

Geanonimiseerde versie

Scriptie: Toekomstige inrichting van de server based computing omgeving

11-01-2013

Geschreven door:
C.J.P. Groenendijk
Amsterdam juni 2012

Geanonimiseerde versie

Scriptie: Toekomstige inrichting van de server based computing omgeving

11-01-2013

Let op! Dit document is de geanonimiseerde versie van de scriptie. De namen en waarden in dit document zijn fictief.

Referaat

Christian Groenendijk, afstudeeropdracht, Het adviseren over de toekomstige inrichting van de server based computing omgeving, Amsterdam, 18 oktober 2012.

In dit verslag is het proces beschreven dat de afstudeerder heeft doorlopen en welke stappen ondernomen zijn gedurende het uitvoeren van de afstudeeropdracht voor het Stage Bedrijf haar Shared Service Center IT te Amsterdam. Het afstuderen is op 18 juni 2012 begonnen en op 18 oktober 2012 beëindigd.

Descriptoren:

- Afstudeerverslag
- Afstudeeropdracht
- ASI-Rapport
- Cloud
- IAAS
- SAAS
- PAAS
- Netwerken
- Infrastructuur
- Twin Datacenters
- Citrix
- Citrix XenApp
- Citrix Cloud Gateway
- Citrix Netscaler

DOCUMENT INFORMATIE

Naam	Scriptie: Toekomstige inrichting van de server based computing omgeving
Beschrijving	Advies rapport SBC omgeving
Auteur	Christian Groenendijk
Locatie	Amsterdam
Doelgroep	De medewerkers van het Stage bedrijf SSC
	De examinatoren van de Haagse Hoge School te Delft

Tabel 1: Document Informatie

VERSIEBEHEER

Versie	Wijzigingen	Auteur
0.01	Initieel document, Template Stage bedrijf	Christian Groenendijk
0.02	Opzet scriptie	Christian Groenendijk
0.03	Toevoeging van hoofdstukken 1, 2, 3, 4, en bijlage A	Christian Groenendijk
0.04	Toevoeging van hoofdstuk 5 en bijlage B	Christian Groenendijk
0.05	Verwerking eerste review Michel , Vincent	Christian Groenendijk
0.06	Toevoeging van hoofdstukken 6, 7, 8	Christian Groenendijk
0.07	Toevoeging van hoofdstuk 9	Christian Groenendijk
0.08	Toevoeging van hoofdstuk 10, 11, 12, 13, 14, 15 en 16	Christian Groenendijk
0.09	Aanpassing hoofdstuk 9, Amazone EC2 verwijderd	Christian Groenendijk
0.10	Eerste concept versie voor review HHS	Christian Groenendijk
0.11	Verwerking tweede review Michel , Vincent	Christian Groenendijk
0.12	Document standaardisatie	Christian Groenendijk
0.13	Toevoegen Migratie scenario's	Christian Groenendijk
0.14	Review Stage bedrijf	Christian Groenendijk
0.15	Laatste versie voor review HHS	Christian Groenendijk
0.2	Feedback HHS verwerkt	Christian Groenendijk
0.21	Feedback Michel en Vincent	Christian Groenendijk
0.22	Feedback Nederlandse taal verwerkt	Christian Groenendijk
1	Definitieve versie	Christian Groenendijk

Tabel 2: Versiebeheer

DISTRIBUTIELIJST

Naam	Bedrijf	Rol / Functie	Reden
A.G.P. Pronk	Haagse Hogeschool	Eerste examinator HHS	Review
P. Burghouwt	Haagse Hogeschool	Tweede examinator HHS	Review
Vincent	Stage bedrijf SSC	Stage begeleider	Informatief / Review
Michel	Stage bedrijf SSC	Manager TDC	Informatief / Review
Thomas	Stage bedrijf SSC	Directeur Stage bedrijf SSC	Informatief

Tabel 3: Distributielijst

Voorwoord

Dit afstudeerverslag is geschreven ter afsluiting van mijn studie. Ik studeer aan de opleiding Technische Informatica met als variant Infrastructuur en Beheer aan de Haagse Hogeschool in Delft. Door het schrijven van deze scriptie wil ik aantonen dat ik werkzaamheden op HBO niveau kan uitvoeren. De scriptie is een beschrijving van het proces van het afstudeeronderzoek. Het afstudeeronderzoek is een onderzoek naar de inrichting van toekomstige server based computing omgeving van het Stage bedrijf Shared Service Center IT.

Via deze weg wil ik graag mijn ouders en vriendin bedanken voor hun hulp en morele ondersteuning die zij mij hebben gegeven tijdens mijn opleiding. Ik wil Thomas bedanken voor het geven van de afstudeeropdracht. Daarnaast wil ik Michel en Vincent bedanken voor de ondersteuning die zij mij gegeven hebben tijdens de afstudeerstage. Mijn dank gaat ook uit naar Adri Pronk en Pieter Burghouwt voor hun begeleiding vanuit de Haagse Hoge School vestiging Delft.

Amsterdam, woensdag 1 December 2012

Christian Groenendijk

SAMENVATTING

Deze scriptie is geschreven ter afsluiting van mijn opleiding technische informatica aan de Haagse Hogeschool in Delft. Deze scriptie is geschreven naar aanleiding van de afstudeeropdracht "Adviseren over de toekomstige inrichting van de server based computing omgeving, rekening houdend met flexibele groei". Deze afstudeeropdracht is uitgevoerd in opdracht van het Stage bedrijf Shared Service Center en ter afsluiting van de studie Technische informatica aan de Haagse Hogeschool.

Voor deze afstudeeropdracht is gebruik gemaakt van de methode ASI Rapport. Naast de ASI Rapport methoden zijn ook andere onderzoeksmethoden gebruikt. Dit onderzoek is tot stand gekomen door diverse gesprekken en interviews met medewerkers van Stage bedrijf. Hiermee zijn hun behoefte en belangen vastgesteld, die zijn omgezet tot eisen. Deze eisen zijn mee genomen in het advies over de toekomstige inrichting van de 'Server based computing omgeving'. De huidige server based computing is een variant van client-server computing.* Het verschil tussen server based computing en client-server computing is dat bij server based computing alle applicaties op centrale servers zijn geïnstalleerd en toegankelijk zijn via een multi-user besturingssysteem op de server. Bij een client server omgeving zijn er ook applicaties beschikbaar op de client.

Het toekomstige advies stelt ingrijpende veranderingen voor om te migreren van het Capital Expenditures (CAPEX) model naar het Operating Expenditures (OPEX) model. Het CAPEX houdt een investering in, in vernieuwingsprojecten zoals apparatuur, terwijl zijn tegenhanger OPEX staat voor het afnemen van functionaliteiten*. Om de CAPEX naar OPEX migratie te realiseren moet het Stage bedrijf Shared Service Center zijn ICT hardware en diensten afnemen als dienst via een leverancier.

Het afnemen van diensten is een migratie naar de Cloud. Er zijn diverse Cloud modellen zoals IAAS, PAAS en SAAS. Stage bedrijf Shared Service Center kan haar ICT hardware en diensten niet onderbrengen in één model. In de toekomst bestaat het Stage bedrijf Shared Service Center uit een combinatie van IAAS, PAAS en SAAS diensten. Hoe het aanbieden van de diensten van het Stage bedrijf SSC in de toekomst werkt is beschreven in de dit document.

* Bron: <http://www.raamstijn.nl/eenblogjeom/index.php/categorie-1/489-capex-vs-opex>

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	10
2	DE ORGANISATIE	11
2.1	<i>Het Stage bedrijf N.V.</i>	<i>11</i>
2.2	<i>Het Stage bedrijf Shared Service Center IT B.V.</i>	<i>11</i>
2.3	<i>Begeleiding.....</i>	<i>12</i>
3	DE AFSTUDEEROPDRACHT.....	13
3.1	<i>De aanleiding van de afstudeeropdracht.....</i>	<i>13</i>
3.2	<i>De Probleemstelling</i>	<i>13</i>
3.3	<i>De Doelstelling</i>	<i>13</i>
3.4	<i>De opdracht beschrijving</i>	<i>14</i>
3.5	<i>Op te leveren producten.....</i>	<i>14</i>
3.6	<i>De Scope van de opdracht.....</i>	<i>14</i>
4	DE AANPAK VAN DE AFSTUDEERSTAGE	15
4.1	<i>De keuze voor een methode</i>	<i>15</i>
4.2	<i>ASI Rapport</i>	<i>15</i>
4.2.1	<i>Definitiefase</i>	<i>16</i>
4.2.2	<i>Architectuurfase.....</i>	<i>16</i>
4.2.3	<i>Ontwerpfase</i>	<i>16</i>
4.3	<i>Planning.....</i>	<i>17</i>
4.4	<i>Informatie verzamelen</i>	<i>19</i>
4.4.1	<i>Keuze onderzoeksmethode.....</i>	<i>19</i>
5	DEFINITIEFASE	20
5.1	<i>De bestaande situatie van de server based computing omgeving.....</i>	<i>20</i>
5.1.1	<i>De diensten van het Stage bedrijf SSC.....</i>	<i>20</i>
5.1.2	<i>Hardware diensten</i>	<i>21</i>
5.1.3	<i>Software diensten.....</i>	<i>21</i>
5.1.4	<i>Microsoft Dynamics Navision</i>	<i>22</i>
5.1.5	<i>Iris SAP</i>	<i>23</i>
5.1.6	<i>De netwerk infrastructuur van Stage bedrijf NET</i>	<i>24</i>
5.1.7	<i>Het twin datacenter.....</i>	<i>25</i>
5.1.8	<i>Server based computing server.....</i>	<i>26</i>
5.2	<i>Eisen en wensen</i>	<i>28</i>
5.2.1	<i>De belanghebbenden</i>	<i>28</i>
5.2.2	<i>Het vaststellen van de Eisen en wensen.....</i>	<i>30</i>
5.2.3	<i>Het programma van de eisen en wensen.....</i>	<i>31</i>
5.2.4	<i>Prioriteiten.....</i>	<i>32</i>
5.3	<i>De oplossingsrichtingen</i>	<i>33</i>

5.3.1	Huidige oplossingsrichting	33
5.3.2	Mogelijke oplossingsrichting 1.....	35
5.3.3	Mogelijke oplossingsrichting 2.....	37
5.3.4	Mogelijke oplossingsrichting 3.....	39
5.3.5	Voorkeurs oplossingsrichting.....	40
6	ARCHITECTUURFASE	41
6.1	<i>Specificeren eisen en wensen</i>	41
6.2	<i>Specificatie van de Infrastructuur</i>	45
6.2.1	Cloud infrastructuur mogelijkheden	46
6.2.2	Een IAAS infrastructuur in plaats van datacenters.....	48
6.3	<i>Toekomstige Cloud architecturen</i>	49
6.3.1	Mogelijke architectuur 1.....	49
6.3.2	Mogelijke architectuur 2.....	50
6.3.3	Mogelijke architectuur 3.....	51
6.3.4	Mogelijke architectuur 4.....	52
6.3.5	Voorkeurs architectuur	52
6.4	<i>De concept architectuur</i>	53
6.4.1	Het nieuwe SSC: De Stage bedrijf SSC Cloud	53
6.4.2	Nieuw paswoord systeem met tokens	54
7	ONTWERPFASE	55
7.1	<i>Logisch ontwerp</i>	55
7.1.1	Geografische en kwantitatieve aspecten.....	55
7.1.2	Topologie toekomstige omgeving	56
7.1.3	Platform	57
7.2	<i>Fysiek ontwerp</i>	59
7.2.1	De Stage bedrijf SSC private Cloud Self service portal	59
7.2.2	SSC managementportal	60
7.2.3	Een applicatie marktplaats	61
7.2.4	Applicatie toegang	62
7.2.5	Published Applications	63
7.2.6	SAAS Fileshare	64
7.2.7	Citrix worker groups.....	65
7.2.8	Citrix Cloud gateway 2.....	67
7.2.9	Toegang tot applicaties	67
7.2.10	Toegang tot Data	69
7.2.11	Beveiliging	69
7.2.12	Global application catalogue	69
7.2.13	Nieuwe licenties.....	70
7.2.14	Backup.....	70
7.2.15	Kosten.....	71
7.3	<i>Support ontwerp</i>	72

7.3.1	Beheersverandering door cloudmigratie	72
8	MIGRATIE SCENARIOS	75
8.1	<i>Migratievoorbereiding</i>	76
8.1.1	Migratievoorbereidingsstappen	76
8.1.2	Open standaard Virtuele machines	78
8.1.3	Selectie Cloud provider	78
8.2	<i>De cloud migratie.....</i>	78
9	CONCLUSIE	80
10	EVALUATIE	81
10.1	<i>Product</i>	81
10.2	<i>Proces.....</i>	81
10.2.1	De definitie fase	81
10.2.2	De architectuurfase	82
10.2.3	De ontwerpFase	82
10.2.4	Wijzigingen in de Planning	82
11	LITERATUURLIJST	83
12	AFBEELDINGENLIJST	84
13	TABELLENLIJST	85
14	AFKORTINGEN LIJST	86
15	BIJLAGE	87

1 INLEIDING

Dit afstudeerverslag heeft als doel de examinatoren en de gecommitteerde inzicht te geven in het werk dat is verricht en de keuzes die zijn gemaakt tijdens het afstudeeronderzoek: "Toekomstige inrichting server based computing omgeving". Deze scriptie is geschreven ter afsluiting van de opleiding technische informatica aan de Haagse Hogeschool te Delft. Het afstudeeronderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Stage bedrijf Shared Service Center IT te Amsterdam. Dit document is geschreven voor personen met een achtergrond in Technische Informatica en personen die een interesse hebben in het afstudeeronderzoek.

Het afstudeeronderzoek is aangepakt volgens de projectmethodiek ASI. De ASI methode gebruikt een flexibele en gefaseerde aanpak voor het bouwen van technische infrastructuren. De vier fases van de ASI projectmethodiek zijn: Definitiefase, Architectuurfase, Ontwerpfase en Implementatie fase.

Dit afstudeerverslag is opgebouwd in drie delen.

- Het eerste deel bestaat uit een omschrijving van de omgeving waarin het afstudeeronderzoek is uitgevoerd. Dit deel beschrijft het afstudeerbedrijf Stage bedrijf, de opdracht en de aanpak van de opdracht.
- Het tweede deel omschrijft de uitgevoerde werkzaamheden tijdens de afstudeerstage. Dit deel schetst een beeld van de huidige server based computing omgeving, de gestelde eisen aan de nieuwe inrichting en het advies.
- Deel drie bevat een persoonlijke en zakelijke evaluatie over wijze waarop het afstudeeronderzoek is uitgevoerd. Ten slotte bevat dit deel de conclusie en aanbevelingen.

2 DE ORGANISATIE

Dit hoofdstuk omschrijft de organisatie waar de afstudeeropdracht is uitgevoerd, Stage bedrijf . Het doel van dit hoofdstuk is de lezer een duidelijk beeld te geven van de organisatie en de plaats in de organisatie waar de opdracht is uitgevoerd. De informatie uit dit hoofdstuk is afkomstig van het intranet en is vrij beschikbaar op internet.

2.1 HET STAGE BEDRIJF N.V.

Royal Stage bedrijf N.V. is een wereldwijd technisch dienstverlenend bedrijf op het gebied van Informatie- en communicatietechniek, elektrotechniek en werktuigbouw. Het bedrijf heeft 22.500 medewerkers en de aandelen van Stage bedrijf NV zijn genoteerd op de Amsterdamse effectenbeurs. Het bedrijf bevindt zich in een sterke groei situatie met een omzetstijging van twee en een half miljard euro in de afgelopen vijf jaar. Het bedrijfsmodel van Stage bedrijf N.V. is gebaseerd op een decentraal besturingsmodel waar de divisies eigen verantwoordelijkheden hebben en houden. Elk bedrijf heeft zijn eigen ICT-afdeling en eigen bestuur. Royal Stage bedrijf N.V. beschikt over een sterke marktpositie en opereert op diverse markten zoals vastgoed, industrie, infrastructuur. Daarnaast is Royal Stage bedrijf N.V. internationaal actief in meer dan vijftientig landen en heeft Royal Stage bedrijf N.V. een wereldwijd netwerk van tachtig steunpunten langs alle belangrijke scheepvaartroutes.

2.2 HET STAGE BEDRIJF SHARED SERVICE CENTER IT B.V.

Een aantal applicaties binnen het Stage bedrijf concern worden generiek gebruikt en zijn op een centrale plek ondergebracht. De Stage bedrijf divisie waar deze applicaties zijn ondergebracht is het Stage bedrijf Shared Service Center IT B.V. Bij de Kamer van Koophandel is het Stage bedrijf Shared Service Center IT B.V. geregistreerd als Stage bedrijf SSC B.V. In deze scriptie wordt verder de afkorting Stage bedrijf SSC gebruikt.

Het Stage bedrijf SSC is verantwoordelijk voor het leveren en beheren van IT-diensten voor de Stage bedrijf divisies in de Benelux. De eerstelijnsondersteuning wordt binnen de divisie opgepakt door hun eigen IT Afdeling. De tweedelijnsondersteuning op de geleverde diensten wordt verzorgd door het Stage bedrijf SSC. Op een aantal diensten wordt ook derdelijns ondersteuning verzorgd, eventueel door inschakeling van derden. Voor een aantal applicaties wordt door het Stage bedrijf SSC alleen de omgeving gehost.

Het Stage bedrijf SSC is in 2008 opgericht om door middel van centralisatie in de ICT infrastructuur kosten te verminderen en de kwaliteit van de dienstverlening te verbeteren. Door afspraken die gemaakt zijn met diverse IT afdelingen van de Stage bedrijf divisies worden er een aantal standaard diensten geleverd. Deze afspraken zijn contractueel vastgelegd. Het doel van het Stage bedrijf SSC is om het aantal diensten dat geleverd wordt uit te breiden.

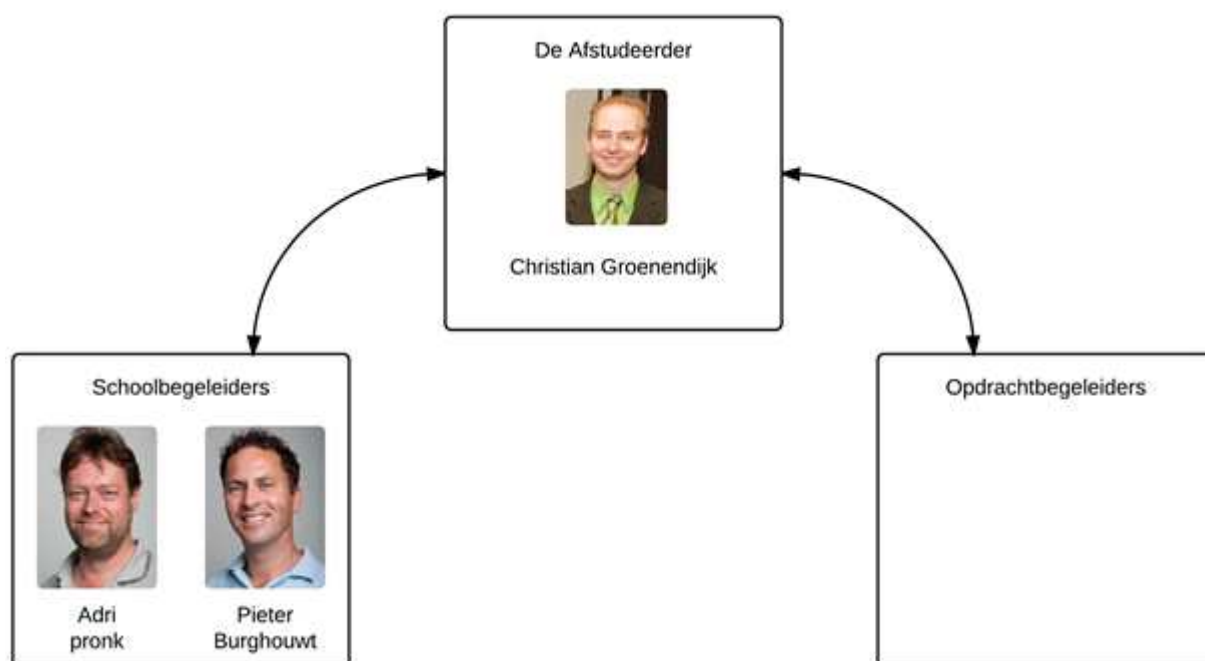
2.3 BEGELEIDING

Bij het Stage bedrijf SSC werken inclusief inhuur 26 medewerkers (juni 2012). De organisatie wordt aangestuurd door de directeur van het Stage bedrijf SSC de heer Thomas. De afstudeerder bevindt zich binnen de organisatie van het Stage bedrijf SSC op de afdeling Twin Data Center. De afdeling Twin Data Center staat onder leiding van manager Michel . Tijdens de afstudeerstage stonden er vier begeleiders ter beschikking tot de afstudeerder, twee schoolbegeleiders en twee bedrijfsbegeleiders.

De groep bedrijfsbegeleiders bestaat uit een technisch begeleider, een procesbegeleider en een opdrachtgever. De opdrachtgever is de directeur van het Stage bedrijf SSC. De manager Michel begeleidt het proces van de afstudeerder. De technische begeleider van de Afstudeerder is Vincent . Vincent is Senior Citrix System Administrator.

De groep schoolbegeleiders bestaat uit twee examinatoren. Adri Pronk is de eerste examinerator en vervult de rol van procesbegeleider. Adri Pronk is het aanspreekpunt voor de student, komt op bedrijfsbezoek en is voorzitter bij de verdediging. De tweede examinerator, Pieter Burghouwt begeleidt de student op inhoudelijk vlak.

De begeleiding is weergegeven op de onderstaande afbeelding 1. Links staan de schoolbegeleiders afgebeeld en recht staan de bedrijfsbegeleiders afgebeeld. In het midden staat de afstudeerder afgebeeld omdat hij contact heeft met beide groepen. Tussen de groep schoolbegeleiders en de groep bedrijfsbegeleiders is geen contact.



Afbeelding 1: Begeleiding

3 DE AFSTUDEEROPDRACHT

Dit hoofdstuk bevat informatie over de achtergrond van de afstudeeropdracht, de aanleiding, de probleemstelling, de doelstelling, de informatie, de op te leveren producten en de onderzoeksvragen van de afstudeeropdracht.

3.1 DE AANLEIDING VAN DE AFSTUDEEROPDRACHT

Het Stage bedrijf SSC host diensten voor medewerkers van Stage bedrijf . Een aantal van deze diensten biedt het Stage bedrijf SSC aan via een Windows Citrix omgeving. De Windows Citrix servers zijn geplaatst in twee datacenters. Op deze Windows Citrix servers wordt door de medewerkers van Stage bedrijf gewerkt vanaf afstand, het zogeheten server based computing. Het beheer van deze Citrix servers wordt ook op afstand gedaan en dat gebeurt vanuit het Stage bedrijf SSC.

De server based computing omgeving is sinds de oprichting van het Stage bedrijf SSC in gebruik en wordt door de Stage bedrijf divisies ervaren als duur. Komend jaar (2013) zijn er nieuwe investeringen nodig in de server based computing omgeving. Het Stage bedrijf SSC wil daarom laten onderzoeken of de huidige SBC omgeving nog voldoet en wat de andere mogelijkheden zijn om de dienstverlening te leveren aan haar klanten. Belangrijke wensen zijn: flexibel uitbreidbaarheid, een scherpe prijs en transparante kosten. Om de dienstverlening in de toekomst te verbeteren heeft het Stage bedrijf SSC deze afstudeeropdracht gecreëerd.

3.2 DE PROBLEEMSTELLING

Stage bedrijf N.V. (de holding maatschappij van Stage bedrijf) koopt en verkoopt bedrijven. Door het handelen in bedrijven groeit of daalt het aantal medewerkers binnen het Stage bedrijf concern. Het aantal medewerkers dat gebruik maakt van de gecentraliseerde diensten van het Stage bedrijf SSC varieert hierdoor. Dit heeft gevolgen voor de dienstverlening die het Stage bedrijf SSC bied aan de Stage bedrijf onderdelen.

Omdat het aantal medewerkers kan variëren, varieert ook het aantal gebruikers op de server based computing omgeving. Bij kleine variaties gaat het om tien gebruikers, bij grote variaties gaat het om ongeveer duizend gebruikers. Op het moment dat er grote hoeveelheden gebruikers worden toegevoegd loopt het systeem tegen capaciteit problemen aan. Hierbij ondervinden de gebruikers op de server based computing omgeving performance problemen. Wanneer minder gebruikers van het systeem gebruik maken is er spraken van overcapaciteit. Dit brengt onnodige kosten met zich mee.

3.3 DE DOELSTELLING

Het Stage bedrijf SSC wil gebruikers in de toekomst een gegarandeerde performance bieden. Dus moet er een model of systeem worden bedacht waardoor de toevoeging of verwijdering van gebruikersgroepen geen impact heeft op de huidige gebruikersgroep. Het model of systeem moet een flexibele prijsstructuur hebben en ook compleet nieuwe divisies moeten toegevoegd kunnen worden. Hierbij moet over de gehele linie rekening worden gehouden met de IT infrastructuur (licenties, netwerk, software, hardware en storage).

De doelstelling van de opdracht is het geven van een advies over de inrichting van de toekomstige Server based computing omgeving met daarnaast verschillende migratiescenario's. In dit advies moeten de investeringskosten, de beheerskosten en de flexibele groei van het aantal gebruikers worden meegenomen. Door het verkrijgen van dit advies wil het Stage bedrijf SSC de kwaliteit van haar dienstverlening naar de toekomst toe waarborgen en verhogen.

3.4 DE OPDRACHT BESCHRIJVING

De kern van de afstudeeropdracht is:

Het adviseren over de toekomstige inrichting van de server based computing omgeving, rekening houdend met flexibele groei.

Het advies wordt ingevuld door middel van een kwalitatief onderzoek. De keuze voor een kwalitatief onderzoek is gemaakt omdat diepgaande informatie gewenst is en omdat er veel maatwerksystemen zijn bij het Stage bedrijf SSC.

De onderzoeksvraag van het onderzoek:

Hoe moet Stage bedrijf SSC in de toekomst de server based computing omgeving inrichten?

3.5 OP TE LEVEREN PRODUCTEN

De afstudeerder levert de volgende tussenproducten:

- Het werkplan;
- Concept documentatie: Toekomstige inrichting van de server based computing omgeving;
- Concept documentatie: Migratie scenario's.

De afstudeerder levert de volgende twee eind documenten:

- Scriptie: Toekomstige inrichting van de server based computing omgeving.
(geanonimiseerd)
 - o Bijlage: Migratie scenario's.
- Scriptie: Toekomstige inrichting van de server based computing omgeving.
(op naam van Stage bedrijf)
 - o Bijlage: Migratie scenario's.

3.6 DE SCOPE VAN DE OPDRACHT

De ondergenoemde werkzaamheden vallen buiten de scope van de opdracht:

- De afstudeeropdracht bestaat uit een advies. De implementatie van het ontwerp valt buiten de scope van de afstudeeropdracht. Daarom is de ontwikkelfase (ook wel implementatiefase genoemd van de ASI rapport methode) overgeslagen.
- De snellere ERP omgeving. De omvang van het performance probleem van ERP is te groot om te onderzoeken tijdens dit onderzoek.
- De langere supporttijden. De supporttijden staan los van het onderzoek naar de server based computing omgeving.
- Een transparant kosten model. De afstudeerder onderzoekt niet de kosten van de toekomstige server based computing omgeving.
- Het uitzoeken van de As A Service provider of het selecteren van een cloud platform valt buiten de scope van de opdracht. Stage bedrijf moet zelf beslissen welke provider ze uitkiezen.
- Het opstellen van service level agreements valt buiten de scope van de opdracht.
- Het opstellen van offertes valt buiten de scope van de opdracht.

4 DE AANPAK VAN DE AFSTUDEERSTAGE

Dit hoofdstuk omschrijft de aanpak van de afstudeeropdracht en de gebruikte methode.

4.1 DE KEUZE VOOR EEN METHODE

Een belangrijk onderdeel van de afstudeeropdracht is de keuze voor een passende methode, die een gestructureerde werkwijze bewerkstelligt. De afstudeeropdracht omschrijft het adviseren over een technische infrastructuur en de methode moet daarvoor geschikt zijn.

Voor dit afstudeeronderzoek is de toepasbaarheid onderzocht van twee methoden, te weten: PRINCE2 en ASI-Rapport.

- De PRINCE 2 methode is een veelgebruikte en uitgebreide methode. Niet bruikbare onderdelen kunnen uit deze methode worden gehaald, waardoor PRINCE 2 zich kenmerkt door een grote flexibiliteit.
- ASI-rapport methode kent een gefaseerde aanpak om een systeem-/netwerkinfrastructuur te ontwerpen en te ontwikkelen. Deze methode is flexibel in gebruik, omdat onderdelen aan te passen zijn naar eigen behoefte en is specifiek voor het ontwerpen van een technische infrastructuur. Tijdens de studie Technische informatica is deze methode vaak gebruikt tijdens projecten.

Omdat PRINCE 2 niet specifiek aansluit op de afstudeeropdracht en ASI-rapport dit wel doet, is het onderzoek gedaan gebruikmakend van ASI-rapport methode.

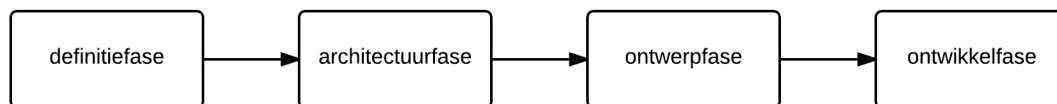
4.2 ASI RAPPORT

De ASI rapport methode is gebaseerd op het ASI rapport: 'Ontwerp en ontwikkeling van systeem-/netwerkinfrastructuren. Een plan van aanpak voor architecten, ontwerpers en projectleiders'. Het ASI rapport is opgesteld door het Koninklijk Instituut Van Ingenieurs (KIVI) en het Nederlandse Genootschap van Informatica (NGI). De versie van het rapport dat is gebruikt is de versie van 23 Maart 1995.

De ASI rapport methode is een techniek die bestaat uit vier opvolgende fasen:

- Definitiefase;
- Architectuurfase;
- Ontwerpfase;
- Ontwikkelfase.

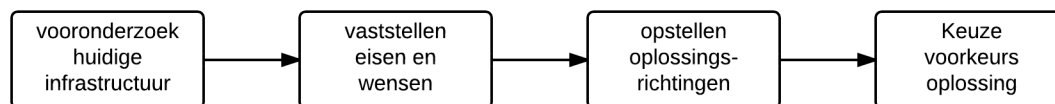
Omdat deze afstudeeropdracht bestaat uit het geven van een advies, is de ontwikkelfase overgeslagen. De implementatie van het ontwerp valt buiten de scope van de afstudeeropdracht.



Afbeelding 2: De vier fasen van de ASI rapport methode

4.2.1 DEFINITIEFASE

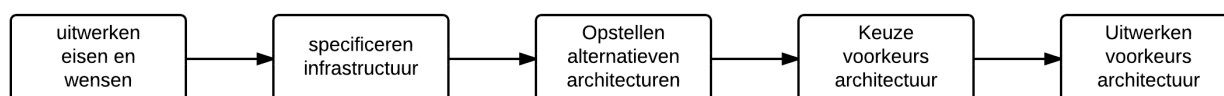
De definitiefase is de eerste fase uit de ASI rapport methode. De definitiefase beschrijft de noodzaak tot veranderen aan de hand van een aantal nieuwe doelstellingen. In deze fase wordt de huidige technische infrastructuur geanalyseerd en na een vooronderzoek zijn de eisen en wensen vastgesteld. Vervolgens zijn mogelijke oplossingsrichtingen bedacht en is hieruit een voorkeur gekozen. Per mogelijke oplossingsrichtingen worden consequenties aangegeven. De mogelijke oplossingsrichtingen bevatten technische en financiële aspecten. In de volgende fase van het ASI rapport worden de oplossingsrichtingen scherper gesteld.



Afbeelding 3: Werkzaamheden definitiefase

4.2.2 ARCHITECTUURFASE

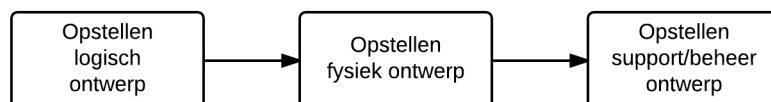
De architectuurfase heeft als doel om een globale structuur te vormen voor de uiteindelijke infrastructuur. De eisen en wensen uit de definitiefase zijn verder uitgewerkt in de architectuurfase. In de volgende fase, de ontwerpfase is het ontwerp uit de architectuurfase verder uitgewerkt. Van de resultaten uit de definitiefase, bestaande uit de technische- en organisatorische situatie en de technische mogelijkheden en trends zijn een aantal alternatieven architecturen opgesteld en globaal uitgewerkt. Uit de collectie alternatieven architecturen is een alternatieve architectuur gekozen. Dit concept is uitgewerkt zodat de architectuurfase niet conceptueel eindigt. Omdat betrokken partijen de conceptuele architectuur anders kunnen interpreteren en de complexiteit van de technische infrastructuur verloren kan gaan, is conceptueel eindigen in de ASI methode niet toegestaan.



Afbeelding 4: Werkzaamheden architectuurfase

4.2.3 ONTWERPFASE

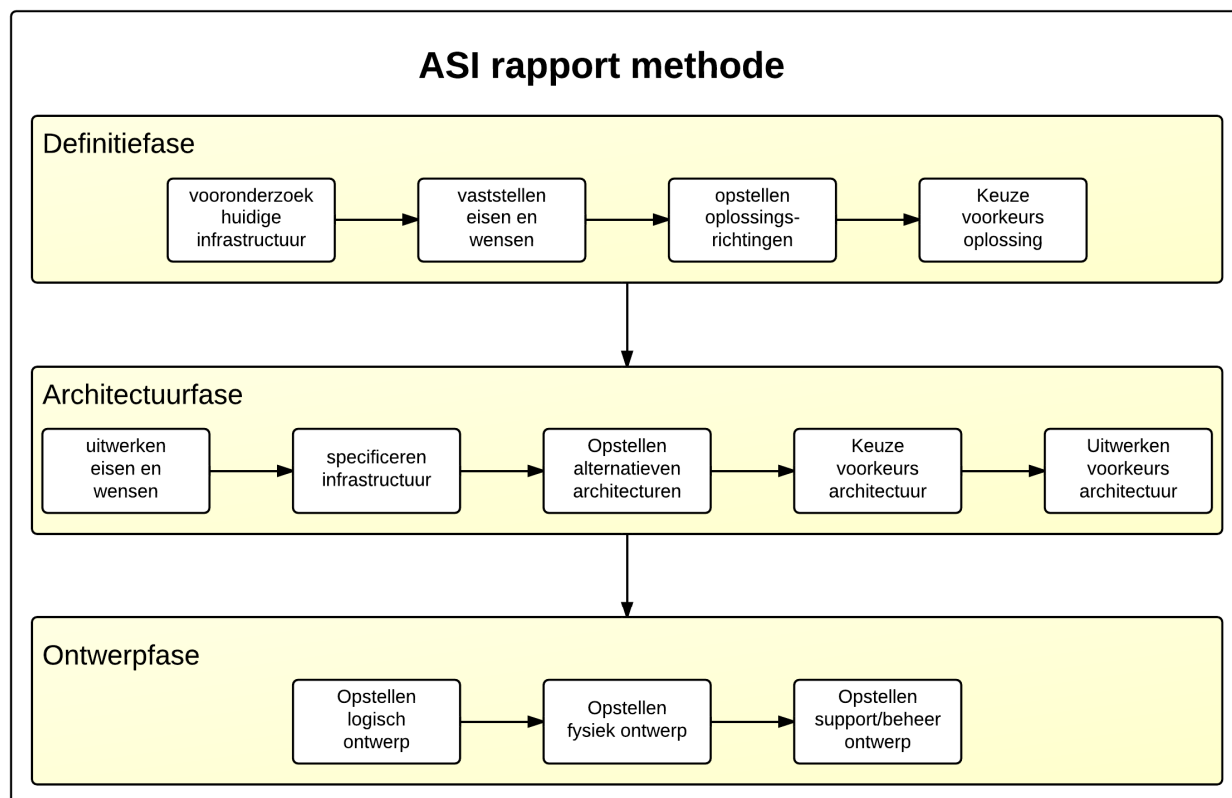
De ontwerpfase heeft als doel een detailspecificatie te leveren van de te realiseren technische infrastructuur. In de ontwerpfase wordt dit uitgewerkt tot een voorlopig schema, waarin alle componenten zijn opgenomen en gespecificeerd. Dit betekent dat de in te kopen procenten en diensten die zijn opgenomen, zijn gespecificeerd en dat de leveringsvoorwaarden van procenten en diensten bepaald zijn. De ontwerpfase stelt vast hoe de beheer en support procedures eruit zien. In deze fase worden er drie ontwerpen gemaakt: Een logisch ontwerp, een fysiek ontwerp en een beheer ontwerp.



Afbeelding 5: Werkzaamheden ontwerpfase

4.3 PLANNING

De ASI rapport methode heeft een aantal fasen gedefinieerd, waarin de uit te voeren activiteiten staan. Op de onderstaande afbeelding staan de activiteiten weergegeven die tijdens, de 17 weken durende, afstudeerstage uitgevoerd zijn. Op verzoek van het Stage bedrijf SSC is een week extra gepland voor een verdiepende fase. In deze week is extra ingegaan op de huidige omgeving van het Stage bedrijf SSC. Deze verdiepende fase treft u in bijlage B: ICT-infrastructuur.



Afbeelding 6: ASI rapport activiteiten overzicht

De eerste twee weken zijn besteed aan het schrijven van het werkplan. De overige activiteiten zijn verdeeld in de fase waarin zij behoren. De fasen variëren van grote. Dit komt omdat er meer tijd nodig is voor het onderzoeken van de huidige infrastructuur. De activiteiten van afbeelding 6 zijn benoemd in onderstaande tabel, en deze tabel is omgezet naar een Gannt chart.

Fase	Week	Datum	percentage	Activiteit
Plan van aanpak				
	1	18-06-12 - 22-06-12	5,56%	Schrijven concept plan van aanpak
	2	25-06-12 - 29-06-12	11,11%	Schrijven definitieve plan van aanpak
Definitiefase				
	3	02-07-12 - 06-07-12	16,67%	vooronderzoek huidige infrastructuur
	4	09-07-12 - 13-07-12	22,22%	
	5	16-07-12 - 20-07-12	27,78%	
	6	23-07-12 - 27-07-12	33,33%	vaststellen eisen en wensen
	7	30-07-12 - 03-08-12	38,89%	opstellen & keuze oplossingsrichtingen
Architectuurfase				
	8	06-08-12 - 10-08-12	44,44%	uitwerken eisen en wensen
	9	13-08-12 - 17-08-12	50,00%	specificeren infrastructuur
	10	20-08-12 - 24-08-12	55,55%	Opstellen & keuze alternatieven architecturen
	11	27-08-12 - 31-08-12	61,11%	Uitwerken voorkeurs architectuur
Ontwerpfase				
	12	03-09-12 - 07-09-12	66,66%	Opstellen logisch ontwerp
	13	10-09-12 - 14-09-12	72,22%	Opstellen fysiek ontwerp
	14	17-09-12 - 21-09-12	77,77%	
	15	24-09-12 - 28-09-12	83,33%	Opstellen support/beheer ontwerp
	16	01-10-12 - 05-10-12	88,88%	
Afrondendefase				
	17	08-10-12 - 12-10-12	94,44%	Afronden Scriptie
	18	15-10-12 - 19-10-12	99,99%	

Tabel 4: Activiteiten afstudeertraject

	Week1	Week2	Week3	Week4	Week5	Week6	Week7	Week8	Week9	Week10	Week11	Week12	Week13	Week14	Week15	Week16	Week17	Week18
Plan van aanpak																		
definitiefase																		
architectuurfase																		
ontwerpfase																		
Schrijven scriptie																		
Concept:																		
Definitief:																		

Tabel 5: Gantt chart

De bovenstaande tabellen zijn ingevoegd als bijlage A: Planning.

4.4 INFORMATIE VERZAMELEN

De verzamelde informatie in deze scriptie is afkomstig uit diverse bronnen. Medewerkers van het Stage bedrijf SSC en de Stage bedrijf divisies zijn de belangrijkste bronnen. De informatie van de Stage bedrijf SSC medewerkers is verzameld de het voeren van diverse gesprekken op de werkvloer en het Intranet. De informatie afkomstig uit interviews. Deze interviews zijn ingevoegd als bijlage E: Interview.

Via literair onderzoek zijn diverse bronnen geraadpleegd, zoals internet, boeken, White papers en grafische media. De gebruikte bronnen staan vermeld in de tekst en in de literatuurlijst.

4.4.1 KEUZE ONDERZOEKSMETHODE

Onderstaande informatie is afkomstig uit de onderwijsmodule CDMMEO van de Hogeschool van Rotterdam, voor meer informatie zie bronnen.

De keuze voor de Hogeschool van Rotterdam omdat deze een duidelijke scheiding aangeeft in de aangeboden onderzoeksmethoden. De volgende onderzoeksmethode zijn overwogen:

Onderzoeksmethode	
Beschrijvendemethode	Doel van de methode: een product verkennen en / of in kaart brengen. Methode: analyse bestaand materiaal, enquête, inhoudsanalyse, casestudy.
Vergelijkendemethode	Doel van de methode: twee of meer producten vergelijken. Methode: Observatie, experiment, enquête, analyse bestaand materiaal.
Definiërendemethode	Doel van de methode: product tot een bepaalde klasse indelen. Methode: Observatie, analyse bestaand materiaal, enquête, inhoudsanalyse, literatuuronderzoek.
Evaluerendemethode	Doel van de methode: Een product beoordelen aan de norm. Methode: Open interview, enquête, groepsgesprek.
Verklarendemethode	Doel van de methode: Een verklaring zoeken voor een verschijnsel. Methode: Observatie, enquête, experiment.
Verkennendemethode	Doel van de methode: Een beeld vormen van een verschijnsel. Methode: Observatie, enquête, experiment.
Ontwerpendemethode	Doel van de methode: Een maatregel voorstellen die tot verbetering leidt. Methode: Observatie, enquête, experiment, open interview, groepsgesprek. De methode moet voorafgegaan worden door een evaluerende verklarende en of verkennende onderzoeksmethode.

De methode die het beste bij de onderzoeksvraag past, is de ontwerpende methode. De ontwerpende methode moet voorafgegaan worden door minimaal één van de onderstaande methodes:

- o Evaluerende onderzoeksmethode.
- o Verklarende onderzoeksmethode.
- o Verkennende onderzoeksmethode.

De methode die het beste bij de onderzoeksvraag past is de evaluerende methode. De evaluerende methode is het meest passend bij de onderzoeksvraag omdat ze het huidige product, de server based computing omgeving vergelijkt met de norm. De verklarende methode is geschikt voor: "een verklaring zoeken voor een verschijnsel," deze vraag past niet bij de onderzoeksvraag van deze scriptie. De verkennende methode is geschikt voor: "Een beeld vormen van een verschijnsel", deze vraag past niet bij mijn onderzoeksvraag.

5 DEFINITIEFASE

De definitiefase is de eerste fase van de ASI methode. In de definitiefase wordt als eerste een duidelijk beeld gevormd van de huidige situatie. Na de beschrijving van de huidige situatie zijn de eisen en wensen in kaart gebracht. Deze zijn opgevolgd door een aantal mogelijk oplossingen. Uit deze mogelijk oplossingen is één voorkeursoplossing gekozen.

5.1 DE BESTAANDE SITUATIE VAN DE SERVER BASED COMPUTING OMGEVING.

Deze paragraaf is een samenvatting van de huidige server based computing omgeving en stipt de meest significante bijzonderheden aan. De informatie over de server based computing omgeving is te vinden in Bijlage B: ICT-infrastructuur. De huidige server based computing is een variant van client-server computing.* Het verschil tussen server based computing en client-server computing is dat bij server based computing alle applicaties op centrale servers zijn geïnstalleerd en toegankelijk zijn via een multi-user besturingssysteem op de server. Er kunnen dus meerdere gebruikers tegelijkertijd werken op de server. Bij een client server omgeving zijn er ook applicaties beschikbaar op de client, de gebruiker werkt hier dus maar deels op de server.

* Bron: <http://www.serverbasedcomputing.nl/> (case Bernardus Wonen)

5.1.1 DE DIENSTEN VAN HET STAGE BEDRIJF SSC

Het Stage bedrijf SSC dient als hosting partij binnen Stage bedrijf . Klanten kunnen bij het Stage bedrijf SSC web, hardware en software diensten afnemen. Software wordt afgenomen in combinatie met de Citrix Desktop server. Gebruikers kunnen dus alleen de gewenste applicatie benaderen van de Citrix portal. Om generiek voordeel te hebben bij het inkopen van applicaties zijn de applicaties centraal ingekocht door het Stage bedrijf SSC. De applicaties die het Stage bedrijf SSC levert aan de divisies zijn ingedeeld in diensten. De diensten van het Stage bedrijf SSC worden beschikbaar gesteld aan de divisies via een twin datacenter met een generiek netwerk genaamd Stage bedrijf NET. Meer informatie over de producten en diensten zijn te vinden in: Bijlage H Diensten SSC.

Het Stage bedrijf SSC levert de volgende diensten aan haar klanten (de divisies):

- ERP service
 - o Het technisch en applicatie beheer van Microsoft Dynamics Navision;
 - o De hosting van 4PS maatwerk op de Microsoft Dynamics Navision met verwante applicaties.
- Stage bedrijf MAIL
 - o De verzorging van email service op basis van Microsoft Exchange 2010;
 - o Het technisch en applicatie beheer van email service.
- Stage bedrijf STOR
 - o De Autorisaties op de Active Directory;
 - o Het (Citrix) serverbeheer en hosting;
 - o De back-up en storage faciliteren.
- Stage bedrijf NET
 - o De generieke netwerk faciliteit voor alle Stage bedrijf bedrijven;
- Stage bedrijf WEB
 - o De hosting van de websites, het intranet en het extranet.
 - o Het technisch en applicatie beheer van de websites, het intra- en het extranet.
- Stage bedrijf APP
 - o De hosting van verschillende .NET applicaties.
 - o Het technisch- en applicatiebeheer van deze .NET applicaties

5.1.2 HARDWARE DIENSTEN

Klanten kunnen van het Stage bedrijf SSC een aantal servers huren bij het Stage bedrijf SSC. De huurserver zijn in vijf verschillende variaties. Deze zijn weergegeven in de onderstaande tabel:

Server categorie naam	Server Omschrijving
bare metal server	Een bare metal server is een server die bij SSC wordt afgenomen op hardware niveau en bestaat dus alleen uit schijfruimte voor data opslag, geheugen en rekencapaciteit. Na oplevering wordt deze aan de klant geleverd en heeft dan alle rechten op deze machine.
managed server	Een managed server is een server die bij SSC wordt afgenomen waarop een OS en antivirus software wordt geïnstalleerd en waarvan deze software ook regulier middels updates wordt bijgewerkt. Windows update cycli vinden maandelijks plaats. Updates van de McAfee antivirus software worden dagelijks doorgevoerd. Na oplevering kan deze server verder worden ingericht naar gelang de wens van de klant. Dat kan bestaan uit het zelf installeren van software, of door aan Stage bedrijf SSC te vragen software te installeren. De klant blijft in alle gevallen verantwoordelijk voor eventuele licenties die gemoeid zijn met betreffende applicatie. Administrator rechten worden niet meegeleverd; indien er werkzaamheden uitgevoerd moeten worden die deze rechten vereisen, kan hiervoor een verzoek worden ingediend. In dat geval kunnen rechten tijdelijk worden toegekend.
SQL database server	Dit is een type server die in de categorie Managed server valt, maar op een aantal punten specifiek afwijkt van de standaard managed server. Deze server is geschikt om een SQL database op te draaien
Citrix Desktop	De Citrix desktop omgeving kan gezien worden als een werkplek op afstand. Deze remote werkplek is voor iedereen gelijk. Dat betekent dat wijzigingen in deze werkplek voor iedereen merkbaar zijn die van deze werkplek gebruik maken. De werkplek wordt verder gebruikt als basis om specifieke software per klant aan te bieden. De Citrix omgeving vormt dus de basis voor de distributie van veel applicaties.

Tabel 6: Huurserver varianten

Aangepast van bron: Producten SSC (zie bijlage H)

5.1.3 SOFTWARE DIENSTEN

Het Stage bedrijf SSC host vele applicaties. Twee applicaties zijn van specifiek belang voor de server based computing omgeving en zijn daarom extra toegelicht. De twee belangrijkste applicaties zijn:

- het Microsoft Dynamics ERP pakket;
- het SAP programma IRIS.

Het Microsoft Dynamics ERP programma pakket wordt gehost in verschillende versies met verschillende plug-ins en programma onderdelen. De bovengenoemde belangrijke softwarediensten en de overige softwarediensten die het Stage bedrijf SSC levert zijn in detail beschreven in bijlage B: ICT-infrastructuur. Microsoft Dynamics Navision en het SAP programma IRIS zijn kort beschreven in de twee onderstaande paragrafen.

5.1.4 MICROSOFT DYNAMICS NAVISION

Microsoft Dynamics Navision is een ERP pakket dat door 4PS wordt geleverd. Deze software wordt gebruikt als de standaard software voor boekhouding (controlling), projectplanning en HR. Het pakket is door 4PS aangepast voor de installatie branche. De Microsoft Dynamics Navision software is modulair opgebouwd en kan in delen worden toegepast. Stage bedrijf gebruikt het Microsoft Dynamics Navision product van 4PS en hierdoor loopt de versie van Microsoft Dynamics Navision achter. 4PS moet per Microsoft Dynamics Navision update zijn maatwerk aanpassen. Hierdoor loopt Stage bedrijf vaak een versie van Microsoft Dynamics Navision achter. Praktijk voorbeeld: *“De huidige versie van Microsoft Dynamics Navision is 2013. De 2013 versie is beschikbaar sinds februari 2012. 4PS verwacht het maatwerk op deze applicatie op te leveren rond 2014.”*

Microsoft Dynamic Navision bestaat hoofdzakelijk uit twee onderdelen. Een Microsoft Dynamics Navision client en een Microsoft Dynamics Navision SQL database. De Microsoft Dynamics Navision clients maken gebruik van de database. De bewerkingen die de clients maken, worden direct in de database verwerkt. Binnen Stage bedrijf staan de Microsoft Dynamics Navision clients geïnstalleerd op de Citrix Servers. Via de Microsoft Dynamics Navision client kunnen de gebruikers op de Citrix clients bewerkingen uitvoeren op de database.

Een Microsoft Dynamics Navision client die berekeningen uitvoert op de Microsoft Dynamics Navision database creëert dataverkeer. De hoeveelheid dataverkeer die een client gebruikt is vastgesteld door middel van interne proeven binnen het Stage bedrijf SSC. Per Microsoft Dynamics Navision client is een verbinding nodig van 1 megabit down en 0,2 megabit up. Indien er dus veel gebruikers parallel werken is er een stevige verbinding nodig. Om deze reden heeft Stage bedrijf voor een server based computing omgeving heeft gekozen. Het dataverkeer dat door de op afstand werkende gebruikers wordt gegenereerd is op deze wijze kleiner.

Per dag werken er tussen de 800 en 900 gebruikers met Microsoft Dynamics Navision op de server based computing omgeving. Als deze gebruikers via internet zouden werken is er per Stage bedrijf Divisie een grotere internet verbinding nodig dan dat deze gebruikers via de server based computing omgeving werken. Omdat de Microsoft Dynamics Navision database in de Citrix server omgeving is geplaatst wordt de hoeveelheid dataverkeer over het internet verminderd. Optioneel kunnen bewerkingen op de Microsoft Dynamics Navision database worden uitgevoerd door Microsoft Dynamics Navision Applicatie Servers(NAS) en Microsoft Dynamics Navision Service Tiers(NST).

Microsoft Dynamics Navision is geschikt voor kleine bedrijven met een omzet tussen de 3,5 miljoen euro en de 350 miljoen euro.* Stage bedrijf heeft in 2011 een omzet behaald van 8 miljard. Grotere bedrijven wordt aangeraden om niet Microsoft Dynamics Navision maar Microsoft Dynamics Axapta te gebruiken.** De keuze van Stage bedrijf om Microsoft Dynamics Navision te gebruiken is dus onverstandig, maar wel een feit omdat ze gebruik moeten maken van de nootzakelijke software van 4PS die alleen werkt met Navision. Omdat Microsoft Dynamics Navision niet geschikt is voor een bedrijf als Stage bedrijf loopt Stage bedrijf tegen implementatie-problemen aan.

Meer informatie over de werking van Microsoft Dynamics Navision, en de 2013 inrichting van Microsoft Dynamics Navision is te vinden in Bijlage B: ICT-infrastructuur.

* Aangepast van bron: <http://www.erpsoftwareblog.com/2011/03/the-real-difference-between-microsoft-dynamics-nav-and-ax/>

** Bron: <http://www.microsoft.com/nl-nl/dynamics/default.aspx>

5.1.5 IRIS SAP

IRIS is een SAP omgeving dat gebruikt wordt binnen Stage bedrijf en wereldwijd gebruikt wordt voor verwerking van financiële gegevens. De IRIS data is vertrouwelijk omdat het beursgegevens bevat van het Stage bedrijf N.V. In Schiphol staat een fysieke server voor IRIS. IRIS is een geïntegreerde Enterprise performance management toepassing. Het is een realtime oplossing voor gebruikers die snel toegang geeft tot besluitformingsinformatie.* De leverancier van de software is Finext.

* Bron: <http://www.element61.be/n/competite.asp?ServiceId=130>

De financiële data van Stage bedrijf wordt geëxporteerd doormiddel van een Excel plug-in. Deze data wordt geëxporteerd naar een Microsoft Windows file share op een applicatie server. Deze applicatie server verwerkt de data en slaat hem op in een SQL database. Deze SQL database heeft een mirror SQL database. De data wordt ook vanuit de Excel plug-in en applicatie server opgeslagen op een Windows share. De data die heen en weer verplaatst wordt door Excel plug-in en applicatie op een Windows share is 'aanzienlijk'*. Meer informatie over de werking van Iris, en de inrichting van IRIS is te vinden in Bijlage B: ICT-infrastructuur.

** In verband met de vertrouwelijkheid van deze gegevens is de data niet gemeten en is er geen schatting gemaakt van de hoeveelheid data, in plaats daarvan is in de tekst de woordkeuze 'aanzienlijk' gebruikt.*

5.1.6 DE NETWERK INFRASTRUCTUUR VAN STAGE BEDRIJF NET

Stage bedrijf is een bedrijf dat stamt uit 1860, sinds die tijd is Stage bedrijf sterk gegroeid. Stage bedrijf heeft tegenwoordig vestigingen over de hele wereld. De verschillende locaties van Stage bedrijf zijn allemaal op elkaar aangesloten via een groot netwerk. Dit netwerk wordt binnen Stage bedrijf 'Stage bedrijf Net' genoemd. Het bestuurlijk beheer van het Stage bedrijf Net voor de Benelux wordt uitgevoerd door het Stage bedrijf SSC. Het niet bestuurlijke beheer wordt gedaan door Stage bedrijf Communication Solutions in Capelle aan de IJssel.

In dit document wordt het Stage bedrijf Net niet in detail beschreven, maar samengevat via een vereenvoudigde topologie. Deze keuze is gemaakt omdat de totale omvang van het Stage bedrijf Net te groot is voor deze afstudeeropdracht. Deze vereenvoudigde topologie is te vinden in: *Bijlage F: Topologie Stage bedrijf Net*.

Het Stage bedrijf Net heeft de volgende hoofdonderdelen:

- Het datacenter in Schiphol
- Het datacenter in Rotterdam
- Het Stage bedrijf Wan
- Het netwerk van Belgacom
- Het netwerk van Verizon

Het Stage bedrijf Wan is opgebouwd via het netwerk van KPN. De verschillende divisies van Stage bedrijf behalve Radio Holland en Stage bedrijf België zijn onderling met elkaar verbonden via het Stage bedrijf WAN. Het Stage bedrijf WAN is onderdeel van het Ecapacity IP-VPN netwerk van KPN.

De vestigingen van Radio Holland, onderdeel van Stage bedrijf Marine bevinden zich langs de internationale scheepvaart routes en zijn onderling verbonden via een speciaal netwerk van Verizon. Radio Holland heeft meer dan 60 locaties* (inclusief dochter locaties). Het netwerk van Verizon is met een redundante verbinding gekoppeld aan de twee core switches in het datacenter.

Het Stage bedrijf Net is redundant ontworpen. De datacenters bevatten ieder een core switch en deze core switch is gekoppeld aan de rest van Stage bedrijf Net. Tussen de twee datacenters ligt een dubbele 10Gb darkfiber voor extra redundantie.

Vanuit het internet komt internetverkeer binnen. Denk hierbij aan gebruikers die de website van Stage bedrijf bezoeken, gebruikers met een VPN verbinding of gebruikers die vanaf thuis willen werken. Dit internet verkeer komt binnen via één van de twee internet verbindingen bij één van de twee KPN routers. Na de KPN router komt het internetverkeer op het interne netwerk.

5.1.7 HET TWIN DATACENTER

Het Stage bedrijf SSC heeft gekozen om haar servers in twee datacenters van KPN te plaatsen. Samen vormen de data centers het Stage bedrijf twin data center (TDC). De datacenters worden beheert vanuit het Stage bedrijf SSC. Het datacenter in Schiphol is de primaire site voor het Stage bedrijf SSC. Het datacenter in Rotterdam is de secundaire site voor het Stage bedrijf SSC. De twee datacenters zijn onderling met elkaar verbonden met een privé verbinding en via het internet. Stage bedrijf heeft gekozen voor een TDC ontwerp zodat ze servers redundant kan uitvoeren en daarbij de servers geografisch kan scheiden. Dit is in theorie een verstandige keuze omdat incidenten in een datacenter zoals brand beperkt blijven tot één datacenter.

In de praktijk is dit niet op deze manier geïmplementeerd. Tijdens het implementeren van het oorspronkelijke ontwerp ondervonden gebruikers vreemde foutmeldingen zonder duidelijk aantoonbare redenen. Dit kwam door de verbindingsproblemen tussen Schiphol en Rotterdam, later zijn deze verbindingen vervangen voor een ander type verbinding. Om de invloed van de externe verbindingen te minimaliseren is de productie omgeving nu in Schiphol en de test omgeving staat Rotterdam. Door het niet redundant implementeren van het TDC ontwerp heeft Stage bedrijf niet de voordelen van het oorspronkelijke ontwerp, maar draagt ze wel een deel van de kosten.

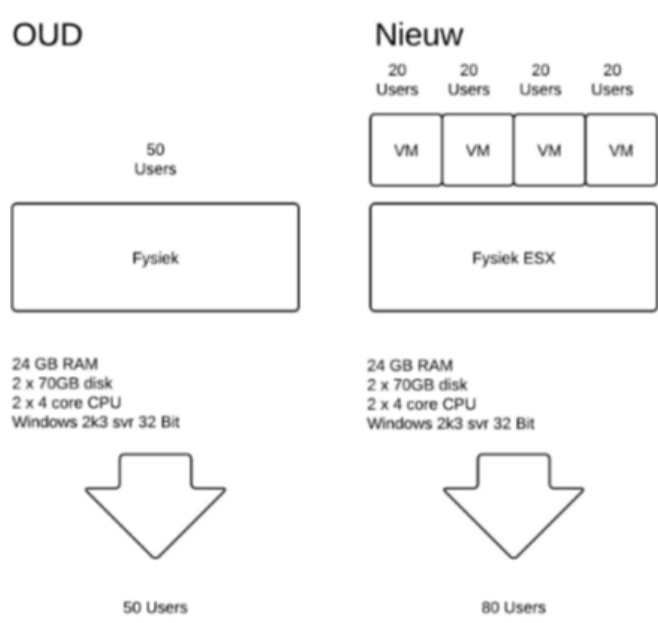
5.1.8 SERVER BASED COMPUTING SERVER

De datacenters in Schiphol en Rotterdam maken gebruik van bladecenters. Een bladecenter is een server die modulair is opgebouwd en speciaal ontworpen is om de computer power per vierkante centimeter zo optimaal mogelijk te bedienen. Een bladecenter is een drager van blades. Een bladecenter kan nul of meerdere blades bevatten. Een blade is een server zonder koeling, voeding en netwerkverbinding. De koeling, voeding en netwerkverbinding(switch) krijgt een blade via het bladecenter. Elke blade heeft zijn eigen processor en geheugen. Optioneel kan een blade ook opslag bevatten zoals een harde schijf. Een groot voordeel van een bladecenter is de uitbreidbaarheid van een bladecenter. In een bladecenter kunnen vrij eenvoudig blades worden bijgeplaatst of vervangen zonder dat er downtime van de hardware nodig is.

Binnen Stage bedrijf wordt er gebruik gemaakt van twee verschillende soorten server based computing servers. Dit komt omdat er op het moment van schrijven een migratie plaats vindt van fysiek geïnstalleerde Microsoft Windows server 2003 (32-bit) operating systems naar Microsoft Windows server 2003 (32-bit) operating system geïnstalleerd binnen een VM op ESX. In de oude situatie kon de vierentwintig gigabyte geheugen van de server niet volledig gebruikt worden door het 32-bit besturingssysteem. Door de servers te migreren naar meerdere 32-bit besturingssystemen die parallel kunnen draaien worden de servers efficiënter gebruikt. De serverbelasting kan hierdoor verhoogd worden van 50 naar 80 gebruikers.

Op de hypervisor draaien vier virtuele machines, dit is door het Stage bedrijf SSC zo bepaald om gegarandeerde performance te kunnen bieden. Deze vier virtuele machines hebben allemaal een eigen stukje geheugen en twee processoren. Op de virtuele machines kunnen maximaal 20 gebruikers werken. Dit aantal wordt beheerd door Citrix.

Onderstaande afbeelding geeft de oude en nieuwe situatie weer.



Afbeelding 7: De overgang naar ESX

Naast de bottleneck van het geheugen in de oude situatie was ook de harde schijf een belemmering. Zodra het geheugen vol is wordt er door Microsoft Windows gebruikt gemaakt van het virtuele geheugen op de harde schijf. De harde schijven van de oude situatie zijn vervangen door de SAN van Stage bedrijf SSC Door de virtuele machines op te starten vanaf de SAN kan er een stuk sneller gewerkt worden.

Een twee aantal voordelen van de nieuwe situatie zijn:

- Efficiënter gebruik van de hardware
- Maximaal 20 gebruikers worden beïnvloed bij uitval van een VM.

De twee configuraties van Windows 2003 bevinden zich in een Citrix farm. Deze Farm is verdeeld in twee silo's, die beiden Microsoft Windows Server 2003 servers bevatten. Het verschil is echter dat, Silo één Microsoft Office 2003 heeft en Silo twee Microsoft Office 2007.

Citrix XenApp wordt gebruikt in combinatie met Microsoft Windows Terminal Services en Microsoft Windows Remote Desktop services. Microsoft Windows Terminal Services is een server based computing product dat onderdeel is van Microsoft Windows Server 2003. Microsoft Windows Remote Desktop is een server based computing product dat onderdeel is van Microsoft Windows Server 2008.

Citrix XenApp is een publicatie platform dat Stage bedrijf gebruikers in staat stelt toegang te krijgen tot de applicaties die gecentraliseerd staan in het datacenter. De applicaties gebruiken de rekenkracht en het geheugen van de Citrix XenApp servers en alleen de grafische weergave wordt doorgestuurd naar de client. De Stage bedrijf gebruikers ervaren de applicatie alsof hij lokaal draait.

Op de server based computing omgeving van het Stage bedrijf SSC werken gemiddeld ongeveer 900 gebruikers simultaan. Het hoge gebruikersaantal zorgt voor speciale eisen op het gebied van capaciteit en bandbreedte.

Silo	Divisie	Microsoft Office versie	Gebruikers simultaan
Silo 1	Stage bedrijf Nederland	Microsoft Office 2003	600 gebruikers simultaan
Silo 2	Overige Stage bedrijf divisies	Microsoft Office 2007	300 gebruikers simultaan

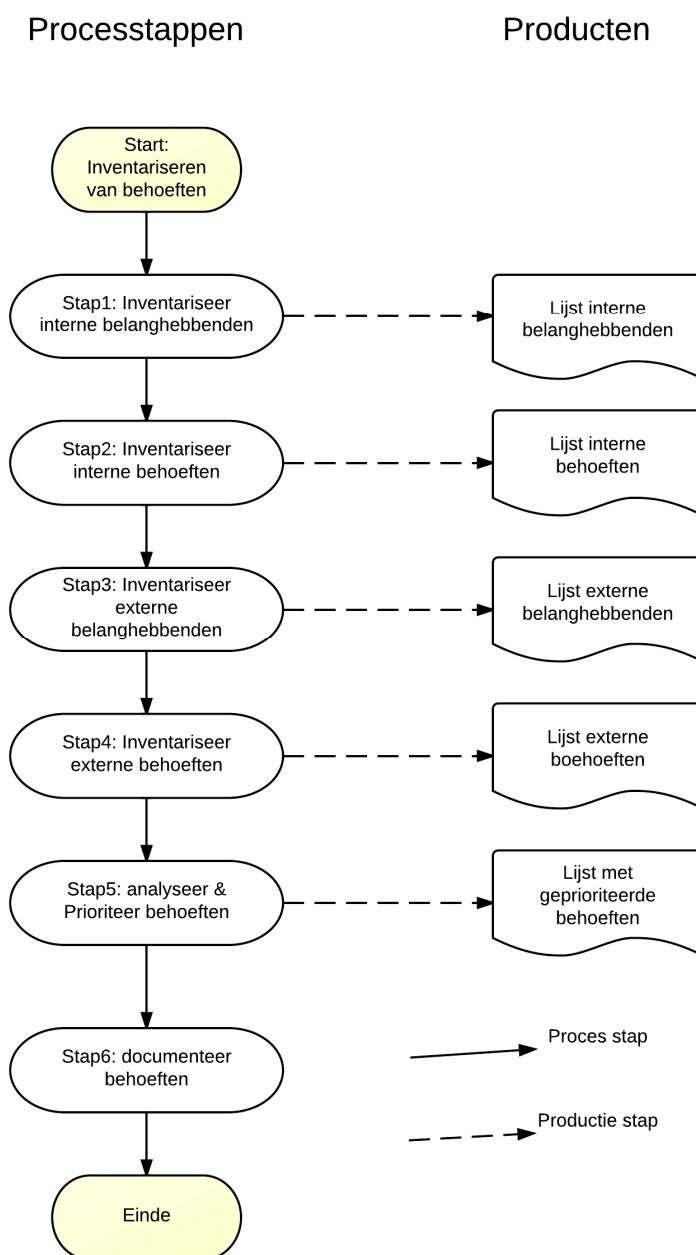
Tabel 7: De twee Citrix Silo's

5.2 EISEN EN WENSEN

De tweede stap in de definitiefase is het vaststellen van het programma van eisen en wensen van belanghebbenden, die in de toekomst baat hebben bij de omgeving. Omdat dit de gebruikers zijn hebben zij bepaalde verwachtingen en wensen over de toekomstige inrichting. Deze paragraaf beschrijft de belanghebbenden en de behoefte die ze hebben.

5.2.1 DE BELANGHEBBENDEN

Het vaststellen van de behoefte van de belanghebbenden is gedaan met behulp van een aangepaste methode van Pioneering (<http://www.pioneering.nl/werkplaatsen/systems-engineering/se-toolkit/stap-02-behoefte>). De methode is aangepast waardoor alleen relevante processtappen zijn gebruikt. De volgende processtappen zijn doorlopen:



Afbeelding 8: Processtappen inventariseren behoefte belanghebbenden

De belanghebbenden zijn vastgesteld via de methode van: Turacien,* “innovating Stakeholders Relation”. Er is gekozen voor de methode van Turacien omdat de informatie van over de methode van Turacien openlijk wordt gedeeld. Volgens de methode van Turacien heeft een organisatie normaal acht, interne en externe belanghebbenden. De interne belanghebbenden bij Stage bedrijf vervullen belanghebbenden rollen.

De volgende interne belanghebbenden hebben belang bij de toekomstige inrichting van server based computing omgeving:

Belanghebbenden	Rolvervuller	Overige informatie
Klanten	De Stage bedrijf divisies	De Stage bedrijf divisies die gebruik maken van de server based computing omgeving. (Stage bedrijf SSC mag geen externe klanten krijgen, alleen interne divisie medewerkers.
Medewerkers	De beheerders	De medewerkers van het Stage bedrijf SSC B.V.
Financiers	De eigenaar	De eigenaar het Stage bedrijf SSC B.V.

Tabel 8: De Interne belanghebbenden

De volgende externe belanghebbenden hebben belang bij de toekomstige inrichting van server based computing omgeving:

Belanghebbenden	Rolvervuller	Overige informatie
Leveranciers	-	Wordt pas geselecteerd na het onderzoek op de SBC omgeving**
Het milieu	-	Impact op het milieu wordt niet mee genomen met dit onderzoek**
De lokale maatschappij	-	De lokale maatschappij wordt niet mee genomen met dit onderzoek**
De globale maatschappij	-	De globale maatschappij wordt niet mee genomen met dit onderzoek**
De overheid	-	De overheid wordt niet mee genomen met dit onderzoek**

Tabel 9: De externe belanghebbenden

De externe belanghebbenden worden niet mee genomen bij dit onderzoek. Dit is in overleg met Michel , manager TDC. Deze keuze is gemaakt omdat anders de omvang van het vaststellen van belanghebbenden te groot wordt.

*Aangepast van bron: <http://www.turacien.com/site/onze-werkwijze/stap-2-stakeholders-bepalen/>

** In overleg met Stage bedrijf SSC (Michel)

5.2.2 HET VASTSTELLEN VAN DE EISEN EN WENSEN

De eisen en wensen zijn vast gesteld door middel van diverse interviews en gesprekken met medewerkers van het Stage bedrijf SSC. De eisen en wensen van de divisies zijn vastgesteld door middel van interviews met de onderstaande IT-managers:

Naam	Functie	Stage bedrijf divisie
-	IT-manager	-
-	IT-manager	-
-	IT-manager	-

Tabel 10: Geïnterviewde IT-managers

Deze IT-Managers zijn uitgekozen in overleg met Thomas, op basis van de volgende criteria:

- De IT-manager vertegenwoordigt een groot deel van de klanten van het Stage bedrijf SSC;
- De IT-manager is een IT-manager bij Nederlandse Stage bedrijf divisie.

De vragen en antwoorden van het interview zijn te vinden in Bijlage E: Interview belanghebbenden. Het inzicht dat hieruit is ontstaan, is in dit rapport opgenomen.

5.2.3 HET PROGRAMMA VAN DE EISEN EN WENSEN

De eisen en wensen zijn gecategoriseerd in functionele en niet functionele eisen. De functionele eisen specificeren wat de toekomstige server based computing omgeving moet kunnen. De niet functionele specificeren het functioneren van de toekomstige server based computing omgeving. Moegelijke niet functionele eisen zijn: performance, onderhoud, veiligheid en betrouwbaarheid.

Het programma bevat naast eisen ook wensen. Wensen geven een functie aan die niet aanwezig hoeft te zijn in de toekomstige server based computing omgeving, maar wel waarde toevoegt aan de toekomstige server based computing omgeving. Als een bepaalde mogelijke oplossing voldoen aan alle eisen van de toekomstige server based computing omgeving dan kunnen wensen de doorslag geven.

In de onderstaande tabellen, tabel 11 en tabel 12 zijn de functionele en niet functionele eisen en wensen weergegeven. Elke eis heeft een nummer dat correspondeert met het nummer van de mogelijke oplossing voor de toekomstige server based computing omgeving.

nr.	Belanghebbenden	Eis / Wens	Prioriteit	Omschrijving
F01	Stage bedrijf Divisies	Eis	Hoog	De toekomstige omgeving dient geschikt te zijn voor de applicaties en diensten welke het SSC nu levert.
F02	Stage bedrijf Divisies	Eis	Middel	De toegang tot de applicaties kan verkregen worden via een breed scala aan devices: desktop/laptop (Windows, Linux, OSX), mobile devices (Android, IOS, Windows Mobile)
F03	Stage bedrijf Divisies	Wens	Middel	De toekomstige omgeving is te Integreren met moderne desktop besturingssystemen zoals Android, IOS, Windows en Linux
F04	Stage bedrijf Divisies	Eis	Hoog	De omgeving moet VM's kunnen hosten, deployen en beheren.
F05	Stage bedrijf Divisies	Eis	Hoog	De omgeving moet toegang tot meerdere gebruikers tegelijkertijd kunnen bieden.
F06	Stage bedrijf Divisies	Eis	Hoog	De omgeving moet gebruikers applicaties bieden.

Tabel 11: Functionele eisen

nr.	Belanghebbenden	Eis / Wens	Prioriteit	Omschrijving
NF01	De beheerders	Eis	Middel	De toekomstige omgeving is eenvoudiger te beheren dan de huidige omgeving.
NF02	De beheerders	Wens	Laag	In de toekomstige omgeving zijn handelingen te automatiseren
NF03	Stage bedrijf Divisies	Eis	Hoog	De toekomstige omgeving heeft een uptime van 99,8%. Het systeem mag maximaal 17,5 uur per jaar niet beschikbaar zijn.
NF04	De beheerders	Eis	Middel	De toekomstige omgeving is gelijk of beter beveiligd dan de huidige omgeving.
NF05	De eigenaar	Eis	Hoog	De toekomstige omgeving moet voldoen aan de IT security policy van de executive council
NF06	Stage bedrijf Divisies	Eis	Hoog	De toekomstige omgeving moet voldoen aan het pay-per-use model OPEX.
NF07	Stage bedrijf Divisies	Wens	Laag	De gebruikers kunnen zelf incidenten melden via een portal.
NF08	Stage bedrijf Divisies	Wens	Laag	De gebruiker is in staat om applicaties te starten met één druk op één knop.
NF09	Stage bedrijf Divisies	Eis	Hoog	Het Stage bedrijf SSC verschaft toegang tot de applicaties en diensten.
NF10	Stage bedrijf Divisies	Eis	Hoog	De vertrouwelijke data mag de landsgrenzen niet overschrijden, en staat onder controle zijn van het Stage bedrijf SSC.
NF11	Stage bedrijf Divisies	Eis	Hoog	De toegang tot de applicaties is beschermd tegen misbruik, molest en inbraak van kwaadwillende personen of systemen.
NF12	De eigenaar	Eis	Hoog	De toekomstige omgeving is schaalbaar, de capaciteit is flexibel.
NF13	Stage bedrijf Divisies	Eis	Middel	Het toegang krijgen tot de applicaties in de toekomstige omgeving moet met minder inlog stappen gaan dan het toegang krijgen tot de applicaties in de huidige omgeving door gebruik te maken van de onderstaande technieken: Single Sign-on, Passthrough authentication en Two way authentication.
NF14	Stage bedrijf Divisies	Eis	Middel	Het toegang krijgen tot de applicaties in de toekomstige omgeving mag maximaal 2 minuten duren.

Tabel 12: Niet-Functionele eisen

In de bovenstaande tabellen staan enkele bijzonderheden, deze bijzonderheden zijn in de onder staande tabel uitgelegd:

Nr.	
NF05	Elke toekomstige omgeving moet voldoen aan de IT security policy van de executive council. De IT security policy is niet ingevoegd bij deze scriptie in verband met de gevoeligheid van dit document.
NF06	Om te voldoen aan het OPEX model is het nodig om te migreren van het Capital Expenditures (CAPEX) model naar het Operating Expenditures (OPEX) model. CAPEX staat voor investeren in vernieuwingsprojecten zoals apparatuur, terwijl zijn tegenhanger OPEX staat voor het afnemen van functionaliteiten*. Deze functionaliteiten worden als dienst afgenomen. (Voorbeeld: In het OPEX model koopt een bedrijf geen laptop maar huurt hij deze.) Om de CAPEX naar OPEX migratie te realiseren moet het Stage bedrijf SSC zijn ICT hardware en diensten afnemen als dienst bij leveranciers.
F3	Het Integreren met moderne desktop besturingssystemen is bedoeld: het één geheel vormt met het met moderne desktop besturingssysteem. Integreren is afkomstig van het Latijnse woord integralis en betekend één geheel gevormd.

Tabel 13: Bijzonderheden eisen en wensen

* Bron: <http://www.raamstijn.nl/eenblogjeom/index.php/categorie-1/489-capex-vs-opex>

5.2.4 PRIORITEITEN

De eisen en wensen in de bovenstaande tabellen 11 en 12 zijn geprioriteerd in drie categorieën. Deze categorieën zijn laag, middel en hoog. Een eis met een hoge prioriteit wordt meegenomen in het eindresultaat. Eisen en wensen met een middelmatige prioriteit zijn zeer gewenst, maar zonder deze eis of wens is de toekomstige server based computing omgeving wel bruikbaar. Een eis of wens met een lage prioriteit kan eventueel weg gelaten worden. In de bovenstaande tabellen zijn geen eisen met een lage prioriteit, er kunnen hierdoor geen eisen weggelaten worden. Hoe hoger de prioriteit is, hoe hoger de meerwaarde is als hieraan wordt voldaan. De prioritering is op gesteld door de afstudeerder en goed gekeurd door manager Michel .

5.3 DE OPLOSSINGSRICHTINGEN

De eisen en wensen van de toekomstige omgeving zijn vertaald naar een aantal mogelijke oplossingsrichtingen. De mogelijke oplossingsrichtingen geven concept oplossingen, die globaal beschrijven hoe de toekomstige server based computing omgeving eruit kan zien. Omdat een eis met hoge prioriteit is dat de omgeving aan OPEX model voldoet, is gekozen voor mogelijke oplossingsrichtingen op het gebied van Cloud dienstverlening. De oplossingsrichting die het beste past bij de eisen en wensen is de voorkeursoplossingsrichting.

5.3.1 HUIDIGE OPLOSSINGSRICHTING

De oplossingsrichting van de huidige server based computing omgeving is het twin datacenter ontwerp, eerder in dit hoofdstuk is beschreven. De details van de huidige server based computing omgeving is te vinden in bijlage B: ICT-Infrastructuur. Een schets van de huidige server based computing omgeving is weergegeven op de onderstaande afbeelding.



Afbeelding 9: Huidige oplossingsrichting

In de onderstaande tabellen wordt de huidige server based computing omgeving afgezet tegenover de eisen en wensen van de toekomstige server based computing omgeving. Uit de tabellen is af te lezen op welke eisen en wensen de huidige omgeving niet voldoet aan de toekomstige eisen. Vooral het niet voldoen aan het OPEX model wordt als bezwaarlijk ervaren.

Nr.	Voldoet	argument
F01	-	Deze eis is niet van toepassing op de huidige omgeving.
F02	Ja	Door gebruik te maken van Citrix is het mogelijk om met de genoemde besturingssystemen toegang te krijgen tot de applicaties.
F03	Nee	Nee, volledige integratie is nu niet mogelijk.
F04	Ja	Dit is mogelijk in de huidige omgeving door gebruik te maken van VMWare.
F05	Ja	In de huidige omgeving kunnen meerdere gebruikers tegelijkertijd werken.
F06	Ja	De huidige omgeving biedt applicaties.

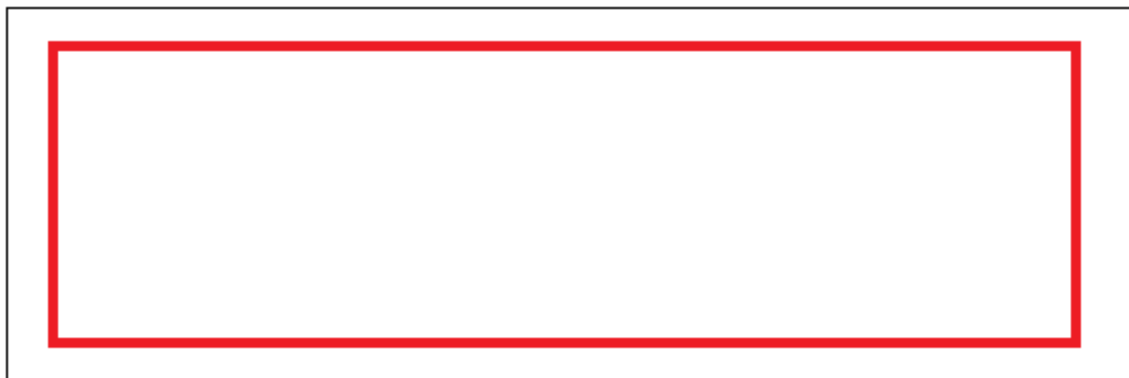
Tabel 14: Huidige oplossingsrichting functionele eisen

Nr.	Voldoet	argument
NF01	-	Deze eis is niet van toepassing op de huidige omgeving.
NF02	-	Deze eis is niet van toepassing op de huidige omgeving.
NF03	Ja	De huidige omgeving haalt deze uptime.
NF04	-	Deze eis is niet van toepassing op de huidige omgeving.
NF05	Ja	De huidige omgeving voldoet aan deze eisen.
NF06	Nee	Het huidige model voldoet aan het CAPEX model.
NF07	Nee	Dit is op dit moment niet mogelijk.
NF08	Nee	Dit is op dit moment niet mogelijk.
NF09	Ja	De huidige omgeving voldoet aan deze eis.
NF10	Ja	De huidige omgeving voldoet aan deze eis.
NF11	Ja	De huidige omgeving voldoet aan deze eis.
NF12	Nee	De capaciteit is alleen in kleine hoeveelheden flexibel. Bij grote hoeveelheden kan de omgeving alleen uitbreiden. In krimpen kan alleen door de verkoop van kapitale goederen of het niet gebruiken van kapitale goederen.
NF13	-	Deze eis is niet van toepassing op de huidige omgeving.
NF14	Nee	De huidige omgeving voldoet niet aan deze eis.

Tabel 15: Huidige oplossingsrichting niet functionele eisen

5.3.2 MOGELIJKE OPLOSSINGSRICHTING 1

Een mogelijke oplossing voor de toekomstige server based computing omgeving, is een migratie van de huidige twin datacenter oplossing naar een private Cloud oplossing. Bij een private Cloud worden de diensten en applicaties via een datacenter over het internet geleverd. De private Cloud bestaat uit een gehuurde netwerk infrastructuur waarop Stage bedrijf virtuele servers kan plaatsen. (Het is ook mogelijk om een private cloud te maken op eigen hardware. Indien een private cloud op basis is van eigen hardware voldoet het concept niet meer aan de OPEX eis.) Deze gehuurde infrastructuur wordt alleen gebruikt door Stage bedrijf . Het voordeel van een private Cloud is dat de servers in een pool van hardware staan die specifiek gereserveerd is voor Stage bedrijf .



Afbeelding 10: Mogelijke oplossingsrichting 1

In de onderstaande tabellen wordt de oplossingsrichting van de toekomstige server based computing omgeving afgezet tegenover de eisen en wensen van de toekomstige server based computing omgeving.

Nr.	Voldoet	argument
F01	Ja	De toekomstige omgeving kan dezelfde applicaties en diensten aanbieden als de huidige omgeving.
F02	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk om met de genoemde besturingssystemen toegang te krijgen tot de applicaties.
F03	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk om volledige integratie met genoemde besturingssystemen te krijgen.
F04	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken zoals bijvoorbeeld VMWare of Citrix XEN is dit mogelijk.
F05	Ja	In de toekomstige omgeving kunnen meerdere gebruikers tegelijkertijd werken.
F06	Ja	De toekomstige omgeving kan applicaties aanbieden.

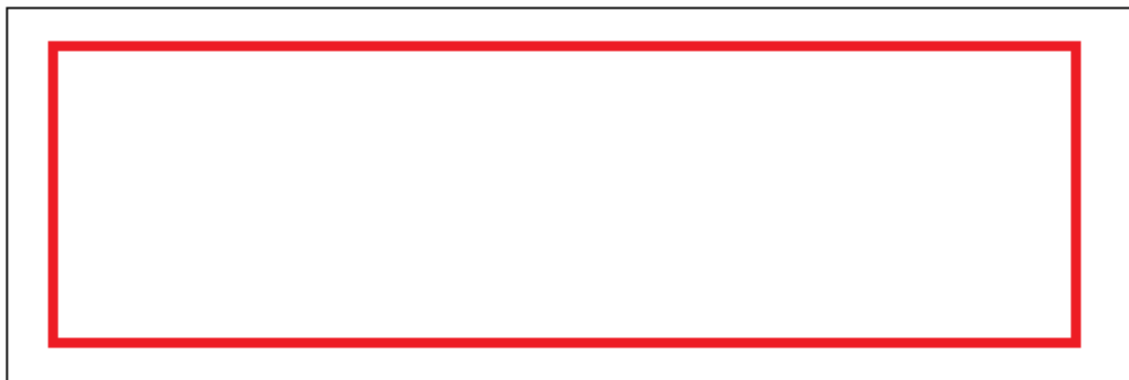
Tabel 16: Mogelijke oplossingsrichting 1 functionele eisen

Nr.	Voldoet	argument
NF01	Ja	Door de diensten extern af te nemen is de toekomstige omgeving beter te beheren.
NF02	Ja	In de toekomstige omgeving zijn een aantal handelingen te automatiseren. (Bijvoorbeeld door gebruik te maken een VM template).
NF03	Ja	De uptime van de toekomstige omgeving kan contractueel worden vastgelegd.
NF04	Ja	De toekomstige omgeving kan het zelfde of beter beveiligd worden als de huidige omgeving. Hier kunnen contractuele afspraken over gemaakt worden.
NF05	Ja	De toekomstige omgeving kan hieraan voldoen.
NF06	Ja	De toekomstige omgeving voldoet aan het OPEX model. De hardware wordt afgenomen bij een private Cloud provider via een huur constructie.
NF07	Ja	In de toekomstige omgeving kunnen gebruikers incidenten melden via een portal.
NF08	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk voorgebruikers om applicaties te starten met een druk op de knop
NF09	Ja	In de toekomstige omgeving blijft het Stage bedrijf SSC toegang verschaffen tot deze applicaties.
NF10	Ja	Met de toekomstige private Cloud provider kunnen contractuele afspraken gemaakt worden over de opslag en de opslaglocatie van data.
NF11	Ja	De toekomstige omgeving kan goed beschermd worden. Hier kunnen contractuele afspraken over gemaakt worden.
NF12	Nee	Een public Cloud kenmerkt zich onder andere door zijn flexibele uitbreidbaarheid. Bij een private Cloud moet de private Cloud provider handmatig fysieke servers bijplaatsten. Hierdoor is de private Cloud een stuk minder flexibel als een public Cloud.
NF13	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk het aantal inlogstappen te verminderen.
NF14	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk de inlogtijd te verminderen naar kleiner dan twee minuten.

Tabel 17: Mogelijke oplossingsrichting 1 niet functionele eisen

5.3.3 MOGELIJKE OPLOSSINGSRICHTING 2

Een mogelijke oplossing voor de toekomstige omgeving is een migratie van de huidige twin datacenter oplossing naar een public Cloud oplossing. Bij een public Cloud worden de diensten en applicaties via een datacenter over het internet geleverd. De public Cloud bestaat uit een gehuurde netwerk infrastructuur waarop Stage bedrijf virtuele servers kan plaatsen. Deze gehuurde infrastructuur wordt gebruikt door Stage bedrijf en door andere bedrijven. Het voordeel van de public Cloud is dat ze in een model staan waarin serveraantallen eenvoudig kunnen upgraden of downgraden. De public cloud is op deze manier een stuk flexibeler als een private cloud.



Afbeelding 11: Mogelijke oplossingsrichting 2

In de onderstaande tabellen wordt de oplossingsrichting van de toekomstige server based computing omgeving afgezet tegenover de eisen en wensen van de toekomstige server based computing omgeving.

Nr.	Voldoet	argument
F01	Ja	De toekomstige omgeving kan dezelfde applicaties en diensten aanbieden als de huidige omgeving.
F02	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk om met de genoemde besturingssystemen toegang te krijgen tot de applicaties.
F03	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk om volledige integratie met genoemde besturingssystemen te krijgen.
F04	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken zoals bijvoorbeeld VMWare of Citrix XEN is dit mogelijk.
F05	Ja	In de toekomstige omgeving kunnen meerdere gebruikers tegelijkertijd werken.
F06	Ja	De toekomstige omgeving kan applicaties aanbieden.

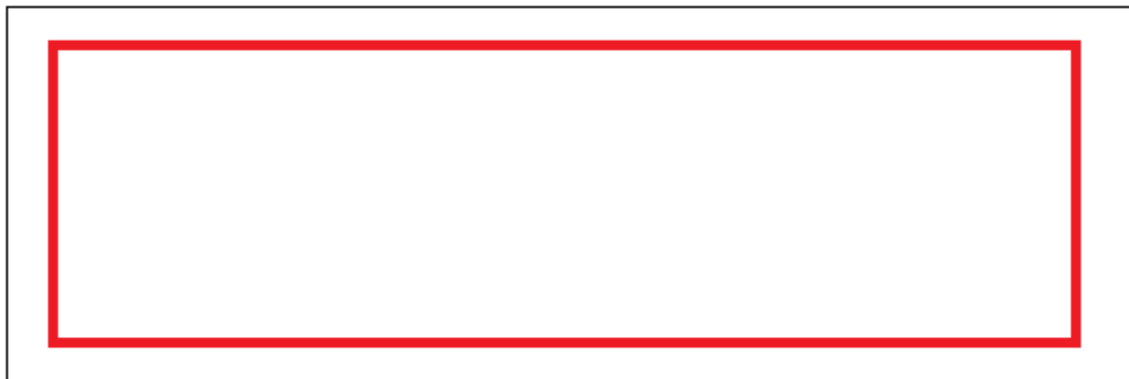
Tabel 18: Mogelijke oplossingsrichting 2 functionele eisen

Nr.	Voldoet	argument
NF01	Ja	Door de diensten extern af te nemen is de toekomstige omgeving beter te beheren.
NF02	Ja	In de toekomstige omgeving zijn een aantal handelingen te automatiseren. (Bijvoorbeeld door gebruik te maken een VM template).
NF03	Ja	De uptime van de toekomstige omgeving kan contractueel worden vastgelegd.
NF04	Ja	De toekomstige omgeving kan het zelfde of beter beveiligd worden als de huidige omgeving. Hier kunnen contractuele afspraken over gemaakt worden.
NF05	Ja	De toekomstige omgeving kan hieraan voldoen.
NF06	Ja	De toekomstige omgeving voldoet aan het OPEX model. De hardware wordt afgenomen bij een public Cloud provider via een huur constructie.
NF07	Ja	In de toekomstige omgeving kunnen gebruikers incidenten melden via een portal.
NF08	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk voorgebruikers om applicaties te starten met een druk op de knop
NF09	Ja	In de toekomstige omgeving blijft het Stage bedrijf SSC toegang verschaffen tot deze applicaties.
NF10	Nee	Met de toekomstige public Cloud provider kunnen geen contractuele afspraken gemaakt worden over de opslag en de opslaglocatie van data. Als er een afspraak gemaakt wordt met de public provider over opslaglocaties is het een private cloud.
NF11	Ja	De toekomstige omgeving kan goed beschermd worden. Hier kunnen contractuele afspraken over gemaakt worden.
NF12	Ja	In een public Cloud kunnen server worden bijgeplaatst. Sommige public Cloud providers leveren zelfs extra servers met een druk op de knop. De afgenomen servers kunnen weer consequentie loos worden teruggegeven.
NF13	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk het aantal inlogstappen te verminderen.
NF14	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk de inlogtijd te verminderen naar kleiner dan twee minuten.

Tabel 19: Mogelijke oplossingsrichting 2 niet functionele eisen

5.3.4 MOGELIJKE OPLOSSINGSRICHTING 3

Een mogelijke oplossing voor de toekomstige omgeving is een migratie van de huidige twin datacenter oplossing naar een hybrid Cloud oplossing. Bij een hybrid Cloud worden de diensten en applicaties via een datacenter over het internet geleverd. De hybrid Cloud bestaat uit een gehuurde netwerk infrastructuur waarop Stage bedrijf virtuele servers kan plaatsen. De hybrid Cloud bestaat uit het samenvoegen van een public Cloud en een private Cloud. De gehuurde infrastructuur in de private Cloud wordt gebruikt door Stage bedrijf . Deze gehuurde infrastructuur in de public Cloud wordt gebruikt door Stage bedrijf en door andere bedrijven. Een hybrid Cloud combineert het beste van deze twee werelden. In een Hybrid cloud model kun serveraantallen eenvoudig kunnen upgraden of downgraden. Servers met vertrouwelijke gegevens staan in een pool van hardware specifiek gereserveerd voor Stage bedrijf .



Afbeelding 12: Mogelijke oplossingsrichting 3

In de onderstaande tabellen wordt de oplossingsrichting van de toekomstige server based computing omgeving afgezet tegenover de eisen en wensen van de toekomstige server based computing omgeving.

Nr.	Voldoet	argument
F01	Ja	De toekomstige omgeving kan dezelfde applicaties en diensten aanbieden als de huidige omgeving.
F02	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk om met de genoemde besturingssystemen toegang te krijgen tot de applicaties.
F03	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk om volledige integratie met genoemde besturingssystemen te krijgen.
F04	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken zoals bijvoorbeeld VMWare of Citrix XEN is dit mogelijk.
F05	Ja	In de toekomstige omgeving kunnen meerdere gebruikers tegelijkertijd werken.
F06	Ja	De toekomstige omgeving kan applicaties aanbieden.

Tabel 20: Mogelijke oplossingsrichting 3 functionele eisen

Nr.	Voldoet	argument
NF01	Ja	Door de diensten extern af te nemen is de toekomstige omgeving beter te beheren.
NF02	Ja	In de toekomstige omgeving zijn een aantal handelingen te automatiseren. (Bijvoorbeeld door gebruik te maken een VM template).
NF03	Ja	De uptime van de toekomstige omgeving kan contractueel worden vastgelegd.
NF04	Ja	De toekomstige omgeving kan het zelfde of beter beveiligd worden als de huidige omgeving. Hier kunnen contractuele afspraken over gemaakt worden.
NF05	Ja	De toekomstige omgeving kan hieraan voldoen.
NF06	Ja	De toekomstige omgeving voldoet aan het OPEX model. De hardware wordt afgenomen bij een hybrid Cloud provider via een huur constructie.
NF07	Ja	In de toekomstige omgeving kunnen gebruikers incidenten melden via een portal.
NF08	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk voorgebruikers om applicaties te starten met een druk op de knop
NF09	Ja	In de toekomstige omgeving blijft het Stage bedrijf SSC toegang verschaffen tot deze applicaties.
NF10	Ja	Met de toekomstige hybrid Cloud provider kunnen contractuele afspraken gemaakt worden over de opslag en de opslaglocatie van data.
NF11	Ja	De toekomstige omgeving kan goed beschermd worden. Hier kunnen contractuele afspraken over gemaakt worden.
NF12	Ja	In een hybrid Cloud kunnen server worden bijgeplaatst. Sommige hybrid Cloud providers leveren zelfs extra servers met een druk op de knop. De afgenomen servers kunnen weer consequentie loos worden teruggegeven.
NF13	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk het aantal inlogstappen te verminderen.
NF14	Ja	Door gebruik te maken van moderne technieken is het mogelijk de inlogtijd te verminderen naar kleiner dan twee minuten.

Tabel 21: Mogelijke oplossingsrichting 3 niet functionele eisen

5.3.5 VOORKEURS OPLOSSINGSRICHTING

Niet alle bovengenoemde oplossingen voldoen aan de eisen en wensen van de toekomstige server based computing omgeving. De verschillen hebben voornamelijk te maken met de controle over de vertrouwelijke data en de flexibele uitbreidbaarheid van het aantal servers. De hybrid Cloud oplossing, de derde mogelijke oplossingsrichting voldoet aan de eis NF10 (vertrouwelijke data) en eis NF12 (de flexibele uitbreidbaarheid). Omdat dit een van de belangrijkste eisen is met prioriteit hoog en omdat de hybrid cloud oplossing hier aan voldoet is dit de voorkeurs oplossingsrichting. Dit besluit is genomen door de afstudeerder en goedgekeurd in een interne vergadering over het Cloud concept, geleid door de afstudeerder. De technisch begeleider van de afstudeerder, Vincent is akkoord met deze oplossing.

Het nadeel van het migreren van het huidige model (CAPEX) naar het toekomstige model (OPEX) is de versnelling in het afschrijven ICT hardware. De oude ICT hardware heeft geen toekomst in het OPEX model. Hoe snel dit afschrijvingsproces verloopt, is afhankelijk van het migratietraject. ICT software en licenties kunnen soms opnieuw gebruikt worden in de Cloud. Welke software wel en niet gebruikt kan worden is onderzocht in de volgende fase van de ASI rapport methode: de architectuur fase.

Een tweede consequentie van het migreren van het CAPEX naar het OPEX model, is de wisseling van de positie van het Stage bedrijf SSC in de waardeketen. Het Stage bedrijf SSC krijgt hierdoor een andere rol. De huidige rol van het Stage bedrijf SSC is het leveren van diensten. Dit verandert naar een positie waarin het SSC diensten ter beschikking stelt, die andere partijen leveren. In de toekomst krijgt het SSC dus meer een regie en controle functie.

6 ARCHITECTUURFASE

De architectuurfase is een verdieping op de definitiefase. De architectuurfase heeft tot doel de globale structuur (een blauwdruk) te vormen voor de uiteindelijke technische infrastructuur. De eisen en wensen uit de definitie fase zijn verwerkt tot een aantal globale schetsen van technische infrastructuren. Uit deze architecturen is een voorkeur gekozen. Deze wordt uitgewerkt tot een conceptuele architectuur. In de ontwerpfase wordt de voorkeurs architectuur gedetailleerd uitgewerkt. Het verschil tussen de architectuurfase en ontwerp fase is de hoofdlijn tussen het ontwikkelen van een technische infrastructuur op strategisch en tactisch niveau.

6.1 SPECIFICEREN EISEN EN WENSEN

De eisen en wensen van de toekomstige server based computing omgeving zijn vastgesteld in de definitiefase. De functionele eisen uit de definitie fase beschrijven wat de toekomstige omgeving moet doen. Deze eisen worden in de architectuurfase niet verder uitgewerkt omdat deze eisen in de definitiefase al duidelijk aangeven wat de toekomstige server based computing omgeving moet doen. De niet functionele eisen kunnen wel scherper gespecificeerd worden in de architectuurfase. De niet functionele eisen in de onderstaande tabel zijn verder uitgewerkt.

nr.	Belanghebbenden	Omschrijving
NF01	De beheerders	De toekomstige omgeving is eenvoudiger te beheren dan de huidige omgeving.
NF02	De beheerders	In de toekomstige omgeving zijn handelingen te automatiseren
NF03	Stage bedrijf Divisies	De toekomstige omgeving heeft een uptime van 99,8%. Het systeem mag maximaal 17,5 uur per jaar niet beschikbaar zijn.
NF04	De beheerders	De toekomstige omgeving is gelijk of beter beveiligd dan de huidige omgeving.
NF05	De eigenaar	De toekomstige omgeving moet voldoen aan de IT security policy van de executive council
NF06	Stage bedrijf Divisies	De toekomstige omgeving moet voldoen aan het pay-per-use model OPEX.
NF07	Stage bedrijf Divisies	De gebruikers kunnen zelf incidenten melden via een portal.
NF08	Stage bedrijf Divisies	De gebruiker is in staat om applicaties te starten met één druk op één knop.
NF09	Stage bedrijf Divisies	Het Stage bedrijf SSC verschaft toegang tot de applicaties en diensten.
NF10	Stage bedrijf Divisies	De vertrouwelijke data mag de landsgrenzen niet overschrijden, en staat onder controle zijn van het Stage bedrijf SSC.
NF11	Stage bedrijf Divisies	De toegang tot de applicaties is beschermd tegen misbruik, molest en inbraak van kwaadwillende personen of systemen.
NF12	De eigenaar	De toekomstige omgeving is schaalbaar, de capaciteit is flexibel.
NF13	Stage bedrijf Divisies	Het toegang krijgen tot de applicaties in de toekomstige omgeving moet met minder inlog stappen gaan dan het toegang krijgen tot de applicaties in de huidige omgeving door gebruik te maken van de onderstaande technieken: Single Sign-on, Passthrough authentication en Two way authentication.
NF14	Stage bedrijf Divisies	Het toegang krijgen tot de applicaties in de toekomstige omgeving mag maximaal 2 minuten duren.

Tabel 22: Te specificeren niet functionele eisen

Specificatie eis NF01

De huidige server based computing omgeving kent een grote diversiteit aan gehoste applicaties. Daardoor kennen de meeste beheerders binnen het Stage bedrijf SSC slechts een deel van deze gehoste applicaties. Op het moment dat deze specifieke software als externe dienst kan worden afgenomen is de leverende partij verantwoordelijk voor het support op de applicatie. Het Stage bedrijf SSC heeft daarom de voorkeur om zo veel mogelijk applicaties af te nemen als externe dienst geleverd door derden. Hierdoor gaat de beheerlast omlaag.

Specificatie eis NF02

Het beheer van de huidige server based computing omgeving kent veel handmatig werk. Indien divisies in staat zijn zelf handelingen te verrichten, neemt dit een deel van het beheer uit handen en hebben de divisies eerder resultaat.

Bijvoorbeeld: Het aanmaken van een account voor een gebruiker kost nu een groot aantal handelingen. Er moet eerst een aanvraag gedaan worden bij het Stage bedrijf SSC voor het aanmaken van een gebruiker. Het account voor deze gebruiker wordt door een beheerder bij het Stage bedrijf SSC handmatig aangemaakt. Na het aanmaken van het account voor deze gebruiker wordt de divisie geïnformeerd over het uitvoeren van deze handeling.

Als in plaats van het bovenstaand voorbeeld een divisie een gebruiker aanmaakt via een beheerdersportal hoeft het Stage bedrijf SSC hiervoor geen handelingen te verrichten. De divisie heeft dus eerder resultaat en de beheerder is ontlast.

Specificatie eis NF03

De Stage bedrijf divisies eisen van het Stage bedrijf SSC een uptime van 99,8%. Op jaarbasis komt dit uit op een maximale downtime van 17,5 uur per jaar.

De berekening voor de downtime is: $(365 - ((365 * 99,8) / 100)) * 24$.

Omdat het Stage bedrijf SSC in de toekomst een regie- en controlerol wil invullen, is het onverstandig om van de leverancier van externe diensten een uptime van 99,9% te eisen. Er moet namelijk een marge zijn bij het SSC om het probleem te identificeren en te schakelen voor een oplossing. Op jaarbasis komt dit uit op een maximale downtime van 8,75 uur per jaar. De berekening voor de downtime is: $((365 - ((365 * 99,9) / 100)) * 24)$. De marge die het Stage bedrijf SSC heeft is dus $17,5 - 8,75 = 8,75$ uur.

Specificatie eis NF04

De huidige omgeving is beveiligd met een gebruikersnaam en wachtwoord. De divisies zien graag de volgende technieken toegevoegd: Single Sign-on, Passthrough authentication en Two way authentication. Met het gebruik van deze technieken is het domein gebruikersnaam en wachtwoord extra belangrijk. Want als een kwaadwillend persoon toegang krijgt tot de gebruikersnaam en het wachtwoord, dan heeft deze ook toegang tot de applicaties.

In de toekomstige server based computing omgeving mag de gebruikersnaam en het wachtwoord alleen nog gebruikt worden binnen Stage bedrijf Net. Buiten Stage bedrijf Net dient er gebruikt gemaakt te worden van een op token gebaseerd autorisatie systeem.

Specificatie eis NF05

Elke toekomstige omgeving moet voldoen aan de IT security policy van de executive council. Dit document is opgesteld door: (---) De IT security policy is niet ingevoegd bij deze scriptie in verband met de gevoeligheid van dit document.

Specificatie eis NF06

Om te voldoen aan het Operating Expenditures (OPEX) model is het nodig om te migreren van het Capital Expenditures (CAPEX) model naar het (OPEX) model. CAPEX staat voor investeren in vernieuwingsprojecten zoals apparatuur, terwijl zijn tegenhanger OPEX staat voor het afnemen van functionaliteiten. Het in eigendom hebben van een routers, switches, servers en panden is een goed voordeel van het CAPEX model. Het huren van een kantoorpand is goed voordeel van het OPEX model. Om de CAPEX naar OPEX migratie te realiseren moet het Stage bedrijf SSC zijn ICT hardware en diensten afnemen via een externe leverancier.

Specificatie Wens NF07

De gebruikers van de huidige server based computing omgeving moeten contact opnemen met de servicedesk om incidenten te melden. Dit kan alleen onder kantoor tijden. In de toekomstige omgeving kunnen gebruikers dit kunnen melden via een portal, ook buiten de openingstijden om.

Specificatie Wens NF08

In de toekomstige server based computing omgeving dienen gebruikers instaat te zijn om applicaties te starten zonder meerdere malen een gebruikersnaam en wachtwoord in te vullen (pass through authentication). De gebruiker moet wel eerst inloggen op het systeem conform eis NF04.

Specificatie Wens NF09

De verschaffing van de toegang tot de applicaties moet verlopen via het Stage bedrijf SSC. Hierdoor blijft het Stage bedrijf SSC in controle van de regie.

Specificatie Wens NF010

Vertrouwelijk gegevens binnen Stage bedrijf zijn vertrouwelijk omdat het bijvoorbeeld beursgegevens bevat over de Stage bedrijf N.V. Tevens mag niet alle data zich zomaar in een ander lang bevinden. Het is dus belangrijk dat het Stage bedrijf SSC afspraken kan maken over de plaatsing van de data.

Specificatie Wens NF011

De toegang tot de applicaties moet is beschermd tegen misbruik, molest en inbraak van kwaadwillende personen of systemen. Hier moet aan worden voldaan om ook te voldoen aan eis NF03, NF04, NF05 en NF10.

Specificatie Wens NF012

De toekomstige omgeving is schaalbaar, de capaciteit is flexibel. De flexibele capaciteit moet twee kanten uitwerken. Zo moet het mogelijk zijn om kosteloos de capaciteit te verminderen en moet de capaciteit snel uitbreidbaar zijn. Het Stage bedrijf SSC moet snel capaciteit kunnen toevoegen voor nieuwe divisies, deze divisies mogen niks merken in performance bij het toevoegen van een nieuwe divisie.

Specificatie Wens NF013

De divisie gebruikers ervaren het aantal inlog stappen momenteel als hinderlijk. De nieuwe omgeving dient makkelijker toegankelijk te zijn. Zie eis NF03 en NF04.

Specificatie Wens NF014

De divisie gebruikers ervaren het de tijd die nodig is voor het inloggen op het systeem als hinderlijk. In de toekomstige omgeving moet de inlogtijd worden teruggebracht. De divisies hebben hiervoor een tijd van onder de twee minuten aangegeven.

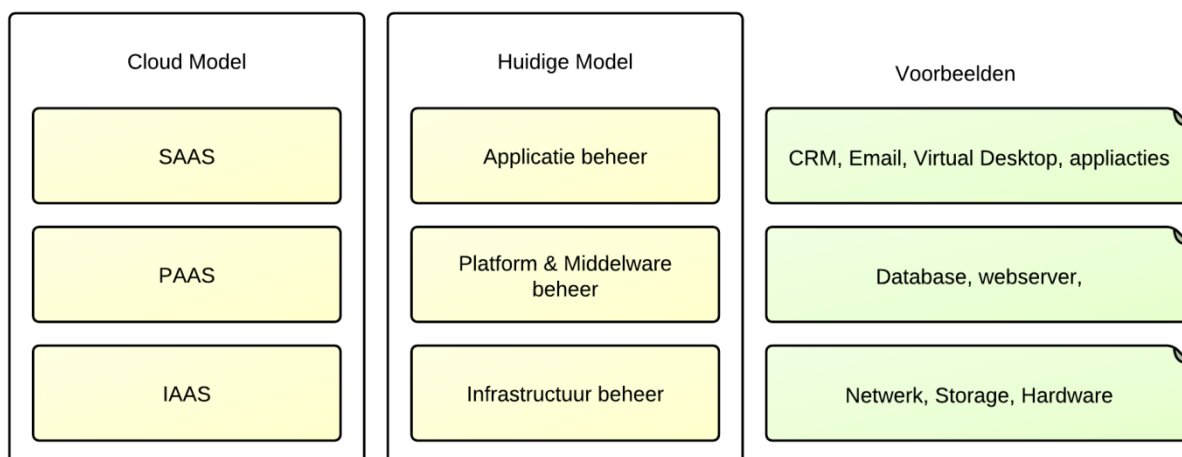
6.2 SPECIFICATIE VAN DE INFRASTRUCTUUR

De lijst in bijlage C bestaat uit de diensten die het SSC levert per juli 2012. De diensten worden door het Stage bedrijf SSC zelf gehost. De hosting is gebaseerd op het CAPEX model. In de toekomst worden applicaties steeds meer aangeboden via Cloud diensten. Cloud diensten zijn de nieuwe trend in de ICT wereld. De Cloud dienst is een ICT dienst die wordt aangeboden via het internet. Het Engelse woord voor dienst is service. De ICT-diensten die aangeboden worden als Cloud dienst volgen het As A Service model. Het As A Service model heeft over het algemeen drie varianten dit zijn IAAS, PAAS en SAAS.

As A Service	Afkorting van	Wat er onder wordt verstaan	Onderdelen die worden beheerd door externe leverancier
SAAS	Software as a service	Applicaties uit de Cloud	De hardware
PAAS	Platform as a service	Middleware uit de Cloud	De hardware en het platform
IAAS	Infrastructure as a service	Infrastructuur uit de Cloud	De hardware, het platform en de applicatie

Tabel 23: As a service model

De onderstaande afbeelding geeft de diverse modellen weer waarop diensten via het SSC aangeboden kunnen worden. Daarnaast wordt weergegeven hoe diensten in de huidige situatie aangeboden worden. In de tabel op de volgende pagina is weergegeven bij welk model wat wordt ondersteund.



Afbeelding 13: As a service model

Indien Stage bedrijf IAAS afneemt bij een IAAS Cloud provider krijgt Stage bedrijf een infrastructuur geleverd waarop het Stage bedrijf SSC zelf virtuele machines kan creëren. Stage bedrijf draagt zelf de kosten voor het beheer en applicatie(s). Indien Stage bedrijf PAAS afneemt bij een PAAS Cloud provider krijgt Stage bedrijf toegang tot de Paas dienst. Paas diensten zijn middleware diensten zoals een database of webserver. Indien Stage bedrijf SAAS afneemt bij een SAAS Cloud provider krijgt Stage bedrijf toegang tot een applicatie. Het beheer van deze applicatie en de kosten van het besturingssysteem zijn voor de SAAS Cloud provider.

6.2.1 CLOUD INFRASTRUCTUUR MOGELIJKHEDEN

Stage bedrijf wil preferent alle diensten afnemen als SAAS dienst bij een SAAS Cloud provider. Niet alle diensten en applicaties kunnen afgenomen worden als SAAS. Sommige diensten worden af genomen als SAAS door middel van een concurrerende applicatie. In de onderstaande tabellen staan de belangrijkste diensten van het SSC gesommeerd. Deze diensten zijn afkomstig uit bijlage H: Producten SSC. De diensten zijn verdeeld in twee categorieën, hardware diensten en software diensten. De eerste kolom beschrijft de dienst. De tweede kolom beschrijft de Cloudmethode waarmee de dienst kan worden afgenomen, met een methode zo dicht mogelijk tegen de SAAS methode aan. De derde kolom beargumenteert de keuze voor de Cloud methode. De bronnen en overwogen keuzen zijn te vinden in Bijlage C: Lijst.

Sommige diensten kunnen af worden genomen als SAAS via een concurrerende applicatie.

Dienst	Methode AAS	beargumentering
Hosten van een server	IAAS	Het Stage bedrijf SSC host virtuele machines, deze kunnen worden afgenomen door een IAAS provider . Via PAAS en SAAS is dit niet mogelijk. Een divisie kan zelf de VM inrichten.
Hosten van een SQL Database server - productie	PAAS	Het Stage bedrijf SSC host virtuele machines, deze kunnen worden afgenomen door een IAAS of PAAS provider. SAAS is niet mogelijk. De IAAS VM kan worden ingericht als database server. Databases kunnen ook worden afgenomen als PAAS. Een PAAS database draait op specifieke hardware die beter geschikt is voor databases.

Tabel 24: De hardware diensten As A Service

Dienst	Methode	beargumentering
Hosten van een desktop omgeving	IAAS	Deze dienst kan worden afgenomen als DAAS. (Desktop as a service) Voor Stage bedrijf is DAAS niet de beste oplossing. Stage bedrijf moet in dit geval bij een IAAS provider zelf een Virtuele machine afnemen en de applicatie of dienst hosten, dit is van belang voor bandbreedte van de Navision client met 4PS maatwerk.
Navision	IAAS	Deze dienst kan niet worden afgenomen als SAAS of PAAS. Stage bedrijf moet in dit geval bij een IAAS provider zelf een Virtuele machine afnemen en de applicatie of dienst hosten. Navision met 4PS maatwerk wordt door het Stage bedrijf SSC gehost op een externe IAAS infrastructuur.
scanning software	IAAS	Deze dienst kan niet worden afgenomen als SAAS of PAAS. Stage bedrijf moet in dit geval bij een IAAS provider zelf een Virtuele machine afnemen en de applicatie of dienst hosten. Navision met 4PS maatwerk wordt door het Stage bedrijf SSC gehost op een externe IAAS infrastructuur. De scanningsoftware is afhankelijk van Navision en moet worden afgenomen als IAAS.
Datango	IAAS	Deze dienst kan niet worden afgenomen als SAAS of PAAS. Stage bedrijf moet in dit geval bij een IAAS provider zelf een Virtuele machine afnemen en de applicatie of dienst hosten. Eventueel kan er ook een alternatief SAAS programma gebruikt worden met de zelfde functionaliteit.
Sofon	SAAS	Deze software kan worden afgenomen als SAAS
Activefax	Alternatief SAAS	Deze dienst kan niet worden afgenomen als SAAS of PAAS. Stage bedrijf moet in dit geval bij een IAAS provider zelf een Virtuele machine afnemen en de applicatie of dienst hosten. Eventueel kan er ook een alternatief SAAS programma gebruikt worden met de zelfde functionaliteit.
IRIS Sap	IAAS	Kan uitsluitend als IAAS in private Cloud. Bij deze applicatie moet rekening worden gehouden met lokale wetgeving en de vertrouwelijkheid van de data.
Exchange	IAAS	Deze software kan worden afgenomen als SAAS maar niet met de eisen die Stage bedrijf aan exchange stelt. Deze eisen gedefinieerd in de productencatalogus. Deze catalogus is niet ingevoegd als bijlage. Een derde partij kan eventueel beheer doen van deze dienst op de IAAS infrastructuur.
FileSend	Alternatief SAAS	Deze dienst kan niet worden afgenomen als SAAS of PAAS. Stage bedrijf moet in dit geval bij een IAAS provider zelf een Virtuele machine afnemen en de applicatie of dienst hosten. Eventueel kan er ook een alternatief SAAS programma gebruikt worden met de zelfde functionaliteit.
OCS (Lync)	SAAS	Deze software kan worden afgenomen als SAAS.
FTP service	SAAS	Deze software kan worden afgenomen als SAAS.
Webhosting	SAAS	Deze software kan worden afgenomen als SAAS.
Smartsite	SAAS	Deze software kan worden afgenomen als SAAS.
ICS	IAAS	Kan alleen als IAAS. (onderdeel van een verzameling .net applicaties).
MBO	IAAS	Kan alleen als IAAS. (onderdeel van een verzameling .net applicaties).
UserID	IAAS	Deze dienst kan niet worden afgenomen als SAAS of PAAS. Stage bedrijf moet in dit geval bij een IAAS provider zelf een Virtuele machine afnemen en de applicatie of dienst hosten. Er is wel een alternatief SAAS programma maar, Stage bedrijf heeft sterk de voorkeur om deze software te blijven gebruiken voor Stage bedrijf haar active directory structuur.
V&G-doc	IAAS	Kan alleen als IAAS. (onderdeel van een verzameling .net applicaties).
Brandcenter	IAAS	Kan alleen als IAAS. (onderdeel van een verzameling .net applicaties).
CRM	SAAS	Deze software kan worden afgenomen als SAAS.
Legal Manager	SAAS	Deze software kan worden afgenomen als SAAS.
Riskmaster	IAAS	Kan alleen als IAAS. (onderdeel van een verzameling .net applicaties).
Sharepoint	SAAS	Deze software kan worden afgenomen als SAAS.
Diverse Monitoringssoftware	Alternatief SAAS	Deze software kan worden afgenomen als SAAS. Het is verstandig een product te gebruiken dat geschikt is voor Cloud monitoring.

Tabel 25: De software diensten As A Service

6.2.2 EEN IAAS INFRASTRUCTUUR IN PLAATS VAN DATACENTERS

In de toekomstige situatie staan de servers van Stage bedrijf niet meer in de datacenters Schiphol en Rotterdam, maar virtueel in de Cloud. De servers zijn virtueel ondergebracht bij één of diverse IAAS leveranciers. Er zijn verschillende leveranciers, sommige leveranciers hebben een public Cloud andere leveranciers hebben een private Cloud. Samen vormen deze leveranciers de hybrid Cloud. De hybrid cloud bestaat dus uit een private en een public deel. Deze delen hoeven niet perse bij de zelfde leverancier afgenomen te worden. Het is wel belangrijk dat er één Nederlandse private IAAS leverancier is. Dit is belangrijk dat de private IAAS provider Nederlands is in verband met wetgeving. Deze private IAAS provider bevat de belangrijkste servers met vertrouwelijke gegevens zoals de SAP en Navision servers. Een buitenlandse IAAS provider is niet geschikt voor de Iris SAP data maar wel uitstekend geschikt voor testservers.

De servers bij de public IAAS provider zijn eenvoudig uit te breiden en in te krimpen. Dit is een enorm voordeel van de public IAAS provider formules. Indien Stage bedrijf een project start met 2000 medewerkers, kunnen er direct servers bijgeplaatst worden. Indien deze medewerkers na het project Stage bedrijf verlaten kunnen de servers weer worden uitgeschakeld. Omdat Stage bedrijf deze servers afneemt via een huur constructie, kunnen de kosten direct worden doorbelast in het project.

Stage bedrijf Net is in de huidige situatie gekoppeld aan de datacenters in Schiphol en Rotterdam. In de toekomstige server based computing omgeving komen er twee verbindingen die het Stage bedrijf Net verbinden met het de private Cloud.

6.3 TOEKOMSTIGE CLOUD ARCHITECTUREN

De definitiefase omschrijft een oplossing met een hybrid Cloud oplossing. De ontwerpen in de architectuurfase bevatten de scherper aangestelde eisen en wensen. De mogelijke architecturen geven conceptoplossingen die globaal beschrijven hoe de toekomstige server based computing omgeving er uit zou kunnen zien.

6.3.1 MOGELIJKE ARCHITECTUUR 1

De diverse applicaties en diensten binnen het SSC kunnen geplaatst zijn bij een IAAS provider van een public of private Cloud. In welke Cloud de diensten staan is afhankelijk van de gevoeligheid van de data en de wens voor uitbreidbaarheid. De plaatsing en samenhang van de applicaties en diensten is beschreven in de volgende fase van de ASI methode. De applicaties en diensten zijn geïnstalleerd op virtuele machines op de IAAS infrastructuur. In de onderstaande afbeelding wordt het ontwerp weergegeven:

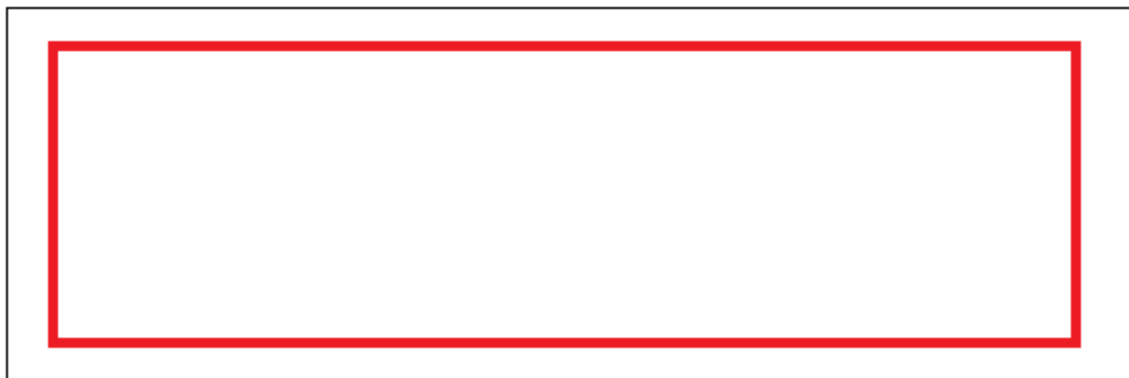


Afbeelding 14: Mogelijke architectuur 1

In dit ontwerp ligt het beheer van de applicaties en diensten bij de beheerders van het Stage bedrijf SSC. De migratie van de huidige server based computing omgeving naar dit ontwerp is het minst complex. De datacenters in Schiphol en Rotterdam zijn verplaatst naar de Cloud. Het beheer blijft in grote lijnen gelijk.

6.3.2 MOGELIJKE ARCHITECTUUR 2

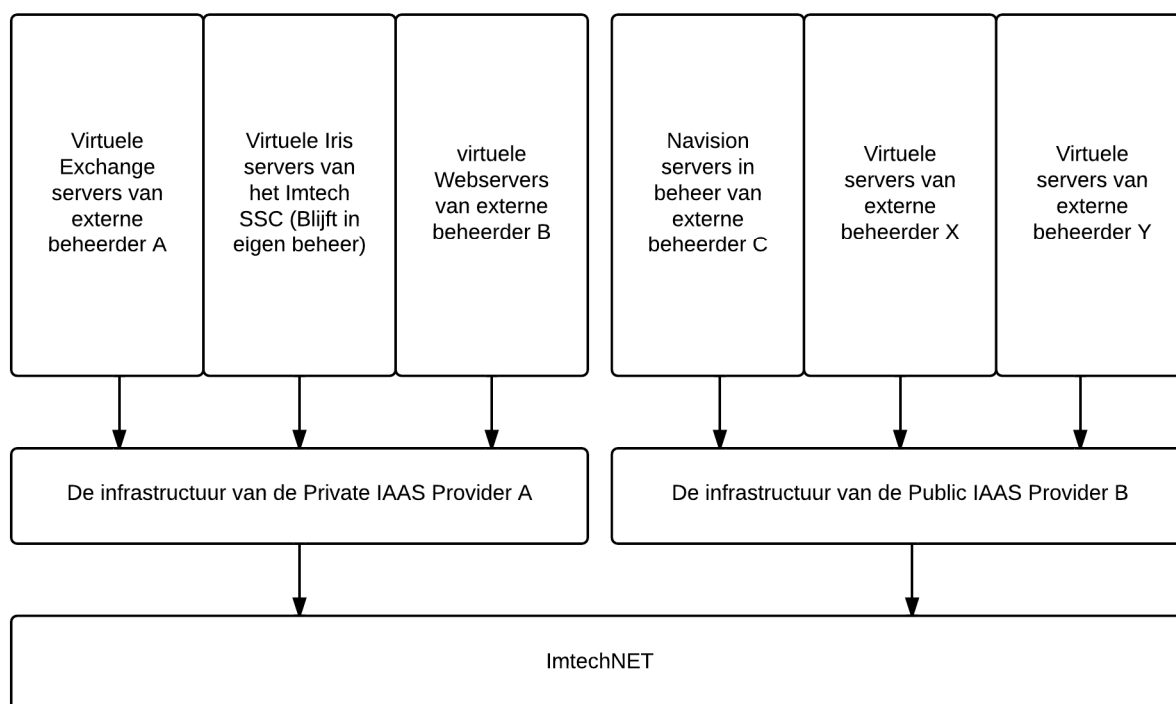
De diverse applicaties en diensten binnen het SSC kunnen staan bij een IAAS provider van een public of private Cloud. In welke Cloud de diensten staan is afhankelijk van de gevoeligheid van de data en de wens voor uitbreidbaarheid. De plaatsing en samenhang van de applicaties en diensten is beschreven in de volgende fase van de ASI methode. De applicaties en diensten zijn geïnstalleerd op virtuele machines geplaatst op de IAAS infrastructuur. In de onderstaande afbeelding wordt het ontwerp weergegeven:



Afbeelding 15: Mogelijke architectuur 2

In dit ontwerp wordt het beheer van de applicaties en diensten verzorgd door de interne en externe beheerders. De externe beheerders zijn niet werkzaam bij Stage bedrijf . De migratie van de huidige server based computing omgeving naar dit ontwerp is complex. Er moeten duidelijke afspraken gemaakt worden tussen de interne en externe beheerders.

De diensten en applicaties zijn verdeeld in groepen virtuele servers geplaatst in modules. De modules op de IAAS infrastructuur zijn in beheer bij diverse externe beheerders maar de controle en regie is in handen van het Stage bedrijf SSC. Het Stage bedrijf SSC heeft de infrastructuur in dit ontwerp uitbesteed aan twee Cloud leveranciers. Zij verschaffen toegang aan de diverse externe beheerders die de verschillende virtuele server modules beheren.



Afbeelding 16: Mogelijke architectuur 2, IAAS met modules

6.3.3 MOGELIJKE ARCHITECTUUR 3

De diverse applicaties en diensten binnen het SSC kunnen staan bij meerdere IAAS providers. Er is één private Cloud en er zijn meerdere public Clouds. In welke Cloud de diensten staan is afhankelijk van de gevoeligheid van de data en de wens voor uitbreidbaarheid. De prijs en performance tussen de public IAAS kan verschillen, waardoor het voordeliger kan zijn om sommige diensten en applicaties onder te brengen bij een andere public IAAS provider. De plaatsing en samenhang van de applicaties en diensten is beschreven in de volgende fase van de ASI methode. De applicaties en diensten zijn geïnstalleerd op virtuele machines, geplaatst op de IAAS infrastructuur. In de onderstaande afbeelding wordt het ontwerp weergegeven:

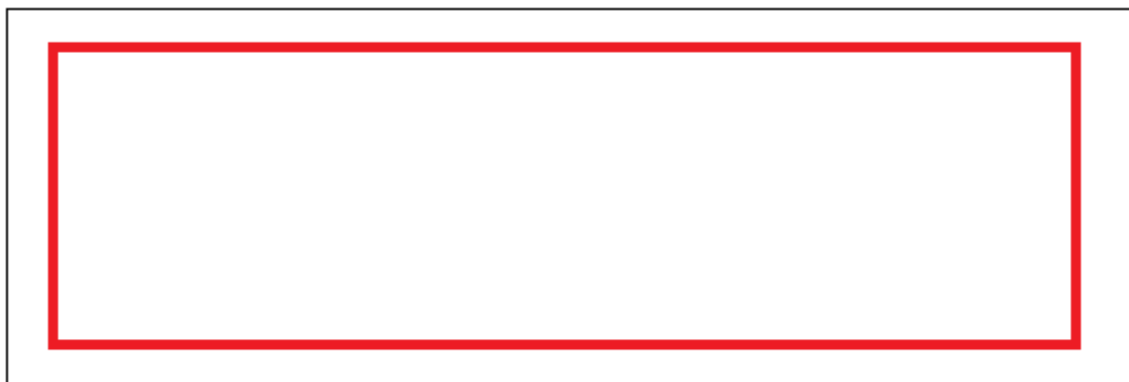


Afbeelding 17: Mogelijke architectuur 3

De IAAS infrastructuur kan zijn ingedeeld zoals eerder beschreven bij mogelijke architectuur 1 of mogelijke architectuur 2. In hoofdlijnen zijn bij dit concept het zelfde als de voorgaande mogelijke architecturen.

6.3.4 MOGELIJKE ARCHITECTUUR 4

De diverse applicaties en diensten binnen het SSC kunnen staan bij meerdere as a service providers. Sommige applicaties en diensten worden afgenomen als SAAS, andere applicaties en diensten worden afgenomen als IAAS en PAAS. Intelligente software moet er voor zorgen dat er slim geschakeld kan worden tussen deze as a service providers. In dit ontwerp is er één private Cloud en er zijn meerdere public Clouds. In welke Cloud de diensten staan is afhankelijk van het type dienst of applicatie, de gevoeligheid van de data en de wens voor uitbreidbaarheid. Voor een optimale inzet van de applicaties en diensten moeten de applicaties en diensten afgenomen worden zoals eerder is aangegeven bij de cloud infrastructuur mogelijkheden. De prijs en performance tussen de public IAAS kunnen verschillen. Het kan dus voordeliger zijn om bepaalde diensten en applicaties onder te brengen bij een andere public IAAS provider. De plaatsing en samenhang van de applicaties en diensten is beschreven in de volgende fase van de ASI methode. In de onderstaande afbeelding wordt het ontwerp weergegeven:



Afbeelding 18: Mogelijke architectuur 4

De IAAS infrastructuur kan zijn ingedeeld zoals eerder beschreven bij mogelijke architectuur 1 of mogelijke architectuur 2. In hoofdlijnen zijn bij dit concept het zelfde als de voorgaande mogelijke architecturen. Dit ontwerp heeft behalve IAAS, ook PAAS en SAAS leveranciers.

6.3.5 VOORKEURS ARCHITECTUUR

De bovengenoemde oplossingen voldoen allemaal aan de eisen en wensen van de toekomstige server based computing omgeving die gesteld zijn in de definitiefase en aangescherpt zijn in de architectuur fase. Het zijn allemaal hybrid Cloud oplossingen. Mogelijke architectuur vier biedt de meeste flexibiliteit maar is ook complexer in de implementatie, regie en controle dan voorgaande architecturen.

Mogelijke architectuur vier is gekozen als voorkeurs architectuur. Ondanks de nadelen valt bij mogelijke architectuur vier het meeste winst te behalen. De winst is te behalen doordat de providers allemaal hun eigen specialisme hebben en er gewisseld kan worden tussen de Cloud concurrenten. De as a service providers kunnen onderling met elkaar concurreren en Stage bedrijf krijgt op deze manier het meeste waar voor zijn geld. De gemaakte keuze is voorgesteld door de afstudeerder en goedgekeurd tijdens een interne vergadering.

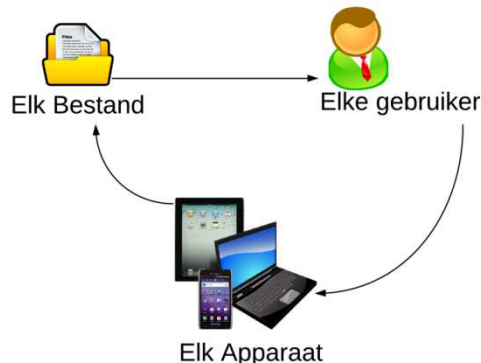
6.4 DE CONCEPT ARCHITECTUUR

De divisies van Stage bedrijf maken in de huidige server based computing omgeving gebruik van twee variaties. De eisen van de divisies zijn allemaal verschillend, waardoor een aantal applicaties dubbel zijn. Er zijn bijvoorbeeld meerdere scanningtools, die allemaal net niet hetzelfde doen. De kosten van de server based computing zijn niet transparant. De voorgestelde hybrid cloud architectuur voldoet aan de eisen die gesteld zijn in de definitiefase en de kosten zijn modulair opgebouwd. De kosten zijn transparant, inzichtelijk, beheersbaar en kunnen zelfs variëren per divisie. De toekomstige omgeving geeft de gebruikers een grote keuzevrijheid om te werken op hun eigen wijze en het systeem is eenvoudig te integreren op bestaande systemen. In de toekomst kan de gebruiker overal werken op elk (desktop) apparaat.

Het aanbieden en beheren van de te leveren diensten gaat in de toekomst via een applicatie marktplaats op een self service portal, die op maat gemaakt moet worden voor het Stage bedrijf SSC. Meer informatie over de applicatie marktplaats is te vinden in de ontwerpfase van de ASI-rapport methode. Via deze self service portal worden de eerder beschreven applicatiecollecties (modules) aan divisies gekoppeld. Door het stapelen van applicatiemodules, met ieder zijn eigen prijs, is de prijs die een divisie moet betalen dynamisch. De servercapaciteit die het Stage bedrijf SSC aanbiedt aan haar divisies is hierdoor ook dynamisch. Divisies moeten via de self service portal zelf servers kunnen toevoegen of verwijderen.

6.4.1 HET NIEUWE SSC: DE STAGE BEDRIJF SSC CLOUD

In de toekomst zien de Stage bedrijf divisies de diensten en applicaties van het Stage bedrijf SSC als Cloud diensten. De Stage bedrijf SSC Cloud diensten komen uit de Stage bedrijf SSC Cloud. (De SSC Cloud is de hybrid Cloud uit paragraaf 6.3.4). Elke gebruiker kan via de elk desktop apparaat verbinding maken met Stage bedrijf SSC Cloud. In de Stage bedrijf SSC Cloud heeft de gebruiker toegang tot elke applicatie en elk bestand. Het zogenaamde anywhere, anything principe.



Afbeelding 19: Anywhere, Anything

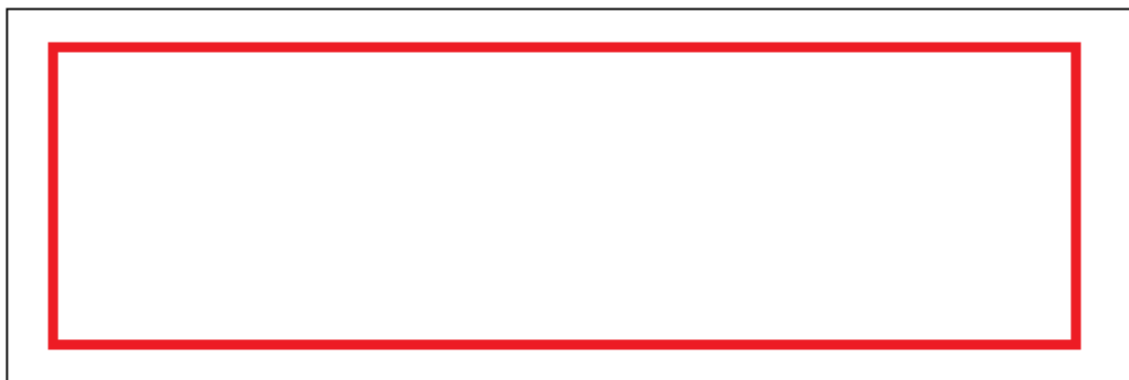
De applicaties en de data worden beschikbaar gesteld via de Cloud diensten. Door deze Cloud technologie is het voor gebruikers mogelijk om op elk desktopapparaat, overal te werken met de bedrijfsapplicaties. De gebruiker kan op zijn desktop PC bedrijfsapplicaties starten en daar de door de applicatie gegenereerde data opslaan in de Stage bedrijf SSC Cloud diensten.

6.4.2 NIEUW PASWOORD SYSTEEM MET TOKENS

In de huidige omgeving dient een gebruiker inloggen op zijn PC, vervolgens dient de gebruiker inloggen op de portal van het Stage bedrijf SSC. Daarna dient de gebruiker op nieuwe inloggen op de bedrijfsapplicatie. In de toekomstige omgeving moet dit proces veel sneller. Als de gebruiker verbinding maakt met de Stage bedrijf SSC private Cloud hoeft de medewerker maar één keer in te loggen op de Stage bedrijf SSC private Cloud. De rest van de authenticatie wordt behandeld achter de schermen. Het Stage bedrijf NET moet direct toegang verschaffen tot de Stage bedrijf SSC Private Cloud, na het invoeren via domain credentials.

De nieuwe situatie heeft een grote wel kwetsbaarheid. Indien het wachtwoord van de toegang tot de Stage bedrijf SSC private Cloud wordt gekraakt heeft een kwaadwillend persoon gelijk toegang tot alle applicaties van die gebruiker. Daarom moet de toegang tot de Private Cloud vanaf internet sterker beveiligd zijn, dan de toegang via Stage bedrijf Net. Een gebruiker die inlogt via internet mag geen gebruikersnaam en wachtwoord gebruiken voor de toegang, maar moet gebruik maken van een door een token gegenereerd on time password. Dit kan op de volgende wijze afgeleverd worden bij de gebruiker:

- een SMS met een code
- een mobile applicatie token generator voor smartphones;
- een token.



Afbeelding 20: Inloggen op de Stage bedrijf SSC private Cloud

Een Stage bedrijf divisie moet kunnen kiezen welk toegang systeem ze gebruiken om toegang te krijgen tot de Stage bedrijf SSC Private Cloud. Op deze manier worden de kosten eerlijk doorbelast.

7 ONTWERPFASE

De ontwerpfase heeft als doel een detailspecificatie te leveren van de te realiseren technische infrastructuur. In de ontwerpfase wordt dit uitgewerkt tot een voorlopig schema waarin alle componenten zijn opgenomen en gespecificeerd. De ontwerpfase stelt vast hoe de beheer en support procedures eruit zien. In deze fase worden drie ontwerpen gemaakt: een logisch ontwerp, een fysiek ontwerp en een beheer ontwerp.

7.1 LOGISCH ONTWERP

Het logische ontwerp bestaat uit vier stappen:

- Het inventariseren van geografische en kwantitatieve aspecten van de technische infrastructuur;
- De gewenste ondersteuning op de technische infrastructuur;
- Een vertaling van de in de architectuurfase beschreven type platformen, netwerken en netwerkdiensten;
- Opstellen van offerteaanvragen.

De vierde stap van het logische ontwerp: "Opstellen van offerte aanvragen." valt buiten de scope van de opdracht.

7.1.1 GEOGRAFISCHE EN KWANTITATIEVE ASPECTEN

Binnen de private IAAS provider moet een koppeling komen met het Stage bedrijf Net. Twee core routers zijn nodig voor de koppeling van Stage bedrijf Net aan de private IAAS provider, Belgacom en Verizon. Vanuit Stage bedrijf Net moeten een redundante 10 Gigabit privé lijn komen. De capaciteit van deze lijn is hoog omdat alle Stage bedrijf divisies gebruik maken van deze verbinding. Vanuit de twee core routers is twee keer een verbinding naar internet. De uptime van de dubbele internetverbinding, de dubbele Stage bedrijf Net verbindingen, de dubbele Belgacom verbindingen en de dubbele Verizon verbindingen moet minimaal 99.9% zijn. Dit komt neer op een downtime van 8,76 uur per jaar. De uptime van 99,9% is gebaseerd op de uptime van 99,8% van het Stage bedrijf SSC, eerder vermeld in een vorig hoofdstuk. De verbinding met het internet moet verlopen over de backbone van de private IAAS provider en moet een bandbreedte hebben van minimaal 200 megabit. 200 megabit is de huidige internet verbinding en Stage bedrijf vindt het onwenselijk dat deze verbinding kleiner wordt. De benodigde bandbreedtes zijn vastgesteld aan de hand van dataverbruik statistieken die verkregen zijn via Stage bedrijf communication solutions. De gegevens zijn verkregen via het monitoringsprogramma programma (WhatsUp gold).

Aan de twee core routers binnen de private IAAS provider zijn ook de twee Netscalers verbonden. De NetScaler verzorgt de communicatie tussen de private IAAS provider en de overige as a service providers. Meer informatie over de rol van de NetScaler is te vinden in Bijlage B: ICT infrastructuur en het fysieke ontwerp uit de ontwerpfase. De routing binnen de private IAAS provider verloopt via de backbone van de private IAAS provider. De topologie van de toekomstige server based computing omgeving is te vinden op de volgende pagina.

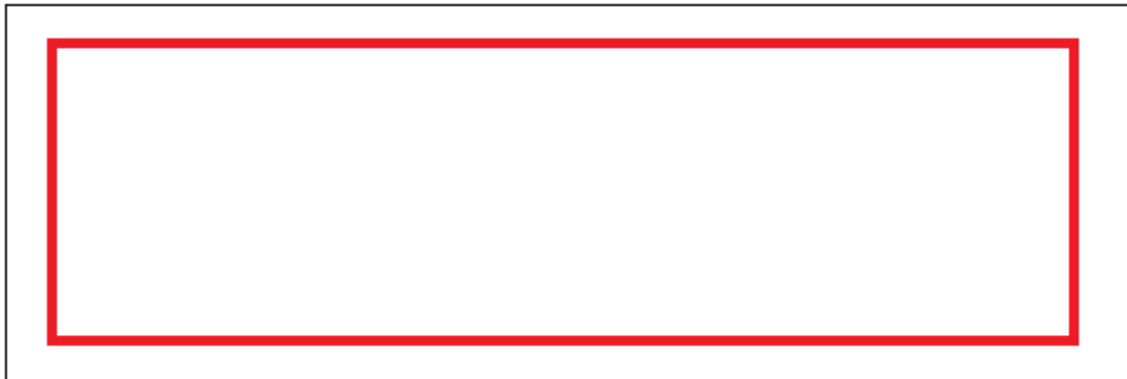
De onderstaande verbindingen zijn nieuw in de toekomstige server based computing omgeving.

Van	Naar	Verbindingstype	Verbindingscapaciteit	Uptime
Belgacom - Router 1	Core router 1	DarkFiber	10 gigabit	Minimaal 99.9 %
Belgacom - Router 2	Core router 2	DarkFiber	10 gigabit	Minimaal 99.9 %
Stage bedrijf Net - Router 1	Core router 1	DarkFiber	10 gigabit	Minimaal 99.9 %
Stage bedrijf Net - Router 2	Core router 2	DarkFiber	10 gigabit	Minimaal 99.9 %
Verizon - Router 1	Core router 1	DarkFiber	10 gigabit	Minimaal 99.9 %
Verizon - Router 2	Core router 2	DarkFiber	10 gigabit	Minimaal 99.9 %
Core router 1	Internet	IAAS backbone	Minimaal 200 megabit	Minimaal 99.9 %
Core router 2	Internet	IAAS backbone	Minimaal 200 megabit	Minimaal 99.9 %

Tabel 26: Nieuwe verbindingen

7.1.2 TOPOLOGIE TOEKOMSTIGE OMGEVING

Onderstaand is een afbeelding van de toekomstige topologie. In deze afbeelding zijn de citrix Netscalers weergegeven.



Afbeelding 21: Topologie Toekomstige server based computing omgeving

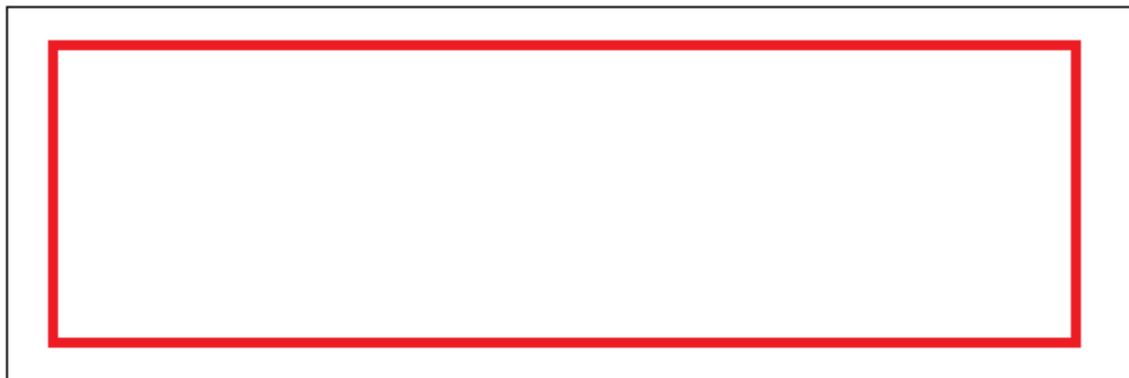
7.1.3 PLATFORM

In de toekomstige server based computing omgeving staan alle servers van het Stage bedrijf SSC gevirtualiseerd op bij een Cloud provider. De Cloud provider maakt gebruik van een hypervisor. Welke hypervisor de Cloud provider gebruikt is afhankelijk van de door het Stage bedrijf SSC gekozen Cloud provider. De hypervisor is gekoppeld aan het netwerk van Stage bedrijf Net, Belgacom en Verizon. Het hypervisor platform verdeelt de hoeveelheid CPU en geheugen dat beschikbaar is aan de gevirtualiseerde servers.

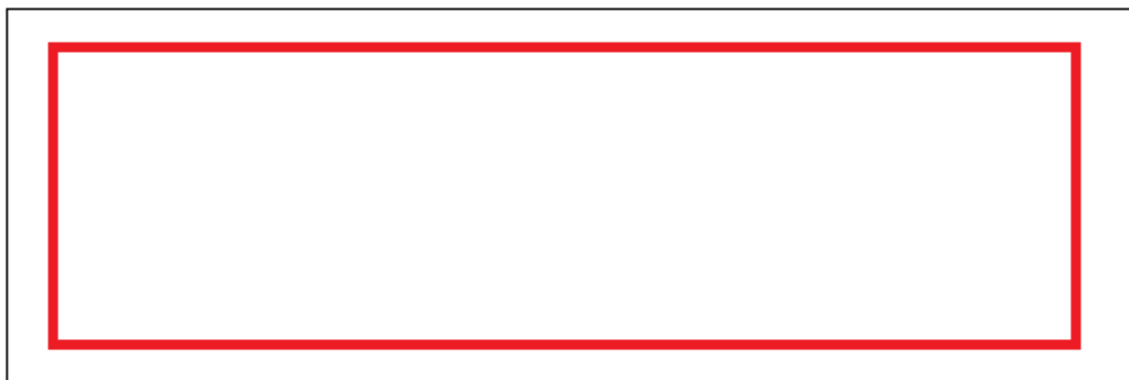
Een CPU die is uitgedeeld heet een vCPU. Een vCPU is een deel van een processor. Dit deel kan een core zijn of een thread. Sommige Cloud providers delen 25% uit van een core zoals IBM. Een andere Cloud provider, Amazone deelt 12,5 % van een core uit als vCPU. Het aantal megahertz van een processor kan per Cloud provider variëren.

Een divisiegebruiker die een applicatie wil openen maakt gebruik van diverse platformen. De platformen zijn eerder beschreven in bijlage B: ICT infrastructuur. Hieronder worden platformen genoemd waar een gebruiker langskomt als hij een applicatie opent in de toekomstige omgeving. Zie onderstaande afbeeldingen 23 en 24.

Een divisiegebruiker die een applicatie wil openen op de server based computing omgeving maakt verbinding met het netwerk van de divisie, dat gekoppeld is aan het Stage bedrijf Net. Het Stage bedrijf Net is verbonden aan de netwerk infrastructuur van de private IAAS provider. De private IAAS provider heeft een netwerk met daarop servers met hypervisor besturingssystemen. De hypervisor bevat een of meerdere servers van het Stage bedrijf SSC. De servers van het Stage bedrijf SSC bevatten weer de applicaties. De applicaties worden gepubliceerd of gestreamd naar de gebruiker (deze keuze wordt gemaakt bij het fysieke ontwerp).



Afbeelding 22: Platformen toekomstige SBC omgeving blok weergave



Afbeelding 23: Platformen toekomstige SBC omgeving serie weergave

In de onderstaande tabel staat de netwerktechnieken tussen de hierboven weergegeven platvormen.

Van	Naar	netwerktechniek
Client	Divisie netwerk	TCP/IP
Divisie netwerk (divisie)	Stage bedrijf Net (cloud)	TCP over VPN
Stage bedrijf Net	IAAS Netwerk	TCP/IP

Tabel 27: Platform netwerktechniek

7.2 FYSIEK ONTWERP

Het fysieke ontwerp van de toekomstige server based computing omgeving bestaat uit vier stappen. Omdat er geen offerte is opgesteld bij het logische ontwerp, is de enige stap die gemaakt is in het fysieke ontwerp de componentselectie. Voor elk component in de toekomstige omgeving is in deze fase een product geselecteerd. In deze scriptie is geen cloud provider gekozen, omdat de omvang van de server based computing omgeving van de het Stage bedrijf SSC te groot is om zonder speciale aanpassingen en onderhandelingen te plaatsen bij een cloud provider.

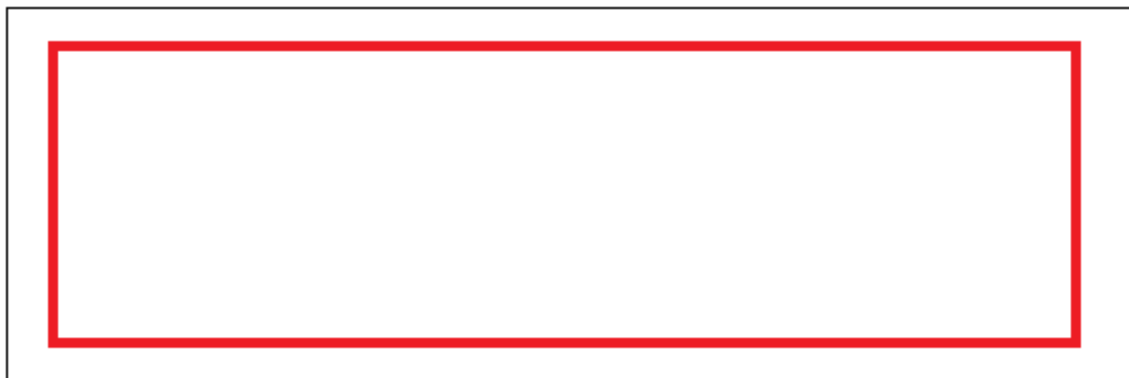
7.2.1 DE STAGE BEDRIJF SSC PRIVATE CLOUD SELF SERVICE PORTAL

De afstudeerder stelt voor om een portal te maken voor de Stage bedrijf SSC private Cloud. De portal bestaat uit drie onderdelen:

- Een applicatie marktplaats
- Applicatietoegang
- Een SSC managementportal

De drie onderdelen worden los besproken in de opvolgende paragrafen. Vanaf de Stage bedrijf SSC portal kunnen handelingen uitgevoerd worden op de Stage bedrijf SSC Cloud. Voor het merendeel van de divisie gebruikers is dit de toegangsplek tot de SSC private Cloud. Voor systeembeheerders is dit een plaats waar ze enkele administratieve handelingen kunnen uitvoeren op de Stage bedrijf SSC private Cloud.

De Stage bedrijf SSC private Cloud is voor de divisies de Stage bedrijf Cloud. Achter de schermen is de Stage bedrijf SSC private Cloud een koppeling tussen diverse IAAS, PAAS en SAAS partijen. Door het aan bieden van een Cloud kan het Stage bedrijf SSC diensten verwisselen tussen de diverse 'as a service' partijen.



Afbeelding 24: Achter de schermen van de Stage bedrijf SSC private Cloud

7.2.2 SSC MANAGEMENTPORTAL

Via het managementportal moeten bepaalde gebruikers binnen een divisie diverse aanpassingen kunnen doen aan het systeem. Denk hierbij aan het toevoegen van applicaties en servers. Gebruikers moeten via dit onderdeel van de portal call's kunnen inschieten voor de beheerders van het SSC. Via het managementportal kunnen beheerders een aantal geautomatiseerde administratieve taken verrichten, zoals het aanmaken van gebruikers of het configureren van servers. Dit onderdeel van het portal is een stuk maatwerk dat speciaal voor Stage bedrijf geschreven moet worden.

Bij het toevoegen van een server kan de gebruiker een aantal onderdelen aangeven, bijvoorbeeld: back-up en OS keuze. Dit kan een divisie doen door een aantal standaard geconfigureerde images, bijvoorbeeld een Navision NST server bij het starten of door de divisie gemaakte serverimages of test serverimages te uploaden naar de portal. De divisie moet via de portal de keus krijgen om een image te plaatsen bij de private IAAS leverancier of een andere IAAS leverancier zoals Rackspace of Amazone. De divisie moet tijdens het maken van deze keuze geconfronteerd worden met de IAAS prijs en de IAAS beperkingen. Een Amazone server in de V.S. mag bijvoorbeeld geen privacygevoelige informatie bevatten en een Ierse Amazone server bijvoorbeeld wel. De facturering moet verlopen via het Stage bedrijf SSC. Doordat een divisie maandelijks een factuur en overzicht krijgt van de producten die het afneemt via het Stage bedrijf SSC, zal de divisie minder geneigd zijn testservers te laten doordraaien omdat ze direct geconfronteerd worden met de kosten hiervan.

Via de Stage bedrijf SSC portal moeten divisies zelf in staat zijn applicaties te uploaden en te koppelen aan de applicatiemarktplaats. De licenties en facturering moeten verlopen via het Stage bedrijf SSC. Door de verantwoording van de packages te plaatsen bij de divisies is daar ook de verantwoording voor het beheer en de eerste lijn support.

De applicaties worden aangeboden via desktop publishing en/of applicatie publishing. In de toekomst wordt dit een keuze voor de divisies. Tegen betaling wordt er een virtuele desktop geleverd die toegankelijk is via de SSC portal. De applicaties worden gepubliceerd door de Citrix Cloud gateway portal en ontvangen door de Citrix receiver.

Door de diversiteit van applicaties die divisies kunnen krijgen via de SSC portal kan de divisie zelf kiezen of de divisie in luxe product wil hebben of een eenvoudig product. De prijs die een divisie betaald is voortaan afhankelijk van de producten die een divisie afneemt. Het idee hier achter is de Stage bedrijf SSC Private Cloud volledig modulair is opgebouwd. Een module kan bijvoorbeeld zijn:

- Navision + scanprogramma A
- Navision + Mercash + scanprogramma B

In bijlage D staat een schema afgebeeld hoe het toekomstige managementportal modulaire selectiesysteem zou kunnen werken. Dit selectie systeem valt buiten de scope van de opdracht. Om een goed beeld te krijgen van de diverse mogelijkheden van het managementportal modulaire selectiesysteem verwijst de afstudeerder door naar Bijlage D en H.

7.2.3 EEN APPLICATIE MARKTPLAATS

De software die een gebruiker wil gebruiken wordt aangeboden via een self service portal met daarin een applicatiemarktplaats. Via de applicatiemarktplaats kan een gebruiker zelf een applicatie kiezen die hij wil gebruiken. Tijdens deze keuze wordt de gebruiker direct geconfronteerd met de prijs. Hierdoor kan de gebruiker prettiger en goedkoper werken. De gebruiker kan namelijk zelf kiezen hoe hij wil werken, en dit geeft hem vrijheid. Op het moment dat een gebruiker een applicatie koopt moet dit eerst geautoriseerd worden door zijn manager.

Voorbeeld:

Een gebruiker wil een simpel schema tekenen en kan hiervoor kiezen uit drie applicaties:

- Microsoft office;
- Lucidchart (SAAS applicatie);
- Autocad.

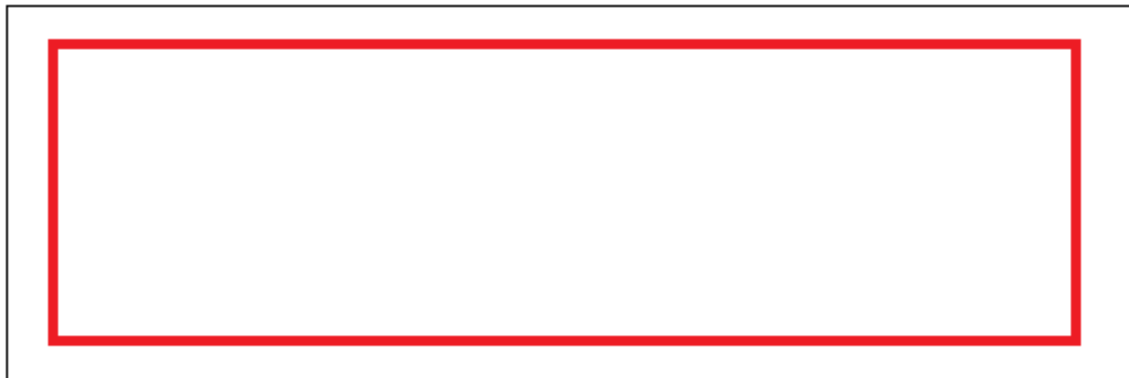
In dit voorbeeld kan de gebruiker bijvoorbeeld gebruik maken van een maandelijks abonnement op Lucidchart, dit kost de divisie \$3.33*. Indien de gebruiker een complexe tekening maakt kan hij kiezen voor een duurder product. In dit voorbeeld was het voor de gebruiker niet nodig om Microsoft Visio te gebruiken en dit bespaarde de Stage bedrijf divisie geld.

** De prijs is vastgesteld via bron: <https://www.lucidchart.com/users/level>
Deze website is bezocht op 10-09-2012 en de prijzen zijn van die datum.*

De applicatiemarktplaats van de portal hoeft niet zelf ontwikkeld te worden. Hiervoor kan het product "Citrix self service application StoreFront" gebruikt worden. Dit product heeft koppelingen met XenApp applicatie publishing en het autoriseren is ook al in dit product verwerkt. Het advies is om dit product te verwerken in de SSC portal. Meer informatie over dit product is te vinden in het hoofdstuk "Cloud Gateway".

7.2.4 APPLICATIE TOEGANG

De portal verschaft gebruikers toegang tot hun applicaties of desktop omgeving. Dit onderdeel van het portal is Citrix StoreFront. De applicatie toegang en de applicatie marktplaats kunnen goed gecombineerd worden. Diverse diensten worden in de toekomst afgenomen bij diverse SAAS leveranciers. Citrix StoreFront combineert al deze diensten en brengt ze onder op een plek, de Citrix receiver.



Afbeelding 25: Toekomstige Situatie

7.2.5 PUBLISHED APPLICATIONS

Published applications en application streaming hebben veel van elkaar weg. De application publishing is een systeem van Citrix genaamd XenApp en application streaming is een systeem van Microsoft genaamd APP-V. Een published applications kan worden aangeboden door gebruik te maken van Citrix XenApp via Citrix XenApp kan ook applicatie streamen. App-V is puur een applicatie virtualisatie laag. XenApp is een systeem waarmee je applicaties op een client systeem kan laten draaien zonder dat hier de applicatie fysiek voor te installeren. Wat uniek is aan xenapp is dat het dit doet door een geoptimaliseerd protocol (ICA), dit zorgt er voor dat er applicaties op desktops kunnen worden gebruikt over high latency low bandwidth verbindingen.

	APP-V	XenApp
De applicatie is compatibel met APP-V	Ja	Ja
De applicatie is compatibel met XenApp	nee	Ja
De applicatie draait lokaal op de client	Ja	nee
De applicatie draait lokaal op de server	nee	Ja
De applicatie draait op elk besturingssysteem	nee	Ja
De applicatie draait op elk desktop apparaat	nee	Ja

Tabel 28: XenApp vergeleken met APP-V

In de bovenstaande tabel is XenApp vergeleken met APP-V. De twee applicaties zijn heel verschillend en kunnen bijna niet op deze manier vergeleken worden. De tabel laat zien welke punten belangrijk zijn voor de toekomstige omgeving.

De afstudeerder kiest XenApp omdat XenApp platformonafhankelijk is en systeem onafhankelijk. Dit is een eis van het Stage bedrijf SSC. APP-V voldoet niet aan deze eis, XenApp wel. De gebruiker kan met XenApp toegang krijgen tot de bedrijfsapplicaties. Dit kan hij doen door op een desktopomgeving Citrix receiver te installeren en vervolgens verbinding te maken met de Citrix Cloud gateway portal.

De Citrix NetScaler zorgt voor de load balancing tussen de diverse XenApp server. Citrix StoreFront verzorgt de Web Interface. De Web Interface biedt service-interfaces voor gebruik door de Citrix receiver en verschaft de toegang tot AppController. De AppController beheert en geeft toegang tot de bedrijfsapplicaties.

De Citrix schakel ziet er als volgt uit:

Citrix receiver → Citrix NetScaler → Citrix StoreFront → Citrix AppController →
Citrix XenApp → De bedrijfs applicatie

7.2.6 SAAS FILESHARE

Het beschikbaarstellen van data voor bedrijfsapplicaties kan via diverse oplossingen. De afstudeerder heeft vier oplossingen voor dataopslag overwogen. Deze oplossing zijn weergegeven in de onderstaande tabel. De oplossingen zijn op punten vergeleken die belangrijk zijn voor de toekomstige server based computing omgeving.

	DropBox	Google Drive	Citrix FileShare	RES hyperdrive
Werkt op elk desktop apparaat?	Ja	Ja	Ja	Ja
Toegankelijk via website?	Ja	Ja	Ja	Ja
Koppelbaar aan Windows Fileserver?	Nee	Nee	Ja	Ja
Integreerbaar met AD?	Ja	Nee	Ja	Ja
Data vanaf afstand controleerbaar?	Nee	Nee	Ja	Ja
Lokale data encryptie?	Nee	Nee	Ja	Ja
File rententie?	Ja	Ja	Ja	onduidelijk
data gebruik rapporten?	Nee	Nee	Ja	Nee
Data blijft van Stage bedrijf	Nee	Nee	Ja	Ja
Outlook plug-in?	Nee	Nee	Ja	Ja

Tabel 29: SAAS Cloud opslag

De beste SAAS opslagapplicatie voor het Stage bedrijf SSC is Citrix FileShare. De keuze voor Citrix FileShare is gemaakt om de volgende redenen:

- De SAAS opslag sluit naadloos aan bij de Citrix receiver;
- De SAAS opslag is lokaal geëncrypteerd opgeslagen;
- De SAAS opslag is vanaf afstand te wissen.

De RES hyperdrive is een goede tweede keus. De diensten van Google Drive en DropBox vallen af omdat de data die daar is opgeslagen geen eigendom is van Stage bedrijf .

De meest bekende SAAS Cloudopslag is Dropbox. Dropbox is echter sterk gericht op consumenten, terwijl Citrix FileShare zich richt op ondernemingen. FileShare werkt op diverse besturingssystemen en diverse desktop apparaten. De data wordt door Citrix FileShare geëncrypteerd verzonden en geëncrypteerd opgeslagen.

Een zeer belangrijk detail is dat de data in Citrix FileShare vanaf afstand kan worden gewist. Indien een apparaat wordt gestolen kan de data dus vanaf afstand verwijderd worden. Mocht een kwaadwillend persoon dit proces verhinderd dan is de data geëncrypteerd opgeslagen. De geëncrypteerde data is voor de kwaadwillende moeilijker bereikbaar.

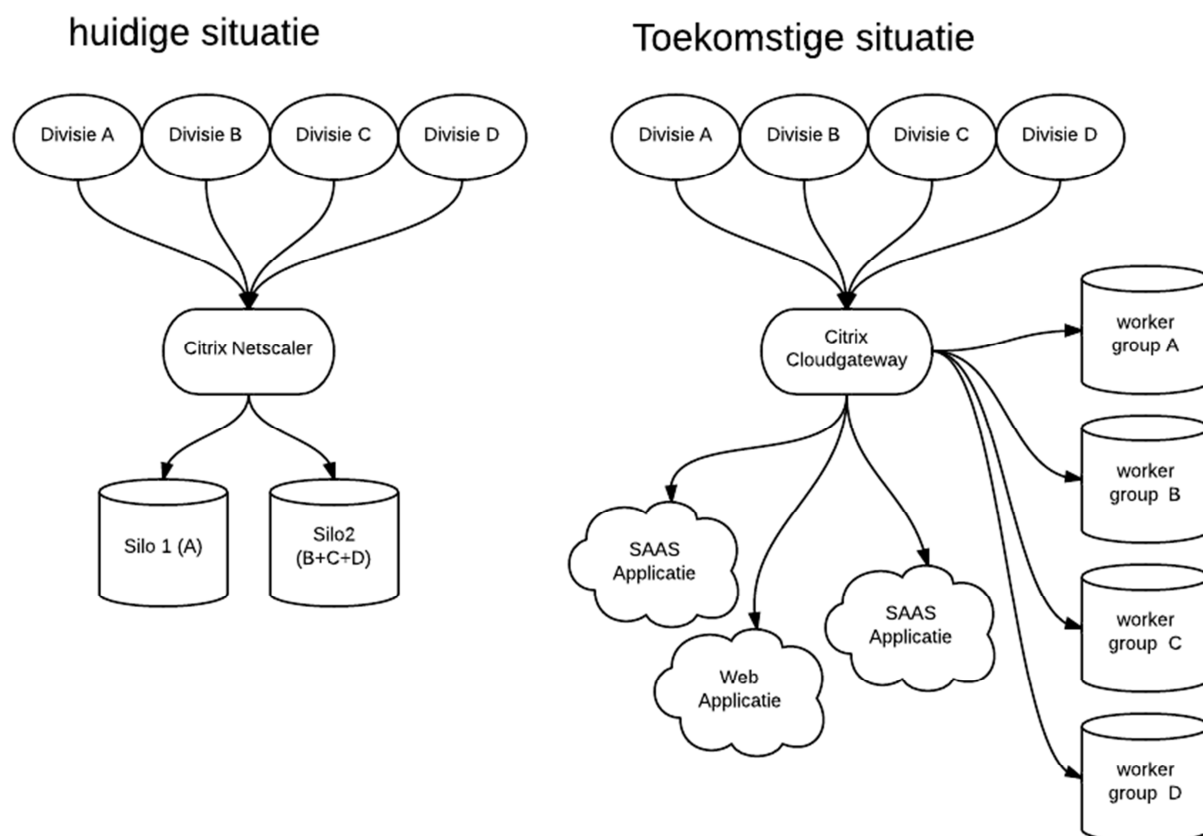
De hoeveelheid data en het gedrag van de data die zich bevindt in de Citrix FileShare, kan eenvoudig worden afgelezen doormiddel van automatisch uitgedraaide rapporten. Op deze manier vindt er audit plaats op de bedrijfsdata.

Bestanden kunnen gesynchroniseerd worden tot een maximale grote van 100 Gigabyte. Indien een bestand deze grote overschrijdt kan een ook een link naar dit bestand worden gedeeld. Indien een gebruiker een bestand wil versturen per email en dit niet mag vanwege een bepaalde grote of file extensie kan Outlook eenvoudig een Citrix FileShare link delen door de Citrix FileShare Outlook plug-in.

Naast de datatoegang via de Citrix receiver is de data ook toegankelijk via een website. Het advies van de afstudeerder is om deze website te integreren met de SSC portal.

7.2.7 CITRIX WORKER GROUPS

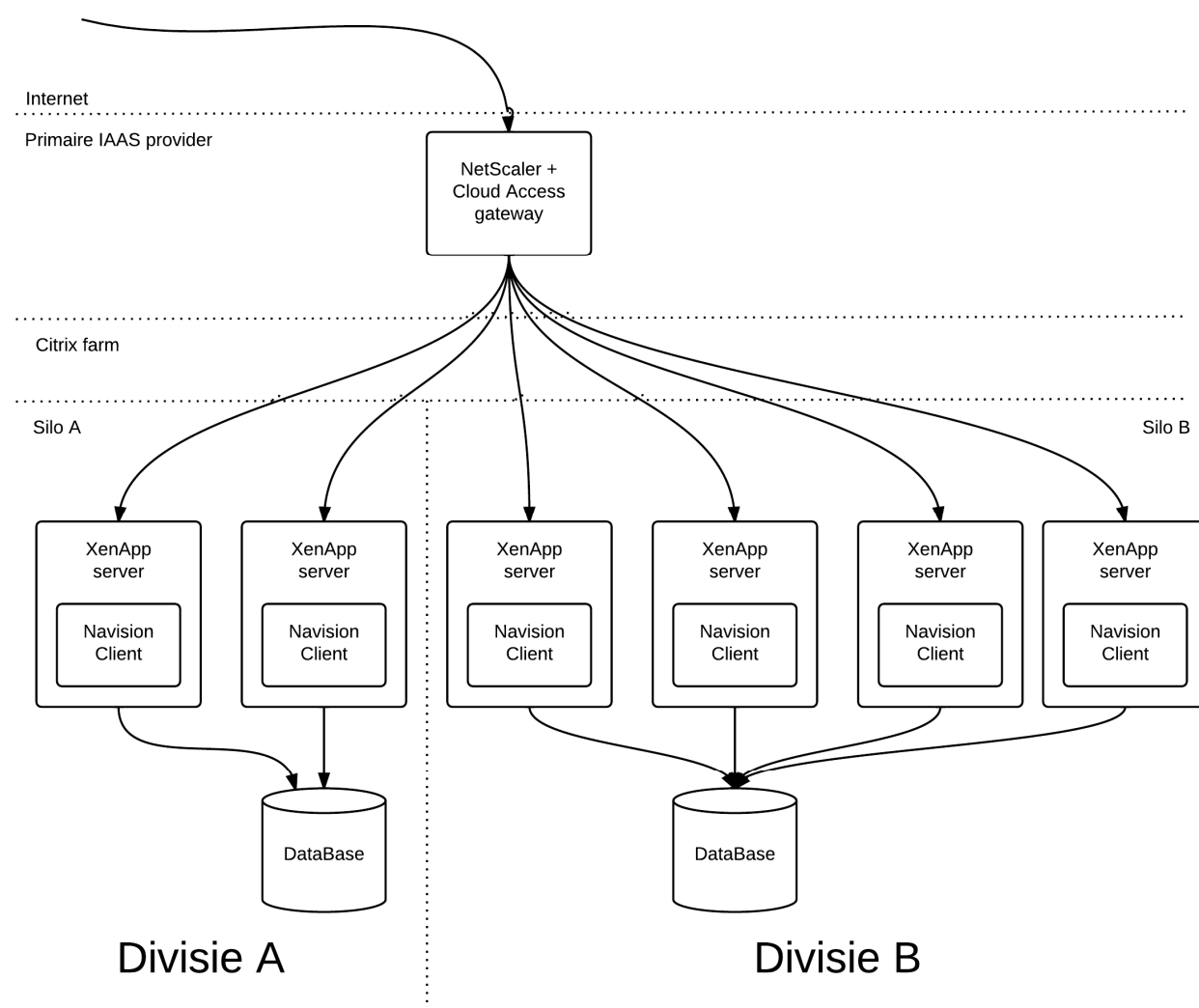
In de huidige situatie delen alle divisies, op Stage bedrijf Nederland na, de zelfde Silo. De Citrix Netscaler verdeelt het inkomende verkeer. In de toekomstige server based computing omgeving krijgen de divisies ieder een eigen Citrix worker group. In de nieuwe omgeving krijgen de Citrix Netscalers een upgrade, de Netscalers worden uitgerust met 'Cloud gateway 2' functionaliteiten. Hierdoor kunnen divisiegebruikers ook applicaties buiten de worker groups benaderen zoals SAAS en web applicaties. Het toegangsbeheer van deze applicatie vindt ook plaats binnen deze Cloud Gateway. Op het moment dat een divisie gebruiker binnenkomt bij de cloud gateway wordt hij doorgestuurd naar zijn eigen worker group. Op zijn eigen worker group staan zijn eigen applicaties. Deze Applicaties kunnen verschillen per worker groups. De gedetailleerdere beschrijving van dit Cloud Gateway proces is te vinden in paragraaf Cloud Gateway 2.



Afbeelding 26: De nieuwe Citrix worker groups

Op de onderstaande afbeelding wordt de werking weergegeven van de worker groups binnen de private IAAS provider. De Stage bedrijf gebruikers werken allemaal binnen de zelfde Farm. Een farm kan servergroepen bevatten genaam Silo's. De Citrix Netscaler met Cloud Gateway verdeelt het inkomende verkeer per divisie en past loadbalancing toe binnen de Silo's. In de huidige situatie hebben divisies een gezamenlijke worker group. In de nieuwe situatie heeft een divisie een eigen worker group en heeft een divisie dus direct baat bij het inkopen van extra servers voor een Silo. Door de scheiding van worker groups en Silo's is er geen interferentie tussen de Citrix XenApp servers. Op onderstaande afbeelding staan Citrix XenApp servers afgebeeld met daarop geïnstalleerd de applicatie Microsoft Dynamics Navision. Navision berekeningen kunnen erg groot zijn en veel processorkracht vragen. Hierdoor ondervinden de gebruikers die gebruik komen van de zelfde server hinder. In de onderstaande afbeelding heeft divisie B meer servers afgenomen dan divisie A. Op het moment dat divisie A en divisie B het zelfde aantal medewerkers hebben zal divisie B een betere performance hebben.

De database locks zijn hiermee nog niet verholpen en maken de volgende bottleneck. Dit komt omdat divisie gebruikers dezelfde database gebruiken. In de 2012 versie van Microsoft Dynamics Navision zijn de database locks verholpen door het plaatsen van NST. Meer informatie hierover is te vinden in Bijlage B, de ICT-infrastructuur, hoofdstuk Navision.

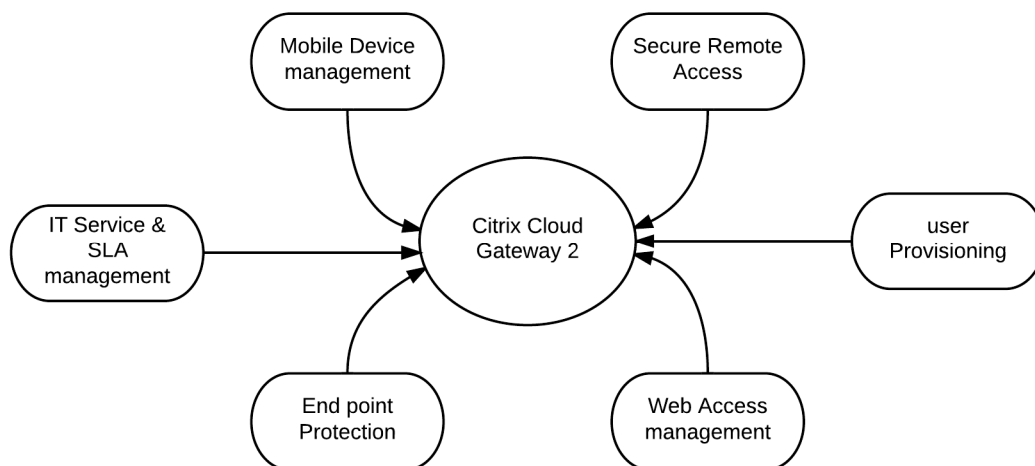


Afbeelding 27: Citrix Silo's

7.2.8 CITRIX CLOUD GATEWAY 2

Citrix Cloud Gateway 2, verder genoemd: Cloud Gateway, is een van de belangrijkste onderdelen van het advies. De Cloud Gateway is een toevoeging op de Netscaler. Cloud Gateway werkt in combinatie met de Citrix receiver.

De Cloud Gateway vervult een aantal rollen binnen de ICT Dienstverlening. Dit zijn de volgende diensten:



Afbeelding 28: Diensten Cloud Gateway 2

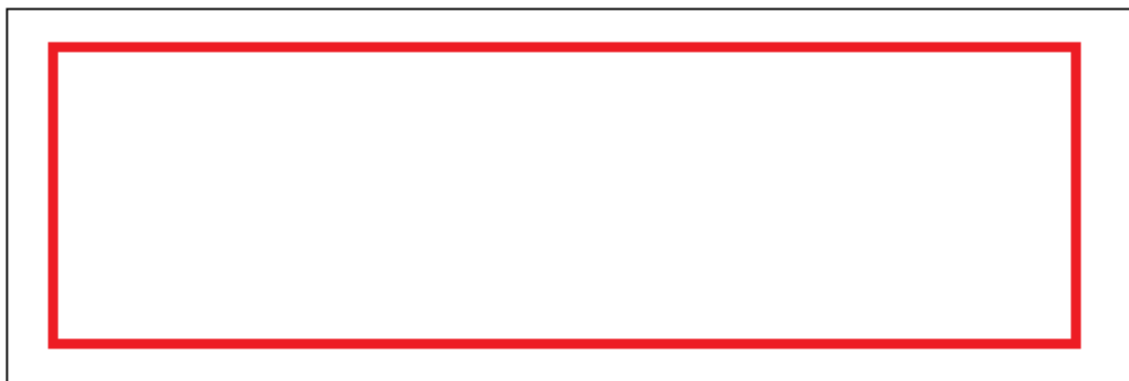
7.2.9 TOEGANG TOT APPLICATIES

Door het koppelen van Citrix receiver aan Cloud Gateway krijgt de gebruiker toegang tot Microsoft Windows applicaties, web applicaties, SAAS applicaties, mobiele applicaties en data. In het menu van de Citrix receiver kunnen applicaties eenvoudig worden toegevoegd uit de applicatie winkel naar de lokale desktop. Als deze lokale desktop bijvoorbeeld van Microsoft Windows is, worden de applicaties automatisch geïntegreerd met de lokale desktop zodat bijvoorbeeld de applicaties zijn terug te vinden in het start menu. Bij het toevoegen van applicaties uit de applicatiewinkel aan de lokale desktop maakt het niet uit of het een Windows applicatie, web applicatie, SAAS applicatie of mobiele applicatie is.

Als een applicatie gestart wordt, dan wordt er eerst een commando verzonden naar de Stage bedrijf private Cloud. De applicatie wordt dan gestart in de Stage bedrijf Private Cloud en de pixels worden terug gezonden naar de Citrix receiver. Vanaf dat moment verschijnt de applicatie op de desktop en kan de gebruiker de applicatie gebruiken. De applicatie ziet er uit alsof bij lokaal draait en de gebruiker zal geen verschil merken.

Een SAAS applicatie werkt ongeveer op de zelfde manier als de Microsoft Word applicatie. De SAAS applicatie is een Cloud applicatie en de Cloud Gateway verbindt zich zelf met Cloud applicaties. Op het moment dat een Cloud applicatie wordt gestart, bijvoorbeeld Navision wordt er eerst een commando verzonden naar de Stage bedrijf private Cloud. De Cloud Gateway herkent dat het om een Cloud applicatie gaat en verwerkt op de achtergrond de single sign-on. De gebruiker op de Microsoft Windows computer heeft al zijn domein inloggegevens gegeven op het moment dat hij verbinding heeft gemaakt met het Stage bedrijf Net. De Cloud Gateway kent domein inloggegevens en op het moment dat de gebruiker verbinding maakt met Navision zoekt de Cloud Gateway de login en wachtwoord op voor Navision en logt de gebruiker automatisch in. De Cloud Gateway presenteert de SAAS applicatie ingelogd aan de gebruiker. Op het moment dat de SAAS applicatie een website is opent Cloud Gateway automatisch een browser. Op het moment dat er meerdere web applicaties parallel worden geopend dan worden in de browser automatisch meerdere tabbladen geopend.

Cloud Gateway wachtwoord management gaat zelfs zo ver dat het automatisch wachtwoorden van web applicaties en SAAS applicaties wijzigt. Gebruikers hoeven dus zelf geen wachtwoorden te onthouden. Cloud Gateway neemt password management voor de gebruiker volledig uit handen. Op het moment dat een gebruiker uitdienst gaat bij Stage bedrijf kunnen de domein inloggegevens geblokkeerd worden, Cloud Gateway blokkeert vervolgens automatisch de toegang tot Microsoft Windows applicaties, web applicaties, SAAS applicaties, mobiele applicaties en data.



Afbeelding 29: Cloud Gateway 2

7.2.10 TOEGANG TOT DATA

De Cloud Gateway en Citrix receiver kunnen ook gekoppeld worden aan Share File. Zoals eerder beschreven. De functionaliteit van Share File is terug te vinden in Cloud Gateway. In de Citrix receiver kan gebladerd worden door de data van Share File. Op het moment dat er in de Citrix receiver op een file wordt gedrukt van bijvoorbeeld Microsoft Excel, dan op start Citrix receiver automatisch de gevraagde applicatie.

Omdat de applicatie Microsoft Excel en de Microsoft Excelfile beiden in de Stage bedrijf private cloud staan, kan Cloud Gateway Smooth Roamen. Hierdoor kan een sessie dat op een ander apparaat staat overgenomen worden, zoals op een smartphone met Citrix receiver. De applicatie Microsoft Excel en de Microsoft Excel file draait hetzelfde op een smartphone als op de Microsoft Windows desktop PC met de applicaties intact.

7.2.11 BEVEILIGING

Smartphones en tabletten zijn vaak privé eigendom. Stage bedrijf wil voorkomen dat een gebruiker hier zakelijke data op plaatst die Stage bedrijf niet kan controleren. Cloud Gateway kan aan de Citrix receiver native applications leveren aan de smartphone of tablet. De native applications zijn eigendom van Stage bedrijf en kan weer worden ingetrokken worden via de Citrix receiver. Stage bedrijf houdt hierdoor grip op de uitgerolde applicatie.

De applicaties worden beveiligd uitgerold door middel van geëncrypteerde verbindingen en kunnen vanaf afstand vergrendeld of gewist worden. De smartphones en tabletten bevatten persoonlijke data en programma's waarvan de gegevens vaak openbaar zijn. De Citrix receiver heeft een eigen beveiligde omgeving waarin de zakelijke applicaties veilig staan via Share File en mobiele applicaties. Citrix receiver beschermt dat deel van smartphones en tabletten, Stage bedrijf kan daar bij vanaf afstand en de data kan vanaf afstand gewist worden.

7.2.12 GLOBAL APPLICATION CATALOGUE

Cloud Gateway heeft een global application catalogue. De global application catalogue bevat alle applicaties die beschikbaar zijn voor de Stage bedrijf medewerkers. Via global application catalogue kunnen beheerders applicaties configureren. Deze applicaties zijn vervolgens beschikbaar in de door de beheerder gespecificeerde rol.

Rollen zijn gebruikersgroepen in de Cloud Gateway application controller. De beheerder kan applicaties toewijzen aan de gebruikersgroepen in de Cloud Gateway application controller. Een gebruiker heeft alleen toegang tot de aan hem toegewezen groepen. Gebruikersgroepen die binnen Stage bedrijf veranderen van rol en hierdoor bij andere de active directory groepen horen zien hun applicaties automatisch veranderen. Hier hoeven dus geen extra handelingen aan te worden verricht. Een gebruiker die in Citrix receiver aangeeft welke applicatie hij wil gebruiken, ziet dat deze applicatie automatisch crossplatform wordt doorgevoerd.

7.2.13 NIEUWE LICENTIES

De constructie voor licenties binnen het Stage bedrijf SSC moet veranderen. Om efficiënt om te gaan met flexibele groei moet het Stage bedrijf SSC gebruik maken van Microsoft SPLA licenties. SPLA staat voor Services Provider License Agreement. Met een SPLA licentie worden licenties per maand bijgehouden en gefactureerd. Deze licentie is speciaal ontworpen voor hosting bedrijven en bedrijven die hun ICT-omgeving outsourcen door Microsoft. Bij Microsoft kunnen Microsoft Windows Server en Microsoft office* afgenomen worden onder het SPLA licentie model.

Microsoft Dynamics Navision kan worden afgenomen onder een 'Full Access user licenses', een licentie voor volledige gebruikerstoegang. De gebruiker krijgt toegang tot alle functionaliteit van Microsoft Dynamics Navision. Met toegang gebruikerslicenties betaalt het Stage bedrijf SSC alleen voor de gebruikers die op een bepaald moment toegang tot het systeem hebben. Hoeveel mensen tegelijk het systeem gebruiken, wordt aangeduid als gelijktijdige toegang. Als 20 gebruikers toegang tot een systeem nodig hebben, maar niet meer dan 15 van de gebruikers toegang krijgen tot het systeem op een bepaald moment, dan betaalt het Stage bedrijf SSC slechts voor 15 Full Access gebruikerslicenties**.

Citrix licenties kunnen overgezet worden naar de Cloud omgeving of kunnen afgenomen worden als Citrix Server Provider partner***. Citrix Server Provider partners geven het licentie gebruik maandelijks door, waarna ze gefactureerd worden aan de hand van het gebruik.

De overige licenties moeten per stuk beoordeeld worden, afhankelijk van de methode van afname. Hoe de software is afgenomen staat in tabel 25, de software diensten As A Service.

* Bron: <http://www.microsoft.com/serviceproviders/licensing/default.msp> bezocht op 1-10-2012.

** Aangepast van Bron: <http://www.microsoft.com/dynamics/en/gulf/licensing.aspx> bezocht op 1-10-2012.

*** Bron: <http://www.citrix.com/partner-programs/service-provider.html> bezocht 1-10-2012.

7.2.14 BACKUP

In de huidige server based computing omgeving wordt door middel van tapes en opslag op een off site locatie een back-up gemaakt. In de toekomstige omgeving wordt de back-up gemaakt op een methode die kan verschillen per dienst. Hoe de back-up in de toekomstige server based computing omgeving geproduceerd wordt is afhankelijk van de cloud provider. De back-up techniek moet besproken worden met de toekomstige as a service leverancier.

7.2.15 KOSTEN

Een groot deel van de kosten kunnen transparant belast worden bij de diverse divisies. Een aantal kosten kunnen niet aan één specifieke divisie worden doorberekend, maar moeten gedeeld worden door alle divisies. Het advies is om deze kosten per maand te berekenen en door te belasten per gebruiker per divisie. Op deze manier is er een zo eerlijk mogelijke verdeling.

De niet doorberekenbare kosten zijn de volgende kosten:

- De kosten voor het Stage bedrijf SSC
- De kosten van de gezamenlijk gebruikte apparatuur zoals Netscaler, Cloud Gateway, portal ontwikkelkosten en beheer.

Kosten die komen te vervallen

De kosten die weg vallen zijn:

- De Internet verbindingen naar de twee datacenters.
- De verbinding tussen de twee datacenters
- De huur van de datacenters
- De verbinding van de datacenters met Stage bedrijf Net

Nieuwe kosten

Nieuwe kosten zijn:

- De huur bij de diverse 'as a service' leveranciers.
- De nieuwe licenties voor generieke diensten (zoals de Netscaler, Cloud Gateway)
- Nieuwe verbindingen van Stage bedrijf Net naar de private IAAS provider
- Nieuwe verbindingen van Belgacom naar de private IAAS provider
- Nieuwe verbindingen van Verizon naar de private IAAS provider

Facturering aan de gebruikers moet verlopen via de portal. Een divisie moet een standaard prijs betalen per user die gebruikt maakt van de SSC Cloud. In deze standaard prijs zijn de kosten van het SCC verwerkt. Het is een entree prijs in de vorm van een abonnement. Daarna volgt een facturering van de afgenomen applicaties. Per maand moeten bepaalde diensten opzegbaar zijn zodat de prijzen dynamisch blijven. Een factuur aan een divisie zou er als volgt uit kunnen zien.

	januari			februari		
	aantal	Prijs	subtotaal	aantal	Prijs	subtotaal
Toegangsprijs SSC Cloud	120	€ 12,50	€ 1.500,00	120	€ 12,50	€ 1.500,00
Exchange toegang	120	€ 10,00	€ 1.200,00	120	€ 10,00	€ 1.200,00
Office 2003	120	€ 5,00	€ 600,00	100	€ 5,00	€ 500,00
Office 2010	0	€ 5,50	€ -	20	€ 5,50	€ 110,00
Visio	50	€ 50,00	€ 2.500,00	20	€ 50,00	€ 1.000,00
LucidChart	0	€ 3,50	€ -	30	€ 3,50	€ 105,00
Navision	20	€ 60,00	€ 1.200,00	20	€ 60,00	€ 1.200,00
Totaal			€ 7.000,00			€ 5.615,00

Tabel 30: fictieve factuur SSC

(kosten zijn fictief)

7.3 SUPPORT ONTWERP

Het laatste ontwerp in de Ontwerpfase is het support ontwerp. In deze fase worden de beheerderstaken en procedures geschetst. De beheer situatie van het Stage bedrijf SSC is complex. Dit komt omdat het eerste lijn support bij de divisie is geplaatst. De procedures staan weergegeven in een systeem stroomschema op de volgende pagina. Wie verantwoordelijk is voor welke applicatie is weergegeven een tabel.

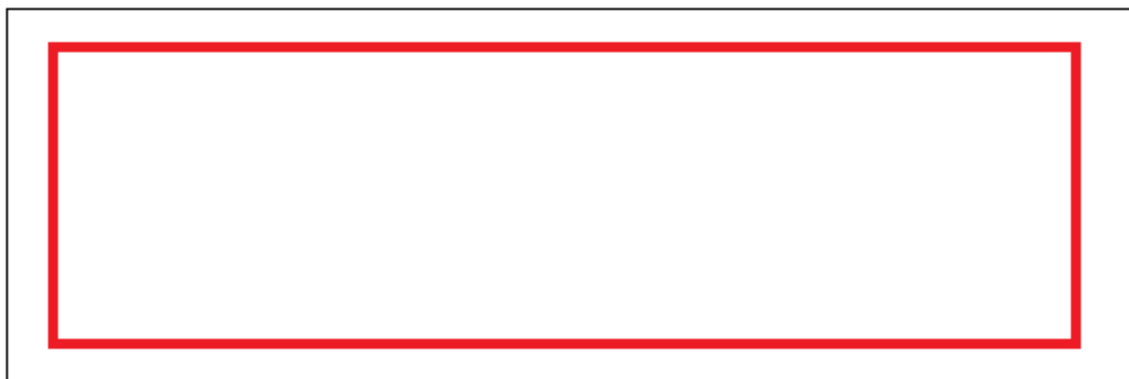
Het opstellen van SLA's en valt buiten de scope van de opdracht.

7.3.1 BEHEERSVERANDERING DOOR CLOUDMIGRATIE

Omdat de migratie naar de Cloud een ingrijpende verandering teweegbrengt veranderen er een groot aantal beheerderstaken binnen het Stage bedrijf SSC. Het beheer van de Back-up, Storage en server hardware wordt uitbesteed aan de private IAAS provider. Het beheer van het Stage bedrijf Net blijft het zelfde, De dubbele core switch is nu ondergebracht bij de private IAAS provider. De beheerderstaken voor back-up wordt een aansturende rol. De back-up wordt gemaakt door de private IAAS provider het Stage bedrijf SSC geeft opdracht de back-up te herstellen. De back-up techniek die wordt gebruikt is afhankelijk van de private IAAS provider die het Stage bedrijf SSC uitkiest. Per applicatie of dienst moet in de toekomstige server based computing omgeving onderzocht wie verantwoordelijk is voor het beheer.

Om het verantwoordelijkheden voor het beheer inzichtelijk te krijgen is de procedure vastgelegd in een systeem stroomschema op de volgende pagina. Het systeem stroomschema is opgevolgd door een verantwoordelijkheden tabel voor het beheer.

Om het verantwoordelijkheden voor het beheer inzichtelijk te krijgen is de procedure vastgelegd in het onderstaande systeem stroomschema.



Afbeelding 30: procedure verantwoordelijkheden beheer

In de onderstaande tabel staan de applicaties en diensten van het SSC. Achter deze diensten is beschreven wie in de toekomstige server based computing omgeving verantwoordelijk is voor het beheer.

Dienst	Verantwoordelijk is voor het beheer
Hosten van een desktop omgeving	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst.
Navision	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst.
scanning software	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst.
Datango	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst, indien er gekozen is voor de een alternatief SAAS programma is de alternatieve SAAS leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
Sofon	De SAAS leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
Activefax	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst, indien er gekozen is voor de een alternatief SAAS programma is de alternatieve SAAS leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
IRIS Sap	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst.
Exchange	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst. Indien het Stage bedrijf SSC het beheer voor exchange bij een externe leverancier heeft aangenomen voor het beheer is de externe leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
FileSend	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst, indien er gekozen is voor de een alternatief SAAS programma is de alternatieve SAAS leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
OCS (Lync)	De SAAS leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
FTP service	De SAAS leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
Webhosting	De SAAS leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
Smartsite	De SAAS leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
ICS	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst.
MBO	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst.
UserID	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst, indien er gekozen is voor de een alternatief SAAS programma is de alternatieve SAAS leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
V&G-doc	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst.
Brandcenter	Het support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst.
CRM	De SAAS leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
Legal Manager	De SAAS leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
Riskmaster	De support voor de virtuele machine is voor de IAAS leverancier. Het SSC is verantwoordelijk voor de dienst.
Sharepoint	De SAAS leverancier verantwoordelijk voor de voor de dienst.
Diverse Monitoringssoftware	Deze software kan worden afgenomen als SAAS. Het is verstandig een product te gebruiken dat geschikt is voor Cloud monitoring.

Tabel 31: Verantwoordelijkheden tabel voor het beheer

8 MIGRATIE SCENARIOS

In dit hoofdstuk worden twee migratie scenario's beschreven. Het eerste migratie scenario omschrijft een directe migratie naar de Cloud. Het tweede migratie scenario beschrijft een geleidelijke migratie naar de Cloud. Het grote verschil tussen de migratie scenario's is tijd. De geleidelijke migratie is veiliger, maar neemt meer tijd in beslag. De stappen die voor de migratie genomen worden zijn voor de twee migratie scenario's gelijk.

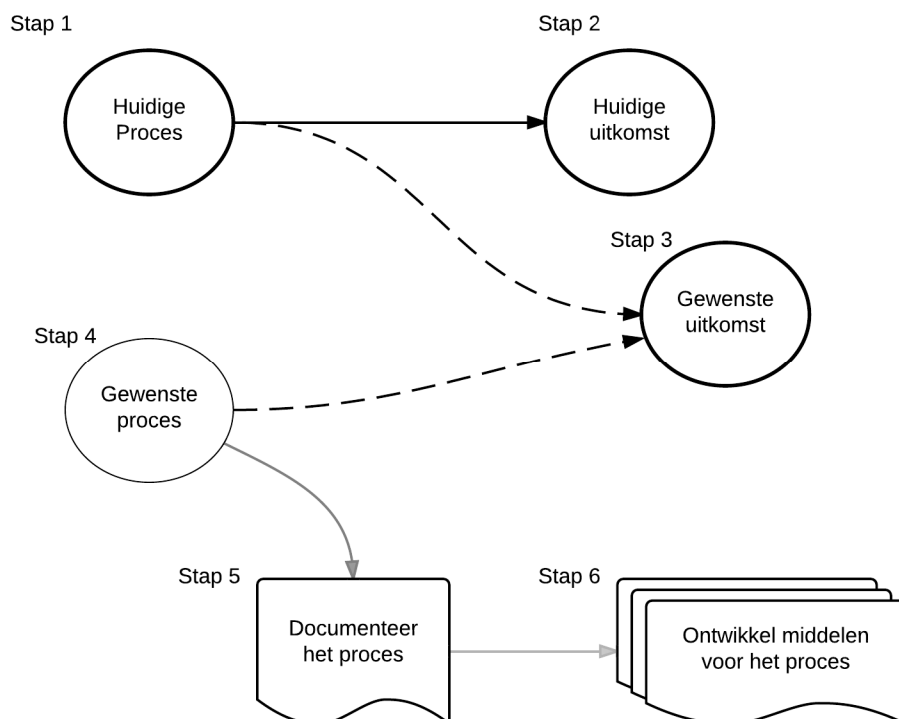
Voor de tweede geleidelijke migratie methode moet er eerst een brug worden geslagen tussen het huidige platform en de Cloud. Bij de directe migratie methode wordt het huidige platform overbrugd. De vraag is: wil het Stage bedrijf SSC overbruggen of een brug slaan? Om het verschil duidelijk weer te geven worden de twee methoden beschreven.

Voor het migratieonderzoek zijn twee onderzoeksmethoden onderzocht. Dit zijn de "IST naar SOLL" methode en de vergelijkende onderzoeksmethode uit de in het hoofdstuk 4 beschreven onderzoeksmethode. De IST naar SOLL methode met het Gap-analyse process is beter geschikt voor het migratie onderzoek omdat deze methode specifiek ontwikkeld is voor veranderingen. De IST en SOLL methode omschrijft een methode om van de huidige situatie (IST) naar de doelsituatie te gaan (SOLL). Daarvoor moeten er zaken veranderen. Het verschil tussen IST en SOLL is het GAP. Het vaststellen van het verschil kan gedaan worden door een GAP-Analyse.

Het Gap-analyseprocess wordt met de volgende stappen uitgevoerd:

- o Stap 1: Identificeer het huidige proces.
- o Stap 2: Identificeer de huidige uitkomst.
- o Stap 3: Identificeer de gewenste uitkomst.
- o Stap 4: Identificeer het proces om de gewenste uitkomst te creëren.
- o Stap 5: Documenteer dat proces
- o Stap 6: Ontwikkel de middelen voor dat proces

Aangepast voor bron: <http://www.uniqueerp.com/blogs/Blogs.aspx?id=3>



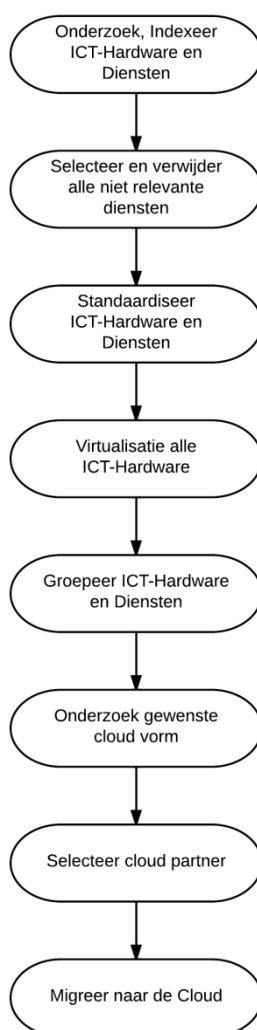
Afbeelding 31: Gap-analyse process

8.1 MIGRATIEVOORBEREIDING

De ICT-Hardware en diensten van het Stage bedrijf SSC staan momenteel in de datacenters. Het doel van de migratie is dat de ICT-Hardware en diensten in de Cloud gaan draaien. Volgens de het GAP analyse proces is de huidige omgeving de IST, en de toekomstige omgeving de SOLL. Er moet een verplaatsing plaatsvinden om van IST naar SOLL te gaan. De migratie van IST naar SOLL kan via vele manieren, in dit document worden er twee beschreven.

8.1.1 MIGRATIEVOORBEREIDINGSSTAPPEN

Voordat de migratie plaats kan vinden moeten er een aantal stappen doorlopen worden. Om de migratievoorbereidingsstappen duidelijk te krijgen heeft de afstudeerder een migratievoorbereidingsschema gemaakt:



Afbeelding 32: Migratievoorbereidingsschema

De **eerste stap** is een onderzoek van de eigen ICT-infrastructuur. Er moet onderzoek gedaan worden naar de ICT-Hardware en diensten. Belangrijke vragen tijdens dit onderzoek zijn:

- hoe zijn de ICT-Hardware en diensten aan elkaar gekoppeld?
- Welke ICT-Hardware en diensten zijn er?
- Welke functie vervult een product of dienst?

Uit dit onderzoek komt een lijst met producten en diensten. De **tweede stap** is bepalen wat de belangrijke en relevante ICT-Hardware en diensten is. De niet belangrijke en ongebruikte ICT-Hardware en diensten gaan niet mee met de migratie naar de cloud. De ICT-Hardware en diensten die niet mee gaan met de Cloud migratie zijn bijvoorbeeld de test servers en de Getronics terminal server.

De ICT-Hardware en diensten die overblijven moeten zo veel mogelijk gestandaardiseerd worden. Dit is de **derde stap**. Door de standaardisatieslag worden diensten meer generiek gebruikt en kunnen de kosten omlaag. Bij deze stap is het belangrijk dat zowel ICT-Hardware en diensten als arbeidsprocessen gestandaardiseerd worden. De werkwijze van Stage bedrijf medewerkers binnen de verschillende divisies moet het zelfde worden, met de zelfde middelen. Voorbeeld: "In de toekomst moeten alle Stage bedrijf medewerkers gaan werken met de zelfde documentscanningtools".

Op het moment dat producten en diensten gestandaardiseerd zijn is het belangrijk dat alle servers virtueel zijn. De fysieke servers hebben geen verdere rol in de Cloud. Virtualisatie is de **vierde stap**. De virtuele servers moeten voldoen aan de openstandaard voor virtuele machines. Dit is belangrijk om vendor lock-in te vermijden. De openstandaard voor virtuele machines is beschreven in de volgende paragraaf.

Stap vijf groepeerde de ICT-Hardware en diensten in een aantal losse modules. Het doel van de modules is het groeperen van de ICT-Hardware en diensten zodat ze bij diverse as a service providers kunnen worden neergezet. Door de ICT-Hardware en diensten te verdelen in modules wordt vermeden dat een applicatie server ergens anders in de cloud staat als de database.

Zodra de ICT-Hardware en diensten verdeeld zijn in modules moet er onderzocht worden hoe de modules in de markt wordt gezet. Dit is **stap zes**. Er moet per product onderzocht worden of een product als IAAS, SAAS of PAAS moet worden afgenomen.

Als per modules duidelijk is hoe het wordt afgenomen is het tijd voor **stap zeven**. Waar gaat het Stage bedrijf SSC het product wegzetten. Dit is een onderzoek naar een geschikte cloud partner. De cloud partner moet aan een aantal eisen voldoen, deze moeten eerst worden opgesteld.

Stap acht is de daad werkelijke migratie naar de cloud. De cloud migratie gaat altijd in overleg met de cloud partner en verschilt ook per cloud partner.

8.1.2 OPEN STANDAARD VIRTUELE MACHINES

Tijdens stap vier van de voorgaande paragraaf wordt een open standaard genoemd voor virtuele machines, dit is de OVF (Open Virtualization Format). De OVF standaard is in het leven geroepen door de "Distributed management task force, INC". De volledige lijst met partners is te vinden in de ondergenoemde bron:

Bron: <http://www.dmtf.org/standards/ovf>

8.1.3 SELECTIE CLOUD PROVIDER

De cloud provider die wordt uitgekozen als private IAAS provider moet zoals eerder is beschreven een Nederlandse IAAS provider zijn. Met de Nederlandse IAAS provider moet veel samengewerkt worden om de cloud migratie tot een succes te brengen. Het is belangrijk om de koppeling te bespreken met Stage bedrijf Net, Belgacom en Verizon. De back-up moet ook afgestemd worden met de Nederlandse IAAS provider. De selectie van de cloud provider valt buiten de scope van de afstudeeropdracht.

8.2 DE CLOUD MIGRATIE

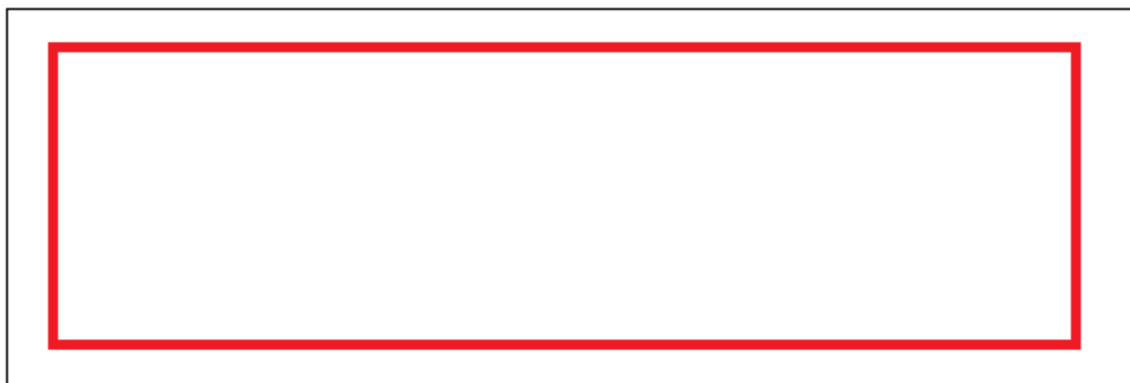
Voordat de migratie naar de cloud kan plaats vinden moet eerst de eerder beschreven cloud migratie stappen worden uitgevoerd. Na het volgen van dit stappen plan zijn er een aantal modules die bestaand uit servergroepen. De migratie kan op twee manieren plaatsvinden een snelle methode die er op is gericht om zo snel mogelijk in de cloud te komen en een langzame methode die er op gericht is om langzaam de cloud in te gaan. De snelle methode heeft als voordeel dat er een korte periode dubbele kosten zijn. De dubbele kosten zijn de kosten voor het TDC en de kosten voor de Cloud provider. Hoe langer het migratie traject duurt hoe langer er dubbele kosten gemaakt worden. Het is om deze reden van belang om zo snel mogelijk het migratie traject af te ronden.

Voordat het daadwerkelijke migratie traject start moet er een private IAAS provider gezocht worden die voldoet aan de eisen van het Stage bedrijf SSC. Daarnaast moeten de eerder beschreven portals ontwikkeld worden. Omdat het ontwikkelen van de portal het meeste tijd in beslag neemt kan de migratie het beste beginnen met het kiezen van een ontwikkelaar. De ontwikkelaar van een bedrijf of een persoon zijn.

Tijdens het migratie traject moet er regelmatig getest worden. Om het migratie traject inzichtelijk te maken is er op de volgende pagina een systeem stroom schema ingevoegd met het volledige migratietraject. Het volledige migratietraject is het migratie traject zonder de voorbereiding. De voorbereiding tot de migratie is weergegeven in het migratie voorbereidingsschema.

Het systeem stroomschema staat op de volgende pagina.

Afbeelding 33: system stroomschema migratie traject



9 CONCLUSIE

De afstudeeropdracht is het adviseren over de toekomstige inrichting van de server based computing omgeving, rekening houdend met flexibele groei. De flexibele groei van een server based computing omgeving kan twee kanten uit gaan, de server based computing omgeving kan groeien maar ook krimpen. Omdat dit bij kapitale investeringen kosten met zich mee brengt heeft het Stage bedrijf SSC de voorkeur voor operationele kosten, het zogeheten OPEX model. In de ICT wereld is er op het moment van schrijven een hype op gebied van Cloud computing. Een Cloud provider biedt ICT diensten aan via diverse Cloud modellen zoals IAAS, PAAS en SAAS. Deze Cloud modellen zijn ideaal voor het OPEX model.

Het Stage bedrijf SSC kan haar ICT hardware en diensten niet onderbrengen in één model. Dit komt met name door de twee belangrijkste applicaties die het Stage bedrijf SSC aanbied. Dit zijn het SAP programma IRIS en het Microsoft Dynamics Navision ERP programma met het 4PS maatwerk. Voor het SAP programma IRIS is de veiligheid en bescherming van de vertrouwelijke gegevens ontzettend belangrijk. De complexiteit van het Microsoft Dynamics Navision ERP programma met het 4PS maatwerk en de grote gebruikers aantallen van dit pakket maken deze applicatie moeilijk plaatsbaar in één cloudmodel. In de toekomst bestaat het Stage bedrijf SSC hierdoor uit een combinatie van diverse IAAS, PAAS en SAAS diensten. Het inloggen op de nieuwe omgeving is de divisie gebruikers een stuk makkelijker en sneller. Door gebruik te maken van de in dit document beschreven Citrix oplossingen kan er gewerkt worden op diverse desktopplatformen en mobileplatformen.

Een tweede advies is om in de toekomstige inrichting van de server based computing omgeving gebruik te gaan maken van portals. Door het gebruik van portals kan het Stage bedrijf SSC een hoop handelingen automatiseren. Dit zijn automatische handelingen aan de kant van de Stage bedrijf divisies maar kunnen ook handelingen zijn van de beheerders van het Stage bedrijf SSC. Een divisie moet in de toekomstige omgeving zelf bijvoorbeeld gebruikers kunnen toevoegen.

Door het schakelen tussen diverse Cloud diensten en providers kan er steeds een concurrerende prijs worden geboden aan de Stage bedrijf divisies. De rol van het Stage bedrijf SSC verandert van een beheerdersrol naar een regie rol. Deze transformatie zal een hoop onvrede creëren bij de huidige medewerkers van het Stage bedrijf SSC maar op langer termijn is het de beste keus voor Stage bedrijf . De Cloud migratie zal in de toekomst de kosten drukken, diverse diensten kunnen door het Stage bedrijf SSC in de toekomst goedkoper worden aangeboden.

10 EVALUATIE

In dit hoofdstuk evalueer ik mijn afstudeerstage. Ik kijk naar het eindproduct, en naar het proces hoe ik tot dit eindproduct gekomen ben.

10.1 PRODUCT

Het product dat ik heb geleverd is het advies voor de toekomstige server based computing omgeving. Dit advies omschrijft een migratie naar de Cloud. Het nadeel van dit advies is dat er diverse reorganisaties plaats vinden binnen het Stage bedrijf SSC. Er komen banen bij, maar er zullen ook banen verdwijnen. Dit maakt het advies onder de medewerkers onpopulair, maar het is wel een verstandig advies voor het voortbestaan van Stage bedrijf . Cloud oplossingen bieden de dynamiek die het Stage bedrijf SSC zoekt.

De migratie van het CAPEX naar het OPEX model zorgt er voor dat investeringen en het hebben van materiaal(kapitaal) onwenselijk is. De producten die het Stage bedrijf SSC momenteel heeft verdwijnen in het OPEX model. Het Stage bedrijf SSC heeft een start investering gemaakt in het materiaal ongeveer 5 jaar geleden, dit houdt in dat het materiaal rond het moment van schrijven uit de garantie en support gaat. Door het verdwijnen van garantie en support is een nieuwe investering nodig in materiaal. Het Stage bedrijf SSC bevindt zich op een goed moment in de tijd voor een CAPEX naar OPEX migratie.

10.2 PROCES

Ik heb in het begin de keus gemaakt om de afstudeerstage uit te voeren volgens een eigen methode. Dit bleek onverstandig te zijn. Op het advies van mijn examinatoren heb ik vervolgens mijn scriptie geschreven volgens de ASI rapport methode. De ASI project methode is speciaal ontwikkeld voor het ontwerpen van technische infrastructuren. De methode is gedateerd. De methode komt uit het begin van 1995, maar de opzet en de fasering is goed te gebruiken bij moderne infrastructuren.

Door gebruik te maken van de ASI methode heeft mijn scriptie meer structuur gekregen. Hiervoor miste het verhaal vaak een rode lijn. De Asi methode heeft mij de kapstok gegeven waaraan ik mijn verhaal kon ophangen. Niet alle onderdelen van de ASI rapport methode zijn uitgewerkt of volledig uitgewerkt. Dit komt omdat de afstudeeropdracht het geven is van een advies en niet het leveren van een technische infrastructuur. Hierdoor heb ik bijvoorbeeld geen service level agreement opgesteld of offertes gemaakt.

10.2.1 DE DEFINITIE FASE

Tijdens de eerste fase van de ASI methode, de definitie fase wordt de huidige omgeving omschreven en worden de eisen en wensen opgesteld. In deze fase zijn de eisen en wensen opgesteld van het Stage bedrijf SSC en haar klanten. Het vaststellen van de eisen en wensen van de klanten van het Stage bedrijf SSC was lastig. De eisen zijn tegenstrijdig en het inplannen van afspraken was tevens lastig door de zomer vakantie. In deze fase heb ik geduld moeten beoefenen voor het maken van de interviewafspraken.

Tijdens het onderzoek naar de huidige omgeving heb ik in de definitiefase moeite gehad met het scherpstellen van deze opdracht. Het is lastig te definiëren waar de server based computing omgeving begint en waar deze eindigt. Hierdoor ben ik te diep ingegaan op sommige onderdelen van Bijlage B: ICT-infrastructuur. Zo heb ik bijvoorbeeld de back-up techniek te diep onderzocht, dit was achteraf niet nodig. Ik heb zoveel mogelijk systemen beschreven die afferente of efferente koppelingen hebben met de toekomstige server based computing omgeving. Het aantal beschikbare ontwerpen is gelimiteerd door de wens te migreren van het CAPEX naar het OPEX model en omdat de huidige diensten en applicaties van het Stage bedrijf SSC behouden moet blijven.

10.2.2 DE ARCHITECTUURFASE

In de architectuur fase zijn de eisen scherper afgesteld. Er zijn in deze fase geen nieuwe eisen bij gekomen. In de architectuur fase is het beheer nog niet besproken en de architectuur is merkloos opgesteld. In de architectuur fase zijn wederom de kosten buiten beschouwing gehouden. In dit hoofdstuk zijn de as a service modellen van de toekomstige omgeving beschreven. De as a service modellen zijn ontwikkeld door diverse Cloud leveranciers en er is geen standaard. Een goed voorbeeld hiervan is de SAAS dienst. Dit kan storage as a service zijn of software as a service. De term DAAS, desktop as a service wordt vaak verward met PAAS: platform as a service. Doordat het as a service model geen standaard is heb ik er voor gekozen om het meest gebruikte model te nemen. Dit is het SAAS, PAAS IAAS model. De modellen zijn in dit document beschreven zodat er geen verwarring over kan ontstaan.

10.2.3 DE ONTWERPFASE

De ontwerpfase omschrijft drie ontwerpen. In deze fase is het goed te merken dat de gebruikte ASI methode verouderd is. Als werkstation mogelijkheden staan er in de methode Windows NT, DOS en OS/2 beschreven. Omdat ik in dit document voornamelijk gebruik maak van het Windows platform heb ik in dit hoofdstuk de rode lijn van de ASI methode gevolgd en ben ik op een aantal details niet ingegaan omdat deze niet meer relevant zijn. Met uitzondering van de vorige twee fasen heb ik in de ontwerpfase wel kosten genoemd. Dit is om globaal een indruk te geven van het toekomstige kostenmodel. De prijzen zijn in het model fictief omdat deze in de huidige situatie ook niet scherp zijn.

10.2.4 WIJZIGINGEN IN DE PLANNING

De volgende wijzigingen zijn gemaakt in de planning:

De wijzigingen in de maand juli:

- o De oorspronkelijke startdatum van de selectie fase is 30-07-2012 deze datum is vervroegd naar 09-07-2012. Deze wijziging heeft plaatst gevonden omdat afstudeerder eerder aan zijn literaire onderzoek is begonnen. Tijdens het uitvoeren van het evaluerende onderzoek is de afstudeerder technieken tegenkomen die hem niet bekend zijn. Omdat de afstudeerder zich toen al heeft verdiept in deze technieken is het literaire onderzoek eerder gestart.
- o Het evalueerde onderzoek van de huidige server bases computing omgeving was complexer dan ik oorspronkelijk had verwacht. De huidige situatie is niet modulair en bevat veel speciaal voor Stage bedrijf aangepaste applicaties. Het onderzoeken van het maatwerk heeft langer geduurd dan ik had verwacht.

De wijzigingen in de maand augustus:

- o Het afnemen van de interviews met belanghebbende IT-managers heeft langer geduurd dan ik oorspronkelijk had verwacht. Dit komt omdat ik mijn stage deels heb uitgevoerd in de zomervakantie en de betreffende IT-managers in deze periode niet beschikbaar waren door vakantie.
- o Door de vertraging door het afnemen van de interviews en de complexe huidige situatie is de criteria fase later afgerond.
- o Door de vervroeging van het literaire onderzoek is het schrijven van de longlist en shortlist eerder afgerond.
- o Ik ben eerder begonnen met het ontwerpend onderzoek dan ik had verwacht.

De wijzigingen in de maand september & oktober:

- o Door een aanpassing in de methode (eigen methode naar ASI) heb ik in deze versie veel tijd gespendeerd aan het herindelen van het document. Dit was oorspronkelijk niet gepland.
- o Het schrijven van de definitieve versie is één week eerder gestart, hier heb ik dus drie weken aan besteed.

11 LITERATUURLIJST

Stage bedrijf intranet documenten

De volgende Stage bedrijf intranet documenten zijn gebruikt voor dit document:

- *Producten en Diensten Catalogus 2009*
- *Stage bedrijf SSC Services Catalogue General Information and Conditions V2.95*
- *Stage bedrijf SSC Services Catalogue Stage bedrijf Mail Exchange V1.0*
- *Stage bedrijf SSC Services Catalogue Stage bedrijf NET V4.45*
- *Stage bedrijf SSC Services catalogue Stage bedrijf STOR 2012*
- *Stage bedrijf SSC Services Catalogue ERP V2.95*

Stage bedrijf websites

De volgende websites zijn gebruikt en staan niet vermeld als bron in de tekst

- [http://Stage bedrijf .eu/NL/corporate/About-Stage bedrijf .html](http://Stage%20bedrijf.eu/NL/corporate/About-Stage%20bedrijf.html)
- [http://intranet.ssc.Stage bedrijf .nl/](http://intranet.ssc.Stage%20bedrijf.nl/)

overige website's

Informatie over de onderzoeksmethode zoals beschreven in hoofdstukken 3.4, en 4.4. zijn afkomstig van het intranet van de Hogeschool van Rotterdam en gepubliceerd op de volgende link:

<http://mediaencreativiteit.pbworks.com/w/page/44982232/FrontPage%202010-2011> De gebruikte onderwijsmodule is uit het vierde jaar, KW1 CDMMEO 01 - Onderzoek en Onderzoeksvragen.

Boeken

De volgende boeken zijn gebruikt voor deze scriptie.

- Dow Jones – Nimsoft
 - o Monitoring the Data Center, Virtual Environments, and the Cloud
- Books for Dummies
 - o Private Cloud for Dummies
 - o Web Application Security for Dummies

Video

De video-opnamen van "Citrix Synergy San Francisco 2012" zijn gebruikt als bron.

12 AFBEELDINGENLIJST

Afbeelding 1: Begeleiding	12
Afbeelding 2: De vier fasen van de ASI rapport methode	15
Afbeelding 3: Werkzaamheden definitiefase	16
Afbeelding 4: Werkzaamheden architectuurfase	16
Afbeelding 5: Werkzaamheden ontwerpfase	16
Afbeelding 6: ASI rapport activiteiten overzicht	17
Afbeelding 7: De overgang naar ESX	26
Afbeelding 8: Processtappen inventariseren behoefte belanghebbenden	28
Afbeelding 9: Huidige oplossingsrichting	33
Afbeelding 10: Mogelijke oplossingsrichting 1	35
Afbeelding 11: Mogelijke oplossingsrichting 2	37
Afbeelding 12: Mogelijke oplossingsrichting 3	39
Afbeelding 13: As a service model	45
Afbeelding 14: Mogelijke architectuur 1	49
Afbeelding 15: Mogelijke architectuur 2	50
Afbeelding 16: Mogelijke architectuur 2, IAAS met modules	50
Afbeelding 17: Mogelijke architectuur 3	51
Afbeelding 18: Mogelijke architectuur 4	52
Afbeelding 19: Anywhere, Anything	53
Afbeelding 20: Inloggen op de Stage bedrijf SSC private Cloud	54
Afbeelding 21: Topologie Toekomstige server based computing omgeving	56
Afbeelding 22: Platformen toekomstige SBC omgeving blok weergave	57
Afbeelding 23: Platformen toekomstige SBC omgeving serie weergave	58
Afbeelding 24: Achter de schermen van de Stage bedrijf SSC private Cloud	59
Afbeelding 26: Toekomstige Situatie	62
Afbeelding 26: De nieuwe Citrix worker groups	65
Afbeelding 27: Citrix Silo's	66
Afbeelding 29: Diensten Cloud Gateway 2	67
Afbeelding 30: Cloud Gateway 2	68
Afbeelding 31: procedure verantwoordelijkheden beheer	73
Afbeelding 32: Gap-analyse process	75
Afbeelding 34: Migratievoorbereidingsschema	76
Afbeelding 35: system stroomschema migratie traject	78

13 TABELLENLIJST

Tabel 1: Document Informatie	4
Tabel 2: Versiebeheer	4
Tabel 3: Distributielijst	4
Tabel 4: Activiteiten afstudeertraject	18
Tabel 5: Gannt chart.....	18
Tabel 6: Huurserver varianten	21
Tabel 7: De twee Citrix Silo's.....	27
Tabel 8: De Interne belanghebbenden.....	29
Tabel 9: De externe belanghebbenden	29
Tabel 10: Geïnterviewde IT-managers.....	30
Tabel 11: Functionele eisen	31
Tabel 12: Niet-Functionele eisen.....	32
Tabel 13: Bijzonderheden eisen en wensen	32
Tabel 14: Huidige oplossingsrichting functionele eisen	33
Tabel 15: Huidige oplossingsrichting niet functionele eisen.....	34
Tabel 16: Mogelijke oplossingsrichting 1 functionele eisen	35
Tabel 17: Mogelijke oplossingsrichting 1 niet functionele eisen.....	36
Tabel 18: Mogelijke oplossingsrichting 2 functionele eisen	37
Tabel 19: Mogelijke oplossingsrichting 2 niet functionele eisen.....	38
Tabel 20: Mogelijke oplossingsrichting 3 functionele eisen	39
Tabel 21: Mogelijke oplossingsrichting 3 niet functionele eisen.....	40
Tabel 22: Te specificeren niet functionele eisen	41
Tabel 23: As a service model	45
Tabel 24: De hardware diensten As A Service.....	46
Tabel 25: De software diensten As A Service	47
Tabel 26: Nieuwe verbindingen	55
Tabel 27: Platform netwerktechniek	58
Tabel 28: XenApp vergeleken met APP-V	63
Tabel 29: SAAS Cloud opslag	64
Tabel 30: fictieve factuur SSC	71
Tabel 31: Verantwoordelijkheden tabel voor het beheer.....	74

14 AFKORTINGEN LIJST

CAPEX	Capital Expenditures
DAAS	Desktop as a service
DOC	Bestandsformaat voor Word documenten
DOCX	Bestandsformaat voor Word documenten vanaf versie 12
ESX	Elastic Sky X (VMWare product)
HHS	Haagse Hogeschool
IAAS	Infrastructure as a service
ICT	Informatie en Communicatie Techniek
IT	Informatie Techniek
Infra	Infrastructuur
NAV	Microsoft Dynamics Navision
OPEX	Operating Expenditures
PAAS	Platform as a service
PDF	Adobe Portable Document Format
Prov	Provider
SAAS	Software as a service
SSC	Shared Service Center
SLA	Service level agreement
TI	Technische Informatica
TI	Technische Infrastructuur
VM	Virtual Machine
VPN	Virtual Private Network

15 BIJLAGE

Bij deze scriptie zijn de volgende bijlage ingevoegd:

Documentnaam

Bijlage A: Planning

Bijlage B: ICT-Infrastructuur

Bijlage C: Long-Short List

Bijlage D: modulaire selectiesysteem

Bijlage E: Interviews belanghebbenden

Bijlage F: Topologie Stage bedrijf Net

Bijlage G: Serverlijst

Bijlage H: Diensten SSC

Bijlage I: Verslag bedrijfsbezoek

Bijlage J: Werkplan

Bijlage K: Afstudeerplan
