

## HAALBAARHEIDSONDERZOEK

---

Haalbaarheidsonderzoek ORBA-hosting, onderhoud en systeemkoppelingen

CRPS\_2556\_AMA\_20181019



**Interlokale Vereniging Kenniscentrum  
Vlaamse Steden – VVSG vzw**

**14/11/2018**

Alle informatie in dit document is vertrouwelijk en uitsluitend bedoeld voor de evaluatie van dit haalbaarheidsonderzoek. Geen andere doeleinden zijn toegestaan. Deze informatie mag met andere woorden noch gedeeltelijk, noch volledig worden gereproduceerd door en/of vrijgegeven aan andere partijen, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Cronos en moet veilig worden bewaard.

De persoonsgegevens die zijn opgenomen in het haalbaarheidsonderzoek dienen na de gunning binnen een redelijke termijn te worden verwijderd, tenzij deze gegevens dienen te worden bijgehouden op basis van enige wet- of regelgeving, of voor zover noodzakelijk om enige overeenkomst uit te voeren.

De toevallige vinder wordt verzocht dit document onder een gesloten omslag naar volgend adres te versturen met vermelding van zijn naam en adres.

Adres: Veldkant 33a, 2550 Kontich.

©2018 – Cronos Public Services nv – Alle rechten voorbehouden

## Inleidende brief

Alvorens ons inhoudelijk te uiten, wensen we het Kenniscentrum Vlaamse Steden en de betrokken steden te bedanken voor het vertrouwen dat ze gesteld hebben in Cronos om deze haalbaarheidsstudie uit te voeren.

In deze haalbaarheidsstudie hebben we een analyse gemaakt van de technische en economische haalbaarheid om de ORBA (Opvolging Realisatie BestuursAkkoord) omgeving die door de Stad Antwerpen ontwikkeld wordt, beschikbaar te stellen voor andere steden.

Om de haalbaarheid in kaart te brengen hebben we zowel de software kant als de beheersbaarheid van de ORBA-omgeving onderzocht vanuit de bestaande situatie in Antwerpen, welke voor alle duidelijkheid nog geen afgewerkte situatie vertegenwoordigde op het moment van onze studie.

Vanuit onze studie mogen we concluderen dat het zeker haalbaar is om de Antwerpse ORBA-omgeving ter beschikking te stellen van andere steden op een gedeeld platform. Daarbij willen we wel onmiddellijk opmerken dat deze gedeelde omgeving functioneel wel maar technisch niet identiek zal zijn aan de Antwerpse omgeving.

Om daar te komen voorzien we 2 grote fasen, met name:

- ORBA ontkoppelen uit zijn Antwerpse context en technische aansluitingen;
- ORBA generiek maken zodat kan aangesloten worden op de technische aansluitingen van de diverse kandidaat-steden.

Omdat de finale oplossing uit heel veel varianten zou kunnen bestaan, hebben we ervoor gekozen om deze studie te laten focussen op de economisch meest efficiënte variant, waarbij de steden gebruik maken van een gedeeld technisch platform en gedeelde softwarecode.

***Kern conclusies, haalbaarheidsevaluaties en ingeschatte werklasten zijn weergegeven in schuin oranje vette lettertype doorheen deze studie.***

***Voor de ganse omzetting van de ORBA-omgeving dienen 2 budgetten voorzien te worden. De totaalkosten werden berekend op basis van 10 deelnemende steden aan de gedeelde omgeving. De kosten zijn echter niet fractioneel en kunnen niet met de regel van 3 verrekend worden naar een ander aantal deelnemende steden.***

***Voor alle berekeningen zijn we vertrokken vanuit een realistische maar conservatieve aanname zowel op eenheidsprijzen als werktijden.***

- ***Eenmalige kost: 141.000 € excl. BTW of 14.100 € excl. BTW per stad (Bij 10 deelnemers)***
- ***Wederkerende kosten: 447.000 € excl. BTW of 11.175 € excl. BTW per stad (Bij 10 deelnemers)***

Graag vermelden we nog dat onze waarnemingen en informatie die we verwerkt hebben in deze studie gecombineerd met onze adviezen een momentopname betreft zoals deze is waargenomen tijdens onze onderzoeksperiode van 10/09/2018 tot 12/10/2018.

Tot slot willen wij alle betrokkenen danken voor hun medewerking en vermelden dat deze studie de neutrale en oprechte waarneming en evaluatie van de betrokken specialisten bevat.



Ann Mathieu  
Client Manager

Peter Hellemans  
Projectmanager

Cronos nv, met vaste  
vertegenwoordiger Jef De Wit,  
Bestuurder

Jef De Wit,  
Bestuurder

Document opgemaakt te Kontich op 19 oktober 2018 en bij volmacht ondertekend door Luc Van Laer, Bidmanager.

## Contactpersonen

**Opdrachtgever:** Interlokale Vereniging Kenniscentrum Vlaamse Steden – VVSG vzw  
Paviljoenstraat 9  
1030 Brussel

**Contactpersoon:** Linda Boudry  
Tel: +32 478 23 44 91  
E-mail: linda.boudry@kcvb.be

**Aanbieder:** Cronos Public Services nv  
Veldkant 33 A  
2550 Kontich  
btw: 458.085.765

**Contactpersoon:** Ann Mathieu  
Client Manager  
Tel: +32 3 450 80 30  
Gsm: +32 475 70 92 24  
E-mail: Ann.Mathieu@cronos.be

# Inhoudsopgave

INLEIDENDE BRIEF .....	2
CONTACTPERSONEN.....	4
INHOUDSOPGAVE.....	5
1 INLEIDING .....	10
1.1 EVALUATIE HOSTING ALTERNATIEVEN .....	12
1.2 EVALUATIE ORBA & PPT MULTI-TENNANT OPLOSSING .....	12
1.3 GEDEELD VS. GESCHIEDEN OPLOSSINGEN .....	12
2 AANPAK VAN DE HAALBAARHEIDSSSTUDIE .....	14
2.1 PLAN VAN AANPAK.....	14
2.1.1 OVERZICHTSPLAN VAN AANPAK .....	14
2.1.2 ONDERZOEKSGEBIEDEN .....	15
2.2 KERNTTEAM ONDERZOEK.....	16
3 TOEKOMSTIGE ORBA EN PPT APPLICATIE ARCHITECTUUR .....	18
4 ORBA- EN PPT-PLATFORM .....	19
5 ORBA SERVICE DELIVERY ORGANISATIE .....	21
6 HAALBAARHEIDSSSTUDIE HOSTING .....	22
6.1 PLATFORM AANNAMES.....	22
6.2 PLATFORM DESIGN.....	23
6.3 PUBLIEKE CLOUD GEBASEERDE BLAUWDRIJK.....	24
6.3.1 VM SPECIFICATIES EN DIENSTEN (MANAGED SERVICES).....	24
6.3.2 WAN CONNECTIVITEIT .....	25
6.3.3 ALTERNATIEVEN .....	26
6.3.4 PUBLIEKE CLOUD GEBASEERDE KOSTENRAMING .....	26
6.3.5 HAALBAARHEID .....	27
6.4 PRIVATE CLOUD GEBASEERDE BLAUWDRIJK.....	27
6.4.1 VM SPECIFICATIES EN DIENSTEN (MANAGED SERVICES).....	27
6.4.2 WAN CONNECTIVITEIT .....	28
6.4.3 "PRIVATE CLOUD" GEBASEERDE KOSTENRAMING .....	28
6.4.4 HAALBAARHEID .....	29
6.5 CLOUD PLATFORM TRANSITIE .....	29
6.5.1 HAALBAARHEID .....	30
6.6 DOMEINCONFIGURATIE & CERTIFICATEN BEHEER.....	30

6.6.1	HAALBAARHEID .....	31
6.7	DOCUMENTATIEVEREISTEN INFRASTRUCTUUR & PLATFORM ARCHITECTUUR.....	31
6.7.1	HAALBAARHEID .....	31
6.8	OMGEVINGSVEREISTEN VOOR DE DTAP-OMGEVING .....	32
6.8.1	HAALBAARHEID .....	32
7	HAALBAARHEIDSSTUDIE GENERIEKE APPLICATIE BASIS.....	33
7.1	IMPLEMENTATIE PROCEDURE VEREISTEN ORBA-BASISOPSTELLING .....	33
7.1.1	FASERING VAN DE APPLICATIE:.....	35
7.2	KOSTENRAMING ORBA-BASISOPSTELLING .....	39
7.3	EVALUATIE SCHAALBAARHEID VAN DE OMGEVING .....	40
7.4	ADVIES M.B.T. HET ONDERLIGGENDE DATABANK PLATFORM VOOR ORBA.....	41
7.5	DOCUMENTATIEVEREISTEN SOFTWARE ARCHITECTUUR .....	41
7.5.1	VEREISTE .....	41
7.5.2	HUIDIGE SITUATIE .....	42
7.5.3	HAALBAARHEID .....	42
7.6	DOCUMENTATIEVEREISTEN SOFTWARE-INSTALLATIE & CONFIGURATIE .....	42
7.6.1	VEREISTE .....	42
7.6.2	HUIDIGE SITUATIE .....	42
7.6.3	HAALBAARHEID .....	42
8	HAALBAARHEIDSSTUDIE FUNCTIONELE UITBREIDING, BUG FIXES EN ONDERHOUD .....	44
8.1	DOCUMENTATIE SOFTWARECODE .....	44
8.1.1	VEREISTEN DOCUMENTATIE .....	44
8.1.2	HUIDIGE SITUATIE ORBA-DOCUMENTATIE .....	45
8.1.3	HUIDIGE SITUATIE PROJECT PLANNING TOOL DOCUMENTATIE.....	46
8.1.4	HAALBAARHEID DOCUMENTATIE .....	46
8.2	TESTEN SOFTWARECODE.....	47
8.2.1	TESTVEREISTEN SOFTWARECODE .....	47
8.2.2	HUIDIGE SITUATIE TESTEN SOFTWARECODE .....	48
8.2.3	HAALBAARHEID TESTEN SOFTWARECODE .....	49
8.3	DATABANK ONDERHOUD .....	49
8.4	NIEUWE ONTWIKKELINGEN & BUG FIXES VAN DE STAD ANTWERPEN.....	50
8.4.1	NIEUWE FUNCTIONALITEIT .....	51
8.4.2	BUG FIXES.....	51
8.4.3	HAALBAARHEID .....	51
8.5	NIEUWE ONTWIKKELINGEN & BUG FIXES .....	52
8.5.1	SERVICE DELIVERY ORGANISATIE .....	52

8.5.2	SYNCHRONISATIE VAN BEHOEFTE	53
8.5.3	UNIEKE OMGEVING VOOR DE BASISONTWIKKELING	54
8.5.4	HAALBAARHEID	54
8.6	PARALLELE ONTWIKKELTRAJECTEN	55
8.6.1	PARALLELE ONTWIKKELINGSMOGELIJKHEDEN MET UNIFORME CODE	55
8.6.2	HAALBAARHEID	55
9	HAALBAARHEIDSSTUDIE KOPPELINGEN	56
9.1	AUTHENTICATIE KOPPELING	56
9.2	OPVOLGING REGULIERE WERKING	58
9.2.1	OPLADEN VAN DATADUMPS	58
9.3	RAPPORTERINGEN EN DATAWAREHOUSE	59
10	HAALBAARHEIDSSTUDIE SERVICE DELIVERY	61
10.1	DIENSTROOSTER	61
10.2	SERVICE DESK	61
10.2.1	SERVICE DESK BEREIK	62
10.2.2	NIVEAUS DIENSTENVERLENING	62
10.2.3	HAALBAARHEID	62
10.3	IT SERVICE MANAGEMENT (ITSM) TOEPASSING	63
10.3.1	HAALBAARHEID	63
10.4	ONDERHOUD	63
10.4.1	HAALBAARHEID	64
10.5	TAAL VAN DE DIENSTVERLENING	64
10.5.1	HAALBAARHEID	64
10.6	BESTUURSMODEL	65
10.6.1	OVERZICHT STRUCTURELE VERGADERINGEN	65
10.7	RAPPORTERING	66
10.7.1	ESCALATIE	66
10.8	IT SERVICE MANAGEMENT ORBA-OMGEVING	67
10.8.1	EVENT MANAGEMENT	67
10.8.2	INCIDENT MANAGEMENT	68
10.8.3	PROBLEM MANAGEMENT	68
10.8.4	CHANGE MANAGEMENT	69
10.8.5	RELEASE MANAGEMENT	69
10.9	SERVICE LEVELS ORBA/PPT-OMGEVING	70
10.9.1	HAALBAARHEID	70
10.10	MONITORING ORBA/PPT-OMGEVING	70

	10.10.1 HAALBAARHEID .....	71
11	EVALUATIE HOSTING ALTERNATIEVEN .....	72
	11.1 SCENARIO 1: GEMEENSCHAPPELIJKE FRONT-END EN HOSTING .....	72
	11.1.1 CONCLUSIE .....	73
	11.2 SCENARIO 2A: GEMEENSCHAPPELIJKE CODE BASIS EN HOSTING .....	74
	11.2.1 CONCLUSIE .....	75
	11.3 SCENARIO 2B: GEMEENSCHAPPELIJKE HOSTING.....	75
	11.3.1 CONCLUSIE .....	76
	11.4 SCENARIO 3: VOLLEDIG AUTONOME OMGEVINGEN .....	77
	11.4.1 CONCLUSIE .....	78
	11.5 VOORKEUR SCENARIO .....	78
12	BUDGETINSCHATTING .....	80
	12.1 EÉNMALIGE KOSTEN .....	80
	12.1.1 OPZET VAN HET PLATFORM .....	80
	12.1.2 BASISAANPASSING ORBA & PPT-SOFTWARE .....	81
	12.1.3 AANSLUITING VAN DE AUTHENTICATIESYSTEMEN .....	82
	12.1.4 DOCUMENTATIE SOFTWARE-ARCHITECTUUR .....	82
	12.1.5 INSTALLATIE & DOCUMENTATIE .....	82
	12.1.6 DOCUMENTATIE SOFTWARE ONDERHOUD .....	83
	12.1.7 EXPORTSYSTEEM VOOR RAPPORTERING .....	83
	12.1.8 OPZET SERVICEDESK.....	84
	12.1.9 CLOUDPLATFORM TRANSITIE.....	84
	12.2 WEDERKERENDE KOSTEN .....	85
	12.2.1 PLATFORM BEHEER .....	85
	12.2.2 SERVICEDESK .....	88
	12.2.3 BEHEER & SERVICEMANAGEMENT .....	88
	12.3 SOFTWAREONDERHOUD .....	89
	12.4 BUDGET PER STAD .....	89
	12.4.1 EENMALIG BUDGET .....	90
	12.4.2 WEDERKEREND BUDGET .....	90
13	VOORSTELLING CRONOS .....	91
	13.1 ONTMOET DE CRONOS GROEP.....	91
	13.1.1 STRUCTUUR EN WERKING .....	91
	13.1.2 BEDRIJFSGEGEVENS CRONOS PUBLIC SERVICES .....	94
	13.1.3 STRUCTUUR EN WERKING CRONOS PUBLIC SERVICES.....	95
14	ATTESTEN.....	97



14.1	CRONOS PUBLIC SERVICES.....	97
14.1.1	STATUTEN.....	97
14.1.2	BESTUURDERS.....	101
14.1.3	VOLMACHT.....	102
14.2	VERBONDEN VENNOOTSCHAPPEN.....	103
14.3	VERKLARING OP EER CRONOS PUBLIC SERVICES NV.....	104
14.4	UITTREKSEL STRAFREGISTER.....	106
14.5	ATTEST NIET-FALING.....	107
14.6	RSZ-ATTEST.....	108
14.7	BTW EN DIRECTE BELASTINGEN.....	109
14.8	ATTEST ARBEIDSONGEVALLEN.....	110
14.9	ATTEST BURGERLIJKE AANSPRAKELIJKHEID.....	111
14.10	OMZET.....	113
	FIGURENTABEL.....	114
	TABELLENTABEL.....	115

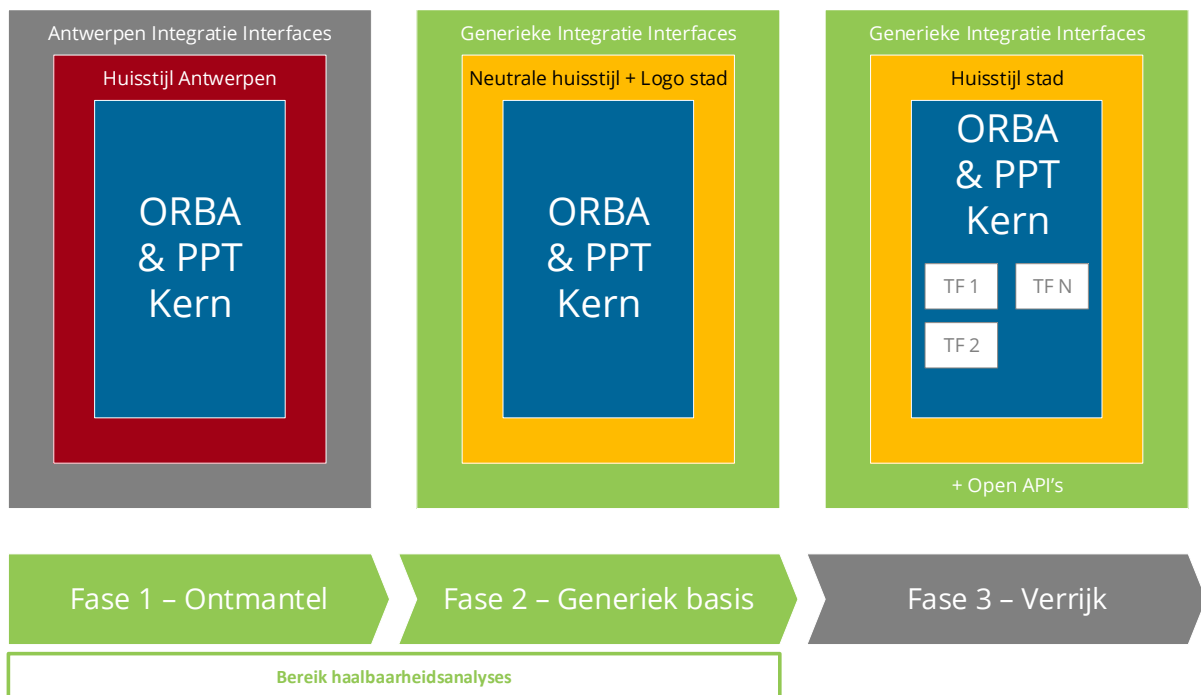
# 1 Inleiding

In het kader van de haalbaarheidsvraag om de ORBA & Project Planning Tool (versie 2.0) die ontwikkeld is voor de stad Antwerpen, te bekijken meer bepaald of deze ook kan ingezet worden voor andere steden hebben, wij de toepassingen onderworpen aan 3 kern analyses, met name:

- Kunnen de toepassingen losgekoppeld van de Antwerpse omgeving werken;
- Welke omgeving is er nodig om de toepassing te laten werken voor andere steden;
- Kunnen de toepassingen beheerd worden op dagelijkse basis en verder evolueren indien nodig.

Op basis van de ons aangeleverde informatie en de door ons onderzochte pistes achten we het zeker haalbaar om de Antwerpse ORBA & Project Planning Tool (PPT) toepassingen beschikbaar te stellen aan andere steden.

Daarbij zijn we van mening dat de overgang naar een generiek platform best in 3 grote fasen zal verlopen welke we in onderstaande tekening hebben uitgewerkt.



Figuur 1 – 3 grote fasen

In een eerste en noodzakelijke fase zullen de huidige ORBA- & PPT-toepassingen ontmanteld moeten worden van de integratie code en configuratie die heel specifiek is voor de omgeving van de Stad Antwerpen en het ACPaaS platform van Digipolis dat gebruikt wordt om de toepassingen te hosten.

In een tweede noodzakelijk fase dient de code zo aangepast te worden dat een generieke integratie basis

---

**GEDEELDE MEERWAARDE**

*Door gebruik te maken van een gedeeld platform en gedeelde code zullen de steden een hefboom genieten met betrekking tot de beheers- en onderhoudskosten van het ORBA/PPT-platform.*

---

ontstaat waarmee alle steden in staat zijn ORBA & PPT te gebruiken op basis van hun huidige functionaliteiten en toch geïntegreerd kunnen worden met de authenticatie diensten van de betrokken steden zelf.

Om de haalbaarheid te kunnen onderzoeken alsook een inschatting te kunnen maken m.b.t. de inspanningen die nodig zullen zijn om tot een werkende omgeving te komen werd de haalbaarheid (zoals gevraagd) geanalyseerd over verschillende gebieden. De belangrijkste daarbij zijn:

- Haalbaarheid om een generieke code basis te creëren voor de steden;
- Haalbaarheid om de omgeving buiten het Digipolis ACPaaS platform te hosten;
- Haalbaarheid om het blijvend onderhoud van de omgeving & code te kunnen waarborgen;
- Haalbaarheid om systeemkoppelingen te maken specifiek per stad.

De diverse analyses van deze studie richten zich op deze 2 fasen van de transformatie. Tijdens deze 2 fasen wordt de functionaliteit van de ORBA- en PPT-toepassingen bevroren.

Een derde fase zou de generieke basis verder kunnen verrijken waardoor zowel nauwer kan aangesloten worden bij de huisstijlen van de betrokken steden alsook nieuwe integratie wensen vanuit de verschillende steden kunnen aangeboden worden d.m.v. nieuwe open API's. Ook kunnen vanaf deze fase de functionele mogelijkheden van ORBA en PPT verder verrijkt worden. Dit zou kunnen op een generieke basis voor alle steden alsook d.m.v. configureerbare mogelijkheden die aan en uitgeschakeld worden via "Feature Toggles"<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Een "Feature Toggle" is een technisch oplossing waarbij de aanwezigheid van bepaalde functionaliteit van de code kan worden aan of afgezet d.m.v. een configuratie schakelaar (aan of uit)

## 1.1 Evaluatie Hosting Alternatieven

Door Mintus Brugge werden voor de aanvang van deze haalbaarheidsstudie reeds 4 mogelijke hosting alternatieven naar voor geschoven, met name:

- Scenario 1: Eén gemeenschappelijke front-end met verschillende databases;
- Scenario 2a: Eén front-end en database per stad, maar met een gemeenschappelijke front-end code basis op basis van één gemeenschappelijk hosting platform (Private of Public Cloud);
- Scenario 2b: Eén front-end en database per stad, met een individuele front-end code basis op basis van één gemeenschappelijke hosting platform (Private of Public Cloud);
- Scenario 3: Eén front-end en database per stad, met een individuele front-end code basis en een eigen hosting platform.

Van al deze verschillende scenario's hebben wij een licht aangepaste versie van scenario 2a weerhouden als de meest haalbare en kost efficiënte oplossing voor de steden.

## 1.2 Evaluatie ORBA & PPT Multi-Tenant oplossing

Naast de voorgestelde scenario's hebben we ook bekeken of het mogelijk zou zijn om de ORBA- en PPT-toepassingen op zo'n manier aan te passen dat alle steden die de ORBA- en PPT-toepassingsomgevingen met elkaar willen delen, zouden kunnen werken vanop één enkele ORBA- en PPT-toepassingsomgeving.

Daarbij zou de code en databank echter fundamenteel moeten worden aangepast om een "Multi-Tenant"<sup>2</sup> oplossing mogelijk te maken. Hoewel mits de nodige inspanningen en tijd zo'n oplossing ook haalbaar is achten we ze economisch niet optimaal en tijdsmatig niet realistisch.

Deze piste werd dan ook niet verder door ons onderzocht.

## 1.3 Gedeeld vs. gescheiden oplossingen

In onderstaande matrix geven we een overzicht van de belangrijkste voor en nadelen om al dan niet gebruik te maken van:

- Een gedeelde code basis;
- Een gescheiden (individuele) code basis;
- Een gedeeld hosting platform;
- Een gescheiden hosting platform.

---

<sup>2</sup> Een "Multi-Tenant" toepassing is een toepassing die toelaat om met meerdere klanten op één enkele omgeving te werken en daarbij toch zeker stelt dat verschillende klanten op geen enkel moment elkaars data te zien kunnen krijgen. Tevens voorziet een "Multi-Tenant" toepassing vaak de mogelijkheid om de toepassing specifiek te configureren per klant of gebruiker.



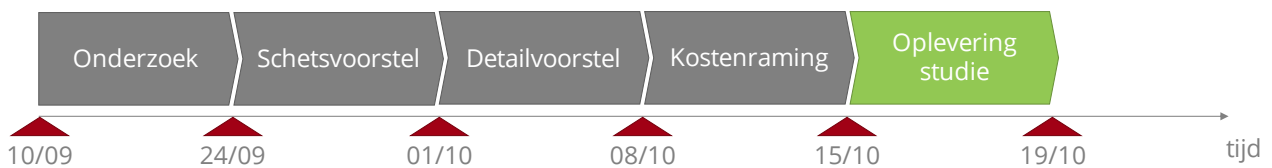
## 2 Aanpak van de haalbaarheidsstudie

Voor de lezer die niet betrokken was bij het voortraject van deze haalbaarheidsstudie geven we graag nog kort een overzicht van de manier waarop we deze studie hebben aangepakt. Noteer dat deze informatie redundant is met de informatie die werd meegegeven in de offerte van de haalbaarheidsstudie en geen meerwaarde biedt voor de betrokkenen die bij deze fase aanwezig waren.

### 2.1 Plan van aanpak

#### 2.1.1 Overzichtsplan van aanpak

“High Level” werd het onderzoek aangepakt zoals visueel weergegeven in onderstaande figuur.



*Figuur 3 – Overzichtsplan van aanpak*

Details van de verschillende fasen en de detailplanning staan in de volgende hoofdstukken verder toegelicht. Dit overzichtsplan helpt echter om de verschillende detailstukken beter te kunnen plaatsen in het geheel van de uitgevoerde activiteiten.

De activiteit fasen omvatten:

- **Onderzoeksfase** – Hier trachtten we zoveel mogelijk inzicht te verwerven uit de onderzoeksgebieden die we zouden analyseren;
- **Schetsvoorstel** – Tijdens deze fase werd op basis van de eerste inzichten een ruwe inschatting gemaakt voor de bevindingen m.b.t. de haalbaarheid;
- **Detailvoorstel** – Op basis van een tweede iteratie op de inzichten en de feedback werd een detailuitwerking gemaakt van de bevindingen;
- **Kostenraming** – Op basis van het detailvoorstel en de eventuele feedback hierop werd een kostenraming gemaakt van de verschillende onderzoeksgebieden;
- **Oplevering studie** – Finaal werd alle materiaal verzameld en gebundeld in een geconsolideerde haalbaarheidsstudie.

## 2.1.2 Onderzoeksgebieden

Om een degelijk inzicht te krijgen op de volledige ORBA-omgeving en alle gerelateerde dienstverleningsaspecten hadden we ervoor gekozen om de studie op te delen in een aantal onderzoeksgebieden die telkens door een domeinexpert uit het Cronos kernteam werden bekeken.

Onderstaande figuur geeft een duidelijk overzicht van de gebieden die wij analyseerden:



*Figuur 4 – Onderzoeksgebieden*

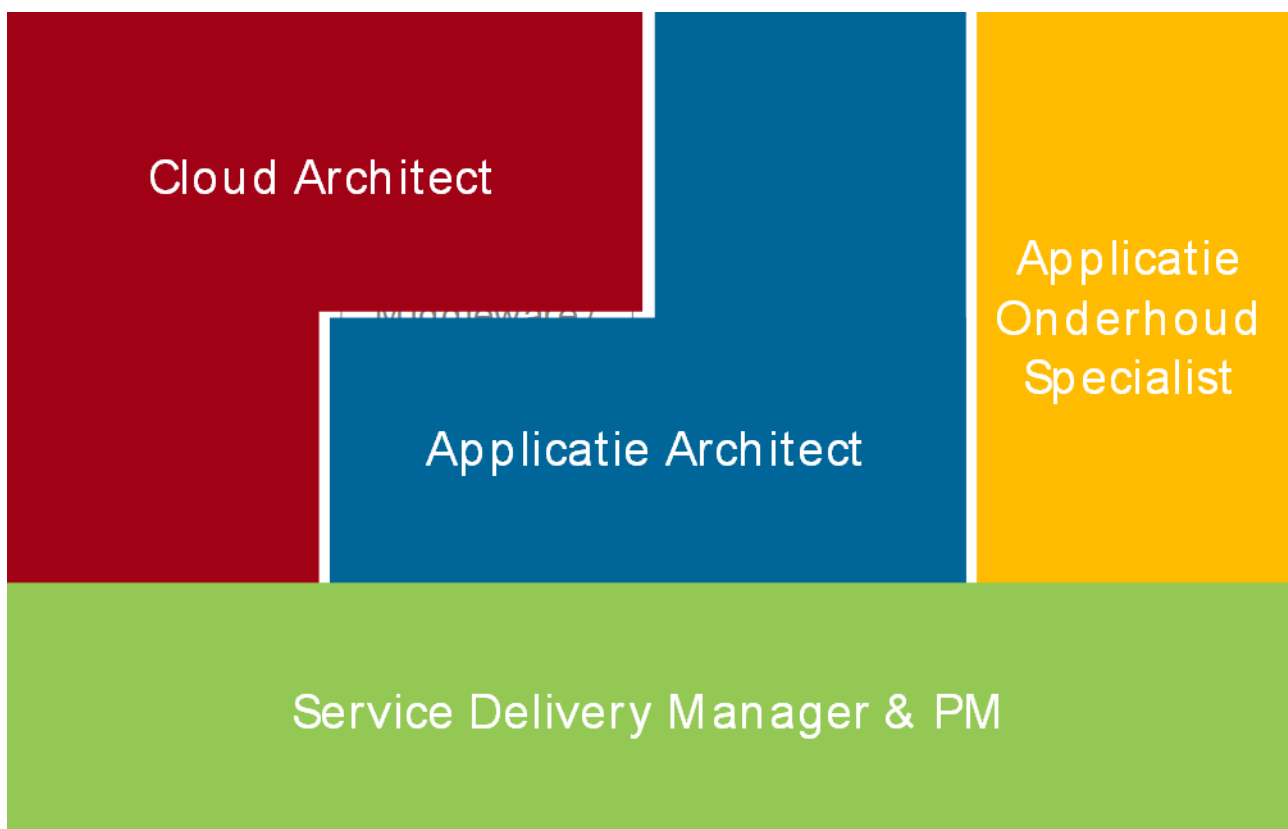
Deze onderzoeksgebieden omvatten:

- **Cloud/Infrastructuur & Netwerk architectuur** – Hier trachtten we een duidelijk inzicht te verkrijgen in de huidige infrastructuur (Traditioneel of Cloud) en netwerkomgeving, inclusief de perimeter veiligheidssystemen;
- **Applicatie platform(en) & Middleware/Databank(en) architectuur** – In dit onderdeel probeerden we een inzicht te krijgen over de verschillende software platformen die gebruikt worden om de ORBA/PPT-omgeving te ondersteunen;

- **Applicatie, databank & koppelingen architectuur** – Deze trachtte een inzicht te krijgen in de applicatie architectuur, databank configuraties en de manier er momenteel koppelingen zijn opgezet met externe actoren (vb. Directory services, BI-systemen, ...);
- **Applicatie onderhoudsdiensten** – Analyseerde de huidige toestand van de code, documentatie en algemene onderhoudsbaarheid van de ORBA/PPT-toepassing;
- **Dienstverlening & beheer** – Tot slot werd in dit onderdeel bekeken hoe de huidige dienstverlening rond ORBA/PPT is opgezet en welke actoren en afspraken gemaakt werden.

## 2.2 Kernteam onderzoek

Deze bovenstaande 5 onderzoeksgebieden werden in zijn geheel bekeken met 4 experten die ieder hun expertise domein hebben. Ieder van deze domeinexperten had een overlap met de algemene dienstverlening & beheer analyse, net zoals deze dienstverlening & beheer analyse in overlap ging met alle expertdomeinen. De manier dat de 4 experten dit afdekken is weergegeven in onderstaande figuur.

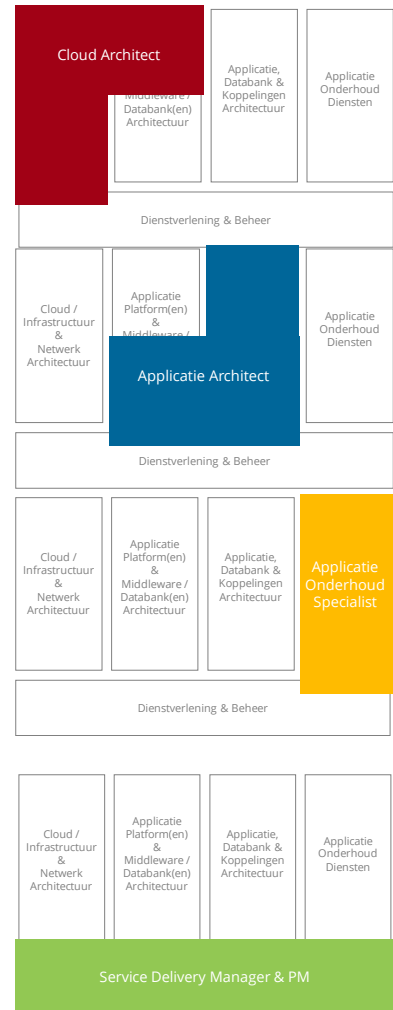


*Figuur 5 – Overzicht van de experten en de gebieden die ze afdekten*

Hieronder geven we ook nog kort een overzicht per expert welke taak hij voor zijn rekening neemt.

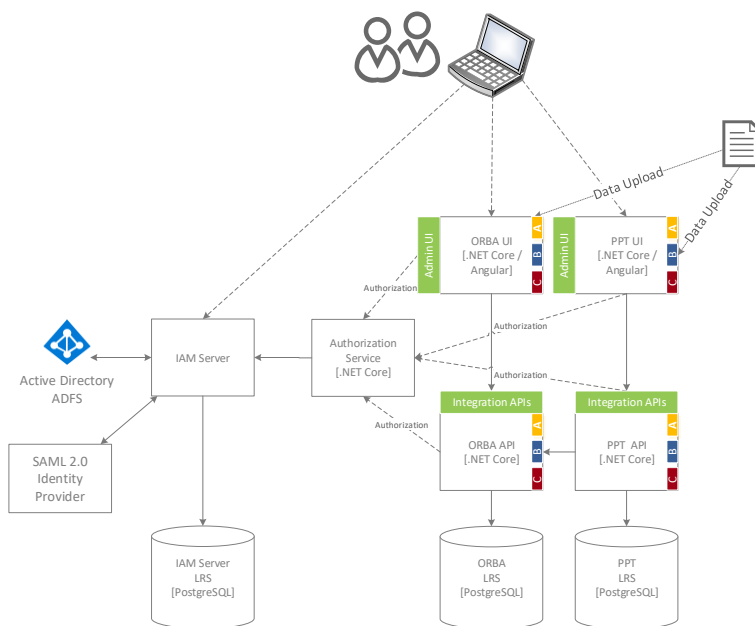


- Cloud architect** – Onderzocht de volledige infrastructuur, het netwerk en de perimeter beveiliging. Hij verwierf zich echter ook inzicht in de applicatie, middleware en databank platformen om deze te kunnen inschatten vanuit een infrastructurele invalshoek.
- Applicatie architect** – Onderzocht de applicatie architectuur, de database architectuur en de architectuur van de verschillende koppelingen, met speciale focus op de koppeling met de “directory services”. De applicatie architect onderzoekt echter ook de verschillende ondersteunende platformen vanuit zijn applicatieve invalshoek.
- Applicatie onderhoud specialist** – Onderzocht de code, de betrokken documentatie, de afhandeling van het code onderhoud, de hoeveelheid code onderhoud (correctief, adaptief en evolutief) die er reeds geweest is en bekeek ook de algemene onderhoudsbaarheid van de code.
- Service Delivery Manager & PM** – Onderzocht de “End-to-End” dienstverlening rond de ORBA/PPT-omgeving in het kader van de totale ontzorging die gewenst is naar de toekomst. Tevens trad hij ook op als projectmanager voor deze haalbaarheidsstudie en verzorgde hij de nodige consolidatie van de inzichten.



### 3 Toekomstige ORBA en PPT Applicatie Architectuur

Omdat de verschillende haalbaarheidsanalyses die hieronder volgen zich baseren op de toekomstige ORBA- en PPT-architectuur die we bedacht hebben, willen we de analyses laten voorafgaan met de lezer een inzicht te geven in onze ideeën m.b.t. de toekomstige architectuur.



Figuur 6 - Toekomstige ORBA- en PPT-Applicatie Architectuur

Zoals reeds vermeld in de management summary voorziet ons voorstel een gefaseerde aanpak.

Hiernaast stellen we echter onze lange termijn oplossing voor.

Hierbij hebben we de toepassingsarchitectuur generiek gemaakt om met diverse “Directory Services” te kunnen authentifieren van de verschillende steden.

Tevens voorzien we een generieke module, om de diverse huisstijlen van de verschillende steden tot op een zekere hoogte te kunnen toepassen op de ORBA-omgeving.

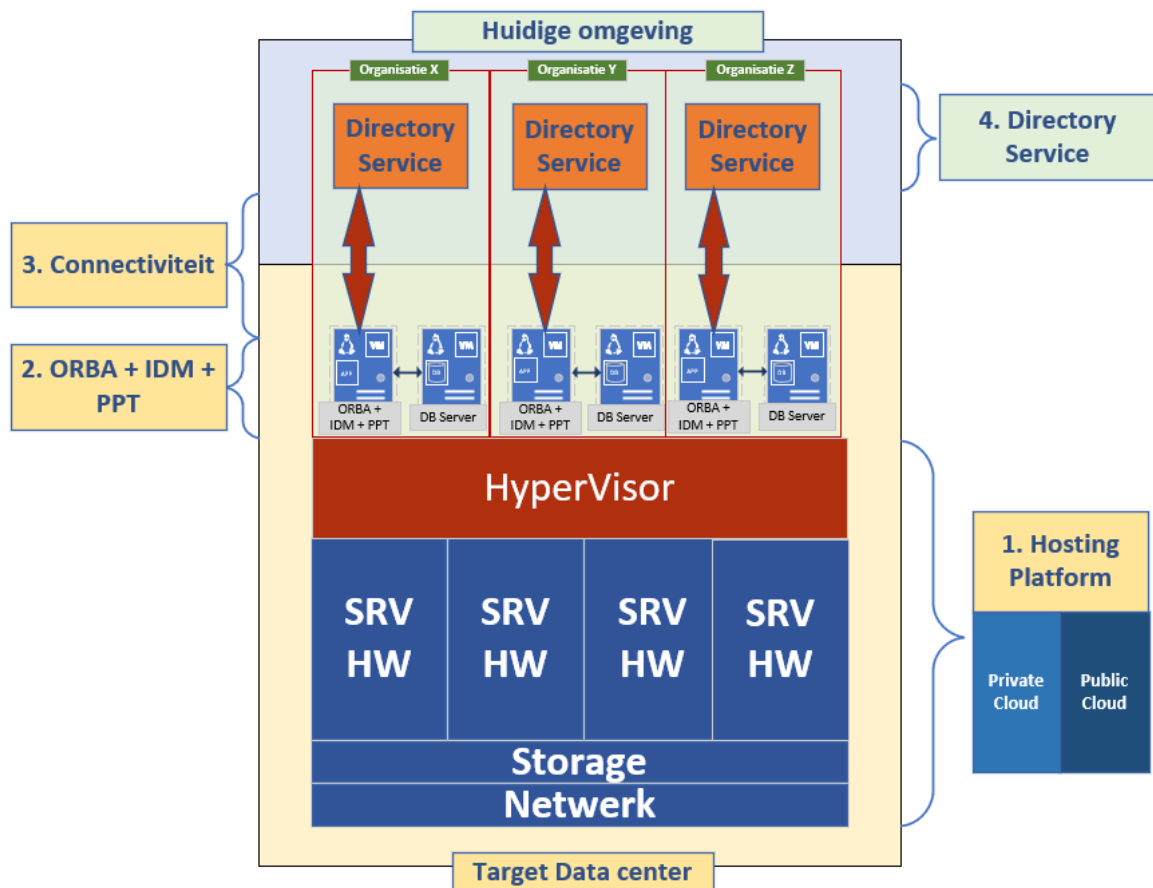
Tot slot geloven we dat door het gebruik van “Feature Toggles” en een open API-

interface een dienstverlener de specifieke wensen van steden actief zal kunnen beheren in één broncode. Op die manier vermijden we dat een dienstverlener de broncode per stad gaat moeten onderhouden, wat niet haalbaar is en alle hefboomeffecten weg neemt in de dienstverlening.

## 4 ORBA- en PPT-Platform

Voor het ORBA/PPT-platform zijn we moeten vertrekken vanuit een minimum aan beschikbare informatie. Om het platform te definiëren hebben ook een hele reeks aannames moeten maken die vermeld staan in het hoofdstuk rond de haalbaarheidsanalyse m.b.t. de hosting.

We hebben echter een blauwdruk kunnen opzetten, waarbij éénzelfde blauwdruk bruikbaar is zowel in de Publieke Cloud als op een Private Cloud Platform. Deze opzet laat ook makkelijk toe om over te schakelen tussen beide modellen alsook om een afsplitsing mogelijk te maken naar een “lokale” Private Cloud bij één van de steden, wanneer dit gewenst zou zijn.



Figuur 7 – ORBA- en PPT-Platform

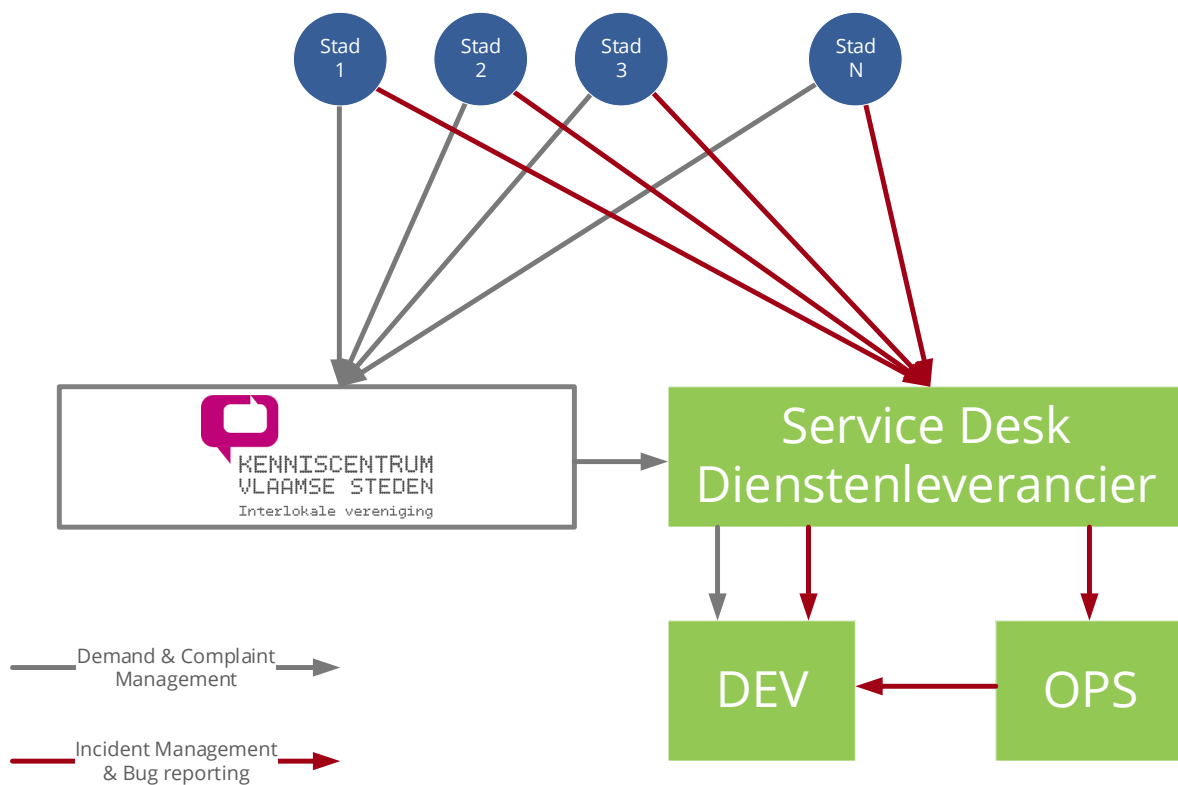
De blauwdruk van het platform dat hierboven is uitgetekend bestaat uit 4 onderdelen:

1. Het hosting platform;
2. De ORBA / PPT / IDM Systeem omgeving;
3. De connectiviteit met de steden;
4. De authenticatie diensten van de steden.

Een meer gedetailleerde beschrijving kan gevonden worden in het hoofdstuk m.b.t. de haalbaarheidsanalyse van de hosting.

## 5 ORBA Service Delivery Organisatie

Voor de Service Delivery organisatie stellen we een relatief éénvoudig maar volgens onze inzichten effectief model voor dat weergegeven wordt in onderstaande figuur.



Figuur 8 – ORBA Service Delivery Organisatie

In dit Service Delivery model richten de steden zich onmiddellijk aan de toekomstige dienstenleverancier wat betreft alle operationele incidenten en bugs.

Alle Demand & Complaint management verloopt via een overlegorgaan dat dient opgezet te worden op het niveau van het Kenniscentrum Vlaamse Steden.

De Service Delivery Organisatie wordt in meer detail uitgelegd in hoofdstuk 10 met betrekking tot de haalbaarheid van de Service Delivery voor de ORBA/PPT-omgeving.

## 6 Haalbaarheidsstudie Hosting

Omdat momenteel nog geen infrastructuur en platform omgeving voor ORBA / PPT-versie 2.0 en we een minimum aan informatie voor de versie 1.0 hebben kunnen achterhalen, zijn we voor onze haalbaarheidsanalyse van de hosting vertrokken vanuit een aantal specifieke aannames.

We zijn er wel van overtuigd dat onze aannames vrij realistisch gekozen zijn, maar ze kunnen pas volledig worden bevestigd nadat de toepassingen afgewerkt zijn en effectief op een platform geïnstalleerd zijn. Vanaf dan kan er naar de daadwerkelijke behoefte van het systeem gekeken worden.

### 6.1 Platform Aannames

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de aannames die we gemaakt hebben met betrekking tot het platform.

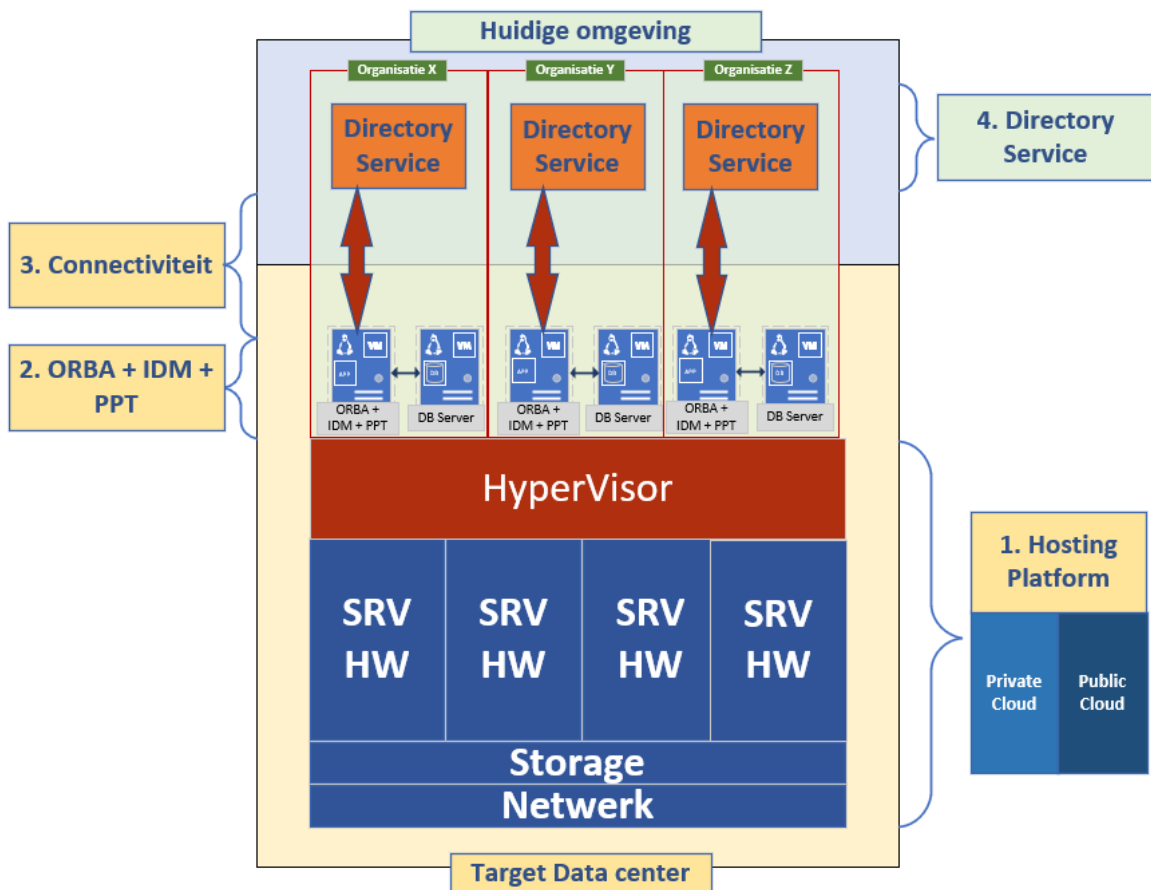
Nr.	Aanname
A1	Elke organisatie beschikt over een eigen DNS-omgeving (bv. AD DNS, Azure DNS, ...) waarop eventueel aparte zones aangemaakt kunnen worden voor de ORBA/PPT-omgeving. (Zie ook hoofdstuk 6.6 i.v.m. de domeinconfiguratie en certificaten)
A2	In de berekeningen is de functionaliteit om documenten weg te schrijven in de ORBA/PPT omgeving niet meegenomen omdat dit momenteel een te grote onbekende factor is. Er is hiervoor dan momenteel ook geen extra storage voorzien in de inschattingen van de verschillende omgevingen.
A3	De Public Cloud provider die hier gebruikt wordt is Microsoft Azure. Een soortgelijke analyse op Amazon's AWS zou echter ook mogelijk zijn.
A4	De weergegeven specificaties zijn voor 1 omgeving namelijk productie. Een organisatie kan er uiteraard voor kiezen om meerdere omgevingen (Ontwikkeling, Test, Acceptatie) te hosten.
A5	Op het gebied van disaster recovery en RTO/RPO zijn er geen specificaties opgenomen. Volgens ons huidige inzicht is er ook geen DR-oplossing voor de ORBA / PPT-versie 1.0 omgeving. Er werden ook geen specifieke eisen gesteld door de steden.
A6	Hoge beschikbaarheid (High availability) wordt enkel aangeboden op het hosting platform. Op toepassingsvlak is er verder geen high availability ingebouwd. Dit is ook niet voorzien voor fase 2 van de ontwikkeling. In fase 3 zou dit steeds kunnen uitgebouwd worden.
A7	Alle diensten worden aangeboden vanuit 1 data center / availability Zone

<b>A8</b>	In de ORBA/PPT-toepassingen wordt geen gebruik gemaakt van certificaten. Authenticatie gebeurt op basis van gebruikersnaam en paswoord.
<b>A9</b>	Voor de communicatie tussen de eindgebruiker van ORBA/PPT en de ORBA/PPT applicatie server wordt gebruik gemaakt van een SSL certificaat.

Tabel 1 – Platform Aannames

## 6.2 Platform design

In het design van het platform hebben we 4 hoofdgebieden van elkaar onderscheiden, zoals ook duidelijk weergegeven is in onderstaande tekening.



Figuur 9 – Platform design

De gebieden bestaan uit:

- Het hosting Platform waarin een vrije keuze gemaakt kan worden tussen:
  - Een Private Cloud platform;
  - Een Public Cloud platform.
- De te hosten servers die per omgeving bestaan uit:
  - Een server met de ORBA-toepassingen (zowel front-end als backend), de PPT-toepassing en het IDM-platform (indien de organisatie zelf niet beschikt over een OAuth IDM-platform);
  - Een server die de database bevat.
- Connectiviteit naar de huidige hosting omgeving van de steden. Dit is nodig om onder andere connectie te kunnen leggen naar een bestaande directory service, andere toepassingen, ed.;
- Een bestaande Directory Service van de steden die gebruikt wordt als authenticatie methodiek.

In de hier op volgende hoofdstukken wordt er verder ingegaan op de haalbaarheid op het enerzijds hosten op een Public of Private Cloud platform.

## 6.3 Publieke Cloud gebaseerde blauwdruk

### 6.3.1 VM Specificaties en diensten (Managed Services)

Om de vergelijking met een Private Cloud oplossing goed te kunnen maken is gekozen om gebruik te maken van IaaS diensten op Microsoft Azure.

Daarmee willen we eigenlijk ook al onmiddellijk aangeven, dat wanneer de ORBA / PPT-versie 2.0 toepassingen klaar zijn, het ook mogelijk zou zijn om te kijken naar een PaaS gebaseerd oplossing op Microsoft Azure. Wanneer die keuze gemaakt zou worden is echter de transfereerbaarheid tussen een Publieke en een Private Cloud minder evident. Zulke PaaS gebaseerde oplossing vereist echter een diepgaande analyse eenmaal de details van de toepassing gekend zijn. We hebben de haalbaarheid van deze piste niet mee opgenomen in deze analyse.

De specificaties van 1 omgeving worden weergegeven in onderstaande tabel:



Server	Platform	OS	Instance	vCPU	VMEM	Storage	Functie
VM01	Azure IaaS	RHEL 7.x	D2s v3	2	8 GB	16 GB Temp Storage Standaard SSD E10 128 GiB	ORBA + IDM + PPT
VM02	Azure IaaS	RHEL 7.x	D2s v3	2	8 GB	16 GB Temp Storage Standaard SSD E10 128 GiB	ORBA DB

Tabel 2 – VM Specificaties en diensten (Managed Services) – Publieke Cloud

De volgende diensten dienen vervolgens door de toekomstige dienstenleverancier extra aangeboden te worden:

- Monitoring:
  - Basis OS;
  - ORBA/PPT Applicatie monitoring;
  - Database monitoring.
- Back-up: Azure Back-up op basis van 30 dagen retentie (zonder archivering);
- OS Patching;
- Antivirus/Anti-malware.

Op het gebied van LAN-connectiviteit is rekening gehouden met het volgende:

- Aparte VLAN's voor de ORBA/PPT-applicatie servers en de database server.

### 6.3.2 WAN Connectiviteit

Connectiviteit is nodig naar alle diensten binnen de steden waarmee ORBA/PPT connecteert. Dit gaat dan met name in eerste instantie (fase 2) over de connectie met de directory services of de SAML 2.0 Identity Provider. In een latere fase (fase 3) kan het aantal integraties verder worden uitgebreid waar dit gewenst is.

Voor de hosting oplossing hebben we voorzien dat er 1 connectie nodig is naar 1 punt per stad. De specificaties worden weergegeven in onderstaande tabel:

Wat	Functie
VPN Gateway	VPN gateway die gebruikt wordt om geëncrypteerd verkeer te versturen tussen de Public Cloud provider en het aansluitingspunt per stad.

Tabel 3 – WAN-connectiviteit – Publieke Cloud

### 6.3.3 Alternatieven

Zoals reeds vermeld zou voor de Publieke Cloud oplossing ook naar andere alternatieven gekeken kunnen worden dan IaaS. Alternatieven binnen een Publiek Cloud model zijn:

- Azure PaaS services waarbij gebruikt gemaakt wordt van App Services voor de ORBA-applicatie en een PaaS DB (e.g. Cosmos DB);
- Een container-based platform gebaseerd op bv. Kubernetes.

In het kader van dit onderzoek is gekozen om dit niet verder mee te nemen.

### 6.3.4 Publieke Cloud gebaseerde kostenraming

Omgeving	AZURE Productie			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04
Backup Services Consumption	357.83 €	357.83 €	357.83 €	357.83 €
Compute Services	3,218.03 €	3,218.03 €	3,218.03 €	3,218.03 €
Database Services	570.72 €	570.72 €	570.72 €	570.72 €
LAN Services (DC/Backbone)	29,128.38 €	29,128.38 €	29,128.38 €	29,128.38 €
Managed Server Services	1,476.00 €	1,476.00 €	1,476.00 €	1,476.00 €
Security Services (Enforcement)	700.00 €	700.00 €	700.00 €	700.00 €
Service Management	1,500.00 €	1,500.00 €	1,500.00 €	1,500.00 €
<b>Total</b>	<b>36,950.96 €</b>	<b>36,950.96 €</b>	<b>36,950.96 €</b>	<b>36,950.96 €</b>
<b>TCV</b>	<b>147,803.86 €</b>			

Tabel 4 – Publieke Cloud gebaseerde kostenraming – Azure Productie

Omgeving	AZURE Acceptatie			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04
Backup Services Consumption	357.83 €	357.83 €	357.83 €	357.83 €
Compute Services	3,218.03 €	3,218.03 €	3,218.03 €	3,218.03 €
Database Services	570.72 €	570.72 €	570.72 €	570.72 €
LAN Services (DC/Backbone)	369.37 €	369.37 €	369.37 €	369.37 €
Managed Server Services	1,476.00 €	1,476.00 €	1,476.00 €	1,476.00 €
Security Services (Enforcement)	700.00 €	700.00 €	700.00 €	700.00 €
Service Management	1,500.00 €	1,500.00 €	1,500.00 €	1,500.00 €
<b>Total</b>	<b>8,191.95 €</b>	<b>8,191.95 €</b>	<b>8,191.95 €</b>	<b>8,191.95 €</b>
<b>TCV</b>	<b>32,767.79 €</b>			

Tabel 5 – Publieke Cloud gebaseerde kostenraming – Azure Acceptatie

### 6.3.5 Haalbaarheid

*Het is haalbaar om de ORBA/PPT-omgeving te hosten op een Publiek Cloud platform zonder dat daarvoor grote aanpassingen nodig zullen zijn aan de toepassingen.*

*De steden moeten dan wel bekijken of dit voor hen een aanvaardbare oplossing is m.b.t. de privacyregels die van toepassing zijn op de betrokken data.*

## 6.4 Private Cloud gebaseerde blauwdruk

### 6.4.1 VM Specificaties en diensten (Managed Services)

Het is zondermeer haalbaar om de ORBA/PPT-omgeving te hosten op een Private Cloud platform.

De specificaties voor 1 omgeving worden weergegeven in onderstaande tabel:

Server	Platform	OS	vCPU	vMEM	Storage	Functie
VM01	VMWare	RHEL 7.x	2	8 GB	30 GB	ORBA + IDM + PPT
VM02	VMWare	RHEL 7.x	2	8 GB	30 GB	ORBA DB

*Tabel 6 – VM Specificaties en diensten (Managed Services) – Private Cloud*

De volgende diensten dienen vervolgens door de toekomstige dienstenleverancier extra aangeboden te worden:

- Monitoring:
  - Base OS;
  - ORBA Applicatie;
  - Database.
- Back-up: Back-up op basis van 30 dagen retentie (zonder archivering);
- OS Patching;
- Antivirus/Anti-malware.

Op het gebied van LAN-connectiviteit is rekening gehouden met het volgende:

- Aparte VLAN's voor de ORBA/PPT-applicatie server en de database server.

## 6.4.2 WAN Connectiviteit

Connectiviteit is nodig naar alle diensten binnen de steden waarmee ORBA/PPT connecteert. Dit gaat dan met name in eerste instantie (fase 2) over de connectie met de directory services of de SAML 2.0 Identity Provider. In een latere fase (fase 3) kan het aantal integraties verder worden uitgebreid waar dit gewenst is.

Voor de hosting oplossing hebben we voorzien dat er 1 connectie nodig is naar 1 punt per stad. De specificaties worden weergegeven in onderstaande tabel:

Wat	Funcie
VPN S2S	VPN S2S die gebruikt wordt om geëncrypteerd verkeer te versturen tussen de Private Cloud provider en het aansluitingspunt per stad.

Tabel 7 – WAN-connectiviteit – Private Cloud

## 6.4.3 “Private Cloud” gebaseerde kostenraming

Omgeving	Productie			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04
Backup Services	246.81 €	246.81 €	246.81 €	246.81 €
Backup Services Consumption	94.74 €	94.74 €	94.74 €	94.74 €
Compute Services	5,034.88 €	5,034.88 €	5,034.88 €	5,034.88 €
Database Services	368.40 €	368.40 €	368.40 €	368.40 €
LAN Services (DC/Backbone)	12,768.46 €	12,768.46 €	12,768.46 €	12,768.46 €
Managed Server Services	1,247.41 €	1,247.41 €	1,247.41 €	1,247.41 €
Security Services (Enforcement)	20,311.75 €	20,311.75 €	20,311.75 €	20,311.75 €
Service Management	194.40 €	194.40 €	194.40 €	194.40 €
<b>Total</b>	<b>40,266.85 €</b>	<b>40,266.85 €</b>	<b>40,266.85 €</b>	<b>40,266.85 €</b>
TCV	161,067.40 €			

Tabel 8 – Private Cloud gebaseerde kostenraming – Productie

Omgeving		Acceptatie			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04	
Backup Services	246.81 €	246.81 €	246.81 €	246.81 €	246.81 €
Backup Services Consumption	94.74 €	94.74 €	94.74 €	94.74 €	94.74 €
Compute Services	5,034.88 €	5,034.88 €	5,034.88 €	5,034.88 €	5,034.88 €
Database Services	368.40 €	368.40 €	368.40 €	368.40 €	368.40 €
LAN Services (DC/Backbone)	861.34 €	861.34 €	861.34 €	861.34 €	861.34 €
Managed Server Services	1,247.41 €	1,247.41 €	1,247.41 €	1,247.41 €	1,247.41 €
Security Services (Enforcement)	700.00 €	700.00 €	700.00 €	700.00 €	700.00 €
Service Management	194.40 €	194.40 €	194.40 €	194.40 €	194.40 €
<b>Total</b>	<b>8,747.98 €</b>	<b>8,747.98 €</b>	<b>8,747.98 €</b>	<b>8,747.98 €</b>	<b>8,747.98 €</b>

TCV	34,991.93 €
-----	-------------

Tabel 9 – Private Cloud gebaseerde kostenraming – Acceptatie

## 6.4.4 Haalbaarheid

*Het is haalbaar om de ORBA/PPT-omgeving te hosten op een Private Cloud platform zonder dat daarvoor grote aanpassingen nodig zullen zijn aan de toepassingen.*

## 6.5 Cloud Platform Transitie

Op basis van de platform design die we hierboven hebben voorgesteld is een migratie van een cloud omgeving naar een andere cloud omgeving haalbaar zonder al te grote inspanningen. De meest voor de hand liggende aanpak hiervoor is:

- Greenfield opbouwen van de nieuwe omgeving in de private of publieke cloud;
- Uitrollen van de toepassingen (eventueel geautomatiseerd met automation tooling (bv. Chef, Ansible));
- Installatie van de Database software;
- Data migratie. Gezien de geringe hoeveelheid data kan dit gebeuren via het Internet (met een op te bouwen VPN-verbinding). Mocht dit niet mogelijk zijn, dan kan gebruik gemaakt worden van een externe data bron. Het is daarbij wel van belang dat de bronomgeving na de kopie actie volledig bevroren wordt. Opgelet – Dit is zonder de mogelijk toekomstige functionaliteit van de bijlagen in acht te nemen. Het overzetten hiervan is echter mogelijk ook een gewone file kopie, maar mogelijk met een veel hoger data volume, wat de transactie moeilijker maakt.

Op basis van de informatie die we momenteel beschikbaar hebben schatten we onderstaande werklust als volgt in, met daarbij de benodigde stappen tijdens de uitvoering:

	Stappen	Tijd
1.	Voorbereiding (vereisten opstellen, design en afstemming)	5 dagen
2.	Opbouw basis infrastructuur (DC netwerk en VM's)	3 dagen
3.	Opbouw VPN connectie	2 dagen
4.	Opbouw applicatie en database (Ruwe inschatting)	3 dagen
5.	Testen basis setup	1 dag
6.	Data migratie (buiten kantoor tijden)	2 dagen
7.	End 2 end testen	1 dag
8.	Documentatie	2 dagen
9.	Coördinatie (migratieplan en planning)	5 dagen

Tabel 10 – Cloud Platform Transitie

### 6.5.1 Haalbaarheid

*Zoals hierboven duidelijk te zien is, is het sowieso relatief makkelijk om van een publieke cloud naar een private cloud te migreren of omgekeerd, zolang er gebruik wordt gemaakt van de platform blauwdruk zoals we hem hebben voorgesteld.*

*Deze migratie aanpak geldt voor alle steden die gebruik maken van het gedeelde platform alsook van de gedeelde code basis. Wanneer een stad echter uit het gedeelde model wil stappen, is de aanpak ook soort gelijk, zolang ze dezelfde platform blauwdruk gebruiken. En dit zowel van Publiek naar Privaat en vice versa, maar ook Publiek naar Publiek of Privaat naar Privaat.*

*Wanneer echter een stad uit het gedeelde platform stapt om naar een eigen blauwdruk te migreren zal de aanpak verschillen. Deze kunnen we echter op dit moment niet evalueren omdat die aanpak steeds uniek zal zijn.*

## 6.6 Domeinconfiguratie & certificaten beheer

Op basis van de voorgesteld platform blauwdruk en de manier dat we de ORBA/PPT-toepassingen zullen installeren in de gedeelde omgeving zijn we van mening dat voor iedere omgeving best gebruik zal gemaakt worden van de bestaande DNS-omgeving per stad.

Hierbij gaan we er ook vanuit dat de ORBA/PPT-omgevingen enkel bereikbaar zullen zijn vanop het Intranet van de steden en niet publiekelijk via het Internet.

Naar certificaten beheer toe zijn er geen specifieke eisen in de applicatie zelf. Wel is het zo dat communicatie tussen de eindgebruiker en de applicatie server gebeurt op basis van een SSL-certificaat. Een certificaat is m.a.w. sowieso nodig per DTAP<sup>3</sup>omgeving.

Voor het certificaat zelf zijn we van mening dat hiervoor best gebruik wordt gemaakt van een certificaat dat verbonden is met de stad. Dit mag zowel een "Single Domain" als een "Wildcard" certificaat zijn. Het voordeel om zo te werken is dat een eventuele afsplitsing van een omgeving mogelijks is zonder dat het certificaat en de URL moet aangepast worden.

Een voorbeeld URL zou kunnen zijn: ORBA.NaamStad.be

### 6.6.1 Haalbaarheid

*Het is zondermeer haalbaar te werken met een certificaat per stad. Het lijkt ons een minder goed idee indien alle steden onder één ORBA-domein zouden worden gehost, bijvoorbeeld: NaamStad.ORBA.be*

*De kosten voor een wildcard certificaat voor 2 jaar zijn mee opgenomen in het kostenoverzicht van de platformen.*

## 6.7 Documentatievereisten infrastructuur & platform architectuur

Aangezien er nog geen platform is opgezet voor de ORBA/PPT-versie 2.0 in Antwerpen of de generieke blauwdruk die we hebben voorgesteld, is er uiteraard geen documentatie beschikbaar.

We verwachten echter van de toekomstige dienstenleverancier dat hij de voorgestelde omgeving wel documenteert met name op volgende niveaus:

- Architectuurschema met alle componenten;
- Configuratie documentatie specifiek voor de ORBA/PPT-omgeving;
- Een versie sheet met een opvolging van de verschillende softwareversies van het platform.

### 6.7.1 Haalbaarheid

*Het is zondermeer haalbaar om de omgeving te documenteren en te beschrijven op de 3 niveaus zoals hierboven voorgesteld.*

*Ingeschatte werklust: 3 werkdagen*

---

<sup>3</sup> DTAP = Development, Test, Acceptance & Production

## 6.8 Omgevingsvereisten voor de DTAP-omgeving

Omdat de gedeelde omgeving naast de omgeving van de stad Antwerpen wordt ontwikkeld zal minimaal een ontwikkelomgeving moeten voorzien worden. Deze omgeving kan echter in het aanbod van de toekomstige dienstenleverancier voor het code onderhoud opgenomen zijn.

Omdat echter iedere omgeving moet integreren met de specifieke karakteristieken per stad, dient zeker een Acceptatie (en integratie) platform voorzien te worden voor de toekomstige dienstenleverancier. Het belang van deze omgeving zal verder toenemen in functie van het aantal interfaces dat gebouwd zal worden vanaf fase 3.

### 6.8.1 Haalbaarheid

*Een acceptatie omgeving zal minimaal dienen opgezet te worden om de nieuwe code ontwikkelingen van de gedeelde omgeving op te testen. Deze acceptatie omgeving kan draaien op een minimaal gedimensioneerd platform, maar onze voorkeur gaat toch naar een identiek gedimensioneerd platform.*

*Als budgettaire kost voor deze omgeving hebben we alvast dezelfde kosten voorzien als voor de productie omgeving.*

*De acceptatie omgeving zal echter moeten kunnen connecteren met alle interfaces die in de productie omgeving bestaan per stad.*



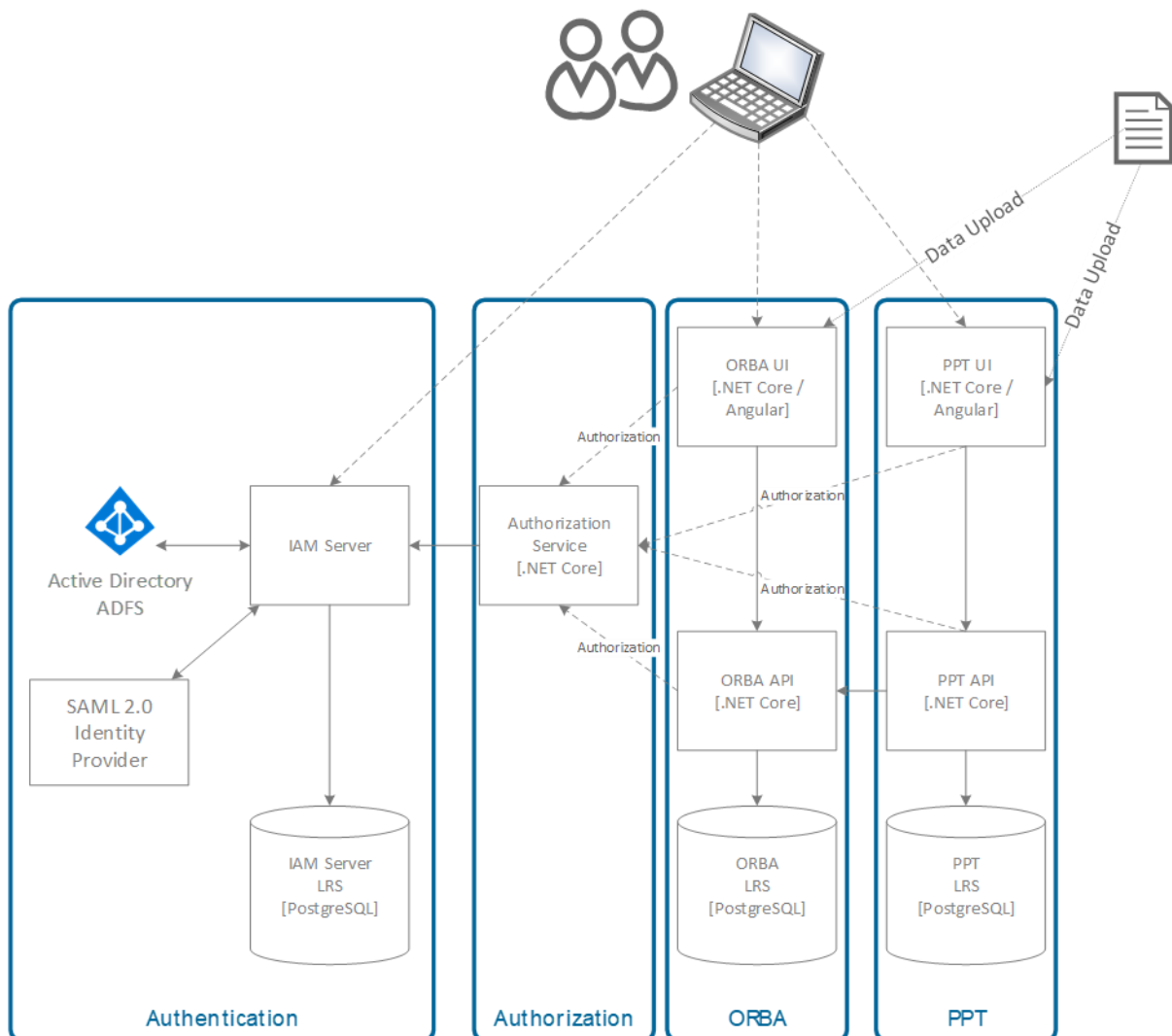
## 7 Haalbaarheidsstudie Generieke Applicatie basis

De implementatie van het ORBA/PPT-*systeem* zal beschreven worden aan de hand van een aantal stappen. Deze stappen zijn nodig om te kunnen vertrekken van het lostrekken van ORBA/PPT uit zijn huidige context tot het kunnen opnemen van functionele wijzigingen zodat het ORBA/PPT-*systeem* verder kan evolueren. We leggen hier de nadruk op het woord *systeem* aangezien dit meer omvat dan enkel maar de ORBA/PPT-applicatie. Dit wordt duidelijker in de beschrijvingen die volgen.

### 7.1 Implementatie procedure vereisten ORBA-basisopstelling

Het huidige systeem omvat 4 verschillende softwarecomponenten die op zich terug uit verschillende sub componenten bestaan. De samenstelling en samenwerking van deze softwarecomponenten vormen samen het ORBA/PPT-*systeem* zoals hierboven vermeld. De componenten zelf zijn:

- ORBA;
- Project Planning Tool (PPT);
- IAM-service;
- Autorisatie Service.



Figuur 10 – Implementatie procedure vereisten ORBA-basisopstelling – Vier verschillende SW-componenten

- ORBA bestaat uit:
  - de UI-component, nl. de Angular applicatie en de ASP.NET Core backend for frontend (bFF);
  - de API-component, nl. de ASP.NET Core API die gebruik maakt van een PostgreSQL databank om zijn gegevens te bewaren.
- Project Planning Tool (PPT) bestaat uit:
  - de UI-component, nl. de Angular applicatie en de ASP.NET Core backend for frontend (bFF);
  - de API-component, nl. de ASP.NET Core API die gebruik maakt van een PostgreSQL databank om zijn gegevens te bewaren.
- IAM Server bestaat uit:
  - de IAM-service, nl. een applicatie die gebruik maakt van een databank om zijn gegevens te bewaren. Deze databank kan en mag een PostgreSQL databank zijn, maar kan tevens een ander product zijn zoals SQL Server, MySQL, enz. Voor de uniformiteit van onze documentatie en

haalbaarheidsanalyse kiezen we hier voor de PostgreSQL variant. Het staat de toekomstige dienstenleverancier echter vrij zelf een eigen compatibel SQL-platform voor te stellen.

- Authorization Service bestaat uit:
  - de Authorization service, nl. een ASP.NET Core applicatie die de permissies ophaalt uit Active Directory (of Ciral Schaubroeck Porta).

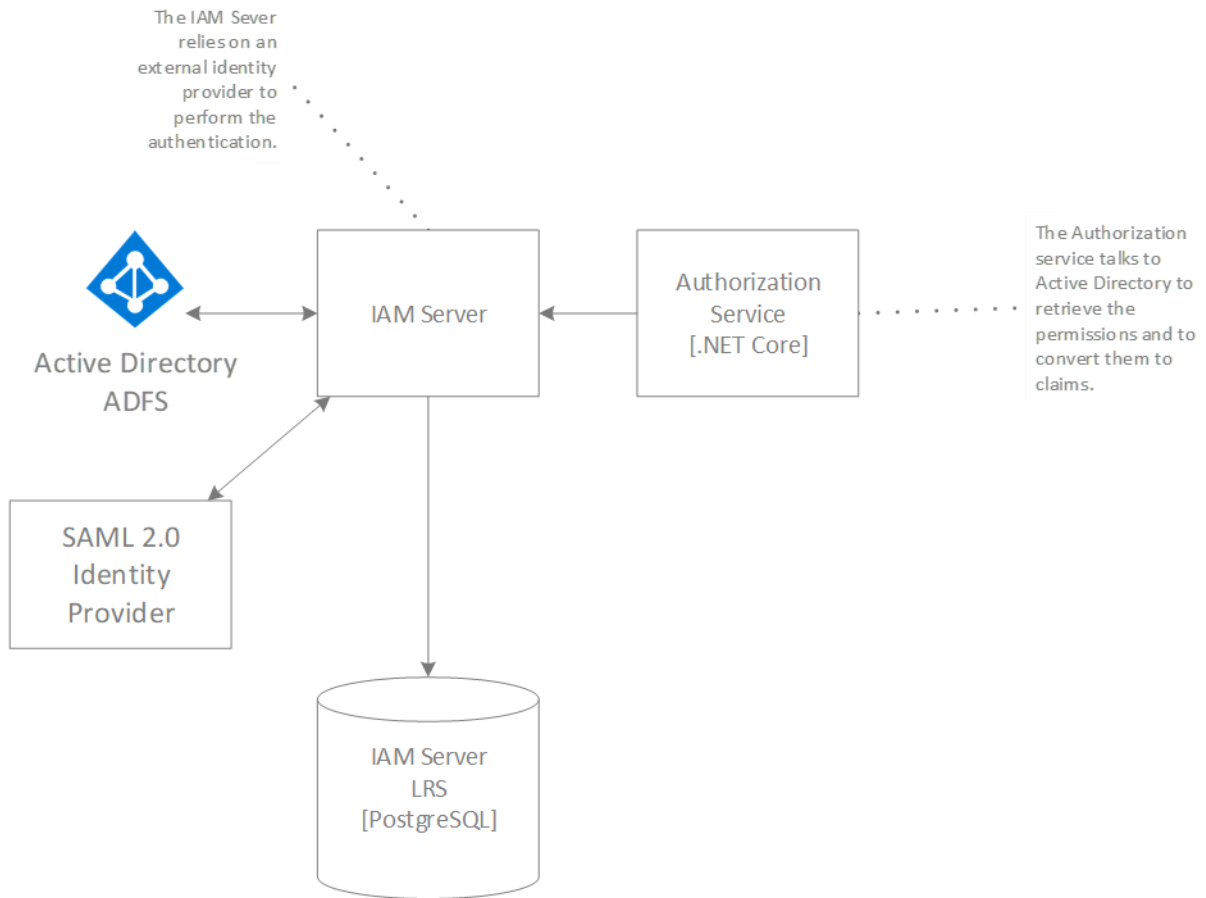
## 7.1.1 Fasering van de applicatie:

### 7.1.1.1 Eerste fase

In eerste fase voorzien we om gebruik te maken van een embedded IAM-server die voor de authenticatie van de gebruikers gebruik maakt van een externe identity provider zoals Active Directory (of een andere LDAP gebaseerde authentication store). Naast AD kan er tevens gebruik gemaakt worden van een andere identity provider op basis van SAML 2.0 indien gewenst. Deze IAM-server staat dan in voor de vertaling van de gebruikersinformatie van het formaat van de identity provider naar OAuth2 tokens aangezien de ORBA-applicatie en de PPT-tool enkel OAuth2 kennen als authenticatie protocol. De IAM-server staat los van de andere componenten in de applicatie aangezien ze dienst moet doen om de tokens & claims aan te leveren. De belangrijkste eigenschap waarover de IAM-server aldus dient te beschikken is de mogelijkheid om te integreren met Active Directory, een SAML2 identity provider, ...

Er kan echter weinig verteld worden over een succesvolle integratie met het Ciral Schaubroeck Porta systeem aangezien de mogelijkheden van dit platform qua protocol ons niet duidelijk zijn. Het opnemen van een embedded IAM-server zou ons echter in staat moeten stellen om een transformatie te doen tussen het protocol van het Ciral systeem en OAuth2.

Een wijziging t.o.v. de bestaande ORBA Applicatie is het lostrekken van de authorization service die nu nog inherent deel uitmaakt van het Digipolis applicatielandschap. Als alternatief stellen we voor om de permissies bij te houden in de IAM Server die het ophalen ervan delegeert naar de onderliggende identity provider, zoals bijvoorbeeld Active Directory. Deze permissies kunnen op hun beurt opgehaald worden a.d.h.v. de Authorization Service om zo niet te ver af te wijken van de huidige implementatie van stad Antwerpen.



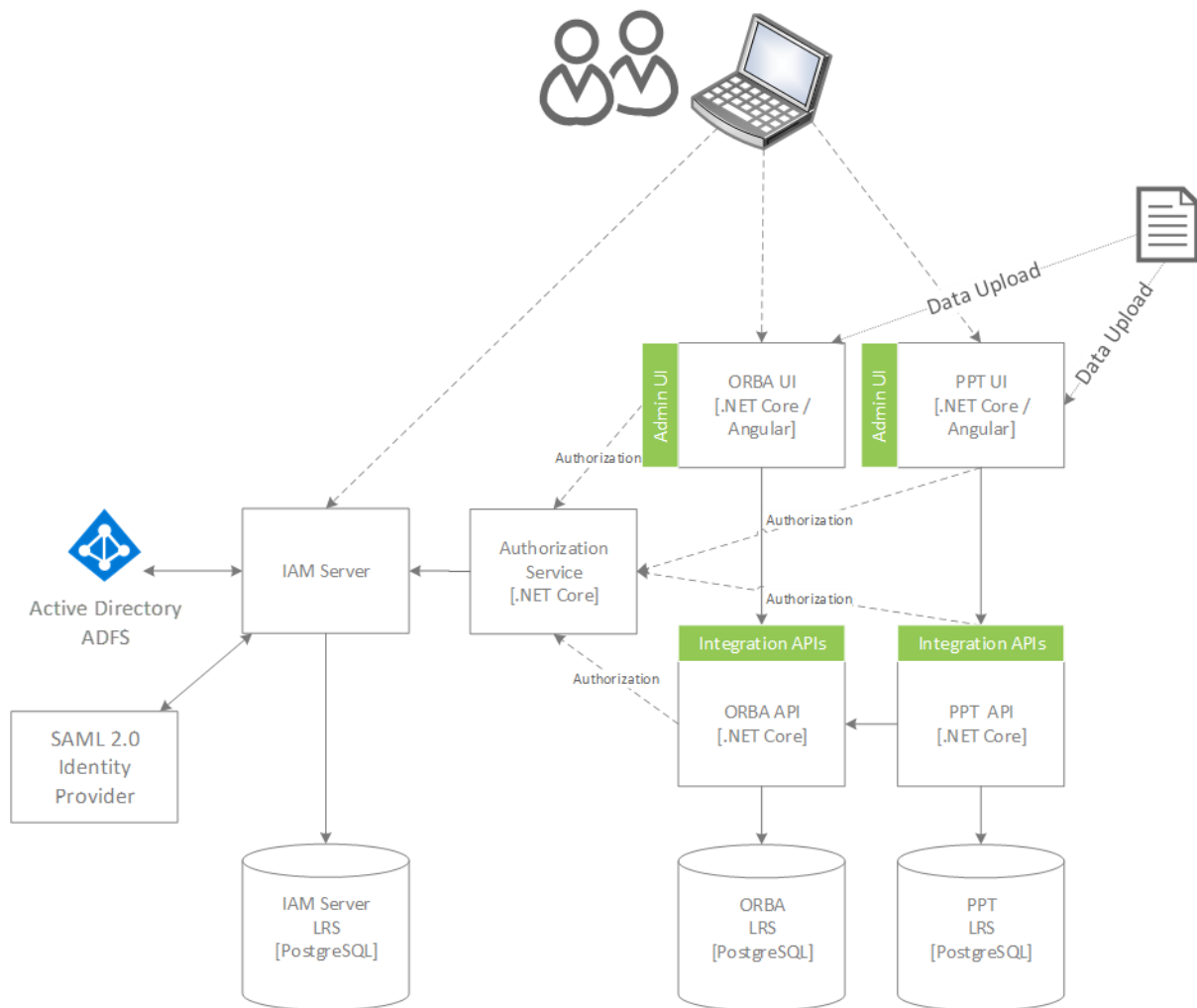
Figuur 11 – Fasering van de applicatie – Eerste fase

De nodige gegevens van ORBA en PPT dienen in het systeem opgeladen te worden aan de hand van CSV/Excel file uploads. In de eerste fase wordt er geen additionele functionaliteit voorzien om dit makkelijker te maken.

Qua UI voorzien we in de eerste fase enkel de mogelijkheid om het logo aan te passen, zodat het logo van de stad gebruikt kan worden. Deze aanpassing komt dan ook enkel in voege na een ‘redeploy’ van de applicaties en niet op een dynamische manier.

### 7.1.1.2 Tweede fase

De tweede fase focust zich voornamelijk op 2 punten, nl. het opbouwen van een AdminUI & het uitbouwen van integratie API's.



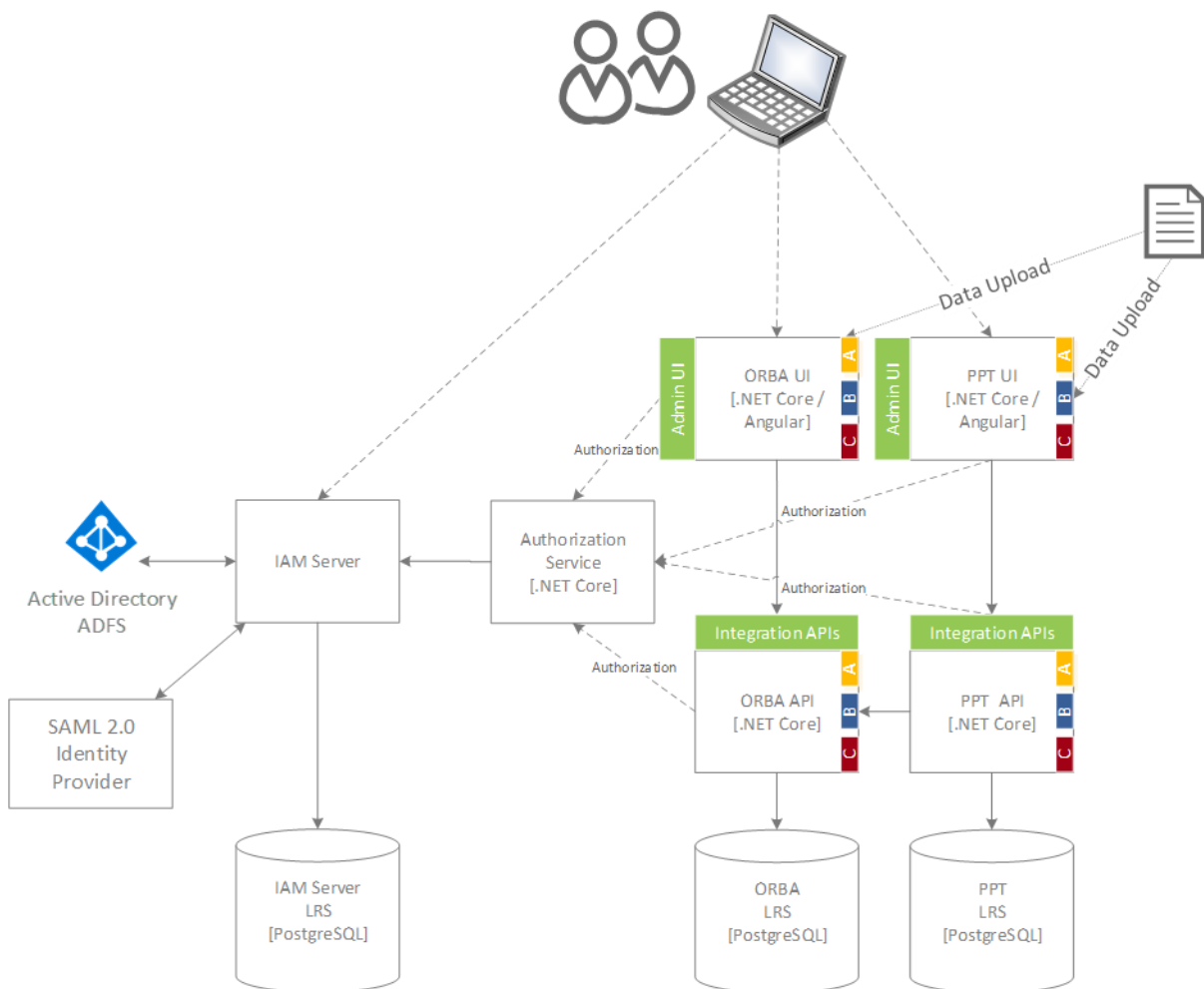
Figuur 12 – fasering van de applicatie – Tweede fase

Het uitbouwen van een AdminUI biedt de steden de mogelijkheid om de visuele aanpassingen verder te trekken dan enkel het aanpassen van het logo. Hierbij denken we aan bepaalde basis aanpassingen zoals het kleurenschema en dergelijke. Daarnaast laat een AdminUI toe om bepaalde configuratie instellingen te consulteren en te wijzigen.

Naast het uitbouwen van een AdminUI zou er ingezet worden op het uitbouwen van integratie API's zodat andere applicaties makkelijk gegevens kunnen ophalen en zenden naar ORBA & de Planningstool. Hieronder verstaan we bijvoorbeeld om naast het uploaden van de gegevens vanuit CSV/Excel bestanden het uitbouwen van een API die bulk aanpassingen toelaat zonder dat er CSV/Excel bestanden aan te pas komen. Deze functionaliteit zou tevens extra gebruikt en gevisualiseerd kunnen worden in de AdminUI.

### 7.1.1.3 Derde fase

Vanaf de derde fase laten we toe om extra functionaliteit te ontwikkelen op vraag van de diverse steden. Hierbij kan er aan meerdere functionaliteiten gewerkt worden en kunnen er meerdere functionaliteiten gedeployd worden, maar kan iedere stad op zich beslissen of men gebruik wil maken van de functionaliteit. Dit zou gebeuren aan de hand van “feature toggles” die geconfigureerd kunnen worden in de AdminUI. Bijvoorbeeld stad X kiest om feature A en B te gebruiken, terwijl stad Y enkel gebruik maakt van feature A en C. Dit laat ons toe om één enkele code base te beheren, maar laat de steden toe om hun eigen accenten te leggen a.d.h.v. configuratie (daar waar technisch haalbaar).



Figuur 13 – fasering van de applicatie – Derde fase

## 7.2 Kostenraming ORBA-basisopstelling

Onderstaande kostenraming (in tijd) vertrekt vanuit de veronderstelling dat de infrastructuur van de OTAP-omgeving beschikbaar is. Er kan reeds begonnen worden met een basisopstelling vanaf het ogenblik dat bijvoorbeeld een *ontwikkelingsomgeving* beschikbaar is. Zonder dergelijke omgeving lukt het namelijk niet om de configuratie te testen.

	Stappen fase 1	Tijd
1.	Voorbereiding (laatste versie van de code base opvragen, gegevens verzamelen per stad rond authenticatie mechanismen en afstemming)	5 dagen
2.	Opzet build & release pipeline	4 dagen
3.	Opzet ORBA database, applicatie & configuratie	2 dagen
4.	Opzet PPT database, applicatie & configuratie	2 dagen
5.	Refactoring stateful code naar stateless code	3 dagen
6.	Aanpassen visuele elementen & configuratie	4 dagen
7.	Opzet & configuratie IDM i.c.m. Active Directory	5 dagen
8.	Ontwikkeling, opzet en configuratie autorisatie service	7 dagen
9.	Ontwikkeling van uploads	Zie 9.2.1

*Figuur 14 – Kostenraming ORBA-basisopstelling – Eerste fase*

Indien er een additionele manier van autorisatie nodig is, bijvoorbeeld op basis van SAML 2, dan zal hier extra tijd bij komen. De duurtijd om een additionele manier van authenticatie toe te voegen hangt af van de manier zelf. In het geval van bijvoorbeeld SAML 2 zou dit naar alle waarschijnlijkheid een 2 tot 6 dagen in beslag nemen om dit te configureren en te testen. In het geval van een andere manier, zoals Cipal Schaubroek Porta, kunnen we hier helaas nog geen cijfer op kleven aangezien er hierover te weinig informatie is.

Onderstaand geven we tevens nog een kostenraming (in tijd) om fase 2 te realiseren.

	Stappen fase 2	Tijd
1.	Ontwikkeling, opzet en configuratie admin UI	5 dagen
2.	Ontwikkeling configuratie huisstijl en logo	4 dagen
3.	Integreren visuele configuratie in admin UI	3 dagen
4.	Ontwikkeling, opzet en configuratie integration API's voor upload & download (per dataset)	3 dagen

Figuur 15 – Kostenraming ORBA-basisopstelling – Tweede fase

### 7.3 Evaluatie schaalbaarheid van de omgeving

De huidige opzet, om te werken met container technologie, laat toe om optimaal gebruik te maken van gedeelde resources bij Digipolis. Aangezien we de ORBA/PPT-systeem lostrekken van de Digipolis infrastructuur valt meer dan waarschijnlijk het schaalvoordeel voor een container gebaseerde infrastructuur weg. We zien hierdoor ook geen voordeel meer in het gebruik container technologie in de voorgestelde opzet. Niettegenstaande we geen container technologie voorstellen kan de schaalbaarheid wel gegarandeerd worden door applicatief de nodige voorbereidingen te treffen.

Bij het gebruik van virtuele machines kan de applicatie namelijk opgeschaald worden door extra virtuele machines toe te voegen en de applicatie op deze additionele virtuele machines te draaien. Voor de database laag voorzien we omwille van de beperkte load een verticale schaling van de virtuele machine.

Waar we echter wel dienen mee rekening te houden vooraleer de applicatie de nodige schaalbaarheid kan ondersteunen, is dat we zo weinig mogelijk gebruik maken van sessies die een applicatie *stateful*<sup>4</sup> maken. We dienen dus in te zetten op een *stateless* applicatie om de schaalbaarheid nog beter te garanderen. Indien het moeilijk blijkt om volledig *stateless* te gaan kunnen we nog opteren om de sessiegegevens te bewaren in een apart systeem, zoals de database, een load balancer, enz. Momenteel worden sessies gebruikt om gebruikersgegevens te bewaren. Dit dient nog aangepast te worden zodat deze niet langer uit het geheugen van de webapplicatie dient te komen. We verkiezen hier dus om de gebruikersgegevens aan te leveren via de header van een request i.p.v. de sessie.

We vermelden tevens dat er bij het opzetten van de DTAP-omgevingen voldoende aandacht dient besteed te worden aan de automatisering van de builds, automatische testen & de uitrol van de verschillende componenten uit het ORBA/PPT-systeem. Zonder een geautomatiseerd ALM-systeem kan een snelle uitrol namelijk niet gegarandeerd worden. Indien er opgeschaald moet worden zal een goed uitrolmechanisme namelijk snel een additionele instantie van de applicatie kunnen bijzetten.

<sup>4</sup> Een *stateless* protocol of toepassing moet geen sessie of status informatie bijhouden op de server gedurende de levenscyclus van één of meerdere aanvragen (requests). Daartegenover staan protocollen en toepassingen die interne status informatie moet bijhouden op de server en die gekend zijn als *stateful* protocollen of toepassingen.



## 7.4 Advies m.b.t. het onderliggende databank platform voor ORBA

De gebruikte databank technologie momenteel is een SQL relationele databank. Er werd gekozen voor een PostgreSQL databank in de huidige opstelling. Deze databank is matuur genoeg om in een enterprise omgeving te draaien en zal de nodige load aankunnen. Een aanpassing van dit platform is m.a.w. niet noodzakelijk, maar wel mogelijk. Wanneer een toekomstige dienstenleverancier zou willen standaardiseren op een ander SQL-platform (bv. MSSQL) dan is dat mogelijk.

Per stad zal er een databanksysteem zijn met meerdere databases. De databases die nodig zijn, zijn:

- ORBA-database
- Project Planning Tool database
- IAM-server database (optioneel)

Twee van de databanken zijn vereist om de functionele werking te kunnen garanderen. Een enkele databank, nl. de IAM Server databank is optioneel en hangt af van de aanwezigheid van een andere IAM-server binnen een stad.

De databank structuur is opgebouwd met de nodige normalisatie. Hierbij wordt er ook gebruik gemaakt van de mogelijkheden om relaties te leggen tussen verschillende tabellen om zo de integriteit van de data te garanderen. Deze aanpak dient niet te wijzigen.

Gegevens uit de databanken halen gebeurt door middel van een code framework. Dit betekent dat alle query's om data op te halen en/of te manipuleren opgebouwd worden in code a.d.h.v. van generatie en niet in de databank zelf zitten. Dit heeft als voordeel dat een structuurwijziging van de database weinig impact heeft op de code structuur. Updates van de Datastructuur worden tevens afgehandeld vanuit de code a.d.h.v. data migraties. Deze manier van werken laat toe om een geautomatiseerd deployment proces op te zetten.

We kunnen besluiten uit de huidige structuur en opzet van de database dat deze correct werd opgezet en toelaat om verder uitgebouwd te worden. De huidige database is hierbij geen blokkerende factor indien er gewerkt wordt met een aparte database voor ORBA, de planningstool & de IAM-server per stad.

## 7.5 Documentatievereisten software architectuur

### 7.5.1 Vereiste

Om een goed zicht te krijgen hoe de verschillende systemen met elkaar gekoppeld zijn is een overzicht van de software architectuur noodzakelijk. Dit geeft de mogelijkheid om in geval van problemen bepaalde delen uit te sluiten, en makkelijker de oorzaak terug te vinden.

## 7.5.2 Huidige situatie

Momenteel is er een redelijk goed gedocumenteerde software architectuur welke we ondertussen met deze haalbaarheidsstudie verder verfijnd hebben.

## 7.5.3 Haalbaarheid

Op basis van de bestaande documentatie en deze studie moet een toekomstige dienstenleverancier vrij snel een software architectuur documentatie kunnen opstellen die voldoet aan de noodzakelijke vereisten.

*Ingeschatte werklust: Nog maximaal 2 dagen*

## 7.6 Documentatievereisten software-installatie & configuratie

### 7.6.1 Vereiste

Om zowel een toekomstige gemeenschappelijke dienstenleverancier dan wel de dienstenleverancier van één van de betrokken steden de kans te geven om op een vlotte en éénduidige manier de ORBA-omgeving te installeren moet een duidelijk installatie en configuratie document bestaan

### 7.6.2 Huidige situatie

Momenteel hebben we geen enkel installatie en configuratie documentatie kunnen terugvinden.

### 7.6.3 Haalbaarheid

Hoewel er momenteel geen éénduidige installatie en configuratie documentatie te vinden is, is de omgeving niet te complex om dit een stukje zelf te onderzoeken door een dienstenleverancier.

Een toekomstige dienstenleverancier zal hiervoor zelf een test installatie van de ORBA-omgeving moeten uitvoeren en deels via "Trial & Error" een installatie en configuratie dossier opstellen.

Een toekomstige dienstenleverancier zal voor deze opdracht ook minimaal één pilootstad nodig hebben die de dienstenleverancier zal ondersteunen om de omgeving volledig in te richten, inclusief de installatie en configuratie documentatie voor de integratie met de "directory services" van de betrokken stad.

***Ingeschatte werklust: Tussen 5 à 10 werkdagen***

Opmerking: De vereiste werklust kan mogelijks verkleind worden mocht de hulp van de huidige softwareontwikkelaar (Tom Weber) en een technische omgevingsspecialist van Digipolis de installatie en configuratie ondersteunen. Uiteraard kunnen beide ook nog steeds een document opstellen m.b.t. de Antwerpse ORBA-omgeving, waardoor de dienstenleverancier hiervan kan vertrekken.

## 8 Haalbaarheidsstudie Functionele uitbreiding, Bug fixes en Onderhoud

### 8.1 Documentatie softwarecode

Om functionele uitbreidingen, bug fixes en het reguliere onderhoud van een toepassing mogelijk te maken dient er voldoende, éénduidige en up-to-date documentatie beschikbaar te zijn. Een toekomstige dienstenleverancier zal ten allen tijden moeten verzekeren dat de nodige documentatie van de toepassingen accuraat wordt gehouden.

#### 8.1.1 Vereisten documentatie

Om goed te begrijpen wat de beoogde werking van een applicatie zou moeten zijn, is het noodzakelijk dat deze gedocumenteerd is. Meestal is de werking vanzelfsprekend voor de gebruikers van een systeem, maar voor een technisch IT-team, dewelke niet dagelijks met het systeem werken, is dat niet altijd vanzelfsprekend.

Het is ook belangrijk om deze documentatie over wijzigingen heen up-to-date te houden. Zodoende is er altijd een document waarop kan worden teruggevallen indien blijkt dat er onenigheden zijn aangaande de correcte werking van de applicatie. Deze documentatie kan op verschillende manieren opgesteld worden en bestaat minimaal uit een functioneel en een technisch deel.

##### 8.1.1.1 Functionele documentatievereisten

Alvorens een nieuwe applicatie ontwikkeld wordt, is er doorgaans een analyse fase aan vooraf gegaan. Dit analyse document kan een goede basis zijn voor de documentatie. Toch is grondig nazicht van dit document noodzakelijk omdat ervaring leert dat er gedurende de ontwikkeling van een applicatie er al wel eens wijzigingen worden aangebracht aan de werking, en dit niet altijd terug gereflecteerd wordt in het analyse document.

Een andere vorm van documentatie is een gebruikershandleiding. Deze geeft een zicht op de opbouw en de functionaliteiten van de verschillende schermen, en in het beste geval ook op de verschillende functionele flows.

Een laatste vorm van functionele documentatie zijn test scenario's. Deze scenario's documenteren een bepaalde handeling in de applicatie en geven daarbij ook het verwachte resultaat.

De toekomstige dienstenleverancier zou te allen tijde deze documentatie moeten kunnen voorleggen aan de betrokken steden of bijvoorbeeld een nieuwe dienstenleverancier.

### 8.1.1.2 Technische documentatievereisten

Dikwijls wordt de code voorzien van documentatie die in een paar woorden uitlegt wat de bedoeling is van een bepaalde klasse of methode. Het gevaar van deze documentatie is dat deze niet altijd in sync is met de eigenlijke code. Het kan dus zijn dat in de code een bepaalde functionaliteit is bijgemaakt, zonder de documentatie aan te passen. In dit geval is dus de documentatie waardeloos geworden. Het vergt een zekere discipline om code en documentatie in sync te houden.

Een betere manier van de code te voorzien van documentatie is de principes van Self-Documented-Code te hanteren ([https://en.wikipedia.org/wiki/Self-documenting\\_code](https://en.wikipedia.org/wiki/Self-documenting_code)). Hierdoor wordt extra documentatie overbodig, en is de bestaande documentatie altijd in sync met de code.

Wij adviseren dan ook om de toekomstige dienstenleverancier deze methode te laten toepassen voor de technische documentatie van zijn code.

## 8.1.2 Huidige situatie ORBA-documentatie

### 8.1.2.1 Functionele documentatie

#### 8.1.2.1.1 Functionele analyse documentatie

Het document "ORBA\_kenniscentrum.pdf" bevat Mockups van de schermen en een beschrijving van de gewenste functionaliteiten. Aangezien de ontwikkelingen van ORBA (versie 2) nog lopende (work-in-progress) is, veronderstellen we dat de analyse dit ook nog is.

De basis voor deze documentatie die we konden inkijken is op zich al goed. Ook al moeten we opmerken dat een aantal stukken nog moeten beschreven worden.

#### 8.1.2.1.2 Gebruikershandleiding

Een gebruikershandleiding is momenteel niet beschikbaar.

#### 8.1.2.1.3 Test scenario documentatie

Beschreven test scenario's zijn momenteel niet beschikbaar.

### 8.1.2.2 Technische documentatie

Op sommige plaatsen is er documentatie aanwezig in de code. De code op zich is wel goed gestructureerd en de benamingen van klassen en methoden voldoen aan de regels van Self-Documented-Code.

## 8.1.3 Huidige situatie Project Planning Tool documentatie

### 8.1.3.1 Functionele documentatie

#### 8.1.3.1.1 Functionele analyse documentatie

Voor PPT bestaat er in Jira een project waarin alle “stories” zijn opgenomen die betrekking hebben op de analyse (<https://jira.antwerpen.be/projects/PPT/summary>).

Deze documentatie is momenteel niet makkelijk benaderbaar en zoekbaar, dus de dienstenleverancier zal deze nog moeten bundelen.

#### 8.1.3.1.2 Gebruikershandleiding

Een gebruikershandleiding is momenteel niet beschikbaar.

#### 8.1.3.1.3 Test scenario documentatie

Beschreven test scenario's zijn momenteel niet beschikbaar.

### 1.1.1.2 Technische documentatie

De code op zicht is goed gestructureerd en de benamingen van klassen en methoden voldoen aan de regels van Self-Documented-Code.

## 8.1.4 Haalbaarheid documentatie

Doordat de ontwikkeling van ORBA & PPT-versie 2.0 nog niet is afgerond is het onmogelijk een goede inschatting te maken van de hoeveelheid werk die er nog nodig zal zijn om zowel de functionele als technische documentatie op het juiste niveau te brengen.

Momenteel zijn er stukken documentatie aanwezig die een goede basis vormen om de documentatie te vervolledigen. Tevens is de code voldoende overzichtelijk en omvatbaar dat een toekomstige dienstenleverancier in staat moet zijn om zowel de functionele als technische documentatie op een relatief korte periode naar het juiste niveau te brengen.

*Als we veronderstellen dat er niet meer wordt verder gewerkt aan de huidige status van de documentatie en de functionaliteit die momenteel werd geïmplementeerd 80% van het uiteindelijke functionele bereik omvat, schatten wij dat de dienstenleverancier nog volgende inspanningen zal moeten leveren om de documentatie op te leveren:*

- *Functionele analyse documentatie: 5 werkdagen;*
- *Gebruikershandleiding: 10 werkdagen;*
- *Testscenario documentatie: 10 werkdagen;*
- *Technische documentatie (self-documented code): 2 werkdagen.*

#### 8.1.4.1 Versiebeheer Code en Documentatie

Een dienstenleverancier zal a priori ook een systeem voorzien om het versiebeheer van de code en de documentatie op een gestructureerde manier mogelijk te maken.

Voor zo'n versiebeheerssysteem zijn er tal van mogelijkheden beschikbaar. Er zijn cloud oplossingen (bv. Bitbucket, GitHub, GitLab, ...) voorhanden alsook "on premise" oplossingen (bv. GitLab, TFS, ...).

Het voordeel van de cloud oplossingen is dat iedereen er een account op kan aanmaken en er desgewenst rechten kunnen gegeven worden op de code/documentatie repository. Een on premise installatie is dikwijls gekoppeld aan een on premise identity provider waardoor rechten geven aan externe partijen doorgaans moeilijker is.

*Wanneer de toekomstige dienstverlener het volledige onderhoud doet (nieuwe functionaliteit, opschonen en bug fixing) zal de prijs opgenomen zijn in het aanbod van de dienstverlener en dient geen aparte kost ingeschat te worden.*

*A-priori zal de toekomstige dienstverlener ook leesrechten geven op het stuk van de versie controle dat betrekking heeft op de ORBA/PPT-dienstverlening.*

## 8.2 Testen softwarecode

### 8.2.1 Testvereisten softwarecode

Idealiter worden de functionele testen geautomatiseerd onder de vorm van onder andere unit- en integratietesten. Het voordeel van deze automatische testen is dat ze op ieder moment kunnen uitgevoerd worden, en zo de juiste werking van de applicatie garanderen. Ook wordt de kans dat er code gebroken wordt bij het implementeren van een nieuwe feature gereduceerd. Des te meer testen er zijn, des te meer applicatie code er nagekeken wordt. Dit noemt men de Code Coverage.

A-priori kunnen we 4 soorten testen voor de ORBA- en PPT-omgeving naar voor schuiven.

### 8.2.1.1 Unit testen

Deze testen worden geschreven om eerder kleine stukken code te testen die los staan van de rest van de code. Alle interactie met andere componenten wordt nagebootst met zogenoemde Mock componenten die een voorspelbaar resultaat hebben. Aangezien dit eerder kleine testen zijn met een voorspelbaar gedrag zijn ze relatief makkelijk te schrijven.

### 8.2.1.2 Integratie testen (Intern)

Integratietesten testen vooral de samenwerking van de verschillende stukken code met elkaar. Deze testen zijn doorgaans iets moeilijker te bouwen, maar testen wel de hele applicatie door.

### 8.2.1.3 User Interface (UI) testen

In een idealiter geval zijn er ook UI testen die het gebruik van de applicatie via de UI (webapplicatie) gaan nabootsen, en nadien meestal op de database het beoogde resultaat gaan controleren.

### 8.2.1.4 Externe integratie testen

Wanneer in een latere fase (fase 3) verschillende open API's zouden gebouwd worden voor de ORBA/PPT-omgeving zou het ook zinvol kunnen worden om ook de nodige externe integratie testen te gaan bekijken. Met deze testen zouden de steden dan kunnen bekijken of hun integratie met deze API's verder succesvol worden afgehandeld.

## 8.2.2 Huidige situatie testen softwarecode

### 8.2.2.1 ORBA testen

In het Front-end project noch het Backend project zijn er geautomatiseerde testen aanwezig.

### 8.2.2.2 Project Planning Tool testen

In het Backend project zijn integratietesten aanwezig die vrij volledig lijken te zijn. In het Front-end project zijn er geen automatische testen beschikbaar.



### 8.2.3 Haalbaarheid testen softwarecode

Hoewel er voor de PPT backend goede integratietesten voorhanden zijn, zou een toekomstige dienstenleverancier minimaal de integratie testen voor het backend project van ORBA moeten ontwikkelen zodat we zeker zijn dat minimaal de business logica van ORBA en PPT automatisch getest wordt bij iedere wijziging.

Doordat de ontwikkeling van ORBA- & PPT-versie 2.0 nog niet is afgerond is het onmogelijk een goede inschatting te maken van de hoeveelheid werk die er nog nodig zal zijn om unit als integratietesten op het juiste niveau te brengen voor ORBA & PPT en dit voor zowel de Front-end als de Backend.

Momenteel zijn er integratie testen aanwezig die een goede basis vormen om de noodzakelijke testen te vervolledigen. Tevens is de code voldoende overzichtelijk en omvatbaar dat een toekomstige dienstenleverancier in staat moet zijn om zowel de unit als integratietesten op een relatief korte periode naar het juiste niveau te brengen.

*Als we veronderstellen dat er niet meer wordt verder gewerkt aan de huidige status van de testen en de functionaliteit die momenteel werd geïmplementeerd 80% van het uiteindelijke functionele bereik omvat schatten wij dat de dienstenleverancier nog volgende inspanningen zal moeten leveren om de testen op te leveren:*

- *Unit testen ORBA & PPT: 6 werkdagen;*
- *Integratie testen Front-end ORBA & PPT: 30 werkdagen;*
- *Integratie testen Backend ORBA & PPT: 20 werkdagen.*

*Deze inspanningen zijn eenmalig voor de ganse omgeving. Deze testen zullen nadien gebruikt worden om nieuwe deployments/releases te testen. (De testen zelf zullen in de loop van de tijd ook wel evolutief onderhoud moeten ondergaan)*

## 8.3 Databank onderhoud

Momenteel worden de applicaties nog niet in productie gebruikt, en is de hoeveelheid data in de database eerder beperkt. Daarom is het moeilijk in te schatten waar eventuele performantie problemen zich zouden kunnen voordoen.

Eens de applicaties actief gebruikt worden is actieve monitoring op de database noodzakelijk om tijdig de nodige meetregelen te nemen.

*De hoeveelheid tijd dat daaraan moet gependeed worden is moeilijk in te schatten, maar ervaring leert dat minstens 2 dagen / maand besteden aan onderhoud van de database noodzakelijk is.*

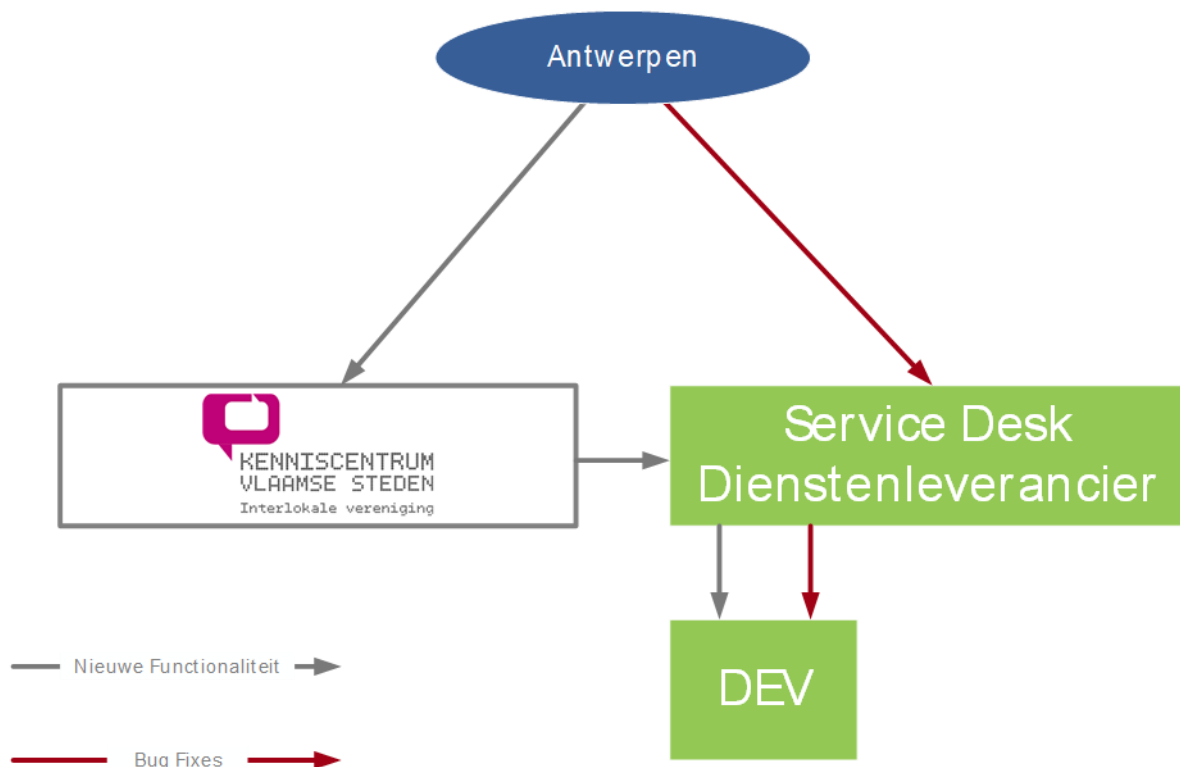
## 8.4 Nieuwe ontwikkelingen & bug fixes van de stad Antwerpen

Hoewel dit project vanuit de ORBA/PPT-versie 2 code van de stad Antwerpen zal ze op geen enkel moment identiek zijn aan de code van de stad zelf.

Zoals aangegeven zal de code in fase 1 en fase 2 aangepast worden om de ORBA/PPT-omgeving in staat te stellen aansluitbaar te zijn voor de verschillende steden.

In een latere fase zullen echter ook nieuwe functionaliteiten worden toegevoegd op basis van de behoeften van de verschillende steden, waardoor er nog meer verschil zal ontstaan met de code die in Antwerpen zal bestaan. Noteer echter dat er uiteraard ook altijd kan voor gekozen worden om de functionaliteit identiek te houden aan deze van de stad Antwerpen en zelf geen eigen behoeften aan de code toe te voegen, maar we achten dit eerder onwaarschijnlijk. Daarom gaan we in deze analyse eerder uit van een scenario met toevoeging van eigen nieuwe functionele behoeften.

Het blijft echter belangrijk om de nieuwe functionaliteit alsook bug fixes die in de stad Antwerpen worden uitgevoerd ter beschikking te hebben van de gemeenschappelijke code voor de steden. Daarom stellen we hier onderstaand model voor om deze nieuwe ontwikkelingen en bug fixes te capteren.



Figuur 16 – Nieuwe ontwikkelingen & bug fixes van de stad Antwerpen

Vrijwel identiek aan het service delivery model dat we voorzien hebben voor de “normale” werking van de gemeenschappelijk ORBA/PPT-omgeving voorzien we ook in dit model dat de stad Antwerpen op 2 manieren zijn informatie kan doorgeven aan de steden en de toekomstige dienstenleverancier.

### 8.4.1 Nieuwe functionaliteit

De nieuwe functionaliteit die door de stad Antwerpen ontwikkeld wordt, zal doorgegeven worden aan hetzelfde overlegorgaan dat ook de behoeften uit de verschillende steden capteert.

Omdat de nieuwe functionaliteit vanuit de stad Antwerpen ook een implementatietraject moet doorlopen zal het overlegorgaan evenzeer voor deze functionele uitbreidingen moeten bepalen hoe ze deze prioriteren t.o.v. de andere behoeften die door de steden werden geformuleerd.

### 8.4.2 Bug Fixes

Hoewel voor Bug Fixes het niet nodig is dat deze worden geëvalueerd op het overlegorgaan van de steden en deze meteen kunnen worden doorgegeven aan de toekomstige dienstenleverancier, zal ook hier de dienstenleverancier een degelijke studie moeten doen of de bug fix ook een oplossing is voor de bestaande code en moeten controleren of deze bug fix geen nieuwe problemen introduceert in de gedeelde omgeving.

### 8.4.3 Haalbaarheid

*Hoewel het zeker haalbaar is om de nieuwe ontwikkelingen en bug fixes uit de stad Antwerpen mee te nemen zal het in de loop van de tijd steeds moeilijker worden, daar de gemeenschappelijk code gradueel verder en verder zich zal verwijderen van de code bij de stad Antwerpen. Tenzij de steden beslissing op hun eigen behoeften een moratorium te leggen.*

*Het is niet mogelijk een budgettaire inschatting te maken voor de kosten die gepaard gaan met het onderhoud van de verdere ontwikkeling van de code. Men mag echter makkelijk 20 tot 25% van de initiële ontwikkelkosten voorzien om de ORBA/PPT-omgeving blijvend te onderhouden. (Daarbij mogen we uitgaan van een degressief karakter, eerste jaren eerder wat hoger, na een aantal jaren, waarschijnlijk lager)*

*De huidige ontwikkelkost is echter momenteel nog niet bekend, daar de ontwikkeling van versie 2 nog niet is afgerond. Tevens moet men opletten met het ontwikkelingsbudget van versie 2 omdat deze heel wat kennis met zich mee neemt vanuit de versie 1 ontwikkeling. Hierdoor zitten we met een belangrijke verborgen kost voor de ontwikkeling van versie 2.*

## 8.5 Nieuwe ontwikkelingen & Bug Fixes

### 8.5.1 Service Delivery Organisatie

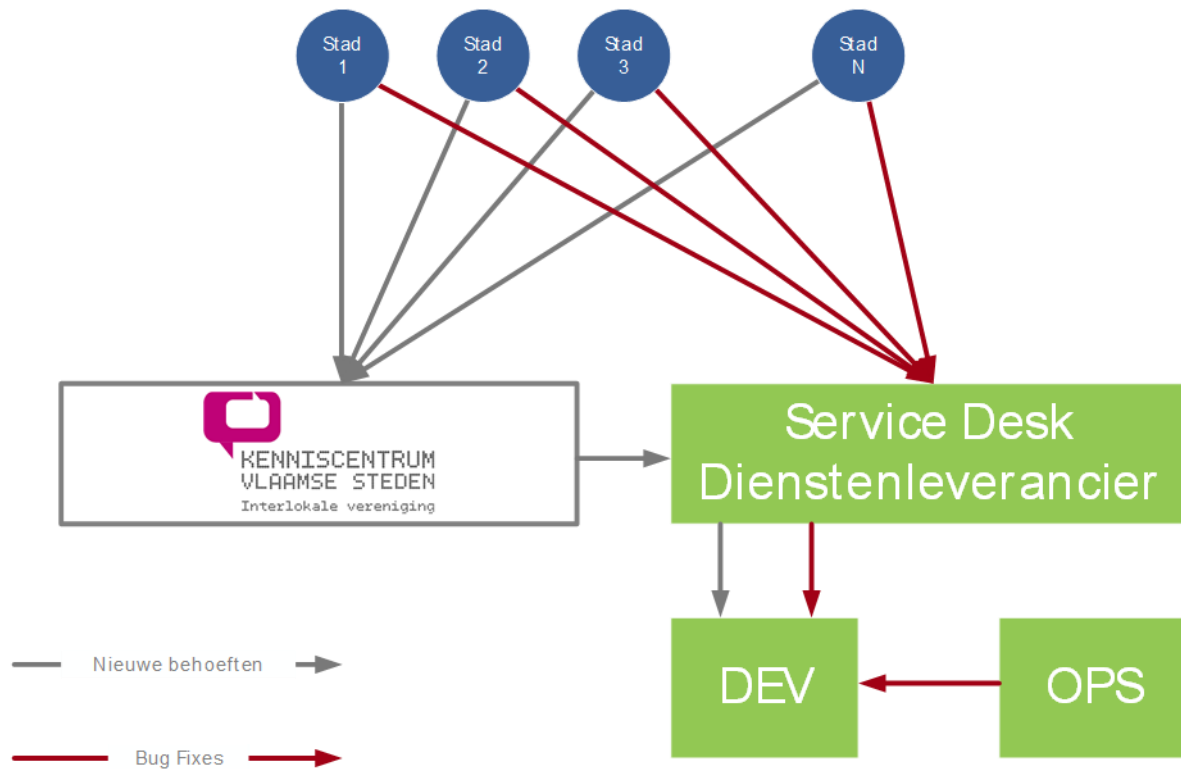
Voor de afhandeling van nieuwe behoeften en het oplossen van bug fixes maken we gebruik van de Service Delivery organisatie zoals besproken in paragraaf 5 ORBA Service Delivery Organisatie.

Daarbij zien we 2 hoofdpaden voor nieuwe ontwikkelingen en bug fixes. Voor nieuwe ontwikkelingen zal een overlegorgaan opgezet moeten worden tussen de verschillende deelnemende steden waar hun verschillende ontwikkelingsbehoeften gecapteerd en gekanaliseerd worden in de richting van de toekomstige dienstenleverancier.

Voor bugs dienen de steden niet langs een gemeenschappelijk overlegorgaan te gaan. Deze kunnen onmiddellijk gemeld worden bij de toekomstige dienstenleverancier.

Bugs kunnen ook ontdekt worden door de operationele vleugel van de dienstenleverancier. Deze zal deze dan ook intern melden bij het centrale ORBA/PPT-onderhoudsteam.

Opgelet: Het is onze ervaring dat de eindgebruikers toch proberen om via het directe Incident & Bug-kanaal met de dienstenleverancier kleinere of soms grote functionele uitbreidingen aan de omgeving te bedingen. A-priori mag er echter vanuit gegaan worden dat de toekomstige dienstenleverancier de eindgebruiker voor dit soort aanvragen vriendelijk maar kordaat zal verwijzen om gebruik te maken van het demand managementkanaal langs waar de nieuwe behoeften gekanaliseerd, gebundeld en geprioriteerd zullen worden.



Figuur 17 – Service Delivery Organisatie

## 8.5.2 Synchronisatie van behoeften

Zoals hierboven vermeld geloven we dat er een overlegorgaan zal moeten ingesteld worden die een collectie en prioritering van de verschillende behoeften. Dit overlegorgaan zal waar nodig ook conflicterende behoeften moeten mitigeren en oplossingen aanrijken die door de verschillende steden functioneel kunnen aanvaard worden.

De belangrijkste taken van het overlegorgaan zullen zijn:

- Capteren van de verschillende behoeften
- Overlappende en conflicterende behoeften detecteren
- Consensus vinden tussen de verschillende behoeften
- De gemeenschappelijke behoeften analyseren en prioriteren
- Opdracht geven tot implementatie van de goedgekeurde behoeften
- Testen van geïmplementeerde nieuwe functionaliteiten

## 8.5.3 Unieke omgeving voor de basisontwikkeling

Vanuit onze ervaring met software onderhoud voor grote en kleinere organisaties zijn we van mening dat organisaties er voordeel aan doen, zeker op langere termijn om de basis van het software onderhoud in één hand te leggen.

We raden de steden dan ook aan om de implementatie van nieuwe functionaliteiten uit te besteden aan één dienstenleverancier. Deze dienstenleverancier zal enkel opdrachten aannemen van het overlegorgaan. Dat geeft het overlegorgaan de mogelijkheid om controle te houden over de functionaliteiten van de applicatie en de dienstenleverancier die de implementaties doet kan de kwaliteit van de code en documentatie bewaken.

### 8.5.3.1 Impact open API vanaf Fase 3

Wanneer echter vanaf fase 3 er open API's zouden geïntroduceerd worden dan kan dit deels wijzigen, omdat er dan ontwikkelingsteams mogelijk zijn die een deel van de code voor hun rekening nemen. Deze code mag dan echter enkel aanspreekbaar zijn via deze API's. Wanneer dit gebeurt zal er echter ook een overlegorgaan moeten opgezet worden om het beheer van deze API's af te stemmen tussen de eventueel verschillende ontwikkelteams.

## 8.5.4 Haalbaarheid

*Het is geen probleem om op de huidige gemeenschappelijk code nieuwe ontwikkelingen te doen. Evenmin zal het een probleem zijn om bugs op te lossen op de gemeenschappelijke code. Voor de nieuwe behoeften zal er echter wel een overlegorgaan tussen de steden moeten opgericht worden voor de ORBA/PPT-omgeving.*

*Net zoals bij de overdracht uit de stad Antwerpen is het momenteel niet mogelijk een budgettaire inschatting te maken voor de kosten die gepaard gaan met het onderhoud van de verdere ontwikkeling van de code. Men mag echter makkelijk 20 tot 25%/jaar van de initiële ontwikkelkosten voorzien om de ORBA/PPT-omgeving blijvend te onderhouden. De huidige ontwikkelkost is echter momenteel nog niet bekend, daar de ontwikkeling van versie 2 nog niet is afgerond. Tevens moet men opletten met het ontwikkelingsbudget van versie 2 omdat deze heel wat kennis met zich mee neemt vanuit de versie 1 ontwikkeling. Hierdoor zitten we met een belangrijke verborgen kost voor de ontwikkeling van versie 2.*

## 8.6 Parallele ontwikkeltrajecten

De haalbaarheid van de parallelle ontwikkeling is uiteraard afhankelijk van het gekozen operationeel model. Een stad die ervoor kiest om een eigen code basis te gaan onderhouden en ontwikkelen heeft uiteraard veel meer vrijheden om volledig parallel haar ontwikkelingen te doen naast de gemeenschappelijke ontwikkeling.

Een stad die echter vertrekt vanuit een eigen code basis zal dan echter weer het nadeel hebben dat ontwikkelingen of bug fixes die gebeuren voor de gemeenschappelijke code niet onmiddellijk inpasbaar zullen zijn op de eigen code basis. De betrokken stad zal telkens een volledige integratie analyse moeten uitvoeren om de nieuwe code al dan niet toe te voegen aan de eigen code basis.

Voor de verdere onderstaande analyse m.b.t. de haalbaarheid van parallelle ontwikkeling vertrekken we echter vanuit het operationele model waarbij de steden een gemeenschappelijke code basis vooropstellen.

### 8.6.1 Parallele ontwikkelingsmogelijkheden met uniforme code

Hoewel het zeker niet onze aanbeveling is, kunnen we ons wel inbeelden dat er momenten bestaan waarop een bepaalde stad zelf de ontwikkeling van een stuk code voor haar rekening zou willen nemen.

In desgevallende situatie stellen we vanuit onze ervaring voor om de rechtstreekse toegang op het versiebeheer systeem te vermijden maar te werken met het systeem van "Pull Requests".

Op deze manier kan het ontwikkelteam van de getroffen stad de code beginnen aanpassen en een aanvraag indienen om de code terug toe te voegen aan het versie beheersysteem. De centrale dienstenleverancier zal dan echter de code eerst ook valideren op kwaliteit en documentatie. Tevens zal de centrale dienstenleverancier de code onderwerpen aan de nodige integratie testen alvorens de code finaal te "mergen" met de bestaande code basis.

Het mag wel duidelijk zijn, dat het aantal parallelle trajecten op een gegeven moment steeds beperkt zal moeten zijn. Enkel vanaf het moment dat de code de nodige API's heeft ontvangen kan het aantal parallelle ontwikkeltrajecten eventueel verhogen.

### 8.6.2 Haalbaarheid

*Hoewel er een technische haalbaarheid bestaat om eventueel een parallelle ontwikkeling toe te laten via "Pull Requests" zijn we voorstander van het gebruik van één centrale dienstenleverancier voor het onderhoud van de gemeenschappelijke code.*

*Vanaf fase 3 uit onze ontwikkelingsvisie zouden er eventueel meerdere parallelle ontwikkeltrajecten kunnen ontstaan door het gebruik van open API's in de ORBA- en PPT-omgeving.*

## 9 Haalbaarheidsstudie Koppelingen

### 9.1 Authenticatie koppeling

- Architecturaal voorstel om koppelingen met diverse “directory services” en SAML 2.0 compliant mogelijk te maken en die steden de vrijheid geeft zelf hun oplossing te kiezen;
- Inschattingen van mogelijke randvoorwaarden voor “directory services” in lokale omgevingen.

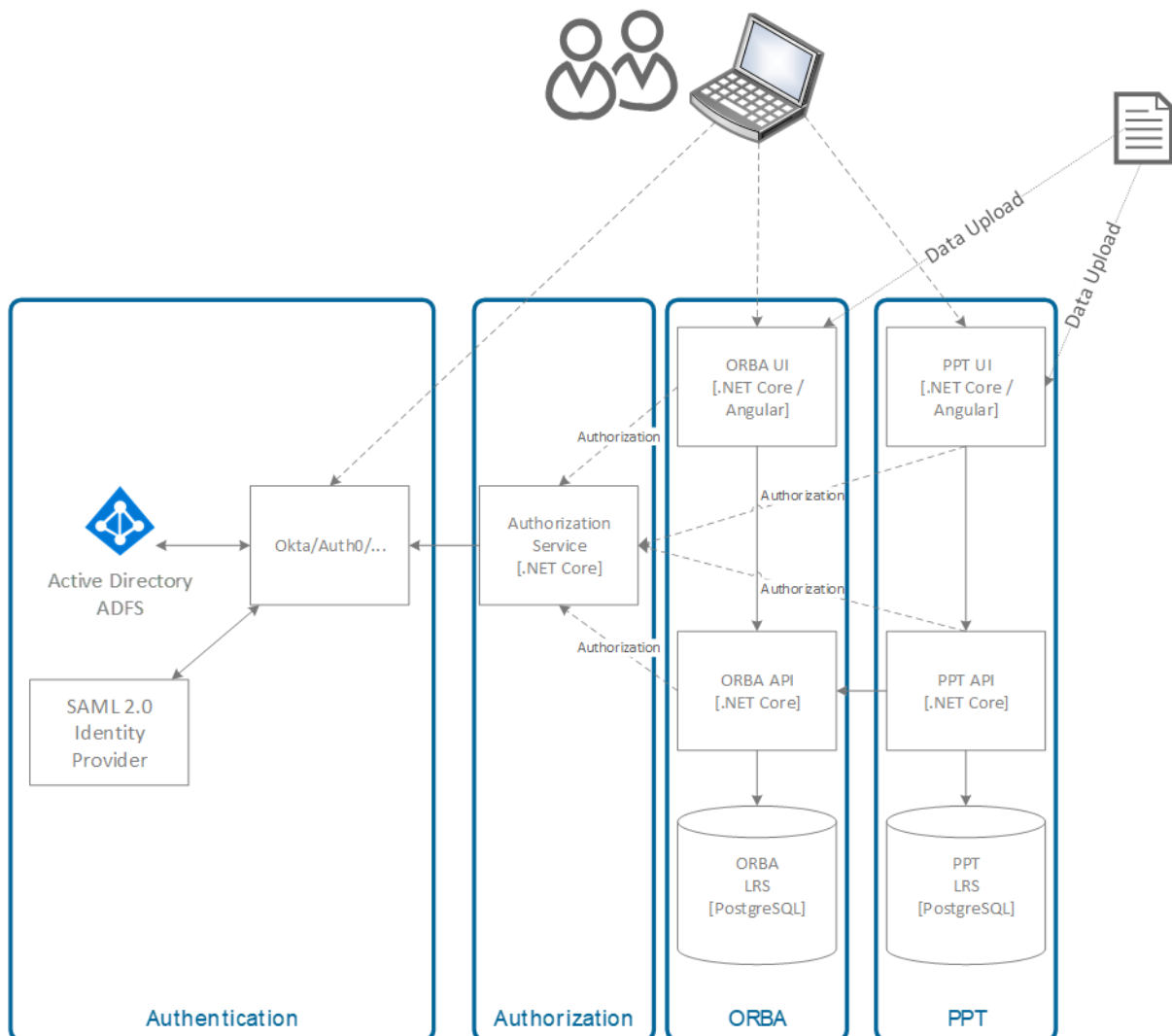
In de voorgestelde architectuur verkiezen we om te werken met een IDM Server. Aan de hand van deze IDM Server kunnen we de verantwoordelijkheid voor de koppeling met verschillende identity providers centraliseren. Onder identity providers verstaan we Active Directory, een LDAP compatibele identity provider, een SAML 2 compliant identity provider, ...

In de huidige architectuur voorzien we om gebruik te maken van een open-source product zoals *WSO2 Identity Server* als IDM-server. We kiezen hiervoor omwille van een aantal redenen:

- Hetzelfde product wordt gebruikt in Antwerpen voor de authenticatie.
- Er wordt gebruik gemaakt van een open-source license waardoor er geen licentie kost is bij on premise installatie;
- Er bestaan reeds veel connectors om een koppeling op te zetten met verschillende types van identity providers: AD, LDAP, SAML 2.

We verkiezen om een IDM-server in deze architectuur mee op te nemen indien een stad nog niet over een OAuth2 compliant identity managementsysteem beschikt. Deze IDM-server komt mee met het pakket. Indien een van de steden echter reeds over een IDM-server beschikt die OAuth2 compatibel is, dan is het systeem zo opgezet dat de reeds bestaande IDM-server gebruikt kan worden. De bestaande IDM-servers (of services, zoals Okta, Auth0, ...) kunnen dan gebruikt worden voor zowel authenticatie als autorisatie. De architectuur ziet er dan als volgt uit:





Figuur 18 – Authenticatie koppeling

Indien een stad reeds een eigen IDM-service heeft, dan moet er een goeie en vlotte afstemming mogelijk zijn tussen die stad en de toekomstige dienstenleverancier die de ORBA/PPT-omgeving onderhoudt en beheert om wijzigingen aan het systeem makkelijk te kunnen uitrollen.

De architectuur is aldus flexibel genoeg om, om te gaan met een IDM-server van een 3e partij. We voorzien echter een impact van 5 tot 10 mandagen extra bij het gebruik van een IDM-server van een 3e partij bij de initiële uitrol van de ORBA/PPT-applicatie bij deze steden. Als gevolg van deze keuze zijn we namelijk verplicht om de Authorization service te koppelen met de 3e partij IDM. Hierbij moeten we gebruik maken van de beschikbare API's van de 3e partij om de nodige autorisatie gegevens uit het onderliggend systeem te kunnen halen.

Vooraleer er overgegaan kan worden tot de effectieve implementatie van deze *Authorization* service dienen we echter een vooronderzoek te doen naar de kenmerken van de 3<sup>e</sup> partij IDM. A.d.h.v. dit vooronderzoek

kunnen we verifiëren of de 3<sup>e</sup> partij IDM capabel genoeg is om de credentials van een gebruiker om te zetten naar OAuth. Dit vooronderzoek per 3<sup>e</sup> partij IDM zal makkelijk 2 tot 6 dagen in beslag nemen.

## 9.2 Opvolging reguliere werking

- Inschatting van de koppelmogelijkheden met lokale systemen in de steden;
- Inschatting van de gerelateerde kosten voor dit soort koppelingen (Enkel en alleen als bovenstaande inschatting een structurele/eenduidige koppeling mogelijk acht).

De noodzakelijke WAN verbindingen voor de Publieke en Private Cloud verbindingen staan beschreven in de respectievelijke hoofdstukken 6.3.2 en 6.4.2.

### 9.2.1 Opladen van datadumps

- Inschatting van de haalbaarheid tot het importeren van CSV-databestanden (waarbij we mogen aannemen dat deze functie nu al beschikbaar zou moeten zijn).

Versie 1 van het ORBA-systeem bevat een aantal mogelijkheden om gegevens op te laden aan de hand van CSV-bestanden. Echter in de nieuwe versie van ORBA, die nog steeds in ontwikkeling is, bevinden er zich nog maar weinig upload mogelijkheden. De enige plaats waar het momenteel mogelijk is om uploads uit te voeren is in de Project Planning Tool (PPT) die toelaat om een upload van een planning te doen aan de hand van een CSV/Excel bestand.

Aangezien we nog geen zicht hebben op de verschillende uploads die beschikbaar zullen zijn wanneer de “code base” van ORBA 2.0 overgedragen wordt, kunnen we nog geen exhaustieve lijst geven van alle uploads die beschikbaar gaan zijn.

Wel kunnen we op basis van de reeds bestaande upload inschatten dat het bijmaken van een additionele upload tussen 2 à 5 dagen in beslag neemt bij een upload van één enkel concept, bv. BusinessUnit, Employee, Goal, Process, ...

***Inschatting werklast: tussen 2 – 5 dagen per upload.***

Voor het opladen is er geen andere tool nodig. In eerste fase voorzien we enkel een opladen via de UI van ORBA en PPT. In tweede fase kan dit via de API en dan kan eender welke tool gebruikt worden die HTTPS/REST spreekt.

## 9.3 Rapporteringen en datawarehouse

- Inschatting van de haalbaarheid om externe rapporteringbronnen te voeden met ORBA-data.

Bij het gebruik van externe rapporteringsbronnen moeten er gegevens uit het ORBA/PPT-systeem gehaald kunnen worden die als input kunnen dienen voor de externe rapportering.

Er zijn meerdere manieren waarop we deze gegevens ter beschikking kunnen stellen van de externe rapporteringsbronnen, nl.:

- Optie 1 – Rechtstreeks rapportering vanuit de ORBA/PPT-databank;
- Optie 2 – Een ETL-load rechtstreeks vanuit de ORBA/PPT-databank;
- Optie 3 – Toegang tot de data via een gecontroleerde API uit de ORBA/PPT-omgeving;
- Optie 4 – Het automatisch beschikbaar stellen van een databank dump.

Daarbij is optie 1 sowieso uitgesloten. Dit is een “bad practice” in het algemeen en dus ook voor de ORBA/PPT-omgeving.

Optie 2 is ook niet onmiddellijk een goed idee. We willen sowieso liefst vermijden dat er een rechtstreekse toegang is van buitenaf op de data. Deze manier van data ophalen bemoeilijkt namelijk de evolutie van de database binnen de applicatie. Lees, indien deze manier gekozen wordt, dan dient een update van de applicatie database steeds afgestemd te worden met de externe rapporteringsbronnen aangezien het binnen trekken van de gegevens anders breekt.

Optie 3 is wel een optie op langere termijn, vanaf fase 3, maar momenteel nog geen haalbare optie op korte termijn.

Daarom ligt onze voorkeur om te werken met CSV-exportbestanden. Deze bestanden zouden dan periodiek of op afroep verversd kunnen worden door het systeem. Hierbij zou de ORBA/PPT-omgeving de CSV-bestanden kunnen aanmaken in de achtergrond.

Afhankelijk van de rapporteringssystemen van de steden, zou dit dus kunnen op een georkestreerde manier van repetitieve data downloads, dan wel ad-hoc met een verwittigingssysteem dat kan informeren wanneer een bepaalde download beschikbaar is. Indien we spreken over een verwittigingssysteem, dan hebben we hier momenteel voor ogen om te werken aan de hand van een webhook die aangeroepen wordt wanneer de export beschikbaar is.

Let op: de ORBA/PPT-omgeving is enkel verantwoordelijk voor het genereren van de CSV-bestanden. Eenmaal deze CSV-bestanden gegenereerd werden is het aan de steden om deze op te pikken en te verwerken. Op geen enkel ogenblik bepaalt de ORBA/PPT-omgeving wanneer, hoe en met welke tool deze CSV-bestanden verwerkt moeten worden.

Indien de steden de generatie van rapporten rechtstreeks uit ORBA/PPT willen, dan zal dit ontwikkeld moeten worden als een nieuwe functionaliteit tijdens fase 3.

***Inschatting werklast:***

- ***Opzetten van het exportsysteem: tussen 4 – 6 dagen***
- ***Opzetten van een individuele export: tussen 2 – 5 dagen per export (enkel indien het exportsysteem reeds werd opgezet).***

## 10 Haalbaarheidsstudie Service Delivery

Vandaag is er geen bestaande Service Delivery organisatie voor ORBA/PPT- versie 2.0 en de Service Delivery organisatie voor ORBA/PPT Versie 1.0 in Antwerpen is dusdanig specifiek voor de stad Antwerpen dat ze niet als basis kan dienen voor de haalbaarheidsanalyse van de Service Delivery organisatie.

Dit hoofdstuk gaat ook niet echt over een haalbaarheidsvraag, maar veel meer over de noden en behoeften van de steden met betrekking tot de toekomstige dienstverlening rond ORBA/PPT.

Om deze behoeften in kaart te brengen werden de noden van 4 kandidaat-steden, met name Sint-Niklaas, Oostende, Brugge en Genk onderzocht en gebundeld.

### 10.1 Dienstrooster

Vanuit de steden worden momenteel 4 dienstroosters gewenst:

- **Kantooruren:** Maandag tot vrijdag van 08 uur tot 18 uur excl. Belgische officiële feestdagen en feestdagen van de Vlaamse Ambtenaren;
- **Uitgebreide Kantooruren:** Maandag tot vrijdag van 06 uur tot 22 uur excl. Belgische officiële feestdagen en feestdagen van de Vlaamse Ambtenaren;
- **Extra Uitgebreide Kantooruren:** Maandag tot vrijdag van 06 uur tot 22 uur en zaterdag van 09h tot 12 uur excl. Belgische officiële feestdagen en feestdagen van de Vlaamse Ambtenaren;
- **24x7:** Maandag tot zondag van 00 uur tot 23u59, alle dagen van het jaar.

### 10.2 Service Desk

Om de operationele dienstverlening goed te organiseren verwachten de steden dat er een eenduidig en uniek aanspreekpunt opgezet wordt in de vorm van een Service Desk.

Deze Service Desk dient via meerdere kanalen (Telefoon, mail, web interface, ...) beschikbaar te worden gesteld.

## 10.2.1 Service Desk Bereik

De Steden moeten de Service Desk kunnen contacteren voor volgende types aanvragen m.b.t. de ORBA/PPT-omgeving:

- Incidenten (incl. Bug meldingen);
- Problemen;
- Melding van geplande wijzigingen die impact kunnen hebben op de systemen binnen bereik van de overeenkomst.

Voor het Kenniscentrum Vlaamse Steden dient de dienstverlening ook nog volgende elementen te omvatten:

- Standaardservice aanvragen (SSR – Standard Service Requests);
- Wijzigingsaanvragen (RFC – Request For Change);
- Klachten over de geleverde diensten.

De hierboven vermelde types aanvragen kunnen enkel betrekking hebben op de omgeving binnen het bereik van de overeenkomst.

Hierbij dienen de medewerkers uit de verschillende steden beschouwd te worden als “Eindgebruikers” (End Users) en de medewerkers uit het Kenniscentrum Vlaamse Steden als “Kerngebruikers” (Key Users) volgens de ITIL-terminologie en definities.

## 10.2.2 Niveaus Dienstverlening

De basis dienstverlening dient aan volgende specificaties te voldoen:

- Telefonische/chat bereikbaarheid van de Service Desk tijdens kantooruren;
- Mail & Web bereikbaarheid van de Service Desk 24x7, maar met afhandeling van de registraties tijdens kantooruren.

Naast de basis dienstverlening dient een optionele dienstverlening aangeboden te worden waarbij de bovenstaande diensten worden aangeboden gedurende de uitgebreide kantooruren.

## 10.2.3 Haalbaarheid

*De gewenste Service Desk diensten zijn standaard beschikbaar op de markt bij de dienstenleveranciers en zal geen probleem mogen stellen.*

*Uiteraard zullen de uitgebreide kantooruren met een belangrijke extra kost komen t.o.v. de gewone kantooruren.*

*Momenteel hebben we geen zicht op het aantal dienstaanvragen (Incident, Problem, Change, ...) die geregistreerd gaan worden. Het is dan ook moeilijk om een exacte budgettaire inschatting*

*te maken, maar op basis van een inschatting van 20 tickets / maand hebben we volgende budgettaire inschatting gemaakt*

*Prijs per jaar*

- *Service Desk dienstverlening gedurende kantooruren: 3300,- € excl. btw*
- *Service Desk dienstverlening gedurende uitgebreide kantooruren: 5400,- € excl. btw*
- *Service Desk dienstverlening gedurende extra uitgebreide kantooruren: 7800,- € excl. btw*
- *Service Desk dienstverlening gedurende 24x7: 7800,- € excl. btw*

## 10.3 IT Service Management (ITSM) toepassing

Op IT Service Management toepassingsvlak werden geen specifieke eisen gesteld door de steden. Het is echter ons advies om de

De dienstenleverancier zal een ITSM-toepassing moeten aanbieden waarmee zijn Service Desk elke verzoek registreert. Door deze registratie wordt een uniek ticketnummer gecreëerd voor ieder verzoek. Dit ticketnummer dient door de dienstenleverancier steeds te worden gebruikt in de levensloop van het ticket.

Deze IT Service Management toepassing moet toelaten om dashboards alsook gedetailleerde rapporten te genereren ter evaluatie van de dienstverlening.

### 10.3.1 Haalbaarheid

*Voor de dienstverleners behoort het tot hun standaard aanbod om een IT Service Management toepassing mee op te nemen in hun Service Desk service.*

*Er zal m.a.w. a priori geen extra kost zijn voor deze ITSM-toepassing. Belangrijkste evaluatie criteria zullen vooral de aanwezigheid van een Service Portal zijn en de beschikbaarheid van degelijke (online) service delivery rapporten.*

## 10.4 Onderhoud

Bij de steden worden 2 niveaus van beschikbaarheid gewenst, met name tijdens kantooruren of tijdens uitgebreide kantooruren. De toegestane onderhoudsmomenten worden daarbij beperkt tot volgende 2 tijdsvensters:

- **Onderhoud buiten de normale kantooruren**
- **Onderhoud buiten de uitgebreide kantooruren**

Onze ervaring leert dat het best is om op wekelijkse of maandelijkse basis vast te leggen wanneer dit onderhoud typisch zal gebeuren. Hierdoor kan er eenduidig en duidelijk aan de eindgebruikers gecommuniceerd worden wanneer zich typisch een onderhoud zich kan voordoen. Hierdoor kunnen deze laatsten zich ook inrichten op deze realiteit.

Vanuit Cronos hebben we echter momenteel het gevoel dat het economisch mogelijks ook interessant kan zijn om een afweging te maken tussen de kosten m.b.t. onderhoud buiten normale kantooruren en het economische impact van de onbeschikbaarheid tijdens de kantooruren.

Mits een goede planning en goede communicatie geloven we dat voor korte onderhoudsmomenten ook de mogelijkheid moet overwogen worden om deze gewoon tijdens kantooruren te laten uitvoeren, wat de kosten voor het onderhoud zal doen dalen. (Bijvoorbeeld over de middag)

- *Onderhoud op een vastgelegd moment tijdens de kantooruren (bv. iedere donderdagmiddag 12h tot 13h)*

Daarom stellen we ook voor om optioneel de toekomstige dienstenleverancier een voorstel tijdens de kantooruren te laten opstellen.

### 10.4.1 Haalbaarheid

*De voorgestelde aanpak is standaard voor de dienstenleveranciers. Het mag duidelijk zijn, dat de kosten buiten de standaard kantooruren zullen oplopen hoe meer het onderhoudsmoment zich buiten deze standaard kantooruren bevinden.*

*Het aantal onderhoudsmomenten kan ook sterk onderhevig zijn aan het aantal gewenste wijzigingen en eventuele bugs fixes die nodig zullen zijn. Hiervoor kunnen we moeilijk een budgettaire inschatting maken.*

*Momenteel hebben we enkel een inschatting gemaakt voor de patching van de platform systemen op een semi-geautomatiseerde manier buiten normale kantooruren. Dit onderhoud mag ingeschat worden op 150,-€/maand € excl. btw.*

## 10.5 Taal van de dienstverlening

De taal van de dienstverlening is volledig gewenst in het Nederlands.

De steden dringen er ook op aan dat ook 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> lijn ondersteuning in het Nederlands zou gebeuren.

### 10.5.1 Haalbaarheid

*Het gebruik van een Nederlandstalige dienstverlening mag geen probleem vormen voor de dienstenleveranciers en zal geleverd worden zonder een meerkosten.*



*Het gebruik van Nederlands op de 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> lijn ondersteuning kan echter niet gegarandeerd worden door dienstenleveranciers met een internationale structuur of welke met een nearshore/offshore center werken. Bij deze dienstenleveranciers kan deze eisen tot een extra kost kunnen leiden.*

*Men mag ook verwachten dat technische documentatie en documentatie in de code in het Engels zal gebeuren. Deze informatie wordt echter a priori niet gedeeld met de gebruikers en zou m.a.w. geen probleem mogen vormen voor de steden.*

## 10.6 Bestuursmodel

Wat het bestuur van de ORBA/PPT-omgeving betreft hebben de steden een uitgesproken wens om het bestuur in 3 delen op te delen

- Tactische en strategisch overleg op kwartaalbasis in gemeenschap en gestuurd vanuit het Kenniscentrum Vlaamse Steden;
- Maandelijks Service Review Meeting via rapportering en een conference call (bv. via Skype) gebaseerde SRM per kwartaal in gemeenschap. Tijdens de eerste twee kwartalen of tot een stabiele omgeving is bereikt wensen de steden dit overleg wel op maandelijks basis te houden, en sneller indien de operationele context die zou vereisen;
- Operationele escalaties in een directe modus tussen een stad en de toekomstige dienstenleverancier.

De toekomstige dienstenleverancier zal m.a.w. een bestuursmodel moeten voorleggen dat omgaat met deze 3 bestuursniveaus en waarbij best volgende elementen worden vastgelegd.

- Het vastleggen van een éénduidig organisatiemodel om de diensten te beheren;
- Het vastleggen van kernrollen en –verantwoordelijkheden;
- Verzekeren dat we contractueel vastgelegde Servicelevels;
- Beheren en controleren van het “Continual Service Improvement (CSI)” en innovatieproces;
- Verzekeren dat er duidelijke en degelijke communicatiekanalen zijn;
- Vastleggen en beheren van de escalatie procedure.

### 10.6.1 Overzicht structurele vergaderingen

#### 10.6.1.1 Service Review Meetings

Om een efficiënte en effectieve periodieke formele communicatie te verzekeren dient de toekomstige dienstenleverancier volgende Service Review Meetings te voorzien.

- Maandelijks Service rapportering met daarin minimaal:
  - Overzicht van de Incidenten en onbeschikbaarheden;
  - Overzicht van de Probleem RCA’s;

- Overzicht van het uitgevoerde en geplande onderhoud;
- Overzicht van de uitgevoerde en geplande changes;
- Overzicht van de uitgevoerde en geplande software releases;
- Overzicht van de afgesproken Servicelevels.
- Eenmaal per kwartaal een Service Review Meeting met de steden via een Conference Call (bv. Skype).

### 10.6.1.2 Change Advisory Board

Om alle wijzigingsaanvragen te coördineren, prioriteren en eventuele conflicten te mitigeren hebben we reeds voorzien dat het Kenniscentrum Vlaamse Steden een overlegorgaan zal voorzien om in gemeenschap met de steden de verschillende wijzigingsaanvragen (functioneel of platform gericht) te bundelen.

De toekomstige dienstenleverancier dient dan ook een Change Advisory Board in te richten.

Initieel zal het aantal wijzigingen beperkt blijven, echter op termijn mogen toch meerdere wijzigingen verwacht worden.

Hoewel we momenteel het aantal wijzigingen niet kunnen inschatten stellen we toch voor dat de toekomstige dienstenleverancier minimaal één Change Advisory Board per maand voorziet.

*Ingeschatte werklust: 2 werkdagen per kwartaal (Voorbereiding, CAB en rapportering)*

## 10.7 Rapportering

Voor de operationele rapportering van de ORBA/PPT-dienstverlening kijken de steden naar één gemeenschappelijke rapportering.

Er werden geen specifieke eisen opgelegd, maar vanuit onze marktervaring en vanuit de definities van de SRM stellen we voor dat volgende elementen maandelijks gerapporteerd worden.

- Overzicht van de Incidenten en onbeschikbaarheden;
- Overzicht van de Probleem RCA's;
- Overzicht van het uitgevoerde en geplande onderhoud;
- Overzicht van de uitgevoerde en geplande changes;
- Overzicht van de uitgevoerde en geplande software releases;
- Overzicht van de afgesproken Servicelevels.

*Ingeschatte werklust: 1 werkdag per maand en te automatiseren in de loop van de tijd.*

### 10.7.1 Escalatie

Het escalatie proces is een complementair proces naast alle georkestreerde ITIL-processen en communicatiekanalen. Wanneer deze standaardprocessen en communicatiekanalen niet in staat zijn om op een normale

manier de situatie te bemeesteren kan gebruik gemaakt worden van het escalatie proces. De bestaande processen en communicatiekanalen dienen echter steeds eerst uitgeput te zijn alvorens het escalatie proces kan opgestart worden. Ook in hoogdringendheid dient het standaardproces eerst geactiveerd te worden, maar kan uiteraard onmiddellijk nadien het escalatie proces geactiveerd worden.

Echter wanneer noodzakelijk dienen extra mensen en middelen, of een verhoogde focus van de toekomstige dienstenleverancier geactiveerd te worden op een vooraf gedefinieerde manier via het escalatie proces. Het belangrijkste doel is hierbij om enige afwijking of potentiële afwijking van de norm (Servicelevels, klantenverwachtingen, e.d.m.) te voorkomen op een georganiseerde manier.

Het escalatie proces kan ook geactiveerd worden voor elke situatie die ernstige impact genereert of kan genereren de activiteiten van de steden.

Om het escalatie proces te ondersteunen op een gestandaardiseerde manier, dient de toekomstige dienstenleverancier een standaard structuur te voorzien.

*Het escalatie proces is a priori beschreven door de dienstenleveranciers en dient enkel afgestemd te worden met de steden en het Kenniscentrum Vlaamse Steden. Voor dit onderhoud met het Kenniscentrum Vlaamse Steden en de afstemming met de steden dient een werklust van 2 dagen voorzien te worden, wanneer de afstemming in gemeenschap kan gebeuren.*

## 10.8 IT Service Management ORBA-omgeving

Er werden door de steden geen specifieke wensen vermeld met betrekking tot de inrichting van het IT Service Management. Daarom presenteren we hieronder de belangrijkste verwachtingen die mogen gesteld worden met betrekking tot het IT Service Management op basis van onze ervaring met de markt.

### 10.8.1 Event management

#### 10.8.1.1 Doelstelling

De doelstelling van event management is proactief in te grijpen op situaties die de goede werking van ORBA/PPT-negatief kunnen beïnvloeden. Het proces moet ook incidenten trachten te voorkomen door deze proactieve aanpak.

Via intelligente monitoring dient de dienstverlener zeker te stellen dat een maximum aan indicatoren worden opgevangen die aangeven dat de dienstverlening in gevaar komt ofwel reeds niet meer kwalitatief aanwezig is.

Echter dienen niet alle events met dezelfde dringendheid noch binnen eenzelfde dienstrooster (Service Window) te worden behandeld.

Om dit op een eenduidige manier te kunnen uitvoeren dient de dienstenleverancier aan elk gekwalificeerd event, gebaseerd op een aantal parameters, een prioriteit toe te kennen. Om de nodige flexibiliteit te behouden en om geen te grote complexiteit te creëren worden in de markt a priori 4 prioriteiten gedefinieerd, met name: P1, P2, P3 en P4.

## 10.8.2 Incident management

### 10.8.2.1 Doelstelling

Een incident is een gebeurtenis die geen deel uitmaakt van de standaardwerking van een service en die een onderbreking of reductie van de kwaliteit van de service tot gevolg heeft.

De input voor het correctieve onderhoud zijn support aanvragen geregistreerd door de Service Desk of events die als incident worden gekwalificeerd in het event managementproces.

De prioriteiten niveaus zijn:

- Prioriteit 1: Zeer Hoog
- Prioriteit 2: Hoog
- Prioriteit 3: Medium
- Prioriteit 4: Normaal

De Service Desk coördineert de volledige levenscyclus van het incident en voor P1 en P2 dient er een actieve communicatie te zijn tussen de dienstenleverancier en de steden / het Kenniscentrum Vlaamse Steden.

## 10.8.3 Problem Management

### 10.8.3.1 Doelstelling

De doelstelling van Problem Management bestaat uit alle activiteiten noodzakelijk om de onderliggende oorzaak van incidenten te achterhalen en hiervoor een structurele oplossing te bepalen.

Een doorgedreven Problem Management dient a priori het aantal en de impact van incidenten op de organisatie te minimaliseren.

Nadat de grondoorzaak (Root Cause) is gevonden zal het Problem Management in samenwerking met het Change management de oplossing implementeren op een passende en gecontroleerde wijze.

Tot de doelstellingen van Problem Management behoren onder andere:

- Het voorkomen dat incidenten en resulterende storingen zich voordoen
- Het elimineren van herhaling van incidenten.
- Het minimaliseren van de impact van incidenten die niet voorkomen kunnen worden.

## 10.8.4 Change management

### 10.8.4.1 Doelstelling

Adaptief onderhoud laat toe om de ORBA/PPT-omgeving aan de veranderende business noden aan te passen en de impact op de applicatie toepassingen hiervan te minimaliseren.

De toekomstige dienstenleverancier zal moeten borgen dat alle wijzigingen op de ORB/PPT-omgeving (Infrastructuur, Platform of Toepassing) duidelijk gedocumenteerd worden en steeds gecontroleerd worden uitgevoerd.

Voor het aanvragen van wijzigingen worden twee prioriteitsniveaus gehanteerd:

- *Urgente RFC: planning binnen de 4 werkuren*
- *Normale RFC: planning binnen de 5 werkdagen*

## 10.8.5 Release Management

### 10.8.5.1 Doelstelling

De focus van Release Management is de bescherming van de live-omgeving en dienstverlening bij de invoering van nieuwe hard- of software. Dit gebeurt door gebruik te maken van formele procedures en testen. Een release moet onder Change Management staan en de inhoud en timing moet vooraf via het Change Management geautoriseerd zijn.

Via het release management worden of nieuwe functionaliteiten toegevoegd of code bugs opgelost. Afhankelijk van welk type vraag, nieuwe functionaliteit of bug fix, zal de manier om een aanpassing aan te vragen verschillen echter de manier om naar productie te gaan is gelijkaardig.

Zoals reeds vermeld in het Change Management process alsook in onze Service Delivery organisatie zal het release management rechtstreeks gekoppeld worden met een overlegorgaan dat opgezet zal worden op het niveau van het Kenniscentrum Vlaamse Steden.

*Voor de steden is het belangrijk dat ORBA/PPT-software releases (momenten en inhoud) vooraf duidelijk worden afgesproken in samenspraak met het gemeenschappelijke overleg niveau.*

*Wanneer de toekomstige dienstenleverancier wil werken met Agile/DevOps methodieken, kunnen tussentijds deployments enkel aanvaard worden door de steden, wanneer de deployments geen verstoring met zich meebrengen met betrekking tot de gebruikerservaring.*

## 10.9 Service Levels ORBA/PPT-omgeving

Wat de servicelevels betreft op de ORBA/PPT-omgeving betreft zijn er 2 niveaus van incident management, die gewenst worden door de steden. Met name:

- *Standaard Service: 4 uur reactietijd, 24 uur oplostijd;*
- *Premium Service: 1 uur reactietijd, 4 uur oplostijd.*

Er werd geen beschikbaarheidsniveau bepaald door de steden maar op basis van de algemene feedback stellen wij een beschikbaarheid voor zoals hieronder vermeld:

- *98% Beschikbaarheid op het 24x7 dienstrooster per maand.*

In beide gevallen raden wij wel aan dat onbeschikbaarheid t.g.v. een bug buiten deze SLA's worden gehouden. We stellen wel voor dat de toekomstige dienstenleverancier een plan moet hebben om snel te kunnen terugkeren naar de vorige versie als de bug het gevolg is van een recente release/deploy.

Het is ook belangrijk te noteren dat het oplossen via een incident door de toekomstige dienstenleverancier zal beschouwd worden als het herstellen van de beschikbaarheid. Ook al volgt een definitieve oplossing veel later.

### 10.9.1 Haalbaarheid

*De standaard incident oplostijd en beschikbaarheid SLA zullen a priori door de meeste dienstenleveranciers zeker aanvaard worden. De voorgestelde blauwdruk voor het ORBA/PPT-platform ondersteunt ook de voorgestelde beschikbaarheid SLA.*

*De premium incident oplostijd zal niet zo eenvoudig aanvaard worden door de dienstenleveranciers en zal mogelijks gepaard gaan met veel hogere kosten en/of hogere platformvereisten.*

*De standaard SLA's zullen a priori inbegrepen zijn in de tarieven van de normale dienstverlening. Voor de premium SLA moeten de steden een extra kost verwachten, welke momenteel moeilijk te becijferen valt.*

## 10.10 Monitoring ORBA/PPT-omgeving

Om de nodige Servicelevels te kunnen garanderen voor de ORBA/PPT-omgeving dient de toekomstige dienstenleverancier een component monitoring op te zetten. In de huidige blauwdruk voor de ORBA/PPT-omgeving zijn geen exotische componenten of platformen opgenomen. Dus a priori moeten alle markt standaard monitoring tools kunnen omgaan met de ORBA/PPT-omgeving.

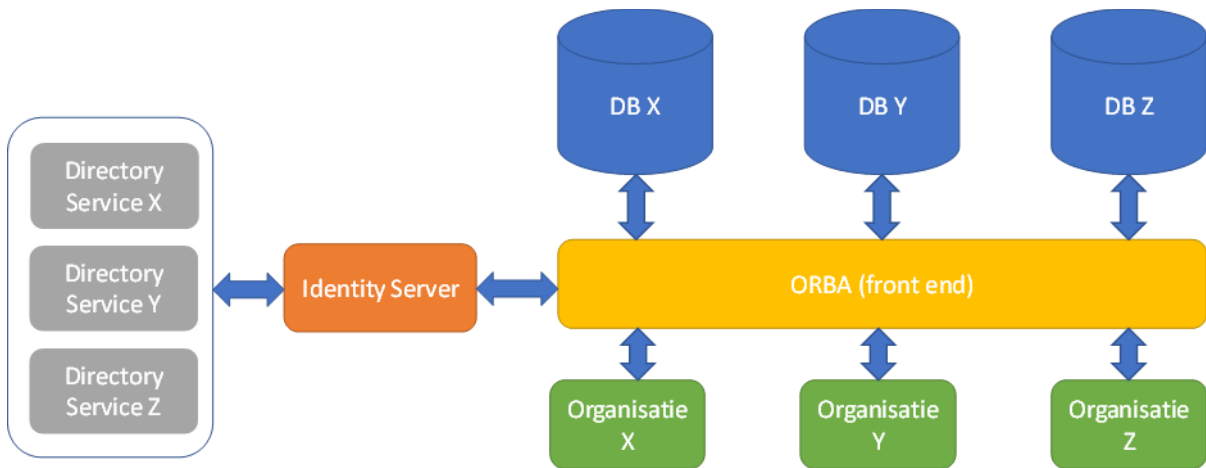
Door de steden werd geen functionele monitoring gevraagd, en de activatie van functionele monitoring vergt een aparte studie.

### **10.10.1 Haalbaarheid**

*A-priori zal deze tooling tot de standaard dienstverlening van de dienstenleverancier behoren en inbegrepen zijn in de prijs van de dienstverlening op de systemen.*

# 11 Evaluatie hosting alternatieven

## 11.1 Scenario 1: Gemeenschappelijke Front-End en Hosting



Figuur 19 – Scenario 1 – Gemeenschappelijke Front-End en Hosting

Voordelen	Nadelen
Indien de toepassing “Multi-Tenant” opgebouwd is, is een éénduidige code basis het best gegarandeerd. Dit zal de operationele beheerskosten ten goede komen. Ook het release proces zal waarschijnlijk een stuk eenvoudiger zijn	In de huidige ORBA-architectuur werd geen “multi-tenant” opzet voorzien. Deze oplossing zou betekenen dat de volledige ORBA architectuur zou moeten herzien worden en de toepassing waarschijnlijk fundamenteel dient herschreven te worden, wat uiteraard een hoge kost en een lange doorlooptijd met zich mee brengt
Nieuwe steden zouden heel eenvoudig kunnen toegevoegd worden aan de bestaande omgeving	Als de oplossing in een “Multi-Tenant” architectuur omgevormd wordt zullen aanpassingen / uitbreidingen vanuit de Antwerpse omgeving niet eenvoudig meer kunnen toegevoegd worden aan deze gedeelde omgeving vanwege het verschil in architecturale onderbouw
Er dient niet met meerdere databanken gewerkt te worden.	De data segregatie zal goed moeten uitgewerkt worden en extra inspanningen vragen om te beheren.
De applicatie zal een hogere belasting kennen t.o.v. de individuele oplossingen. De belastingen zullen elkaar	In geen enkel geval zullen de steden de mogelijkheid om onafhankelijke releases of release momenten te vragen.



<p>waarschijnlijk echter ook uitmiddelen, waardoor de onderliggende infrastructuur kan geoptimaliseerd worden.</p>	<p>Alle acties moeten in volle gemeenschap afgestemd worden.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

*Tabel 11 – Scenario 1 – Gemeenschappelijke Front-End en Hosting – Sterkte / Zwakte analyse*

### 11.1.1 Conclusie

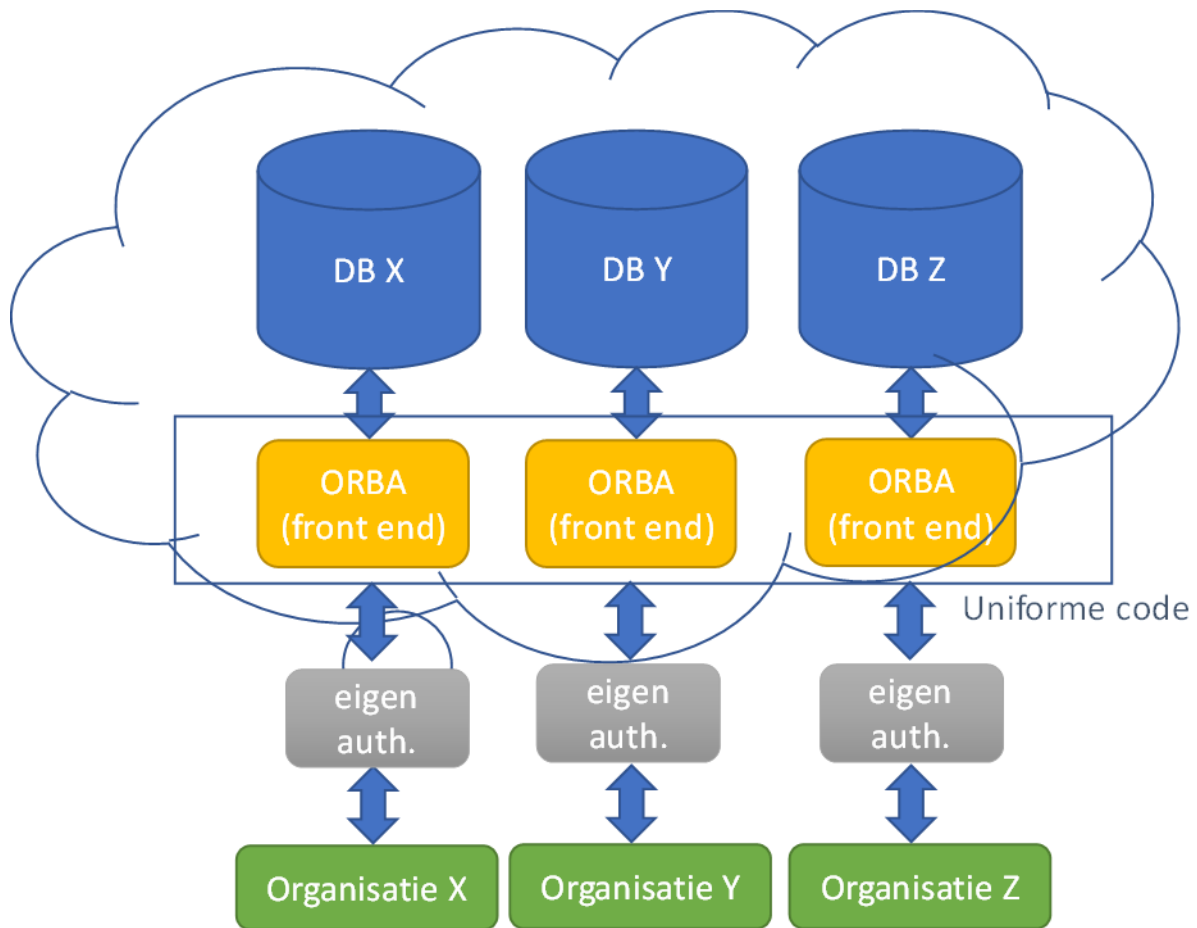
Hoewel de oplossing operationeel op lange termijn zeker een aantal voordelen kan hebben, heeft ze als groot nadeel dat de toepassing architecturaal moet herbekeken worden en er dus enige doorlooptijd nodig zal zijn om de toepassing “Multi-Tenant” klaar te maken.

Ander belangrijk nadeel is dat wijzigingen en/of uitbreidingen in de Antwerpse ORBA-omgeving telkens volledige zullen moeten herwerkt worden voor ze kunnen toegevoegd worden.

Tenzij dit initieel nadeel en het wederkerende nadeel aanvaardbaar zijn kan voor deze oplossing gekozen worden, in alle andere gevallen zouden wij deze oplossing niet aanraden.

Opmerking: Het nadeel i.v.m. de uniforme code basis dat als mogelijk nadeel kan bekeken worden bij verschillende behoeften en wensen van de verschillende deelnemende steden wordt door ons niet als nadeel beschouwd. Wij geloven dat de applicatie architectuur zo zal moeten evolueren dat unieke uitbreidingen steeds in de rand van de applicatie zullen gebeuren en via API zullen aangestuurd worden vanuit een uniforme kern. In het geval een stad de kern van de code wil aanpassen vervallen de meeste scenario’s en valt met voor die omgeving sowieso terug op een afgescheiden omgeving zonder dat nog operationele of ontwikkelingshefbomen beschikbaar blijven (welke wel bestaan in de gedeelde omgeving).

## 11.2 Scenario 2a: Gemeenschappelijke code basis en Hosting



Figuur 20 – Scenario 2a – Gemeenschappelijke code basis en Hosting

Voordelen	Nadelen
Aanpassingen aan het systeem kunnen uniform gehouden worden. Er kan tevens voor gezorgd worden dat er per stad/gemeente afwijkingen zijn zonder dat er een andere code base gebruikt moet worden. Dit aan de hand van feature toggles.	Het ontwikkelen van een code base met feature toggles vergt iets meer moeite, maar levert de nodige voordelen op indien bepaalde steden/gemeentes hun eigen accenten willen leggen.
Iedere stad kan op vlak van security zijn eigen systemen integreren. Doordat er een individueel authenticatiesysteem is per stad/gemeente dreigt er ook geen risico qua misconfiguratie en impact op andere steden/gemeentes.	Hoewel deze oplossing reeds enige vrijheidsgraad geeft m.b.t. de release momenten per stad, moeten nieuwe functionele ontwikkelingen altijd in volle gemeenschap afgestemd worden.

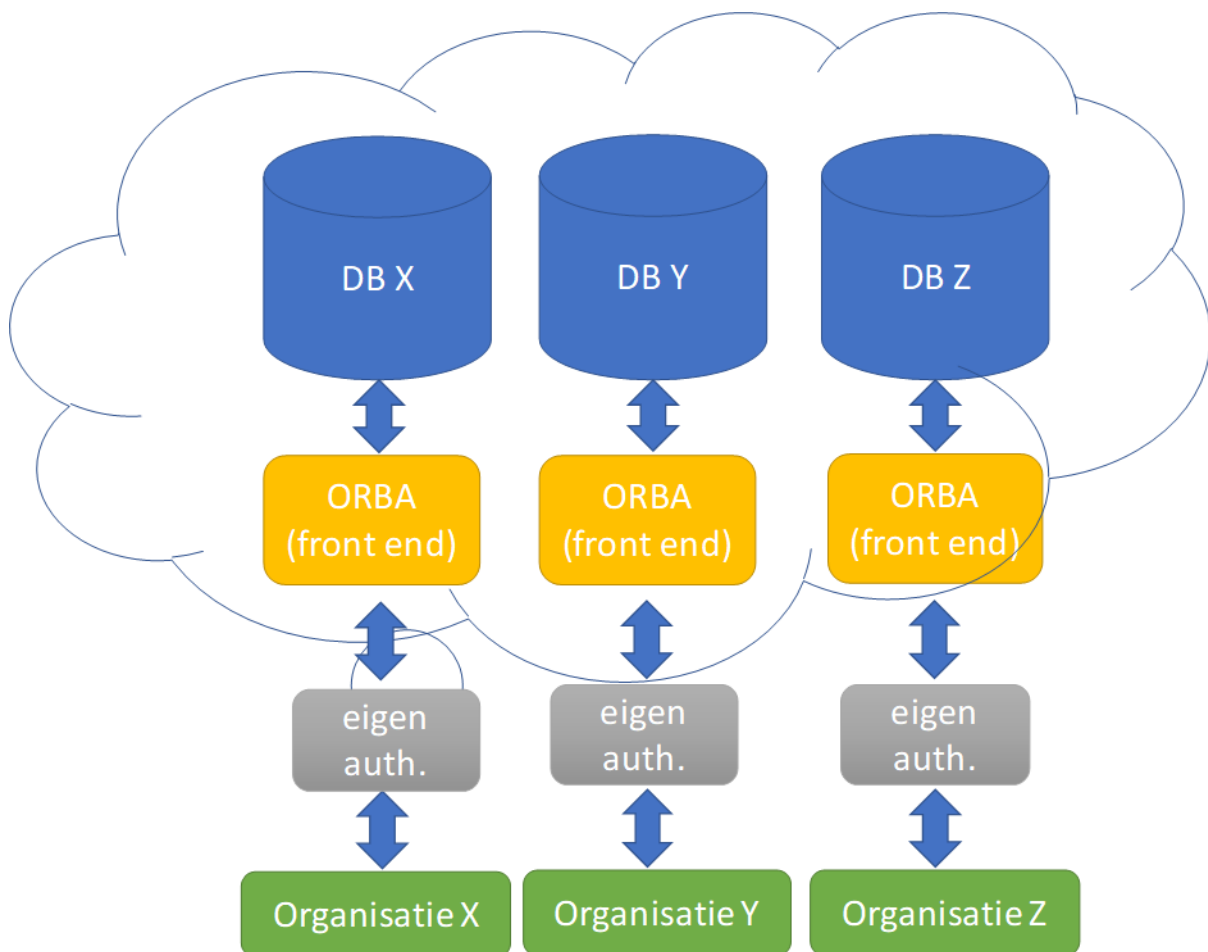
Upgrades van het softwaresysteem kunnen uitgevoerd worden onafhankelijk van de andere steden. Hierbij kan er altijd per stad/gemeente afgesproken worden wat het beste tijdstip is om de upgrade uit te voeren.

Tabel 12 – Scenario 2a – Gemeenschappelijke code basis en Hosting – Sterkte / Zwakte analyse

### 11.2.1 Conclusie

Dit scenario ligt heel dicht bij het scenario dat we als het beste alternatief naar voor schuiven voor de hosting van de gedeelde ORBA/PPT-omgeving. De door ons voorgesteld voorkeur oplossing doet enkel een verfijning van de oplossing van dit scenario.

### 11.3 Scenario 2b: Gemeenschappelijke hosting



Figuur 21 – Scenario 2b – Gemeenschappelijke Hosting

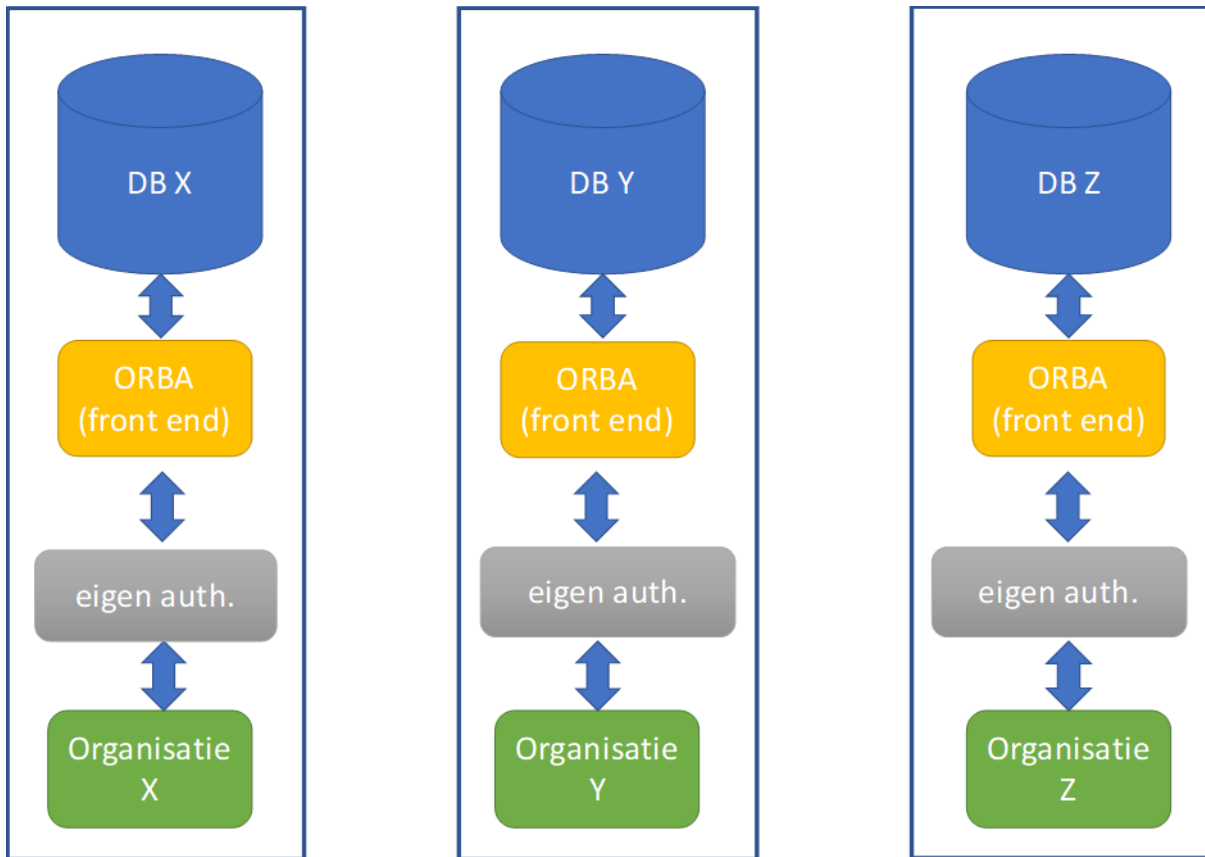
Voordelen	Nadelen
Er kan gebruik gemaakt worden van een gemeenschappelijk platform (Publiek of Privaat) wat een operationeel en financieel voordeel biedt tot op platform niveau.	De code zal per stad moeten onderhouden worden en ieder stad dient de volledige kosten m.b.t. functionele uitbreidingen en bug fixes te dragen. Een functionele divergentie van de verschillende omgevingen moet daarbij als meer dan waarschijnlijk worden ingeschat.
Ieder stad kan haar eigen specifieke functionele wensen specificeren en er kan een verregaande integratie gebeuren met de systemen van de stad. Een open API is hierbij geen noodzaak meer (maar zou wel een "bad practice" zijn)	Code ontwikkeld voor andere steden incl. Antwerpen zal steeds moeten aangepast of herschreven worden om in de specifieke code te worden opgenomen, mocht dit de wens van de stad zijn. Opnieuw is er geen enkele operationele of financiële hefboom voor de stad.
Releases kunnen volledige worden afgestemd op de wensen van de stad alsook de release moment	

Tabel 13 – Scenario 2b – Gemeenschappelijke Hosting – Sterkte / Zwakte analyse

### 11.3.1 Conclusie

Hoewel deze oplossing haalbaar is voor de steden biedt ze nauwelijks een meerwaarde. De toekomstige dienstenleverancier zal in een beperkte mate een operationele en financiële hefboom kunnen hanteren voor de hosting van het platform, maar voor het code onderhoud zal iedere stad de volledige last dragen van iedere wijziging of bug fix. Er zal hooguit een voordeel zijn dat de leverancier iets meer kritische massa heeft om de code te onderhouden, wat de kwaliteit van het onderhoud alleen maar verbetert.

## 11.4 Scenario 3: Volledig autonome omgevingen



Figuur 22 – Scenario 3 – Volledig autonome omgeving

Voordelen	Nadelen
Iedere stad heeft de volledige autonomie om zowel het hosting platform als de code op te zetten en te laten evolueren i.f.v. de eigen wensen.	Er is geen enkele hefboom meer van toepassing, noch op de code noch op het platform
	Het gebruik van een gemeenschappelijke dienstenleverancier levert hierbij quasi geen enkele meerwaarde op de kritische massa van het code onderhoud na misschien

Tabel 14 – Scenario 3 – Volledig autonome omgeving – Sterkte / Zwakte analyse

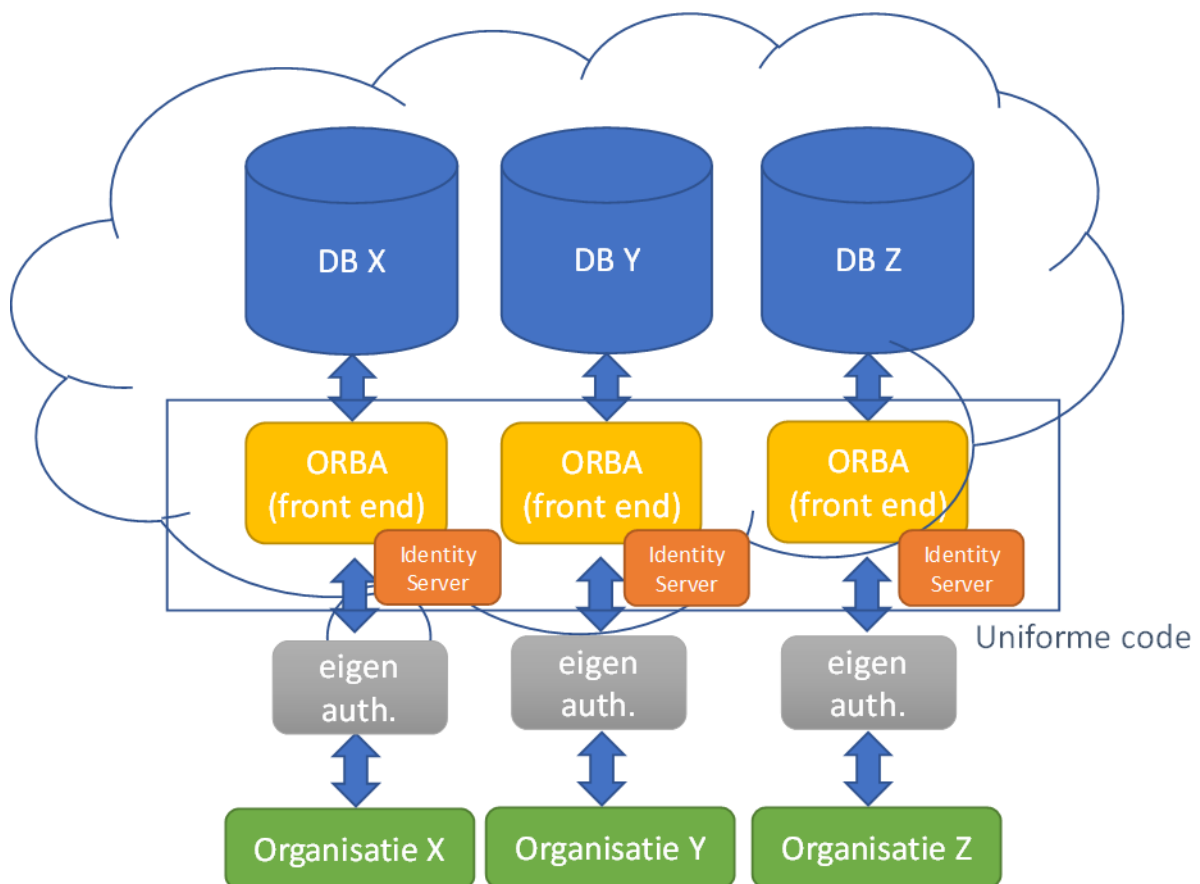
### 11.4.1 Conclusie

Dit scenario is mogelijk, maar vergt eigenlijk niet de analyse naar de haalbaarheid die in deze studie werd onderzocht. Alle lasten zullen volledig ten laste vallen van de stad.

In dit scenario is het ook best dat iedere stad gewoon zelf een aanbesteding doet van de hosting en het onderhoud van de omgeving, dan wel ze inschuift in de bestaande dienstverlening van de stad.

## 11.5 Voorkeur Scenario

Zoals reeds aangegeven in scenario 2A, is ons voorkeur scenario een variant op scenario 2A. Zoals uitgelegd in de applicatie architectuur stellen wij voor om een IDM (Identity Management) component toe te voegen aan de oplossing zodat de ORBA/PPT-omgeving generiek kan gehouden worden t.o.v. de verschillende authenticatie methodes die eventueel van toepassing zijn in de verschillende steden.



Figuur 23 – Voorkeur Scenario

Deze oplossing heeft de voor- en nadelen van scenario 2A, maar voegt nog één belangrijk voordeel toe en dat is dat met name de basis code nog strakker uniform kan gehouden worden over de verschillende steden heen, wat het onderhoud en de functionele uitbreidingen ten goede komt.

## 12 Budgetinschatting

Onderstaande budgetinschatting is gemaakt op basis van het meest waarschijnlijke scenario, waarbij de steden gebruik maken van één gemeenschappelijke code en één gemeenschappelijk platform in een private cloud omgeving bij een dienstenleverancier.

Deze budgettaire inschatting vertrekt ook van de veronderstelling dat het eerste productie jaar de functionaliteit van de ORBA/PPT-omgeving bevroren blijft. Sowieso zijn er geen berekeningen gemaakt wat de budgetten voor uitbreidingen betreft, daar de hoeveelheid van gewenste uitbreidingen vandaag totaal onbekend is voor zowel de klant als voor ons.

*Er is voor de budgetinschatting vertrokken van een realistische maar eerder conservatieve inschatting zowel qua prijs als tijd.*

*Alle weergegeven prijzen zijn prijzen exclusief BTW.*

*Tot slot moet het herhaald worden dat voor heel wat budgetinschattingen er vertrokken wordt van een aantal aannames die duidelijk vermeld staan in de desbetreffende hoofdstukken. Gelieve deze in ieder geval te valideren bij de evaluatie van onderstaand kosten overzicht.*

### 12.1 Eénmalige kosten

#### 12.1.1 Opzet van het platform

Onderstaande kosten zijn gebaseerd op de opzet voor een Private Cloud omgeving.

Nr.	Stappen	Mandagen	Prijs
1.	Vorbereiding (requirements opstellen, design en afstemming)	5	4,500.00 €
2.	Opbouw basis infrastructuur (DC netwerk en VM's)	3	2,700.00 €
3.	Opbouw VPN connectie	2	1,800.00 €
4.	Opbouw applicatie en database (Aparte prijs)		
5.	Bouwen ORBA + DB monitoring	2	1,800.00 €
6.	Testen basis infrastructuur	1	900.00 €
7.	Documentatie	2	1,800.00 €
8.	Coördinatie (migratieplan en planning)	5	4,500.00 €
	Totaal	20	18,000.00 €

Tabel 15 – Eenmalige kosten – opzet van het platform



## 12.1.2 Basisaanpassing ORBA & PPT-software

### 12.1.2.1 Fase 1

Nr.	Stappen	Mandagen	Prijs
1.	Vorbereiding (laatste versie van de code base opvragen, gegevens verzamelen per stad rond authenticatie mechanismen en afstemming)	5	4,500.00 €
2.	Opzet build & release pipeline	4	3,600.00 €
3.	Opzet ORBA database, applicatie & configuratie	2	1,800.00 €
4.	Opzet PPT database, applicatie & configuratie	2	1,800.00 €
5.	Refactoring statefull code naar stateless code	3	2,700.00 €
6.	Aanpassen visuele elementen & configuratie	4	3,600.00 €
7.	Opzet & configuratie IDM i.c.m. Active Directory	5	4,500.00 €
8.	Ontwikkeling, opzet en configuratie autorisatie service	7	6,300.00 €
9.	Ontwikkeling van uploads*	5	4,500.00 €
	<b>Totaal</b>	<b>13</b>	<b>11,700.00 €</b>

Tabel 16 – Eenmalige kosten – Basisaanpassingen ORBA & PPT-software – Fase 1

\* Slechts één upload configuratie voorzien.

### 12.1.2.2 Fase 2

Nr.	Stappen	Mandagen	Prijs
1.	Ontwikkeling, opzet en configuratie admin UI	5	4,500.00 €
2.	Ontwikkeling configuratie huisstijl en logo	4	3,600.00 €
3.	Integreren visuele configuratie in admin UI	3	2,700.00 €
4.	Ontwikkeling, opzet en configuratie integration APIs voor upload & download (per dataset)	3	2,700.00 €
	<b>Totaal</b>	<b>15</b>	<b>13,500.00 €</b>

Tabel 17 – Eenmalige kosten – Basisaanpassingen ORBA & PPT-software – Fase 2

### 12.1.3 Aansluiting van de authenticatiesystemen

Een basis aansluiting die voor de meeste steden zal voldoen, is voorzien in de basis opzet. Wanneer echter een ander type aansluiting vereist is dient hiervoor tussen de 2 en 6 dagen voorzien te worden. Zoals steeds hebben we ook hier onze meest conservatieve inschatting gebruikt om het budget te bepalen.

Nr.	Stappen	Mandagen	Prijs
1.	Additionele autorisatie manier	6	5,400.00 €
	Totaal	6	5,400.00 €

Tabel 18 – Eenmalige kosten – Aansluiting van de authenticatiesystemen

### 12.1.4 Documentatie Software-architectuur

Nr.	Stappen	Mandagen	Prijs
1.	Documentatie software architectuur	2	1,800.00 €
	Totaal	2	1,800.00 €

Tabel 19 – Eenmalige kosten – Documentatie Software-architectuur

### 12.1.5 Installatie & Documentatie

Nr.	Stappen	Mandagen	Prijs
1.	Documentatie software installatie & configuratie	10	9,000.00 €
	Totaal	10	9,000.00 €

Tabel 20 – Eenmalige kosten – Installatie & Documentatie

## 12.1.6 Documentatie software onderhoud

### 12.1.6.1 Documentatie

Nr.	Stappen	Mandagen	Prijs
1.	Functionele analyse documentatie	5	4,500.00 €
2.	Gebruikershandleiding	10	9,000.00 €
3.	Testscenario documentatie	10	9,000.00 €
4.	Technische documentatie (Self-documented code)	2	1,800.00 €
	<b>Totaal</b>	<b>27</b>	<b>24,300.00 €</b>

Tabel 21 – Eenmalige kosten – Documentatie software onderhoud – Documentatie

Zoals we reeds eerder vermeld hebben in onze studie is het nog steeds mogelijk dat de Stad Antwerpen deze documentatie zal opleveren bij het einde van het ontwikkel traject. Mocht dat gebeuren dan komen uiteraard het grootste deel van deze kosten te vervallen.

### 12.1.6.2 Testen

Nr.	Stappen	Mandagen	Prijs
1.	Unit testen	6	5,400.00 €
2.	Integratie testen Front-end	30	27,000.00 €
3.	Integratie testen Backend	20	18,000.00 €
	<b>Totaal</b>	<b>56</b>	<b>50,400.00 €</b>

Tabel 22 – Eenmalige kosten – Documentatie software onderhoud – Testen

Zoals we reeds eerder vermeld hebben in onze studie is het nog steeds mogelijk dat de Stad Antwerpen deze testen zal opleveren bij het einde van het ontwikkel traject. Mocht dat gebeuren dan komen uiteraard het grootste deel van deze kosten te vervallen.

## 12.1.7 Exportsysteem voor Rapportering

In onderstaande berekening werd één individuele export voorzien naast het opzetten van het export-systeem. Voor iedere extra export dient opnieuw de kost voor het opzetten van een individuele export gerekend te worden.

Nr.	Stappen	Mandagen	Prijs
1.	Opzetten export systeem	6	5,400.00 €
2.	Opzetten individuele export (per export)	5	4,500.00 €
	Totaal	11	9,900.00 €

Tabel 23 – Eenmalige kosten – Exportsysteem voor Rapportering

### 12.1.8 Opzet Servicedesk

Nr.	Stappen	Mandagen	Prijs
1.	Opzetten Service Desk	1	900.00 €
2.	Inrichten ITSM Tool	1	900.00 €
	Totaal	2	1,800.00 €

Tabel 24 – Eenmalige kosten – Opzet Servicedesk

### 12.1.9 Cloudplatform Transitie

Nr.	Stappen	Mandagen	Prijs
1.	Vorbereiding (requirements opstellen, design, en afstemming)	5	4,500.00 €
2.	Opbouw basis infrastructuur (DC netwerk en VM's)	3	2,700.00 €
3.	Opbouw VPN connectie	2	1,800.00 €
4.	Opbouw applicatie en database (Heel ruwe inschatting !)	3	2,700.00 €
5.	Testen basis setup	1	900.00 €
6.	Data migratie (buiten kantooruren)	2	1,800.00 €
7.	End-2-End testen	1	900.00 €
8.	Documentatie	2	1,800.00 €
9.	Coördinatie (Migratieplan en planning)	5	4,500.00 €
	Totaal	24	21,600.00 €

Tabel 25 – Eenmalige kosten – Cloudplatform Transitie

## 12.2 Wederkerende kosten

### 12.2.1 Platform beheer

Voor onderstaande budgetberekeningen zijn we vertrokken vanuit een Service Niveau met een Standaard Service SLA (4h reactie/24h oplossingstijd) en 24x7 beschikbaarheid tegen 98%.

#### 12.2.1.1 Private Cloud Productie Omgeving

Omgeving	Productie			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04
Backup Services	246.81 €	246.81 €	246.81 €	246.81 €
Backup Services Consumption	94.74 €	94.74 €	94.74 €	94.74 €
Compute Services	5,034.88 €	5,034.88 €	5,034.88 €	5,034.88 €
Database Services	368.40 €	368.40 €	368.40 €	368.40 €
LAN Services (DC/Backbone)	12,768.46 €	12,768.46 €	12,768.46 €	12,768.46 €
Managed Server Services	1,247.41 €	1,247.41 €	1,247.41 €	1,247.41 €
Security Services (Enforcement)	20,311.75 €	20,311.75 €	20,311.75 €	20,311.75 €
Service Management	194.40 €	194.40 €	194.40 €	194.40 €
<b>Total</b>	<b>40,266.85 €</b>	<b>40,266.85 €</b>	<b>40,266.85 €</b>	<b>40,266.85 €</b>
TCV	161,067.40 €			

Tabel 26 – Wederkerende kosten – Platformbeheer – Private Cloud Productie Omgeving

### 12.2.1.2 Public Cloud Productie omgeving

Omgeving	AZURE Productie			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04
Backup Services Consumption	357.83 €	357.83 €	357.83 €	357.83 €
Compute Services	3,218.03 €	3,218.03 €	3,218.03 €	3,218.03 €
Database Services	570.72 €	570.72 €	570.72 €	570.72 €
LAN Services (DC/Backbone)	29,128.38 €	29,128.38 €	29,128.38 €	29,128.38 €
Managed Server Services	1,476.00 €	1,476.00 €	1,476.00 €	1,476.00 €
Security Services (Enforcement)	700.00 €	700.00 €	700.00 €	700.00 €
Service Management	1,500.00 €	1,500.00 €	1,500.00 €	1,500.00 €
<b>Total</b>	<b>36,950.96 €</b>	<b>36,950.96 €</b>	<b>36,950.96 €</b>	<b>36,950.96 €</b>
<b>TCV</b>	<b>147,803.86 €</b>			

Tabel 27 – Wederkerende kosten – Platformbeheer – Public Cloud Productie Omgeving

### 12.2.1.3 Private Cloud Acceptatie omgeving

Omgeving	Acceptatie			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04
Backup Services	246.81 €	246.81 €	246.81 €	246.81 €
Backup Services Consumption	94.74 €	94.74 €	94.74 €	94.74 €
Compute Services	5,034.88 €	5,034.88 €	5,034.88 €	5,034.88 €
Database Services	368.40 €	368.40 €	368.40 €	368.40 €
LAN Services (DC/Backbone)	861.34 €	861.34 €	861.34 €	861.34 €
Managed Server Services	1,247.41 €	1,247.41 €	1,247.41 €	1,247.41 €
Security Services (Enforcement)	700.00 €	700.00 €	700.00 €	700.00 €
Service Management	194.40 €	194.40 €	194.40 €	194.40 €
<b>Total</b>	<b>8,747.98 €</b>	<b>8,747.98 €</b>	<b>8,747.98 €</b>	<b>8,747.98 €</b>
<b>TCV</b>	<b>34,991.93 €</b>			

Tabel 28 – Wederkerende kosten – Platformbeheer – Private Cloud Acceptatie Omgeving

### 12.2.1.4 Public Cloud Acceptatie omgeving

Omgeving	AZURE Acceptatie			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04
Backup Services Consumption	357.83 €	357.83 €	357.83 €	357.83 €
Compute Services	3,218.03 €	3,218.03 €	3,218.03 €	3,218.03 €
Database Services	570.72 €	570.72 €	570.72 €	570.72 €
LAN Services (DC/Backbone)	369.37 €	369.37 €	369.37 €	369.37 €
Managed Server Services	1,476.00 €	1,476.00 €	1,476.00 €	1,476.00 €
Security Services (Enforcement)	700.00 €	700.00 €	700.00 €	700.00 €
Service Management	1,500.00 €	1,500.00 €	1,500.00 €	1,500.00 €
<b>Total</b>	<b>8,191.95 €</b>	<b>8,191.95 €</b>	<b>8,191.95 €</b>	<b>8,191.95 €</b>
<b>TCV</b>	<b>32,767.79 €</b>			

Tabel 29 – Wederkerende kosten – Platformbeheer – Public Cloud Acceptatie Omgeving

### 12.2.1.5 Kostverschillen Publieke & Private Cloud

Het kost verschil tussen de Publieke en Private Cloud omgeving wordt vooral ingegeven door de combinatie van de LAN en Security Services.

We willen daarbij echter opmerken dat de ingeschatte kosten voor de Private Cloud zeer conservatief zijn ingeschat terwijl deze van de Publieke Cloud reeds de meer geoptimaliseerde kosten zijn.

In de feitelijke aanbidding door de toekomstige dienstenleverancier vermoeden we dat beide ongeveer gelijk zullen uitvallen voor de productie omgeving.

Wat de acceptatie omgeving betreft daarentegen liggen er nog mooie optimalisatie mogelijkheden binnen de Publieke Cloud. Vooral als deze omgeving slechts sporadisch zou moeten geactiveerd worden.

## 12.2.2 Servicedesk

Omgeving		SD Standaard			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04	
Service Desk	3,300.00 €	3,300.00 €	3,300.00 €	3,300.00 €	
<b>Total</b>	<b>3,300.00 €</b>	<b>3,300.00 €</b>	<b>3,300.00 €</b>	<b>3,300.00 €</b>	
<b>TCV</b>	<b>13,200.00 €</b>				

Omgeving		SD Uitgebreid			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04	
Service Desk	5,400.00 €	5,400.00 €	5,400.00 €	5,400.00 €	
<b>Total</b>	<b>5,400.00 €</b>	<b>5,400.00 €</b>	<b>5,400.00 €</b>	<b>5,400.00 €</b>	
<b>TCV</b>	<b>21,600.00 €</b>				

Omgeving		SD 24 x 7			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04	
Service Desk	7,800.00 €	7,800.00 €	7,800.00 €	7,800.00 €	
<b>Total</b>	<b>7,800.00 €</b>	<b>7,800.00 €</b>	<b>7,800.00 €</b>	<b>7,800.00 €</b>	
<b>TCV</b>	<b>31,200.00 €</b>				

Tabel 30 – Wederkerende kosten – Servicedesk

## 12.2.3 Beheer & Servicemanagement

Omgeving		Beheer			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04	
Governance	14,400.00 €	14,400.00 €	14,400.00 €	14,400.00 €	
Service Management	18,000.00 €	18,000.00 €	18,000.00 €	18,000.00 €	
<b>Total</b>	<b>32,400.00 €</b>	<b>32,400.00 €</b>	<b>32,400.00 €</b>	<b>32,400.00 €</b>	
<b>TCV</b>	<b>129,600.00 €</b>				

Tabel 31 – Wederkerende kosten – Beheer & Servicemanagement



## 12.3 Softwareonderhoud

@25% bij de veronderstelling dat de ontwikkeling 6 maanden (20 dagen/maand) in beslag zal genomen hebben.

Omgeving	SW Onderhoud			
Prijsoverzicht	CY01	CY02	CY03	CY04
Software Maintenance	27,000.00 €	27,000.00 €	27,000.00 €	27,000.00 €
<b>Total</b>	<b>27,000.00 €</b>	<b>27,000.00 €</b>	<b>27,000.00 €</b>	<b>27,000.00 €</b>
<b>TCV</b>	<b>108,000.00 €</b>			

Tabel 32 – Wederkerende kosten – Softwareonderhoud

## 12.4 Budget per stad

Als we voorzien dat er 10 steden (Aalst, Brugge, Genk, Kortrijk, Leuven, Mechelen, Oostende, Sint-Niklaas, Turnhout, Hasselt) zouden mee instappen op het gedeelde platform voor ORBA/PPT, komt dit volledige pakket met de “standaard” service modules uit op volgend budgetoverzicht.

*Opnieuw zijn deze budgetten exclusief BTW en samengeteld op basis van 10 Steden. Deze budgetten zijn ook niet eenvoudig deelbaar naar een ander volume deelnemende steden, omdat een aantal kosten niet of slechts deels volume gedreven zijn, zoals:*

- *Het basis hosting platform (de servers) is reeds minimaal voorzien en kan niet verder krimpen wanneer minder steden zouden deelnemen. Mochten meer steden deelnemen zal waarschijnlijk het platform ook nog enige tijd voldoende zijn om een aantal bijkomende steden te hosten*
  - *Het software onderhoud is niet evenredig met het aantal deelnemende steden*
  - *Beheer & Service Management is slechts gedeeltelijk volume gedreven. Een basis kost is minimaal aanwezig vanaf de eerste stad welke slechts zeer fractioneel toeneemt per extra deelnemende stad*
- Met kolom “Prij” in de twee tabellen hieronder bedoelen we TCV (Total Contract Value).*

## 12.4.1 Eenmalig budget

Nr.	Stappen	Prijs	Prijs/Stad
1.	Opbouw Platform	18,000.00 €	1,800.00 €
2.	Fase 1 ontwikkeling basis	11,700.00 €	1,170.00 €
3.	Fase 2 ontwikkeling basis	13,500.00 €	1,350.00 €
4.	Documentatie Software Architectuur	1,800.00 €	180.00 €
5.	Documentatie Software installatie & configuratie	9,000.00 €	900.00 €
6.	Documentatie onderhoud	24,300.00 €	2,430.00 €
7.	Test scripts	50,400.00 €	5,040.00 €
8.	Export module	9,900.00 €	990.00 €
9.	Service Desk	1,800.00 €	180.00 €
	<b>Totaal</b>	<b>140,400.00 €</b>	<b>14,040.00 €</b>

Tabel 33 – Budget per Stad – Eenmalig budget

## 12.4.2 Wederkerend Budget

Nr.	Operationeel Beheer	Prijs	Prijs/Stad/4 jaar
1.	Private Cloud production	161,067.40 €	16,106.74 €
2.	Private Cloud acceptatie	34,991.93 €	3,499.19 €
3.	Service Desk	13,200.00 €	1,320.00 €
4.	Beheer & Service Management	129,600.00 €	12,960.00 €
5.	Software onderhoud	108,000.00 €	10,800.00 €
	<b>Totaal</b>	<b>446,859.33 €</b>	<b>44,685.93 €</b>

Tabel 34 – Budget per Stad – Wederkerend budget

## 13 Voorstelling Cronos

### 13.1 Ontmoet De Cronos Groep

Cronos Public Services nv maakt deel uit van De Cronos Groep. In onderstaande hoofdstukken lichten we enerzijds de groep toe en anderzijds het bedrijf Cronos Public Services.

#### 13.1.1 Structuur en werking



Figuur 24 – Cronos cijfers

Cronos, opgericht in 1991, is een Belgisch bedrijf dat door de jaren heen op eigen kracht, zonder externe aandeelhouders of kapitaal, uitgegroeid is tot **de grootste onafhankelijke ICT-dienstenleverancier** in België.

Het bedrijf wordt bestuurd door twee personen:

- Jef De Wit, Algemeen bestuurder en oprichter van het bedrijf
- Dirk Deroost, Bestuurder en Commercieel directeur

Samen coördineren en sturen deze twee managers een groep aan van **+5000 medewerkers**, om de gemeenschappelijke bedrijfsdoelstellingen te realiseren.

Oorspronkelijk werd de groep opgericht voor en door technologie mensen met de uitdrukkelijke bedoeling om die mensen te helpen doorgroeien indien gewenst tot en met het ondernemerschap toe. Ondertussen is dit mission statement verbreed en is de groep verrijkt met mensen uit de creatieve sector die goed

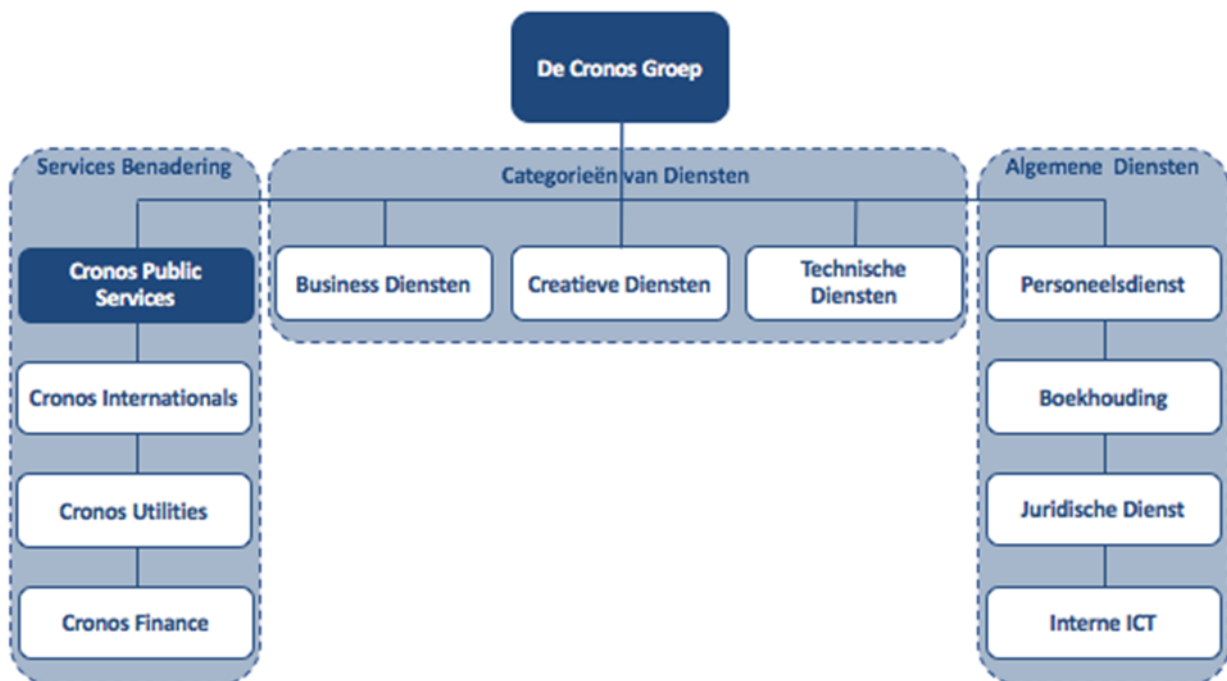
communiceren met de ‘business mensen’ en die perfect samenwerken met Cronos IT-mensen om tot de meest creatieve en technologisch beste oplossingen voor klanten te komen.

Cronos Groep is een uitgesproken voorbeeld van innovatief ondernemerschap. De groep is dan ook continue op zoek naar creatieve, gedreven mensen en is altijd bereid te luisteren naar innovatieve ideeën van potentiële ondernemers.

Het is een bedrijf **van en voor mensen**, we profileren ons dan ook graag als kennisbedrijf, met als voornaamste troeven de **motivatie, kennis & ervaring** van onze medewerkers. Om dit waar te maken investeren we erg veel in begeleiding op persoonlijk en technisch vlak. Onze **medewerkers** zijn, met hun kennis en ervaring, nu en in de toekomst ons **grootste kapitaal**.

Het **stimuleren van creativiteit en innovatie** ligt aan de basis van onze bedrijfsvoering. Nieuwe mogelijkheden exploreren is een continue investering van onze organisatie. Zo is het ook mogelijk om nieuwe Competence Centers op te richten waarbij de focus ligt op nieuwe technieken of oplossingen.

Het organigram van De Cronos Groep kenmerkt zich hoofdzakelijk door een horizontale, zeer vlakke structuur.



Figuur 25 – Organigram De Cronos Groep

Dit beperkt aantal hiërarchische niveaus biedt een aantal belangrijke voordelen:

- De kans om enerzijds zeer snel te reageren op veranderingen in de markt en anderzijds snel te schakelen ten dienste van onze klanten;
- De mogelijkheid om zeer snel te beslissen en ons te kunnen blijven concentreren op het leveren van hoge kwaliteitsoplossingen zonder belemmerende hiërarchische niveaus;

- Een minimum aan 'overhead', wat ons uiteraard in staat stelt om u de goede prijs/kwaliteit verhouding aan te bieden;
- De reflectie op onze bedrijfscultuur, die een open communicatie stimuleert en onze medewerkers de kans biedt zelf mee te denken, individueel te groeien en zelf te ondernemen.

Kortom deze vlakke structuur zorgt ervoor dat we efficiënt kunnen reageren op zowel snel wisselende marktsituaties als op de wensen van onze klanten.

Verder is het net de open bedrijfscultuur en de fierheid over het niveau van kennis en ervaring die de binding vormt tussen de verschillende Competence Centers (= verbonden vennootschappen). Deze verbondenheid zorgt ervoor dat ze samen werken en dat de onderneming, in haar geheel, groeit.

Sinds de prille opstart van het bedrijf werd begonnen met het uitbouwen van verschillende **Competence Centers**, elk met een bijzondere focus op een specifieke technologie, product, oplossing of in een bepaald domein.

De verschillende Competence Centers zijn onderverdeeld binnen drie grote categorieën, zijnde:

- Technische Diensten
- Business Diensten
- Creatieve Diensten

Een dergelijke structuur maakt het niet alleen mogelijk om **dé referentie in de markt** te worden, elk Competence Center binnen zijn eigen bepaald domein, maar ze geeft onze medewerkers bovendien ook de **keuze** om:

- Een brede kennis op te bouwen over verschillende domeinen, of,
- Binnen één technologie, discipline of oplossing een zeer diepgaande kennis uit te bouwen

We bundelen de kennis en ervaring van gemotiveerde medewerkers over een bepaald vakgebied, binnen één Competence Center waarin ze hun vaardigheden optimaal kunnen benutten. Door de competenties te verzamelen stimuleren we onze medewerkers bovendien om tot een **'lerende organisatie'** te komen. Dit betekent concreet dat we hen de mogelijkheid en middelen geven om zichzelf en collega's op te leiden en te professionaliseren. Aan het hoofd van elk van deze Competence Centers staat een **geresponsabiliseerde manager** die de **dagelijkse leiding** heeft over zijn/haar team. Zijn/haar taak bestaat uit het opvolgen van de organisatie en het voorzien van de planning en de persoonlijke en technische begeleiding van zijn/haar medewerkers. Verder verzorgt hij/zij ook de interne en externe kennisoverdracht, zowel op functioneel en operationeel als op business vlak. Naast de zorg en verantwoordelijkheid voor zijn/haar teamleden is de manager ook verantwoordelijk voor de **kennisopbouw** binnen het team. Het is ook zijn/haar taak om op de hoogte te zijn (en te blijven) van de laatste nieuwigheden en snufjes binnen het gegeven vakgebied, en, deze kennis over te dragen op de medewerkers.

Binnen de organisatie zijn er een aantal overkoepelende diensten zoals de administratie, de boekhouding, de personeelsdienst en het juridisch departement, die samen ten dienste staan van alle Competence Centers en die ervoor zorgen dat de organisatie gestroomlijnd kan functioneren.

De Cronos Groep is en blijft de groep van en voor mensen. We bieden de beste omkadering zowel als startersomgeving voor schoolverlaters als voor de medewerker die wil doorgroeien en een carrière wenst uit

te bouwen. Ook voor mensen met ondernemersbloed, die hun eigen groep willen opstarten, bieden we heel wat mogelijkheden. De groep voorziet in een state-of-the-art incubatie omgeving en werkt samen met de startups aan acceleratieprogramma's.

De groep zet ook volop in op **maatschappelijk verantwoord ondernemen** en investeert in diverse initiatieven. Zo zijn we medeoprichter van Passwerk, dat het daglicht zag in februari 2008. Passwerk is een organisatie die de kwaliteiten van mensen met een autismespectrumstoornis (ASS) met een normale tot hoge begaafdheid, in voor het testen van software. Door de professionele omkadering door middel van job coaching, worden de beperkingen van de medewerkers met ASS gecompenseerd. Het profiel van de medewerkers van Passwerk sluit nauw aan bij de competenties van een testengineer.

Zo sponsoren we ook 'De Lift', waar kinderen met ASS worden opgeleid tot informatici. Het bedrijfsleven is sterk geïnteresseerd in deze profielen, omdat ze omwille van hun specifieke eigenschappen, hun job uitstekend uitvoeren. Personen met autisme hebben namelijk een interne focus op het werk en zien details die andere personen niet zien.

Cronos heeft ook een **sporthart**, wij promoten sport op diverse manieren. Niet alleen zijn er ontelbare initiatieven binnen de groep om de medewerkers te ondersteunen bij hun sportieve prestaties maar ook sponsoren wij topatleten, omdat ze het voorbeeld zijn van inzet, wilskracht en doorzetting.

We zijn dan ook erg trots dat de bedrijfsstructuur en -cultuur die we hanteren resulteert in het zeer beperkt personeelsverloop van minder dan 5%, wat uniek is binnen onze sector.

### 13.1.2 Bedrijfsgegevens Cronos Public Services

- Cronos Public Services NV, Veldkant 33a, 2550 Kontich
- Maatschappelijke zetel: Veldkant 33a, 2550 Kontich
- Nationaliteit: Belgische onderneming
- Bankrekeningnummer: KBC 412-9188901-72
- Adres bank: Zwartzustersvest 24 C, 2800 Mechelen
- IBAN BE38 4129 1889 0172
- BIC KREDBEBB
- Ingeschreven bij de administratie van de btw: 0458.085.765
- Ingeschreven bij de RSZ onder nummer: 010-1678747-95
- Ondernemingsnummer: BE 0458.085.765
- Opgericht door Jef De Wit (Gedelegeerd Bestuurder) in 1996.
- Bestuurders: Jef De Wit en Cronos NV
- 100% (financieel) onafhankelijk
- Het personeel heeft hoofdzakelijk de Belgische nationaliteit.

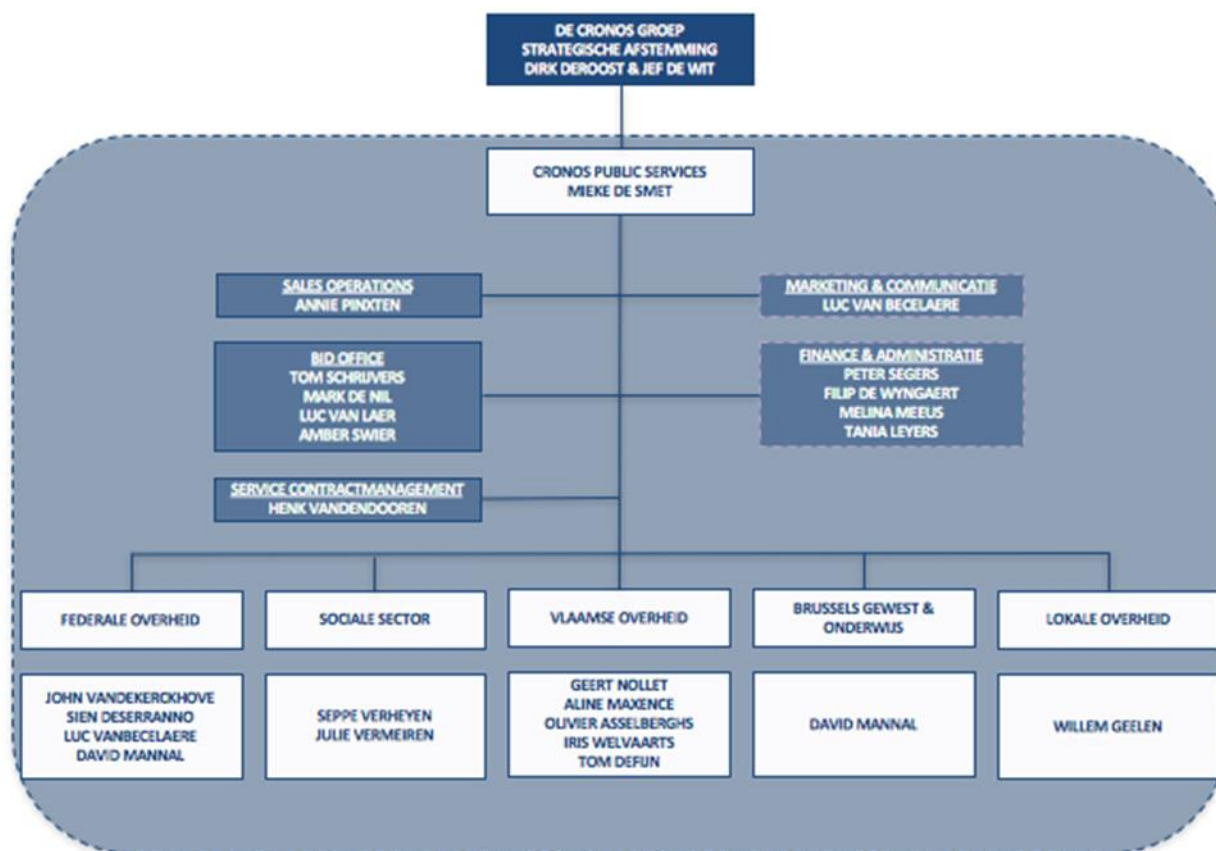
### 13.1.3 Structuur en werking Cronos Public Services

Cronos Public Services is de onderneming binnen de Cronos groep die zich enkel en alleen richt tot, en specialiseert in, de openbare sector. Deze overkoepelende verticale marktbenadering biedt de openbare instellingen een geïntegreerde aanpak vanuit de volledige Cronos organisatie. Zo garanderen we dat er met specifieke kennis kan ingespeeld worden op de eisen, noden en behoeften eigen aan uw type organisatie. Het team van Cronos Public Services is **verantwoordelijk** voor u als klant binnen de Cronos groep. In de loop der jaren heeft dit bedrijf een bijzonder doorgedreven kennis van de openbare sector opgebouwd. Zij zijn dan ook niet alleen de ‘bewakers’ van de kruisbestuiving tussen de verschillende projecten en de opdrachten binnen de gehele Cronos organisatie maar ook die binnen de openbare sector.

De oprichting van dit bedrijf met deze specifieke totaal aanpak voor de overheidssector geeft zeker het **belang** aan van de klanten uit de publieke sector voor De Cronos Groep.

Voor de uitvoering van de opdrachten ten behoeve van de overheid doet Cronos Public Services steeds beroep op alle verbonden vennootschappen (Competence Centers) binnen de groep, overeenkomstig artikels 11 en 12 Wetboek Vennootschappen.

Het Cronos Public Services team bestaat uit personen wiens takenpakket enkel bestaat uit het goed begrijpen van uw behoeften, het coördineren met de verschillende Competence Centers binnen de Cronos groep van offertes die aansluiten op uw vraagstelling, het bewaken van de conformiteit met de wet op de overheidsopdrachten, de administratieve opvolging van de verschillende dossiers, het opvolgen van lopende projecten en contracten, en het bewaken van de klantentevredenheid. Elke overheidsklant krijgt ook een **Account Manager** toegewezen die voor deze taken instaat en verantwoordelijk is. De Account Managers krijgen een deel van een subsegment van de overheidssector toegewezen zodat ze goed kunnen inspelen op de specificiteit van hun klanten. Regelmatig overleg tussen de verschillende Account Managers zorgt ervoor dat er kennis is van de referenties, de bestaande raamcontracten, de tendensen binnen de sector enz.



Figuur 26 – Organigram Cronos Public Services

De Account Managers worden dagdagelijks ondersteund door de leden van de **Bid Office** voor het correct uitwerken van de gevraagde oplossingen en projecten. De combinatie van hun kennis van de overheidssector, het aanbod van de Competence Centers en het inpassen in de vereisten van overheidsaanbestedingen is een ideale cocktail om offertes op een correcte manier in te dienen.

Binnen Cronos Public Services werd eveneens een **Service Contract Management Office** uitgebouwd met een aantal ervaren projectmanagers, die de kwaliteit van de lopende projecten en service contracten bewaken en daarover intern rapporteren aan het management.

Verder is er een vrij omvangrijke cel met business- en functionele analisten, enterprise- en solution architecten die dagdagelijks actief zijn in de openbare sector en vertrouwd zijn met deze organisaties en processen. Dit biedt een belangrijke toegevoegde waarde aan onze overheidsklanten. Deze mensen worden uiteraard ook geconsulteerd bij het uitwerken van innoverende oplossingen die beantwoorden aan de uitdagingen van onze overheidsklanten binnen de huidige budgettaire context.

Om de specifieke administratieve vereisten van de openbare sector optimaal na te leven werd een **administratief team** in plaats gebracht en werden systemen ontwikkeld die de volledige en correcte opvolging van de prestaties en projecten ondersteunen en een vlotte facturatie garanderen.




# 14 Attesten

## 14.1 Cronos Public Services

### 14.1.1 Statuten


Mod Word 11.1



Lulk B

**In de bijlagen bij het Belgisch Staatsblad bekend te maken kopie na neerlegging ter griffie van de akte**

Voorbehouden aan het Belgisch Staatsblad



**\*14198008\***

Rechtbank van koophandel  
Antwerpen

20 OKT. 2014

afdeling Antwerpen  
Griffie

Bijlagen bij het Belgisch Staatsblad - 29/10/2014 - Annexes du Moniteur belge

Ondernemingsnr : **0458.085.765.**

**Benaming**  
(voluit) : **"4C Technologies"**  
(verkort) :

Rechtsvorm : naamloze vennootschap

Zetel : 2550 Kontich, Veldkant 35 D  
(volledig adres)

**Onderwerp akte** : **Naamwijziging – Toevoeging van een handelsnaam – Zetelverplaatsing – Herindeling van de aandelen – Wijziging inzake de overdracht van aandelen – Recht van voorkoop – Statutenwijzigingen – Herformulering van de statuten – Ontslag van een bestuurder**

Uit de notulen opgemaakt door Meester Johan KIEBOOMS, geassocieerd notaris te Antwerpen, op veertien oktober tweeduizend veertien;

**BLIJKT DAT:**

De buitengewone algemene vergadering van de naamloze vennootschap "4C Technologies", gevestigd te 2550 Kontich, Veldkant 35 D, in het rechtsgebied van de rechtbank van koophandel van Antwerpen, afdeling Antwerpen, ingeschreven in het rechtspersonenregister van de Kruispuntbank van Ondernemingen onder het ondernemingsnummer 0458.085.765 en geregistreerd als B.T.W.-plichtige;

**ONDERMEER BESLIST HEEFT:**

I. Om de naam van de vennootschap te wijzigen in **"Cronos Public Services"**, om tegelijk aan de nieuwe naam de handelsnaam "4C Technologies" toe te voegen en om diervolgens de tekst van Artikel 1 : Naam van de statuten aan te passen, als volgt:

"De vennootschap heeft de rechtsvorm van een naamloze vennootschap, afgekort "NV".  
Zij draagt de naam "Cronos Public Services", met als handelsnaam "4C Technologies".  
De naam mag afzonderlijk gebruikt worden of samen met de handelsnaam."

II. Om de zetel van de vennootschap te verplaatsen naar 2550 Kontich, Veldkant 33 A en om tegelijk de eerste zin van Artikel 2 : Zetel aan te passen, als volgt:

"De zetel van de vennootschap is gevestigd te 2550 Kontich, Veldkant 33 A, in het gerechtelijk arrondissement Antwerpen."

III. Om de bestaande duizend driehonderd (1.300) aandelen, zonder vermelding van nominale waarde, te splitsen in zesduizend tweehonderd (6.200) nieuwe aandelen, zonder vermelding van nominale waarde, in de verhouding van duizend driehonderd (1.300) bestaande aandelen voor zesduizend tweehonderd (6.200) nieuwe aandelen, zodat het huidige kapitaal van tweeënzestig duizend euro (€62.000,00) voortaan zal worden vertegenwoordigd door zesduizend tweehonderd (6.200) aandelen, zonder vermelding van nominale waarde.

De vergadering beslist om dienovereenkomstig de tweede zin van Artikel 5 : Maatschappelijk kapitaal te vervangen door de volgende tekst:

"Het is verdeeld in zesduizend tweehonderd (6.200) aandelen zonder vermelding van nominale waarde."

IV. Om in de statuten inzake de overdracht van aandelen een recht van voorkoop in te lassen en om diervolgens de titel en de tekst van Artikel 14 : Overdracht van aandelen te wijzigen en te vervangen door de volgende titel en tekst:

"Artikel 14 : Overdracht van aandelen - Recht van voorkoop

1. Elke overdracht van aandelen is onderworpen aan een voorkooprecht vanwege de overige aandeelhouders.

2. Bij afwijking op het voorgaande is in de hierna opgesomde gevallen de overdracht van aandelen vrij, mits de raad van bestuur hiervan voorafgaandelijk en bij aangetekende brief in kennis werd gesteld :

a. overdracht aan, of inbreng bij, een bestaande of nieuw op te richten vennootschap waarvan de overdrager op permanente wijze de volle eigendom van tenminste vijftig ten honderd (50 %) van het kapitaal bezit of ingevolge de inbreng tenminste vijftig ten honderd (50 %) van het kapitaal verwerft;

b. overdracht aan een vennootschap die op permanente wijze de volle eigendom van tenminste vijftig ten honderd (50 %) van het kapitaal van de overdragende vennootschap bezit;

Op de laatste biz. van Lulk B vermelden : **Recte** : Naam en hoedanigheid van de instrumenterende notaris, hetzij van de perso(o)n(en) bevoegd de rechtspersoon ten aanzien van derden te vertegenwoordigen

**Verso** : Naam en handtekening.

- c. inbreng door een vennootschap van een geheel van vermogen in het kader van een fusie, splitsing, of daarmee gelijkgestelde verrichting of inbreng van bedrijfstak;
- d. overdracht door een aandeelhouder aan een bloedverwant in de opgaande of nederdalende lijn;
- e. overgang van aandelen ingevolge erfopvolging;
- f. vereffening van de gemeenschap tussen echtgenoten.

Behoudens in de hierboven vermelde gevallen is de aandeelhouder die aandelen wenst over te dragen ertoe gehouden om deze voorafgaandelijk, volgens de hierna beschreven procedure te koop aan te bieden aan de overige aandeelhouders.

Deze aandeelhouders kunnen de te koop aangeboden aandelen bij voorrang verwerven tegen dezelfde voorwaarden als geboden door de voorgestelde overnemer.

**Procedure**

a) De overdragende aandeelhouder betekent bij aangetekende brief aan de overige aandeelhouders, met kopij aan de raad van bestuur :

- het aantal aandelen dat hij wenst over te dragen;
- de volledige identiteit van de kandidaat overnemer;
- de geboden prijs en de betalingsvoorwaarden.

Deze aangetekende brief dient tevens het onherroepelijk karakter van het bod van de kandidaat overnemer te bewijzen.

b) De overige aandeelhouders beschikken over een termijn van drie maanden vanaf de datum van verzending van de sub a) beschreven brief om hun recht van voorkoop uit te oefenen.

Elke aandeelhouder beschikt over een voorkooprecht op de te koop aangeboden aandelen naar verhouding tot zijn deelname in het kapitaal, onder aftrek van de rechten waarvan de overdracht werd voorgesteld.

Een aandeelhouder die zijn voorkooprecht wenst uit te oefenen, meldt dit bij aangetekende brief aan de raad van bestuur, onder opgave van het aantal aandelen dat hij maximaal wenst te verwerven, gebeurlijk beneden zijn pro rata gerechtigdheid of daarboven indien één of meerdere andere aandeelhouders geheel of ten dele zouden verzaken aan hun voorkooprecht.

Een aandeelhouder die verzuimt te antwoorden binnen de gestelde periode van drie maanden, wordt geacht volledig en onherroepelijk te verzaken aan zijn recht van voorkoop. Zijn aandeel komt verhoudingsgewijze ten goede aan de aandeelhouders die wel hebben gebruik gemaakt van hun voorkooprecht.

De voorkooprechten uitgeoefend door de overnemende aandeelhouders tezamen, moeten betrekking hebben op de totaliteit van de te koop aangeboden aandelen.

c) Ingeval het voorkooprecht niet wordt uitgeoefend tegen de prijs en betalingsvoorwaarden voorgesteld door de overdrager, kunnen de betrokken aandelen vrij worden overgedragen aan de voorgestelde overnemer, behalve wanneer zij binnen een termijn van drie maanden die ingaat één maand vóór het verstrijken van de termijn van drie maanden voorzien sub b) hierboven, worden verworven door één of meer aandeelhouders, of door derden aanvaard door deze aandeelhouders, tegen de prijs voorgesteld door de overdrager, of, ingeval er geen overeenkomst over de prijs is, tegen de prijs die wordt bepaald door een deskundige aangesteld in gemeenschappelijk overleg door de partijen overeenkomstig artikel 31 van het Wetboek van vennootschappen of, indien er geen overeenstemming bestaat over de deskundige, aangesteld door de voorzitter van de rechtbank van koophandel binnen wiens rechtsgebied de zetel van de vennootschap is gevestigd, die uitspraak doet als in kortgeding."

V. Om de statuten aan te passen aan de gewijzigde vennootschapswetgeving en bij deze gelegenheid de tekst van de statuten om te werken, te herformuleren, te hernummeren, te hernoemen, aan te passen aan de vigerende terminologie, bepaalde aanvullingen en/of vereenvoudigingen door te voeren, en een volledig nieuwe tekst van de statuten aan te nemen.

**UIT DE NIEUWE TEKST VAN DE STATUTEN VAN DE VENNOOTSCHAP BLIJKEN ONDERMEER VOLGENDE GEGEVENS:**

1. a) De rechtsvorm van de vennootschap: naamloze vennootschap, afgekort "NV"
- b) De naam van de vennootschap: "Cronos Public Services", met als handelsnaam "4C Technologies". De naam mag afzonderlijk gebruikt worden of samen met de handelsnaam.
2. Het doel van de vennootschap:

De vennootschap heeft tot doel en dit zowel in België als in het buitenland: het deelnemen, onder gelijk welke vorm, in andere Belgische of buitenlandse ondernemingen, verwerving door aankoop, onderschrijving op gelijk welke manier ook, evenals de vervreemding door verkoop, ruil, op gelijk welke wijze van roerende waarden, het beheer en de controle en de behartiging en groei van deze deelnemingen, de dienstverlening met betrekking tot informatica, organisatie, management, opleiding personeel, en zo verder in de meest ruime zin.

Deze opsomming is louter enuntiatief en niet limitatief.

De vennootschap mag alles doen wat rechtstreeks of onrechtstreeks kan bijdragen tot de verwezenlijking van haar doel in de ruimste zin; zij mag alle handels-, nijverheids-, financiële, roerende en onroerende zaken verrichten die rechtstreeks of onrechtstreeks in verband staan met haar doel.

3. De zetel van de vennootschap: 2550 Kontich, Veldkant 33 A, in het gerechtelijk arrondissement Antwerpen.

4. De duur van de vennootschap: De vennootschap werd opgericht voor een onbepaalde tijd.

5. a) Het bedrag van het geplaatst kapitaal:

Het kapitaal van de vennootschap bedraagt tweeënzestig duizend euro (€62.000).

Het is verdeeld in zesduizend tweehonderd (6.200) aandelen zonder vermelding van nominale waarde.

b) Gestorte bedrag

Het kapitaal is volledig en onvoorwaardelijk geplaatst en volgestort.

c) Overdracht van aandelen  
In de statuten werd een regeling voor overdracht van aandelen bepaald.

6. De bepalingen betreffende  
a) de bestemming van de winst en uitkering van een interimdividend:  
Het batig saldo van de resultatenrekening vormt de te bestemmen winst van het boekjaar.  
Van deze winst wordt tenminste vijf ten honderd voorafgenomen om de wettelijke reserve te vormen totdat deze één/tiende van het maatschappelijk kapitaal bedraagt.  
Over het saldo beslist de algemene vergadering bij gewone meerderheid van stemmen op voorstel van de raad van bestuur.  
Indien de algemene vergadering tot winstuitkering beslist, is elk aandeel op dezelfde wijze dividendgerechtigd, doch met dien verstande dat voor de berekening van het dividend van ieder aandeel moet rekening gehouden worden met :

a) het deel van het kapitaal dat dit aandeel vertegenwoordigt ("pro rata participationis")  
b) de op dat aandeel gedane volstorting ("pro rata liberationis"), en  
c) het aantal dagen dat het betrokken aandeel deelneemt in de winst over het betrokken boekjaar ("pro rata temporis").

Overeenkomstig artikel 615 van het Wetboek van Vennootschappen kan de algemene vergadering beslissen dit saldo geheel of gedeeltelijk te bestemmen voor de aflossing van het kapitaal door terugbetaling a pari van de door het lot aan te wijzen aandelen.

Aan de raad van bestuur wordt bevoegdheid verleend om op het resultaat van het lopende boekjaar een interimdividend uit te keren.

b) de wijze van vereffening  
onder de aandeelhouders naar verhouding van het aantal aandelen dat zij bezitten.

7. Het begin en einde van het boekjaar:  
één januari - éénendertig december van elk jaar

8.a) Gewone algemene vergadering:  
de eerste maandag van de maand juni om negentien uur

b) De voorwaarden voor toelating:  
Uiterlijk vijf (5) dagen voor de datum van de voorgenomen vergadering moeten de houders van aandelen of hun vertegenwoordigers kennis geven van hun voornemen om aan de vergadering deel te nemen bij een gewone brief, te richten aan de zetel van de vennootschap.

De vervulling van deze formaliteiten kan niet geëist worden, indien daarvan geen melding is gemaakt in de oproeping tot de vergadering.

c) Stemrecht :

3Overeenkomstig de bepalingen van artikel 541 van het Wetboek van vennootschappen  
\*geven alle aandelen recht op één (1) stem wanneer alle aandelen een gelijke waarde hebben, zijnde eenzelfde bedrag van het kapitaal vertegenwoordigen.  
\*geven de aandelen, wanneer zij een verschillende waarde in het kapitaal vertegenwoordigen, van rechtswege recht op een aantal stemmen naar evenredigheid van het gedeelte van het kapitaal dat zij respectievelijk vertegenwoordigen, met dien verstande dat het aandeel dat het laagste bedrag vertegenwoordigt, voor één (1) stem wordt aangerekend. Gedeelten van stemmen worden verwaarloosd, behoudens in de gevallen van artikel 560 van het Wetboek van vennootschappen.

De houders van obligaties, warrants of certificaten die werden uitgegeven met medewerking van de vennootschap, mogen de algemene vergaderingen bijwonen, doch slechts met raadgevende stem.

Stemming op afstand per brief  
Elke aandeelhouder heeft het recht om vóór de algemene vergadering op afstand te stemmen per brief, dit door middel van een door de vennootschap ter beschikking gesteld formulier.  
Dit formulier dient de volgende vermeldingen te bevatten:  
-de aanduiding van de naam en van de volledige en nauwkeurige identiteit van de aandeelhouder, inbegrepen zijn woonplaats of zetel;  
-de vorm van de gehouden aandelen;  
-de agenda van de vergadering, inclusief de voorstellen van besluit;  
-het aantal stemmen dat de aandeelhouder tijdens de algemene vergadering wenst uit te brengen, alsmede zijn stemwijze (voor of tegen) of zijn onthouding aangaande de punten van de agenda; de aandeelhouder mag zijn stemwijze of zijn onthouding daarbij verduidelijken en motiveren.

Om geldig te zijn dient dergelijke stemming te geschieden bij middel van voormeld formulier dat bij een ter post aangetekende brief tegen ontvangstmelding ten minste vijf (5) kalenderdagen vóór de datum van de vergadering aan de zetel van de vennootschap wordt verzonden (de poststempel geldt als bewijs).

De formulieren waarin noch de stemwijze, noch de onthouding door de aandeelhouder zijn vermeld zijn nietig. Indien, tijdens de vergadering, een voorstel tot besluit wordt gewijzigd waarover al is gestemd, wordt die stemming nietig geacht.

Het voormeld formulier dat naar de vennootschap wordt verstuurd voor een bepaalde vergadering, geldt voor de opeenvolgende vergaderingen die met dezelfde agenda worden bijeengeroepen.

De stemming op afstand per brief door een aandeelhouder die zijn aandelen heeft overgedragen op de datum van de algemene vergadering, wordt nietig geacht.

Voor-  
behouden  
aan het  
Belgisch  
Staatsblad

Bijlagen bij het Belgisch Staatsblad - 29/10/2014 - Annexes du Moniteur belge

Een aandeelhouder die per brief op afstand heeft gestemd, mag geen andere wijze van deelname aan de vergadering meer kiezen voor het aantal aldus uitgebrachte stemmen.

9. a) Bevoegdheden van de raad:

De raad van bestuur is bevoegd om alle handelingen te verrichten die nodig of dienstig zijn tot verwezenlijking van het doel van de vennootschap, behoudens die waarvoor volgens de wet alleen de algemene vergadering van de aandeelhouders bevoegd is.

De bestuurders handelen steeds als college.

b) Vertegenwoordiging van de vennootschap:

Onverminderd de algemene vertegenwoordigingsmacht van de raad van bestuur als college, wordt de vennootschap in en buiten rechte rechtsgeldig verbonden door twee (2) gezamenlijk handelende bestuurders.

Voor wat betreft de bevoegdheden verleend aan het directiecomité wordt de vennootschap, bij toepassing van artikel 524bis van het Wetboek van vennootschappen, geldig in en buiten rechte vertegenwoordigd op de wijze zoals zal worden bepaald door de raad van bestuur.

De vennootschap wordt eveneens in en buiten rechte rechtsgeldig vertegenwoordigd wat het dagelijks bestuur aangaat :

-hetzij door één of meerdere gedelegeerden tot het dagelijks bestuur, die alleen of gezamenlijk handelen in uitvoering van het delegatiebesluit van de raad van bestuur

-hetzij op de wijze zoals bepaald door de raad van bestuur, dit wanneer het directiecomité werd belast met het dagelijks bestuur.

Bovendien wordt de vennootschap rechtsgeldig verbonden door bijzondere gevolmachtigden binnen de perken van de hun verleende volmacht.

Wanneer de vennootschap wordt benoemd tot bestuurder, zaakvoerder, vereffenaar, lid van het directiecomité, van de directieraad of van de raad van toezicht van een andere vennootschap, benoemt zij onder haar aandeelhouders of vennoten, bestuurders, zaakvoerders, leden van de directieraad of werknemers een vaste vertegenwoordiger, natuurlijke persoon, die belast wordt met de uitvoering van de opdracht in naam en voor rekening van de vennootschap.

VERDER WERD NOG HET VOLGENDE BESLOTEN:

a) Gegeven het feit dat de vennootschap op heden maar één aandeelhouder heeft, beslist de vergadering om het aantal bestuurders van drie (3) op twee (2) te brengen en om tegelijk het ontslag als bestuurder vast te stellen per heden van de heer DEROOST Dirk Jules Clement, geboren te Wilrijk op 18 augustus 1960, wonend te 2000 Antwerpen, Goedehoopstraat 2, met rijksregisternummer 60.08.18/265-26.

b) Voor zover als nodig werd bijzondere volmacht met recht van indeplaatsstelling verleend aan mevrouw DOCKX Lieve Kathleen, geboren te Mortsel op 25 januari 1972, wonend te 2547 Lint, Torfsstraat 27, teneinde alle formaliteiten te vervullen om wijziging te vorderen van de inschrijving van de vennootschap in het rechtspersonenregister van de Kruispuntbank van Ondernemingen.

- VOOR ONTLEDEND UITTREKSEL -
- Johan Kiebooms, Geassocieerd Notaris, -


Hiermede tegelijk neergelegd : Afschrift van de notulen dd. 14 oktobedr 2014, met in bijlage : één volmacht, en uittreksel..

Op de laatste bijz. van Lijk B vermelden : Recto : Naam en hoedanigheid van de instrumenterende notaris, hetzij van de perso(o)n(en) bevoegd de rechtspersoon ten aanzien van derden te vertegenwoordigen

Verso : Naam en handtekening

## 14.1.2 Bestuurders


ModWord 11.1



**Luik B**

In de bijlagen bij het Belgisch Staatsblad bekend te maken kopie  
na neerlegging ter griffie van de akte

Voor-  
behouden  
aan het  
Belgisch  
Staatsblad



**\*16024503\***

Rechtbank van koophandel  
Antwerpen

**05 FEB. 2016**

afdeling Antwerpen  
Griffie

Bijlagen bij het Belgisch Staatsblad - 16/02/2016 - Annexes du Moniteur belge

Ondernemingsnr : **0458085765**  
**Benaming**  
 (voluit) : **Cronos Public Services**  
 (verkort) :

Rechtsvorm : Naamloze Vennootschap  
 Zetel : Veldkant 33 A, 2550 Kontich  
 (volledig adres)

**Onderwerp akte : Benoeming nieuwe bestuurders - vertegenwoordiger**

Uittreksel uit de notulen van de bijzondere algemene vergadering gehouden op 26 januari 2016

De Raad van Bestuur stelt voor de heer Josephus de Wit, woonachtig te 2170 Merksem, Nieuwdreef 117 3 aan te stellen als vaste vertegenwoordiger van de vennootschap. Met unanimité van stemmen wordt deze aanstelling door de Bijzondere Algemene Vergadering goedgekeurd.

De Raad van Bestuur stelt voor om Cronos NV, gevestigd te 2550 KONTICH, Veldkant 35 D, met vaste vertegenwoordiger Josephus de Wit te benoemen tot bestuurder van de vennootschap en dit met ingang op vrijdag 1 januari 2016. Met unanimité van stemmen keurt de Bijzondere Algemene Vergadering deze benoeming goed. Dit mandaat vervalt bij de Jaarvergadering van 2020.

Aldus opgemaakt te Kontich op 26 januari 2016

Josephus de Wit  
Bestuurder

Danny Geenens  
Bestuurder

Op de laatste blz. van Luik B vermelden : **Recto** : Naam en hoedanigheid van de instrumenterende notaris, hetzij van de perso(o)n(en) bevoegd de rechtspersoon ten aanzien van derden te vertegenwoordigen  
**Verso** : Naam en handtekening.

### 14.1.3 Volmacht

**VOLM ACHT**

**Ondergetekenden,**

De heer Josephus DE WIT, wonend te 2600 Berchem, Transvaalstraat 9

en

Cronos NV, gevestigd te 2550 Kontich, Veldkant 35d met vaste vertegenwoordiger Josephus DE WIT, ingeschreven in de Kruispuntbank der Ondernemingen onder het nummer 0443.807.959,

handelend in hun hoedanigheid van Bestuurders van de Naamloze Vennootschap "Cronos Public Services NV" met maatschappelijke zetel 2550 Kontich, Veldkant 33a, ingeschreven in de Kruispuntbank der Ondernemingen onder het nummer 0458.085.765:

**Verlenen hierbij volmacht aan Tom Schrijvers, Mark De Nil, Luc Van Laer, Amber Swier, Nicholas Van den Broeck, Annelore Wittouck, Annie Pinxten en Annemieke de Smet.**

Om elk afzonderlijk te mogen handelen voor alle dossiers 'Overheidsopdrachten' gedurende de periode van 5 september 2018 tot en met 31 december 2018.

Dienvolgens alle formulieren in te vullen, zoals maar niet beperkt tot het indienen van de offerte, elektronisch te ondertekenen en bijlagen neer te leggen, het dossier af te ronden en te overhandigen.

Gegeven te Kontich  
Op 5 september 2018.



Josephus de Wit  
Bestuurder



Cronos NV  
Bestuurder  
met vaste vertegenwoordiger  
Josephus de Wit

## 14.2 Verbonden Vennootschappen

### Verklaring medewerking verbonden vennootschappen van De Cronos Groep NV ten behoeve van Cronos Public Services NV

Voor de uitvoering van haar opdrachten ten behoeve van de overheid doet Cronos Public Services NV steeds beroep op alle met De Cronos Groep NV verbonden vennootschappen overeenkomstig de artikelen 11 en 12 van het Wetboek van vennootschappen.

Binnen het kader van deze dossiers beroept Cronos Public Services NV zich aldus op de kennis, kunde, referenties en studie-objectieven van onze verbonden vennootschappen (de zogenaamde "Cronos Competence Centers").

Ter verdere bevestiging verklaren onze bestuurders hierbij dat - overeenkomstig artikel 74 KB Plaatsing - alle noodzakelijke middelen ter beschikking zullen worden gesteld van Cronos Public Services NV in het kader van de uitvoering van de overheidsopdracht die aan Cronos Public Services NV zou worden gegund.

Gedaan te Kontich,

12 september 2018

  
Jef de Wit  
Bestuurder

  
Cronos NV, met vaste vertegenwoordiger Jef De Wit  
Bestuurder

## 14.3 Verklaring op eer Cronos Public Services nv

### Verklaring op Eer

Ik, ondergetekende Jef De Wit, bestuurder van Cronos Public Services nv., verklaar hierbij dat Cronos Public Services nv.:

1. niet, bij een vonnis dat in kracht van gewijsde is gegaan, veroordeeld werd voor volgende feiten:
  - deelname aan een criminele organisatie als bedoeld in artikel 324bis van het strafwetboek;
  - omkoping als bedoeld in artikel 246 en 250 van het Strafwetboek;
  - fraude als bedoeld in artikel 1 van de overeenkomst aangaande de bescherming van de financiële belangen van de Europese Gemeenschappen, goedgekeurd door de wet van 17 februari 2002;
  - witwassen van geld als bedoeld in artikel 3 van de wet van 11 januari 1993 tot voorkoming van het gebruik van het financieel stelsel voor het witwassen van het geld en de financiering van terrorisme;
  - terroristische misdrijven, witwassen van geld, kinderarbeid en andere vormen van mensenhandel, tewerkstelling van illegaal verblijvende onderdanen van derde landen.
2. niet in staat van faillissement of van vereffening verkeert, zijn werkzaamheden niet heeft gestaakt of een gerechtelijk akkoord bekomen; of verkeert niet in een overeenstemmende toestand als gevolg van een gelijkaardige procedure die bestaat in de nationale wetgevingen en reglementeringen;
3. geen aangifte heeft gedaan van faillissement; er is geen procedure van vereffening of van gerechtelijk akkoord aanhangig en het bedrijf is niet het voorwerp van een gelijkaardige procedure bestaande in de nationale wetgevingen en reglementeringen;
4. niet, bij een vonnis dat in kracht van gewijsde is gegaan, veroordeeld is geweest voor een misdrijf dat zijn professionele integriteit aantast;
5. bij zijn beroepsuitoefening geen ernstige fout heeft begaan, vastgesteld op elke grond die de aanbestedende overheden aannemelijk kunnen maken;
6. geen handelingen heeft gesteld, geen overeenkomsten heeft gesloten, geen afspraken heeft gemaakt die gericht zijn op vervalsing van de mededinging;
7. voldoet aan zijn verplichtingen op het vlak van het milieu-, sociaal- en arbeidsrecht;
8. voldaan heeft aan zijn verplichtingen inzake betaling van zijn sociale zekerheidsbijdragen, overeenkomstig de bepalingen van artikel 62;
9. in orde is met zijn bijdragen aan de sociale zekerheid, overeenkomstig de bepalingen van artikel 90, par. 3;
10. in orde is met de betaling van zijn directe belastingen en BTW overeenkomstig de bepalingen van artikel 63;
11. zich niet schuldig heeft gemaakt aan het afleggen van valse verklaringen bij het verstrekken van inlichtingen, opvorderbaar in het raam van deze opdracht, of deze inlichtingen niet heeft verstrekt;



12. zich verbindt tot de naleving van de normen bepaald in de basisconventies van de Internationale Arbeidsorganisatie IAO en in het bijzonder:
- het verbod op dwangarbeid (verdrag nr. 29 betreffende de gedwongen of verplichte arbeid, 1930 en verdrag nr. 105 betreffende de afschaffing van de gedwongen arbeid, 1957);
  - het recht op vakbonds vrijheid (verdrag nr. 87 betreffende de vrijheid tot het oprichten van vakverenigingen en bescherming van het vakverenigingsrecht, 1948);
  - het recht van organisatie en collectief overleg (verdrag nr. 98 betreffende het recht van organisatie en collectief overleg, 1949);
  - het verbod op discriminatie inzake tewerkstelling en verloning (verdrag nr. 100 betreffende de gelijke verloning, 1951 en verdrag nr. 111 betreffende discriminatie (beroep en beroepsuitoefening), 1958);
  - de minimumleeftijd voor kinderarbeid (verdrag nr. 138 betreffende de minimumleeftijd, 1973), alsook het verbod op de ergste vormen van kinderarbeid (verdrag nr. 182 over de ergste vormen van kinderarbeid, 1999).
- Het niet-naleven van de hierboven vermelde verdragen zal dus worden beschouwd als een ernstige fout bij de beroepsuitoefening in de zin van artikel 69, 4° van het KB van 8.1.1996. De hogervermelde voorschriften zijn van toepassing ongeacht de andere voorschriften opgenomen in artikel 69 van het hierboven vermelde besluit.
13. geen illegaal verblijvende onderdanen van derde landen heeft tewerkgesteld als bedoeld in de wet van 11/02/2013 tot vaststelling van sancties en maatregelen voor werkgevers van illegaal verblijvende onderdanen van derde landen.

Gedaan te Kontich op 12 september 2018

Jef De Wit  
Bestuurder

Cronos NV, met vaste vertegenwoordiger Jef De Wit  
Bestuurder

## 14.4 Uittreksel Strafregister



Federale Overheidsdienst  
Justitie

Directoraat generaal - Rechterlijke Organisatie  
Centraal strafregister

Waterloolaan 115  
1000 Brussel  
Tel. 02 / 542 65 11  
Fax 02 / 542 70 39  
info@just.fgov.be

Datum : 22/08/2018  
Onze Ref : ROJ. 32/VHS/315690

Contact : Tel. : 02 / 552 27 30  
Fax : 02 / 552 27 82  
Email : strafregister@just.fgov.be

### UITTREKSEL UIT HET STRAFREGISTER

Betreffende : CRONOS PUBLIC SERVICES NV./SA.

Voorheen :

Ondernemingsnummer / BTW : 0458-085-765



REDEN VAN DE AANVRAAG : Aanbesteding / Appel d'offre

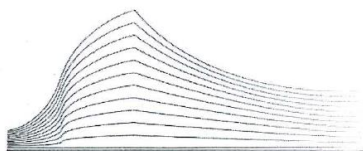
BLANCO STRAFREGISTER  
op datum van : 22/08/2018

VOOR HET HOOFD VAN HET CENTRAAL STRAFREGISTER,

Solange Van Hoeymissen

VAN HOEYMISSEN SOLANGE  
Casier Judiciaire Central  
Centraal Strafregister

## 14.5 Attest niet-faling



Rechtbank van koophandel Antwerpen  
afdeling Antwerpen  
Bolivarplaats 20 bus 7  
2000 Antwerpen

### GETUIGSCHRIFT GEEN FALING

De ondergetekende, E. Van Laer, Griffier bij de rechtbank van koophandel Antwerpen, afdeling Antwerpen, verklaart en bevestigt hierbij dat uit de gegevens van de Kruispuntbank van Ondernemingen blijkt dat:

**de naamloze vennootschap CRONOS PUBLIC SERVICES, met maatschappelijke zetel gevestigd te 2550 Kontich, Veldkant 33 bus A,**

ingeschreven werd onder het ondernemingsnummer **0458.085.765,**

en door de rechtbank van koophandel Antwerpen, afdeling Antwerpen, niet in staat van faillissement werd verklaard, noch een gerechtelijke reorganisatie conform de wet op de continuïteit van de ondernemingen en conform Boek XX W.E.R. betreffende de insolventie van de ondernemingen (wet 11.8.2017) heeft aangevraagd en/of bekomen gedurende de laatste 5 jaar.



Antwerpen, 10 oktober 2018

de Griffier,

E. Van Laer

Nr. Rep.: 1874

Nr. O.R.: 4707

Opstelrecht: 35 Euro

## 14.6 RSZ-attest

**RIJKSDIENST VOOR SOCIALE ZEKERHEID**

OPENBARE INSTELLING VAN SOCIALE ZEKERHEID  
 Victor Hortaplein 11 - 1060 BRUSSEL - Tel. 02 509 31 11 - Fax 02 509 30 19 - Internet: www.rsz.fgov.be  
 IBAN: BE63 6790 2618 1108 BIC: PCHQBE33 - Bezoekuren: van 9 tot 11.30 uur of op afspraak alle werkdagen behalve zaterdag

**DIRECTIE VAN DE INNINGDIENST**

Uw contactpersoon :

**G. Vanlondersele**

Tel : **02 509 32 79**  
**02 509 29 25 / 02 509 29 14**

Fax : **02 509 31 45**E-mail : **ad2-sectieattesten@rsz.fgov.be**

Aan te halen in uw antwoord a.u.b. :

Ons kenmerk : **A.D. II/ 450/ 1678747-95 /010**Ondernemingsnummer : **458.085.765****Werkgever :****CRONOS PUBLIC SERVICES NV****VELDKANT 33/A****2550 KONTICH**

Brussel, 6 september 2018.

Uw brief van :  
 05/09/2018

Uw kenmerk :  
 Melina Meeus

Bijlage(n) :

**Betreft : ATTEST**

**Dit attest is slechts met een droogstempel van de Rijkdienst voor sociale zekerheid geldig. De tekst van de behouden paragrafen mag op straf van nietigheid, noch schrappingen, noch overschrijvingen bevatten.**

In uitvoering van artikel 62 van het Koninklijk Besluit van 18 april 2017 (B.S. van 9 mei 2017) plaatsing overheidsopdrachten klassieke sectoren en artikel 68 van het Koninklijk Besluit van 18 juni 2017 (B.S. van 23 juni 2017) plaatsing overheidsopdrachten speciale sectoren, die op 30 juni 2017 in werking zijn getreden, en in uitvoering van artikel 33 §4 van de wet van 31 januari 2009 betreffende de continuïteit van de ondernemingen vervangen bij artikel 18 van de wet van 27 mei 2013 (B.S. van 22 juli 2013), verklaart de Rijkdienst voor sociale zekerheid dat deze werkgever op datum van **03/09/2018** :

De vereiste kwartaalaangiften tot en met het **tweede** kwartaal **2018** heeft ingediend.

De krachtens deze aangiften verschuldigde bijdragen betaald heeft.

De Administrateur-generaal,  
 In opdracht,

Frederick Cleemput  
 Administratief deskundige

**.be**

## 14.7 Btw en directe belastingen

Voor overheden die zelf deze attesten aanvragen wensen wij mee te geven dat voor attesten opgevraagd tussen de 19<sup>de</sup> en de 25<sup>ste</sup> van de maand een verkeerdelijk negatief advies kan gegeven worden door vertraging in de verwerking van de gegevens bij de belastingdiensten. U kan in dergelijk geval De Cronos Groep nv of [telemarc@minfin.fed.be](mailto:telemarc@minfin.fed.be) contacteren voor meer informatie.

## 14.8 Attest Arbeidsongevallen



Briefwisseling richten aan  
VIVIUM  
HP 249  
Desguinlei 92  
2018 Antwerpen

4100099121

CRONOS PUBLIC SERVICES N.V.  
Veldkant, 33A  
2550 KONTICH

Voor meer informatie  
Operations Non-Life - Arbeidsongevallen  
Tel. 03 244 61 72 - Fax 03 244 66 52  
daniel.coulon@vivium.be

Onze referentie  
4100099121

Antwerpen, 14 december 2017

### Betreft: Attest Arbeidsongevallen

Ondergetekende, VIVIUM N.V., Koningsstraat 153, 1210 Brussel, verklaart dat :

CRONOS PUBLIC SERVICES N.V.  
Veldkant, 33A  
2550 KONTICH

bij haar een polis arbeidsongevallen onderschreven heeft onder  
polisnummer 4100099121 ten voordele van

- bedienden
- arbeiders

Het contract is normaal in voege.  
Het attest vervalt op 31/12/2018 op voorwaarde dat de toekomstige premies betaald zijn.

Hoogachtend,

Fabrice Heuts  
Directeur Operations Non-Life

Daniel Coulon  
Dossierbeheerder Antwerpen

## 14.9 Attest Burgerlijke Aansprakelijkheid



### VERZEKERINGSATTEST AANSPRAKELIJKHEIDSVZERKERING

Pagina Page 1 of 2  
Datum uitgifte 9/11/17

AMLIN INSURANCE SE, gevestigd te 1030 Brussel, Koning Albert II-laan 37, verklaart dat

**CRONOS PUBLIC SERVICES N.V.**

**Veldkant, 33A**

**2550 KONTICH**

een verzekeringcontract Burgerlijke Aansprakelijkheid afgesloten heeft, met als doel de verzekerde, binnen de hierna nader bepaalde grenzen, te waarborgen tegen:

- de geldelijke gevolgen van zijn extra-contractuele burgerlijke aansprakelijkheid wegens schade aan derden toegebracht ingevolge de uitbating van de verzekerde onderneming én
- de geldelijke gevolgen van zijn contractuele en extra-contractuele burgerlijke aansprakelijkheid wegens schade aan derden toegebracht door het feit van zijn werken of zijn producten, alsook van hun bijhorigheden (verpakkingen, instructies en gebruiksaanwijzingen enz.) na hun levering.
- de geldelijke gevolgen van zijn contractuele en extra-contractuele burgerlijke aansprakelijkheid wegens schade aan derden toegebracht door de uitoefening van zijn beroepsactiviteiten (waarborg beroepsaansprakelijkheid).

**Polisnummer** : 99505791

**Aanvangsdatum** : 01/01/2018

**Einddatum** : 31/12/2018

#### Verzekerde waarborgen en bedragen :

##### **B.A. Uitbating :**

Lichamelijke, materiële en niet-materiële schade vermengd : **2.500.000** EUR per schadegeval

##### **Toevertrouwd voorwerp:**

Materiële en niet-materiële gevolgschade vermengd : **50.000** EUR per schadegeval

##### **Waarborg Beroepsaansprakelijkheid en Na Levering :**

Lichamelijke, materiële en niet-materiële schade vermengd : **2.500.000** EUR per schadegeval en **2.500.000** EUR per verzekeringsjaar.



## VERZEKERINGSATTEST AANSPRAKELIJKHEIDSVERZEKERING

Pagina Page 2 of 2  
Datum uitgifte 9/11/17

---

De maatschappij bevestigt tevens dat bovenvermeld contract op dit ogenblik niet geschorst is in al zijn uitwerkingen.

Dit attest werd opgemaakt ter informatie en wijzigt noch de inhoud van het verzekeringscontract, noch de wederzijdse rechten en plichten van de partijen.

Antwerpen, donderdag 9 november 2017

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rudy Benmeridja', written over a faint circular stamp or watermark.

**Rudy Benmeridja**  
EVP Non-Marine Belgium



## 14.10 Omzet

Met volgende tabel geven we u zicht op de totale omzet van De Cronos Groep nv en van Cronos Public Services nv.

	<b>2017 Pre-audit</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>	<b>2014</b>
<b>Totale Omzet De Cronos Groep nv</b>		480 Mio EUR	405 Mio EUR	338 Mio EUR
<b>Totale Omzet Cronos Public Services nv</b>	74,8 Mio EUR	42,3 Mio EUR	20,4 Mio EUR	19,1 Mio EUR
<b>Totale Omzet specifiek</b>				

De Cronos Groep nv is een gezond bedrijf – financieel, maar ook op vlak van technologie, kennis en klantentevredenheid. We houden de groei bewust in de hand om steeds hetzelfde hoge niveau van dienstverlening te kunnen aanbieden.

De Cronos Groep nv behoudt zich het recht voor medewerkers in te schakelen van haar verbonden vennootschappen die deel uitmaken van de groep ('Competence Centers' in onze terminologie) in overeenstemming met artikelen 11 en 12 van het Wetboek Vennootschappen.

De jaarrekeningen kan u via deze URL opvragen: <https://www.nbb.be/nl/balanscentrale>:

- Klik op "raadplegen – consult" en vul een van volgende KBO-nummers in;
- KBO-nummer Cronos Public Services nv is **BE 0458.085.765**;
- KBO-nummer De Cronos Groep nv **BE 0467.132.994**.

Jef De Wit  
Bestuurder

Cronos nv, met vaste vertegenwoordiger Jef De Wit  
Bestuurder

Bij volmacht ondertekend door

Luc Van Laer, Bid Manager

Luc Van Laer, Bid Manager

Document opgemaakt te Kontich op 19 oktober 2018.

## Figurentabel

Figuur 1 – 3 grote fasen.....	10
Figuur 2 – Gedeelde vs. gescheiden oplossing.....	13
Figuur 3 – Overzichtsplan van aanpak.....	14
Figuur 4 – Onderzoeksgebieden.....	15
Figuur 5 – Overzicht van de experts en de gebieden die ze afdekten.....	16
Figuur 6 - Toekomstige ORBA- en PPT-Applicatie Architectuur.....	18
Figuur 7 – ORBA- en PT-Platform.....	19
Figuur 8 – ORBA Service Delivery Organisatie.....	21
Figuur 9 – Platform design.....	23
Figuur 10 – Implementatie procedure vereisten ORBA-basisopstelling – Vier verschillende SW-componenten.....	34
Figuur 11 – Fasering van de applicatie – Eerste fase.....	36
Figuur 12 – fasering van de applicatie – Tweede fase.....	37
Figuur 13 – fasering van de applicatie – Derde fase.....	38
Figuur 14 – Kostenraming ORBA-basisopstelling – Eerste fase.....	39
Figuur 15 – Kostenraming ORBA-basisopstelling – Tweede fase.....	40
Figuur 16 – Nieuwe ontwikkelingen & bug fixes van de stad Antwerpen.....	50
Figuur 17 – Service Delivery Organisatie.....	53
Figuur 18 – Authenticatie koppeling.....	57
Figuur 19 – Scenario 1 – Gemeenschappelijke Front-End en Hosting.....	72
Figuur 20 – Scenario 2a – Gemeenschappelijke code basis en Hosting.....	74
Figuur 21 – Scenario 2b – Gemeenschappelijke Hosting.....	75
Figuur 22 – Scenario 3 – Volledig autonome omgeving.....	77
Figuur 23 – Voorkeur Scenario.....	78
Figuur 24 – Cronos cijfers.....	91
Figuur 25 – Organigram De Cronos Groep.....	92
Figuur 26 – Organigram Cronos Public Services.....	96

## Tabellentabel

Tabel 1 – Platform Aannames .....	23
Tabel 2 – VM Specificaties en diensten (Managed Services) – Publieke Cloud .....	25
Tabel 3 – WAN-connectiviteit – Publieke Cloud.....	25
Tabel 4 – Publieke Cloud gebaseerde kostenraming – Azure Productie.....	26
Tabel 5 – Publieke Cloud gebaseerde kostenraming – Azure Acceptatie .....	26
Tabel 6 – VM Specificaties en diensten (Managed Services) – Private Cloud.....	27
Tabel 7 – WAN-connectiviteit – Private Cloud .....	28
Tabel 8 – Private Cloud gebaseerde kostenraming – Productie .....	28
Tabel 9 – Private Cloud gebaseerde kostenraming – Acceptatie.....	29
Tabel 10 – Cloud Platform Transitie .....	30
Tabel 11 – Scenario 1 – Gemeenschappelijke Front-End en Hosting – Sterkte / Zwakte analyse .....	73
Tabel 12 – Scenario 2a – Gemeenschappelijke code basis en Hosting – Sterkte / Zwakte analyse.....	75
Tabel 13 – Scenario 2b – Gemeenschappelijke Hosting – Sterkte / Zwakte analyse .....	76
Tabel 14 – Scenario 3 – Volledig autonome omgeving – Sterkte / Zwakte analyse.....	77
Tabel 15 – Eenmalige kosten – opzet van het platform.....	80
Tabel 16 – Eenmalige kosten – Basisaanpassingen ORBA & PPT-software – Fase 1.....	81
Tabel 17 – Eenmalige kosten – Basisaanpassingen ORBA & PPT-software – Fase 2.....	81
Tabel 18 – Eenmalige kosten – Aansluiting van de authenticatiesystemen .....	82
Tabel 19 – Eenmalige kosten – Documentatie Software-architectuur .....	82
Tabel 20 – Eenmalige kosten – Installatie & Documentatie.....	82
Tabel 21 – Eenmalige kosten – Documentatie software onderhoud – Documentatie.....	83
Tabel 22 – Eenmalige kosten – Documentatie software onderhoud – Testen .....	83
Tabel 23 – Eenmalige kosten – Exportsysteem voor Rapportering.....	84
Tabel 24 – Eenmalige kosten – Opzet Servicedesk .....	84
Tabel 25 – Eenmalige kosten – Cloudplatform Transitie.....	84
Tabel 26 – Wederkerende kosten – Platformbeheer – Private Cloud Productie Omgeving.....	85
Tabel 27 – Wederkerende kosten – Platformbeheer – Public Cloud Productie Omgeving .....	86
Tabel 28 – Wederkerende kosten – Platformbeheer – Private Cloud Acceptatie Omgeving .....	86
Tabel 29 – Wederkerende kosten – Platformbeheer – Public Cloud Acceptatie Omgeving.....	87
Tabel 30 – Wederkerende kosten – Servicedesk .....	88
Tabel 31 – Wederkerende kosten – Beheer & Servicemanagement .....	88
Tabel 32 – Wederkerende kosten – Softwareonderhoud.....	89
Tabel 33 – Budget per Stad – Eenmalig budget .....	90
Tabel 34 – Budget per Stad – Wederkerend budget.....	90