



Dit document beschrijft de mogelijkheden van Cloud Computing, en zoomt hierbij in op Virtual Desktop Infrastructure.

Cloud Computing

“Als totaaloplossing”

Gerrit Boone

Cloud Computing als totaaloplossing

Afstudeerscriptie



Docentbegeleider:	Dhr. P. van Rooijen
Bedrijfsbegeleider:	Dhr. P.C. Jansen
Afstudeerder:	Gerrit Boone
Eerste Examiner:	Dhr. P. van Rooijen
Tweede Examiner:	Dhr. H. Beerlage
Studentnummer:	1555522
Klas:	SI6A
E-mailadres:	gerrit.boone@student.hu.nl
Datum:	25 mei 2011
Bestandsversie:	1.0

Voorwoord

Voor u ligt het adviesrapport, dat de titel draagt: "cloud computing als totaaloplossing". Hiermee bedoelen we een echte cloud oplossing, die schaalbaar is, die snel kan worden opgezet, maar uiteindelijk ook via internet te ontsluiten is. Wij willen niet één specifieke dienst aanbieden zoals: online CRM, e-mail hosting of online administratie. Wij willen juist een basis desktop aanbieden in de cloud, met daarin officetoepassingen en e-mail functionaliteiten. Vanuit deze desktop kan er dan wel weer gebruik gemaakt worden van andere clouddiensten, zoals een online CRM pakket. Hiermee ontstaat "cloud computing als totaaloplossing". Klanten zijn dan zelf ook nog in staat, om binnen hun basis desktop gebruik te maken van hun bedrijfsspecifieke software.

Om hier onderzoek naar te doen is een enorme uitdaging, maar wel een reële uitdaging en één die waarde toevoegt. Naar mijn persoonlijke mening is het belangrijk om als IT-bedrijf actief met clouddiensten aan de slag te gaan. De markt neemt immers ook een enorme vlucht op dit gebied. Daarom ben ik er ook van overtuigd dat wij bij JC dit resultaat dan ook echt een vervolg zullen geven.

In dit voorwoord wil ik mijn dank richten aan mijn collega's en bedrijfsbegeleider Pieter Jansen, zij hebben mij tijdens het project hulp, tijd en ruimte geboden waardoor dit project, mogelijk gemaakt is. Ook aan Peter van Rooijen, mijn afstudeerbegeleider van de Hogeschool Utrecht, hij heeft mij tijdens het project positieve energie, advies en feedback gegeven. Verder zijn het de mensen in mijn directe omgeving zoals mijn ouders en vriendin, die op hun manier een bijdrage hebben geleverd, waar ik hun voor wil danken.

Met vriendelijke groet,

Gerrit Boone

Kootwijkerbroek, mei 2011

Managementsamenvatting

De bedrijfsdoelstelling van JC is om de vaste inkomsten van 35% naar een significant hoger percentage te brengen. Dit project dient sterk bij te dragen aan dit doel. Het doel is het ontwikkelen van een Virtual Desktop Infrastructure (VDI) omgeving, waar klanten van JC hun volledige IT kunnen onderbrengen. Binnen deze omgeving moeten gebruikers minimaal gebruik kunnen maken van office toepassingen en een e-mail platform.

De conclusies die naar voren gekomen zijn in de verschillende fasen:

VDI is de techniek van de toekomst en een opkomende markt, die binnen een paar jaar naar verwachting een groot marktaandeel zal hebben. De verwachte groei van Cloud diensten is van 15% in 2011 naar 40% in 2015. Gebruikers willen vrij zijn in het apparaat dat ze gebruiken, maar ook personalisatie van de virtuele werkplek is belangrijk. Zelfredzaamheid en autonomie staan hierbij ook hoog in het vaandel.

VDI heeft nog maar een klein marktaandeel ten opzichte van Server Based Computing (SBC), maar het is duidelijk dat het in potentie een groeimarkt is.

Om de omgeving schaalbaar te maken en de beschikbaarheid te kunnen garanderen, is het huren van de infrastructuur een must. Zelf missen we hiervoor expertise en kapitaal.

Als conclusie van de uitgevoerde onderzoeken wordt geadviseerd Microsoft producten in te zetten waar mogelijk, met uitzondering van de desktop virtualisatie software, hiervoor wordt JC geadviseerd om VMware View in te zetten.

Het SPLA model van Microsoft biedt hosting providers de mogelijkheid om hun software commercieel in te zetten. Er wordt in dit model per gebruiker per maand afgerekend. Waardoor er geen investeringskosten voor JC zijn. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat "Windows 7" niet aangeboden wordt binnen dit model, als oplossing kan hier "Windows 2008 R2 met Windows 7 experience" als cliënt ingezet worden.

Het proof of concept met VMware View is afgesloten met een positief resultaat, mijn advies is daarom om met deze oplossing verder te gaan.

De Total Cost of Ownership (TCO) is per maand berekend, bij 100 gebruikers zijn de kosten € 4,631 per maand.

De Return on Investment is afhankelijk van de tariefstelling, bij een tarief van 99 euro per maand zal dit punt bij ongeveer 28 gebruikers bereikt worden. Hoe lager het tarief gesteld wordt, hoe meer gebruikers er logischerwijs nodig zijn om dit punt te bereiken.

Het beheer van de omgeving zal vereenvoudigd kunnen worden door het toepassen van applicatie virtualisatie. Tijdens het ontwerp van deze omgeving is hier al rekening mee gehouden. Het product VMware ThinApp sluit hiervoor het beste aan. De geadviseerde "VMware View 4.5 Premier" licentie geeft zelfs al recht op het gebruik van ThinApp.

Organisatorische veranderingen bij de nieuwe manier van werken zijn nodig. Klanten zullen hiervan bewust moeten zijn, de manier van werken en leiding geven, krijgt mede door VDI een andere invulling. Deze onderwerpen vallen echter buiten de scope van dit project.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	6
Hoofdstuk 1 Organisatie	7
1.1 Organisatie.....	7
1.2 Omgeving	7
1.3 Positie.....	7
Hoofdstuk 2 Het afstudeerproject	9
2.1 Aanleiding	9
2.2 Probleemstelling.....	9
2.3 Doelstelling	9
2.4 Opdrachtoomschrijving	10
2.5 Uitgangspunten	10
2.6 Op te leveren producten.....	10
Hoofdstuk 3 Uitwerking fase 1: Definitie.....	11
3.1 Trends en Ideeën.....	11
3.1.1 Gartner.....	11
3.1.2 Computerworld	13
3.1.3 Onderzoek EIM	13
3.1.4 Verwachte groei van Cloud computing	15
3.2 Andere aanbieders	15
3.3 Definitieve eisen en wensen	16
3.3.1 Eisen en wensen van klanten.....	16
3.3.2 Eisen en wensen van collega's	17
3.3.3 Keuze voor type oplossing.....	18
3.4 Toepassing van MoSCoW-methode.....	19
3.4.1 Must have	19
3.4.2 Should have	19
3.4.3 Could have.....	20
3.4.2 Won't have.....	20
Hoofdstuk 4 Uitwerking fase 2: Ontwerp.....	21
4.1 Seminars /training.....	21
4.1.1 Microsoft SPLA training	21
4.1.2 VMware Forum in den Bosch.....	21
4.2 Virtual Desktop Infrastructure.....	23
4.2.1 Belangrijke onderdelen	25

4.2.2	Andere VDI implementaties	25
4.3	Functioneel ontwerp	26
4.3.1	Gewenste functionaliteiten	26
4.3.2	Te gebruiken programmatuur	27
4.3.3	Technische consequenties	28
4.3.4	Organisatorische consequenties	33
4.4	Mogelijke oplossingen	34
4.4.1	VMware View	35
4.4.2	Microsoft	35
4.4.3	Citrix XenDesktop	36
4.4.4	Totaal vergelijking	38
Hoofdstuk 5	Uitwerking fase 3: Voorbereiding	39
5.1	Verdediging van de gekozen aanpak	39
5.2	Implementatieplan	40
Hoofdstuk 6	Uitwerking fase 4: Realisatie	41
6.1	Analyse van het resultaat (proof of concept)	42
6.2	Adviesrapport	42
Hoofdstuk 7	Uitwerking fase 5: Nazorg en evaluatie.....	44
7.1	Conclusies en Aanbevelingen	44
7.2	Evaluatie van de procesgang	46
Hoofdstuk 8	bronnen	47
8.1	Website	47
8.2	Boeken	49
8.3	Figuren.....	50
Verklarende woordenlijst en afkortingen		51

Inleiding

“Cloud computing” is een term die je steeds vaker tegenkomt, het is een term geworden, die alles moet dekken wat op internet als een dienst wordt aangeboden. Maar dat is niet het geval, de definitie van Cloud diensten is wat anders.¹

- Een hoge mate van standaardisatie van toepassingen
- Oneindige schaalbaarheid.
- Gedistribueerd over een publiek toegankelijke infrastructuur.
- Over lange afstand te transporteren.
- Zeer betrouwbare levering en hoge kwaliteit.
- Snel leverbaar.
- Afrekenen op basis van verbruik.

Vaak wordt de vergelijking getrokken naar gas, water en elektriciteit, we kunnen het daarom ook “utility” noemen.

Er zijn ook verschillende begrippen van cloud computing, zo wordt er vaak een verschil gemaakt tussen een private cloud en een public cloud.

Bij een private cloud gaat het vaak om een privé rekencentra dat via internet ontsloten is. Het is vaak niet goed schaalbaar, of in ieder geval niet te “downscalen” ook wordt er voor eigen gebruik vaak niet op basis van verbruik afgerekend. De kosten zijn hierdoor nog steeds niet schaalbaar. Bij een private cloud wordt er wel vaak gebruik gemaakt van dezelfde technologie als bij een public cloud.

Cloud computing is pas echt cloud, wanneer het aan bovenstaande definitie voldoet. De cloud die wij willen bouwen is daarom wel een echte cloud. Klanten die bij ons deze diensten af zullen nemen genieten namelijk deze voordelen.

In deze scriptie zal er onderzoek gedaan worden naar de mogelijkheden die Jansen Computers (JC) heeft, om virtuele desktops als een dienst aan te bieden.

In de scriptie wordt er regelmatig gebruik gemaakt van jargon, daarom is er achterin een verklarende woordenlijst toegevoegd.

Versiebeheer

Versie	Datum	Gewijzigd door	Omschrijving
0.1	28 maart 2011	Gerrit Boone	Eerste opzet.
0.2	28 april 2011	Gerrit Boone	Bijgewerkte hoofdstukindeling en eerste 4 hoofdstukken uitgewerkt.
0.3	10 mei 2011	Gerrit Boone	Uitgewerkt tot fase 3
0.4	12 mei 2011	Peter van Rooijen	Commentaar toegevoegd.
0.5	17 mei 2011	Gerrit Boone	Commentaar verwerkt .
0.6	21 mei 2011	Gerrit Boone	Hoofdstuk 7 gecompleteerd
0.7	25 mei 2011	Gerrit Boone	Totaal controle en afronding.
0.8	26 mei 2011	Peter van Rooijen	Laatste commentaar toegevoegd.
1.0	27 mei 2011	Gerrit Boone	Oplevering scriptie

¹ <http://www.feskens.eu/?p=258>

Hoofdstuk 1 Organisatie

In dit hoofdstuk geef ik een beschrijving van onze organisatie.

1.1 Organisatie

Wij vormen met een team van vijf mensen de kern van Jansen Computers (JC). Wij richten ons als dienstverlener op het "ontzorgen" van onze klanten, zodat zij geen zorgen meer over hun IT hebben. Onze klanten komen voornamelijk uit het Midden en Klein Bedrijf (MKB) en het basisonderwijs. Maar daarnaast ondersteunen wij ook regelmatig grotere organisaties. Zo heb ik een tijdlang IT ondersteuning verleent op een school voor het voorgezet onderwijs, waar uiteraard ook interne beheerders aanwezig waren.

Het onderscheidend vermogen van JC ligt niet in het aanbieden van een uniek product of dienst, maar in service, betrouwbaarheid, persoonlijk contact en de klantgerichtheid.

Klanten baseren zich daarom niet alleen op basis van de prijs, maar veelal ook op basis van vertrouwen wanneer ze kiezen voor JC. Hierdoor kunnen wij ons duidelijk onderscheiden van de grote partijen als Microsoft of andere grote aanbieders van hosted diensten. Het tweede aspect van onze meerwaarde voor de klant is het maatwerk wat wij kunnen bieden, en wij zorgen altijd voor de gehele IT van de klant, dus ook als het gaat om software of andere IT-componenten, die wij niet zelf geleverd hebben. Volgens ons wordt hierdoor de MKB'er pas echt volledig "ontzorgt" waardoor deze zich op zijn eigen business kan focussen zonder zich zorgen te maken over zijn IT.

Omdat onze organisatie klein is, heeft iedereen een groter verantwoordelijkheidsgevoel, dan vaak gezien wordt bij grote organisaties. JC is begin november 2010 verhuisd vanuit een kantoorruimte in Barneveld naar een veel ruimer kantoor in Kootwijkerbroek, niet alleen een groei van ons bedrijfspanand mag naar de buitenwereld zichtbaar zijn, maar ook een groei in kennis en dienstverlening zal blijvend ons speerpunt zijn. Wij zien dat klanten vragen om een totaal pakket van ICT, dat ze kunnen afnemen voor het liefst een vaste prijs en zonder zorgen. Op deze marktbehoefte proberen wij in te spelen, niet alleen door inrichting van een Windows server en werkstations (core business), maar een totaaloplossing, met daarin hosted diensten als, spamfiltering, backup, digitale telefonie, webhosting, bieden wij zelf of veelal via een partner aan.

1.2 Omgeving

De omgeving waarin dit project plaatsvindt is bij de organisatie JC zelf, het zal dus niet bij een klant uitgevoerd worden of buiten de organisatie. Wel heeft het een directe relatie met de klanten van JC omdat die er in de toekomst gebruik van gaan maken. Ook zullen er tijdens dit project meerdere klanten bij betrokken worden. Hierbij denk ik aan de interviews en testen van de testopstelling (proof of concept).

Dit project zal ik zelfstandig uitvoeren zonder dat er anderen in het projectteam betrokken zijn.

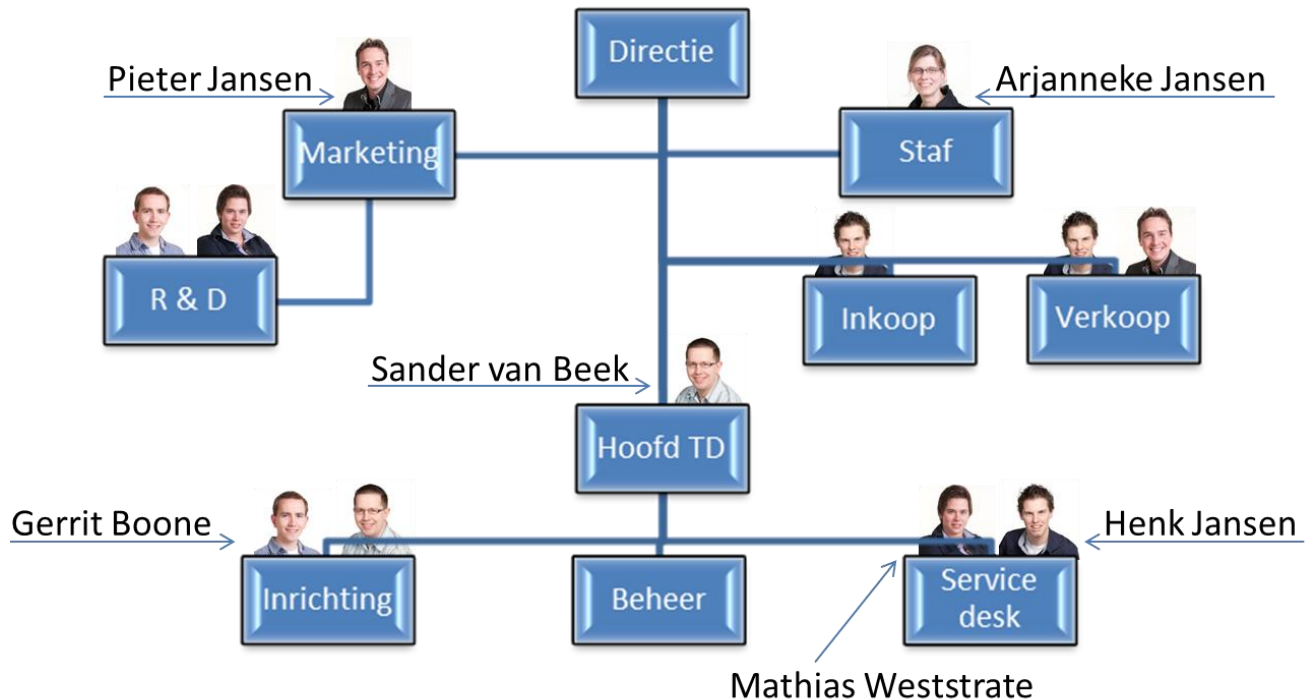
1.3 Positie

Mijn verantwoordelijkheden en bevoegdheden binnen JC zijn heel breed.

De eindverantwoordelijkheid bij het uitvoeren van een project ligt altijd bij de projectleider. Daarnaast ben ik verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de gehele IT van een aantal klanten. De gehele IT in de breedste zin van het woord: Netwerkinfrastructuur, computers en serverinfrastructuur, Windows Linux platform, applicaties etc. Bij een aantal

klanten hoort hier zelfs de telefonie bij. Een voorbeeld hiervan is een basisschool met 250 gebruikers, waar ik één morgen in de twee weken op locatie ben, om het beheer en onderhoud uit te voeren.

Omdat we een kleine organisatie hebben, kunnen we elkaar ook goed aanspreken op de verantwoordelijkheid van de individuele medewerker.



Figuur 1,) Organogram Team Jansen Computers

Het is ook mijn verantwoordelijkheid om hosted diensten te exploiteren. Op dit moment is dit het aanbieden van Hosted IP telefonie en het aanbieden van Microsoft Online services. Als dit project slaagt wordt dit uitgebreid met hosted desktops.

Als het om bevoegdheden gaat met betrekking tot onze eigen IT, of die van klanten ben ik bij JC op technisch gebied overal toe bevoegd, en heb ik daarvoor ook de technische mogelijkheden. Wanneer er beslissingen genomen worden op dit gebied dan zijn Sander en Gerrit hiervan altijd op de hoogte. Voor onze andere collega's geldt hierin wel een beperking in de bevoegdheid. Verdere interne processen van JC, zoals accordering van uren, facturatie en administratie, verkoop en inkoop kennen wel afgebakende bevoegdheden.

Hoofdstuk 2 Het afstudeerproject

In dit hoofdstuk geef ik een beschrijving van het afstudeerproject.

2.1 Aanleiding

JC heeft in het verleden een pilot met cloud computing gedaan. Hierbij had JC een Windows 2003 terminal server omgeving, inclusief een Microsoft Exchange server, en applicatie servers. Deze servers stonden in een datacenter in Amsterdam opgesteld. De klanten waren wel tevreden over het gebruik van deze omgeving. Alleen liet de gebruiksvriendelijkheid wel wat te wensen over. Bij het openen van grafische bestanden op de server, reageerde het beeld namelijk relatief traag, vooral wanneer een klant zelf een internetverbinding met weinig capaciteit had.

JC had op dat moment niet genoeg technische kennis om dit goed te beheren. Deze klanten zijn later weer verhuisd naar een lokale oplossing, waarbij de server weer bij de klant op locatie kwam te staan. De hosted omgeving is daarom destijds weer uit de lucht gehaald.

Maar de vraag bleef nadien bij deze klanten nog wel bestaan, omdat de klantervaring positief was. Vooral voor bedrijven, die alleen administratieve werkzaamheden hebben en intensief gebruik maken van alle exchange functionaliteiten, was het een perfecte oplossing.

Mijn werkgever P.C. Jansen heeft mij daarom gevraagd om hierop af te studeren. Ook vanuit klanten krijgen wij regelmatig de vraag naar hosted diensten, zodat de klant zelf geen hoge investeringskosten meer heeft voor de aanschaf van eigen IT, en alleen nog maar een vast bedrag per maand betaalt.

Kortom er zal onderzoek gedaan moeten worden naar een ICT oplossing, die voorziet in de behoefte van de klant, en die voor vaste inkomsten zorgt bij JC.

2.2 Probleemstelling

JC heeft op dit moment een dekking van de vaste kosten door vaste inkomsten van 35%. De overige inkomsten moeten daardoor maandelijks weer gehaald worden uit projecten bij klanten en supportaanvragen door klanten. Door middel van contracten met klanten en het aanbieden van online services, kunnen de maandelijkse vaste inkomsten verhoogd worden. Er is een vraag van de markt voor een "cloud totaaloplossing" enerzijds en behoefte vanuit JC aan vaste inkomsten anderzijds.

Het bedrijfskundige probleem bestaat hieruit: dat de maandelijkse inkomsten in hoge mate worden bepaald door flexibele inkomsten van projecten en tevens het oplossen van ad-hoc storingen. Het management van JC wil daarentegen meer vaste inkomsten genereren, waardoor de bedrijfscontinuïteit beter gewaarborgd wordt.

2.3 Doelstelling

De bedrijfsdoelstelling van JC is om de vaste inkomsten van 35% naar een significant hoger percentage te brengen. Bij meer vaste inkomsten kunnen kosten beter gewaarborgd worden, waardoor er een stabielere financiële situatie ontstaat, met maandelijks terugkerende inkomsten. Dit project moet hieraan bijdragen.

2.4 Opdrachtschrijving

De opdracht is het ontwikkelen van een Virtual Desktop Infrastructure omgeving, waar klanten van JC hun volledige IT kunnen onder brengen. Binnen deze omgeving moeten gebruikers minimaal gebruik kunnen maken van office toepassingen en een e-mail platform.

Naast de Virtual Desktop omgeving moeten op termijn extra diensten gebouwd kunnen worden, zoals het virtueel aanbieden van applicaties, ondersteuning voor blackberry. Dit project dient daarom binnen deze context uitgevoerd te worden.

2.5 Uitgangspunten

- De proof on concept is een ondersteunend bewijs voor het implementatieplan en het adviesrapport.
- Tijdens de proof of concept wordt gebruik gemaakt van demo licenties.
- Vanuit JC krijgt Gerrit Boone genoeg tijd om aan het project te werken.

2.6 Op te leveren producten

Fase 1

- Plan van Aanpak.
- Document van Eisen en Wensen waarin interviews verwerkt zijn en de MoSCoW methode is toegepast

Fase 2

- Een vergelijkend overzicht van VDI software met daarin en financieel overzicht van de aan te schaffen licenties en opleidingen.
- Functioneel ontwerp

Fase 3

- Implementatieplan

Fase 4

- Adviesrapport
- Afstudeerscriptie

Fase 5

- Presentatie van de scriptie

Hoofdstuk 3 Uitwerking fase 1: Definitie

In dit hoofdstuk worden de werkzaamheden en de resultaten van de fase 1 beschreven.

3.1 Trends en Ideeën

In dit sub-hoofdstuk geef ik een beschrijving van de trends en ideeën die er in de markt te signaleren zijn.

Om een aantal trends en ideeën in beeld te brengen, ben ik te rade gegaan bij verschillende bronnen. De grootste trendwachter op het gebied van IT is toch wel Gartner, deze zegt over zichzelf: *"Gartner is the world's leading information technology research and advisory company"*

Naast Gartner ben ik op zoek gegaan naar Nederlandse bronnen. Hiervoor heb ik gekozen voor een eigen onderzoek van Computerworld en een onderzoek van EIM gefinancierd door het ministerie van Economische zaken. (EIM is een Nederlands onderzoeksbureau)

3.1.1 Gartner

Gartner doet veel onderzoek binnen de ICT sector en geeft op basis van dit onderzoek voorspellingen af. Een aantal van deze voorspellingen die relevantie hebben ten aanzien van cloud computing wil ik hieronder noemen. Dit is een Nederlandse interpretatie van de in het engels opgestelde Predicts of 2011.²

Rond 2015 zullen door de IT gegenereerde inkomsten de jaarlijkse bonussen van de meeste CIO's bepalen.

Vier initiatieven liggen hieraan ten grondslag:

- Omgevingsbewust computergebruik
- IT wordt rechtstreeks betrokken bij bedrijfsinnovatie en -ontwikkeling.
- Er wordt meer gewerkt aan IT standaarden.
- De inzet van de kracht van sociale netwerken

We zien dat IT niet alleen als een bedrijfsondersteunend proces blijft functioneren, maar steeds meer betrokken wordt bij de corebusiness van een organisatie, waardoor IT steeds sterker zal bijdragen aan het genereren van inkomsten.

Rond 2015 zal door verdere automatiseringen, inzet van tools, 25% van IT-arbeidsuren verminderd worden.

- IT-bedrijven die met financieel en intellectueel kapitaal zullen investeren in tools en automatisering. Hierdoor creëren ze een groot voordeel voor zichzelf. Hierdoor zijn lagere implementatiekosten mogelijk. Ook zullen "external service providers" (ESP) deze tools en automatisering als producten gaan aanbieden.
- ESP's zullen in toenemende mate geautomatiseerde aanbiedingen doen, om mee te kunnen blijven doen in de race van het verlagen van de implementatiekosten.
- Door gebruik te maken van tools, zullen eenvoudige taken zoals het verzamelen van data, niet meer nodig zijn. Hierdoor kunnen intelligentere taken uitgevoerd worden, zoals het onderzoek en aanbeveling doen op basis van de data, om zo te zorgen voor meerwaarde.

² Gartner onderzoek: Predicts2011_IT_Transparency_gartner.pdf

Rond 2015 zal 80% van de bedrijven, die cloud services gebruiken, een onafhankelijke certificering willen zien dat aanbieders data kunnen herstellen.

- Cloud services zullen niet voldoen bij al het potentieel, tot het moment dat kopers in staat zijn om op een snelle en betrouwbare manier te bepalen of het product voldoet aan de eisen van: veiligheidscontroles, naleving van regelgeving, businesscontinuïteit en herstel van data. De enige praktische manier om erachter te komen of de cloud service aanbieder voldoet aan het economische business-model, is een beoordeling die door meerdere klanten uitgevoerd wordt.
- De markt wordt afgeremd door kopers, die geen juiste classificatie van hun gegevens kunnen maken of bij wie het inzicht in hun processen ontbreekt. Onderschatting van de gevoeligheid van data kan leiden tot een onbetrouwbare en onveilige online service, overschatting van data kan leiden tot organisaties, die online diensten vermijden, wat voor hen juist een toegevoegde waarde kan hebben, en nu teveel betalen voor een te goed beveiligde omgeving.

Rond 2014 zal 90% van de organisaties ondersteuning bieden bij persoonlijke devices.

- Ondersteuning voor bedrijfsapplicaties op eigen smartphones van medewerkers heeft een toenemende invloed bij veel organisaties. Dit zal binnen vier jaar dan ook gemeengoed worden. De oorzaak hiervan zijn de werknemers zelf, die de voorkeur hebben om hun eigen mobiel en laptop te gebruiken voor hun werk, in plaats van oude door de onderneming bepaalde apparatuur.
- Organisaties zullen niet langer in staat zijn hun software alleen beschikbaar te maken voor één type platform, maar zullen dit moeten doen voor alle typen platformen. Hierdoor zal de aanpak gewijzigd moeten worden, om toch de bedrijfspolitics te handhaven middels het kiezen van de juiste tools en andere mogelijkheden. Organisaties die geen ondersteuning bieden voor persoonlijke apparaten en niet de juiste politics weten af te dwingen zullen te maken hebben met een toename aan veiligheidsrisico's en incidenten.

Rond 2013 zal 80% van de organisaties hun werknemers in staat stellen tablets te gebruiken.

- Door een vliegende start van de verkoop van Apple's Ipad zijn media tablets enorm in opkomst. Bijna alle grotere pc en smartphone fabrikanten hebben een tablet in het assortiment of zijn het van plan dit alsnog te doen. De lage prijs van de tablets zorgt ervoor, dat de kopers niet hoeven te beslissen of ze het als primair apparaat gaan gebruiken, maar alleen op plaatsen waar het hen duidelijk gemak en voordeel biedt.
- Omdat de prijs laag is, zal de acceptatie enorm snel gaan, de tijd dat iemand alleen een pc kocht, is al lang verleden tijd. Tablets zorgen in de eerste plaats voor gemak zonder dat het echte noodzaak is. IT organisaties hebben aangetoond, dat ze niet in staat zijn de nieuwe invloeden tegen te houden, omdat deze trends gevoed worden door het management. Tablets verkopers zijn daarnaast in staat om beveiliging en beleid op een slimme manier te omzeilen.

Als we al deze trends die Gartner beschrijft samenvatten, dan zijn er een aantal zaken van belang om hier rekening mee te houden tijdens dit project:

- Vanaf ieder apparaat inloggen

- Ondersteuning voor persoonlijke apparatuur zoals: smartphones, tablets etc.
- Vrijheid van het individu, geen beperkingen.

Buiten dit project moeten we op basis van deze trends zorgen voor:

- Duidelijke certificering van onze diensten
- Enquêtering van klanten.
- Ontwikkelen van tools die de efficiëntie verhogen.

3.1.2 Computerworld

Computerworld deed in de zomer van 2010 een onderzoek naar de trends in ICT landschap. Een aantal, voor dit project relevante trends zal ik in dit hoofdstuk verwerken.

Cloud computing

Computerworld spreekt over een Software-as-a-Service en Platform-as-a-Service en Infrastructure-as-a-Service dus alle vormen van cloud computing. Volgens hen staat dit stevig op de rit en is een ommekeer niet meer in te denken. Computerworld verwacht geen snelle acceptatie, maar zet cloud computing wel als een logische opvolging van de ICT ontwikkelingen, omdat dit volgens hen een ultieme vorm is van server consolidatie en virtualisatie. Om concurrerend op de markt te blijven, is het nauwelijks denkbaar om hierin niet mee te doen.

Unified communications

Computerworld spreekt over Unified communications, videoconferencing en enterprise 2.0. Ik zou alle drie de onderwerpen onder de noemer unified communications willen scharen. Enterprise 2.0 ook wel bekend als 'collaboration' oftewel samenwerking en communicatie. Zijn begrippen die de komende jaren steeds belangrijker worden. Door de globalisering en vanuit het besparingsoogmerk wordt videoconferencing een steeds belangrijkere factor. Niet alleen dure videoconferencing installaties in de boardrooms van directies verstaan we hieronder, maar ook de webcam op de laptop van iedere individuele medewerker zal steeds vaker gebruikt worden voor dit doeleinde.

Beveiliging

Beveiliging heeft volgens Computerworld op dit moment te weinig prioriteit en zal bij een groot incident op dit gebied veel meer aandacht gaan krijgen. De wetgeving zal dan ook sterk worden aangepast is hun voorspelling.

Als we al deze trends die Computerworld beschrijft, dan zijn er samengevat een aantal zaken, die van belang zijn om er rekening mee te houden tijdens dit project:

- Beveiliging bij cloud computing hoge prioriteit geven.
- Een goed communicatieplatform inrichten, waar bedrijven de mogelijkheid van videoconferencing en samenwerking hebben.

Buiten dit project moeten we op basis van deze trends zorgen voor:

- Opstellen van documentatie van beveiliging.

3.1.3 Onderzoek EIM

EIM is een onderzoeksbureau dat voor het ministerie van Economische zaken een onderzoek uitgevoerd heeft met de titel: "Trendstudie MKB en Ondernemerschap" In deze trendstudie is

er een hoofdstuk geweid aan ICT-trends. Omdat onze klantenkring bestaat uit bedrijven in het MKB is deze trendstudie uiterst interessant.

Allereerst wordt er in deze trendstudie verwezen naar de fundamentele betekenis van ICT in het huidige bedrijfsleven. Waar 10 jaar geleden ICT bij sommige bedrijven in het MKB niet eens speelde is het nu niet meer weg te denken.

Grenzen vervagen in het ICT landschap, data wordt niet alleen meer opgeslagen en verwerkt maar wordt steeds vaker uitgewisseld tussen verschillende lagen en applicaties maar ook tussen verschillende organisaties. Afdelingen die enkele decennia geleden nog geheel zelfstandig werkten, zoals administratie sales en productie zijn nu sterk met elkaar verweven, mede door de integratie die ICT biedt.

De belangrijkste reden voor het MKB om mee te gaan in deze ontwikkeling is de uiteindelijke kostenbesparing die bedrijven hiermee denken te behalen.

E-commerce wordt ook erg belangrijk voor het MKB. Op dit moment zijn er veel bedrijven die alleen een website hebben om zich online te profileren, maar ze maken nog geen gebruik van de interactie met de klant. Deze studie gaat in op het gebruik van CRM en ERP systemen in het MKB bedrijf. Het gebruik van deze systemen is de afgelopen jaren alleen maar toegenomen.

Uitwisseling van informatie tussen verschillende bedrijven die in dezelfde keten zitten wordt steeds intensiever.

Wet- en regelgeving verplichten automatisering en het online inzichtelijk maken van sommige processen of producten. Vooral in de zuivel- en voedselindustrie is Tracking en Tracing niet meer weg te denken.

De sociale media heeft steeds grotere invloed op de medewerkers, ook binnen het MKB. Medewerkers en klanten zullen hiervan steeds intensiever gebruik maken. Als bedrijf moet je klaar zijn om de interactie met klanten aan te gaan.

De relatie met de werknemer verandert. Door ICT en automatisering kan er steeds beter gestuurd worden op output en prestatienormen. Ook binnen het MKB is er bij veel werknemers deze behoefte. Het is dus noodzakelijk om als werkgever in het MKB hiervoor klaar te zijn.

Als we al deze trends, die EIM beschrijft in deze studie, dan zijn er samengevat een aantal zaken van belang om rekening mee te houden tijdens dit project:

- Het hosted platform zodanig inrichten dat bedrijven en werknemers met alle gemak de interactie aan kunnen gaan met ketenpartners en klanten.

3.1.4 Verwachte groei van Cloud computing

In hoofdstuk 2.1 hebben we gezien dat Gartner een aantal trends signaleert, maar een uitspraak over de te verwachte groei van Cloud computing staat daar niet genoemd.

In de kwartaalmonitor van ICT Office (de branchevereniging van meer dan 500 IT-, Telecom-, Internet- en Officebedrijven in Nederland) staat een interessant gedeelte dat direct betrekking hierop heeft.

"Gebruik van cloud neemt toe ICT-bedrijven die hebben deelgenomen aan de peiling van de ICT~Kwartaalmonitor schatten dat in 2011 ongeveer 15 procent van alle ICT-diensten op basis van cloud computing geleverd wordt. In 2015 zal dit zijn uitgegroeid tot ruim 40 procent. Deze omvangrijke schattingen laten zien dat er bij ICT-bedrijven een grote verwachting is over de toekomstige rol die 'cloud' speelt in de levering van ICT-diensten en -infrastructuur. Uit andere onderzoeken van Heliview Research blijkt dat kleinere bedrijven, vooral ZZP'ers, meer diensten vanuit de cloud afnemen; zij stappen sneller over.

Naast de mogelijkheden die cloud computing ICT-afnemers biedt, geeft het ook veel bedrijven kansen om nieuwe businessmodellen te ontwikkelen. Van de ondervraagde ICT-bedrijven levert 10 procent nu al volledig via cloud. Daarnaast heeft 50 procent van deze ICT-bedrijven gedeeltelijk diensten via cloud. Nog eens 20 procent wil hiermee een begin maken in 2011. De overige 20 procent heeft geen plannen om via cloud computing diensten of infrastructuur aan te bieden. ICT-bedrijven verwachten dat zakelijke klanten vooral voor ICT-diensten als applicatiehosting en CRM als eerste gebruik maken van clouddiensten, gevolgd door financiële administratie."

Bron: ICT Kwartaalmonitor februari 2011 van ICT~Office

3.2 Andere aanbieders

In dit hoofdstuk worden andere aanbieders beschreven.

In de markt van andere aanbieders zijn er heel wat bedrijven actief. Door het bezoeken van enkele website, heb ik er verschillende in kaart gebracht, ook de bijbehorende verkoopmodellen die zij hanteren heb ik onderzocht.

Een aantal van deze aanbieders wil ik bespreken:

IS Enterprise, Nobel NedStars ³

De eerste twee zijn grotere organisaties die cloud computing in de vorm van hosted desktop aanbieden, de laatste is een wat kleinere organisatie, die zich ook meer op het MKB richt. Bij het onderzoek naar deze bedrijven, ben ik er achter gekomen dat de informatie op de websites summier is.

IS Enterprise biedt hosted desktops, die schaalbaar zijn. Deze worden over verschillende datacenter gehost. Verdere inhoudelijke informatie is niet op te vragen bij deze aanbieder.

Bij **Nobel** kunnen hosted omgevingen op basis van Citrix XenDesktop worden afgenomen. Naast hosted desktop bieden ze ook Terminal server oplossingen in de vorm van Citrix XenApp. Zelf lijkt Nobel het niet als een dienst aan eindklanten aan te bieden. Nobel richt zich als bedrijf dan ook niet op het leveren van diensten vanuit de cloud. Nobel ziet zich juist als een kennispartner om VDI oplossingen mogelijk te maken.

³ <http://www.isenterprise.com/hosted-desktop.html>
<http://www.nobel.nl/partners/citrix/xendesktop.html>
http://www.nedstars.nl/page/producten/managed_hosting/hosted_desktop/

NedStars biedt hosted desktops aan. De minimale kosten zijn 49 euro per maand, per gebruiker, deze vorm heeft geen e-mail ondersteuning.

In hoofdstuk 4.3.4.5 wordt de huur van hardware resources besproken. Hier ziet u ook dat wij contact hebben gehad met het bedrijf Uniserver. Dit is de grootste aanbieder in Nederland van Infrastructuur as a Service (IaaS). Jack de Bruijn mijn contactpersoon bij dit bedrijf vertelde dat er op dit moment weinig aanbieders zijn voor VDI. Uniserver heeft ook maar enkele partners die dit als een dienst aan hun eindklanten aanbieden. Veel bedrijven kiezen toch nog vaak voor een terminals server oplossing, in plaats van een VDI oplossing.

Uit bovenstaande kan er opgemaakt worden dat informatievoorziening erg beperkt is. Ook kan er hieruit opgemaakt worden dat het aanbieden van VDI als een dienst aan eindklanten wel gebeurd, maar een nog erg jonge markt is.

3.3 Definitieve eisen en wensen

3.3.1 Eisen en wensen van klanten

Bij het houden van de interviews over de mening en de wenselijkheid van cloud computing, zijn de volgende wensen en eisen naar voren gekomen:

- De vrijheid om zelf te bepalen wat er op mijn bureaublad gebeurd.
- Vanuit huis kunnen werken.
- Dezelfde applicaties die we nu ook hebben.
- Vanaf ieder device kunnen werken, zoals smartphone en tablets.
- Medewerkers het liefst alleen vanaf kantoor toegang en management altijd en overal toegang.
- Beveiliging moet minimaal zo goed als nu zijn en liever nog beter.
- Dataopslag moet veilig zijn.
- De prijs moet concurrerend zijn aan een "on premise" oplossing.
- De prijs mag hoger zijn als de functionaliteit ook meer is.

Bij het houden van de interviews over de functionaliteit die cloud computing moet bieden, zijn de volgende eisen en wensen naar voren gekomen:

- Mogelijkheid van videoconferencing.
- Gebruik van een communicatieplatform.
- Ondersteuning voor apparatuur moet goed zijn.
- Applicaties die nu gebruikt worden, moeten ook op de hosted desktop gebruikt kunnen worden.
- Ondersteuning en integratie voor documentbeheer.
- Beschikbaarheid van servicedesk buiten kantoor tijden.
- Beveiligingsbeleid moet duidelijk en helder zijn.
- Beveiliging moet optimaal zijn.

3.3.2 Eisen en wensen van collega's

Bij het houden van de interviews over de mening en de wenselijkheid van cloud computing, zijn de volgende wensen en eisen naar voren gekomen:

- De vrijheid om zelf te bepalen wat er op mijn bureaublad gebeurt.
- Vanuit huis kunnen werken.
- Vanaf ieder device kunnen werken zoals smartphone en tablets.
- Beveiliging moet minimaal zo goed als nu zijn en liever nog beter,
- Dataopslag moet veilig zijn.
- De prijs moet concurrerend zijn aan een "on premise" oplossing.
- De prijs mag hoger zijn als de functionaliteit ook meer is.

Bij het houden van de interviews over de functionaliteit die cloud computing moet bieden, zijn de volgende eisen en wensen naar voren gekomen:

- Snel internet.
- Mogelijkheid van videoconferencing wellicht gebruik van Microsoft Lync.
- Gebruik van een communicatieplatform.
- Eigen Exchange 2010 platform opzetten.
- Gebruik van Microsoft Business productivity online services.
- Applicaties die nu gebruikt worden, moeten ook op de hosted desktop gebruikt kunnen worden.
- Geen extra applicaties dan alleen office en Internet explorer.
- Meer mobiele toegang bijvoorbeeld tot het CRM systeem.
- Nadelig om Business naar anderen, bijvoorbeeld Microsoft, door te sluizen.
- Ondersteuning en integratie voor documentbeheer, graag sharepoint
- Integratie van telefoondiensten met Outlook en CRM

Bij het houden van de interviews over de technische aspecten van cloud computing, zijn de volgende eisen en wensen naar voren gekomen bij mijn collega's:

Wens	Eenheid	Aantal
Werken met Microsoft	Aantal stemmen	4
Werken met Parallels	Aantal stemmen	0
Werken met Vmware	Aantal stemmen	2
Werken met Citrix	Aantal stemmen	2
Integratie applicaties alleen als klant groot genoeg is	Aantal stemmen	1
Integratie applicaties altijd gewenst (klantvriendelijk)	Aantal stemmen	2
Integratie applicaties in geen geval gewenst	Aantal stemmen	1
Mogelijkheid van koppeling met lokale omgeving	Aantal stemmen	1
Beschikbaarheid Office toepassingen	Aantal stemmen	4
Mogelijkheid voor integratie extra software	Aantal stemmen	3
Blokking voor integratie extra software	Aantal stemmen	1
Communicatieprogramma	Aantal stemmen	3
Gebruik van Virtual Desktop Infrastructure (VDI)	Aantal stemmen	4
Gebruik van authenticatie middels een token	Aantal stemmen	3

Tijdens een overleg tussen Pieter en mij, hebben we besloten dat alle stemmen even zwaar tellen. Mijn eigen mening is in bovenstaande tabel niet verwerkt, omdat ik zelf ook geen deel genomen heb aan de interviews. We zien in deze tabel dat er grote voorkeur is voor Microsoft

producten. Er is verder een gelijk aantal stemmen voor VMware en Citrix. Persoonlijk geef ik de voorkeur aan Microsoft producten, maar voor virtualisatie technologieën gaat mijn voorkeur uit naar VMware. Als mijn stem meegeteld wordt, dan kan er samenvattend gezegd worden, dat Microsoft en VMware als meest gewenste uit de bus komen.

3.3.3 Keuze voor type oplossing

Hieronder wordt de mening van collega's, klanten en de toepasbare technieken in een tabel verwerkt:

VDI – Virtual Desktop Infrastructure waarbij een virtuele desktop zelf gehost wordt.

SBC – Server based computing op basis van het Terminal Server principe.

Hybride – Hierbij wordt VDI door JC ingezet en het e-mail platform uitbesteed.

Lokaal – IT wordt niet centraal gehost, maar vanuit een server op locatie aangestuurd.

	Eenheid	VDI	SBC	Hybride	Lokaal
Veiligheid	-/++	++	++	+	-
Non multi-sessie applicaties	-/++	++	-	++	++
E-mail omgeving integratie	-/++	++	++	-	+
Gebruikersgemak	-/++	++	+	+	+
Uniformiteit werkplek	-/++	-	++	-	-
Beheergemak	-/++	++	-	+	-
Any device	-/++	++	-	+	-
Offline beschikbaarheid desktop	-/++	++	-	+	-
Altijd en overal beschikbaar	-/++	++	++	++	-
Kosten per werkplek zijn laag*	-/++	+	++	+	-
Eenmalige inkomsten voor JC	-/++	+	+	+	++
Permanente inkomsten voor JC	-/++	++	+	-	-
Totaal		19	9	8	0

*bij "++" zijn de kosten laag, bij "-" zijn de kosten hoog.

Zoals we gezien hebben aan de wensen van klanten en eisen, willen klanten graag gebruik kunnen maken van ieder device. Daarnaast willen ze autonoom kunnen zijn, als het gaat om rechten binnen hun virtuele werkomgeving. Het gebruikersgemak en de beschikbaarheid van IT moet optimaal zijn.

Op basis van deze wensen en eisen zijn wij het eens geworden over het gebruik van de techniek "Virtual Desktop Infrastructure".

De VDI oplossing sluit ook nog eens het beste aan bij de bedrijfsdoelstelling van JC om eigen vaste inkomsten te genereren.

3.4 Toepassing van MoSCoW-methode

In dit hoofdstuk worden alle wensen en eisen verwerkt, aan de hand van de verkregen inzichten.

Samen met P.C. Jansen heeft G.H. Boone een prioritering aan de hand van de eisen en wensen gemaakt. Hierin hebben we het aantal stemmen meegewogen en het gewicht per wens toegekend. Ook hebben we de trends en ideeën in de markt hierin meegewogen. Dit hebben we vervolgens middels de MoSCoW methode ⁴ verwerkt.

Tussen de letters MSCW zijn voor de uitspraak de kleine letters o toegevoegd dit heeft verder geen betekenis.

Must have this - deze eis moet in het eindresultaat terugkomen, zonder deze eis is het product niet bruikbaar.

Should have this if at all possible - deze eis is zeer gewenst, maar zonder is het product wel bruikbaar.

Could have this if it does not affect anything else - deze eis mag alleen aan bod komen als er tijd genoeg is.

Won't have this but would like to have this in the future - deze eis zal in dit project niet aan bod komen, maar kan in de toekomst bij een vervolg project interessant zijn.

3.4.1 Must have

Eis of wens	Reden
De vrijheid om zelf te bepalen wat er op het persoonlijke bureaublad plaats vindt.	Klanten vragen om deze vrijheid en de trends in de markt bevestigen dit.
De hosted desktop moet vanaf verschillende devices benaderbaar zijn.	Klanten vragen om deze functionaliteit, en de trend in de markt is helemaal gericht op het gebruik van tablets en smartphones.
Inrichting van een eigen Exchange 2010 platform.	Klanten collega's zijn voor een zo modern mogelijk product en door het zelf te bieden zijn er hogere inkomsten mogelijk. Dit is de lijn van de bedrijfsdoelstelling.
Aanbieden van office toepassing.	De officetoepassingen zijn een minimale eis
E-mailtoegang (outlook, web, mobiel)	Dit is een minimale eis.

3.4.2 Should have

Eis of wens	Reden
Beveiliging moet minimaal zo goed zijn als klanten nu hebben.	JC wil een goede beveiliging bieden en klanten eisen dit ook.
Integratie van VOIP telefonie van Rout-IT, waardoor bellen vanuit Outlook, CRM etcetera mogelijk is.	JC kan op deze manier voor huidige klanten met VOIP meerwaarde bieden.

⁴ <http://nl.wikipedia.org/wiki/MoSCoW-methode>

3.4.3 Could have

Eis of wens	Reden
Gebruik van video conferencing.	Voor meerdere klanten heeft dit toegevoegde waarde.
Applicatie virtualisatie.	Door applicaties los van het platform aan te bieden is een upgrade van het platform of applicatie nog eenvoudiger mogelijk.
Blackberry integratiemogelijkheid.	De mogelijkheid van integratie van e-mail met blackberry, omdat verschillende klanten dit gebruiken.
Ondersteuning DOS applicaties.	Specifieke klantvraag.
Ondersteuning grafische applicaties.	Specifieke klantvraag.
Gebruik van een communicatieplatform.	Voor meerdere klanten heeft dit toegevoegde waarde.
Integratie van klant specifieke applicaties.	JC wil een volledig product bieden, en klanten kiezen dan sneller, omdat lokaal beheer van hun werkplek overbodig wordt
Werken met meerdere schermen.	Specifieke klantvraag
Aanbieden van internet faciliteit.	Internettoegang mag als de dataverkeerkosten beheersbaar blijven.

3.4.2 Won't have

Eis of wens	Reden
Authenticatie middels een token.	Klant heeft dan een extra device nodig, wat in sommige gevallen niet gewenst is.
Authenticatie middels een sms.	Deze vorm is nu nog te duur en is voor veel klanten "overkill".
Ondersteuning en integratie voor documentbeheer. (sharepoint)	Wens die op langere termijn geïmplementeerd zou kunnen worden.
Groenere IT.	Trends in de markt.
Werken met meerdere schermen.	Specifieke klantvraag
Aanbieden van hosted-exchange.	Wellicht in de toekomst.

Hoofdstuk 4 Uitwerking fase 2: Ontwerp

In dit hoofdstuk worden de werkzaamheden en de resultaten van de fase 2 beschreven.

4.1 Seminars /training

Tijdens dit project heb ik enkele seminars bezocht. Hieronder wil ik de resultaten van deze seminars uitwerken.

4.1.1 Microsoft SPLA training

Op vrijdag 11 maart 2011 ben ik bij een Microsoft licentietraining geweest, waarbij het SPLA model werd uitgelegd. Wat SPLA betekend wordt in hoofdstuk 4.3.3.5 uitgebreid uitgelegd. Wat ik tijdens deze training voor het eerst hoorde, en wat ook relevant is voor dit project is de protectie die Microsoft toepast op Windows 7.

Het enige wat namelijk niet beschikbaar is in het SPLA model, is Microsoft Windows 7 of een ander cliënt besturingssysteem. Om een virtuele desktop commercieel te kunnen aanbieden is het van belang dat deze wel op een legale manier aangeboden kan worden. Daarom werd de vraag uiteraard gesteld, hoe een Windows cliënt aangeboden kan worden in een VDI omgeving. De trainer, die al meer dan 15 jaar actief is in de licentiewereld van Microsoft, vertelde hierover het volgende. Hij was onlangs in Chicago (Amerika) om bij Microsoft een licentietraining te volgen. Daar stelde hij dezelfde vraag, de mensen van Microsoft vertelde hem daar, dat dit eenvoudigweg niet kan. Maar dat het wel legaal is, om dit via een omweg mogelijk te maken. De Microsoft oplossing hiervoor is: Een Windows 2008 server editie zodanig ombouwen, dat alle serveronderdelen verwijderd zijn, en er een "normale" Windows cliënt ontstaat. Windows 2008 wordt namelijk goedkoop aangeboden binnen het Windows 2008 SPLA model. De trainer gaf zelf aan, dat dit door Microsoft zelf als de oplossing gegeven wordt. Als we dan toch Windows 7 hosted willen aanbieden, dan moet de eindklant zelf een Software Assurance afsluiten op bestaande computersystemen. In dat geval is onze dienst ook niet compleet en moet de klant zelf nog veel bijdragen.

4.1.2 VMware Forum in den Bosch

Op donderdag 7 april 2011 ben ik bij het VMware forum geweest. Deze dag werd georganiseerd door VMware Nederland en VMware België en werd gehouden in de Brabanthallen in 's-Hertogenbosch.

Op deze dag heb ik verschillende sessies bijgewoond namelijk:

- Klantverhaal van een VMware klant door Brian Hayes van ING.
- No More Migrations door Han Rademaker van PQR.
- Klantverhaal door Egbert Seuters van Compello.
- Uitleg over Fusion-IO door Kasper van Beem van FastByte.
- "Waarin beveiliging veranderde" door Richard Gasthagen.

De eerste sessie was een succesverhaal van een klant van VMware. Daarna heb ik een sessie gevolgd van Han Rademaker van PQR. Hij vertelde, hoe door het toepassen van VDI in combinatie met Applicatie virtualisatie er geen migraties meer nodig zijn.

Doordat applicaties niet meer afhankelijk zijn van het onderliggende besturingssysteem en het besturingssysteem niet meer afhankelijk van de applicatie, kan door middel van het klaarzetten van nieuwe virtuele desktops, het hele bedrijf voor de pauze nog Windows XP gebruiken en na de pauze overgegaan zijn op Windows 7. Hetzelfde geldt voor applicaties, die

kunnen bij een nieuwe update of release ook van het ene op het andere moment gepubliceerd worden.

Bij VMware wordt gebruik gemaakt van één overzichtelijk beheerconsole, van waaruit zowel de virtuele desktop, als de applicaties gemanaged kunnen worden.

Bij Citrix zijn hier veel meer schermen voor nodig, wat de kans op fouten verhoogt.

Ook heb ik op deze dag veel gehoord over Input/Output Operations Per Second (IOPS) wat voor VDI vaak de bottleneck is. Deze kennis heb ik grondig tot me genomen, maar zal niet uitgebreid in de scriptie naar voren komen. Dit betreft dan ook echt de infrastructuur, en die gaan wij huren bij een derde partij. Uiteraard zal hierover met onze leverancier dan gesproken worden, hoewel wij daar niet direct voor verantwoordelijk zijn, gaat het uiteindelijk toch om de 'kwaliteits beleving' van onze klant. Wij zullen daarom ook meedenken met onze leverancier, als het om de infrastructuur gaat.

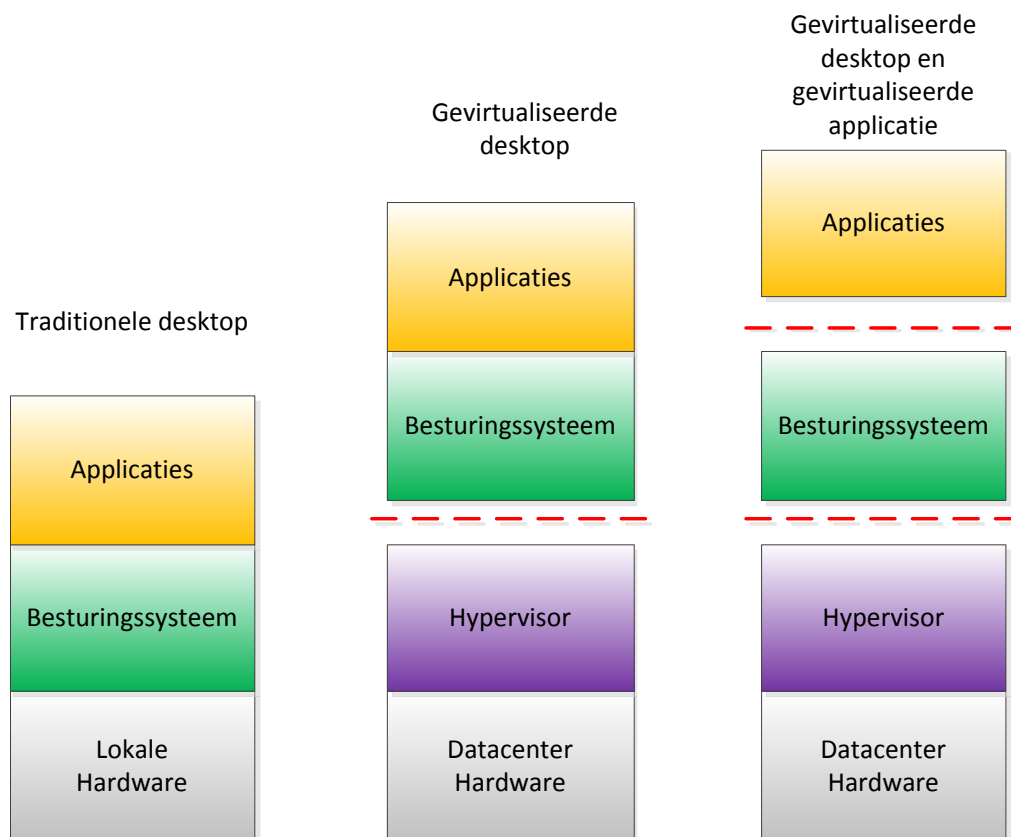
Als oplossing voor dit probleem is VMware een partnerschap aangegaan met Fusion-IO.⁵ Dit bedrijf levert storage oplossingen, en wel in de vorm van een flash raid-controller. Deze raid controller levert voldoende IOPS om de genoemde bottleneck op te lossen. Bijlage 3 bevat nog enige informatie hierover.

⁵ <http://bright-streams.com/wp-content/uploads/Brochure-VMware-View-Fusion-OI-2011-Engels.pdf>

4.2 Virtual Desktop Infrastructure

In dit hoofdstuk wordt virtual Desktop Infrastructure verder uitgewerkt, de definitie die de Engelse Wikipedia geeft van Desktop Virtualisatie is als volgt: (vertaald)

"Desktop virtualisatie is een concept dat er voor zorgt dat een persoonlijke computer desktop omgeving gescheiden wordt van de fysieke hardware. Binnen dit model wordt de "gevirtualiseerde" desktop op een centrale server geplaatst, in plaats van een remote client of op lokale opslag."



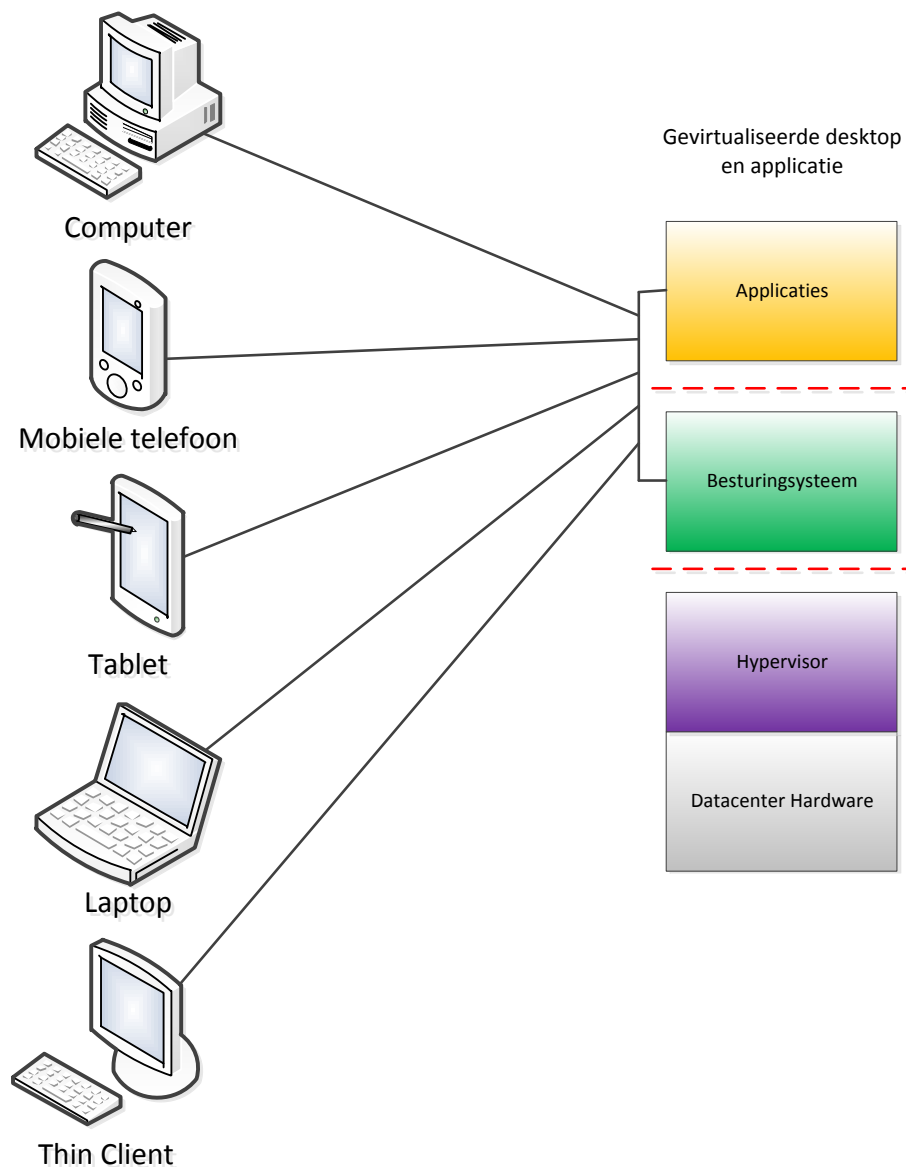
Figuur 2,) Verschillen tussen traditionele en gevirtualiseerde desktops en applicaties.

Virtualiseren is, zoals te zien is bij figuur 2, het scheiden van het besturingssysteem of applicaties van de onderliggende laag. Dit scheiden gebeurt middels een hypervisor⁶. Een hypervisor presenteert aan de bovenliggende besturingssystemen een virtueel hardware platform, en verzorgt de uitvoeringsvragen van het bovenliggende besturingssysteem. De hypervisor zorgt er voor dat verschillende soorten besturingssystemen parallel naast elkaar de onderliggende hardware resources kunnen delen.

Tot op heden werden vooral servers gevirtualiseerd, waarbij er op één fysieke server meerdere besturingssystemen naast elkaar werkten. Hetzelfde principe van virtualisatie wordt nu ook steeds vaker toegepast voor desktop virtualisatie. Bij figuur 2 zie je het verschil tussen de hardware.

⁶ <http://en.wikipedia.org/wiki/Hypervisor>

Lokale hardware is in het bezit van de gebruiker, dus een laptop, computer of een ander persoonlijk apparaat, datacenter hardware is gecentraliseerde hardware in een datacenter waar gebruikers alleen via een beveiligde verbinding toegang hebben.



Figuur 3,) schematische weergave van de flexibiliteit bij desktop en applicatie virtualisatie.

De persoonlijke desktop wordt nu centraal opgeslagen en is vanaf ieder apparaat benaderbaar. De flexibiliteit neemt hiermee ook enorm toe. Figuur 3 laat de diversiteit zien van persoonlijke apparaten, waarop een gebruiker onafhankelijk wil werken. Dankzij desktop virtualisatie wordt dit mogelijk.

Wanneer er alleen gebruik gemaakt wordt van desktop virtualisatie, worden applicaties binnen deze virtuele desktop geïnstalleerd. Het nadeel hiervan is dat de applicaties en het besturingssysteem nog steeds aan elkaar verbonden zijn, waardoor upgrades van het besturingssysteem of upgrades van de applicaties nog steeds migraties met zich meebrengen. Ook wordt de "footprint" van de desktop groter naarmate er meer applicaties binnen de desktops geïnstalleerd worden. Door applicaties ook te virtualiseren worden deze twee

componenten van elkaar gescheiden, waardoor de desktop footprint klein kan blijven en migraties niet meer nodig zijn of sterk vereenvoudigd worden.

Ook onderlinge conflicten tussen de verschillende programma's zijn bij applicatie virtualisatie uitgesloten, binnen één desktop kunnen zelfs verschillende versies van een applicaties separaat en gelijktijdig gebruikt worden.

Binnen dit onderzoek ligt de focus op desktop virtualisatie en niet op applicatie virtualisatie. Als Jansen Computers willen we in de toekomst wel applicatie virtualisatie toepassen op het hosted platform, om zo upgrades eenvoudig uit te voeren. Daarom wordt er tijdens dit project ook rekening gehouden met applicatie virtualisatie, producten zoals XenDesktop van Citrix of VMware View hebben deze integratiemogelijk dan ook.

4.2.1 Belangrijke onderdelen

Bij VDI zijn er een aantal zaken en onderdelen van belang.⁷

Ten eerste moet er rekening gehouden worden met de verschuiving van LAN netwerken naar WAN netwerken. Waar bedrijfsapplicaties zich altijd op een 'veilig' LAN bevonden, bevinden deze zich nu opeens op internet. De beveiliging heeft daarom ook een nieuwe benadering nodig.

Ook is het van belang om te beslissen of gebruikers een "persistent" of een "non-persistent" desktop krijgen. Bij de eerstgenoemde krijgen gebruikers altijd exact dezelfde desktop voor zich. Bij laatstgenoemde dan krijgt de gebruiker dat niet, wel kan het zo zijn dat de gebruiker dan zijn persoonlijke instellingen op deze desktop middels een zwervend profiel te zien krijgt. Voor het beheer en toekomstige wijzigingen heeft dit namelijk consequenties.

Zie bijlage 3 voor meer gedetailleerde informatie over deze en andere aspecten die spelen bij VDI

4.2.2 Andere VDI implementaties

De hierboven beschreven VDI oplossing is een server-hosted virtuele desktop, andere implementaties, die soms ook onder VDI oplossing benoemd worden zijn:

- Remote desktop services (RDS)
- Server-Hosted (virtuele) desktop met GPU acceleratie
- Client-side desktop virtualisatie

Remote desktop services of terminal services is een implementatie, waarbij gebruikers binnen één besturingssysteem, een sessie met elkaar delen. De data verschijnt bij de gebruiker op het scherm middels een protocol, zoals Microsoft RDP of Citrix ICA/HDX. De total cost of ownership (TCO) van deze vorm zijn laag, onafhankelijk van een werkplek of locatie kan er gebruik worden gemaakt van de applicatie.

Server-Hosted (virtuele) desktop met de Graphical Processor Unit (GPU) acceleratie zorgt voor een oplossing met genoeg grafische kracht om te werken met 2D/3D multimedia. Middels een geoptimaliseerd remote display protocol kunnen deze grafische prestaties geleverd worden. Bandbreedte, latency, en lokaal geïnstalleerde software componenten hebben verhoogde eisen. Bij deze oplossing worden desktops niet altijd op een virtuele hypervisor

⁷ <http://www.itexpocenter.nl/iec/pqr/VDISmackdown.pdf>

geïnstalleerd, maar ook veelal op een fysieke server-blade waardoor de hardware prestaties nog beter geleverd worden.

Client-side desktop virtualisatie is een vorm waar desktops virtueel op een lokaal apparaat geïnstalleerd staan. Hierbij zijn twee vormen te onderscheiden namelijk, een bare metal hypervisor of een client-hosted hypervisor. Een client-hosted hypervisor wordt geïnstalleerd binnen een besturingssysteem, zoals Mac OS X, Windows, Linux. Een bare-metal client hypervisor wordt geïnstalleerd op de hardware, binnen deze hypervisor worden de verschillende besturingssystemen dan geïnstalleerd.

4.3 Functioneel ontwerp

In dit functionele ontwerp worden alle functies beschreven, die van belang zijn voor eindklanten. Maar ook zeker de functies en de faciliteiten die van belang zijn voor JC. Daarnaast hebben we te maken met licentie technische aspecten, die in dit hoofdstuk uitgewerkt worden.

4.3.1 Gewenste functionaliteiten

In hoofdstuk 3.4.1 is de tabel opgenomen met de prioritering van alle eisen en wensen, middel de MoSCoW methode.

De volgende functionaliteiten moeten minimaal in de hosted omgeving aanwezig zijn, of ze zijn zeer gewenst.

4.3.1.1 *Virtuele desktop, die benaderbaar is vanaf ieder device*

De eis vanuit de gebruikers om eenvoudig hun programma's en data beschikbaar te hebben, kan vanaf ieder device gerealiseerd worden door de techniek van virtuele desktops.

4.3.1.2 *Opslag van persoonlijke instellingen binnen de virtuele desktop*

Veel gebruikers willen geen beperkingen van een systeem ervaren, zo willen gebruikers zelf kunnen bepalen, hoe hun virtuele desktop ingedeeld is. Ook de mogelijkheid van installatie van software willen gebruikers hebben. Deze wensen kunnen bij een server based computing omgeving, waar gebruik gemaakt wordt van een Terminal server niet gerealiseerd worden. Bij virtuele desktop is dit wel mogelijk, daarom zal deze functionele eis verwerkt moeten worden.

4.3.1.3 *Complete, bereikbare e-mail functionaliteiten*

Uit de gebruikerswensen kwam naar voren dat de gebruikers niet alleen een e-mail willen sturen. Ook functionaliteiten als het delen van agenda's of toegang vanaf de mobiele telefoon tot de e-mail agenda en contactpersonen moeten aanwezig zijn. Daarom heb ik deze functionaliteit genoemd "Complete, bereikbare en gebruiksvriendelijke e-mail functionaliteiten".

4.3.1.4 *Volledige toegang tot de desktop*

Gepersonaliseerde werkomgeving en volledige rechten op je persoonlijke desktop zijn speerpunten, waar gebruikers regelmatig om vragen. Dit is mogelijk door het gebruik van VDI. Bij het gebruik van Server Based Computing (SBC) bestaat deze vrijheid niet. Daar dicteert de techniek wat klanten wel en niet mogen. Ook bij dit aspect, van vrijheid en personalisatie, heeft VDI toegevoegde waarde ten opzichte van SBC.

4.3.1.5 *Data "sharing"*

Gebruikers van één organisatie willen met elkaar data kunnen delen, dit delen hoeft niet te gebeuren middels een documentbeheersysteem zoals bijvoorbeeld SharePoint, maar een netwerkschijf is voor deze klanten voldoende.

4.3.1.6 *Officetoepassingen*

De standaard officetoepassingen zoals Word, Excel, Outlook, en PowerPoint moeten minimaal aanwezig zijn.

4.3.1.7 *Integratie telefonie*

De integratie van telefonie die door verschillende klanten gewenst is, zal als functionaliteit toegevoegd worden, hierbij zal JC alleen integratie van telefonie, die door JC zelf geleverd is ondersteunen. Hierbij gaat het om Voice over IP (VOIP) techniek die JC aanbiedt aan haar klanten via een partner.

De volgende functionaliteiten mogen alleen aan bod komen, als er genoeg tijd en kapitaal is, dit kan na afronding van het project nog altijd toegevoegd worden.

4.3.1.8 *Toegang tot specifieke applicaties*

Klanten zouden het liefst alle applicaties meenemen, dit is volgens ons ook goed mogelijk middels applicatie virtualisatie, waarbij applicaties binnen de virtuele desktop gepresenteerd kunnen worden. Hierbij denken wij aan iedere willekeurige applicatie. Voorbeelden hiervan zijn: CRM, HRM, en ERP pakketten of een administratiepakket. In een proof of concept zal dit nog niet aanwezig zijn.

4.3.1.9 *Toegang tot een communicatieplatform*

Klanten vinden het van toegevoegde waarde om binnen hun werkomgeving, communicatiemogelijkheden te hebben in de vorm van chat of videoconferencing. Deze functionaliteit zal daarom op den duur toegevoegd kunnen worden.

4.3.1.10 *Blackberry integratie*

Een aantal klanten van JC maakt gebruik van Blackberry telefoons. Om e-mail, agenda en contactpersonen te laten synchroniseren is er een Blackberry internet-server nodig. Dit wil JC op termijn voor deze klanten gaan inrichten, zodat het totaalpakket nog completer wordt.

4.3.2 Te gebruiken programmatuur

Bij de interviews bij collega's heb ik de vraag gesteld, waar hun voorkeur naar uitgaat, als het om de leverancier van de programmatuur gaat. Er zijn als het gaat om VDI toepassingen enkele grote spelers op de markt. Deze spelers zijn: Citrix, VMware en Microsoft. Iedere leverancier heeft weer zijn eigen implementatievorm en voorkeuren.

JC zou voor VDI zowel de producten van Citrix als de producten van VMware willen testen. Hierbij heeft VMware in een proof of concept de hoogste prioriteit.

4.3.3 Technische consequenties

In dit hoofdstuk worden de technische consequenties verder uitgewerkt. De technische consequenties zijn op een tal van gebieden van toepassing.

4.3.3.1 *Schaalbaarheid*

De schaalbaarheid van de te bouwen omgeving is een belangrijk aspect. Stel dat er gekozen wordt voor een vorm waarbij verschillende servers lokale opslag hebben, dan is 'upscaling' of juist 'downsizing' veel moeilijker. Door het toepassen van een centrale opslag van data middels een Storage Area Network (SAN), is er juist wel een grote winst te halen in de schaalbaarheid van de infrastructuur.

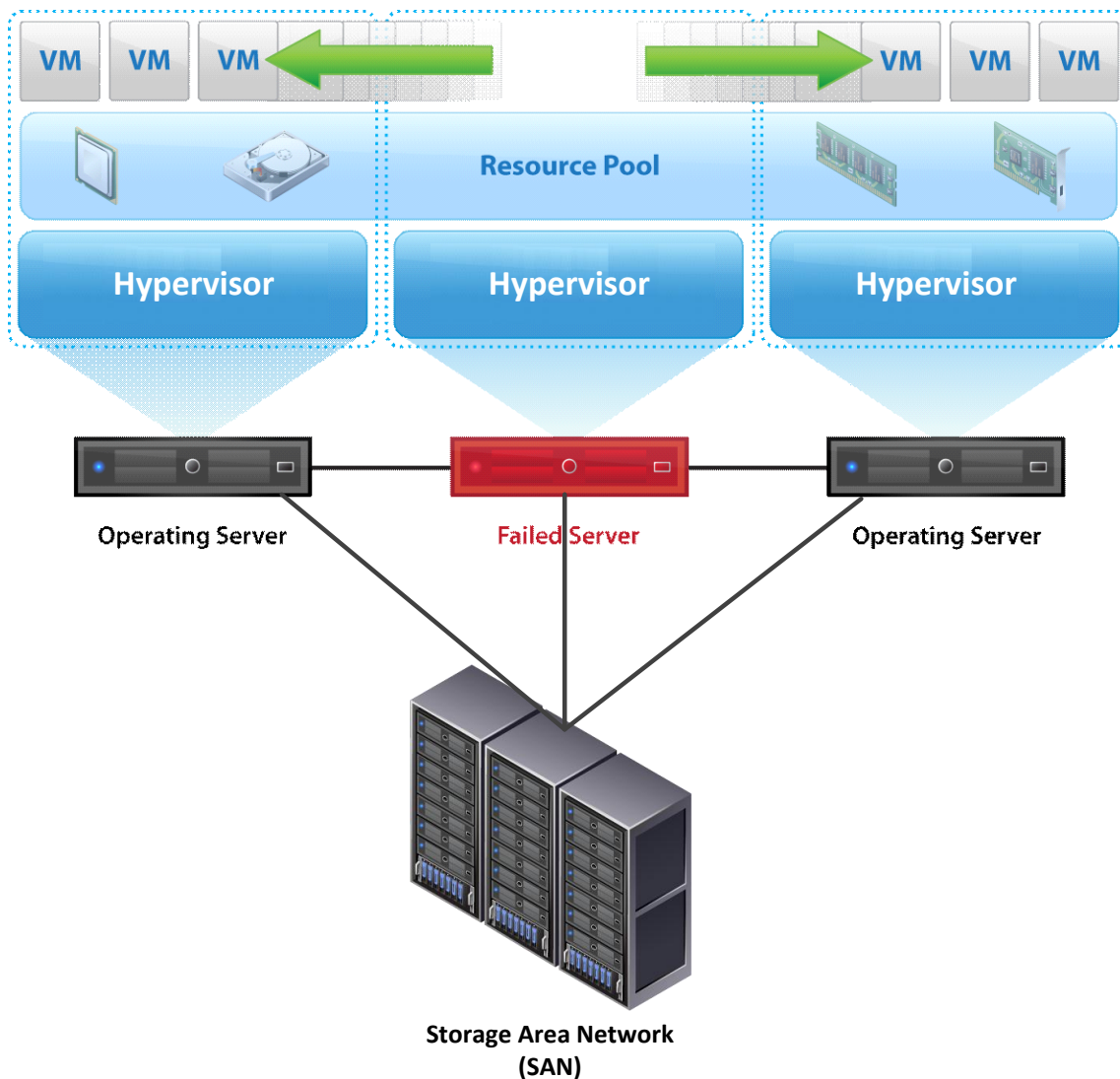
Maar ook het toepassen van andere technieken, zoals het virtualiseren van servers zijn onderdeel van de schaalbaarheid. Door het toepassen van deze techniek wordt er op een fysieke server de beschikbare hardware resources gedeeld. De marktleider op het gebied van virtualisatie is VMware, die hierin vergaande technieken heeft ontwikkeld.

Schaalbaarheid is zeker niet alleen hardware, die op een slimme manier ingezet kan worden, maar ook de architectuur van de inrichting van het systeem is hierin essentieel. Zo hoeft er niet voor iedere organisatie een mailserver ingericht te worden, maar kunnen binnen een mailserver gescheiden omgevingen gecreëerd worden. Dit geldt eveneens voor de op te zetten domein-structuur. Hierdoor is een omgeving schaalbaar en veilig.

4.3.3.2 *Beschikbaarheid*

De beschikbaarheid van de eerder besproken virtuele servers is van essentieel belang voor de dienstverlening aan onze klanten. De risico's op onverwachte uitval moeten dan ook tot het minimale beperkt worden. Doordat de klant zelf fysiek geen beheer meer heeft over zijn data, moet hij wel het gevoel houden, dit ten alle tijden te kunnen bereiken. Daarnaast is het gebruik van IT bij klanten, die gebruik zullen maken van deze diensten, in bijna alle gevallen onderdeel van hun corebusiness. Wanneer data niet beschikbaar is, dan kan dit directe gevolgen hebben voor de productiviteit en de omzet van deze klanten. Uiteraard worden in de op te stellen contracten met klanten het gegarandeerde beschikbaarheidsniveau van het platform vastgelegd.

Ook hierin is de infrastructuur weer de basis. We gaan even uit van een situatie waarbij gebruik gemaakt wordt van lokale opslag, ook wel direct-attached storage (DAS) genoemd. Als in dat geval de virtuele servers op een fysieke machine gezet worden, is er bij uitval van de fysieke server een direct probleem. Uiteraard is zo'n probleem weer op te lossen, maar van hoge beschikbaarheid is in dat geval geen sprake. Door gebruik te maken van virtualisatie in combinatie met een SAN, waarbij de data niet op de fysieke server staat, maar op de SAN, kan bij uitval van een server een virtuele machine direct overgenomen worden door een andere server. Zie hiervoor figuur 4.



Figuur

4,) Centrale opslag, belangrijk voor schaalbaarheid, beschikbaarheid en beheersbaarheid.

Naast alle hardware technische oplossingen, zijn softwarematige toepassingen minstens zo belangrijk om te zorgen voor hoge beschikbaarheid. Beveiliging van servers, qua toegang, virusbeveiliging, juiste uitrol van update patches en het goed configureren van de rechten van de gebruikers, is het belangrijk om te zorgen voor een stabiele omgeving.

De hier besproken mogelijkheden voor virtuele servers gelden ook voor virtuele desktops.

JC zal zelf geen grote investering willen doen in een complete omgeving, en heeft vanaf het begin het uitgangspunt gehad om de infrastructuur voor deze omgeving, als dienst af te nemen bij een aanbieder van Infrastructure as a Service (IaaS). Enkele aanbieders hiervan zijn, Uniserver, RoutIT, iOnline.

4.3.3.3 *Beheer technische aspecten*

Bij toename van het aantal gebruikers, maar vooral door toename van complexiteit, is het uiterst belangrijk dat de beheersbaarheid gewaarborgd wordt. Standaardisatie is daarom van belang, maar ook het toepassen van slimme beheertools en goede documentatie en handleidingen horen hierbij.



Figuur 5,) VMware infrastructuur met Dynamic Resources Scheduling (DRS) High Availability (HA) vMotion.

Op het gebied van virtualisatie zijn er verschillende bedrijven actief. Zo heeft Microsoft Hyper-V, VMware werkt met VMware ESX en Citrix met Xenserver. VMware is op dit gebied de marktleider en heeft waarschijnlijk ook de best ontwikkelde technieken. Daarom wil ik op basis van VMware in dit hoofdstuk technische consequenties uitdiepen.

Op het gebied van desktop virtualisatie biedt VMware het product VMware View. Omdat VMware zowel de server virtualisatie als desktop virtualisatie aanbiedt, zijn deze producten uitermate goed geïntegreerd. Het beheer hiervan kan middels één interface. Hierdoor wordt de kans op fouten, doordat er geschakeld wordt tussen verschillende beheertools, geminimaliseerd.

VMware vCenter is een product van een VMware, dat als server naast de omgeving geïnstalleerd kan worden, zie figuur 5, deze houdt de gehele omgeving in de gaten. Wanneer deze constateert dat een bepaalde server in meer of mindere mate belast wordt, dan zal één of meerdere virtuele servers naar een andere fysieke server overgebracht worden. Dit proces vindt plaats 'on the fly' dus geheel zonder onderbreking. Ook bij uitval van een fysieke server zal de vCenter server er voor zorgen, dat een andere server de virtuele servers overneemt. Deze en andere technieken zullen zorgen voor een hoge beschikbaarheid. VMware infrastructuur met Dynamic Resources Scheduling (DRS) en High Availability (HA) zorgen voor maximale prestaties en efficiënt gebruik van de hardware.

Ook hier geldt dat centrale opslag van alle data, maar ook de servers en desktop die centraal op een SAN opgeslagen worden, de beheersbaarheid enorm vergroot.

4.3.3.4 *Toegang tot de virtuele desktop*

De toegang tot de virtuele desktop zal gemaakt worden middels een beveiligde secure socket layer (ssl) verbinding. Deze verbinding wordt tot stand gebracht vanaf een VMware View Client, deze VMware View Client is beschikbaar voor Windows, Linux, MAC of zelfs voor de iPad.

Identificatie vindt plaats op basis van een combinatie van een gebruikersnaam en wachtwoord, identificatie middels een token is ook mogelijk. Als er gekozen wordt voor een token houdt dat het volgende in:

- Klant moet altijd de token bij zich dragen.
- Klant moet altijd een extra handeling bij het aanmelden uitvoeren.
- Zorgt voor extra beveiligingsbewijsstuk, door het bewijs van iets wat je weet (gebruikersnaam en wachtwoord) maar ook door iets wat je bezit (token)
- Kans op identiteitsdiefstal neemt af.

Uiteraard realiseren wij ons bij JC dat dit een extra beveiligings maatregel is, die ook absolute meerwaarde heeft.

Onze klanten zien extra beveiliging 'helaas' als een drempel en niet als een absolute noodzaak. De extra beveiliging middels een token wenst onze klant dan ook niet.

4.3.3.5 *Licentie-technische aspecten*

Omdat we de infrastructuur niet zelf zullen bouwen, maar als dienst zullen afnemen, hebben we niet te maken met licentiestructuren van VMware. Daarvoor zorgt de IaaS provider. JC is wel geheel verantwoordelijk voor de Windows licenties op dit platform.

Om commercieel diensten vanuit de cloud aan eindklanten aan te bieden, moet er gebruik gemaakt worden van een officiële licentiëring. Wij willen ons met het basisplatform geheel baseren op Microsoft technologieën en software. Microsoft heeft voor Hosting partijen een speciaal model, het zogenaamde Services Provider License Agreement (SPLA).

SPLA staat voor: Services Provider License Agreement.

Dit is een speciaal licentiemodel van Microsoft, waarbij de mogelijkheid bestaat om diensten hosted aan te bieden op basis van Microsoft producten.

Bij alle andere licentievormen zoals Open Value, Open License, mogen Microsoft producten niet commercieel, dus als een dienst aangeboden worden.

Binnen dit model sluit de hosting partner een contract af met Microsoft. Dit contract wordt door Microsoft genoemd: Services Provider Use Rights (SPUR)⁸

Tijdens een training van Microsoft hierover werden wij gewezen op alle mogelijkheden binnen dit licentiemodel. Alle do's en don'ts werden behandeld. Praktisch alle software is binnen dit model beschikbaar. Voor alle software wordt op het aantal gebruikers afgerekend. De service provider is maandelijks verplicht een opgave te doen van het aantal gebruikers die actief zijn. Alle software kan onbeperkt worden getest en klaargemaakt, pas op het moment dat er

⁸ SPLA documentatie zie de SPUR welke te vinden is op:
<http://www.microsoft.com/licensing/Download.aspx?DocumentId=3781>

klanten zijn die betalen voor de dienst, zijn wij als serviceprovider verplicht hiervoor aan Microsoft licentiegelden te betalen.

Afrekenen kan op twee verschillende manieren. De eerste manier is op basis van Subscriber Access License (SAL) en de tweede manier is op basis van Processor License. Voor veel producten is het mogelijk om zelf te kiezen, welke manier het aantrekkelijkst is. Maar voor bepaalde producten zoals Microsoft SQL server of Microsoft Dynamics CRM kan dit alleen per processor worden afgerekend.

Een SPLA model vereist geen minimale afname van licenties, wij kunnen daarom relatief eenvoudig Microsoft SPLA partner worden. Als het proof of concepts slaagt en Jansen Computers hiermee door wil gaan, dan zal JC SPLA partner worden.

De voordelen van dit model zijn:

- Controle: de serviceprovider zorgt voor de juiste uitgave van licenties en beheert deze voor haar eindklanten.
- Flexibele kostenstructuur: per maand geeft de serviceprovider namelijk op hoeveel klanten er gebruik maken van de licenties. Bij opzegging kan dit ook per maand gedaan worden. Hierdoor zijn de kosten erg goed beheersbaar.
- Licenties: deze mogen vooraf geïnstalleerd worden, de serviceprovider betaalt pas op het moment, dat de eindklant ook zijn contract met de serviceprovider aangaat.

Binnen het SPLA model, zie ServiceProviderUseRights (SPUR) pagina 75, staat dat Windows 7 niet aangeboden kan worden aan eindklanten.

Consequentie

De consequentie hiervan is dat wij Windows 7 niet virtueel zullen aanbieden, tenzij klanten een eigen contract met Microsoft aangaan. Dit contract is dan niet op basis van het SPLA model maar op basis van een ander contract dit kunnen contracten zijn zoals:

- Enterprise Agreement (EA)
- Select, Open Value
- Campus programs

De rechtstreekse contracten van een eindklant met Microsoft, zal verder niet aan bod komen in mijn onderzoek.

Voor ons als JC is het wel is het mogelijk om een Windows 2008 R2 met Windows 7 Experience als cliënt desktop aan te bieden. Dit verbiedt Microsoft niet in dit model. Microsoft heeft gekozen om Windows 7 niet in deze vorm aan te bieden.⁹ Bijna alle andere Microsoft producten zijn binnen het SPLA model wel beschikbaar. De licentiestructuur is opgebouwd uit de keuze voor een licentie per gebruiker of een licentie per processor. Voor sommige licenties kan er tussen beide gekozen worden, voor andere licenties is er maar één keuze mogelijk.

⁹ Zie Microsoft VDI Suites & Windows VDA Frequently Asked Questions op pagina 3.
<http://download.microsoft.com/download/5/0/5/5059CBF7-F736-4D1E-BF90-C28DADA181C5/Microsoft%20VDI%20and%20Windows%20VDA%20FAQ%20v2%200.pdf>

4.3.4 Organisatorische consequenties

4.3.4.1 Systeemtesten

De systeemtesten zullen tijdens een pilot door gebruikers en collega's gedaan worden. De ervaringen die opgedaan zijn in de proof of concept, worden natuurlijk in de implementatie verwerkt. Collega Sander kijkt als Senior User tijdens dit hele traject regelmatig mee. Performance testen kunnen we helaas niet doen, omdat de gebruikte infrastructuur van veel lagere kwaliteit is, dan de apparatuur zal zijn die we dan als dienst zullen afnemen.

4.3.4.2 Opleiding van gebruikers

Om een product succesvol in de markt te zetten, is het van belang om de gebruikers enthousiast te maken. Door gebruikers op te leiden in het gebruik, is het mogelijk om een maximaal resultaat te halen. De opleiding en scholing vindt, zoals in het plan van aanpak reeds gemeld, geheel buiten dit project plaats. Dit zal daarom ook niet vaker terugkomen in het afstudeeronderzoek.

4.3.4.3 Verandering werkwijze voor collega's JC

Iedere wijziging op het online platform moet worden vastgelegd in de documentatie. Het aanmaken van nieuwe hosted desktops zal in eerste instantie maar door twee personen binnen de organisatie gedaan worden. Onderhouden of toevoegen van nieuwe diensten, zal eveneens maar door twee personen uitgevoerd worden.

4.3.4.4 Acceptatie door de klant

Acceptatie door de klant wordt volgens ons bereikt door een compleet product te bieden, zoals het aan de klant ook tijdens het verkooptraject verteld is. De klant zal altijd de mogelijkheid hebben om het product eerst te testen, voordat ze over stappen. Wij zijn er van overtuigd dat het testen van het product door de klant, het beste werkt voor de acceptatie van het product.

4.3.4.5 Huur van hardware capaciteit

Zoals in hoofdstuk 2.4 in het plan van aanpak reeds is beschreven, is ons uitgangspunt altijd geweest, dat we de infrastructuur willen onderbrengen bij een externe partij. Onze argumentatie hiervoor is: dat wij een schaalbare en betrouwbare omgeving willen. In de hoofdstukken 3.1 en 3.2 is de onderbouwing hiervan beschreven.

Er zijn een aantal partijen op de markt, die infrastructuur als een dienst aanbieden. JC heeft een bestaande relatie met RoutIT, zij bieden sinds het begin van dit jaar, deze diensten aan onder de naam vMatch. Daarnaast hebben wij contacten met iOnline die een eigen VMware cluster heeft, waarvan wij ook de infrastructuur als een dienst kunnen afnemen. Als derde partij hebben we contact gezocht met Uniserver.

Bij alle desktop virtualisatie implementaties is er een samenwerking nodig tussen het virtualisatie platform en de desktop manager. Eerdergenoemde leveranciers van de infrastructuur maken allen gebruik van het VMware platform.

Zowel XenDesktop als VMware view kunnen hiervan gebruik maken. Beide hebben rechten op het VMware platform nodig, om zo de virtuele desktops aan te kunnen maken. De aanbieders iOnline, RoutIT en Uniserver willen deze rechten niet verlenen op hun platform, omdat er dan toegang is tot het gehele VMware platform.

Bij Uniserver heb ik contact gehad met Jack Bruijn. Hij vertelde dat Microsoft, hun Windows cliënt systemen als "desktop uit de muur" niet voor commercieel gebruik wil aanbieden in het

SPLA licentiemodel. Dit vertelde ons de Microsoft trainer ook zoal ik in hoofdstuk 3.5 van dit functioneel ontwerp al toelichtte. De genoemde oplossing, om Windows 2008 R2 te gebruiken als cliënt, zag hij als een workaround. Jack Bruijn vertelde mij eveneens, dat zij als grootste infrastructuur dienstverlener van Nederland, maar een enkele klant hebben die Virtuele desktops aanbieden aan eindklanten, mede omdat de voorinvestering hoog is, en de kosten per gebruiker ook stukken hoger liggen, dan bij een Server Based Computing oplossing. Jack Bruijn adviseerde JC dan ook, om toch te kiezen voor een oplossing op basis van Server Based Computing, waarbij de initiële kosten vele malen lager zijn.

Naast de nadelen van een VMware platform te hebben genoemd vertelde Jack de Bruijn de mogelijkheden die er aan de andere kant zijn.

Uniserver biedt de mogelijkheid om een gescheiden VMware platform op te zetten, waarbij er wel gebruik gemaakt kan worden van de SAN faciliteiten. De kosten hiervan zijn dusdanig hoog dat het voor JC met enkele potentiële klanten niet aantrekkelijk lijkt te zijn. Het return on investment (ROI) zal in het adviesrapport uitgewerkt worden.

Bij RoutIT bleek een huur van de infrastructuur voor VDI niet mogelijk te zijn. De oorzaak hiervan is de complexiteit van een VDI architectuur, die volledige controle (rechten) eist op het onderliggende virtualisatie platform.

iOnline heeft ook de mogelijkheid voor een separaat geïnstalleerde VMware omgeving. iOnline wil alleen graag dat wij als bedrijf de fysieke servers zelf aanschaffen. Vervolgens verzorgt iOnline het beheer. Waardoor wij geen maandelijkse kosten voor de huur van de fysieke servers zullen hebben. Wel zijn de overige gebruikskosten voor onze rekening. De uitwerking van de kosten heeft nog niet plaats gevonden, omdat wij als Jansen Computers eerst de uitkomsten van het Proof of Concept willen hebben.

4.4 Mogelijke oplossingen

Een mogelijke oplossing is de praktische invulling van VDI, we gaan hier niet alleen kijken op functioneel niveau, maar we kijken ook inhoudelijk welke producten er in de markt zijn. We geven een algemene omschrijving per product, ook wordt er gekeken wat de product specifieke functies zijn, en de kosten worden uitgewerkt. Dit is verder uitgewerkt in bijlage 1 en bijlage 2. In de laatste paragraaf (4.4.4) wordt er een totaalvergelijking gegeven en de beste oplossing voor onze organisatie.

4.4.1 VMware View

VMware View is een product van VMware, in 2008 kwam VMware op de markt met VMware VDM 2.0. Waarmee een centraal opgeslagen persoonlijke desktop gecreëerd kon worden. Later is deze naam gewijzigd naar VMware View. Met de VMware View Composer is het mogelijk om gebruik te maken van "linked clones" op basis van "snapshot" technologie, om schijfruimte te besparen. De wijzigingen ten opzichte van de basis image, die iedere gebruiker maakt, worden opgeslagen in een zogenaamde delta-file.

VMware View maakt gebruik van het Remote Desktop Protocol (RDP) en PC over IP (PCoIP).¹⁰ Het PCoIP is een protocol, dat volgens testen van VMware 50% reductie brengt in de latency, ten opzichte van het RDP protocol over een Wide Area Network (WAN)

VMware View licenties zijn in twee vormen mogelijk:

- View Enterprise
- View Premier

VMware View Enterprise bestaat uit:

- vSphere for Desktops
- vCenter for Desktops
- VMware View Manager.

VMware View Premier bestaat uit:

- vSphere for Desktops
- vCenter for Desktops
- vShield Endpoint
- VMware View Manager
- View Client with Local Mode
- VMware View Composer
- VMware ThinApp

4.4.2 Microsoft

Microsoft heeft verschillende vormen van desktop virtualisatie. De meest gebruikte vorm, die Microsoft ook onder desktop virtualisatie noemt, is sessie virtualisatie, waarbij alle gebruikers één besturingssysteem met elkaar delen door middel van een persoonlijke sessie. Een andere vorm die ze aanbieden is MED-V, dit zorgt ervoor dat binnen een Windows 7 omgeving gewerkt kan worden met oudere versies. Hier gaat het niet over client-side desktop virtualisatie.

Het server-hosted virtuele desktop product van Microsoft is Remote Desktop Virtualisatie Host (RDVH) dat onderdeel is van het totaalpakket van Remote Desktop Services (RDS)¹¹

¹⁰ <http://www.vmware.com/files/pdf/VMware-View4-PCoIP-IG-EN.pdf>

¹¹ <http://blogs.technet.com/b/yungchou/archive/2010/01/04/remote-desktop-services-rds-architecture-explained.aspx>



Figuur 7,) Microsoft Remote Desktop Services

Remote desktop services bestaat uit verschillende onderdelen:

- Remoted Desktop Web Acces (RDWA)
- Remote Desktop Gateway (RDG)
- Remote Desktop Session Host (RDSH)
- Remote Dekstop Connection Broker (RDCB)
- Remote Destkop Session Host (RDSH)
- Remote Desktop Virtualization Host (RDVH)

Het nieuwste product van Microsoft op het gebied van VDI is RemoteFX.¹² RemoteFX is beschikbaar vanaf Windows 2008 R2 servicepack 1. Het zorgt voor uitgebreide USB support en optimalisatie van grafische prestaties. Door middel van het onderdeel RemoteFX kunnen virtuele machines binnen Microsoft Hyper-V rechtstreeks met de Graphics Processing Unit (GPU) communiceren waardoor de grafische prestaties enorm toenemen.

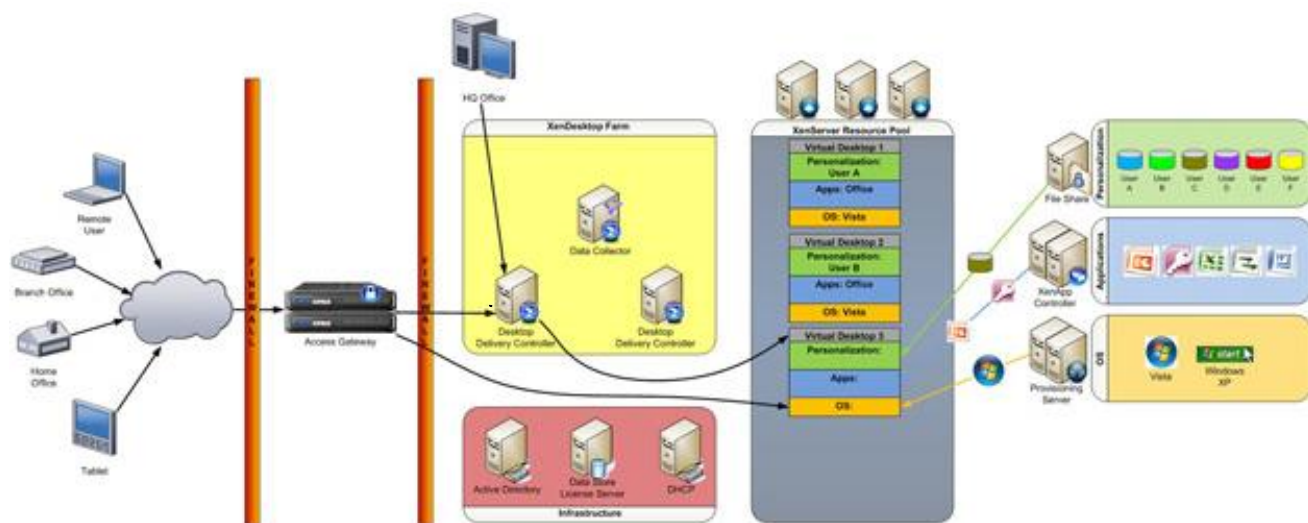
Microsoft Remote Desktop Virtualisatie Host is alleen mogelijk in combinatie met Microsoft Hyper-V, een andere hypervisor zoals VMware ESX of XenServer is niet te gebruiken.

Door samenwerking met Citrix en Microsoft wordt er geprobeerd een vuist te vormen en concurrerend te zijn met andere producenten zoals VMware, Quest.

4.4.3 Citrix XenDesktop

Citrix heeft een lange historie in Server Based Computing (SBC) met hun product XenApp, of de eerdere naam: MetaFrame Presentation Server. Citrix heeft hier later producten aan toegevoegd, zoals XenServer voor server virtualisatie en XenDesktop voor desktop virtualisatie. Hiermee heeft Citrix een volledige end-to-end virtualisatie oplossing.

¹² <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ff817578%28WS.10%29.aspx>



Figuur 6,) XenDesktop architectuur

Figuur 6 geeft een weergave van alle (mogelijke) componenten bij een Citrix XenDesktop architectuur. Links van het schema zijn alle "endpoint" apparaten weergegeven. In het tweede vak van rechts staat de opbouw van een virtuele desktop. Binnen een Virtuele machine of de blade PC moet altijd een Citrix Agent geïnstalleerd worden. De agent zorgt voor de connectie tussen de eindgebruiker met zijn virtuele desktop. De eindgebruiker maakt zelf altijd verbinding middels de Citrix Receiver, die op veel verschillende apparaten geïnstalleerd kan worden. De connectiebroker wordt bij Citrix ook wel de Desktop Delivery Controller genoemd.

Het protocol waar Citrix gebruik van maakt, is het Independent Computer Architecture (ICA) protocol. Citrix maakt ook gebruik van High Definition User Experience (HDX)¹³ Deze kunnen worden onderverdeeld in acht categorieën:

- HDX™ MediaStream
 - o Voor multimedia ervaring
- HDX™ Plug-n-Play
 - o Eenvoudige toegang tot apparatuur
- HDX™ RealTime
 - o Geluid en Video ondersteuning voor realtime gesprekken
- HDX™ RichGraphics with RemoteFX
 - o Hoge grafische prestaties
- HDX™ Broadcast
 - o Geoptimaliseerd transport
- HDX™ WAN Optimization
 - o Optimalisatie van de beschikbare bandbreedte
- HDX™ SmartAccess
 - o Beveiligde verbinding
- HDX™ Adaptive Orchestration
 - o Optimalisatie van de onderlinge netwerken.

Als Hypervisor kan zowel XenServer, Microsoft Hyper-V of VMware ingezet worden.

Bij het gebruik van Microsoft Hyper-V is Microsoft System Center Virtual Machine Manager (VMM) vereist.¹⁴

¹³ <http://hdx.citrix.com/>

Licenties van XenDesktop zijn in vier verschillende vormen beschikbaar:

- Express
- VDI
- Enterprise
- Platium

De Express variant is de gratis versie met de minst mogelijke configuratie en ondersteund maximaal tien virtuele desktops. De Platium editie is de meest uitgebreide en geavanceerde licentie.

4.4.4 Totaal vergelijking

Op basis van de functievergelijking die uitgevoerd is komen de volgende waarden per leverancier naar voren:

Citrix XenDesktop:	106 functies
VMware View:	81 functies
Microsoft VDI:	64 functies.

Microsoft mist op essentiële punten functies zoals een protocol wat uitermate goed geschikt is voor WAN connecties. Citrix biedt HDX/ICA en VMware biedt PCoIP beide goede protocollen die geschikt zijn voor WAN connecties. Het RDP protocol is dit in veel mindere mate. Ook op andere punten zoals load-balancing of provisioning biedt Microsoft gewoon niet genoeg functies. Ook de integratie met andere platformen heeft Microsoft niet.

Software voor de iPad heeft VMware en Citrix "op de plank liggen" ook daarin heeft Microsoft niets.

Op basis van de voorkeuren, die JC en de IaaS providers hebben en een functie-vergelijking en een kostenplaatje, hebben we het volgende schema vastgesteld.

	Citrix XenDesktop	Microsoft VDI	VMware View	
Categorie				Opmerkingen
Functievergelijking	++	-	+	Bron: bijlage 1
Voorkeur collega's JC	+	-	++	Bron: Eisen en Wensen
Kosten	+	++	-/+	Bron: bijlage 2
Integratie VDI product met VMware ESX	+	-	++	Bron: bijlage 3
Voorkeur van IaaS providers	-	-	++	Bron: bijlage 3
Ervaring bij Jansen Computers	-	-	++	Bron: Eisen en Wensen
Totaal:	5	2	9,5	

¹⁴ <http://h20195.www2.hp.com/V2/GetPDF.aspx/4AA2-7731ENW.pdf>

Sommige aspecten hebben een lichtere weging zoals de voorkeur van de IaaS providers, maar dat meewegende, blijft VMware View in onze situatie de beste oplossing.

Een proof of concept met VMware View moet dan ook uitwijzen of dit goed bij onze verwachtingen aansluit. Daarnaast moet het POC ook het bewijs leveren, dat alle beschreven functies ook daadwerkelijk gerealiseerd kunnen worden.

Hoofdstuk 5 Uitwerking fase 3: Voorbereiding

In dit hoofdstuk worden de werkzaamheden en de resultaten van fase 3 beschreven.

5.1 Verdediging van de gekozen aanpak

In dit sub-hoofdstuk zal de verdediging van de gekozen aanpak gedaan worden.

De gekozen aanpak om een proof of concept te doen heeft een aantal redenen. Een proof of concept is mijns inziens bij uitstek de methode, om te bewijzen dat de voorgestelde situatie ook daadwerkelijk in de praktijk ingericht kan worden. Zonder proof of concept kunnen alleen praktijkervaring van anderen meegenomen worden in de afweging en het advies, terwijl je eigen situatie toch altijd bepaalde aspecten hebt, die niet bewezen kunnen worden zonder het zelf te testen.

De gekozen aanpak heeft geresulteerd in de keuze voor VMware View, de onderbouwing hiervan wil ik hier nog kort samenvatten.

In het vorige hoofdstuk bij paragraaf 4.4.4 zien we een totaalvergelijking staan. We zien daar dat het aantal functies, die VMware biedt beduidend lager is dan het aantal functies en mogelijkheden bij Citrix. Toch zijn er een aantal doorslaggevende punten voor onze organisatie. Wanneer we inhoudelijk kijken naar de functies, zien we dat VMware alle voor ons belangrijke functies bevat en veelal meer dan dat. Daarom willen wij VMware absoluut niet afrekenen op een aantal 'leuke' features, die Citrix op dit moment biedt, maar VMware nog niet.

VMware heeft een visie, waar ze voor gaan. En deze visie spreekt ons dan ook erg aan. Ze gaan namelijk voor:

- Één virtualisatie platform, namelijk VMware ESX.
- Één beheerconsole voor desktop virtualisatie.
- Ultieme samenwerking tussen de verschillende onderdelen, omdat ze dit als één totaaloplossing kunnen bieden.
- Optimale veiligheid.

Dit allemaal in tegenstelling tot bijvoorbeeld Citrix, waarbij verschillende virtualisatie platformen mogelijk zijn, en verschillende beheerconsole's nodig zijn. Citrix lukt het nog niet om dit in één overzichtelijk geheel met elkaar te integreren.

VMware wordt ook nog eens door de bedrijven, waarmee wij contact hebben gehad voor de IaaS oplossing, aanbevolen.

Doordat wij bij JC al ervaring hebben met VMware server virtualisatie, is de uitbreiding naar desktop virtualisatie van VMware relatief laagdrempelig.

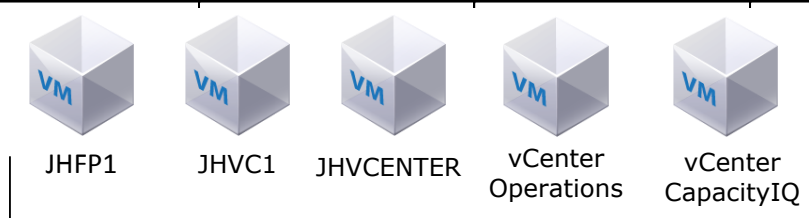
5.2 Implementatieplan

In dit sub-hoofdstuk wordt het implementatieplan of technisch ontwerp toegelicht.

In het implementatieplan wordt de testomgeving vorm gegeven. Hierin worden ook alle benodigde hard- en software voor de testomgeving uitgewerkt.

Het implementatieplan is daarmee geen implementatieplan van een platform, die in de toekomst misschien gebouwd wordt. Vandaar dat het implementatieplan ook relatief beknopt is. Eerst zal het management van JC op basis van het adviesrapport een keuze moeten maken, voordat er een implementatieplan gemaakt wordt voor die omgeving.

Naam	Taak	IP	Besturingssysteem
JHFP1	Domain controller	172.16.6.1	Windows 2008 R2
JHVC1	Connection server (View Manager)	172.16.6.2	Windows 2008 R2
JHVCENTER	vCenter en View Composer	172.16.6.3	Windows 2008 R2
vCenter Operations	vCenter Operations	172.16.6.4	VMware / Linux
vCenter CapacityIQ	vCenter CapacityIQ	172.16.6.5	VMware / Linux



Server 1	Dell PowerEdge 2950	172.16.6.9	Windows 2008 R2
Server 2	HP Proliant ML370G4	172.16.6.10	VMware ESX

Figuur 7,) Testopstelling

Hoofdstuk 6 Uitwerking fase 4: Realisatie

In dit hoofdstuk worden de werkzaamheden en de resultaten van fase 4 beschreven.

6.1 Analyse van het resultaat (proof of concept)

In dit sub-hoofdstuk word er een beschrijving gegeven van de werkzaamheden binnen de proof of concept en een analyse gemaakt van het resultaat.

Het proof of concept is uitgevoerd volgens het geschreven implementatieplan, als eerste zijn de ESX servers geïnstalleerd, waarna binnen deze ESX server de Windows servers zijn geïnstalleerd. Ook de vCenter server is als virtuele server geïnstalleerd. Deze vCenter server zorgt vervolgens weer voor het beheer van alle ESX servers. In deze testomgeving dus de twee fysieke servers.

Ook vanuit huis inloggen op de VMware view omgeving ging prima, wel hebben we in deze testomgeving te maken met beperkte resources. De testservers zijn goed voor de testomgeving, maar hebben uiteraard lang niet de capaciteit, die nodig is in een productieomgeving. Ook de locatie waar de servers staan, namelijk op kantoor bij JC, is de internetsnelheid velen malen lager dan in een datacenter. Door deze beperkingen kunnen we geen uitspraken doen over performance. Wel over de functionaliteit en de beheersbaarheid, en die is positief.

6.2 Adviesrapport

In dit sub-hoofdstuk zal het adviesrapport toegelicht worden.

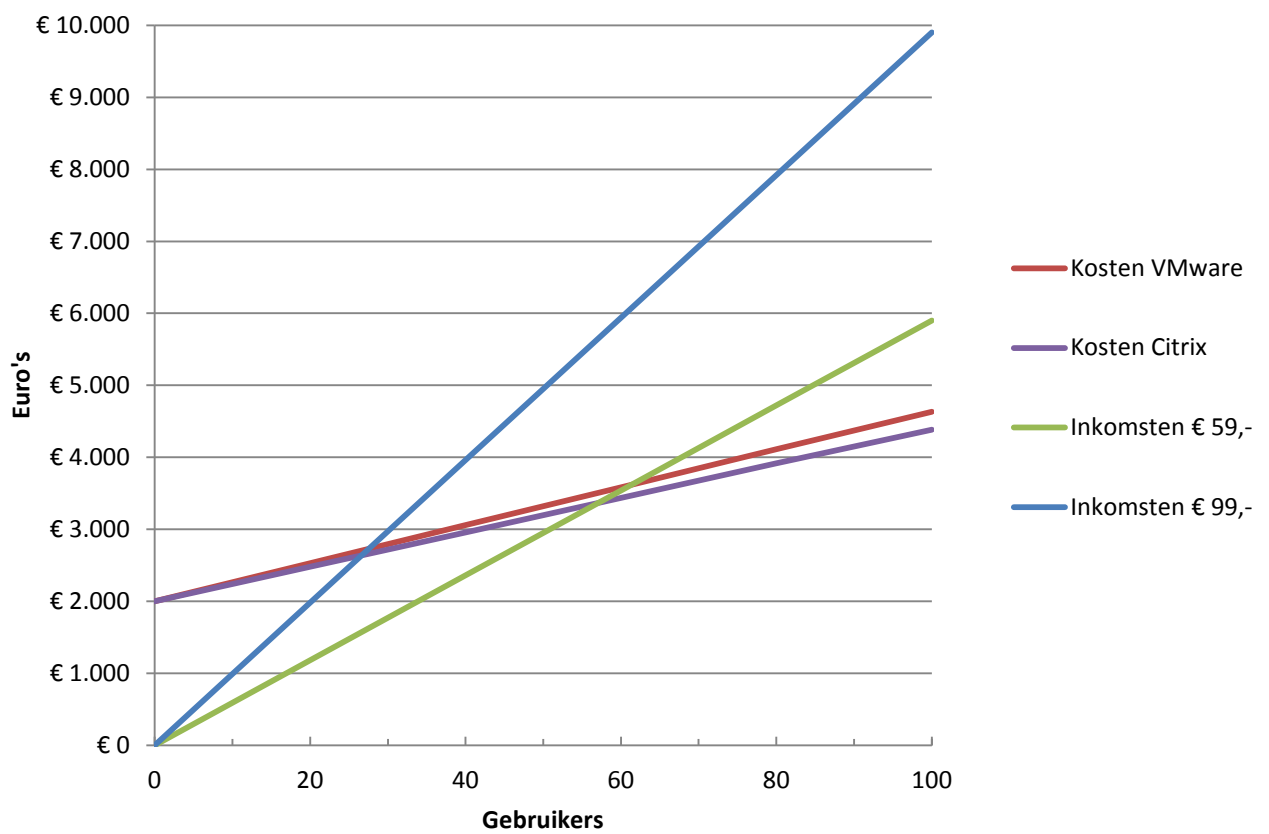
Het adviesrapport geeft een korte samenvatting van alle resultaten van het onderzoek. Daarna is er aan de hand van twee scenario's uitgewerkt wat de Total Cost of Ownership (TCO) is. Vervolgens is er gekeken wat de Return On Investment (ROI) is, hierbij zijn mogelijke tariefstellingen neergezet. Deze gegevens zijn verwerkt in een grafiek, zie figuur 8.

In het geval dat we per gebruiker een tarief van 99 euro hanteren, zien we dat bij ongeveer 28 gebruikers, de inkomsten even hoog zijn als de kosten. (blauwe lijn)
In het geval dat we per gebruiker een tarief van 59 euro hanteren, (groene lijn) zien we dat dit punt bij VMware ligt bij ongeveer 62 gebruikers. En bij Citrix, bij ongeveer 58 gebruikers. Bij meer dan 100 gebruikers worden de vaste maandelijkse kosten hoger, omdat er dan hoogstwaarschijnlijk extra capaciteit gehuurd moet worden.

De tariefstelling van 99 euro is wat hoog als we kijken naar het verleden van JC, toen hebben we een SBC omgeving gehad waarbij de kosten per gebruiker veel lager waren. De voordelen die klanten nu hebben zijn ten opzichte van toen zijn:

- Veel meer functionaliteit, (VDI ten opzichte van SBC)
- Schaalbaarheid
- Verbeterde beschikbaarheid (door infrastructuur, redundantie etc.)
- Service zit bij de prijs in.

Verder kunnen we denken aan uitgebreidere verkoopmodellen, met bijvoorbeeld een "pluspakket" waar telefonie in het pakket erbij zit. Hierdoor kan het voor klanten nog aantrekkelijker worden.



Figuur 8,) Kosten versus inkomsten

Hoofdstuk 7 Uitwerking fase 5: Nazorg en evaluatie

In dit hoofdstuk worden de werkzaamheden en de resultaten van fase 5 beschreven.

7.1 Conclusies en Aanbevelingen

In dit sub-hoofdstuk worden nog enkele aanbevelingen gedaan.

Resultaten aan de hand van de eisen en wensen zijn

- VDI is de techniek van de toekomst en een opkomende markt, die binnen een paar jaar, naar verwachting, een groot marktaandeel zal hebben.
- Gebruikers willen vrij zijn in het apparaat dat gebruikt kan worden en in de personalisatie van hun virtuele werkplek. Zelfredzaamheid staat hierbij ook hoog in het vaandel.
- De verwachte groei van Cloud diensten is van 15% in 2011 naar 40% in 2015.

De conclusie die we hieruit kunnen trekken:

- Dit jaar is uitermate goed geschikt om in de markt van VDI te stappen.
- De "early adopters", grote bedrijven zoals PQR, Nobel hebben goede whitepapers geschreven met alle aandachtsgebieden, waardoor die valkuilen gedicht zijn.

De belangrijkste resultaten van fase 2 zijn:

- Windows 7 is niet beschikbaar binnen het SPLA model.
- Schaalbaarheid kan bereikt worden door te kiezen voor opslag op een SAN en gebruik te maken van goede beheertools.
- Beschikbaarheid is van essentieel belang, dat bereikt wordt door redundante componenten en centrale opslag.
- Er zijn geen of nauwelijks migraties meer nodig, als naast desktop virtualisatie, ook applicatie virtualisatie wordt toegepast.
- De producten van VMware en Citrix zijn beiden volwassen producten, hoewel Citrix hoger scoort met het aantal functies, is VMware weer veel sterker op ander punten. Microsoft VDI mist belangrijke functies, waardoor het een onvolwassen product is.

Conclusie die we hieraan verbinden zijn:

- Uitbesteding van de infrastructuur is een must, zelf willen we dit niet en missen we hiervoor expertise en kapitaal.
- Als cliënt mag Windows 2008 met Windows 7 experience ingezet worden.
- VMware View is voor JC het beste product.
- Als Applicatie virtualisatie product kan VMware ThinApp het beste ingezet worden.

In fase 3 zijn de volgende bevindingen gedaan:

- VMware heeft een eenduidige, en voor JC aansprekende visie ten aanzien van desktop virtualisatie.
- VMware View wordt door IaaS providers aanbevolen.
- VMware View is getest binnen de proof of concept.
- Ondersteuning, ervaring en scholing bij VMware sluiten goed aan.

Conclusies die we hieraan verbinden zijn:

De gedane proof of concept, bevestigde de verwachting, daarom gaan we hiermee verder. Ook de hierboven genoemde andere uitkomsten bevestigen deze keuze.

Van fase 4 hebben we de volgende resultaten:

- Kosten van VMware en Citrix schelen erg weinig.
- Bij een tariefstelling van 99 euro is het break-even point bij 28 gebruikers.
- Scholing en beheer is goed beheersbaar voor JC.
- Organisatorische veranderingen doorvoeren is de verantwoordelijkheid van onze klant.
- Klantenwerving is essentieel voor het succesvol laten zijn van het platform.

Conclusies die hieraan verbonden zijn:

- Keuze voor VMware ten opzichte van de kosten, de scholing en het beheer valt ook positief uit voor VMware.
- De tariefstelling wordt hoger dan bij de SBC omgeving, die JC destijds had, maar wel verkoopbaar.
- Prioriteit moet ook bij de marketing en de verkoop komen te liggen.

P.C. Jansen, de eindverantwoordelijke bij JC, heeft bij het begin van dit project mij gevraagd, om onderzoek te doen naar de mogelijkheden, om VDI aan te bieden als een dienst aan onze klanten. Het onderzoek is gericht geweest op schaalbaarheid en beschikbaarheid. Naar mijn mening is dit dan ook geslaagd. Voor u ligt het resultaat van dit onderzoek. Er zijn veel verschillende facetten voorbij gekomen. We weten nu ook wat de kosten en baten inhoudt. Daarom wil ik de volgende aanbevelingen doen:

Keuze voor de oplossing

Zoals ook in de scriptie op meerdere punten naar voren komt, is VMware voor onze organisatie de beste keuze, Citrix heeft op bepaalde punten, genoemd in de scriptie natuurlijk ook zijn voordelen. Maar mijn advies gaat uiteraard toch uit naar de VMware View oplossing (scenario 1)

Acquisitie

De tweede aanbeveling is om actieve acquisitie te doen voor klanten en hierbij het doel van minimaal 30 gebruikers te stellen. Als we niet genoeg gebruikers kunnen krijgen zouden we de eerste periode een SBC omgeving kunnen inrichten, waarop klanten alvast over een aantal functionaliteiten beschikken. Zie hiervoor ook hoofdstuk 2.8.

Kennisniveau van de medewerkers van JC:

De derde aanbeveling is om de medewerkers ook te laten werken met de testopstelling, die op dit moment bij JC aanwezig is. Om hen zo meer feeling te laten krijgen met desktop virtualisatie. En hen sterk erbij te betrekken wanneer de implementatie plaats vindt.

7.2 Evaluatie van de procesgang

In dit sub-hoofdstuk zal de procesgang van het afstuderen toegelicht worden.

Als afronding van dit afstudeerproject, kan ik het adviesrapport aan dhr. P.C. Jansen overhandigen. Dan overhandig ik ook het eigenaarschap van het project. Het project is dan bij JC nog niet afgerond, en krijgt zeker nog een vervolg. Maar alle fases tot en met een proof of concept en een adviesrapport zijn succesvol doorlopen.

Wat ging er goed?:

De motivatie binnen JC van mij en mijn collega's om dit project succesvol te laten zijn heeft bijgedragen aan een stevig adviesrapport. Ook het omgaan met de tijdsdruk ging goed, dit heeft niet geleid tot een verslechtering van de kwaliteit, wel zijn er enkele keuzes gedaan, zoals het versmallen van het proof of concept, met alleen VMware View.

Het proof of concept is geslaagd omdat de in theorie beschreven omgeving, in de proof of concept praktisch bewezen is. Hierin zijn dan ook geen concessies gedaan.

Wat had er beter gekund?:

Omdat VMware View voor onze organisatie als beste uit de bus kwam, heb ik dit product binnen een proof of concept getest. Beter was het geweest om ook Citrix XenDesktop te testen. Dit zal buiten dit project nog wel uitgevoerd worden, maar dit paste qua tijd niet binnen het project.

Wat werd er gemist?:

Vanaf het begin was het duidelijk dat performancetesten in de proof of concept niet gedaan konden worden. Hiermee zijn ook alle partijen akkoord gegaan. We zijn hiervoor dan ook afgegaan op de expertise van de toekomstige IaaS provider. Persoonlijk zie ik het toch als een gemis, dat we dit zelf niet konden testen, omdat de resources in de testomgeving niet geschikt zijn. Het is daarom jammer dat we nu geen volledige performance resultaten neer te kunnen leggen.

Kwaliteitsbeoordeling:

Het is te gemakkelijk om te zeggen: "Wij van WC-eend adviseren WC-eend", daarom wil ik de kwaliteitsbeoordeling aan mijn examinatoren en andere betrokkenen overlaten.

Eindresultaat:

Het uiteindelijk adviesrapport is mijns inziens een goed en betrouwbaar advies geworden, waarin de eisen en wensen van klanten en collega's goed aansluit. De testomgeving die gebouwd is, geeft een praktisch bewijs van de theoretische conclusies.

Hoofdstuk 8 bronnen

8.1 Website

Nummer	Titel / Auteur	Publicatie
Hoofdstuk	Website	Geraadpleegd
1	Enterprise Application Integration	
3.4	http://nl.wikipedia.org/wiki/MoSCoW-methode	23 maart 2011
2	Microsoft Licensing Services Provider Use Rights	April 2011
4.1.1	http://www.microsoftvolumelicensing.com/Downloader.aspx?DocumentId=3781	13 april 2011
3	10 Trends in de ICT	30 juni 2010
2.2	http://computerworld.nl/article/12055/10-trends-in-de-ict.html	23 maart 2011
4	Desktop Virtualization	
4.2	http://en.wikipedia.org/wiki/Desktop_virtualization	04 mei 2011
5	Hypervisor	
4.2	http://en.wikipedia.org/wiki/Hypervisor	04 mei 2011
6	Remote Desktop Services (RDS) Architecture Explained	januari 2010
4.4.3	http://blogs.technet.com/b/yungchou/archive/2010/01/04/remote-desktop-services-rds-architecture-explained.aspx	mei 2011
7	Microsoft RemoteFX	23 februari 2011
4.4.3	http://technet.microsoft.com/en-us/library/ff817578%28WS.10%29.aspx	mei 2011

8	iS enterprise Dedicated People, Smart Solution	
3.2	http://www.isenterprise.com/hosted-desktop.html	maart 2011
9	Nobel Citrix XenDesktop	
3.2	http://www.nobel.nl/partners/citrix/xendesktop.html	maart 2011
10	NedStars Zorgeloze IT oplossingen	
3.2	http://www.nedstars.nl/page/producten/managed_hosting/hosted_desktop/	maart 2011
11	Microsoft VDI Suites & Windows VDA Frequently Asked Questions	maart 2010
4.2.3.5	http://download.microsoft.com/download/5/0/5/5059CBF7-F736-4D1E-BF90-C28DADA181C5/Microsoft%20VDI%20and%20Windows%20VDA%20FAQ%20v2%200.pdf	april 2011
12	De VMware View™ & Fusion-io VDI appliance	februari 2011
4.1.2	http://bright-streams.com/wp-content/uploads/Brochure-VMware-View-Fusion-OI-2011-Engels.pdf	maart 2011
13	Waarom utility computing het echte cloud computing is	19 april 2011
	http://www.feskens.eu/?p=258	mei 2011

8.2 Boeken

Auteur(s)	Titel	Publicatie
Hoofdstuk	Boek verwijzing of ISBN	Geraadpleegd
	Gartner Top End-User Predict 2011- Analysis	
3.1.1	Predicts2011_IT_Transparency_gartner.pdf	23 maart 2011
	Trendstudie MKB en Ondernemerschap	
3.1.3	ISBN: 978-90-371-1023-4	23 maart 2011
	ICT~Kwartaalmonitor	februari 2011
2.4	http://www.ictoffice.nl/Files/TER/ICT~Kwartaalmonitor%20-%20februari%202011.pdf	23 maart 2011
Ruben Spruijt	VDI Smackdown	juli 2010
4.3.1	http://www.itexpocenter.nl/iec/pqr/VDISmackdown.pdf	mei 2011
	XenDestkop on Microsoft Windows Server 2008 R2 Hyper-V	juli 2010
4.4.2	http://h20195.www2.hp.com/V2/GetPDF.aspx/4AA2-7731ENW.pdf	mei 2011
	XenDestkop on XenServer	juli 2010
4.4.2	http://h20195.www2.hp.com/V2/GetPDF.aspx/4AA1-4581ENW.pdf	mei 2011
	VMware View™ 4 with PCoIP	
4.4.1	http://www.vmware.com/files/pdf/VMware-View4-PCoIP-IG-EN.pdf	mei 2011
	VMware View™ 4 with PCoIP	
4.4.1	http://www.virtuall.eu/download-document/vdi-storage-deep-impact	mei 2011

8.3 Figuren

Hieronder vindt u de verwijzing naar afbeeldingen of figuren die van externe bronnen zijn gebruikt. Andere figuren zijn zelf getekend, waarbij gebruikt gemaakt is van standaard sjablonen.

Omschrijving	Fig. nr.
Figuur verwijzing	Geraadpleegd
XenDesktop Architectuur	6
http://myvirtualcloud.net/?p=332	mei 2011
Remote Desktop Services (RDS) Architecture	7
http://blogs.technet.com/b/yungchou/archive/2010/01/04/remote-desktop-services-rds-architecture-explained.aspx	mei 2011

Verklarende woordenlijst en afkortingen

Een aantal termen uit het jargon heb ik hieronder nog eens uitgelegd:

Applicatie virtualisatie: de virtualisatie van applicaties. Applicaties zijn niet geïnstalleerd op het besturingssysteem waarop je werkt, maar worden daar alleen getoond.

Hypervisor : Laag tussen de hardware en het operating systeem in. De hardware resources worden beschikbaar gesteld aan de virtuele servers of clients.

IaaS: Infrastructuur as a Service, hardware kan als een dienst afgenomen worden, de IaaS provider is dan verantwoordelijk voor een werkende infrastructuur. Hierbij blijft de afnemer van de dienst verantwoordelijk voor het beheer van het besturingssysteem en applicaties.

IOPS: Input/Output Operations Per Second, het geeft een waarde weer, van de capaciteit van een harde schijf met betrekking tot lees en schrijf acties.

LAN: Local Area Network, een netwerk verbinding binnen een lokaal netwerk.

Load-balancing: Techniek om werk te verdelen, in de context van deze scriptie kunnen servers of desktop aan de hand van de gemeten belasting, op de juiste server geplaatst worden.

Operating system : Besturingssysteem op een client of een server

Provisioning: In de context van deze scriptie wordt er bedoeld dat virtuele desktops automatisch klaargemaakt worden zonder handmatige handelingen.

SAN: Storage Area Network, centrale data opslag waardoor lokale serveropslag niet meer nodig is en de beschikbaarheid en schaalbaarheid van een infrastructuur vergroot wordt.

SBC: Server Based Computing: Gebruikers maken gebruik van applicaties en desktops die op de server gepubliceerd of geïnstalleerd zijn

SPLA: Services Provider License Agreement : Microsoft biedt met dit agreement de mogelijkheid om Microsoft licenties commercieel middels hosting aan te bieden.

VDI : Virtual Desktop Infrastructure, benaming voor een gevirtualiseerde client

VMware ESX: Hypervisor tool voor servers en desktops van VMware

VMware ThinApp: het applicatie virtualisatie product van VMware

VMware View: het desktop virtualisatie product van VMware

VMware Virtual Center: Management tool om zowel de fysieke servers als virtuele servers te managen

WAN: Wide Area Network, verbindingen over internet

Bijlagen

De bijlagen worden niet specifiek per bijlage aangekondigd, wel staat het bijlagenummer als voettekst op iedere pagina:

De volgende bijlagen zijn opgenomen:

- Bijlage 1: Functievergelijkingstabel
- Bijlage 2: Kostenoverzicht VDI
- Bijlage 3: Belangrijke aspecten bij VDI
- Bijlage 4: Plan van aanpak
- Bijlage 5: Eisen, Wensen, Trends en Ideeën
- Bijlage 6: Functioneel Ontwerp
- Bijlage 7: Implementatieplan
- Bijlage 8: Adviesrapport

Functievergelijkingstabel

	Microsoft VDI	VMware View	Citrix XenDesktop
User Experience			
Connect Client Drives at logon	✓	RDP	✓
Connect Client Printers at logon	✓	✓	✓
Connect Client COM ports at logon	✓	✓	✓
Microphone support	✓	✓	✓
Speaker support	✓	✓	✓
VoIP; Bi-directional audio LAN (11kbps each way)	✓	X	✓
VoIP; Bi-directional audio WAN; (11kbps each way)	X	X	✓
USB device support; USB hub – Full USB	X	✓	✓
USB device support; USB 2.0 isochronous	X	✓	✓
USB Camera (Mass Storage Device)	✓	✓	✓
Clipboard re-direction; files-folders	✓	✓	✓
Twain (scanner) device support	✓	✓	✓
Client-to-server Folder redirection	X	X	✓
Client time zone redirection	X	X	✓
Regional settings redirection	X	✓	✓
Webcam support (LAN)	X	X	✓
Audio codec - System sounds (22Kbps)	✓	✓	✓
Audio codec - Optimized for Speech (34kbps)	✓	✓	✓
Audio codec - HQ audio (192Kbps)	✓	✓	✓
Adobe Flash support; server-side rendered	✓	PCoIP	✓
Adobe Flash support; client-side rendering	X	RDP	✓
Server-side content/flash fetching	✓	✓	✓
Client-side content/flash fetching	X	X	✓
Multimedia (A/V) redirection; server-side rendering	✓	PCoIP	✓
Multimedia (A/V) redirection; client-side rendering	✓	RDP	✓
2D/3D Progressive Display	✓	PCoIP	✓
Network latency masking / reduction	X	✓ *1	✓
Connect network printers with vDesktop policies	X	X	✓
ClearType fonts support	✓	✓	✓
Aero support (Win7)	✓	X	✓
32-bit color support	✓	✓	✓
Multi-monitor support	✓	✓	✓
Full-HD support (1920x1200) per monitor	✓	✓	✓
Maximum resolution ≤ 4096 x 2048	✓	RDP	✓
2560*1600	✓	✓	✓
1920*1200	✓	✓	✓
Auto-resize user desktop	X	PCoIP	✓
Single Sign-on from Windows endpoint to vDesktop	X	✓	✓
Supported Remote Display Protocols			
Microsoft RDP 6.1	✓	✓	✓
Microsoft RDP 7.0	✓	X	✓
Microsoft RDP 7.1 (RemoteFX)	✓	X	✓
VMware / Teradici PCoIP	X	✓	X
Citrix ICA/HDX	X	X	✓
Management			

User Profile Management	X	X	✓
Bandwidth/resource management: printing	X	✓	✓
Universal printer driver: EMF support	✓	✓	✓
Manage client drive redirection	✓	✓	✓
Manage client USB redirection	X	X	✓
Security and Networking			
Integrates (SSO) with Juniper SSL-VPN	X	✓	✓
Integrates (SSO) with Microsoft IAG/UAG	✓	X	✓
Two-factor authentication-RSA Secure ID	✓	✓	✓
Two-factor authentication-SMS passcode support	X	X	✓
Two-factor authentication-Full Radius / IAS support	✓	X	✓
SSL Tunneling through Security Server	✓	RDP	✓
Client device location awareness	X	✓	✓
Smartcard pass-through support	X	X	✓
Smartcard logon support	✓	X	✓
Remoting Protocol network traffic shaping	✓	RDP	✓
Remoting Protocol network QoS	✓	RDP	✓
VDI Desktop Assignment			
Integrated with AD	✓	✓	✓
Multi-AD support	X	✓	✓
Based on AD group	✓	✓	✓
Based on AD user	✓	✓	✓
Based on AD OU	X	X	✓
Based on Device Name	X	X	X
Based on Device Address	X	X	X
Restrict access based on time/location/device	X	X	✓
Desktop Provisioning			
Imaging delivery through SAN	✓	✓	✓
Statefull; assigned/private images	✓	✓	✓
Stateless; pooled/standard images	✓	✓	✓
Automatic creation of desktops	X	✓	✓
Provision Desktops across multiple data stores	X	✓	✓
Single disk image build-in	X	✓	✓
Single disk image 3rd party	X	✓	✓
Physical desktops / Blade PCs	X	✓	✓
Client (endpoint) Operating System			
Microsoft Windows 7 Professional	✓	✓	✓
Microsoft Windows Vista Professional	✓	✓	✓
Microsoft Windows XP Professional	✓	✓	✓
MAC OS X	✓	RDP	✓
Linux	✓	RDP	✓
EPOC / Symbian	X	X	✓
Apple iPhone / iPad OS 3.X	X	✓	✓
Any OS running Java*	X	X	✓
Internet Browser support for web based access to vDesktop			
IE 7.x	✓	RDP	✓
IE 8.x	✓	X	✓
Mozilla Firefox 3.x	X	X	✓
Google Chrome	X	X	✓
Java client	X	✓	✓
Virtual Infrastructuur (hypervisor) support			
VM vSphere 4.0	X	✓	✓
Microsoft Hyper-V R2	✓	X	✓
Citrix XenCenter	X	X	✓
Connection Broker/ Services			
Integrated Load balancing	X	✓*2	✓

High Availability by design	✓	✓	✓
Centralized management console	✓	✓	✓
Web-based management interface	X	✓	X
Microsoft Management Console Interface	✓	X	✓
Console supports multiple concurrent administrators	✓	✓	✓
VM pool management	✓	✓	✓
VM power management	X	X	✓
Connection Broker / Service OS support			
Microsoft Windows Server 2003 R2	✓	X	✓
Microsoft Windows Server 2003 R2-64-bit	X	✓	✓
Microsoft Windows Server 2008	X	✓	X
Microsoft Windows Server 2008 64-bit	X	✓	X
Microsoft Windows Server 2008 R2 64-bit	✓	✓	X
Database OS support			
Microsoft SQL Server 2005 Express Edition	✓	✓	✓
Microsoft SQL Server 2005	✓	✓	✓
Microsoft SQL Server 2008	✓	✓	✓
Microsoft Access	X	X	✓
Licenses			
No external license server required	X	✓	✓
Concurrent user/desktop licenses	X	✓	✓
Per device licenses	✓	X	✓
Grace period	✓	X	✓

*1 Middels een 'third party' oplossing van F5

*2 Middels een 'third party' oplossing van F5

Als we alle functies per leverancier bij elkaar optellen dan komen we op de volgende waardes per leverancier eruit:

Citrix XenDesktop:	106 functies
VMware View:	81 functies
Microsoft VDI:	64 functies.

Microsoft mist op essentiële punten functies zoals op protocol niveau. Een protocol dat uitermate goed geschikt is voor WAN connecties. Citrix biedt HDX/ICA en VMware biedt PCoIP beide goede protocollen, die geschikt zijn voor WAN connecties. Het RDP protocol is dit in veel mindere mate. Ook op andere punten zoals load balancing of provisioning biedt Microsoft gewoon niet genoeg functies. Ook de integratie met andere platformen heeft Microsoft niet. Software voor de iPad, waar VMware en Citrix oplossingen voor hebben, heeft Microsoft niet.

Bijlage 2 Kostenoverzicht VDI

In dit document werk ik de kosten van twee verschillende producten uit, hierin worden de beheerskosten en de implementatiekosten niet meegenomen, omdat dit door ons zelf uitgevoerd zal worden naast onze normale werkzaamheden. Wij zien deze inspanning als een investering in de toekomstige baten.

Omdat Microsoft op een groot aantal punten niet gelijkwaardig is aan Citrix XenDesktop en VMware View laat ik deze in het kostenoverzicht buiten beschouwing.

VMware view

Om volledige functionaliteit te kunnen bieden, moeten we minimaal VMware View 4.5 Premier hebben, die de volgende functionaliteiten biedt:

- Includes vSphere 4.1 for Desktop,
- View Manager 4.5
- View Composer
- ThinApp
- View Client with Local Mode
- vShield Endpoint 1.0
- vCenter Server Standard

Eenmalig	Kosten	Gebruikers	Totaal
VMware View 4.5 Premier Bundle: 100 Pack	€ 20295,-	100	€ 20295,-

Jaarlijks (Support/Subscription)	Kosten	Gebruikers	Totaal
Basic Support/Subscription for VMware View 4.5 Premier Bundle: 100 Pack for 1 year	€4254,08	100	€4254,08

Citrix XenDesktop

Citrix XenDesktop is te verkrijgen in drie vormen, waarbij Citrix XenDesktop Enterprise Edition vergelijkbaar is met VMware View Premium.

Eenmalig	Kosten	Gebruikers	Totaal
Citrix XenDesktop Enterprise Edition - x1 Perpetual User/Device License with Subscription Advantage	€ 164,23	100	€ 16423,-

Jaarlijks (Subscription Advantage)	Kosten	Gebruikers	Totaal
Citrix XenDesktop Enterprise Edition - Perpetual User/Device License Subscription Advantage Add-on 1 Year	€ 25,55	100	€ 2555,-

Kosten Hardware

Bij JC focussen wij ons op dienstverlening en op het aanbieden van een SaaS oplossing. Er zijn een aantal eerder genoemde argumenten, waarom wij zelf geen infrastructuur willen opzetten en onderhouden, daarom hebben wij gekozen om de infrastructuur bij een derde af te nemen.

Bij verschillende infrastructuur leveranciers hebben wij navraag gedaan. Hen hebben we gevraagd, of het mogelijk is om een VMware View of Citrix XenDesktop architectuur op hun platform te huren. Bij RoutIT bleek dit niet mogelijk te zijn. De oorzaak hiervan is de complexiteit van een VDI architectuur, die volledige controle (rechten) eist op het onderliggende virtualisatie platform.

Zowel UniServer als iOnline hebben aangegeven het liefst te werken met VMware View in plaats van Citrix XenDesktop, omdat dit volgens hen de beste integratie is met het onderliggende VMware ESX platform.

UniServer heeft als IaaS aanbieder deze mogelijkheid wel. Zij maken voor hun klanten een gescheiden VMware omgeving, die wel de resources van de SAN gebruikt, waardoor hoge beschikbaarheid en schaalbaarheid gegarandeerd blijft.

Uniserver heeft in samenwerking met ons de situatie uitgewerkt om de maandelijkse kosten te kunnen bepalen.

Type	Tarief
2x fysieke Dell servers	€ 1000 - € 1500
Rackspace + stroom	€ 250 - € 350
SAN Storage (LUN a 500 GB)	€ 425
Dataverkeer 2x 100 GB	€ 24
VLAN (16 IP's)	€ 18
Monitoring (a 30 per fysieke server)	€ 60
VCenter licentie	€ 150
Totaal eenmalig	€ 2000
Totaal per maand	€ 2000 - € 2600
LET OP:	- exclusief Windows licenties - eigen Beheer VCenter - exclusief VMware View licentie - exclusief backup - exclusief firewalling

iOnline heeft ook de mogelijkheid hier voor, allen willen zij graag dat wij als bedrijf de fysieke servers zelf aanschaffen. Vervolgens verzorgt iOnline het beheer. Waardoor wij geen maandelijkse kosten voor de huur van de fysieke servers zullen hebben. Wel zijn de overige gebruikskosten voor onze rekening. De uitwerking van de kosten heeft nog niet plaats gevonden, omdat wij als Jansen Computers eerst de uitkomsten van het Proof of Concept willen hebben.

Bijlage 3 Belangrijk aspecten bij VDI

Vertrouwde en niet vertrouwde netwerkomgevingen, hebben beiden een eigen benadering nodig, bij het vormgeven van een IT-infrastructuur. Er vindt dan ook een verschuiving plaats van een vertrouwde Local Area Network (LAN) naar een niet vertrouwde internet omgeving, hierop moet de IT-organisatie en de infrastructuur dan ook goed voorbereid zijn.

Beveiligde verbindingen in de vorm van zogenaamde Secure Acces oplossingen zijn daarom ook onmisbaar. Secure staat hier voor het schild en acces voor het verkeer wat over de verbinding beveiligd wordt. Oplossingen hiervoor zijn bij veel verschillende producenten te vinden zoals een Cisco ASA, Citrix Access Gateway, Microsoft Intelligent Access Gateway, en Juniper SSL VPN. Web Application Acceleration voor een beveiligde toegang tot web-applicaties zijn niet alleen voor grote organisaties maar ook kleinere organisaties zijn hierbij gebaat. Citrix Netscaler of F5 BigIP zijn hier geschikte producten voor.

Een connectie broker bepaalt met welk virtuele desktop de gebruiker verbinding maakt, hierbij is het mogelijk om een persoonlijke desktop voor de gebruiker te reserveren, of deze juist automatisch uit een pool van desktops toe te wijzen. Ook hierbij zijn er weer genoeg aanbieders zoals: Citrix met XenDesktop, Microsoft met Remote Desktop Services, en VMware met View, die allemaal de connectie broker functie binnen de totale oplossing aanbieden. De connectie broker zorgt ook voor een Directory Services integratie. Dit betreft veelal een integratie met Microsoft Active Directory. Volledige USB ondersteuning, of het gebruik van verschillende weergave protocollen worden door de connectie broker mogelijk gemaakt.

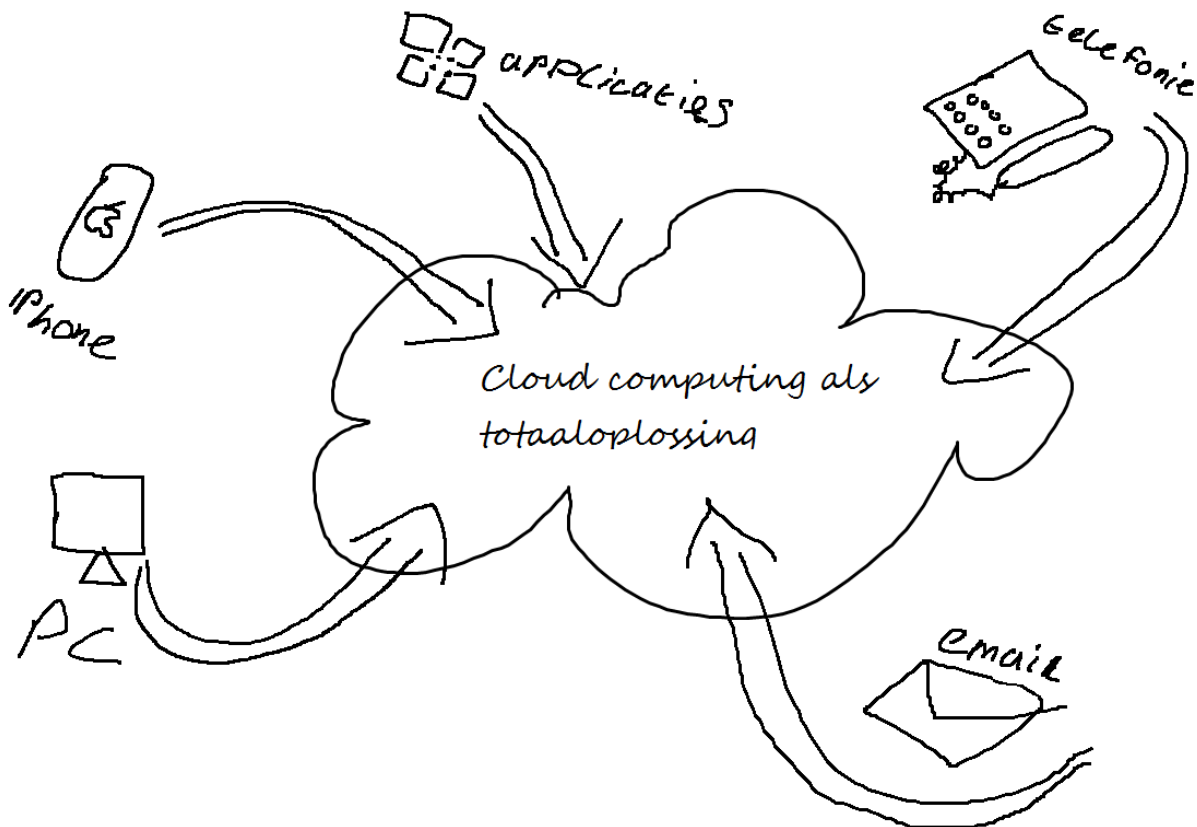
De bottleneck die bij het toepassen van VDI vaak wordt ervaren zijn IOPS. Dit zijn het aantal Input/Output Operations Per Second wat een harde schijf aan kan, dit wordt dan ook wel IOPS genoemd. Herco van Brug, werkzaam bij PQR heeft hier een duidelijk document over geschreven,(Engels) ¹ Omdat wij de infrastructuur huren zullen, gaan wij er vanuit dat de IaaS provider hier een passend oplossing voor heeft. Uiteraard zal er vooraf contact over deze en andere zaken zijn, zodat het aantal IOPS gegarandeerd is.

Al is alle techniek voor honderd procent in orde, het is de gebruiker die uiteindelijk bepaalt of het succesvol wordt. Daarom is de omslag in een bedrijfscultuur uiterst belangrijk. Wij als serviceprovider hebben uiteindelijk niet de taak om deze cultuuromslag bij de bedrijven van onze klanten te bewerkstelligen. Wel is het van belang om dit als Service Provider te realiseren, en waar nodig het gesprek met de klant aan gaan.

¹ <http://www.virtuall.eu/download-document/vdi-storage-deep-impact>

Cloud Computing als totaaloplossing

Plan van Aanpak



Docentbegeleider:
Bedrijfsbegeleider:
Afstudeerder:
Studentnummer:
Klas:
E-mailadres:
Datum oplevering:
Bestandsversie:

Peter van Rooijen
Dhr. P.C. Jansen
Gerrit Boone
1555522
SI6A
gerrit.boone@student.hu.nl
11 maart 2011
0.2

Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
Hoofdstuk 1 Omgeving & organisatie	4
1.1 Organisatie.....	4
1.2 Omgeving	4
Hoofdstuk 2 Afstudeeropdracht	5
2.1 Aanleiding	5
2.2 Probleemstelling en doelstelling	5
2.3 Hoofdvraag en deelvragen.....	6
2.4 Resultaat.....	6
2.5 Deelopdrachten.....	7
2.6 Op te leveren producten.....	8
2.7 Afbakening	8
2.8 Randvoorwaarden en eisen.....	8
Hoofdstuk 3 Aanpak (fasering/methoden/instrumenten)	9
3.1 Project management.....	9
3.2 Fasering.....	11
Fase 0: Initiatie.....	11
Fase 1: Definitie.....	11
Fase 2: Ontwerp	11
Fase 3: Voorbereiding	12
Fase 4: Realisatie	12
Fase 5: Nazorg en evaluatie.....	13
Hoofdstuk 4 Projectorganisatie -communicatie	13
4.1 Projectorganisatie	13
4.2 Projectcommunicatie	14
Hoofdstuk 5 Planning	15

Inleiding

Mijn opleiding systeembeheer dual is in de laatste fase gekomen, namelijk het afstuderen. Hierbij heeft de Hogeschool van Utrecht mij gevraagd om het afstuderen binnen mijn eigen organisatie te doen. Als afstudeerbegeleider van de HU is mij toegewezen dhr. P. van Rooijen.

Om het project succesvol te starten heeft dhr. P. van Rooijen en mijn bedrijfsbegeleider/werkgever dhr. P.C. Jansen mij gevraagd om een plan van aanpak te schrijven. Dit plan van aanpak zal er voor zorgen dat er duidelijkheid verworven wordt hoe het project aangepakt zal worden.

In mijn afstudeervoorstel staat beschreven welk onderwerp er gekozen is, in dit plan van aanpak staat de projectaanpak beschreven.

U dient rekening te houden met het feit dat we voor sommige Engelse woorden geen passende Nederlandse vertaling kunnen vinden. Hiervoor onze excuses. We gebruiken waar mogelijk de Nederlandse termen.

Wij wensen u veel succes bij het lezen van dit plan van aanpak.

Versiebeheer

Versie	Datum	Gewijzigd door	Omschrijving
0.1	26 februari 2011	Gerrit Boone	Eerste opzet.
0.2	9 maart 2011	Gerrit Boone	Verwerking commentaar dhr. P. van Rooijen

Hoofdstuk 1 Organisatie & Omgeving

In dit hoofdstuk geef ik een beschrijving van mijn organisatie en de omgeving waarin het project zal gedaan worden.

1.1 Organisatie

Wij vormen met een team van vijf mensen de kern van Jansen Computers (JC). Wij richten ons als dienstverlener op het "ontzorgen" van onze klanten, zodat zij geen zorgen meer over hun IT hebben. Onze klanten komen voornamelijk uit het Midden en Klein Bedrijf (MKB) en het basisonderwijs. Maar daarnaast ondersteunen wij ook regelmatig grotere organisaties. Zo heb ik een tijdlang IT ondersteuning verleent op een school voor het voorgezet onderwijs, waar uiteraard ook interne beheerders aanwezig waren.

Het onderscheidend vermogen van JC ligt niet in het aanbieden van een uniek product of dienst, maar in service, betrouwbaarheid, persoonlijk contact en de klantgerichtheid.

Klanten baseren zich daarom niet alleen op basis van de prijs, maar veelal ook op basis van vertrouwen wanneer ze kiezen voor JC. Hierdoor kunnen wij ons duidelijk onderscheiden van de grote partijen als Microsoft of andere grote aanbieders van hosted diensten. Het tweede aspect van onze meerwaarde voor de klant is het maatwerk wat wij kunnen bieden, en wij zorgen altijd voor de gehele IT van de klant, dus ook als het gaat om software of andere IT-componenten die wij niet zelf geleverd hebben. Volgens ons wordt hierdoor de mkb'er pas echt volledig "ontzorgt" waardoor die zich op zijn eigen business kan focussen zonder zich zorgen te maken over zijn IT.

Omdat onze organisatie klein is, heeft iedereen een groter verantwoordelijkheidsgevoel, dan vaak gezien wordt bij grote organisaties. JC is begin november 2010 verhuisd vanuit een kantoorruimte in Barneveld naar een veel ruimer kantoor in Kootwijkerbroek, niet alleen een groei van ons bedrijfspannend mag naar de buitenwereld zichtbaar zijn, maar ook een groei in kennis en dienstverlening zal blijvend ons speerpunt zijn. Wij zien dat klanten vragen om een totaal pakket van ICT, dat ze kunnen afnemen voor het liefst een vaste prijs en zonder zorgen. Op deze marktbehoefte proberen wij in te spelen, niet alleen door inrichting van een Windows server en werkstations (core business), maar een totaaloplossing, met daarin hosted diensten als, spamfiltering, backup, digitale telefonie, webhosting, bieden wij zelf of veelal via een partner aan.

1.2 Omgeving

De omgeving waarin dit project plaatsvindt is bij de organisatie JC zelf, het zal dus niet bij een klant uitgevoerd worden of buiten de organisatie. Wel heeft het een directe relatie met de klanten van JC omdat die er in de toekomst gebruik van gaan maken. Ook zal er tijdens dit project meerdere klanten bij betrokken worden. Hierbij denk ik aan de interviews en testen van de testopstelling (proof of concept).

Dit project zal ik zelfstandig uitvoeren zonder dat er anderen in het projectteam betrokken zijn.

Hoofdstuk 2 Afstudeeropdracht

2.1 Aanleiding

JC heeft in het verleden een pilot met cloud computing gedaan. Hierbij had JC een Windows 2003 terminal server omgeving, inclusief een Microsoft Exchange server, en applicatie servers. Deze servers stonden in een datacenter in Amsterdam opgesteld. De klanten waren wel tevreden over het gebruik van deze omgeving. Alleen liet de gebruiksvriendelijkheid wel wat te wensen over, bij het openen van grafische bestanden op de server, reageerde het beeld namelijk relatief traag vooral wanneer een klant zelf een internetverbinding met weinig capaciteit had.

JC had op dat moment niet genoeg technische kennis om dit goed te beheren. Deze klanten zijn later weer verhuisd naar een lokale oplossing, waarbij de server weer bij de klant op locatie kwam te staan. De hosted omgeving is daarom destijds weer uit de lucht gehaald.

Maar de vraag bleef nadien bij deze klanten nog wel bestaan, omdat de klantervaring positief was. Vooral voor bedrijven die alleen administratieve werkzaamheden hebben en intensief gebruik maken van alle exchange functionaliteiten, was het een perfecte oplossing.

Mijn werkgever P.C. Jansen heeft mij daarom gevraagd om hierop te afstuderen. Ook vanuit klanten krijgen wij regelmatig de vraag naar hosted diensten, zodat de klant zelf geen hoge investeringskosten meer heeft voor de aanschaf van eigen IT, en alleen nog maar een vast bedrag per maand betaalt.

Kortom er zal onderzoek gedaan moeten worden naar een ICT oplossing wat voorziet in de behoefte van de klant, en wat zorgt voor vaste inkomsten bij JC.

2.2 Probleemstelling en doelstelling

JC heeft op dit moment een dekking van de vaste kosten, door vaste inkomsten van 35%. De overige inkomsten moeten daardoor maandelijks weer gehaald worden uit projecten bij klanten en support aanvragen door klanten. Door middel van contracten met klanten en het aanbieden van online services kunnen de maandelijkse vaste inkomsten verhoogd worden. Er is een vraag van de markt voor een "cloud totaaloplossing" enerzijds en behoefte vanuit JC aan vaste inkomsten anderzijds.

Het bedrijfskundige probleem bestaat hieruit: dat de maandelijkse inkomsten in hoge mate wordt bepaald door flexibele inkomsten van projecten en oplossen van ad-hoc storingen. Het management van JC wil daarentegen meer vaste inkomsten genereren waardoor de bedrijfscontinuïteit beter gewaarborgd wordt.

De **bedrijfsdoelstelling** van JC is om de vaste inkomsten van 35% naar een significant hogere percentage te brengen. Bij meer vaste inkomsten kunnen kosten beter gewaarborgd worden, waardoor er een stabielere financiële situatie ontstaat met maandelijks terugkerende inkomsten.

2.3 Hoofdvraag en deelvragen

De hoofdvraag:

Hoe kan JC een schaalbare hosted totaal oplossing ontwikkelen, op basis van "Virtual Desktop Infrastructure" (VDI), waarbij later extra software van een klant eenvoudig geïntegreerd kan worden?

Deelvraag 1:

Hoe zorgen we ervoor dat de hosted omgeving schaalbaar wordt?

Deelvraag 2:

Wat is er nodig om VDI toe te passen?

Deelvraag 3:

Hoe zorgen we ervoor dat software van klanten eenvoudig geïntegreerd kan worden?

2.4 Resultaat

De in hoofdstuk 1.2 beschreven probleemstelling en doelstelling moet leiden tot een gewenst resultaat. Zoals al eerder beschreven heeft JC al eens eerder een pilot gehad waarbij er een aantal klanten actief deelnamen aan een door JC opgezette hosted omgeving. De volgende punten hebben eraan bijgedragen dat deze pilot niet geslaagd is.

- De hosted omgeving was niet schaalbaar hierbij was de infrastructuur een bottleneck.
- De infrastructuur van de hosted omgeving was niet voldoende redundant uitgevoerd, waardoor de oplostijden bij uitval lang duurde.
- De technische kennis van de twee medewerkers van JC destijds was niet genoeg om zowel de infrastructuur, platform en de software te beheren.
- De "snelle" internetverbindingen waren een aantal jaar geleden nog in opkomst, waardoor de remote verbinding een trage grafische opbouw van het scherm had.
- De beschikbare technieken waren nog lang niet zover ontwikkeld als nu. De hosted omgeving was destijds gebaseerd op het Microsoft Windows 2003 terminal server concept.

De vraag is nu waarom dit project deze keer veel meer kans op slagen heeft. Dit heeft de volgende redenen:

- De infrastructuur voor de hosted omgeving zal deze keer niet zelf verzorgd worden maar zal worden gehuurd bij een partner. Deze partner heeft een doorontwikkelde "Infrastructuur as a Service" (IaaS) platform. Hierdoor wordt de infrastructuur ook direct schaalbaar.
- Doordat JC het infrastructuur gedeelte uitbesteedt speelt dit probleem niet omdat onze partner de infrastructuur op essentiële punten redundant uitgevoerd heeft.
- De technische kennis van de huidige vijf medewerkers van JC is voldoende om dit project uit te kunnen voeren. Ons kennisniveau als bedrijf is afgelopen jaren enorm gegroeid, door de groei van het aantal medewerkers en de persoonlijke groei van de individuele medewerkers. Daarnaast doen we deze keer alleen waar we echt goed in zijn namelijk het aanbieden van een "Platform as a Service" (PaaS) en "Software as a Service" (SaaS) en huren we de onderliggende infrastructuur.
- Snelle internetverbindingen zijn vandaag de dag meer regel dan uitzondering waardoor ervaringen van klanten beter zijn van hosted diensten.

- De techniek die destijds gebruikt werd is essentieel anders dan de techniek er nu toegepast zal worden namelijk "Virtual Desktop Infrastructure" (VDI)

De volgende uitgangspunten zijn van belang bij het op te leveren resultaat:

- Klantapplicaties worden geïntegreerd /overgezet op onze Cloud servers.
 - o SQL applicaties worden ondersteund.
 - o Administratiesoftware, CRM, HRM, ERP etc. moet ondersteund kunnen worden.
- Wij zorgen voor totaaloplossing voor de klant; dus Infrastructure as a Service (IaaS) Platform as a Service (PaaS) en Software as a Service (SaaS). (Alleen de fysieke infrastructuur dus IaaS wordt uibesteeld, maar dat merkt onze klant niet.)
- E-mail omgeving met uitgebreide functionaliteiten
- Gedeelde resources als: agenda / contacten / taken
 - o Openbare mappen
 - o Integratie met mobiel
 - o Uitgebreide webmail toegang
 - o Ook lokale offline toegang e-mail (dus op device van de klant zonder een verbinding)
- Integratie met telefonie (mits telefonie geleverd door JC)
 - o Bellen vanuit de web gebaseerde applicaties zoals CRM etc.
 - o Bellen met het kantoornummer met je privé mobiel op iedere willekeurige locatie.
 - o Bellen vanuit contactpersonenlijst van Outlook
- Schaalbaar, servers moeten eenvoudig uitgebreid kunnen worden.
- Veiligheid moet op een goede manier gewaarborgd worden. (toegangsbeveiliging, databaseveiliging, backup, etc.)

2.5 Deelopdrachten

Nu we de probleemstelling, doelstelling, hoofd- en deelvragen duidelijk hebben, gaan we inhoudelijk verder met de verdieping van de situatie. De opdracht verdelen we in een aantal deelopdrachten:

- Interviews met collega's en klanten van JC.
- Onderzoek naar mogelijkheden van de beste opbouw van de infrastructuur en de daarbij behorende technische implementatiemogelijkheden.
- Onderzoek Virtual Desktop Virtualization (VDI),
- Maken van Proof of concept.
- Maken van een adviesrapport.
- Maken van een Implementatieplan

2.6 Op te leveren producten

In dit hoofdstuk beschrijven we de op te leveren producten.

Hieronder beschrijf ik de op te leveren producten in volgorde van de verschillende fases welke in hoofdstuk 5 beschreven zijn.

Fase 1

- Plan van Aanpak.

Fase 2

- Functioneel ontwerp

Fase 3

- Implementatieplan

Fase 4

- Adviesrapport
- Afstudeerscriptie

Fase 5

- Presentatie van scriptie

2.7 Afbakening

In dit hoofdstuk bakenen we het project af, we geven de grenzen van het project aan.

Het project omvat het hele traject van "een idee" tot een "implementatieplan" van een hosted omgeving. Onderzoek naar technieken en het testen van deze producten behoort tot het project.

Buiten het project valt:

- Daadwerkelijke implementatie van de hosted omgeving.
- Plan hoe in de toekomst klanten overgezet kunnen worden op het hosted platform
- Plan hoe voor exploitatie in de toekomst (Wel is wordt de hosted omgeving dusdanig gebouwd dat deze geschikt is voor een goede exploitatie)
- Telefonie integratie van KPN telefonie of VOIP providers anders dan Routit. (Routit telefonie wordt wel geïntegreerd.)
- Aanbevelingen van werkprocessen met betrekking tot telefonie
- Een plan voor disaster recovery, omdat dit al geregeld zal zijn door de partner waar wij de infrastructuur inkopen.
- Onderzoek naar andere vormen van cloud computing zoals Terminal server.
- Maken van een risico analyse.

2.8 Randvoorwaarden en eisen

In dit hoofdstuk worden de randvoorwaarden gesteld voor het projectresultaat:

- Om de proof of concept te laten slagen moet er geschikte hardware beschikbaar zijn.
- Het project moet zorgen dat de beleving "experience" van de hosted omgeving minimaal gelijk blijft of beter wordt dan een lokale serveromgeving.
- Medewerking van de organisatie om tijd vrij te maken voor het project

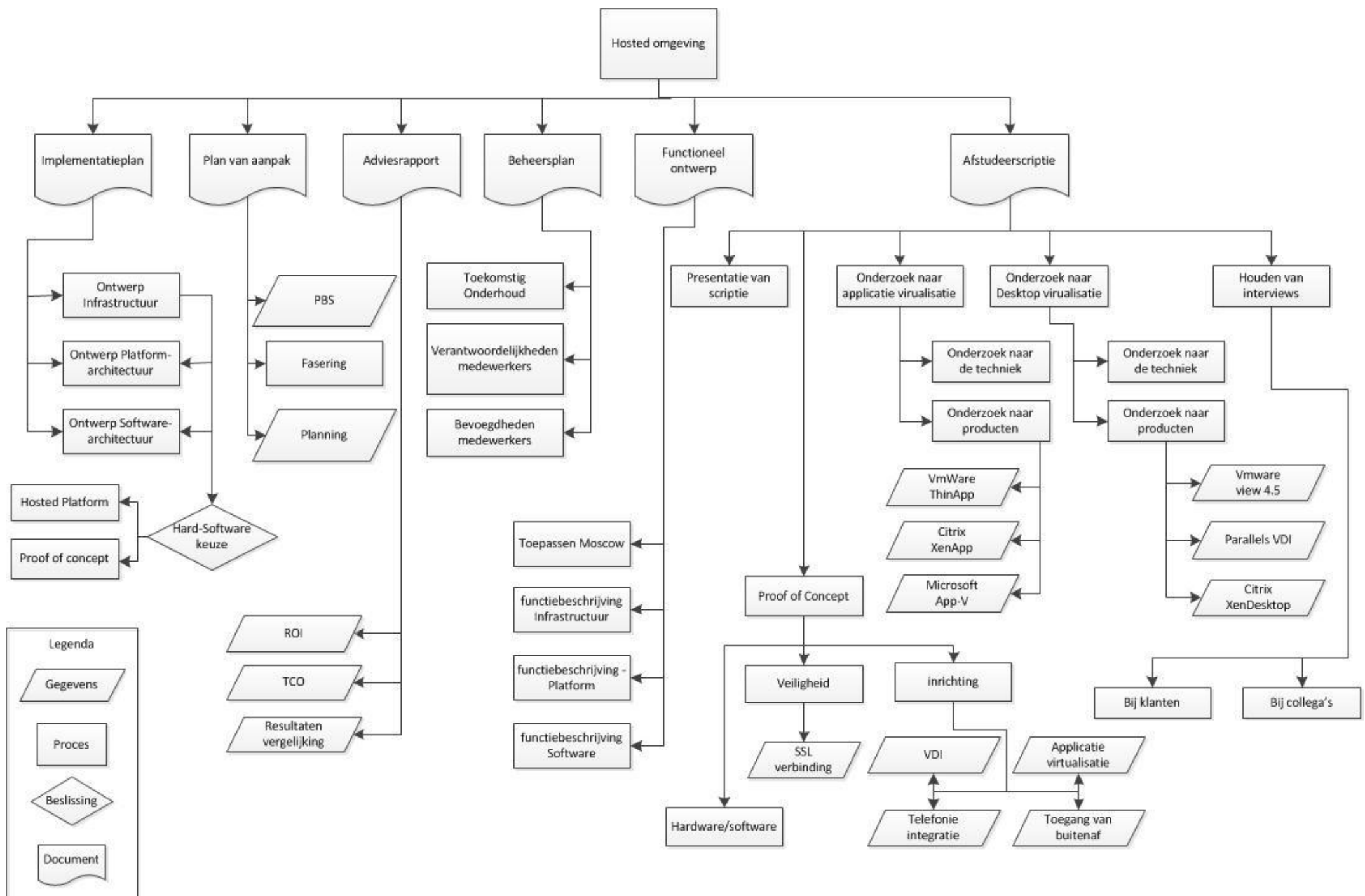
Hoofdstuk 3 Aanpak (fasering/methoden/instrumenten)

In dit hoofdstuk verdelen we het project in fasen we gebruiken hiervoor de lineaire fasering. Ook zal de verdere projectaanpak besproken worden.

3.1 Project management

Het project is kleinschalig en het projectteam zal bestaan uit één persoon, een uitgebreide project management methode is mijn inziens overbodig. Wel wil ik een aantal zaken gebruiken van de project management methode van Prince2. Hierbij gaat het om de Product Breakdown structure (PBS) Welke u op de volgende pagina terugvind.

En het vormen van de projectorganisatie wil ik ook volgens de Prince2 methode doen. Dit wordt gedaan in hoofdstuk 5.1.



3.2 Fasering

Fase 0: Initiatie

In deze fase wordt het idee van het project omschreven in een zogenaamd afstudeervoorstel. Dit document is al reeds opgeleverd en gaf een globale probleembeschrijving en formulering van de opdracht.

Fase 1: Definitie

In deze fase wordt het plan van aanpak vervaardigd waarin de probleemstelling en de aanpak duidelijk beschreven wordt.

Ook zullen er in deze fase interviews worden afgenomen bij:

- Collega's
- Klanten

Hen zullen (onder andere) de volgende vragen voorgelegd worden

- Op welke plekken doet u uw werk? Waar zou u dit willen doen?
- Wat zijn uw eisen en wensen met betrekking tot uw werkplek?
- Welke functionaliteiten wilt u hebben?
- Wilt u ook wanneer u offline bent (niet verbonden met internet) kunnen werken vanaf uw laptop?
- Heet u nog andere specifieke eisen of wensen?

Bij collega's zullen ook extra vragen voorgelegd worden die meer ingaan op de beheer kant van de zaak. Ook zal ik bij verschillende collega's hun mening vragen over de vraag of JC afhankelijk wil zijn van andere partijen als we hosting gaan aanbieden. (Wanneer we bijvoorbeeld het infrastructuur gedeelte uitbesteden).

Nadat deze interviews verwerkt zijn zal ik mezelf ook verdiepen in trends die zichtbaar zijn in de markt. Ook bestaande onderzoeken van bijvoorbeeld Gartner, IDC of andere gerenommeerde onderzoeksbureaus.

In deze fase zal in overleg met de opdrachtgever aan de hand van de MoSCow-methode bepaald worden waar de prioriteiten liggen bij dit project.

De laatste stap binnen deze fase is een oriëntatie bij andere bedrijven, om zo kennis op te doen, hoe andere hostingpartijen hun hosting, in de breedste zin van het woord aanbieden. Bedrijven binnen de IT sector hebben vaak een besloten karakter als het gaat om delen van kennis en ervaringen, ondanks deze voorkennis wil ik deze uitdaging aan gaan.

Fase 2: Ontwerp

In deze fase pakketselectie worden toegepast criteria hierbij zijn onder andere:

- Functionaliteit
- Kosten
- Scholing
- Beheer

De pakketselectie zal gedaan worden bij producten voor de verschillende vormen van hosting:

- Virtual Desktop Infrastructure (VDI)
- Applicatie virtualisatie

Bij deze verschillende oplossingen worden de volgende software pakketten vergeleken

Virtual Desktop Infrastructure

- Vmware view 4.5
- Parallels VDI
- Citrix XenDesktop

Application virtualisatie

- VmWare ThinApp
- Citrix XenApp
- Microsoft App-V

Naast de selectie van goede software, zullen de alternatieven van de infrastructuur naast elkaar gezet moeten worden. De keuze voor een bepaalde infrastructuur wordt in hoge mate bepaald door oplossing welke in het advies als best toepasbaar voor JC naar voren komt.

Wanneer er namelijk gekozen zal worden voor VDI betekent dit ook direct een hogere belasting van hardware capaciteit, in tegenstelling tot Server Based Computing waarbij er veel meer gelijktijdige gebruikers gebruik kunnen maken van dezelfde hardware capaciteit.

Ook zal er in deze fase een functioneel ontwerp opgeleverd worden. Dit functionele ontwerp zal een duidelijke beschrijving geven van alle functies en mogelijkheden van de hosted omgeving. Deze beschrijving zal zowel gaan over gebruiker als beheerdersfunctionaliteiten.

Fase 3: Voorbereiding

In deze fase zal er een "technisch ontwerp" of "implementatieplan" gemaakt worden. (tijdens dit project zal er worden gesproken over een "implementatieplan".)

Dit implementatieplan bevat:

- Een technische beschrijving van de implementatie van de hardware.
- Een technische beschrijving van de implementatie van de geadviseerde software.
- Een technische beschrijving van de inrichting van het systeem.

Fase 4: Realisatie

In deze fase zal de proof of concept plaatsvinden ook zal er een beheersplan gemaakt worden dit zal worden verwerkt in de eindschrijving

Het beheersplan omvat:

- De verantwoordelijkheden en bevoegdheden van werknemers.
- Een plan hoe het onderhoud aan het hosted platform in de toekomst uitgevoerd kan worden.

In deze realisatiefase zal er een adviesrapport opgesteld worden met daarin:

- Resultaten van het vergelijkend onderzoek naar software
- Resultaten van het vergelijkend onderzoek naar de afname van Infrastructure as a Service (IaaS) bij een derde partij.
- Resultaten van het vergelijkend onderzoek naar de kosten het zogenoemde: total cost of ownership (TCO)
- Een overzicht waarin kosten afgezet worden tegen beraamde inkomsten. (Return on Investment)
- Het uiteindelijke advies.

Aan het einde van deze fase zal ook de afstudeerschrijving opgeleverd worden, maar tijdens alle fasen zal er gewerkt worden aan deze schrijving.

Fase 5: Nazorg en evaluatie

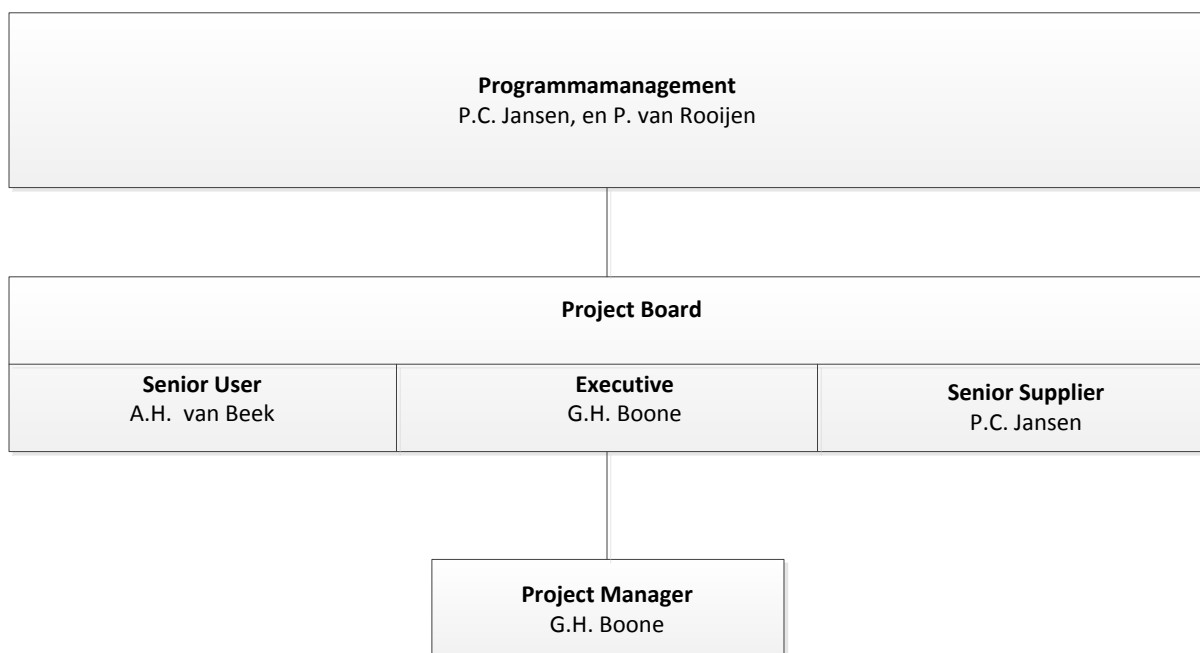
Het geven van een presentatie op de Hogeschool van Utrecht en de evaluatie binnen eigen organisatie.

Hoofdstuk 4 Projectorganisatie -communicatie

4.1 Projectorganisatie

Voor het vormen van een projectorganisatie maken we tijdens dit project gebruik van de Prince2 projectaanpak.

Binnen dit project zijn sommige rollen toegewezen aan dezelfde personen. Zo heeft dhr. P.C. Jansen zowel een rol in het programmamanagement maar is hij ook Senior Supplier bij dit project.



Het programmamanagement wordt gevormd door dhr. P.C. Jansen (Directeur van JC) en dhr. P. van Rooijen (Studiebegeleider Hogeschool van Utrecht).

Om een heldere definitie te krijgen wat de verschillende rollen inhouden, heb ik hieronder een korte samenvatting gemaakt van de definitie die Prince2 geeft.

Het Project Board is als stuurgroep de eindverantwoordelijke voor het project. De leden van het Projectboard beslissen over de voortgang van het project en stellen middelen ter beschikking. Daarnaast zorgt het Projectboard ervoor dat de belangen van de organisatie goed vertegenwoordigd worden.

De Executive is tijdens dit project G.H. Boone, de projectverantwoordelijke, en eigenaar van de business case (de zaakbehartiger). Hij beoordeelt het project in relatie met de bedrijfsdoelstelling, het bedrijfsrisico en het bedrijfsbelang, de rechtvaardiging van de kosten afgezet tegen de baten. Gedurende het project zorgt de executive ervoor dat het project gericht blijft op het opleveren van producten die de verwachte baten gaan genereren en dat het project blijft aansluiten bij het bedrijfsbelang.

De senior user is in dit project mijn collega A.H. van Beek en wellicht dat er in een later stadium een eindklant bij betrokken wordt. De senior user vertegenwoordigt de groep dit gebruik zal gaan maken van de op te leveren producten of er gevolgen van ondervindt.

Hij is eindverantwoordelijk voor het opstellen van de gebruikerseisen en ziet erop toe dat het projectresultaat aan deze eisen voldoet.

De senior supplier is ook dhr. P.C. Jansen hij levert de benodigde menskracht, goederen of diensten voor het project, is verantwoordelijk voor de kwaliteit van de producten geleverd van de leveranciers. Hij ziet ook toe op de degelijkheid van ontwerpen en realisatie van producten en het volgen van standaarden.

4.2 Projectcommunicatie

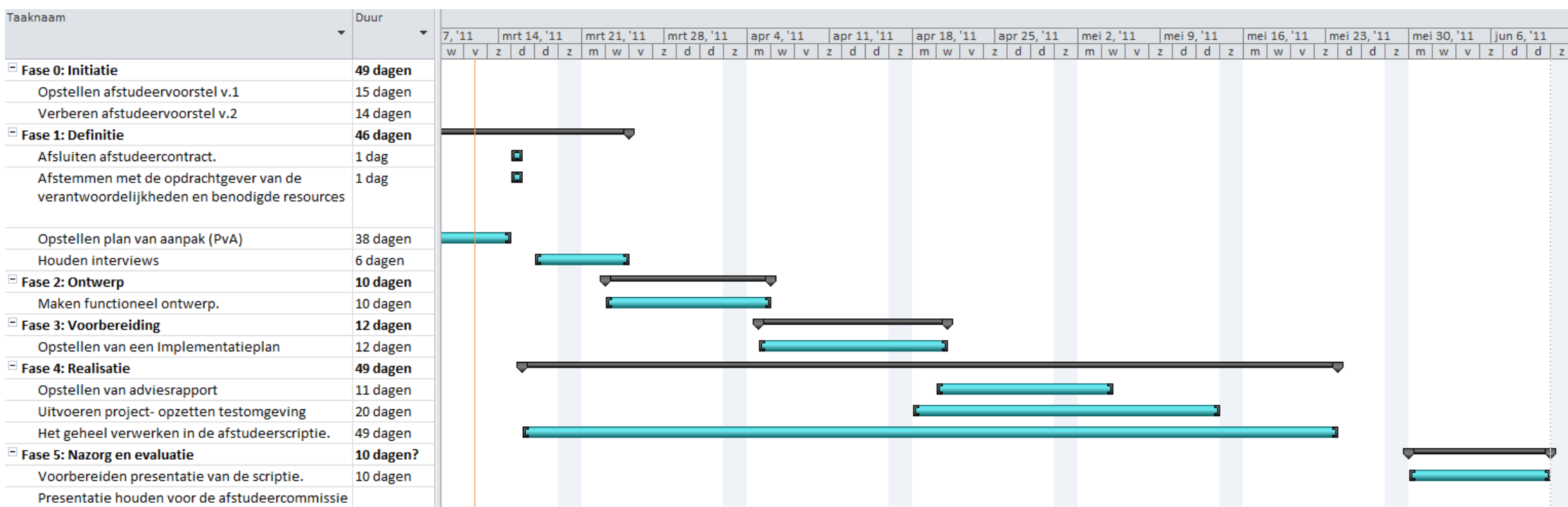
Tijdens dit project zal er op vaste tijdstippen communicatie met het projectboard, maar ook met het programmamanagement plaatsvinden.

- | | |
|-------------------|---|
| 1, Opdrachtgever: | - Tweewekelijks met dhr. P.C. Jansen |
| 2, Senior User: | - Tweewekelikes met dhr. A.H. van Beek. |

Communicatie naar klanten is op dit moment niet aan de orde. De communicatie met andere collega's zal niet gebeuren op vooraf vastgestelde momenten. Zij zullen tijdens het project op informele op de hoogte worden gehouden, wat bij de organisatie als de onze in de praktijk altijd al gebeurd.

Hoofdstuk 5 Planning

In dit hoofdstuk is de planning van het afstudeerproject verwerkt, hierbij is gebruik gemaakt van een Gantt-chart planning.



Cloud Computing als totaaloplossing

Eisen, Wensen, Trends en Ideeën



Docentbegeleider:	Dhr. P. van Rooijen
Bedrijfsbegeleider:	Dhr. P.C. Jansen
Afstudeerder:	Gerrit Boone
Studentnummer:	1555522
Klas:	SI6A
E-mailadres:	gerrit.boone@student.hu.nl
Datum:	23 maart 2011
Bestandsversie:	1.0

Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
Hoofdstuk 1 Eisen en Wensen	4
1.1 Interviewen afname bij collega's	4
1.2 Interview afname bij klanten	4
1.3 Vragen voor de interviews	4
Hoofdstuk 2 Trends en Ideeën	5
2.1 Gartner.....	5
2.2 Computerworld	7
2.3 Onderzoek EIM	8
2.4 Verwachte groei Cloud computing	9
Hoofdstuk 3 Andere aanbieders	9
Hoofdstuk 4 Definitieve eisen en wensen	10
4.1 Eisen en wensen klanten.....	10
4.2 Eisen en wensen collega's	10
4.3 Keuze voor oplossing.....	11
Hoofdstuk 5 Toepassing van MoSCoW-methode.....	12
4.1 Must have	12
4.2 Should have	12
4.3 Could have	13
4.4 Won't have.....	13
Hoofdstuk 6 Bijlagen.....	14
Bijlage 1 Interview mening en wenselijkheid	14
Bijlage 2 Interview functionaliteit	15
Bijlage 3 Interview bij collega's over technische aspecten	16
Hoofdstuk 7 bronnen	18
5.1 Website	18
5.2 Boeken	19

Inleiding

In dit document zullen eisen en wensen duidelijk moeten worden. Maar ook de Trends en Ideeën welke in de markt aanwezig zijn over “cloud computing” zullen onderzocht worden. Een bredere oriëntatie bij andere bedrijven of kennis van andere mensen zal zeker gebruikt gaan worden. Tenslotte moet er een duidelijke verdeling gemaakt worden wat er nu precies gewenst is van deze eisen en wensen. Als er namelijk duidelijkheid is over de wensen en eisen die gerealiseerd zullen worden kan de definitiefase afgesloten worden en de ontwerpfase beginnen.

Wat stond over hierover in het projectvoorstel en plan van aanpak?

In deze fase zullen interviews worden afgenomen bij:

- Collega's
- Klanten

Hen zullen (onder andere) de volgende vragen voorgelegd worden

- Op welke plekken doet u uw werk? Waar zou u dit willen doen?
- Wat zijn uw eisen en wensen met betrekking tot uw werkplek?
- Welke functionaliteiten wilt u hebben?
- Wilt u ook wanneer u offline bent (niet verbonden met internet) kunnen werken vanaf uw laptop?
- Heet u nog andere specifieke eisen of wensen?

Bij collega's zullen ook extra vragen voorgelegd worden die meer ingaan op de beheerkant van de zaak. Ook zal ik bij verschillende collega's hun mening vragen over de vraag of JC afhankelijk wil zijn van andere partijen als we hosting gaan aanbieden. (Wanneer we bijvoorbeeld het infrastructuur gedeelte uitbesteden).

Nadat deze interviews verwerkt zijn, zal ik mezelf ook verdiepen in trends die zichtbaar zijn in de markt. Ook bestaande onderzoeken van bijvoorbeeld Gartner, IDC of andere gerenommeerde onderzoeksbureaus.

In deze fase zal in overleg met de opdrachtgever aan de hand van de MoSCow-methode bepaald worden waar de prioriteiten liggen bij dit project.

De laatste stap binnen deze fase is een oriëntatie bij andere bedrijven, om zo kennis op te doen, hoe andere hostingpartijen hun hosting, in de breedste zin van het woord aanbieden. Bedrijven binnen de IT sector hebben vaak een besloten karakter, als het gaat om delen van kennis en ervaringen, ondanks deze voorkennis wil ik deze uitdaging aan gaan.

Versiebeheer

Versie	Datum	Gewijzigd door	Omschrijving
0.1	23 maart 2011	Gerrit Boone	Eerste opzet.
0.2		Gerrit Boone	

Hoofdstuk 1 Eisen en Wensen

In dit hoofdstuk geef ik een beschrijving van de eisen en wensen van onze organisatie en de eisen en wensen van klanten van onze organisatie.

1.1 Interviewen afdame bij collega's

Onder de volgende collega's bij Jansen Computers (JC) zullen interviews worden afgenomen:

Naam	Rol
P.C. Jansen	Directeur/hoofd verkoop
A.H. van Beek	Engineer 2 ^e lijns
H. Jansen	Engineer 1 ^e lijns
M. Weststrate	Engineer 1 ^e lijns

1.2 Interview afdame bij klanten

De volgende klanten van JC zullen gevraagd worden om mee te werken aan de interviews.

Naam	Klant	Rol
M. van Woerden	Pottery Direct	Medewerker buitendienst
R. van Woerden	Fastener Point	Eigenaar
E. van der Woerd	Morren van de Woerd	Mede-eigenaar
E. Kampert	BKL Installatietechniek	Mede- Eigenaar

1.3 Vragen voor de interviews

Om de interviews een duidelijke afbakening te geven worden de interviews verdeeld in drie categorieën :

- Vragen naar de mening over cloud computing en de wenselijkheid van de mogelijke toevoeging voor de organisatie.
- Vragen over de gewenste functionaliteit in cloud computing
- Bij enkele collega's zullen er technisch inhoudelijke vragen gesteld worden.

Wanneer er alleen gevraagd zal worden naar de mening over cloud computing, kunnen klanten uiteraard uitspreken dat dit een geweldige oplossing kan zijn voor hun organisatie. Door hen ook echt te bevrage in hoeverre het voor hun organisatie wenselijk is hoop ik ook echt de daadwerkelijke behoefte/toegevoegde waarde te kunnen bepalen. De andere vragen zijn ook van belang maar dat zal altijd pas in een volgend stadium spelen. Het belangrijkste punt is vooraf, hoe kijkt een klant zelf naar zijn eigen IT-faciliteiten en welke mening heeft deze klant over cloud computing.

Hoofdstuk 2 Trends en Ideeën

In dit hoofdstuk geef ik een beschrijving van de trends en ideeën die er in de markt te signaleren zijn.

Om een aantal trends en ideeën in beeld te brengen ben ik te rade gegaan bij verschillende bronnen. De grootste trendwachter op het gebied van IT is toch wel Gartner zegt over zichzelf: *"Gartner is the world's leading information technology research and advisory company"*

Naast Gartner ben ik op zoek gegaan naar Nederlandse bronnen. Hiervoor heb ik gekozen voor een eigen onderzoek van Computerworld en een onderzoek van EIM gefinancierd door het ministerie van Economische zaken. (EIM is een Nederlands onderzoeksbureau)

2.1 Gartner

Gartner doet veel onderzoek binnen de ICT sector en geeft op basis van dit onderzoek voorspellingen af. Een aantal van deze voorspellingen die relevantie hebben ten aanzien van cloud computing wil ik hieronder noemen. Dit is een Nederlandse interpretatie van de in het engels opgestelde Predicts of 2011 (Gartner onderzoek: Predicts2011_IT_Transparency_gartner.pdf)

Rond 2015 zullen door de IT gegenereerde inkomsten de jaarlijkse bonussen van de meeste CIO's bepalen.

Vier initiatieven liggen hieraan ten grondslag:

- Omgevingsbewust computergebruik
- IT wordt rechtstreeks betrokken bij bedrijf innovatie en ontwikkeling.
- Er wordt meer gewerkt aan IT standaarden.
- De inzet van de kracht van sociale netwerken

We zien dat IT niet alleen als een bedrijfsondersteunend proces blijft functioneren, maar steeds meer betrokken wordt bij de corebusiness van een organisatie waardoor IT steeds sterker zal bijdragen aan het genereren van inkomsten.

Rond 2015 zal door verdere automatiseringen inzet van tools 25% van IT-arbeidsuren verminderd worden.

- IT-bedrijven die met financieel en intellectueel kapitaal zullen investeren in tools en automatisering. Hierdoor creëren ze een groot voordeel voor zichzelf. Hierdoor zijn lagere implementatiekosten mogelijk. Ook zullen "external service providers" (ESP) deze tools en automatisering als producten gaan aanbieden.
- ESP's zullen in toenemende mate geautomatiseerde aanbiedingen doen om mee te kunnen blijven doen in de race van het verlagen van de implementatiekosten.
- Door gebruik te maken van tools zullen eenvoudige taken zoals het verzamelen van data niet meer nodig zijn, hierdoor kunnen intelligentere taken uitgevoerd worden zoals het onderzoek en aanbeveling doen op basis van de data om zo meerwaarde te creëren.

Rond 2015 zal 80% van de bedrijven die cloud services gebruiken een onafhankelijke certificering willen zien dat aanbieders data kunnen herstellen.

- Cloud services zullen niet voldoen bij al het potentieel, tot het moment dat kopers in staat zijn om op een snelle en betrouwbare manier te bepalen of het product voldoet aan de eisen van: veiligheid controles, naleving van regelgeving, business continuïteit en herstel van data. De enige praktische manier om erachter te komen of de cloud service aanbieder voldoet aan het economische business-model is een beoordeling die door meerdere klanten uitgevoerd wordt.
- De markt wordt afgeremd door kopers die geen juiste classificatie van hun gegevens kunnen maken of bij wie het inzicht in hun processen ontbreekt. Onderschatting van de gevoeligheid van data kan leiden tot een onbetrouwbare en onveilige online service, overschatting van data kan leiden tot organisaties die online diensten vermijden wat voor hen juist een toegevoegde waarde kan hebben, en nu teveel betalen voor een te goed beveiligde omgeving.

Rond 2014 zal 90% van de organisaties ondersteuning bieden bij persoonlijke devices.

- Ondersteuning voor bedrijfsapplicaties op eigen smartphones van medewerkers heeft een toenemende invloed bij veel organisaties. Dit zal dit binnen vier jaar dan ook gemeengoed worden. De oorzaak hiervan zijn de werknemers zelf die de voorkeur hebben om hun eigen mobiel, laptop te gebruiken voor hun werk in plaats van oude door de onderneming bepaalde apparatuur.
- Organisaties zullen niet langer in staat zijn hun software alleen beschikbaar te maken voor één type platform maar zullen dit moeten doen voor alle typen platformen. Hierdoor zal de aanpak gewijzigd moeten worden om toch de bedrijfspolicies te handhaven middels het kiezen van de juiste tools en andere mogelijkheden. Organisaties die geen ondersteuning bieden voor persoonlijke apparaten en niet de juiste policies weet af te dwingen zullen te maken hebben met een toename aan veiligheidsrisico's en incidenten.

Rond 2013 zal 80% van de organisaties zal werknemers in staat stellen tablets te gebruiken.

- Door een vliegende start van de verkoop van Apple's Ipad zijn media tablets enorm in opkomst. Bijna alle grotere pc en smartphone fabrikanten hebben een tablet in het assortiment of zijn het van plan dit alsnog te doen. De lage prijs van de tablets zorgt ervoor dat de kopers niet hoeven te beslissen of ze het als primair apparaat gaan gebruiken maar alleen op plaatsen waar het hen duidelijk gemak en voordeel biedt.
- Omdat de prijs laag is zal de acceptatie enorm snel gaan, de tijd dat iemand alleen een pc kocht is al lang verleden tijd. Tablet zorgen voor in eerste plaats voor gemak in plaats dat het echte noodzaak is. IT organisaties hebben aangetoond dat ze niet in staat zijn de nieuwe invloeden tegen te houden, omdat deze trends gevoed worden door het management. Tablets verkopers zijn daarnaast in staat om beveiliging en beleid op een slimme manier te omzeilen.

Als we al deze trends die Gartner beschrijft, dan zijn er samengevat een aantal zaken die van belang zijn om er rekening mee te houden tijdens dit project:

- Vanaf ieder apparaat inloggen
- Ondersteuning voor persoonlijke apparatuur zoals: smartphones, tablets etc.
- Vrijheid van het individu, geen beperkingen.

Buiten dit project moeten we op basis van deze trends zorgen voor:

- Duidelijke certificering van onze diensten
- Enquêteering van klanten.
- Ontwikkelen van tools die de efficiëntie verhogen.

2.2 Computerworld

Computerworld deed in zomer 2010 een onderzoek naar de trends in ICT landschap. Een aantal, voor dit project relevante trends zal ik in dit hoofdstuk verwerken.

Cloud computing

Computerworld spreekt over een Software-as-a-Service en Platform-as-a-Service en Infrastructure-as-a-Service dus alle vormen van cloud computing. Volgens hen staat dit stevig op de rit is een ommekeer niet meer in te denken. Computerworld verwacht geen snelle acceptatie maar zet cloud computing wel als een logische opvolging van de ICT ontwikkelingen omdat dit volgens hen een ultieme vorm van server consolidatie en virtualisatie. Om concurrerend op de markt te blijven is het nauwelijks denkbaar om hierin niet mee te doen.

Unified communications

Computerworld spreekt over Unified communications, videoconferencing en enterprise 2.0. Ik zou alle drie de onderwerpen onder de noemer unified communications willen scharen. Enterprise 2.0 ook wel bekend als 'collaboration' oftewel samenwerking en communicatie. Zijn begrippen die de komende jaren steeds belangrijker worden. Door de globalisering en vanuit besparingsoogmerk wordt videoconferencing een steeds belangrijkere factor. Niet alleen dure videoconferencing installaties in de boardrooms van directies verstaan we hieronder, maar ook de webcam op de laptop van iedere individuele medewerker zal steeds vaker gebruikt worden voor dit doeleinde.

Beveiliging

Beveiliging heeft volgens Computerworld op dit moment te weinig prioriteit en zal bij een groot incident op dit gebied veel meer aandacht gaan krijgen. De wetgeving zal dan ook sterk worden aangepast is hun voorspelling.

Als we al deze trends die Computerworld beschrijft, dan zijn er samengevat een aantal zaken die van belang zijn om er rekening mee te houden tijdens dit project:

- Beveiliging bij cloud computing hoge prioriteit geven.
- Een goed communicatieplatform inrichten waar bedrijven de mogelijkheid van videoconferencing en samenwerken hebben.

Buiten dit project moeten we op basis van deze trends zorgen voor:

- Opstellen van documentatie van beveiliging.

2.3 Onderzoek EIM

EIM is een onderzoeksbureau wat voor het ministerie van Economische zaken een onderzoek uitgevoerd heeft met de titel: "Trendstudie MKB en Ondernemerschap". In deze trendstudie is er een hoofdstuk geweid aan ICT-trends. Omdat onze klantenkring bestaat uit bedrijven in het MKB is deze trendstudie uiterst interessant.

Allereerst wordt er in deze trendstudie verwezen naar de fundamentele betekenis van ICT in het huidige bedrijfsleven. Waar 10 jaar geleden ICT bij sommige bedrijven in het MKB niet eens speelde is het nu niet meer weg te denken.

Grenzen vervagen in het ICT landschap, data wordt niet alleen meer opgeslagen en verwerkt maar wordt steeds vaker uitgewisseld tussen verschillende lagen en applicaties maar ook tussen verschillende organisaties. Afdelingen die enkele decennia geleden nog geheel zelfstandig werkten, zoals administratie sales en productie zijn nu sterk met elkaar verweven, mede door integratie die ICT biedt.

De belangrijkste reden voor het MKB om mee te gaan in deze ontwikkeling is de uiteindelijke kostenbesparing die bedrijven hiermee denken te behalen.

E-commerce wordt ook erg belangrijk voor het MKB op dit moment zijn er veel bedrijven die alleen een website hebben om zich online te profileren, maar maken nog geen gebruik van interactie met de klant. Deze studie gaat in op het gebruik van CRM en ERP systemen in het MKB bedrijf. Het gebruik van deze systemen neemt de afgelopen jaren alleen maar toe.

Uitwisseling van informatie tussen verschillende bedrijven die in dezelfde keten zitten wordt steeds intensiever.

Wet- en regelgeving verplichten automatisering en online inzichtelijk maken van sommige processen of producten. Vooral in de zuivel en voedsel industrie is Tracking en Tracing niet meer weg te denken.

Sociale media heeft een steeds groter invloed op de medewerkers ook binnen het MKB, medewerkers en klanten zullen hiervan steeds intensiever gebruik van maken. Als bedrijf moet je klaar zijn om de interactie met klanten aan te gaan.

De relatie met de werknemer verandert, door ICT en automatisering kan er steeds beter gestuurd worden op output en prestatienormen. Ook binnen het MKB is er bij veel werknemers deze behoefte het is dus noodzakelijk om als werkgever in het MKB hiervoor klaar te zijn.

Als we al deze trends die EIM beschrijft in deze studie, dan zijn er samengevat een aantal zaken die van belang zijn om er rekening mee te houden tijdens dit project:

- Het hosted platform zodanig inrichten dat bedrijven en werknemers met alle gemak de interactie aan kunnen gaan met ketenpartners en klanten

2.4 Verwachte groei Cloud computing

In hoofdstuk 2.1 hebben we gezien dat Gartner een aantal trends signaleert, maar een uitspraak over de te verwacht groei van Cloud computing staat daar niet genoemd.

In de kwartaalmonitor van ICT Office (de branchevereniging van meer dan 500 IT-, Telecom-, Internet- en Officebedrijven in Nederland) staat een interessant gedeelte wat direct betrekking hierop heeft.

"Gebruik van cloud neemt toe ICT-bedrijven die hebben deelgenomen aan de peiling van de ICT~Kwartaalmonitor schatten dat in 2011 ongeveer 15 procent van alle ICT-diensten op basis van cloud computing geleverd wordt. In 2015 zal dit zijn uitgegroeid tot ruim 40 procent. Deze omvangrijke schattingen laten zien dat er bij ICT-bedrijven een grote verwachting is over de toekomstige rol die 'cloud' speelt in de levering van ICT-diensten en -infrastructuur. Uit andere onderzoeken van Heliview Research blijkt dat kleinere bedrijven, vooral ZZP'ers, meer diensten vanuit de cloud afnemen; zij stappen sneller over. Naast de mogelijkheden die cloud computing ICT-afnemers biedt, geeft het ook veel bedrijven kansen om nieuwe businessmodellen te ontwikkelen. Van de ondervraagde ICT-bedrijven levert 10 procent nu al volledig via cloud. Daarnaast heeft 50 procent van deze ICT-bedrijven gedeeltelijk diensten via cloud. Nog eens 20 procent wil hiermee een begin maken in 2011. De overige 20 procent heeft geen plannen om via cloud computing diensten of infrastructuur aan te bieden. ICT-bedrijven verwachten dat zakelijke klanten vooral voor ICT-diensten als applicatiehosting en CRM als eerste gebruik maken van clouddiensten, gevolgd door financiële administratie."

Bron: ICT Kwartaalmonitor februari 2011 van ICT~Office

Hoofdstuk 3 Andere aanbieders

In dit hoofdstuk worden andere aanbieders beschreven

In de markt van andere aanbieders zijn er heel wat bedrijven actief. Door het bezoeken van enkele website heb ik er verschillende in kaart gebracht ook de bijbehorende verkoopmodellen die zij hanteren heb ik onderzocht.

Een aantal van deze aanbieders wil ik bespreken:

IS Enterprise, Nobel NedStars

De eerste twee zijn grotere organisaties die cloud computing in de vorm van hosted desktop aanbieden de laatste is een wat kleinere organisaties die zich ook meer op het MKB richt. IS Enterprise biedt hosted desktops zijn schaalbaar en worden over verschillende datacenter gehost verdere inhoudelijke informatie is niet eenvoudig op te vragen. Bij Nobel kunnen hosted omgevingen op basis van Citrix XenDesktop worden afgenomen, naast hosted desktop bieden ze ook Terminal server oplossingen in de vorm van Citrix XenApp.

NedStars biedt hosted desktops aan de minimale kosten zijn 49 euro per maand per gebruiker, deze vorm heeft geen e-mail ondersteuning.

Hoofdstuk 4 Definitieve eisen en wensen

4.1 Eisen en wensen klanten

Bij het houden van de interviews over de mening en de wenselijkheid van cloud computing, zijn de volgende wensen en eisen naar voren gekomen:

- De vrijheid om zelf te bepalen wat er op mijn bureaublad gebeurt.
- Vanuit huis kunnen werken.
- Dezelfde functionaliteiten die we nu ook hebben.
- Vanaf ieder device kunnen werken zoals smartphone, tablets.
- Medewerkers het liefst alleen vanaf kantoor toegang en management altijd en overal toegang.
- Beveiliging moet minimaal zo goed als nu zijn en liever nog beter.
- Dataopslag moet veilig zijn.
- De prijs moet concurrerend zijn aan een "on premise" oplossing
- De prijs mag hoger zijn als de functionaliteit ook meer is.

Bij het houden van de interviews over de functionaliteit die cloud computing moet bieden, zijn de volgende eisen en wensen naar voren gekomen:

- Mogelijkheid van videoconferencing.
- Gebruik van een communicatieplatform.
- Ondersteuning voor apparatuur moet goed zijn.
- Applicaties die nu gebruikt worden moeten ook op de hosted desktop gebruikt kunnen worden.
- Ondersteuning en integratie voor documentbeheer
- Beschikbaarheid van servicedesk buiten kantoor tijden
- Beveiligingsbeleid moet duidelijk en helder zijn.
- Beveiliging moet optimaal zijn.

4.2 Eisen en wensen collega's

Bij het houden van de interviews over de mening en de wenselijkheid van cloud computing, zijn de volgende wensen en eisen naar voren gekomen:

- De vrijheid om zelf te bepalen wat er op mijn bureaublad gebeurt.
- Vanuit huis kunnen werken.
- Vanaf ieder device kunnen werken zoals smartphone, tablets.
- Beveiliging moet minimaal zo goed als nu zijn en liever nog beter.
- Dataopslag moet veilig zijn.
- De prijs moet concurrerend zijn aan een "on premise" oplossing
- De prijs mag hoger zijn als de functionaliteit ook meer is.

Bij het houden van de interviews over de functionaliteit die cloud computing moet bieden, zijn de volgende eisen en wensen naar voren gekomen:

- Snel internet
- Mogelijkheid van videoconferencing wellicht gebruik van Microsoft Lync.
- Gebruik van een communicatieplatform.
- Eigen Exchange 2010 platform opzetten
- Gebruik van Microsoft Business productivity online services.
- Applicaties die nu gebruikt worden moeten ook op de hosted desktop gebruikt kunnen worden.
- Geen extra applicaties dan alleen office en Internet explorer.
- Meer mobiele toegang bijvoorbeeld tot het CRM systeem.

- Jammer om Business naar anderen bijvoorbeeld Microsoft door te sluizen.
- Ondersteuning en integratie voor documentbeheer, graag sharepoint
- Integratie van telefoondiensten met Outlook en CRM

Bij het houden van de interviews over de technische aspecten van cloud computing, zijn de volgende eisen en wensen naar voren gekomen:

Wens	Eenheid	Aantal
Werken met Microsoft	Aantal stemmen	4
Werken met Parralels	Aantal stemmen	0
Werken met Vmware	Aantal stemmen	2
Werken met Citrix	Aantal stemmen	2
Integratie applicaties alleen als klant groot genoeg is	Aantal stemmen	1
Integratie applicaties altijd gewenst (klant vriendelijk)	Aantal stemmen	2
Integratie applicaties in geen geval gewenst	Aantal stemmen	1
Mogelijkheid van koppeling met lokale omgeving	Aantal stemmen	1
Beschikbaarheid Office toepassingen	Aantal stemmen	4
Mogelijkheid voor integratie extra software	Aantal stemmen	3
Blokkering voor integratie extra software	Aantal stemmen	1
Communicatieprogramma	Aantal stemmen	3
Gebruik van Virtual Desktop Infrastructure (VDI)	Aantal stemmen	4
Gebruik van authenticatie middels een token	Aantal stemmen	3

4.3 Keuze voor oplossing

Hieronder wordt de mening van collega's en van klanten en de toepasbare technieken in een tabel verwerkt:

VDI – Virtual Desktop Infrastructure waarbij een virtuele desktop zelf gehost wordt.

SBC – Server based computing op basis van het Terminal Server principe

Hybride – Hierbij word VDI door JC ingezet en het e-mail platform uitbesteed

Lokaal – IT wordt niet centraal gehost maar vanuit een server op locatie aangestuurd.

	Eenheid	VDI	SBC	Hybride	Lokaal
Veiligheid	-/++	++	++	+	-
Non multi-sessie applicaties	-/++	++	-	++	++
E-mail omgeving integratie	-/++	++	++	-	+
Gebruikersgemak	-/++	++	+	+	+
Uniformiteit werkplek	-/++	-	++	-	-
Beheer gemak	-/++	++	-	+	-
Any device	-/++	++	-	+	-
Offline beschikbaarheid desktop	-/++	++	-	+	-
Altijd en overal beschikbaar	-/++	++	++	++	-
Kosten per werkplek	-/++	+	++	+	-
Eenmalige inkomsten voor JC	-/++	+	+	+	++
Permanente inkomsten voor JC	-/++	++	+	-	-

Zoals we gezien hebben aan de wensen van klanten en eisen willen klanten graag gebruik kunnen maken van ieder device. Daarnaast willen ze autonoom kunnen zijn als het gaat om rechten binnen hun virtuele werkomgeving. Het gebruikersgemak en de beschikbaarheid van IT moet optimaal zijn.

Op basis van deze wensen en eisen zijn wij het eens geworden over het gebruik van de techniek "Virtual Desktop Infrastructure".

De VDI oplossing sluit ook nog eens het beste aan bij de bedrijfsdoelstelling van JC om eigen vaste inkomsten te genereren.

Hoofdstuk 5 Toepassing van MoSCoW-methode

In dit hoofdstuk worden alle wensen en eisen verwerkt, aan de hand van de verkregen inzichten.

Samen met P.C. Jansen heeft G.H. Boone een prioritering aan de hand van de eisen en wensen gemaakt. Hierin hebben we het aantal stemmen meegewogen en het gewicht per wens toegekend. Ook hebben we de trends en ideeën in de markt hierin meegewogen. Dit hebben we vervolgens middels de MoSCow methode verwerkt.

Tussen de letters MSCW zijn voor de uitspraak de kleine letters o toegevoegd dit heeft verder geen betekenis.

Must have this - deze eis moet in het eindresultaat terugkomen, zonder deze eis is het product niet bruikbaar

Should have this if at all possible - deze eis is zeer gewenst, maar zonder is het product wel bruikbaar.

Could have this if it does not affect anything else - deze eis mag alleen aan bod komen als er tijd genoeg is.

Won't have this but would like to have this in the future - deze eis zal in dit project niet aan bod komen maar kan in de toekomst, bij een vervolg project, interessant zijn.

4.1 Must have

Eis of wens	Reden
De vrijheid om zelf te bepalen wat er op het persoonlijke bureaublad plaats vindt.	Klanten vragen om deze vrijheid en de trends in de markt bevestigen dit.
De hosted desktop moet vanaf verschillende devices benaderbaar zijn.	Klanten vragen om deze functionaliteit, en de trend in de markt is helemaal gericht op het gebruik van tablets en smartphones.
Inrichting van een eigen Exchange 2010 platform.	Klanten collega's zijn voor een zo modern mogelijk product en door het zelf te bieden zijn hogere inkomsten mogelijk waardoor wat in lijn met de bedrijfsdoelstelling is.
Aanbieden van office toepassing.	De officetoepassingen zijn een minimale eis
E-mailtoegang (outlook, web, mobiel)	Dit is een minimale eis.

4.2 Should have

Eis of wens	Reden
Beveiliging moet minimaal zo goed zijn als klanten nu hebben.	JC wil een goede beveiliging bieden en klanten eisen dit ook.
Integratie van VOIP telefonie van Rout-IT, waardoor bellen vanuit Outlook, CRM et cetera mogelijk is.	JC kan op deze manier voor huidige klanten met VOIP meerwaarde bieden

4.3 Could have

Eis of wens	Reden
Gebruik van video conferencing	Voor meerdere klanten heeft dit toegevoegde waarde.
Applicatie virtualisatie	Door applicaties los van het platform aan te bieden is een upgrade van het platform of applicatie nog eenvoudiger mogelijk.
Blackberry integratiemogelijkheid	De mogelijkheid van integratie van e-mail met blackberry, omdat verschillende klanten dit gebruiken.
Ondersteuning DOS applicaties	Specifieke klantvraag.
Ondersteuning grafische applicaties	Specifieke klantvraag.
Gebruik van een communicatieplatform	Voor meerdere klanten heeft dit toegevoegde waarde.
Integratie van klant specifieke applicaties	JC wil een volledig product bieden, en klanten kiezen dan sneller omdat lokaal beheer van hun werkplek overbodig wordt
Werken met meerdere schermen	Specifieke klantvraag
Aanbieden van internet faciliteit.	Internettoegang mag als de dataverkeerkosten beheersbaar blijven

4.4 Won't have

Eis of wens	Reden
Authenticatie middels een token	Klant heeft dan een extra device nodig, wat in sommige gevallen niet gewenst is.
Authenticatie middels een sms	Deze vorm is nu nog te duur en is voor veel klanten "overkill" .
Ondersteuning en integratie voor documentbeheer (sharepoint)	Wens wat op langere termijn geïmplementeerd zou kunnen worden.
Groenere IT	Trends in de markt.
Werken met meerdere schermen	Specifieke klantvraag
Aanbieden van hosted-exchange	Wellicht in de toekomst.

Hoofdstuk 6 Bijlagen

Bijlage 1 Interview mening en wenselijkheid

1	Wat is je mening over inzet van techniek en ICT in je werk?
2	Wat is je idee bij Cloud Computing?
3	Wat is je mening over thuiswerken of flexibelwerken?
4	Welke rol moet Jansen Computers nemen als het gaat om de invulling van applicaties op de desktop, dus het aanbod of juist afscherming van applicaties?
5	Bij cloud computing wordt er vaak gesproken over anywhere, anytime, anyplace en tegenwoordig ook steeds vaker over any device hoe moet JC daar invulling aan geven?
6	Het thuiswerken of mobiel werken is voor onze organisatie niet of minder van belang! Waarom wel of niet?
7	Zijn mobiele ICT middelen hierbij van belang zoals mobiel internet, mobiele telefoon, tablets etc.
8	Met welke ICT ontwikkelingen zouden wij mee moeten doen?
9	Wat is je mening over kosten (besparing) bij Cloud Computing?
10	Hoe zie je het begrip veiligheid van IT op locatie ten opzichte van Cloud Computing?
11	Als Cloud Computing meerwaarde oplevert voor uw organisatie zal u dit dan inzetten?
12	Heeft u het idee dat Cloud Computing, in welke vorm dan ook wat voor uw organisatie kan betekenen?
13	Heeft u nog andere op of aanmerkingen?

Bijlage 2 Interview functionaliteit

Hieronder zal ik een aantal vragen stellen maar ook een aantal stellingen waarop gereageerd kan worden.

1	Welke eisen stel je aan een werkplek in combinatie met Cloud Computing? (Bijvoorbeeld online/offline werken.)
2	Al onze eigen applicaties moeten absoluut opgenomen worden in de cloud, zodat we niet hoeven te wisselen van onze lokale omgeving naar de cloud, ook als dit meer kost. (waarom wel of niet)
3	Alle Officetoepassingen (Word, Excel, PowerPoint, Outlook) en delen van documenten en agenda's is een minimale eis. (waarom wel of niet)
4	Zijn er op dit moment functionaliteiten die je mist zoals integratie met telefoon of het altijd beschikbaar hebben van applicaties vanaf een laptop of een ander mobiel apparaat?
5	Heb je andere eisen of wensen aan de inrichting van een werkplek?
6	Zijn er bedrijfs specifieke applicatie welke je graag wel of niet zou willen meenemen zoals Tekenprogramma's of juist programma's die onder DOS werken?
7	Heb je bepaalde andere wensen zoals documentenbeheer, videoconferencin et cetera?

Bijlage 3 Interview bij collega's over technische aspecten

Dit interview wordt alleen gehouden onder collega's

	De volgende leveranciers spreken me het meeste aan (maximaal 2, en waarom)
1	a,) Microsoft b,) Parallels c,) Vmware d,) Citrix
	Integratie van klant specifieke applicaties is (waarom)
2	a,) Alleen gewenst als de klant groot genoeg is. b,) Altijd gewenst vanuit het klantvriendelijkheidsprincipe, ook als dit ten koste van beheers intensiviteit gaat. c,) In geen geval gewenst om zo het beheer eenvoudig en het platform uniek te houden.
3	Welke toepassingen moeten volgens jou absoluut binnen het platform aanwezig zijn?
4	Welke toepassingen kunnen een aanvulling vormen op het platform?
	Waar geef je de voorkeur aan als het gaat om het gebruik van Microsoft Exchange? (Waarom)
5	a,) Microsoft Online Services (geen inrichting en beheer van een exchange omgeving, met op dit moment Exchange 2007 als platform) b,) Eigen inrichting van een Hosted Exchange platform gebaseerd op de nieuwste techniek (Exchange 2010) c,) Eventuele andere partner voor Hosted Exchange
	Welke voorkeur geef jij voor de leverancier voor afname van de infrastructuur?
6	a,) RoutIT b,) Uniserver.nl c,) Eigen hosting in een datacenter d,) anders namelijk
	Een hosted platform zie ik als een keuze voor één of een combinatie van meerdere technieken namelijk: (Waarom)
7	a,) Virtual Desktop Infrastructure (VDI) b,) Terminal Server based computing c,) Applicatie virtualisatie. d,) Hosted Exchange (Waarbij alleen Webmail/Outlook toegang mogelijk is.)
	Qua beveiliging lijken mij de volgende technieken geschikt (waarom deze wel en de andere niet)
8	a,) SMS authenticatie (denk aan DigId) b,) Authenticatie middels een token c,) Authenticatie alleen middels gebruikersnaam en wachtwoord d,) VPN verbindingen zoals PPTP en HTTPS e,) Encryptie van klantdata

VOIP integratie in het hosted platform is: (Waarom)

- 9
- a,) Belangrijk dat dit mogelijk is voor iedere klant.
 - b,) Alleen gewenst in combinatie met eigen VOIP dienst van RoutIT
 - c,) In zijn geheel niet gewenst.
-

Hoofdstuk 7 bronnen

5.1 Website

Auteur(s)	Titel	Publicatie
Hoofdstuk	Website	Geraadpleegd
	Enterprise Application Integration	
4	http://nl.wikipedia.org/wiki/MoSCoW-methode	23 maart 2011
	10 Trends in de ICT	30 juni 2010
2.2	http://computerworld.nl/article/12055/10-trends-in-de-ict.html	23 maart 2011

5.2 Boeken

Auteur(s)	Titel	Publicatie
Hoofdstuk	Boek verwijzing of ISBN	Geraadpleegd
	Gartner Top End-User Predict 2011- Analysis	
2.1	Predicts2011_IT_Transparency_gartner.pdf	23 maart 2011
	Trendstudie MKB en Ondernemerschap	
2.3	ISBN: 978-90-371-1023-4	23 maart 2011
	ICT~Kwartaalmonitor	februari 2011
2.4	http://www.ictoffice.nl/Files/TER/ICT~Kwartaalmonitor%20-%20februari%202011.pdf	23 maart 2011

Hoofdstuk 8 Bijlagen

Bijlage 1 Verwerking interviews met klanten

Interview mening en wenselijkheid

Hieronder heb ik de mening van een aantal van onze klanten verwerkt. Deze interviews heb ik mondeling afgenomen. Daarom is dit ook verwerkt met steekwoorden en beknopte zinnen.

1	Wat is je mening over inzet van techniek en ICT in je werk?
Edith vd Woerd	Het is onmisbaar, we zijn er totaal afhankelijk van, maar het heeft ook een duidelijk toegevoegde waarde voor ons. We kunnen er veel nauwkeuriger door werken en de productiviteit is hoger.
Martijn van Woerden	Positief, het heeft toegevoegde waarde wij kunnen ons project management veel beter uitvoeren.
Wim vd Brink	Daar gaat het allemaal steeds meer naar toe, en het is ook al niet meer weg te denken. Zonder ICT is werk niet meer mogelijk.
Ralph van Woerden	Niet meer weg te denken, weinig mogelijk zonder ICT, het kost mijn inziens wel geld. Het draagt wel bij aan korte lijnen en snelle reactie aan klanten.

2	Wat is je idee bij Cloud Computing?
Edith vd Woerd	Bij m'n man op zijn werk hebben ze het net 2 weken en is de omzetting niet erg soepel verlopen, dus vind het wel eng. Maar het klinkt wel ideaal.
Martijn van Woerden	Het is de toekomst, efficiëntie, overzicht. En een stap vooruit.
Wim vd Brink	Iets nieuws, maar waarschijnlijk wel veiliger.
Ralph van Woerden	Er zullen steeds meer hosted diensten komen, ik zie het ook als een stukje uitbesteding van risico's.

3	Wat is je mening over thuiswerken of flexibelwerken?
Edith vd Woerd	Ik gebruik het zelf ook regelmatig een medewerker van ons ook, maar door technische beperking is het op dit moment maar in beperkte mate mogelijk. Je wordt niet gestoord. Verder vertrouw ik op personeel en hebben ze die vrijheid, maar er is ook een logistiek probleem namelijk we gebruiken veel papieren dossiers waardoor thuiswerken voor ons op dit moment voor de meeste werkzaamheden niet haalbaar is.
Martijn van Woerden	Iedereen die voor dit bedrijf werkt moet er tussen 9 en 5 uur zijn werk kunnen doen, thuiswerken heb ik liever niet. Mensen presteren thuis naar mijn mening minder goed.
Wim vd Brink	Hoeft van mij niet voor mijn medewerkers, maar zelf vind ik het wel handig om het te gebruiken.
Ralph van Woerden	Gewoon naar je werk komen, flexibel werken is bij ons niet van toepassing, de mogelijkheid vanuit huis is verder prima.

4	Welke rol moet Jansen Computers spelen als het gaat om de invulling van applicaties op de desktop. Denk aan aanbod of juist afscherming van applicaties?
Edith vd Woerd	Graag de vrijheid om zelf dingen te kunnen bepalen.
Martijn van Woerden	Dezelfde vrijheid als op de huidige desktops.
Wim vd Brink	Liefst gewoon zelf iets kunnen beheren. Tenzij het veel meer kost.
Ralph van Woerden	Graag gewoon hetzelfde als op mijn werkplek. Wil software graag zelf kunnen installeren.

5	Bij cloud computing wordt er vaak gesproken over anywhere, anytime, anyplace en tegenwoordig ook steeds vaker over any device hoe moet JC daar invulling aan geven?
Edith vd Woerd	Voor anderen zou het handig kunnen zijn voor ons niet echt. Persoonlijk kies ik er bewust voor om zakelijke e-mail niet op mijn telefoon te laten binnenkomen.
Martijn van Woerden	Blackberry playbook, een ipad of een samsung galaxy tab zijn devices die in de toekomst steeds meer gebruikt zullen worden. Anydevice wordt absoluut steeds belangrijker.
Wim vd Brink	Wij maken nu alleen nog maar gebruik van een computer, dat het ook 's avonds kan is wel vereist dus anytime lijkt me goed.
Ralph van Woerden	Anydevice geldt voor mij alleen maar een computer en mobiel.

6	Het thuiswerken of mobiel werken is voor onze organisatie niet of minder van belang! Waarom wel of niet?
Edith vd Woerd	Het is inderdaad minder van belang omdat er logistieke en technische bezwaren zijn, vanuit organisatorisch aspect vindt ik het prima.
Martijn van Woerden	Mobiel werken absoluut wel, maar echt thuiswerken voor medewerkers niet.
Wim vd Brink	Thuiswerken is voor mij wel van belang. Voor de rest minder van belang.
Ralph van Woerden	Thuiswerken is voor ons niet echt van toepassing.

7	Zijn mobiele ICT middelen hierbij van belang zoals mobiel internet, mobiele telefoons, tablets etc.
Edith vd Woerd	Voor ons niet van toepassing
Martijn van Woerden	Ja zeker, eerder genoemd
Wim vd Brink	Nee nog niet voor ons, wellicht in de toekomst wel ik zie wel een toename van het gebruik hierin.
Ralph van Woerden	Na mobiele blackberry telefoons.

8	Met welke ICT ontwikkelingen zouden wij mee moeten doen?
Edith vd Woerd	Bijvoorbeeld promoten van 2 schermen.
Martijn van Woerden	Mobiel werken aanbieden van Ipads Iphones, dell tablet, samsung galaxy tab, of welk device dan ook.
Wim vd Brink	Niet echt een goede mening hierover.
Ralph van Woerden	Hosted desktop

9	Wat is je mening over kosten (besparing) bij Cloud Computing?
Edith vd Woerd	Ik verwacht dat het op termijn een besparing voor onze organisatie oplevert.
Martijn van Woerden	Het mag meer kosten, ik geloof niet dat het een besparing is maar wel een efficiëntie verbetering.
Wim vd Brink	Duurder dan we nu werken.
Ralph van Woerden	Dat het best wel duur is.

10	Hoe zie je het begrip veiligheid van IT op locatie ten opzichte van Cloud Computing?
Edith vd Woerd	Ik denk dat het minder veilig is, meer mensen kunnen meekijken voor mijn gevoel. Maar ik ben wel te overtuigen op dit gebied.
Martijn van Woerden	Zorgen over de beveiliging, ik moet hierop eerst goed overtuigd worden, maar het is geen drempel om het niet te doen.
Wim vd Brink	Veel beter beveiligd.
Ralph van Woerden	Daar ben ik niet zo bang voor.

11	Als Cloud Computing meerwaarde oplevert voor uw organisatie zal u dit dan inzetten?
Edith vd Woerd	Ja hoor.
Martijn van Woerden	Ja alleen niet voor alle medewerkers, meer voor het management. Als medewerkers thuis aan vrienden iets laten zien uit hun zakelijke e-mail, liever niet. Bedrijfsgegevens moeten goed beschermt worden.
Wim vd Brink	Ja, maar ik zie nu de meerwaarde nog niet precies.
Ralph van Woerden	Ja absoluut.

12	Heeft u het idee dat Cloud Computing, in welke vorm dan ook wat voor uw organisatie kan betekenen?
Edith vd Woerd	Ja dit idee heb ik zeker op langere termijn.
Martijn van Woerden	Ja absoluut zoals het openen van prijslijsten etc. en ik denk dat het hier toch naar toe zal gaan.
Wim vd Brink	Ja op termijn waarschijnlijk wel.
Ralph van Woerden	Ja dat idee heb ik zeker.

13	Heeft u nog andere op of aanmerkingen?
Edith vd Woerd	Ja telefonie kan bij ons verbeterd worden.
Martijn van Woerden	De vraag of blackberry goed ondersteund blijft als JC het gaat hosten. Ja JC zou meer met Twitter en nieuwsbrieven kunnen doen!
Wim vd Brink	Zou mooi zijn als wij zo weinig mogelijk merken van beheer van de IT
Ralph van Woerden	De prijs moet concurrerend zijn aan een "normale" oplossing.

Interview functionaliteit

Hieronder heb ik de mening van een aantal van onze klanten verwerkt. Deze interviews heb ik mondeling afgenomen. Daarom is dit ook verwerkt met steekwoorden en beknopte zinnen.

1	Welke eisen stel je aan een werkplek in combinatie met Cloud Computing? (Bijvoorbeeld online/offline werken.)
Edith vd Woerd	Ja bij de klant aan tafel zonder internet zou offline werken wel handig zijn, maar niet echt noodzakelijk.
Martijn van Woerden	Heel goed, offline werken is voor ons vaak van toepassing.
Wim vd Brink	Online is voldoende.
Ralph van Woerden	Nee offline werken is voor ons niet van toepassing.

2	Al onze eigen applicaties moeten absoluut opgenomen worden in de cloud, zodat we niet hoeven te wisselen van onze lokale omgeving naar de cloud, ook als dit meer kost. (waarom wel of niet)
Edith vd Woerd	Ja absoluut anders zouden we waarschijnlijk niet overgaan.
Martijn van Woerden	Nee hoor sommige applicaties lokaal is voor ons prima.
Wim vd Brink	Ja als het kan wel graag.
Ralph van Woerden	Ja ons CRM en ons boekhoudsysteem moet meegenomen worden naar de cloud omgeving.

3	Alle Officetoepassingen (Word, Excel, PowerPoint, Outlook) en delen van documenten en agenda's is een minimale eis. (waarom wel of niet)
Edith vd Woerd	Ja een minimale eis plus de andere applicaties
Martijn van Woerden	Ja dit is precies wat we nodig hebben.
Wim vd Brink	Ja.
Ralph van Woerden	Ja dit is een minimale eis en bij vraag 2 genoemde applicaties.

4	Zijn er op dit moment functionaliteiten die je mist zoals integratie met telefoon of het altijd beschikbaar hebben van applicaties vanaf een laptop of een ander mobiel apparaat?
Edith vd Woerd	Nee integratie met mobiel en dergelijke liever niet. En mobiel werken nee ook niet. De vaste telefonie integreren lijkt ons wel handig
Martijn van Woerden	De vaste telefonie laten we liever zo dus geen integratie gewenst. En beschikbaar hebben van applicaties heeft voor ons meerwaarde. De telefonie integratie van mobiel e-mail hebben we al.
Wim vd Brink	Nee, behalve dat ik vaak zelf achter dingen aan moet.
Ralph van Woerden	Ja de integratie met Blackberry moet goed functioneren ook met synchronisatie van agenda.

5	Heb je andere eisen of wensen aan de inrichting van een werkplek?
Edith vd Woerd	Alle dossiers ingescand dus digitaal gearcheveerd, koffieapparaat, goed werkende telefoon en een headset en een 2 ^e scherm.
Martijn van Woerden	Werken met meerdere schermen, een projector op de muur voor presentaties aan klanten als die hier zijn. Een eigen scanner en laserprinter hebben we al op ons bureau.
Wim vd Brink	Liefst dat het snel werkt.
Ralph van Woerden	Nee verder zou ik geen eisen kunnen bedenken.

6	Zijn er bedrijfs specifieke applicatie welke je graag wel of niet zou willen meenemen zoals Tekenprogramma's of juist programma's die onder DOS werken?
Edith vd Woerd	Ja absoluut hebben wij nog een DOS administratiepakket wat we liever eruit hebben maar voor "time being" blijft deze nodig en moeten dus worden meegenomen.
Martijn van Woerden	Nee hoor, een pdf je een officetoepassingen is voor ons voldoende en de integratie met blackberry.
Wim vd Brink	Nee enige is de synchronisatie van ons artikelsysteem met leverancier moet blijven werken.
Ralph van Woerden	Nee ook niet.

7	Heb je bepaalde andere wensen zoals documentenbeheer, videoconferentie et cetera?
Edith vd Woerd	Ja documentbeheer zou gaan spelen als we alle dossiers digitaliseren.
Martijn van Woerden	Ja een fotobeheer pakket liefst webbased, en videoconferentie lijkt me erg handig om met collega in Canada te bellen.
Wim vd Brink	Nee niet op dit moment nog.
Ralph van Woerden	Nee hier zijn wij op dit moment nog niet mee bezig.

Bijlage 2 Verwerking interviews met collega's

Interview mening en wenselijkheid

Hieronder heb ik de mening van mijn collega's verwerkt.

1	Wat is je mening over inzet van techniek en ICT in je werk?
Pieter Jansen	Het moet vooral het bedrijfsproces ondersteunen.
Sander van Beek	In mijn werk is ICT en de techniek van essentieel belang. Merendeel van contacten tussen collega's en klanten gaat via IT. Ook de opslag en werkomgeving is volledig op de techniek gebaseerd
Henk Jansen	Techniek maakt mensen het werken makkelijker
Matthias Weststrate	Ik ben van mening dat techniek en ICT ons perfect aanvullen in de dagelijkse werkzaamheden.

2	Wat is je idee bij Cloud Computing?
Pieter Jansen	Cloud computing word mijns inziens aangeboden als een dienst. ICT uit de muur, een klant neemt een dienst af en betaald daarvoor.
Sander van Beek	Werken, overal en altijd waar je maar wilt. Servers worden in een datacenter gehost, en eventueel kan daar je digitale werkplek ook worden gehost.
Henk Jansen	Werken vanuit de wolk overal en altijd.
Matthias Weststrate	Via internet het beschikbaar stellen van hardware en software

3	Wat is je mening over thuiswerken of flexibelwerken?
Pieter Jansen	Het vraagt een verandering in de organisatie. Het vraagt een andere manier van leiding geven en vertrouwen in de medewerkers
Sander van Beek	Eenzijds zijn er veel voordelen: rustige omgeving, zelf je tijd indelen Anderzijds zijn er ook stoorzenders: minder collegiale contactmomenten, privé-gehoor kan invloed hebben Over-all: thuiswerken en flexibel werken scoort behoorlijk goed in de onderzoeken die momenteel wordt gedaan. Het vraagt wel een andere aansturing (betrouwbaarheid dat werk uitgevoerd wordt), en de techniek moet altijd en overal beschikbaar zijn
Henk Jansen	Geweldig, altijd en overal inzicht hebben en geweldig voor file rijders
Matthias Weststrate	Uiterst handig voor mensen die meer als 50km naar hun werk moeten rijden.

4	Welke rol moet Jansen Computers spelen als het gaat om de invulling van applicaties op de desktop. Denk aan aanbod of juist afscherming van applicaties?
Pieter Jansen	Ik zie het liefst een zo volledig mogelijk aanbod, en dat je vanaf elke plaats op elk moment en altijd beschikking hebt tot alle functionaliteiten die je wilt hebben.
Sander van Beek	We moeten die applicaties laten draaien, die de klant nodig heeft. In combinatie met bijv. Citrix zijn ook grafische programma's goed te draaien in een cloud-omgeving
Henk Jansen	Beide aanbod van bijv. administratie software o.a.
Matthias Weststrate	Dit ligt eraan in welk opzicht, en wat het belang is van deze applicaties.

5	Bij cloud computing wordt er vaak gesproken over anywhere, anytime, anyplace en tegenwoordig ook steeds vaker over any device hoe moet JC daar invulling aan geven?
Pieter Jansen	Ik zie graag dat wij als Jansen Computers een voorloper worden voor allereerst onze eigen omgeving, en dat we die z.s.m. doortrekken naar onze klanten. Om succesvol en innovatief te zijn, moet je meebewegen met de markt.
Sander van Beek	Ik denk cloud-computing een hele belangrijke plaats gaat innemen in de toekomst, denk aan bijv. Office 365. Anderzijds moet het wel beheersbaar blijven voor de team van Jansen Computers. De beschikbaarheid wordt haast vereist van 24/6. Belangrijke vraagstuk: kan JC dit waarmaken?
Henk Jansen	Dat is nog onbekend zoeken naar mogelijkheden.
Matthias Weststrate	Ligt eraan welke informatie we het over hebben, anders is any device een goede toevoeging.

6	Het thuiswerken of mobiel werken is voor onze organisatie niet of minder van belang! Waarom wel of niet?
Pieter Jansen	Ik vind juist van wel, nu word er redelijk gestuurd op aanwezigheid van personeel, terwijl er tijdens thuis werken of mobile werken juist word gestuurd op resultaat in de vorm van declarabele uren.
Sander van Beek	Er zijn momenten dat thuiswerken voor ons een ideale oplossing heb. Denk er bijv. aan dat we met een voorstel bezig zijn, dan is het ideal om niet gestoord te worden. Graag voer ik dan mijn werkzaamheden thuis uit. Onderzoek heeft ook uitgewezen dat thuiswerken 30minuten extra productiviteit oplevert
Henk Jansen	We hebben van 8 tot 5 helpdesk.
Matthias Weststrate	Ligt er aan in welk opzicht, er zijn momenten dat je thuis beter tot rust komt om iets te overdenken.

7	Zijn mobiele ICT middelen hierbij van belang zoals mobiel internet, mobiele telefoons, tablets etc.
Pieter Jansen	Absoluut, zoals het gebruik van een iPad, ik zou hier graag op korte termijn al gebruik van gaan maken. Als we onze eigen ICT 'tuin' op die manier inrichten laat je zien dat je erin gelooft, ook iets wat dan aanslaat bij je klanten.
Sander van Beek	Mobiele telefoons wel op dit moment, maar de overige opties nog niet echt. Het zal wel steeds meer de plaats innemen.
Henk Jansen	Zeker mobiel internet speelt hier een grote rol in.
Matthias Weststrate	Ja, denk aan e-mail contactpersonen, documenten.

8	Met welke ICT ontwikkelingen zouden wij mee moeten doen?
Pieter Jansen	Meebewegen met de markt en bedreigingen omzetten in kansen. Het aanbieden van een 'cloud' omgeving is laagdrempeliger qua kosten en past goed in je dienstenpakket.
Sander van Beek	ICT veranderd, dat is duidelijk. Ik denk dat we een beheersbare omgeving moeten gaan creëren in de cloud, maar ook heldere afspraken hoe we dit supporten.
Henk Jansen	Cloud computing, Bpos
Matthias Weststrate	Software advisering, en beter de nieuwe technologieën gebruiken laat staan testen.

9	Wat is je mening over kosten (besparing) bij Cloud Computing?
Pieter Jansen	Ik geloof dat er zeker een kostenbesparing in zit, omdat je een dienst afneemt.
Sander van Beek	De klant heeft beperkte eenmalige kosten bij werken in de cloud. Wel zullen de maandelijkse kosten hoger uitvallen, gezien alles op een maand abonnement is gericht.
Henk Jansen	Geweldig voor de eindgebruiker maar jammer voor JC
Matthias Weststrate	Ik denk meer dat de klanten er voordeel uit halen qua kosten besparing en dat het voor ons een soort van moeten is, wel zal er uit eindelijk voordeel uitgehaald worden.

10	Hoe zie je het begrip veiligheid van IT op locatie ten opzichte van Cloud Computing?
Pieter Jansen	Ik verwacht dat het beiden goed ingeregeld kan worden.
Sander van Beek	Veiligheid is van essentieel belang. Daar denk ik bij aan goede infrastructuur waar de servers op draaien, beveiligde verbinding en een juiste policy.
Henk Jansen	Dat komt wel goed, Microsoft kent haar producten.
Matthias Weststrate	Ik heb gelezen dat alles met ingebouwde token gaat en normale SLL, wel is het een apart gevoel dat alles online staat, dus voor het gevoel minder veilig.

11	Als Cloud Computing meerwaarde oplevert voor uw organisatie zal u dit dan inzetten?
Pieter Jansen	Het hangt er van af wat je bedoelt met 'cloud computing'. Cloud computing volledig bij Microsoft (v.b. via BPOS) zou ik voor onszelf niet direct doen. Het wordt anders als we zelf deze services hosted gaan aanbieden.
Sander van Beek	Ja, alleen zie ik op dit moment niet het voordeel voor ons in. In principe kunnen wij gebruik maken van deze oplossing, zal alleen meer moeten worden toegepast.
Henk Jansen	Zeker, kosten besparing
Matthias Weststrate	Ja

12	Heeft u het idee dat Cloud Computing, in welke vorm dan ook wat voor uw organisatie kan betekenen?
Pieter Jansen	Absoluut, dat gaat gewoon komen en wordt de toekomst.
Sander van Beek	Voor onze organisatie kan dat betekenen dat we meer met onze eigen individuele werk bezig zijn, en minder contactmoment hebben met collega's. Dus ook collegialiteit is een stuk minder.
Henk Jansen	Ja mobiel werken, 's avonds
Matthias Weststrate	Ja. Je kan klanten binnen halen die normaal gesproken niet relevant zijn.

13	Heeft u nog andere op of aanmerkingen?	
Pieter Jansen	Ik wil graag een totale bedrijfsoplossing in de vorm van: any time, any place, anywhere, any device. Dus plaats en tijd onafhankelijk én eenvoudig kunnen werken.	
Sander van Beek	Ik denk dat cloud-computing zeker de toekomst wordt, en dat we als ICT-bedrijf hier in moeten springen. Waar staan we anders over een x-aantal jaar?	
Henk Jansen	Nee.	
Matthias Weststrate	Nee	

Interview functionaliteit

Hieronder heb ik de mening van een aantal van onze klanten verwerkt. Deze interviews heb ik mondeling afgenomen. Daarom is dit ook verwerkt met steekwoorden en beknopte zinnen.

1	Welke eisen stel je aan een werkplek in combinatie met Cloud Computing? (Bijvoorbeeld online/offline werken.)	
Pieter Jansen	Het liefst alles 'online'	
Sander van Beek	Snelheid, altijd beschikbaar. Goede communicatie-mogelijkheden met je collega's	
Henk Jansen	Snel internet.	
Matthias Weststrate	In cloud werkt je online toch? Ik zou er dan voor volledig online kiezen.	

2	Al onze eigen applicaties moeten absoluut opgenomen worden in de cloud, zodat we niet hoeven te wisselen van onze lokale omgeving naar de cloud, ook als dit meer kost. (waarom wel of niet)	
Pieter Jansen	Dat hangt ervanaf, je moet functionaliteiten altijd afwegen tegen de kosten.	
Sander van Beek	Zeker, en denk ook dat dit mogelijk is met onze eigen applicaties.	
Henk Jansen	Niet, gaan voor een voordelige oplossing.	
Matthias Weststrate	Ja, om de structuur het zelfde te houden.	

3	Alle Officetoepassingen (Word, Excel, PowerPoint, Outlook) en delen van documenten en agenda's is een minimale eis. (waarom wel of niet)	
Pieter Jansen	Voor mij wel minimaal, ik heb het liefst ook iets van chatten, video conferencing en snelstart altijd online ter beschikking. Is dat on premise, hosted by Microsoft, hosted door JC in het datacenter dat maakt mij niet zo veel uit. Het gaat er mij vooral om DAT het werkt.	
Sander van Beek	Dit is een vereiste, maar ook mogelijk. Office 365 is per gebruiker configureerbaar op 5 devices, dus zou voor lokaal en op de virtuele desktop kunnen worden geïnstalleerd.	
Henk Jansen	Wel, omdat we dat gebruiken	
Matthias Weststrate	Ja zeker, om in goede orde het werk te doen.	

4	Zijn er op dit moment functionaliteiten die je mist zoals integratie met telefoon of het altijd beschikbaar hebben van applicaties vanaf een laptop of een ander mobiel apparaat?
Pieter Jansen	Als ik 's avonds achter Arjanneke's laptop zit kan ik vanuit huis eigenlijk alles wat ik moet via de RDP server die onlangs is ingericht.
Sander van Beek	Van mijn mobiel zou ik graag bijv in CRM willen werken, technisch is dat mogelijk, maar moet nog wel worden ingericht.
Henk Jansen	Nee direct.
Matthias Weststrate	Online documenten bewerken en of inzien.

5	Heb je andere eisen of wensen aan de inrichting van een werkplek?
Pieter Jansen	Zou op termijn graag 1 virtuele desktop willen. Dan heb ik alle data privé en kantoor op 1 pc staan, die ik overal kan benaderen. Nu zit ik b.v.om het hand als mijn laptop niet werkt.
Sander van Beek	Meer integratie van de telefoniediensten in bijv. Outlook en CRM.
Henk Jansen	-
Matthias Weststrate	-

6	Zijn er bedrijfs specifieke applicatie welke je graag wel of niet zou willen meenemen zoals Tekenprogramma's of juist programma's die onder DOS werken?
Pieter Jansen	Nee
Sander van Beek	Nee, de programma's die ik gebruik zijn allemaal Windows-gebaseerd, en vraagt geen grafische vereisten.
Henk Jansen	Nee, die software op een remote desktop lijkt met niet wenselijk.
Matthias Weststrate	-

7	Heb je bepaalde andere wensen zoals documentenbeheer, videoconferentie et cetera?
Pieter Jansen	- Een oplossing voor documentbeheer lijkt me een absolute meerwaarde ten opzichte van hoe wij nu werken. - Videoconferencing lijkt me verstandig en nuttig maar dan wel volledig geïntegreerd met de office applicaties die we nu al hebben.
Sander van Beek	Microsoft Lync zou een goede oplossing kunnen zijn voor onze communicatie. Je kan gemakkelijk zien of collega online/offline is, en het is geïntegreerd in Outlook. (online/offline is duidelijker)
Henk Jansen	Videconferencing lijkt me wel interessant worden.
Matthias Weststrate	Documenten beheer via SharePoint.

Interview technische aspecten

1 De volgende leveranciers spreken me het meeste aan (maximaal 2, en waarom)

- a,) Microsoft
- b,) Parallels
- c,) Vmware
- d,) Citrix

	A	B	C	D
Pieter Jansen	Ze hebben mooie oplossingen om een bedrijfsproces te optimaliseren			Ze hebben mooie tools om any time, any place, any device te realiseren.
Sander van Beek	Microsoft is voor de PaaS en Saas van belang			Denk dat we hier een goede basis mee krijgen m.b.t. snelheid etc
Henk Jansen				
Matthias Weststrate	Omdat ik hier het meeste ervaring mee heb.			

2 Integratie van klant specifieke applicaties is (waarom)

- a,) Alleen gewenst als de klant groot genoeg is.
- b,) Altijd gewenst vanuit het klantvriendelijkheidsprincipe, ook als dit ten koste van beheers intensiviteit gaat.
- c,) In geen geval gewenst om zo het beheer eenvoudig en het platform uniek te houden.

	A	B	C
Pieter Jansen			
Sander van Beek		Ik denk dat we wel moeten kijken hoe wel het beste de applicaties voor de klant kunnen integreren. Normaliter zal dit voor ons niet uit hoeven maken.	
Henk Jansen			
Matthias Weststrate	Als dit om een bepaald stukje benodigde software gaat is het van belang denk ik.		

-
- 3 Welke toepassingen moeten volgens jou absoluut binnen het platform aanwezig zijn?

Pieter Jansen	Eigenlijk alles wat je niet bij MS BPOS kunt onderbrengen.
Sander van Beek	Gemakkelijke koppeling naar lokale omgeving
Henk Jansen	Office en Internet Explorer, enkel de basis.
Matthias Weststrate	Office applicaties, monitoring

-
- 4 Welke toepassingen kunnen een aanvulling vormen op het platform?

Pieter Jansen	
Sander van Beek	Communicatieprogramma's
Henk Jansen	Administratie Software.
Matthias Weststrate	Geen idee, zou ik met moeten verdiepen.

-
- 5 Waar geef je de voorkeur aan als het gaat om het gebruik van Microsoft Exchange? (Waarom)

- a,) Microsoft Online Services (geen inrichting en beheer van een exchange omgeving, met op dit moment Exchange 2007 als platform)
b,) Eigen inrichting van een Hosted Exchange platform gebaseerd op de nieuwste techniek (Exchange 2010)
c,) Eventuele andere partner voor Hosted Exchange

	A	B	C
Pieter Jansen			
Sander van Beek		Dan kunnen we het beheer zelf uitvoeren. Wel is van belang dat we de nieuwste techniek ook steeds bijhouden.	
Henk Jansen			
Matthias Weststrate	Dit wordt met Office 365 ook 2010		

6 Welke voorkeur geef jij voor de leverancier voor afname van de infrastructuur?

- a,) RoutIT
b,) Uniserver.nl
c,) Eigen hosting in een datacenter
d,) anders namelijk

	A	B	C	D
Pieter Jansen				Graag een duidelijke vergelijking tussen meerdere leveranciers.
Sander van Beek				IaaS moet goed zijn onderbouwd, dan maakt mij welke leverancier niet echt heel belangrijk. Wel goede argumenten en informatie van die partij hebben, voordat we überhaupt zaken gaan doen
Henk Jansen				
Matthias Weststrate				Ik weet niet welke leveranciers de beste voorwaarden hebben tegen over de prijzen. Wat ik wel weet is dat Routit een behoorlijke marge heeft.

- 7 Een hosted platform zie ik als een keuze voor één of een combinatie van meerdere technieken namelijk: (Waarom)

- a,) Virtual Desktop Infrstructure (VDI)
b,) Terminal Server based computing
c,) Applicatie virtualisatie.
d,) Hosted Exchange (Waarbij alleen Webmail/Outlook toegang mogelijk is.)

	A	B	C	D
Pieter Jansen	je zet zwaar in op gebruikersgemak	Je kunt klanten toegang geven en maakt het plaatje compleet		
Sander van Beek	Overall en altijd gebruik kunnen maken van applicaties en documenten die voor jou bestemd zijn.			
Henk Jansen	Dan beide			
Matthias Weststrate				

- 8 Qua beveiliging lijken mij de volgende technieken geschikt (waarom deze wel en de andere niet)

- a,) SMS authenticatie (denk aan DigId)
b,) Authenticatie middels een token
c,) Authenticatie alleen middels gebruikersnaam en wachtwoord
d,) VPN verbindingen zoals PPTP en HTTPS
e,) Encryptie van klantdata

	A	B	C	D	E
Pieter Jansen					
Sander van Beek		lijkt mij een professionele oplossing, maar moet wel altijd mee worden genomen	kan als extra optie worden gebruikt naast de token		
Henk Jansen					
Matthias Weststrate			Omdat dit momenteel de meest belangrijke zijn.		

9 VOIP integratie in het hosted platform is: (Waarom)

a,) Belangrijk voor iedere klant.

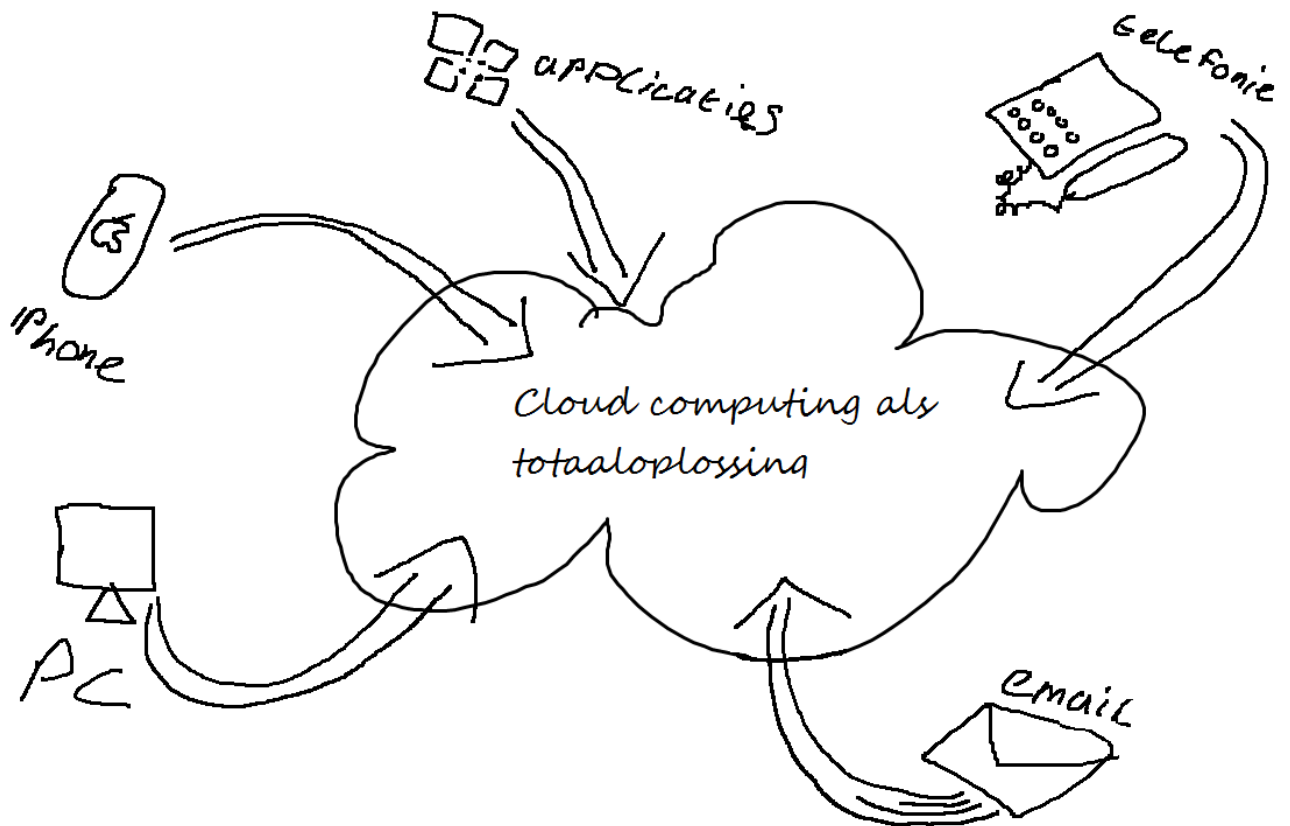
b,) Alleen gewenst in combinatie met eigen VOIP dienst van RoutIT

c,) In zijn geheel niet gewenst.

	A	B	C
Pieter Jansen			
Sander van Beek	Vooraf met thuiswerken lijkt het me dé oplossing. Dan zijn de telefoonkosten ook duidelijk, en een ieder kan uitbellen via eigen vaste nummer		
Henk Jansen		Zo nu en dan gewenst maar de keuze niet altijd overlaten aan de klant.	
Matthias Weststrate			

Cloud Computing als totaaloplossing

Functioneel Ontwerp



Docentbegeleider:
Bedrijfsbegeleider:
Afstudeerder:
Studentnummer:
Klas:
E-mailadres:
Datum oplevering:
Bestandsversie:

Peter van Rooijen
Dhr. P.C. Jansen
Gerrit Boone
1555522
SI6A
gerrit.boone@student.hu.nl
4 mei 2011
1.0

Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
Hoofdstuk 1 Huidige situatie	4
1.1 Organisatie.....	4
1.2 Omgeving	4
1.3 Probleemstelling en doelstelling	5
1.4 Hoofdvraag en deelvragen.....	5
Hoofdstuk 2 Gewenste situatie	5
2.1 Aanleiding	5
2.2 Gewenste functionaliteiten	5
2.2.1 Virtuele desktop welke benaderbaar is van ieder device	6
2.2.2 Opslag van persoonlijke instellingen binnen virtuele desktop	6
2.2.3 Complete, bereikbare e-mail functionaliteiten	6
2.2.4 Volledige toegang tot de desktop	6
2.2.5 Data "sharing"	6
2.2.6 Officetoepassingen	6
2.2.7 Integratie telefonie.....	6
2.2.8 Toegang tot specifieke applicaties	6
2.2.9 Toegang tot een communicatieplatform	7
2.2.10 Blackberry integratie	7
2.3 Te gebruiken programmatuur	7
Hoofdstuk 3 technische consequenties	7
3.1 Schaalbaarheid	7
3.2 Beschikbaarheid.....	7
3.3 Beheer technische aspecten.....	8
3.4 Toegang tot de virtuele desktop	10
3.5 Licentie-technische aspecten	10
Hoofdstuk 4 Organisatorische consequenties.....	11
4.1 Systeemtesten.....	11
4.2 Opleiding van gebruikers.....	11
4.3 Verandering werkwijze voor collega's JC.....	11
4.4 Acceptatie door de klant.....	11
4.5 Huur van hardware resources	11
Hoofdstuk 6 bronnen	13

Inleiding

Mijn opleiding systeembeheer dual is in de laatste fase gekomen, namelijk het afstuderen. Hierbij heeft de Hogeschool van Utrecht mij gevraagd om het afstuderen binnen mijn eigen organisatie te doen. Als afstudeerbegeleider van de HU is mij toegewezen dhr. P. van Rooijen.

Na het plan van aanpak en de eerste fases doorlopen te hebben, waarin onder andere interviews gehouden zijn, is het nu tijd voor een functioneel ontwerp. In dit functionele ontwerp worden alle functies beschreven die van belang zijn voor eindklanten. Maar ook zeker de functies en de faciliteiten die van belang zijn voor JC. Daarnaast hebben we te maken met licentievormen die in dit hoofdstuk uitgewerkt worden.

U dient rekening te houden met het feit, dat we voor sommige Engelse woorden geen passende Nederlandse vertaling kunnen vinden. Hiervoor mijn excuses. We gebruiken waar mogelijk de Nederlandse termen.

Wij wensen u veel succes bij het lezen van dit functioneel ontwerp.

Versiebeheer

Versie	Datum	Gewijzigd door	Omschrijving
0.1	15 april	Gerrit Boone	Eerste opzet.
0.2	28 april	Gerrit Boone	Verwerking gewenste functionaliteiten
1.0	4 mei	Gerrit Boone	Eerste inlevering.

Hoofdstuk 1 Huidige situatie

In dit hoofdstuk geef ik een beschrijving van mijn organisatie en de omgeving waarin het project zal gedaan worden.

1.1 Organisatie

Wij vormen met een team van vijf mensen de kern van Jansen Computers (JC). Wij richten ons als dienstverlener op het "ontzorgen" van onze klanten, zodat zij geen zorgen meer over hun IT hebben. Onze klanten komen voornamelijk uit het Midden- en Kleinbedrijf (MKB) en het basisonderwijs. Maar daarnaast ondersteunen wij ook regelmatig grotere organisaties. Zo heb ik een tijdlang IT ondersteuning verleend op een school voor het voorgezet onderwijs, waar uiteraard ook interne beheerders aanwezig waren.

Het onderscheidend vermogen van JC ligt niet in het aanbieden van een uniek product of dienst, maar in service, betrouwbaarheid, persoonlijk contact en klantgerichtheid.

Klanten baseren zich daarom niet alleen op basis van de prijs, maar veelal ook op basis van vertrouwen wanneer ze kiezen voor JC. Hierdoor kunnen wij ons duidelijk onderscheiden van de grote partijen als Microsoft of andere grote aanbieders van hosted diensten. Het tweede aspect van onze meerwaarde voor de klant is het maatwerk wat wij kunnen bieden, wij zorgen altijd voor de gehele IT van de klant, dus ook als het gaat om software of andere IT-componenten, die wij niet zelf geleverd hebben. Volgens ons wordt hierdoor de MKB'er pas echt volledig "ontzorgd" waardoor deze zich op zijn eigen business kan focussen zonder zich zorgen te maken over zijn IT.

Omdat onze organisatie klein is, heeft iedereen een groter verantwoordelijkheidsgevoel, dan vaak gezien wordt bij grote organisaties. JC is begin november 2010 verhuisd vanuit een kantoorruimte in Barneveld naar een veel ruimer kantoor in Kootwijkerbroek, niet alleen een groei van ons bedrijfspannend mag naar de buitenwereld zichtbaar zijn, maar ook een groei in kennis en dienstverlening zal blijvend ons speerpunt zijn. Wij zien dat klanten vragen om een totaal pakket van ICT, dat ze kunnen afnemen voor het liefst een vaste prijs en zonder zorgen. Op deze marktbehoefte proberen wij in te spelen, niet alleen door inrichting van een Windows server en werkstations (core business), maar door een totaaloplossing, met daarin hosted diensten zoals: spamfiltering, backup, digitale telefonie, webhosting, deze bieden wij zelf of veelal via een partner aan.

1.2 Omgeving

De omgeving waarin dit project plaatsvindt is bij de organisatie JC zelf, het zal dus niet bij een klant uitgevoerd worden of buiten de organisatie. Wel heeft het een directe relatie met de klanten van JC, omdat die er in de toekomst gebruik van gaan maken. Ook zullen er tijdens dit project meerdere klanten bij betrokken worden. Hierbij denk ik aan de interviews en testen van de testopstelling (proof of concept).

Dit project zal ik zelfstandig uitvoeren zonder dat er anderen in het projectteam betrokken zijn.

1.3 Probleemstelling en doelstelling

JC heeft op dit moment een dekking van de vaste kosten door vaste inkomsten van 35%. De overige inkomsten moeten daardoor maandelijks weer gehaald worden uit projecten bij klanten en supportaanvragen door klanten. Door middel van contracten met klanten en het aanbieden van online services kunnen de maandelijkse vaste inkomsten verhoogd worden. Er is een vraag van de markt voor een "cloud totaaloplossing" enerzijds en behoefte vanuit JC aan vaste inkomsten anderzijds.

Het bedrijfskundige probleem bestaat hieruit: dat de maandelijkse inkomsten in hoge mate worden bepaald door flexibele inkomsten van projecten en tevens het oplossen van ad-hoc storingen. Het management van JC wil daarentegen meer vaste inkomsten genereren, waardoor de bedrijfscontinuïteit beter gewaarborgd wordt.

De **bedrijfsdoelstelling** van JC is om de vaste inkomsten van 35% naar een significant hoger percentage te brengen. Bij meer vaste inkomsten kunnen kosten beter gewaarborgd worden, waardoor er een stabielere financiële situatie ontstaat met maandelijks terugkerende inkomsten.

1.4 Hoofdvraag en deelvragen

De hoofdvraag:

Hoe kan JC een schaalbare hosted totaal oplossing ontwikkelen, op basis van "Virtual Desktop Infrastructure" (VDI), waarbij later extra software van een klant eenvoudig geïntegreerd kan worden?

Deelvraag 1:

Hoe zorgen we ervoor dat de hosted omgeving schaalbaar wordt?

Deelvraag 2:

Wat is er nodig om VDI toe te passen?

Deelvraag 3:

Hoe zorgen we ervoor dat software van klanten eenvoudig geïntegreerd kan worden?

Hoofdstuk 2 Gewenste situatie

2.1 Aanleiding

Nu de wensen en eisen helder zijn geworden en er bij JC meerdere keren overleg geweest is over de prioritering van deze wensen en eisen, kan er gekeken worden naar de functionaliteiten. In de volgende hoofdstukken zullen de eisen en wensen vertaald worden naar gewenste functionaliteiten.

2.2 Gewenste functionaliteiten

De in het eisen en wensen document beschreven wensen, in combinatie van de doelstelling zijn aan de hand van de MoSCoW methode geprioriteerd. Dit zal moeten leiden tot een gewenst resultaat.

De volgende functionaliteiten moeten minimaal in de hosted omgeving aanwezig zijn, of zijn zeer gewenst.

2.2.1 Virtuele desktop welke benaderbaar is van ieder device

De eis vanuit de gebruikers om eenvoudig hun programma's en data beschikbaar te hebben vanaf ieder device kan gerealiseerd worden door de techniek van virtuele desktops.

2.2.2 Opslag van persoonlijke instellingen binnen virtuele desktop

Veel gebruikers willen geen beperkingen van een systeem ervaren, zo willen gebruikers zelf kunnen bepalen hoe hun virtuele desktop ingedeeld is. Ook de mogelijkheid van installatie van software willen gebruikers hebben. Deze wensen kunnen bij een server based computing omgeving, waar gebruik gemaakt wordt van een Terminal server niet gerealiseerd worden. Bij virtuele desktop is dit wel mogelijk, daarom zal deze functionele eis verwerkt moeten worden.

2.2.3 Complete, bereikbare e-mail functionaliteiten

Uit de gebruikerswensen kwam naar voren dat de gebruikers niet alleen een e-mail willen sturen. Ook functionaliteiten als het delen van agenda's of toegang vanaf de mobiele telefoon tot de e-mail agenda en contactpersonen moeten aanwezig zijn. Daarom heb ik deze functionaliteit genoemd "Complete, bereikbare en gebruiksvriendelijke e-mail functionaliteiten".

2.2.4 Volledige toegang tot de desktop

Gepersonaliseerde werkomgeving en volledige rechten op je persoonlijke desktop zijn speerpunten, waar gebruikers regelmatig om vragen. Dit is mogelijk door het gebruik van VDI. Bij het gebruik van Server Based Computing (SBC) waarbij de techniek dicteert wat klanten wel en niet mogen, bestaat deze vrijheid en personalisatie (bijna) niet.

2.2.5 Data "sharing"

Gebruikers van één organisatie willen met elkaar data kunnen delen, dit delen hoeft niet te gebeuren middels een documentbeheersysteem zoals bijvoorbeeld sharepoint, maar een netwerkschijf is voor deze klanten voldoende.

2.2.6 Officetoeepassingen

De standaard officetoeepassingen zoals Word, Excel, Outlook, en PowerPoint moeten minimaal aanwezig zijn.

2.2.7 Integratie telefonie

De integratie van telefonie die door verschillende klanten gewenst is, zal als functionaliteit toegevoegd worden, hierbij zal JC alleen integratie van telefonie die door JC zelf geleverd is ondersteunen. Hierbij gaat het om Voice over IP (VOIP) techniek dat JC aanbiedt aan haar klanten via een partner.

De volgende functionaliteiten mogen alleen aan bod komen, indien er genoeg tijd en kapitaal is, dit kan na afronding van het project nog altijd toegevoegd worden.

2.2.8 Toegang tot specifieke applicaties

Klanten zouden het liefst alle applicaties meenemen, dit is volgens ons ook goed mogelijk middels applicatie virtualisatie, waarbij applicaties binnen de virtuele desktop gepresenteerd kunnen worden. Hierbij denken wij aan iedere willekeurige applicatie. Voorbeelden hiervan zijn: CRM, HRM, ERP pakketten of een administratiepakket. In de proof of concept zal dit nog niet aanwezig zijn.

2.2.9 Toegang tot een communicatieplatform

Klanten vinden het van toegevoegde waarde om binnen hun werkomgeving, communicatiemogelijkheden te hebben in de vorm van chat of videoconferencing. Deze functionaliteit zal daarom op den duur toegevoegd kunnen worden.

2.2.10 Blackberry integratie

Een aantal klanten van JC maakt gebruik van Blackberry telefoons. Om e-mail, agenda en contactpersonen te laten synchroniseren is er een Blackberry internet-server nodig. Dit wil JC op termijn voor deze klanten gaan inrichten, zodat het totaal pakket nog completer wordt.

2.3 Te gebruiken programmatuur

Bij de interviews bij collega's heb ik de vraag gesteld, waar hun voorkeur naar uitgaat, als het om de leverancier van de programmatuur gaat. Er zijn als het gaat om VDI toepassingen enkele grote spelers op de markt. Deze spelers zijn: Citrix, VMware en Microsoft. Iedere leverancier heeft weer zijn eigen implementatievorm en voorkeuren.

JC zou voor VDI zowel de producten van Citrix als de producten van VMware willen testen. Hierbij heeft VMware in de proof of concept de hoogste prioriteit.

Hoofdstuk 3 technische consequenties

In dit hoofdstuk worden de technische consequenties verder uitgewerkt.

De technische consequenties zijn op een tal van gebieden van toepassing. Hieronder heb ik de voor ons belangrijke gebieden verder uitgewerkt.

3.1 Schaalbaarheid

De schaalbaarheid van de te bouwen omgeving is een belangrijk aspect. Een vorm waarbij verschillende servers een lokale opslag hebben waardoor 'upscaling' of juist 'downsizing' moeilijk mogelijk is. Door het toepassen van een centrale opslag van data middels een Storage Area Network (SAN) is juist wel een grote winst te halen in de schaalbaarheid van de infrastructuur.

Maar ook het toepassen van andere technieken zoals het virtualiseren van servers zijn onderdeel van de schaalbaarheid. Door het toepassen van deze techniek wordt er op een fysieke server de beschikbare hardware resources gedeeld. De marktleider op het gebied van virtualisatie is VMware, die hierin vergaande technieken heeft ontwikkeld.

Schaalbaarheid is zeker niet alleen hardware, die op een slimme manier ingezet kan worden, maar ook de architectuur van de inrichting van het systeem is hierin essentieel. Zo hoeft niet voor iedere organisatie een mailserver ingericht te worden, maar kunnen binnen een mailserver gescheiden omgevingen gecreëerd worden. Dit geldt eveneens voor de op te zetten domein structuur. Hierdoor is een omgeving schaalbaar en veilig.

3.2 Beschikbaarheid

De beschikbaarheid van de eerder besproken virtuele servers is van essentieel belang voor de dienstverlening aan onze klanten. De risico's op onverwachte uitval moeten dan ook tot het minimale beperkt worden. Doordat de klant zelf fysiek geen beheer meer heeft over zijn data, moet hij wel het gevoel houden, dit ten alle tijden te kunnen bereiken. Daarnaast is het gebruik van IT bij klanten, die gebruik zullen maken van deze diensten, in bijna alle gevallen onderdeel van hun corebusiness. Wanneer data niet

beschikbaar is, dan kan dit directe gevolgen hebben voor de productiviteit en de omzet van deze klanten. Uiteraard worden in de op te stellen contracten met klanten het gegarandeerde beschikbaarheidsniveau van het platform vastgelegd.

Ook hierin is de infrastructuur weer de basis, wanneer de virtuele servers op een fysieke machine gezet worden, waarbij gebruik gemaakt wordt van lokale opslag, direct-attached storage (DAS) is er bij uitval van deze server een direct probleem. Uiteraard is zo'n probleem weer op te lossen, maar van hoge beschikbaarheid is er dan geen sprake. Door gebruik te maken van virtualisatie in combinatie met een SAN, waarbij de data niet op de fysieke server staat maar op de SAN, kan bij uitval van een server een virtuele machine direct overgenomen worden door een andere server.

Naast alle hardware technische oplossingen, die een belangrijk onderdeel vormen, zijn softwarematige toepassingen minstens zo belangrijk om te zorgen voor hoge beschikbaarheid. Beveiliging van servers, qua toegang, virusbeveiliging, juiste uitrol van update patches en het goed configureren van de rechten van de gebruikers, is belangrijk om te zorgen voor een stabiele omgeving.

De hier besproken mogelijkheden voor virtuele servers gelden ook voor virtuele desktops.

JC zal zelf geen grote investering willen doen in een complete omgeving, en heeft vanaf het begin het uitgangspunt gehad om de infrastructuur voor deze omgeving als dienst af te nemen bij een aanbieder van Infrastructure as a Service (IaaS). Enkele aanbieders hiervan zijn, Uniserver, RoutIT, iOnline.

3.3 Beheer technische aspecten

Bij toename van het aantal gebruikers, maar vooral door toename van complexiteit, is het uiterst belangrijk dat de beheersbaarheid gewaarborgd wordt. Standaardisatie is daarom van belang, maar ook het toepassen van slimme beheertools en goede documentatie en handleidingen horen hierbij.



Figuur 1,) VMware infrastructuur met Dynamic Resources Scheduling (DRS) High Availability (HA) vMotion.

Op het gebied van virtualisatie zijn er verschillende bedrijven actief. Zo heeft Microsoft Hyper-V, VMware werkt met VMware ESX en Citrix met Xenserver. VMware is op dit gebied de marktleider en heeft waarschijnlijk ook de best ontwikkelde technieken. Daarom wil ik op basis van VMware in dit hoofdstuk technische consequenties uitdiepen

Op het gebied van desktop virtualisatie biedt VMware het product VMware View. Omdat VMware zowel de server virtualisatie als desktop virtualisatie aanbiedt, zijn deze producten uitermate goed geïntegreerd. Het beheer hiervan kan middels één interface. Hierdoor wordt de kans op fouten, doordat er geschakeld wordt tussen verschillende beheertools, geminimaliseerd.

VMware vCenter is een product van een VMware wat als server naast de omgeving geïnstalleerd kan worden, deze houdt de gehele omgeving in de gaten. Wanneer deze constateert dat een bepaalde server in meer of mindere mate belast wordt, dan zal één of meerdere virtuele servers naar een andere fysieke server overgebracht worden. Dit proces vindt plaats 'on the fly' dus geheel zonder onderbreking. Ook bij uitval van een fysieke server zal de vCenter server er voor zorgen, dat een andere server de virtuele servers overneemt. Deze en andere technieken zullen zorgen voor een hoge beschikbaarheid. VMware infrastructuur met Dynamic Resources Scheduling (DRS) en High Availability (HA) zorgen voor maximale prestaties en efficiënt gebruik van de hardware.

Ook hier geldt dat centrale opslag van alle data, maar ook de servers en desktop die centraal op een SAN opgeslagen worden de beheersbaarheid enorm vergroot.

3.4 Toegang tot de virtuele desktop

De toegang tot de virtuele desktop zal gemaakt worden middels een beveiligde secure socket layer (ssl) verbinding. Deze verbinding wordt tot stand gebracht vanaf een VMware View Client, deze VMware View Client is beschikbaar voor Windows, Linux, MAC of zelfs voor de iPad.

Authenticatie vindt plaats op basis van een combinatie van een gebruikersnaam en wachtwoord, authenticatie middels een token is ook mogelijk maar dit wordt door JC op dit moment gezien als een extra drempel.

3.5 Licentie-technische aspecten

Omdat we de infrastructuur niet zelf zullen bouwen, maar als dienst zullen afnemen, hebben we niet te maken met licentiestructuren van VMware. Daarvoor zorgt de IaaS provider. JC is wel geheel verantwoordelijk voor de Windows licenties op dit platform.

Om commercieel diensten vanuit de cloud aan eindklanten aan te bieden, moet er gebruik gemaakt worden van een officiële licentiering. Wij willen ons met het basisplatform geheel baseren op Microsoft technologieën en software. Microsoft heeft voor Hosting partijen een speciaal model, het zogenaamde Services Provider License Agreement (SPLA). ¹

De voordelen van dit model zijn:

- Controle: de serviceprovider zorgt voor de juiste uitgave van licenties en beheert deze voor haar eindklanten.
- Flexibele kostenstructuur: per maand geeft de serviceprovider namelijk op hoeveel klanten er gebruik maken van de licenties. Bij opzegging kan dit ook per maand gedaan worden. Hierdoor zijn de kosten erg goed beheersbaar.
- Licenties: deze mogen vooraf geïnstalleerd worden, de serviceprovider betaalt pas op het moment, dat de eindklant ook zijn contract met de serviceprovider aangaat.

Binnen het SPLA model, zie ServiceProviderUseRights (SPUR) pagina 75, staat dat Windows 7 niet aangeboden kan worden aan eindklanten. Wel is het mogelijk om een Windows 2008 R2 met Windows 7 Experience als cliënt desktop aan te bieden. Dit verbiedt Microsoft niet in dit model. Microsoft heeft gekozen om Windows 7 niet in deze vorm aan te bieden. ² Bijna alle andere Microsoft producten zijn binnen het SPLA model wel beschikbaar. De licentiestructuur is opgebouwd uit de keuze voor een licentie per gebruiker of een licentie per processor. Voor sommige licenties kan er tussen beide gekozen worden, voor andere licenties is er maar één keuze mogelijk.

¹ SPLA documentatie zie de SPUR welke te vinden is op:
<http://www.microsoftvolumelicensing.com/Downloader.aspx?DocumentId=3781>

² Zie Microsoft VDI Suites & Windows VDA Frequently Asked Questions op pagina 3.

Hoofdstuk 4 Organisatorische consequenties

In dit hoofdstuk worden de organisatorische consequenties verder uitgewerkt.

4.1 Systeemtesten

De systeemtesten zullen tijdens een pilot door gebruikers en collega's gedaan worden. De ervaringen die opgedaan zijn in de proof of concept worden natuurlijk in de implementatie verwerkt. Collega Sander kijkt als Senior User tijdens dit hele traject regelmatig mee. Performance testen kunnen we helaas niet doen, omdat de gebruikte infrastructuur van veel lagere kwaliteit is, dan de apparatuur zal zijn die we dan als dienst zullen afnemen.

4.2 Opleiding van gebruikers

Om een product succesvol in de markt te zetten is het van belang om de gebruikers enthousiast te maken. Door gebruikers op te leiden in het gebruik is het mogelijk om een maximaal resultaat te halen. De opleiding en scholing vindt, zoals in het plan van aanpak reeds gemeld, geheel buiten dit project plaats. Dit zal daarom ook niet vaker terug komen in het afstudeeronderzoek.

4.3 Verandering werkwijze voor collega's JC

Iedere wijziging op het online platform moet worden vastgelegd in de documentatie. Het aanmaken van nieuwe hosted desktops zal in eerste instantie maar door twee personen binnen de organisatie gedaan worden. Onderhouden of toevoegen van nieuwe diensten zal eveneens maar door twee personen uitgevoerd worden.

4.4 Acceptatie door de klant

Acceptatie door de klant wordt volgens ons bereikt door een compleet product te bieden zoals het aan de klant ook tijdens het verkooptraject verteld is. De klant zal altijd de mogelijkheid hebben om het product eerst te testen voordat ze over stappen. Wij zijn er van overtuigd dat het testen van het product door de klant, het beste werkt voor de acceptatie van het product.

4.5 Huur van hardware resources

Zoals in hoofdstuk 2.4 van het plan van aanpak reeds beschreven is ons uitgangspunt altijd geweest, dat we de infrastructuur willen onderbrengen bij een externe partij. Onze argumentatie hiervoor is: dat wij een schaalbare en betrouwbare omgeving willen. In de hoofdstukken 3.1 en 3.2 is de onderbouwing hiervan beschreven.

Er zijn een aantal partijen op de markt, die infrastructuur als een dienst aanbieden. JC heeft een bestaande relatie met RoutIT, zij bieden sinds het begin van dit jaar deze diensten aan onder de naam vMatch. Daarnaast hebben wij contacten met iOnline die een eigen VMware cluster heeft waarvan wij ook de infrastructuur als een dienst kunnen afnemen. Als derde partij hebben we contact gezocht met Uniserver.

Bij alle desktop virtualisatie implementaties is er een samenwerking nodig tussen het virtualisatie platform en de desktop manager. Bovengenoemde leveranciers van de infrastructuur maken allemaal gebruik van het VMware platform. Maar zowel XenDesktop als VMware view kunnen hier gebruik van maken.³ Beide hebben rechten op het VMware platform nodig om de virtuele desktops aan te kunnen maken. De aanbieders iOnline,

³ Integratie van VMware vSphere 4.1 met XenDesktop 5
<http://support.citrix.com/proddocs/index.jsp?topic=/xendesktop-rho/cds-evaluate-wrapper-rho.html>

RoutIT en Uniserver willen deze rechten niet verlenen op hun platform, omdat er dan toegang is tot het gehele VMware platform.

Bij Uniserver heb ik contact gehad met Jack Bruijn, hij gaf aan dat Microsoft, zoals ik in hoofdstuk 3.5 van dit functioneel ontwerp al naar voren heb gebracht, Windows cliënt systemen als "desktop uit de muur" niet aanbiedt in hun licentiemodel. De genoemde oplossing om Windows 2008 R2 te gebruiken als cliënt, zag hij als een workaround. Jack Bruijn vertelde mij eveneens dat zij als grootste infrastructuur dienstverlener van Nederland, maar een enkele klant hebben die Virtuele desktops aanbieden aan eindklanten, mede omdat de voorinvestering hoog is, en de kosten per gebruiker ook stukken hoger liggen, dan bij een Server Based Computing oplossing. Daarnaast is er geen mogelijkheid binnen het SPLA model van Microsoft om desktops aan te bieden aan eindklanten. Jack Bruijn adviseerde JC dan ook om toch te kiezen voor een oplossing op basis van Server Based Computing, waarbij de initiële kosten vele malen lager zijn.

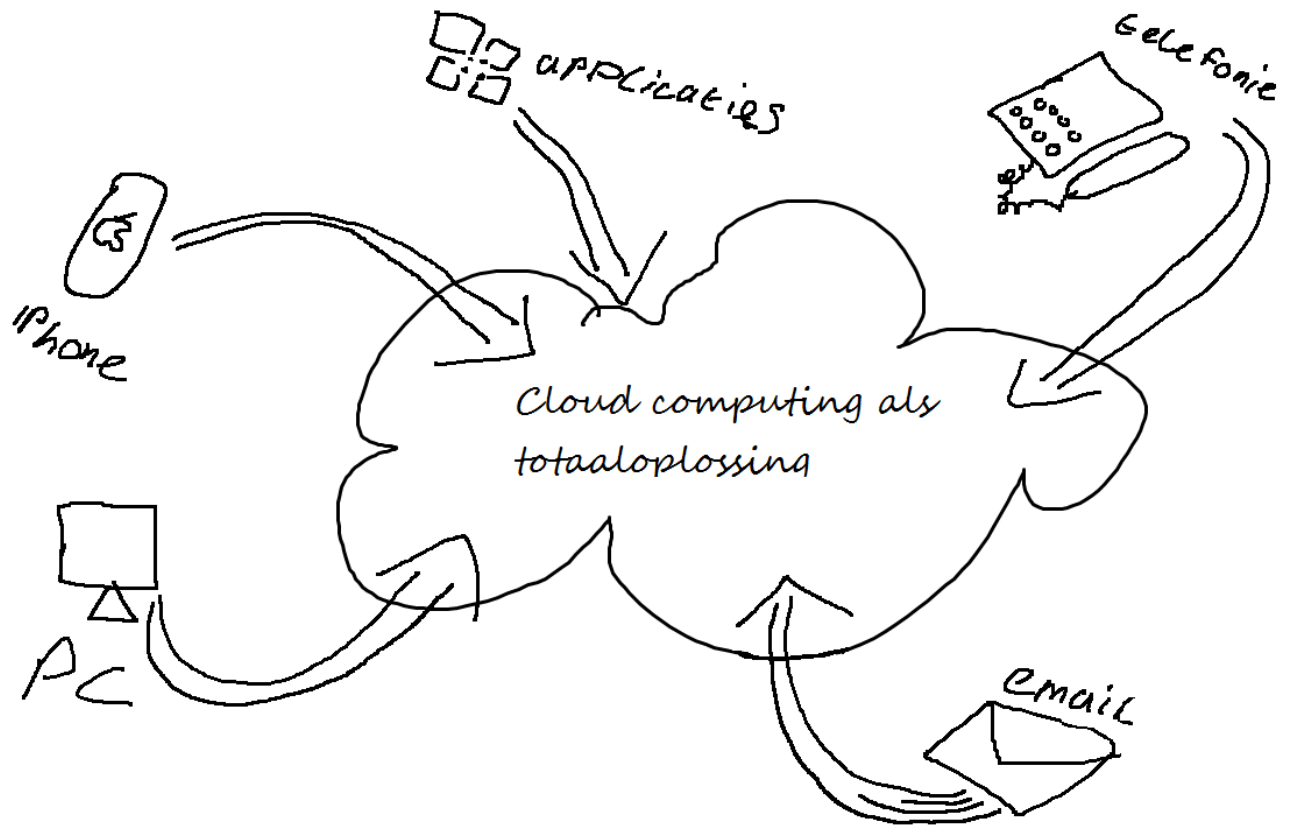
Uniserver biedt als enige de mogelijkheid om een gescheiden VMware platform op te zetten, waarbij er wel gebruik gemaakt kan worden van de SAN faciliteiten. De kosten hiervan zijn dusdanig hoog dat het voor JC met enkele potentiële klanten niet aantrekkelijke lijkt te zijn.

Hoofdstuk 6 bronnen

Auteur(s)	Titel	Publicatie
Hoofdstuk	Website	Geraadpleegd
	Microsoft Licensing Services Provider Use Rights	April 2011
3.5	http://www.microsoftvolumelicensing.com/Downloader.aspx?DocumentId=3781	13 april 2011
	Evaluating XenDesktop 5	15 februari 2011
4.5	http://support.citrix.com/proddocs/index.jsp?topic=/xendesktop-rho/cds-evaluate-wrapper-rho.html	April 2011
	Microsoft VDI Suites & Windows VDA Frequently Asked Questions	Maart 2010
3.5	Link	April 2011

Cloud Computing als totaaloplossing

Implementatieplan



Docentbegeleider:
Bedrijfsbegeleider:
Afstudeerder:
Studentnummer:
Klas:
E-mailadres:

Peter van Rooijen
Dhr. P.C. Jansen
Gerrit Boone
1555522
SI6A
gerrit.boone@student.hu.nl

Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
Hoofdstuk 1 Achtergronden	4
1.1 Organisatie.....	4
1.2 Omgeving	4
1.3 Probleemstelling en doelstelling	4
1.4 Hoofdvraag en deelvragen.....	5
Hoofdstuk 2 Technisch ontwerp:.....	6
2.1 Hardware	6
2.2 Software	6
2.3 Uit te voeren stappen	7
2.4 Naamgeving en adressering.....	7
2.5 Configuratie.....	8
2.6 Netwerkschema	9
Hoofdstuk 6 bronnen	11

Inleiding

Mijn opleiding systeembeheer dual is in de laatste fase gekomen, namelijk het afstuderen. Hierbij heeft de Hogeschool van Utrecht mij gevraagd om het afstuderen binnen mijn eigen organisatie te doen. Als afstudeerbegeleider van de HU is mij toegewezen dhr. P. van Rooijen.

Bij de start van het project is er als eerste het plan van aanpak tot stand gekomen. Daarna is er gestart met de eerste fases, waarin het eisen- en wensendocument tot stand is gekomen. In de volgende fase is het functioneel ontwerp gemaakt. De verschillende VDI-oplossingen zijn uitgewerkt, daarna zijn de verschillende leveranciers met elkaar vergeleken. Ook is er een overzicht van de kosten gemaakt. Uiteindelijk is er een totaalvergelijking gedaan. Uit de totaalvergelijking kwam VMware View voor onze situatie het beste uit de bus.

Dit implementatieplan zal daarom ook gericht zijn op een implementatie van VMware View 4.5 in de testomgeving. (proof of concept)

U dient rekening te houden met het feit, dat we voor sommige Engelse woorden geen passende Nederlandse vertaling kunnen vinden. Hiervoor onze excuses. We gebruiken waar mogelijk de Nederlandse termen.

Wij wensen u veel succes bij het lezen van dit implementatieplan.

Hoofdstuk 1 Achtergronden

In dit hoofdstuk geef ik een beschrijving van mijn organisatie en de omgeving waarin het project zal gedaan worden.

1.1 Organisatie

Wij vormen met een team van vijf mensen de kern van Jansen Computers (JC). Wij richten ons als dienstverlener op het "ontzorgen" van onze klanten, zodat zij geen zorgen meer over hun IT hebben. Onze klanten komen voornamelijk uit het Midden en Klein Bedrijf (MKB) en het basisonderwijs. Maar daarnaast ondersteunen wij ook regelmatig grotere organisaties. Zo heb ik een tijdlang IT ondersteuning verleend op een school voor het voorgezet onderwijs, waar uiteraard ook interne beheerders aanwezig waren.

Het onderscheidend vermogen van JC ligt niet in het aanbieden van een uniek product of dienst, maar in service, betrouwbaarheid, persoonlijk contact en klantgerichtheid.

Klanten baseren zich daarom niet alleen op basis van de prijs, maar veelal ook op basis van vertrouwen wanneer ze kiezen voor JC. Hierdoor kunnen wij ons duidelijk onderscheiden van de grote partijen als Microsoft of andere grote aanbieders van hosted diensten. Het tweede aspect van onze meerwaarde voor de klant is het maatwerk wat wij kunnen bieden, wij zorgen altijd voor de gehele IT van de klant, dus ook als het gaat om software of andere IT-componenten, die wij niet zelf geleverd hebben. Volgens ons wordt hierdoor de MKB'er pas echt volledig "ontzorgd" waardoor deze zich op zijn eigen business kan focussen, zonder zich zorgen te maken over zijn IT.

Omdat onze organisatie klein is, heeft iedereen een groter verantwoordelijkheidsgevoel, dan vaak gezien wordt bij grote organisaties. JC is begin november 2010 verhuisd vanuit een kantoorruimte in Barneveld naar een veel ruimer kantoor in Kootwijkerbroek. Niet alleen een groei van ons bedrijfspanand mag naar de buitenwereld zichtbaar zijn, maar ook een groei in kennis en dienstverlening zal blijvend ons speerpunt zijn. Wij zien dat klanten vragen om een totaal pakket van ICT, dat ze kunnen afnemen voor het liefst een vaste prijs en zonder zorgen. Op deze marktbehoefte proberen wij in te spelen, niet alleen door inrichting van een Windows server en werkstations (core business), maar door een totaaloplossing, met daarin hosted diensten als, spamfiltering, backup, digitale telefonie, webhosting, bieden wij zelf of veelal via een partner aan.

1.2 Omgeving

De omgeving waarin dit project plaatsvindt is bij de organisatie JC zelf, het zal dus niet bij een klant uitgevoerd worden of buiten de organisatie. Wel heeft het een directe relatie met de klanten van JC omdat die er in de toekomst gebruik van gaan maken. Ook zullen er tijdens dit project meerdere klanten bij betrokken worden. Hierbij denk ik aan de afgenomen interviews en testen van de testopstelling (proof of concept).

Dit project zal ik zelfstandig uitvoeren zonder dat er anderen in het projectteam betrokken zijn.

1.3 Probleemstelling en doelstelling

JC heeft op dit moment een dekking van de vaste kosten door vaste inkomsten van 35%. De overige inkomsten moeten daardoor maandelijks weer gehaald worden uit projecten bij klanten en supportaanvragen door klanten. Door middel van contracten met klanten en het aanbieden van online services kunnen de maandelijkse vaste inkomsten verhoogd

worden. Er is een vraag van de markt voor een "cloud totaaloplossing" enerzijds en behoefte vanuit JC aan vaste inkomsten anderzijds.

Het bedrijfskundige probleem bestaat hieruit: dat de maandelijkse inkomsten in hoge mate worden bepaald door flexibele inkomsten van projecten en tevens het oplossen van ad-hoc storingen. Het management van JC wil daarentegen meer vaste inkomsten genereren, waardoor de bedrijfscontinuïteit beter gewaarborgd wordt.

De **bedrijfsdoelstelling** van JC is om de vaste inkomsten van 35% naar een significant hoger percentage te brengen. Bij meer vaste inkomsten kunnen kosten beter gewaarborgd worden, waardoor er een stabielere financiële situatie ontstaat met maandelijks terugkerende inkomsten.

1.4 Hoofdvraag en deelvragen

De hoofdvraag:

Hoe kan JC een schaalbare hosted totaal oplossing ontwikkelen, op basis van "Virtual Desktop Infrastructure" (VDI), waarbij later extra software van een klant eenvoudig geïntegreerd kan worden?

Deelvraag 1:

Hoe zorgen we ervoor dat de hosted omgeving schaalbaar wordt?

Deelvraag 2:

Wat is er nodig om VDI toe te passen?

Deelvraag 3:

Hoe zorgen we ervoor dat software van klanten eenvoudig geïntegreerd kan worden?

Hoofdstuk 2 Technisch ontwerp:

In dit hoofdstuk komen alle technische aspecten aan bod die nodig zijn voor een complete proof of concept.

2.1 Hardware

De hardware die gebruikt wordt binnen de testopstelling:

Server 1

Dell PowerEdge 2950
2 X Intel Xeon CPU 5130
8 GB geheugen

Server 2

HP ML370 G4
Dual-core 2.8GHz Intel Xeon processor
4 GB geheugen

2.2 Software

Alle VMware software die gebruikt wordt, zijn trial licenties met een geldigheid van 60 dagen. De Microsoft licenties worden eveneens gebruikt op basis van een trial periode.

De volgende software wordt gebruikt voor het VDI platform:

- 1, Windows 2008 R2
- 2, VMware vCenter (met daarop ook VMware View Composer om linked clones mogelijk te maken)
- 3, VMware View Manager
- 4, VMware vCenter CapacityIQ
- 5, VMware vCenter Operations
- 6, Windows 7 Professional
- 8, VMware View client
- 9, VMware View agent

De volgende applicaties worden gebruikt.

- 1, Microsoft Office 2010
- 2, Broadsoft software telefonie integratie.
- 3, Microsoft Exchange 2010
- 4, Microsoft SQL 2008

2.3 Uit te voeren stappen

De stappen die uitgevoerd worden zijn:

- Installatie en configuratie van de testopstelling:
 - Installatie vSphere 4.1 op Server 1
 - Installatie vSphere 4.1 op Server 2
 - Installatie Windows 2008 R2 met updates en service pack 1 (maken van template)
 - Configuratie Windows 2008 R2 domein controller Jansen Hosting (JH.local)
 - Installatie VMware connection server (View Manager)
 - Installatie VMware vCenter CapacityIQ
 - Installatie VMware vCenter Operations
 - Installatie vCenter op Windows 2008 R2
 - Installatie van VMware View Composer op de VCenter server
 - Installatie Windows 7
 - Configuratie Windows 7 maken template voor linked-clone
 - Provisioning pool voor Windows 7 configureren middels de View Manager
- Beveiligde toegang van buitenaf configureren in de firewall.
- Installatie van Microsoft Exchange 2010 op de domein controller
- Configuratie van Microsoft Exchange 2010
- Installatie van Office 2010 op de client
- Installatie van Broadsoft software

2.4 Naamgeving en adressering

Naam	Taak	IP	Besturingssysteem
JHFP1	Domain controller	172.16.6.1	Windows 2008 R2
JHVC1	Connection server (View Manager)	172.16.6.2	Windows 2008 R2
JHVCENTER	vCenter en View Composer	172.16.6.3	Windows 2008 R2
vCenter Operations	vCenter Operations	172.16.6.4	VMware / Linux
vCenter CapacityIQ	vCenter CapacityIQ	172.16.6.5	VMware / Linux

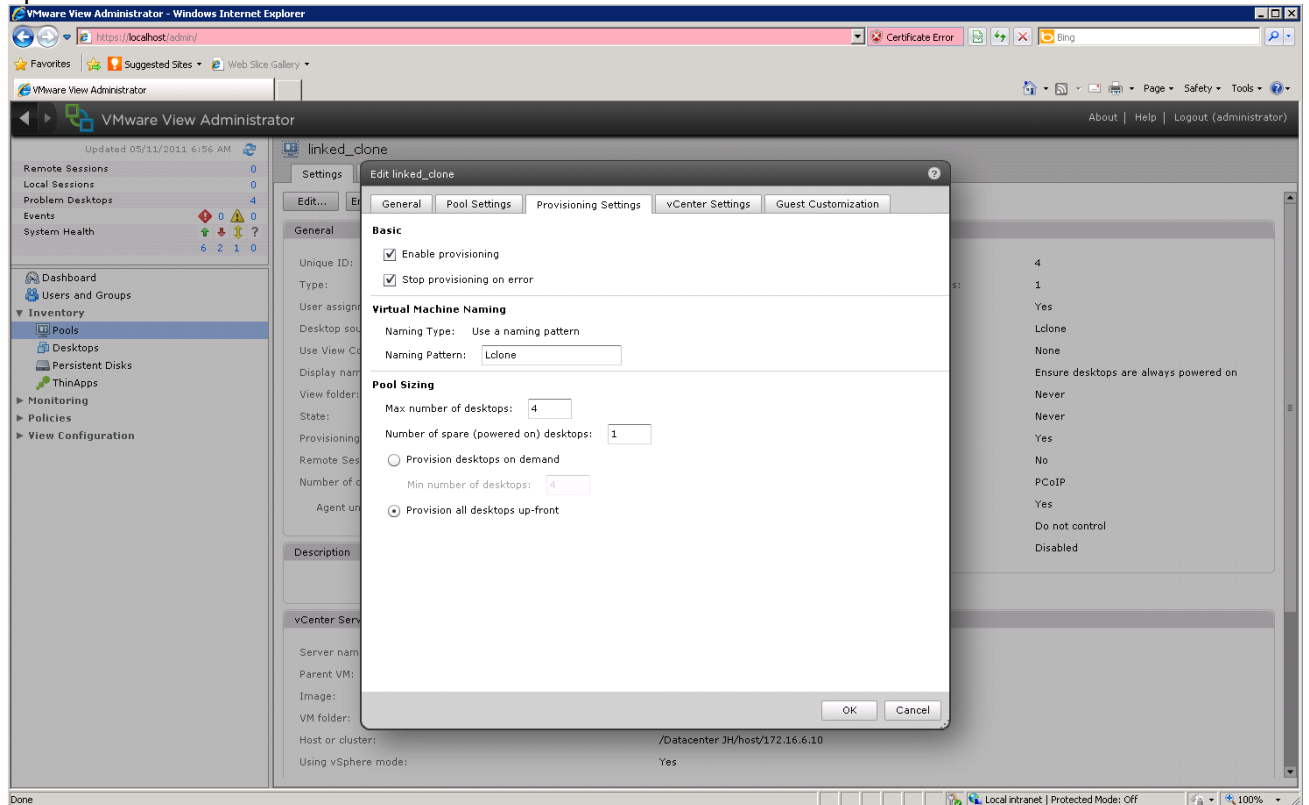
Management IP's van de fysieke ESX hosts:

Server 1	Dell PowerEdge 2950	172.16.6.9	Windows 2008 R2
Server 2	HP Proliant ML370G4	172.16.6.10	VMware ESX

2.5 Configuratie

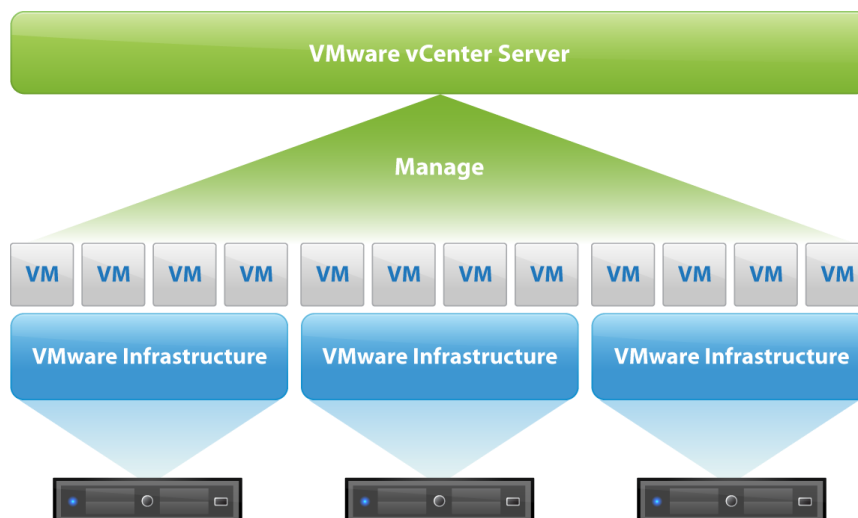
Op de View Manager kan middels het linked-clone principe een pool aangemaakt worden van de gemaakte Windows 7 golden image.

Afhankelijk van de configuratie zal deze al dan niet gelijk aangemaakt worden in vCenter op een betreffende host.



Figuur 1, Desktop pool provisioning op basis van linked-clone.

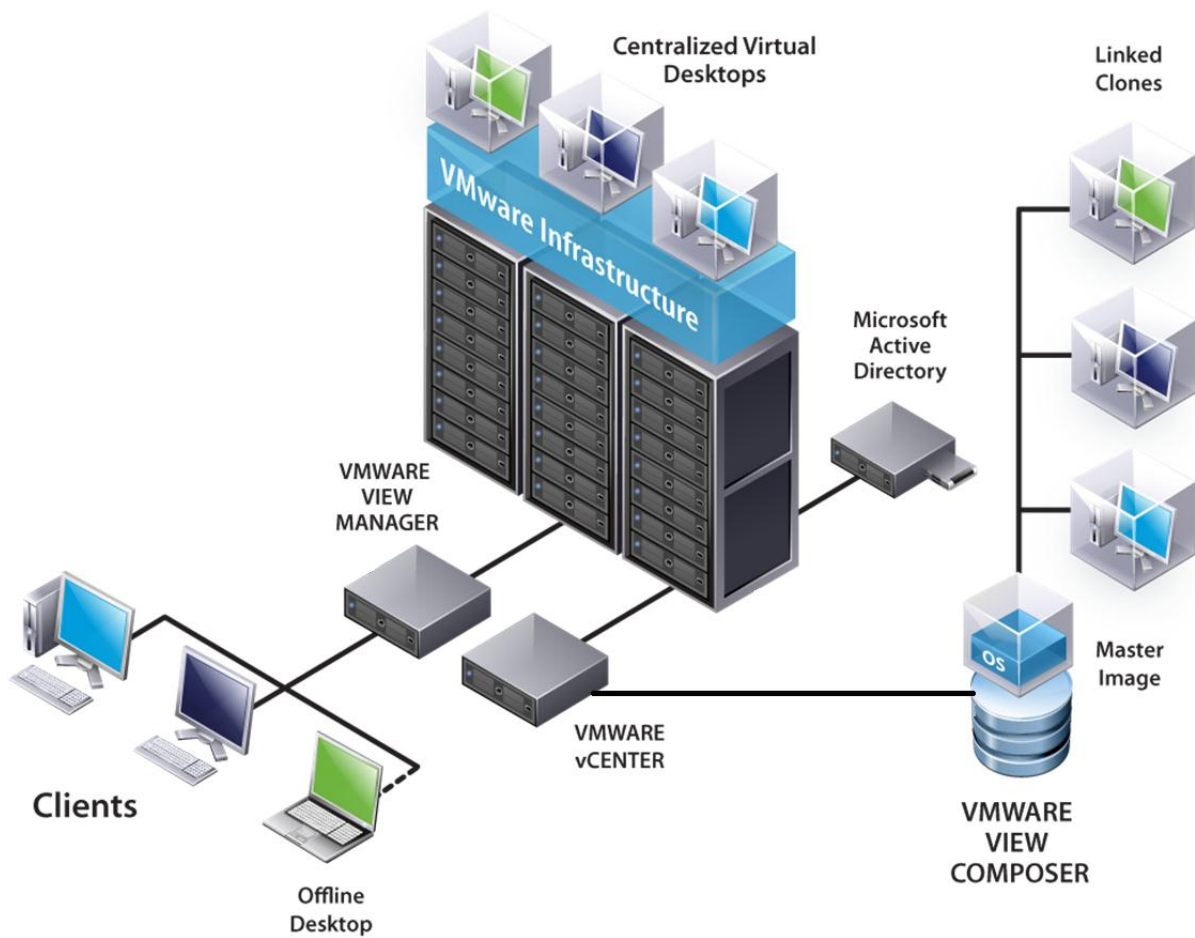
De vCenter server zorgt voor het beheer van alle virtuele en fysieke servers, vCenter creëert een dynamische management beheerslaag, hierdoor wordt applicatiedistributie middels ThinApp en het beheer van VM's, fysieke hostst transparant.



Figuur 2, vCenter server

Server 2 (HP ML370) zal ook lid gemaakt moeten worden van het datacenter zodat op deze server de virtuele desktops geprovisioned worden.

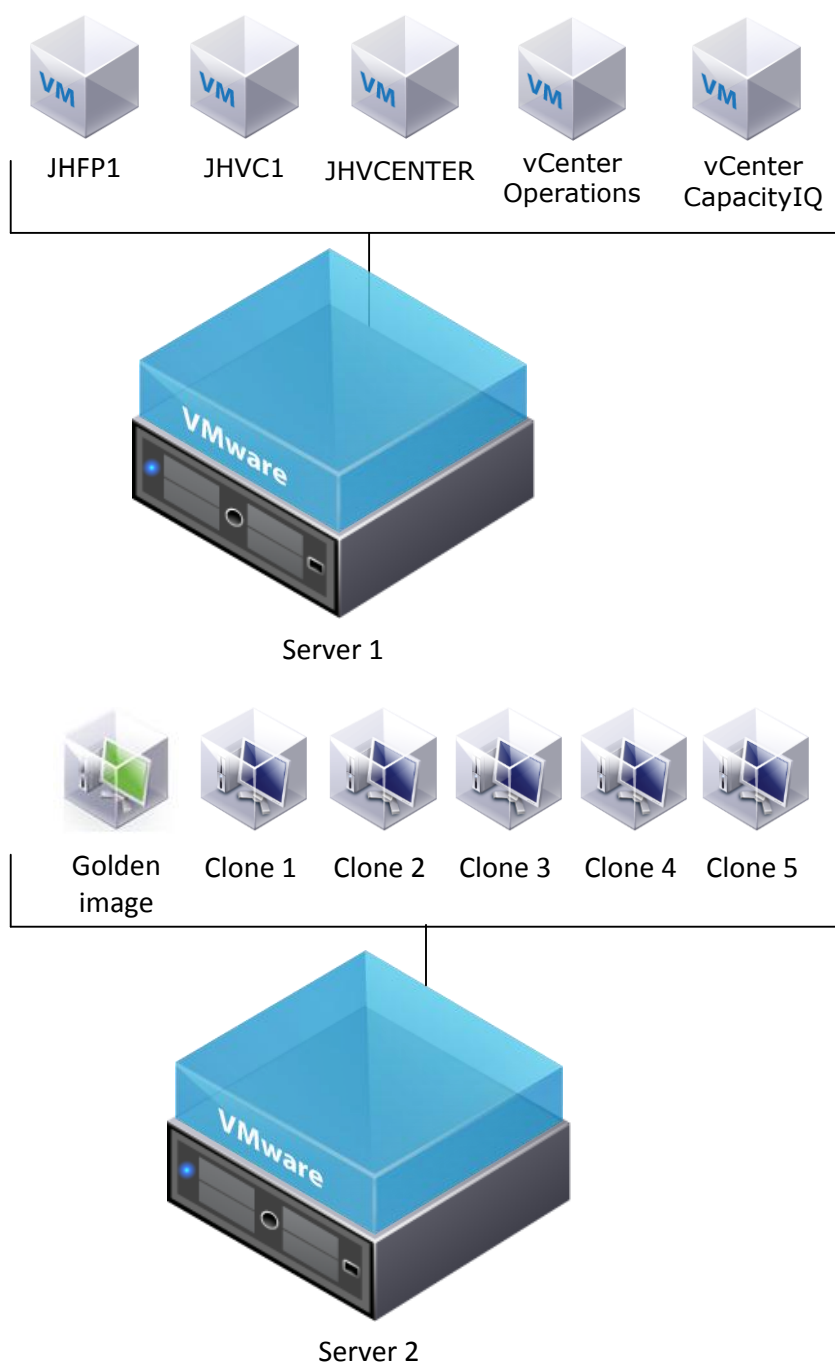
2.6 Netwerkschema



Bovenstaand Schema is een grafische weergave van de VMware architectuur.

In het volgende schema ziet u de verdeling van de virtuele machines op de twee fysieke servers.

Naam	Taak	IP	Besturingssysteem
JHFP1	Domain controller	172.16.6.1	Windows 2008 R2
JHVC1	Connection server (View Manager)	172.16.6.2	Windows 2008 R2
JHVCENTER	vCenter en View Composer	172.16.6.3	Windows 2008 R2
vCenter Operations	vCenter Operations	172.16.6.4	VMware / Linux
vCenter CapacityIQ	vCenter CapacityIQ	172.16.6.5	VMware / Linux



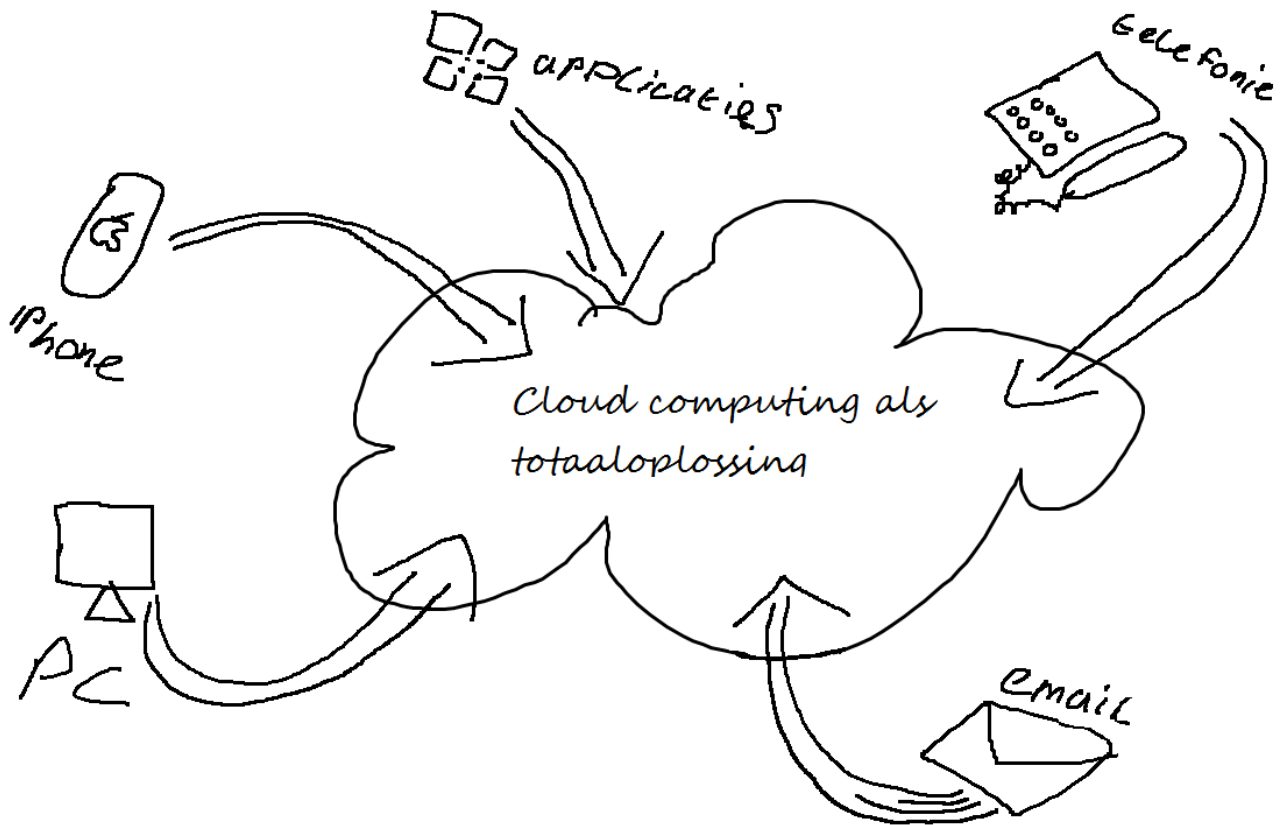
Server 1	Dell PowerEdge 2950	172.16.6.9	Windows 2008 R2
Server 2	HP Proliant ML370G4	172.16.6.10	VMware ESX

Hoofdstuk 6 bronnen

Auteur(s)	Titel	Publicatie
Hoofdstuk	Website	Geraadpleegd
	VMware View Installation Guide	2010
	http://www.vmware.com/pdf/view45_installation_guide.pdf	april 2011
	VMware View Admin Guide	2010
	http://www.vmware.com/pdf/view45_admin_guide.pdf	april 2011

Cloud Computing als totaaloplossing

Adviesrapport



Docentbegeleider:
Bedrijfsbegeleider:
Afstudeerder:
Studentnummer:
Klas:
E-mailadres:
Datum oplevering:
Bestandsversie:

Peter van Rooijen
Dhr. P.C. Jansen
Gerrit Boone
1555522
SI6A
gerrit.boone@student.hu.nl
27 mei 2011
1.0

Versiebeheer

Versie	Datum	Gewijzigd door	Omschrijving
0.1	20 april	Gerrit Boone	Eerste opzet
0.2	16 mei	Gerrit Boone	Hoofdstuk 2 verder uitgewerkt
0.3	20 mei	Gerrit Boone	Eerste concept opgeleverd
1.0	27 mei	Gerrit Boone	Definitieve inlevering.

Voorwoord

Voor u ligt het adviesrapport, dat de titel draagt: "cloud computing als totaaloplossing" hiermee bedoelen we een echte cloud oplossing, die schaalbaar is, die snel kan worden opgezet, maar uiteindelijk ook via internet ontsloten is. Wij willen niet één specifieke dienst aanbieden zoals: online CRM, e-mail hosting of online administratie. Wij willen juist een basis desktop aanbieden in de cloud, met daarin officetoepassingen en e-mail functionaliteiten, vanuit deze desktop kan er dan wel weer gebruik gemaakt worden van andere cloud diensten, zoals een online CRM pakket. Hiermee staat "cloud computing als totaaloplossing". Klanten zijn dan zelf ook nog in staat, om binnen hun basis desktop gebruik te maken van hun bedrijfsspecifieke software.

Managementsamenvatting

De bedrijfsdoelstelling van JC is om de vaste inkomsten van 35% naar een significant hoger percentage te brengen. Dit project dient sterk bij te dragen aan dit doel. Het doel is het ontwikkelen van een Virtual Desktop Infrastructure (VDI) omgeving, waar klanten van JC hun volledige IT kunnen onderbrengen. Binnen deze omgeving moeten gebruikers minimaal gebruik kunnen maken van office toepassingen en een e-mail platform.

De conclusies die naar voren gekomen zijn in de verschillende fasen:

VDI is de techniek van de toekomst en een opkomende markt, die binnen een paar jaar naar verwachting een groot marktaandeel zal hebben. De verwachte groei van Cloud diensten is van 15% in 2011 naar 40% in 2015. Gebruikers willen vrij zijn in het apparaat dat ze gebruiken, maar ook personalisatie van de virtuele werkplek is belangrijk. Zelfredzaamheid en autonomie staan hierbij ook hoog in het vaandel.

VDI heeft nog maar een klein marktaandeel ten opzichte van Server Based Computing (SBC), maar het is duidelijk dat het in potentie een groeimarkt is.

Om de omgeving schaalbaar te maken en de beschikbaarheid te kunnen garanderen, is het huren van de infrastructuur een must. Zelf willen we dit niet en missen we hiervoor expertise en kapitaal.

Als conclusie van de uitgevoerde onderzoeken wordt geadviseerd Microsoft producten in te zetten waar mogelijk, met uitzondering van de desktop virtualisatie software, hiervoor wordt JC geadviseerd om VMware View in te zetten.

Het SPLA model van Microsoft biedt hosting providers de mogelijkheid om hun software commercieel in te zetten. Er wordt in dit model per gebruiker per maand afgerekend. Waardoor er geen investeringskosten voor JC zijn. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat "Windows 7" niet aangeboden wordt binnen dit model, als oplossing kan hier "Windows 2008 R2 met Windows 7 experience" als cliënt ingezet worden.

Het proof of concept met VMware View is afgesloten met een positief resultaat, mijn advies is daarom om met deze oplossing verder te gaan.

De Total Cost of Ownership (TCO) is per maand berekend, bij 100 gebruikers zijn de kosten € 4.631 per maand.

De Return on Investment is afhankelijk van de tariefstelling, bij een tarief van 99 euro per maand zal dit punt bij ongeveer 28 gebruikers bereikt worden. Hoe lager het tarief gesteld wordt, hoe meer gebruikers er logischerwijs nodig zijn om dit punt te bereiken.

Het beheer van de omgeving zal vereenvoudigd kunnen worden door het toepassen van applicatie virtualisatie. Tijdens het ontwerp van deze omgeving is hier al rekening mee gehouden. Het product VMware ThinApp sluit hiervoor het beste aan. De geadviseerde "VMware View 4.5 Premier" licentie geeft zelfs al recht op het gebruik van ThinApp.

Organisatorische veranderingen bij de nieuwe manier van werken zijn nodig. Klanten zullen hiervan bewust moeten zijn, de manier van werken en leiding geven, krijgt mede door VDI een andere invulling. Deze onderwerpen vallen echter buiten de scope van dit project.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	5
Hoofdstuk 1 Resultaten	6
1.1 Fase 1 Definitie	6
1.2 Fase 2 Ontwerp.....	6
1.3 Fase 3 Voorbereiding	7
1.4 Fase 4 Realisatie	7
1.5 Fase 5 Nazorg en evaluatie.....	7
Hoofdstuk 2 Advies	7
2.1 Total Cost of Ownership	7
2.1.1 VMware View	8
2.1.2 Citrix XenDesktop	8
2.1.3 Microsoft licenties.....	8
2.1.4 Scenario 1 – VMware View	9
2.1.5 Scenario 2 – Citrix XenDesktop	9
2.1.6 Totaal eenmalige kosten	9
2.2 Return on investment (ROI)	10
2.3 Beheer.....	11
2.4 Scholing.....	11
2.5 Organisatorische veranderingen	12
2.6 Klantenwerving	12
2.7 Aanbeveling.....	12
2.8 Alternatief	12
Hoofdstuk 3 bronnen	13

Inleiding

Mijn opleiding systeembeheer dual is in de laatste fase gekomen, namelijk het afstuderen. Hierbij heeft de Hogeschool van Utrecht mij gevraagd om het afstuderen binnen mijn eigen organisatie te doen. Als afstudeerbegeleider van de HU is mij toegewezen dhr. P. van Rooijen.

Nadat alle andere fases doorlopen zijn, ben ik nu aangekomen in fase 4. In deze fase wordt dit adviesrapport gemaakt. In dit adviesrapport worden de resultaten vergeleken en advies gegeven. De Total Cost of Ownership (TCO) en Return on Investment (ROI) worden hier uitgewerkt.

U dient rekening te houden met het feit, dat we voor sommige Engelse woorden geen passende Nederlandse vertaling kunnen vinden. Hiervoor mijn excuses. We gebruiken waar mogelijk de Nederlandse termen.

Wij wensen u veel succes bij het lezen van dit adviesrapport.

Hoofdstuk 1 Resultaten

In dit hoofdstuk geef ik de resultaten weer, die opgedaan zijn tijdens dit afstudeerproject.

1.1 Fase 1 Definitie

In deze fase zijn de trends en ideeën in de markt onderzocht, daarna zijn er interviews bij klanten en collega's gehouden, en zijn de wensen en eisen geprioriteerd. De belangrijkste resultaten voor dit project zijn:

- VDI is de techniek van de toekomst en een opkomende markt die binnen een paar jaar naar verwachting een groot marktaandeel zal hebben.
- Gebruikers willen vrij zijn in het apparaat wat gebruikt kan worden en in de personalisatie van hun virtuele werkplek. Zelfredzaamheid staat hierbij ook hoog in het vaandel.
- De verwachte groei van Cloud diensten is van 15% in 2011 naar 40% in 2015.

Bij onderzoek naar andere aanbieders zien we een overeenkomst met het onderzoek naar de trends en ideeën. VDI heeft nog maar een klein marktaandeel ten opzichte van Server Based Computing (SBC), maar is in potentie een groeimarkt.

Tot slot zien we dat VDI uitermate goed past bij de wensen en eisen en de bedrijfsdoelstelling van JC. Vandaar dat er gekozen wordt voor dit type oplossing.

1.2 Fase 2 Ontwerp

In deze fase is het functioneel ontwerp tot stand gekomen. En heb ik verslag gedaan van de bezochte trainingen en seminars. Daarna zijn de oplossingen van de producenten en de verschillende producten naast elkaar gezet.

Belangrijke resultaten van de gevolgde SPLA training:

- Vooraf mag de hosted dienst zonder betaling van licenties helemaal ingericht worden.
- Als gebruikers echt actief worden op het platform geldt pas de betalingsverplichting aan Microsoft, licenties zijn per gebruiker en in sommige gevallen per CPU, per maand af te rekenen.
- Windows 7 is niet beschikbaar, maar wel Windows 2008 met Windows 7 experience, die als cliënt ingezet mag worden.

Belangrijkste resultaten van het VMware forum in den Bosch:

- Er zijn geen of nauwelijks migraties meer nodig, als naast desktop virtualisatie, ook applicatie virtualisatie wordt toegepast.
- IOPS was tot voor kort vaak een groot bottleneck. Middels flash raid-controller van Fusion-IO kan dit probleem verholpen worden. (werkt niet met Citrix)
- Totaalintegratie van de VMware virtualisatielaag met het desktopbeheer.

Belangrijkste resultaten van het functioneel ontwerp

- Schaalbaarheid kan bereikt worden door te kiezen voor opslag op een SAN en gebruik te maken van goede beheertools.
- Beschikbaarheid is van essentieel belang wat bereikt wordt door redundante componenten en centrale opslag.

Belangrijkste resultaten van het onderzoek naar producten:

De producten van VMware en Citrix zijn beiden volwassen producten, hoewel Citrix hoger scoort met het aantal functies, is VMware weer veel sterker op ander punten. Microsoft VDI mist belangrijke functies, waardoor het een onvolwassen product is.

VMware View scoort op de meeste punten zeer goed, waardoor deze voor ons als beste uit de bus komt. U vindt hierover meer in hoofdstuk 4.4.4 en hoofdstuk 5.1 van de scriptie.

1.3 Fase 3 Voorbereiding

In deze fase is het implementatieplan tot stand gekomen. Ook wordt de verdediging van de gekozen aanpak opgevoerd. De belangrijkste resultaten hiervan zijn verwerkt. We hebben hier duidelijk neergezet dat volgens ons een proof of concept zeer gewenst is, voor een goede onderbouwing. Het implementatieplan vertelt alles over de inrichting van de testopstelling.

1.4 Fase 4 Realisatie

In deze fase wordt dit adviesrapport geschreven, de resultaten hiervan worden in het volgende hoofdstuk van dit adviesrapport verder uitgewerkt. Ook heeft binnen deze fase de analyse van het resultaat plaats gehad. De uitkomsten van het proof of concept zijn positief, wij zijn van het product nog verder overtuigd geraakt. Omdat we alleen getest hebben met VMware View is een vergelijking met Citrix binnen een POC niet aan de orde.

1.5 Fase 5 Nazorg en evaluatie

Deze fase is voor de nazorg en de evaluatie zal in de scriptie nog verdere aandacht krijgen.

Hoofdstuk 2 Advies

In dit hoofdstuk wordt het advies beschreven.

2.1 Total Cost of Ownership

In het onderstaande hoofdstuk worden de investeringskosten neergezet voor een totaalomgeving, zoals deze beschreven is in het functioneel ontwerp. De kosten van de installatie uren willen we niet opnemen in dit totaalplaatje. Wij zien het opzetten van een nieuwe omgeving niet als een kostenpost, maar als een investering in toekomstige baten. Omdat we uit onze dagelijkse werkzaamheden onze inkomsten kunnen genereren, zijn de uren die we in dit project investeren ook geen "directe" kosten. In onderstaande overzichten worden dan ook alleen de directe kosten weergegeven.

We gaan uit van twee scenario's:

1^e Scenario: Op basis van VMware View

2^e Scenario: Op basis van Citrix XenDesktop

2.1.1 VMware View

In de tabel ziet u de kosten van VMware View voor 100 gebruikers met een afschrijving van drie jaar:

Product	Kosten	Aantal	Totaal
VMware View 4.5 Premier Bundle: 100 Pack	€ 20295,-	1	€ 20295,00
Basic Support/Subscription for VMware View 4.5 Premier Bundle: 100 Pack for 1 year	€4254,08	3	€ 12762,24
Totaal 3 jaar			€ 33057,00

Totaal per maand (afschrijving 3 jaar)	€ 918,25
--	----------

2.1.2 Citrix XenDesktop

In de tabel ziet u de kosten van Citrix XenDesktop voor 100 gebruikers met een afschrijving van drie jaar:

Product	Kosten	Aantal	Totaal
Citrix XenDesktop Enterprise Edition - x1 Perpetual User/Device License with Subscription Advantage	€ 16423,-	1	€ 16423,00
Citrix XenDesktop Enterprise Edition - Perpetual User/Device License Subscription Advantage Add-on 1 Year	€ 2555,-	3	€ 7665,00
Totaal 3 jaar			€ 24088,00

Totaal per maand (afschrijving 3 jaar)	€ 669,11
--	----------

2.1.3 Microsoft licenties

Onderstaande kosten zijn gebaseerd op Microsoft licenties op basis van een Subscriber Access License (SAL) voor 100 gebruikers.

Het zijn licenties van respectievelijk:

- Windows 2008 R2 voor server en cliënt
- Exchange 2010
- Office 2010

Licentie	Kosten	Aantal	Totaal
WinSvrStd ALNG LicSAPk MVL SAL	€ 3,95	100	€ 395,00
ExchgStdSAL ALNG LicSAPk MVL	€ 1,91	100	€ 191,00
OfficeStd ALNG LicSAPk MVL SAL	€ 11,27	100	€ 1127,00
Totaal per maand			€ 1713,00

2.1.4 Scenario 1 – VMware View

De totaalkosten zijn gebaseerd op 20 gebruikers

Product	Kosten per maand bij 20 gebruikers
Huur infrastructuur	€ 2000,25
VMware View	€ 183,65
Microsoft licenties	€ 344,60
Totaal:	€ 2528,50

De totaalkosten zijn gebaseerd op 100 gebruikers

Product	Kosten per maand bij 100 gebruikers
Huur infrastructuur	€ 2000,25
VMware View	€ 918,25
Microsoft licenties	€ 1713,00
Totaal:	€ 4631,50

2.1.5 Scenario 2 – Citrix XenDesktop

De totaalkosten zijn gebaseerd op 20 gebruikers

Product	Kosten per maand bij 20 gebruikers
Huur infrastructuur	€ 2000,25
Citrix XenDesktop	€ 133,82
Microsoft licenties	€ 344,60
Totaal:	€ 2478,67

De totaalkosten zijn gebaseerd op 100 gebruikers

Product	Kosten per maand bij 100 gebruikers
Huur infrastructuur	€ 2000,25
Citrix XenDesktop	€ 669,11
Microsoft licenties	€ 1713,00
Totaal:	€ 4382,36

2.1.6 Totaal eenmalige kosten

Eenmalige kosten voor de infrastructuur zijn erg laag, namelijk €2000, wat evenveel is als het maandbedrag van de huur van de infrastructuur.

Andere eenmalige kosten zijn de licentiekosten van VMware View, deze zijn genoemd in paragraaf 2.1.1

Dit zijn kosten voor:

- Firewalling
- Backup

Er is gekozen om dit niet verder uit te werken, omdat er op dat gebied veel mogelijk is. Dit is voor JC geen nieuw terrein, en de kosten hiervan zijn in verhouding zo laag dat dit in dit plan geen extra aandacht krijgt.

2.2 Return on investment (ROI)

Nu we alle kosten duidelijk in kaart hebben, kijken we ook naar wat het ons oplevert. De architectuur die we huren, is minimaal geschikt voor 100 gebruikers daarom hebben we daar een berekening op los gelaten.

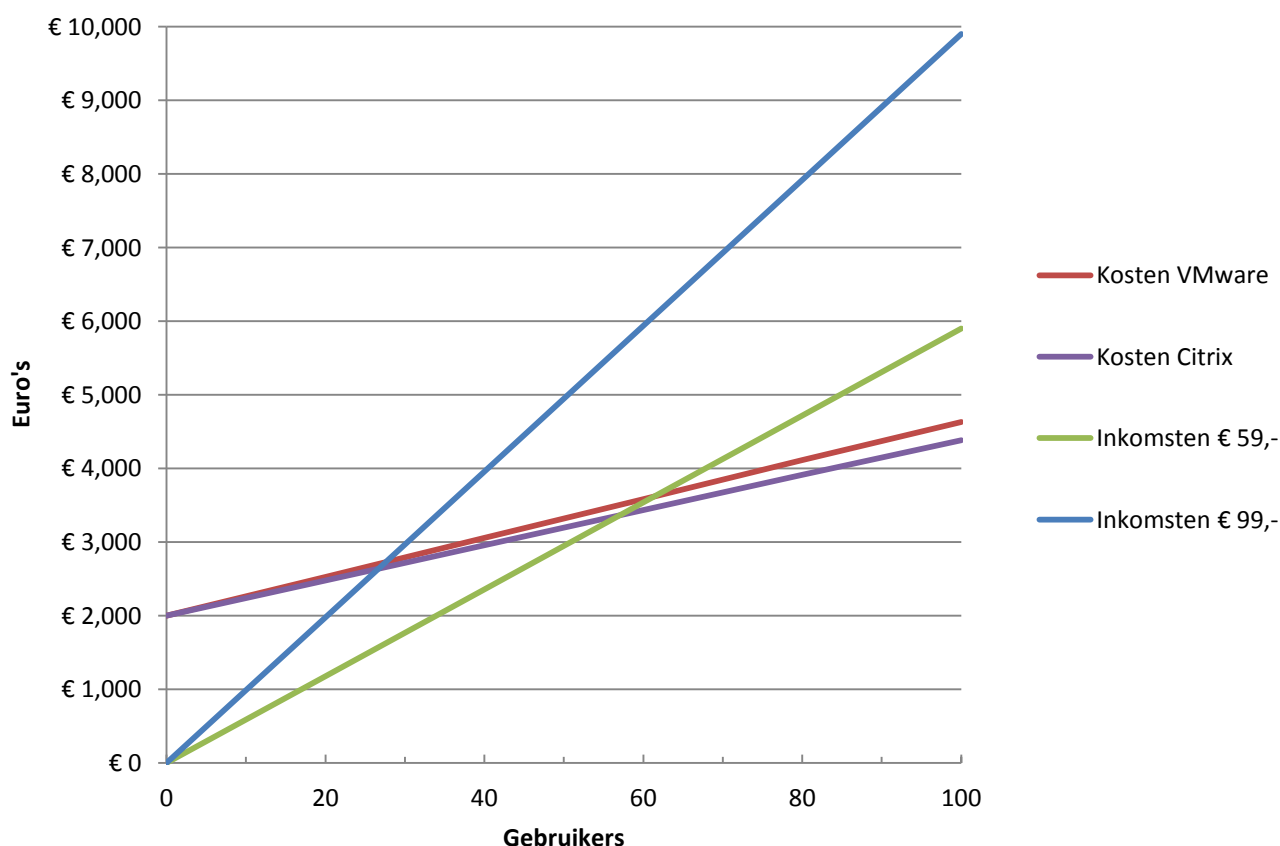
Wij denken bij Jansen Computers dat wij met dit concept gemakkelijk 99 euro per gebruiker per maand kunnen vragen. Om verschillende ROI modellen te laten zien heb ik ook een 59 euro tarief toegevoegd. De inkomsten lopen evenredig met het gebruikersaantal omhoog.

We zien dat de basiskosten van een omgeving 2000 euro per maand zijn. Daarna lopen de kosten in een lineaire lijn omhoog. Wij kunnen namelijk de softwarelicenties aan Microsoft ook per gebruiker per maand afrekenen. Waardoor dit zeer beheersbaar blijft.

Gebruikers	Kosten VMware	Kosten Citrix	Inkomsten € 59,-	Inkomsten € 99,-
0	€ 2000	€ 2000	€ 0	€ 0
20	€ 2,528	€ 2,479	€ 1,180	€ 1,980
40	€ 3,057	€ 2,958	€ 2,360	€ 3,960
60	€ 3,585	€ 3,437	€ 3,540	€ 5,940
80	€ 4,113	€ 3,916	€ 4,720	€ 7,920
100	€ 4,631	€ 4,382	€ 5,900	€ 9,900

In het geval dat we per gebruiker een tarief van 99 euro hanteren, zien we dat bij ongeveer 28 gebruikers, de inkomsten even hoog zijn als de kosten. (blauwe lijn)

In het geval dat we per gebruiker een tarief van 59 euro hanteren, (groene lijn) zien we dat dit punt bij VMware ligt bij ongeveer 62 gebruikers. En bij Citrix, bij ongeveer 58 gebruikers. Bij meer dan 100 gebruikers worden de vaste maandelijksse kosten hoger, omdat er dan hoogstwaarschijnlijk extra capaciteit gehuurd moet worden.



2.3 Beheer

Als wij dit VDI platform gaan opzetten, is het ook van belang dat het beheer daarna goed uitgevoerd kan worden.

Verbindingen

Als er klanten zijn die middels een ADSL lijn gebruik willen maken van VDI, dan is het extra van belang om te weten hoe de performance is, wat de bandbreedte is. Dit zal dan altijd vooraf duidelijk geïnterpreteerd moeten worden. De verbindingen in het datacenter zullen hierin geen beperkingen vormen, omdat die gewoonweg deze bandbreedte kunnen leveren. Als oplossing kunnen technieken als Quality of Service (QoS) toegepast worden. Hiermee is het mogelijk netwerkverkeer te prioriteren.

Golden image beheer

Het is van uiterst belang om de centraal opgeslagen image zo klein mogelijk te maken. Door dit te doen worden het aantal IOPS ook sterk teruggebracht wat ten gunste komt van de belasting van de storage.

Applicatiebeheer

Applicatiebeheer is een aandachtspunt. Op de golden image kunnen applicaties beheerd worden, maar beter is het nog als er applicatie virtualisatie toegepast wordt. JC heeft dan ook het voornemen dit in een tweede fase te ontwikkelen. De VMware View licentie geeft ook de mogelijkheid om ThinApp te gebruiken, dit is het applicatievirtualisatie product van VMware.

2.4 Scholing

Om gebruik te maken van VMware is het aan te bevelen om door VMware gecertificeerd te zijn, zo zijn er verschillende certificeringen mogelijk:¹

Datacenter Virtualization

- VMware Certified Professional (VCP)
- VMware Certified Advanced Professional (VCAP)
- VMware Certified Design Expert (VCDX)

Desktop Virtualization

- VMware Certified Associate (VCA-DT)

Het bedrijf waar wij onze infrastructuur willen afnemen heeft deze certificeringen, waardoor wij deze verplichting niet hebben. Wij hebben zelf ook praktijkervaring opgedaan met deze producten, hoewel dit niet betekent, dat we dan ook echt alles van het product weten. Wij krijgen zelf ook het beheer over het door ons gehuurde VMware vCenter, daarom is het mijn advies om in de toekomst zelf ook deze trainingen te volgen.

Als we naar Citrix kijken, zien we dat daar verschillende certificerings niveaus mogelijk zijn:²

- Citrix Certified Administrator (CCA)
- Citrix Certified Advanced Administrator (CCAA)
- Citrix Certified Enterprise Engineer (CCEE)
- Citrix Certified Integration Architect (CCIA)

¹ <http://mylearn.vmware.com/portals/certification/>

² http://citrixtraining.com/content/index.cfm/cgroup_id:93

De IaaS provider heeft deze certificeringen niet, wij zullen daarom niet op hen kunnen terugvallen. Daarom is de VMware oplossing in deze ook de meest geschikte.

2.5 Organisatorische veranderingen

VDI is een manier om het nieuwe werken in te richten, over het nieuwe werken verschijnt met enige regelmaat nieuwe lectuur. Deze lectuur is veelal gericht op de menselijke kant, om zo het nieuwe werken een succes te laten zijn. Omdat wij als “toekomstige serviceprovider” van VDI geen directe relatie hebben met de eindgebruikers, gaan wij ook niet in op alle organisatorische veranderingen, die binnen een organisatie gedaan moeten worden.

2.6 Klantenwerving

De manier waarop wij klanten moeten gaan werven voor ons nieuwe VDI omgeving valt buiten dit project. Dit zal dan ook voor de afdeling marketing een echte uitdaging worden. Wij hebben een aantal vaste relaties, of anders gezegd, warme leads, die onze VDI omgeving snel zullen accepteren. Om de VDI omgeving rendabel te laten zijn, moet er een groot aantal klanten zijn. Daarom zal de juiste acquisitie hierin een grote rol spelen.

2.7 Aanbeveling

P.C. Jansen, de eindverantwoordelijke bij JC, heeft bij het begin van dit project mij gevraagd, om onderzoek te doen naar de mogelijkheden, om VDI aan te bieden als een dienst aan onze klanten. Het onderzoek is gericht geweest op schaalbaarheid en beschikbaarheid. Naar mijn mening is dit dan ook geslaagd. Voor u ligt het resultaat van dit onderzoek. Er zijn veel verschillende facetten voorbij gekomen. We weten nu ook wat de kosten en baten inhoudt. Daarom wil ik de volgende aanbevelingen doen:

Keuze voor de oplossing

Zoals ook in de scriptie op meerdere punten naar voren komt, is VMware voor onze organisatie de beste keuze, Citrix heeft op bepaalde punten, genoemd in de scriptie natuurlijk ook zijn voordelen. Maar mijn advies gaat uiteraard toch uit naar de VMware View oplossing (scenario 1)

Acquisitie

De tweede aanbeveling is om actieve acquisitie te doen voor klanten en hierbij het doel van minimaal 30 gebruikers te stellen. Als we niet genoeg gebruikers kunnen krijgen zouden we de eerste periode een SBC omgeving kunnen inrichten, waarop klanten alvast over een aantal functionaliteiten beschikken. Zie hiervoor ook hoofdstuk 2.8.

Kennisniveau van de medewerkers van JC:

De derde aanbeveling is om de medewerkers ook te laten werken met de testopstelling, die op dit moment bij JC aanwezig is. Om hen zo meer feeling te laten krijgen met desktop virtualisatie. En hen sterk erbij te betrekken wanneer de implementatie plaats vindt.

2.8 Alternatief

Als blijkt dat klanten de meerprijs van VDI, ten opzichte van de functionaliteit, niet waard vinden. Of in een ander geval, als wij als JC middels acquisitie dit niet kunnen bereiken, kunnen we een tijdelijke Server Based Computing omgeving opzetten. Klanten hebben dan lang niet alle functionaliteiten, maar kunnen wel overal vandaan hun werkplek benaderen, en dat allemaal tegen een lagere prijs.

Hoofdstuk 3 bronnen

Auteur(s)	Titel	Publicatie
Hoofdstuk	Bron	Geraadpleegd
	SPLA prijslijsten van Microsoft	januari 2011
2.1.2	SPLA_Sequent_jan_2011_ProvPricing	mei 2011
	VMware certifications	
2.4	http://mylearn.vmware.com/portals/certification/	mei 2011
	Citrix certifications	
2.4	http://citrixtraining.com/content/index.cfm/cgroup_id:93	mei 2011