pp. Journal of Computer Science 8 (2): 272-276.
- Stewart, G. (1997). Supply-chain operations reference model (SCOR): the first cross-industry framework for integrated supply-chain management. *Logistics Information Management*, pp. Vol. 10 Iss 2 pp. 62 - 67.
- Urbaczewski, L., & Mrdalj, S. (2006). A comparison of enterprise architecture frameworks. *Issues in Information Systems*, Volume VII, No.2.
- Van Nuffel, D., & De Backer, M. (2012). Multi-abstraction layered business process modeling. *Computers in Industry*.
- Zachman, J. (1987). A framework for information systems architecture. *IBM systems journal*, 276-292.
- Zachman, J. (2008). *JOHN ZACHMAN'S CONCISE DEFINITION OF THE ZACHMAN FRAMEWORK*. Opgehaald van Zachman International Enterprise Architecture: <https://www.zachman.com/index.php/about-the-zachman-framework>