

Scriptie

Onderzoek naar een nieuwe IT infrastructuur voor De Wiltfang, Larix Gardenware B.V, Protex Protection B.V en SODIFF Holding B.V.



Afstudeerder: Michel Korsman

Hogeschool Utrecht FNT Studierichting Systeembeheer Voltijd

Studentnummer: 1554543

Bedrijf: SODIFF Holding B.V.

Bedrijfsbegeleider: Erik D. van Diffelen

Afstudeerbegeleider: Henk van Nimwegen

Voorwoord

Voor u ligt mijn afstudeer scriptie getiteld: “Verbetering IT infrastructuur bij SODIFF Holding B.V. (SODIFF) en aanverwante bedrijven”. Dit is uitgevoerd naar aanleiding van de vraag vanuit SODIFF hoe de IT oplossingen kunnen worden verbeterd om verwachte groei aan te kunnen en flexibeler gebruik te kunnen maken van de systemen. Deze scriptie is de afronding van mijn opleiding HBO-informatica: Systeembeheer voltijd” welke ik volg aan de Hogeschool Utrecht.

Ik wil dit voorwoord verder gebruiken om de medewerkers van De Wiltfang, Larix Gardenware en Protex Protection te bedanken voor hun input, advies en begrip.

In het bijzonder wil ik graag mijn bedrijfsbegeleider Erik D. van Diffelen bedanken die een buitengewoon grote inzet heeft getoond om mij te begeleiden van het schrijven van deze scriptie.

Ook wil ik Henk van Nimwegen bedanken voor zijn ondersteuning, inzet en vele feedback die hij mij heeft gegeven om deze scriptie te verbeteren.

Met vriendelijke groet,
Michel Korsman
Maartensdijk, juli 2014

Managementsamenvatting

De doelstelling van dit project was te onderzoeken hoe de IT omgeving bij SODIFF Holding B.V. en aanverwante bedrijven verbeterd kan worden.

Hiervoor is gekeken naar de wensen van de medewerkers maar ook naar toekomstplannen vanuit de directie. Dit is gedaan door interviews te houden en uit deze interviews een aantal requirements te halen welke ingedeeld zijn op prioriteit en haalbaarheid.

De conclusies en aanbevelingen die naar voren zijn gekomen in diverse fases van dit onderzoek:

SODIFF Holding B.V. en aanverwante bedrijven De Wiltfang, Larix Gardenware en Protex Protection maken een onstuimige periode van verandering door. De bedrijven hebben sinds een jaar nieuwe eigenaar en die heeft grote plannen om te groeien.

Een IT oplossing die bij deze veranderingen en groei aansluit zal de bedrijven helpen deze groei te ondersteunen.. Na zorgvuldig onderzoek is de conclusie dat een gevirtualiseerde serveromgeving in combinatie met een Remote Desktop Services (RDS) oplossing hier het beste aan bijdraagt.

Met een RDS oplossing zijn medewerkers niet meer afhankelijk van een vaste werkplek maar kan er ook gebruik gemaakt worden van iPhones, iPads, Apple computers en andere apparaten zowel binnen het bedrijf als van buiten het bedrijf.

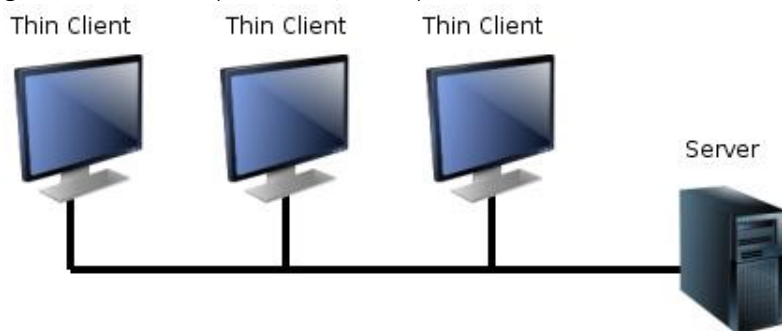
De onderliggende technieken zijn ook voorbereid op toekomstige groei waardoor deze oplossing minimaal 5 jaar mee kan gaan. Ook is heeft het de beste prijs/functionaliiteit verhouding.

Aandachtspunten

In dit onderzoek zijn personeel en beheer kosten niet meegerekend en het onderzoek richt zich vooral op de technische aspecten. Om een volledig overzicht te verkrijgen van de Total Cost of Ownership (TCO) van de geadviseerde oplossing wordt aangeraden hier een vervolgonderzoek naar te doen.

De IT wereld staat niet stil: Er staan ook nu alweer nieuwe technieken in de startblokken die de geadviseerde oplossing kunnen verbeteren Zo heeft Microsoft met Windows Azure RemoteApp een oplossing in ontwikkeling dat als alternatief kan dienen voor een in eigen beheer zijnde RDS server en de benodigde bedrijfsapplicaties beschikbaar maakt overal waar een internet verbinding is. Dit product is echter nog in ontwikkeling en er is nog geen prijsinformatie bekend.

Hierom is het nog niet meegenomen in dit onderzoek en is het zinvol om deze ontwikkelingen in de gaten te houden. (Microsoft, 2014I)



Figuur 1 Illustratie RDS

Kosten

Hieronder een beknopt overzicht van de kosten die gemaakt moeten worden om de geadviseerde oplossing aan te schaffen.

Eenmalige aanschafkosten

De eenmalige aanschafkosten zijn de kosten die direct moeten worden voldaan om de hardware en licenties aan te schaffen. Deze kosten zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Eenmalige uitgaven	
Kerio Connect uitbreiding	€ 248,00
Dell servers	€ 1.826,00
Windows Server 2012 Open License	€ 1.800,00
Windows Server User CAL	€ 414,60
QNAP Nas	€ 545,00
Office 2013 Standard	€ 5.397,75
RDS USER CAL	€ 1.786,20
Totaal investeringskosten	€ 12.017,55

Kosten verspreid over 5 jaar

Rekening houdend met een afschrijftermijn van 5 jaar zullen de totale kosten zijn zoals af te lezen in onderstaande tabel.

Totaal kosten 5 jaar	
Eenmalige investeringskosten	€ 12.017,55
Kerio connect 20 gebruikers	€ 1.480,00
Totaal kosten na 5 jaar	€ 13.497,55
Verspreide kosten per jaar	€ 2.699,51
Kosten per gebruiker bij 15 gebr. p/j	€ 179,97

Inhoud

Voorwoord.....	1
Managementsamenvatting.....	2
Lijst van figuren en tabellen.....	6
1. Inleiding	7
1.1 Introductie	7
1.2 Leeswijzer	7
2. Projectdefinitie	8
2.1 Grondslag van deze opdracht	8
2.2 Bedrijfsorganisatie	8
2.2.1 SODIFF Holding B.V.	8
2.2.2 De Wiltfang	9
2.2.3 Larix Gardenware	9
2.2.4 Protex Protection	9
2.3 Projectbeschrijving	10
2.4 Onderzoeksvragen	11
2.5 Projectfasen	11
2.5.1 Fase 1 inventarisatie	11
2.5.2 Fase 2 Requirements Analyse	12
2.5.3 Fase 3 ((Ontwerpen (functioneel architectuur)	12
2.5.4 Fase 4 (Technisch ontwerp)	12
2.5.5 Fase 5 (Migratieplan)	12
3. Situatietanalyse	13
3.1 Stakeholders	13
3.1.1 Stakeholders in zijn algemeenheid	13
3.1.2 Stakeholders gerelateerd aan de SODIFF Holding organisaties	14
3.2 Toekomstvisie vanuit SODIFF Holding B.V.	15
4. Bestaande situatie	16
4.1 Huidige IT infrastructuur	16
4.1.1 Werkstations.....	17
4.1.2 Printers en Scanners	17
4.1.3 Eigen apparatuur	18
4.1.4 Serveromgeving	18
5.0 Requirements	21
5.1 Key users.....	21
5.2 Requirements bestaande software leveranciers.....	22
5.3 Conclusie Requirements	22

6.0 De Nieuwe IT oplossing.....	23
6.1 Groupware	23
6.2 serveromgeving	27
6.2.1 windows server	27
6.2.2 Virtualisatietechniek	29
6.2.3 Bestandsopslag	30
6.2.4 Benodigde Hardware	30
6.2.5 Geadviseerde serveromgeving.....	31
6.3 Client computers.....	32
6.3.1 Software.....	32
6.3.2 Hardware	34
6.3.3 Keuze Client computers	39
7.0 Conclusie.....	40
8.1 Voldane Requirements	41
8.2 Antwoord op de deelvragen.	42
9.0 Aanbevelingen	43
10.0 Gebruikte Bronnen	44
11.0 Bijlagen	45
Bijlage A Plan van Aanpak	46
Bijlage B Zelfreflectie	67
Bijlage C interviewverslag	68
Bijlage D Interview met directie.....	74
Bijlage E lijst van benodigde mailboxen	76
Bijlage F VDI-in-a-box berekeningen	77

Lijst van figuren en tabellen

Gebruikte figuren

Figuur 1 Illustratie RDS.....	2
Figuur 2 Organisatiestructuur	8
Figuur 3 Overzicht stakeholders SODIFF Holding B.V.....	13
Figuur 4 Globale netwerkinfrastructuur	16
Figuur 5 Gebruiker CAL	28
Figuur 6 Apparaat CAL	28
Figuur 7 Overzicht Gevirtualiseerde Serveroplossing	31
Figuur 8 Traditionele VDI omgeving versus VDI-in-a-Box.....	36

Gebruikte tabellen

Tabel 1 Huidige werkstations.....	17
Tabel 2 Aanwezige printers en scanners.....	17
Tabel 3 Samenstelling huidige servers	18
Tabel 4 Overzicht huidige email adressen	20
Tabel 5 Kosten Uitbreiding licenties Kerio Connect	23
Tabel 6 Jaarlijks terugkerende kosten Kerio Connect	24
Tabel 7 Kosten 1e jaar Kerio Connect	24
Tabel 8 Vergelijking verschillende Office365 abonnementen.....	24
Tabel 9 totaal kosten Office365 voor SODIFF	25
Tabel 10 Google Apps For Business Abonnementvormen	26
Tabel 11 Kosten Google Apps for Business	26
Tabel 12 Kostenvergelijking Office365 abonnementen	26
Tabel 13 Overzicht licentievormen Windows Server 2012R2	27
Tabel 14 Hypervisor vergelijking.....	29
Tabel 15 mogelijke serversamenstelling.....	30
Tabel 16 Einde ondersteuning Windows besturing systemen	32
Tabel 17 Vergelijking Microsoft Office licenties.....	33
Tabel 18 Kosten bij behouden bestaande computers	34
Tabel 19 Kosten aanschaf nieuwe computers	35
Tabel 20 Overzicht kosten VDI	37
Tabel 21 Overzicht kosten RDS	38
Tabel 22 Totaal eenmalige aanschafkosten	40
Tabel 23 Jaarlijks terugkerende kosten.....	40
Tabel 24 Totale kosten verspreid over 5 jaar.....	41

1. Inleiding

1.1 Introductie

Voor u ligt mijn scriptie die mijn afstudeeronderzoek bij SODIFF Holding B.V. (SODIFF), De Wiltfang, Larix Gardenware en Protex Protection beschrijft.

De afstudeeropdracht met bijbehorende scriptie dient als afsluiting van mijn opleiding systeembeheer aan de Hogeschool Utrecht.

Ik heb bij SODIFF en aanverwante bedrijven (De Wiltfang, Larix Gardenware en Protex Protection) een onderzoek uitgevoerd naar een nieuwe IT omgeving die beter aansluit op de veranderde eisen van het bedrijf nu en in de toekomst.

In dit document beschrijf ik de voortgang van mijn afstudeerproject en de uitkomsten hiervan.

1.2 Leeswijzer

Dit document is opgedeeld in 10 Hoofdstukken:

1. Inleiding

In dit hoofdstuk vindt u een introductie tot dit document waaronder deze leeswijzer.

2. Projectdefinitie

In het hoofdstuk projectdefinitie komen de grondslag en doelstellingen van de uit te voeren opdracht aan bod alsmede relevante achtergrondinformatie van de betrokken bedrijven.

3. Situatieanalyse

In dit hoofdstuk wordt uitgezocht wat de toekomstplannen van het bedrijf zijn. Ook wordt onderzocht wie de belanghebbenden (stakeholders) zijn.

4. Bestaande Situatie

In dit hoofdstuk wordt de huidige IT omgeving geschetst dat als uitgangspunt dient voor de opdracht.

5. Requirements

Hier worden de eisen en wensen (requirements) van stakeholders en personeel onderzocht en ingedeeld op basis van belang en haalbaarheid.

6. De Nieuwe IT oplossing

In dit lange hoofdstuk worden mogelijke nieuwe IT oplossing gezocht en uitgewerkt per onderdeel om als basis te dienen voor de conclusie.

7. Conclusie

In de conclusie wordende bevindingen in de vorige hoofdstukken samengevoegd en wordt de meest functionele verbeterde IT oplossing gepresenteerd.

8. Aanbevelingen

Hier worden aanbevelingen gedaan die de werking van de IT oplossing in de toekomst kunnen verbeteren.

9. Gebruikte Bronnen

In dit hoofdstuk zijn alle gebruikte bronnen terug te vinden in APA formaat.

10. Bijlagen

Dit hoofdstuk geeft een lijst van bijlagen weer welke hierna zijn bijgevoegd.

2. Projectdefinitie

In dit hoofdstuk wordt het project en de grondslag hiervan omschreven alsmede de projectfasering. Diepgaandere informatie is terug te vinden in het Plan van Aanpak (bijlage A). Ook vindt u in hoofdstuk 2.2 relevante informatie over de bedrijven.

2.1 Grondslag van deze opdracht

SODIFF Holding B.V. (SODIFF) is gevestigd in Prinsenbeek en is de overkoepelende organisatie van de organisaties De Wiltfang, Larix Gardenware en Protex Protection.

Begin 2013 heeft SODIFF de bedrijven De Wiltfang en Larix Gardenware overgenomen met als doelstelling om beide organisaties uit te laten groeien tot sterke spelers in de tuinartikelen branche.

In het laatste jaar is er voor de betreffende organisaties een hoop veranderd. Het bedrijf staat onder nieuw bewind en heeft als doelstelling om te groeien en steviger in de markt te staan. De IT omgeving sluit niet op deze groei aan. Tevens heeft de Directie aangegeven dat het de IT omgeving van De Wiltfang wil gaan delen met haar zusterbedrijven alsmede de Holding (SODIFF).

2.2 Bedrijfsorganisatie

In dit onderdeel vindt u meer informatie over de organisatiestructuur en huidige werkzaamheden van SODIFF en haar aanverwante bedrijven.

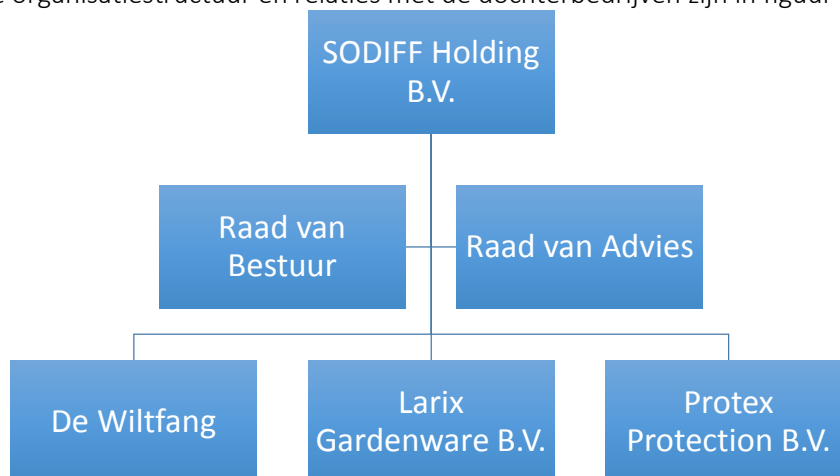
2.2.1 SODIFF Holding B.V.

SODIFF Holding B.V. is gevestigd in Prinsenbeek en is de overkoepelende organisatie van De Wiltfang, Larix Gardenware en Protex Protection.

Begin 2013 heeft SODIFF de bedrijven De Wiltfang en Larix Gardenware overgenomen met als doelstelling om beide organisaties uit te laten groeien tot sterke spelers in de tuinartikelen branche. SODIFF bestaat uit een Raad van Bestuur die de gang van zaken in de 3 bedrijven aanstuurt en controleert.

Daarnaast heeft SODIFF ook een Raad van Advies. De Raad van Advies heeft een adviserende rol en komt regelmatig samen om de prestaties van de organisatie en toekomstplannen te bespreken. Zij zijn niet betrokken in de dagelijkse aansturing van de bedrijven.

De organisatiestructuur en relaties met de dochterbedrijven zijn in figuur 1 afgebeeld.



Figuur 2 Organisatiestructuur

2.2.2 De Wiltfang

De Wiltfang is de organisatie welke het langste actief is. Het bedrijf is in 1997 opgericht als postorderbedrijf maar vond al snel de weg naar het internet en is nu uitgegroeid tot een spelbepalend bedrijf op het gebied van online verkoop van kwalitatief goed tuingereedschappen en -producten. April 2013 is het bedrijf samen met Larix Gardenware overgenomen door SODIFF.

De Wiltfang richt zich op de verkoop van functionele en mooie tuinproducten aan consumenten. In de eerste plaats via de website en een catalogus, maar ook via een showroom in Maartensdijk en bijzondere buitenbeurzen bij kwekerijen en kasteeltuinen.

Het assortiment bestaat uit alle mogelijke handgereedschappen voor de tuin, maar ook inrichtingselementen zoals: vlaggen en -stokken, tuintafels, regentonnen, kuipen en plantenkassen.

Altijd spelen functionaliteit, duurzaamheid en verantwoord materiaalgebruik de hoofdrol. De credo's zijn:

"Als functioneel ook mooi mag zijn" en "Koop minder, koop beter"

De Wiltfang levert aan de kritische tuinier. Dat zijn enthousiaste particuliere tuinliefhebbers, maar ook mensen uit het vak kiezend voor kwaliteitsproducten: gemeenten, hoveniers, landgoedeigenaars, groenvoorzieners, natuurbeschermingsorganisaties en opleidingsinstituten.

2.2.3 Larix Gardenware

Larix Gardenware B.V is in 2001 opgericht en is gespecialiseerd in de productie, marketing, distributie en verkoop van hoge kwaliteit tuingereedschap en producten voor de wederverkoop en de professionele gebruiker.

Larix Gardenware is in April 2013 samen met De Wiltfang overgenomen door SODIFF.

Vanaf de start produceert en verkoopt dit bedrijf merken die zich onderscheiden met goede en hoogstaande kwaliteit producten.

Met deze merken richt Larix Gardenware B.V. zich op de wederverkoop aan winkels en tuincentra en voert exclusieve merken uit de tuingereedschap branche die richten op een goede naam door kwaliteit en duurzaamheid.

2.2.4 Protex Protection

Protex Protection B.V. is de jongste tak van de familie en is opgericht november 2013.

Het bedrijf is opgericht nadat het de exclusieve distributie van Foxgloves heeft overgenomen van Foxgloves Europe. Foxgloves zijn handschoenen die niet alleen gebruikt worden voor de tuin maar ook voor vele "outdoor" activiteiten. Hiernaast biedt Protex Skin Guard beschermende handschoenen tegen onder andere zon gevoeligheid en chronische huid -en hand aandoeningen.

De 2 productlijnen worden verkocht aan agenten / distributeurs in Europa en sinds de start wordt er al geleverd aan diverse distributeurs niet zijnde exclusief in Noorwegen, Zweden, Finland, Duitsland, Frankrijk, UK, Portugal, Bulgarije, Estland en Nederland (exclusieve vertegenwoordiger in NL voor Foxgloves is De Wiltfang).

2.3 Projectbeschrijving

In het laatste jaar is er voor de betreffende organisaties een hoop veranderd. Het bedrijf staat onder nieuw bewind en heeft als doelstelling om te groeien en steviger in de markt te staan. De IT omgeving sluit niet op deze groei aan. Tevens heeft de Directie aangegeven dat het de IT omgeving van De Wiltfang wil gaan delen met haar zusterbedrijven alsmede de Holding (SODIFF).

De bedrijven willen graag een moderne IT oplossing waarmee onder andere medewerkers maar ook externe partijen (stakeholders zoals retail klanten in binnen en buitenland, pers etc.) op een veilige manier toegang kunnen krijgen tot actuele informatie zoals productinformatie, voorraadindicaties en een fotobibliotheek (Beeldbank) die beschikbaar gemaakt kan worden aan specifieke doelgroepen.

Omdat er steeds meer “buiten de deur” wordt gewerkt is er ook een belangrijke wens van de Raad van Bestuur en Raad van Advies om “op afstand” toch toegang te hebben tot alle gegevens (of selectief) en communicatiemiddelen.

Omdat het realiseren van bovenstaande wensen momenteel beperkt of niet mogelijk is en de huidige overgenomen IT omgeving alweer 5 jaar oud is, wil het bedrijf graag een analyse van de wensen van de bedrijven en stakeholders, een beschrijving van de mogelijkheden en de impact op de bedrijfsvoering.

Dit vraagt om een onderzoek naar een IT infrastructuur die het beste aansluit bij de wensen van het bedrijf. Hiervoor zal eerst vanaf een hoog niveau een (nieuw) netwerk/serverontwerp gemaakt moeten worden.

2.4 Onderzoeksvragen

De bovenstaande probleemstelling en grondslag is samen te vatten in een onderzoeksvraag die ik samen met deelvragen zal beantwoorden in mijn scriptie:

Welke ICT-infrastructuur past het beste bij de SODIFF Holding B.V en haar aanverwante bedrijven zodat de organisaties nu en in de toekomst optimaal kunnen communiceren met alle systemen en stakeholders?

Om bovenstaande hoofdvraag te helpen beantwoorden is het nodig binnen het onderzoek de volgende deelvragen ook te beantwoorden.

Op de antwoorden op deze deelvragen zal mijn conclusie gebaseerd zijn.

Voorbereidend

- Wat is of zijn de toekomstvisie of toekomstplannen vanuit de directie?
- Wat is de huidige infrastructuur?
- Welke stakeholders zijn er?
- Wat is er voor kennis beschikbaar over IT infrastructure voor soortgelijke situaties?

Functioneel

- Wat zijn functionele eisen vanuit gebruikers aan de nieuwe infrastructuur?
- Wat zijn de eisen van de stakeholders aan de nieuwe infrastructuur?
- Welke functionaliteiten zijn vereist?
- Wat zal de impact zijn op werkzaamheden binnen het bedrijf?
- Welke kosten zijn berekend / wat is het budget?

Technisch

- Welke technieken zullen gebruikt worden?

2.5 Projectfases

Het project is in 5 fases verdeeld. Ik zal hieronder een korte omschrijving van elke fase geven en vermelden in welke hoofdstukken deze fases terugkomen.

2.5.1 Fase 1 Inventarisatie

Als eerste heb ik een inventarisatie gemaakt van de huidige situatie. Onderdelen van deze fase zijn terug te vinden in hoofdstuk 3 en 4.

Voor de inventarisatie heb de volgende zaken onderzocht:

Huidige infrastructuur

Hieronder zal de huidige IT omgeving uitgebeeld en omschreven worden inclusief gebruikte software en technieken. Deze informatie zal terug te lezen zijn in hoofdstuk 4.

Toekomstvisie voor het bedrijf

Hiervoor heb ik een interview gehouden met de directie om zo duidelijk te krijgen wat de plannen van het bedrijf zijn. Deze heb ik in een later stadium gebruikt om te onderzoeken hoe een verbetering bij kan dragen aan deze visie.

Dit interview is voorbereid met de methode zoals beschreven in hoofdstuk 14 van Leren Communiceren. (Steenhouder, et al., 2006). De uitkomst van dit interview is verwerkt in hoofdstuk 3 (situatieanalyse) en het interviewverslag is bijgevoegd bij deze scriptie (bijlage D)

2.5.2 Fase 2 Requirements Analyse

Onderzoek wensen en eisen van het bedrijf

Ik heb met de senior users een interview gehouden waarin ik vraag wat er verbeterd kan worden met betrekking tot het bestaande verouderde systeem en wat zij graag toegevoegd zien worden of anders zouden willen zien. Deze interviews heb ik voorbereid met een vragenlijst zoals beschreven in Leren Communiceren.

De eisen voor de nieuwe IT oplossing zijn veelal tweezijdig. Enerzijds zijn er belangrijke punten die aangepakt moeten worden vanuit technisch oogpunt, denk hierbij aan doelstellingen voor eenvoudiger beheer. Deze eisen zijn goed te onderbouwen met White papers, onderzoeken en theoretische grondslag.

Anderzijds moet de IT oplossing ook aansluiten op de wensen van de gebruikers. Een oplossing die totaal niet doet wat de gebruikers binnen de organisatie verwachten of nodig hebben natuurlijk ongewenst. Hoe goed deze technisch ook in elkaar zit.

Hiernaast is het belangrijk om een budget in te calculeren. Een oplossing met alle toeters en bellen kan heel mooi zijn maar als het beschikbare budget hiermee wordt overschreden dan zal een eventuele oplossing niet doorgevoerd kunnen worden.

Om deze eisen en wensen in kaart te brengen, heb ik met “key users” een gesprek gevoerd om hun mening te krijgen over het huidige systeem waarmee ik knelpunten en verbeterpunten heb ontdekt. Al deze eisen en wensen heb ik hierna ingedeeld volgens het Moscow principe waarmee ik het belang van deze punten in de uiteindelijke oplossing indeel:

Must have
Should have
Could have
Won't have it now.

2.5.3 Fase 3 Ontwerpen (functioneel architectuur)

Op basis van de inventarisatie en requirements analyse in fase 1 en 2 zal ik een functioneel ontwerp schrijven waarin ik het ontwerp van de nieuwe IT omgeving van een top down functioneel perspectief omschrijf.

Hierbij zal ik zoveel mogelijk rekening houden met de wensen van de stakeholders.

2.5.4 Fase 4 Technisch ontwerp

Het functioneel ontwerp van fase 3 dient als basis voor het technisch ontwerp. Ik heb de genoemde functionele eisen in het functioneel ontwerp uitgewerkt tot een technisch ontwerp waarin ik de benodigde oplossingen heb omschreven en onderbouwd.

Een gedeelte van de oplossingen heb ik uitgewerkt in een Proof of Concept.

2.5.5 Fase 5 Migratieplan (buiten scope)

Aan de hand van het technisch ontwerp zal ik een migratieplan opstellen waarin ik zal beschrijven wat de benodigde stappen en bijbehorend traject met planning zal zijn voor de overgang van de oude IT omgeving naar de nieuw ontworpen omgeving.

3. Situatietanalyse

In dit hoofdstuk wordt er meer geschreven over de organisatie en de huidige situatie van de IT omgeving. Ook komt de toekomstvisie van de bedrijven aan bod.

3.1 Stakeholders

Dit hoofdstuk zal een overzicht geven van stakeholders in zijn algemeenheid alsmede een overzicht geven van de belangrijkste stakeholders (belanghebbenden) voor de diverse organisaties gerelateerd aan SODIFF Holding B.V.

Met de informatie in dit hoofdstuk is de deelvraag “Welke stakeholders zijn er?” beantwoord.

3.1.1 Stakeholders in zijn algemeenheid

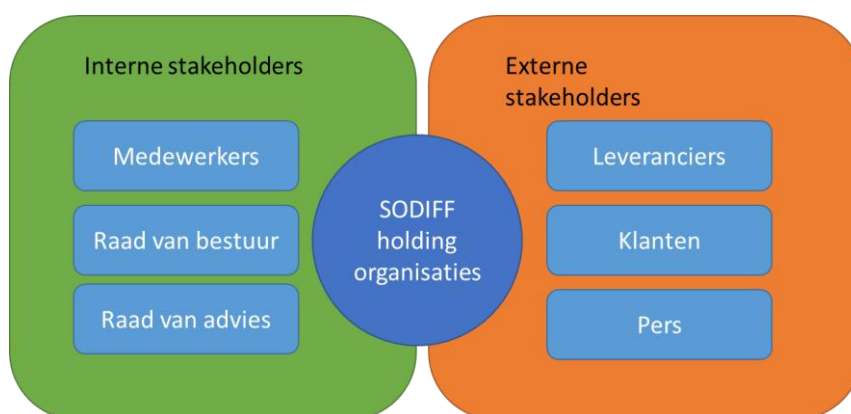
Er zijn verschillende definities van het begrip stakeholder. Ten behoeve van dit onderzoek past de volgende definitie als compilatie van de vele definities die er zijn, het best op de situatie van de stakeholders betrokken bij deze organisaties:

Een belanghebbende of stakeholder is iemand die invloed ondervindt (positief of negatief) of zelf invloed kan uitoefenen op een specifieke organisatie of een onderdeel hiervan. Stakeholders zijn personen of groepen die invloed hebben op een project, afdeling of organisatie en/of er door worden beïnvloed.

De invloed die sommige stakeholders kunnen uitoefenen is voor ondernemingen belangrijk om rekening te houden met stakeholders. Deze invloed kan zowel positief als negatief zijn op het verwezenlijken van het bedrijfsbelang.

Hoewel niet elke categorie stakeholder even belangrijk is, is het voor organisaties belangrijk om stakeholders actief te monitoren. Een verschuiving van categorie kan een andere actie noodzakelijk maken.

Het betrekken van alle stakeholders in het veranderingsproces versnelt en vergroot de kans op succes. Daarnaast bepaald de betrokkenheid van de stakeholders mede de uitvoerbaarheid en het succes van een project, product, idee of beleid. Als een organisatie weet wie haar of zijn stakeholders zijn en welke belangen zij hebben, dan kun je hier je voordeel mee doen.



Figuur 3 Overzicht stakeholders SODIFF Holding B.V.

3.1.2 Stakeholders gerelateerd aan de SODIFF Holding organisaties

De volgende stakeholders zijn van belang voor de organisaties (van Diffelen, 2014):

Interne stakeholders

- Medewerkers (en familie leden):
De medewerkers hebben kennis van het reilen en zeilen van de organisatie alsmede de producten en systemen dewelke verkocht of gebruikt worden.
- Raad van Bestuur:
De Raad van Bestuur houdt toezicht op de wijze waarop de organisaties aangestuurd worden alsmede de resultaten. Daarnaast zijn zij mede verantwoordelijk, tezamen met de Directie, voor het ontwikkelen en implementeren van de middellange- en lange termijn visies.
- Raad van Advies:
De Raad van Advies heeft een adviserende rol richting Directie en Raad van Bestuur. Zij zijn niet direct betrokken bij het besturen van het bedrijf maar hebben wel een belang bij het goed lopen van het bedrijf.

Externe stakeholders

- Leveranciers van producten en diensten: Als gevolg van het feit dat deze organisaties geen eigen producten produceren dan wel repareren is de afhankelijkheid van leveranciers voor producten en diensten groot. Deze worden dan ook gezien als een van de belangrijkste stakeholders. Omdat het merendeel van de leveranciers van buiten Nederland komen is het communiceren in het Engels een belangrijke vereiste voor systemen en medewerkers.
- Klanten zijn voor het bedrijf een belangrijke stakeholder: Hoe beter de klanten behandeld worden, hoe vaker deze terugkomen en meer zullen kopen. Bij de bedrijven zijn er 4 verschillende klantengroepen welke net een ander belang hebben bij de organisatie:
 - Klanten wederverkoop (Retail): De Larix organisatie is recentelijk gestart met het leveren van een aantal producten aan de wederverkoop middels o.a. het aanstellen per 01.01.2014 van een Accountmanager Retail. Deze klanten beginnen dus met de tijd aan belang te winnen voor de Larix Gardenware organisatie.
 - Klanten professioneel: De Wiltfang is van plan in het 2015 te starten met een productenlijn voor de professionele gebruikers (Hoveniers, Begraafplaatsen, Staatsbosbeheer etc.). In september 2014 zal een stagiaire van een Hogeschool in Breda (Avans) hier een marktonderzoek naar doen.
 - Klanten internationaal: Het in november 2013 opgerichte bedrijf Protex Protection B.V. heeft de vertegenwoordiging verkregen van Foxgloves alsmede Protexgloves en verkoop deze aan landelijke distributeurs in Europa (De Wiltfang is de distributeur in Nederland voor de Foxgloves).
 - Klanten web shop (consument): van oudsher is De Wiltfang een leverancier van hoogwaardige tuinproducten voor de consument en sinds 2000 middels een webshop / postorderbedrijf. Consumenten worden bereikt via een digitale nieuwsbrief dewelke elke 3 weken in een oplage van 26,362 stuks verzonden wordt, via tuinbeurzen, de website (www.dewiltfang.nl) of de showroom te Maartensdijk.
- Pers: Doordat zo'n 300 redacteurs een gratis abonnement hebben op de nieuwsbrief wordt er met regelmaat high res. foto's opgevraagd voor publicaties. De Wiltfang beschikt over een beeldbank met >6,000 stuks high res. foto's van producten of van producten in toepassing. Enige aanvraag voor foto materiaal wordt tijdens werkdagen direct gehonoreerd. Gevolg is maandelijks gratis exposure in de diverse vakbladen van producten met bedrijfsnaam of website vermelding.

3.2 Toekomstvisie vanuit SODIFF Holding B.V.

De informatie in dit hoofdstuk geeft een antwoord op de deelvraag: “Wat is of zijn de toekomstvisie of toekomstplannen vanuit de directie?”

SODIFF Holding heeft grote plannen met haar dochterondernemingen. Voor alle bedrijven gelden de volgende doelstellingen:

- Groeien in omzet
- Meer winst maken door kritisch naar kosten te kijken en de marges proberen te verbeteren

Ook wordt er gekeken hoe het team efficiënter kan werken. Zo wordt er gekeken hoe het team beter getraind kan worden en beter voorzien kan worden van de juiste middelen. Er wordt bijvoorbeeld op korte termijn een nieuw centraal kantoor ingericht waar iedereen samen kan werken. (van Diffelen, 2014)

De Wiltfang

De Wiltfang is sterk gericht op consumenten. Deze worden bediend door De Wiltfang.

In de richting van consument wordt er gekeken naar de opening van een 2^e showroom welke gerund zal worden door een partner bij de “Tuinen van Appeltern” vanaf maart 2015.

Deze showroom zal voorzien moeten worden van een verbinding met het systeem in Maartensdijk om zo vanuit beide locaties inzicht te hebben in voorraad, verkopen en omzet om hiermee snel en efficiënt de showroom te bevoorraden.

Hiernaast komt er in het 2^e helft van dit jaar een studie naar mogelijkheden om professionele gebruikers zoals begraafplaatsen, hoveniers en Staatsbosbeheer beter te bedienen vanuit de merknaam “De Wiltfang Pro” om hiermee de markt en doelgroep uit te breiden

Larix Gardenware

Het bedrijf hoopt een slag te maken richting wederverkoop onder de Larix Gardenware tak. Zoals in paragraaf 3.1.2 op pagina 14 te lezen is er per 1-1-2014 een accountmanager aangesteld die hier werk van maakt. Hiermee is Larix Gardenware er nog lang niet en de ingeslagen weg zal nog verder bewandeld worden.

Protex Protection

Protex Protection is recent opgericht en is bezig zich op de internationale markt te positioneren. Als Europees distributeur ligt er een potentieel grote markt. Hiervoor is echter nog wel een hoop werk nodig om deze effectief en efficiënt te bedienen.

Samenwerking met de pers

Zoals in het vorige hoofdstuk te lezen wordt voornamelijk De Wiltfang veel door de pers benaderd door beeldaanvragen en verzoeken tot samenwerking. In de toekomst wilt het bedrijf dit verder uitbreiden en hiervoor op zoek gaan naar effectieve en efficiënte methoden om dit te realiseren.

Momenteel heeft De Wiltfang een digitale mediabibliotheek waarin veel van het beschikbare beeldmateriaal opgenomen is. Het beeldmateriaal dat nog niet beschikbaar is zal op termijn toegevoegd worden. Binnen deze mediabibliotheek kan eenvoudig naar geschikt beeldmateriaal gezocht worden met behulp van verschillende zoekmethodes. Zo kan er gezocht worden met artikelnummers, productgroepen en thema's. Ook kan er gezocht worden op eigenschappen als kleur, grootte en bestandsformaat.

Deze mediabibliotheek is momenteel alleen beschikbaar voor intern gebruik. Er zijn plannen om deze bibliotheek ook rechtstreeks voor de pers benaderbaar te maken.

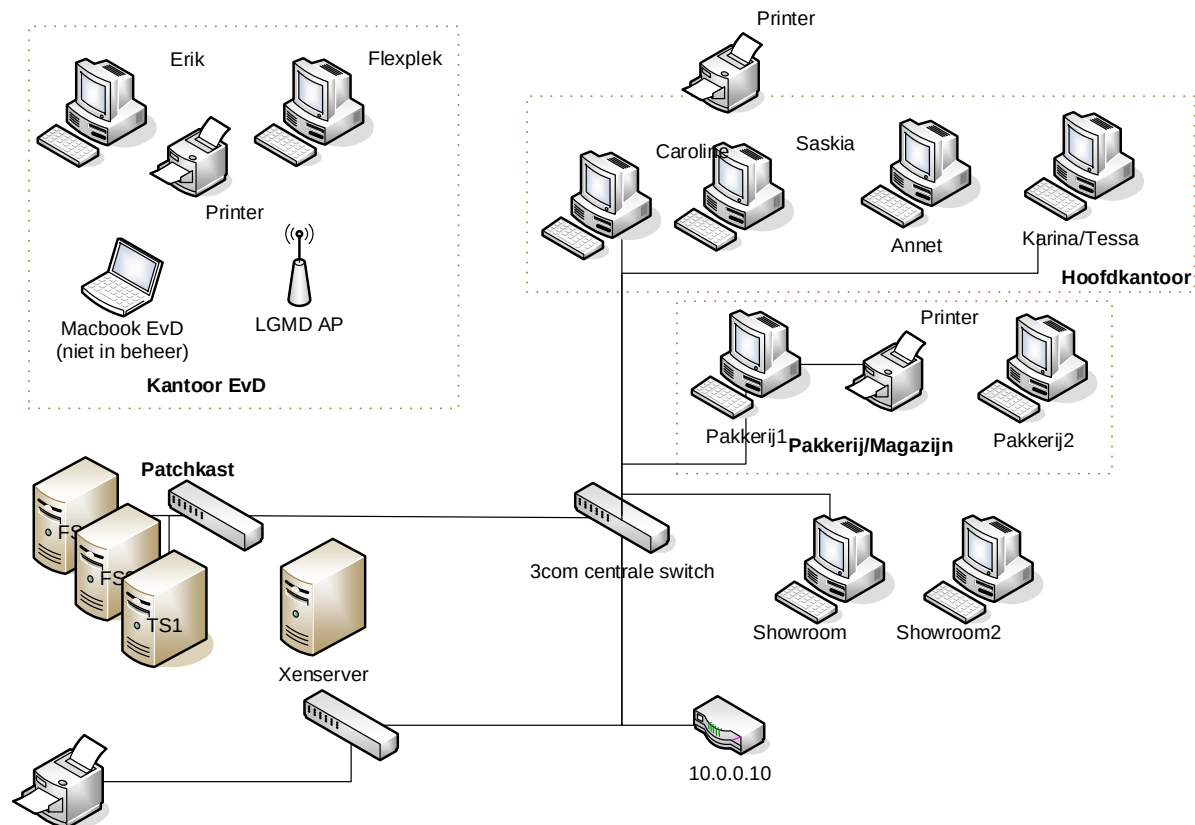
4. Bestaande situatie

In dit hoofdstuk zal ik de huidige situatie op IT gebied bij De Wiltfang in kaart brengen. De Wiltfang is de organisatie met een eigen IT infrastructuur welke verbeterd moet worden om voor alle organisaties onder SODIFF een platform te bieden.

4.1 Huidige IT infrastructuur

Momenteel gebruiken de bedrijven de infrastructuur van het overgenomen bedrijf De Wiltfang. Deze infrastructuur maakt veel gebruik van verouderde hardware en software en begint gebreken te vertonen. In figuur 3 is een globaal overzicht te zien van de gebruikte hardware.

Met de informatie in dit hoofdstuk wordt de deelvraag "wat is de huidige IT infrastructuur?" beantwoord.



Figuur 4 Globale netwerkinfrastructuur

4.1.1 Werkstations

De werkstations zijn aangeschaft tussen 2009 en 2011 maar de hardware begint moeite te krijgen met modernere websites en applicaties. Wel is er in januari 2013 een upgrade uitgevoerd van Windows XP naar Windows 8 om de aankomende end of support vanuit Microsoft voor te zijn.

Er wordt gebruik gemaakt van twee modellen werkstations: De Lenovo M57 en HP DC7700SFF. Beide modellen zijn ongeveer even oud en hebben vergelijkbare prestaties.

Workstations			
Type		Lenovo M57	HP DC7700SFF
Besturingssysteem		Windows 8 Pro	Windows 8 Pro
Processor		C2DUO E4500	C2DUO E6300
Werkgeheugen		2GB DDR2 667MHZ	2GB DDR2 667MHZ
Harde Schijf		80-160GB SATA2	80-160GB SATA2
Passmark Baseline Score		617	592
Aantal in gebruik		5	4
Hardware aangeschaft		2012	2010

Tabel 1 Huidige werkstations

Gebruikte software

Op deze werkstations wordt momenteel de volgende software gebruikt:

Windows 8 Pro

Office 2003 professional

King 5.49

Kerio Connector for Outlook

Adobe Photoshop Elements 12 (op 2 werkstations)

GLS Label Lite

Google Chrome

4.1.2 Printers en Scanners

Er zijn momenteel 3 types printers in gebruik: De HP Laserjet 1320 is hiervan het oudste model: Deze printers zijn in de periode 2006-2007 aangeschaft en doen altijd trouw hun werk en op een enkele papierstoring na zijn er bijna geen problemen mee.

Printers A4											
Type	Aanschaf	Aansluiting	Soort	Doel	Locatie	Zwart	Kleur	Dubbelzijdig	Scanner	Fax	Scan naar
HP Laserjet 1320N	2006	Netwerk/USB	Laser	A4	Hoofdkantoor	X		X			
HP Laserjet 1320N	2006	Netwerk/USB	Laser	A4	Flexplek	X		X			
HP Laserjet 1320	2007	Netwerk/USB	Laser	A4	Pakkerij	X		X			
HP Laserjet 3600	2007	Netwerk/USB	Laser	A4	Tussenarchief	X	X				
All-in One A4											
Hp Officejet 8600 Plus	2014	Netwerk/WiFi/USB	Inkjet	A4	Hoofdkantoor	X	X	X	X	X	X
HP Officejet 8600	2013	Netwerk/WiFi/USB	Inkjet	A4	Werkplek Erik	X	X	X	X	X	

Tabel 2 Aanwezige printers en scanners

4.1.3 Eigen apparatuur

De directeur Erik van Duffelen maakt voornamelijk gebruik van zijn eigen laptop (een Macbook Pro) deze wordt niet direct beheerd en bevat dus ook niet noodzakelijk alle benodigde software.

Deze Macbook wordt gebruikt voor dagelijkse werkzaamheden, het enige dat niet mogelijk is, is het gebruik van King business software.

Voor deze dagelijkse werkzaamheden wordt voornamelijk gebruik gemaakt van het email systeem, gedeelde agenda, tekstverwerking en het maken en gebruiken van Excel spreadsheets. Hiervoor worden de meegeleverde mail en iCal applicaties gebruikt alsmede Microsoft Office for Mac 2011

Ook de iPad wordt voor een hoop zaken gebruikt al is dat voornamelijk email en agenda gebruik in verband met de beperkte ondersteuning van Microsoft Office bestanden.

4.1.4 Serveromgeving

De Server omgeving is gebaseerd op Windows Server 2008 Standard Edition.

Er zijn momenteel 3 servers waar Windows 2008 op draait en deze hosten momenteel de volgende taken:

FS1: Active Directory, DHCP, DNS, Bestandsopslag en King

FS2: Active Directory, DHCP, DNS, Email

TS1: Terminal Services voor thuiswerken.

Bestandsopslag

FS1 dient voornamelijk als primaire fileserver: bijna alle bestanden waarmee gebruikers werken worden hier opgeslagen verdeeld over een aantal fileshares. Op het moment van schrijven (juni 2014) is er in totaal 342 GB aan schijfruimte gebruikt hiervoor.

Deze gebruikte ruimte is onder te verdelen in de volgende categorieën:

- Algemene bestandsopslag 200GB
- Gebruikersprofielen: 2GB
- Persoonlijke bestanden 10 GB
- Back-up locatie voor mailserver 30GB
- Back-up locatie voor beeldbank 100GB

	FS1	FS2	TS1	Beeldbank
Aanschafdatum	2009	2009	2010	2011
Type	Zelfbouw	Zelfbouw	Zelfbouw	Zelfbouw
Besturingsstelsel	Windows 2008 STD	Windows 2008 STD	Windows 2008 STD	Ubuntu Linux 10.04
Moederbord	Asus P5BV-C/4L	Asus P5BV-C/4L	Asus P5BV-C/4L	
Geheugen	4GB DDR2 ECC	4GB DDR2 ECC	4GB DDR2 ECC	8GB DDR3
Harde Schijf 1	320Gb Samsung F1	320Gb Samsung F1	320Gb Samsung F1	2TB Samsung F3
Harde schijf 2	320Gb Samsung F1	320Gb Samsung F1	320Gb Samsung F1	2TB Samsung F3
Harde Schijf 3	1TB Samsung F3	1TB Samsung F3		
Harde schijf 4	1TB Samsung F3	1TB Samsung F3		
RAID	RAID1(1+2)	RAID1(1+2)	RAID1(1+2)	RAID1(1+2)
	RAID1(3+4)	RAID1(3+4)	RAID1(3+4)	

Tabel 3 Samenstelling huidige servers

Beeldbank

Naast de Windows servers is er ook nog een Linux systeem aanwezig dat Resource Space host. Resourcespace is een webbased open source Resource management system dat de gehele fotocollectie (100GB aan afbeeldingen) beheert.

Resourcespace is een web based applicatie dat momenteel op een Ubuntu 10.04 64 bit server installatie draait. Het is verder afhankelijk van de open source pakketten Apache, PHP, Imagemagik en MySQL voor correcte werking.

Administratie en boekhoud system

Misschien wel het belangrijkste system dat momenteel in gebruik is, is het administratiepakket "King" van Quadrant Software. Deze software is de centrale spil die gebruikt wordt om de werkzaamheden binnen het bedrijf uit te voeren.

Enkele taken die door King gedaan worden:

- Boekhouding
- Voorraadbeheer
- Bestellingen verwerken
- Bestellingen uitleveren
- Contactregistraties
- Relatiebeheer
- Synchronisatie van artikelen en klantgegevens met webwinkel

King is uitgegroeid tot meer dan alleen een administratiepakket en het kan wel omschreven worden als een CRM systeem. Zo wordt het ook ingezet bij de bedrijven.

Email en agenda systeem (groupware)

Voor interne en externe communicatie wordt natuurlijk email gebruikt. Om deze in goede banen te laten leiden wordt momenteel het groupware pakket Kerio Connect gebruikt. Kerio Connect is gericht op small business omgevingen en probeert een betaalbaar concurrerend alternatief te zijn voor Microsoft Exchange. Zo biedt het veel functies die Exchange ook biedt zoals persoonlijke mailboxen, gedeelde mailboxen, kalenders, integratie met Microsoft Outlook en synchronisatie met mobiele apparaten.

Het product kent echter wel een aantal beperkingen. Zo is het licentiemodel gebaseerd op "per mailbox". Dit houdt in dat er voor zogenaamde gedeelde mailboxen zoals info en verkoop ook een licentie gekocht moet worden terwijl dit geen volledige gebruikers zijn.

Ook heeft de functie Delegeren de vervelende eigenschap dat een mailbox niet zonder meer gedeeld kan worden met gebruikers die een email adres hebben in een ander domein. Ook het gebruik van aliassen binnen meerdere domeinnamen is erg beperkt.

Hiernaast zijn er om de laatste versie te blijven gebruiken ook jaarlijkse licentiekosten van toepassing.

Gebruikte Licenties en mailboxen

Momenteel zijn er 10 licenties ingekocht waarvan er 9 in gebruik zijn. In tabel 4 staat een overzicht vermeld met de momenteel gebruikte email adressen.

Mailbox naam	Email adres	Soort mailbox
De Wiltfang Info	info@dewiltfang.nl	Gedeeld
De Wiltfang Verkoop	verkoop@dewiltfang.nl	Gedeeld
De Wiltfang Logistiek	logistiek@dewiltfang.nl	Gedeeld
De Wiltfang ICT	ict@dewiltfang.nl	Gedeeld
Erik van Diffelen (WF)	diffelen@dewiltfang.nl	Persoonlijk
Larix Garrdeware Info	info@larixgardenware.com	Gedeeld
Erik van Diffelen (LG)	diffelen@larixgardenware.com	Persoonlijk
Protex Protection B.V.	info@protex-protection.com	Gedeeld
Erik van Diffeleenn (PP)	diffelen@protex-protection.com	Persoonlijk

Tabel 4 Overzicht huidige email adressen

5.0 Requirements

Om een goede IT oplossing te kunnen ontwerpen is het belangrijk om eerst te weten wat het bedrijf nodig heeft en hoe de gebruikers en directie tegen het IT systeem aankijken. In dit hoofdstuk zijn de zogenaamde “requirements” terug te vinden.

Dit hoofdstuk zal ook antwoorden bieden op de volgende deelvragen:

- Wat zijn functionele eisen vanuit gebruikers aan de nieuwe infrastructuur?
- Wat zijn de eisen van de stakeholders aan de nieuwe infrastructuur?
- Welke functionaliteiten zijn vereist?

5.1 Key users

Om uit te vinden wat de eisen zijn vanuit het bedrijf heb ik met de zogenaamde Key users een interview gehouden. In Bijlage C “gehouden interviews” is het volledige rapport met verslagen van elk interview terug te vinden.

Requirements vanuit gebruikers

Men is over het algemeen qua werking tevreden over het gebruikte computersysteem. De programma's doen over het algemeen wat ze moeten doen. Helaas ontbreekt er soms een stukje kennis om bepaalde taken uit te voeren. Dit is vooral naar voren gekomen bij King en Photoshop.

Concrete aandachtspunten zijn:

- Gebruikservaring soepeler maken zodat hinderlijke vertragingen bij het gebruik van de programma's verminderd worden
- De toegang tot persoonlijke mailboxen ook van buiten het bedrijf beschikbaar maken
- Idem voor de gedeelde agenda
- Office 2003 is verouderd, om te blijven werken moet er ondersteuning komen voor XLSX en DOCX bestanden

Requirements vanuit directie

- Werken met King op imac
- Werken met King vanaf iPad
- Verbeterde werking email op imac
- Iedereen op server laten werken
- Pers op een veilige manier toegang geven tot beeldbank
- Veilige oplossing om Point of Sale van toekomstige 2^e showroom toegang te geven tot King

Requirements vanuit technisch oogpunt

- Office 2003 upgraden in verband met beëindiging ondersteuning
- Hardware op werkplekken is verouderd moet vervangen worden om problemen te voorkomen
- Indien haalbaar cloud oplossingen gebruiken i.v.m minder onderhoud en aanschafkosten voor hardware en software.

5.2 Requirements bestaande software leveranciers

Ik heb onderzoek gedaan naar de requirements en eisen die onze belangrijkste softwareleveranciers stellen aan een eventueel IT systeem. De grootste software leveranciers die gebruikt worden zijn: Quadrant Software, Kerio Technologies en Microsoft.

Quadrant Software

Quadrant is de leverancier van het boekhoud/administratiepakket King. Omdat King enorm geïntegreerd is in de bedrijfsprocessen en gekoppeld is aan de webwinkel zal deze software gebruikt blijven worden.

Ondersteuning voor King is er alleen op Windows systemen: Quadrant biedt een Linux versie aan van de server component voor King maar het gebruik hiervan is op eigen risico en wordt zelfs afgeraden omdat er dan geen ondersteuning geboden kan worden. (Quadrant Software, 2014)

King biedt ook koppeling waarmee emails automatisch opgenomen kunnen worden in de “digitale archief” functionaliteit van het pakket. Deze functionaliteit werkt echter alleen met een plugin geschreven voor Microsoft Outlook 2003 of hoger. (Quadrant Software, 2014)

Kerio Technologies

Kerio Connect is de groupware oplossing die momenteel wordt gebruikt. De software ondersteunt zowel Windows, Linux als Mac platformen en de geboden functionaliteiten komen op alle platformen overeen en worden met een serviceovereenkomst ook volledig ondersteund bij problemen. (Kerio Technologies, 2014)

Microsoft

Er wordt momenteel nog gebruik gemaakt van Office 2003 professional. Omdat Microsoft heeft besloten de ondersteuning te stoppen moet er voor dit pakket actie ondernomen worden. (Microsoft, 2014H)

De bedrijven zijn erg afhankelijk van Office door het vele gebruik van Excel en Word maar ook Outlook is vereist voor de email archief functie van King. (Quadrant Software, 2014)

5.3 Conclusie Requirements

Deze requirements heb ik in overleg met de directie ingedeeld op basis van het MoSCoW principe en in gedeeld op prioriteit bij het onderzoeken van mogelijke oplossingen.

Must Have

Office 2003 naar nieuwe versie upgraden voor DOCX en XLSX ondersteuning en Outlook.

Email/agenda oplossing met persoonlijke mailboxen

Email en agenda oplossing geschikt voor OSX, Windows en iOS

Gebruikerservaring versoepelen

Should Have

Office op iPad

Toegang tot persoonlijke mailboxen van buiten het bedrijf voor alle medewerkers

Werken met King op OSX

Could Have

Toegang tot King vanuit toekomstige showrooms t.b.v Point of Sale

Werken met King op iOS

Cloud oplossingen gebruiken

Wont have it now

Toegang tot beeldbank vanuit de pers

6.0 De Nieuwe IT oplossing

De requirements zoals onderzocht in hoofdstuk 5 zullen in dit hoofdstuk uitgewerkt worden en per onderdeel uitgezocht worden welke oplossing het beste past bij SODIFF. Uiteindelijk zal er een advies gegeven worden met een totaaloplossing die het meeste aansluit op elkaar en het bedrijf.

De uiteindelijke oplossing zal geschikt moeten zijn voor 15 gebruikers maar in verband met de verwachte groei van de bedrijven zal de oplossing in de toekomst eenvoudig uitbreidbaar moeten zijn naar 25+ gebruikers.

6.1 Groupware

Een eerste onderdeel dat onderzocht wordt is de groupware¹ oplossing voor samenwerking binnen het bedrijf. Als belangrijke requirement worden de persoonlijke email boxen van medewerkers genoemd. Ook is synchronisatie met iPhone, iPad en Android een belangrijke factor. Een betaalbare online oplossing in de cloud is ook een pluspunt vanwege de lagere beheer –en aanschaf kosten van zelf gekochte hardware.

Om aan de wens te voldoen dat het vaste personeel een eigen mailbox krijgt, zijn er 14 persoonlijke email adressen en 5 gedeelde postvakken nodig. Zie bijlage E benodigde email adressen voor de volledige lijst.

Na het opstellen van een shortlist zijn de volgende 3 kandidaten naar voren gekomen:

Kerio Connect (met eigen hardware)

Kerio Connect wordt momenteel al gebruikt bij De Wiltfang. Om deze optie te blijven gebruiken, zal er voor 10 gebruikers een extra licentie aangeschaft moeten worden. Hiernaast werkt Kerio Connect met een jaarlijks abonnementsmodel waarmee ondersteuning, antivirus en nieuwe versies up to date blijven.

Omdat Kerio met een licentie model werkt met een “per mailbox” model, zijn er 19 (14 persoonlijke mailboxen + 5 gedeelde mailboxen) gebruikers nodig.

Indien er wordt uitgebreid met 10 gebruikers zal de jaarlijkse abonnementsprijs voor alle gebruikers in rekening gebracht worden en zal er bij afloop van het huidige ondersteuningscontract op 3 september een verlenging voor 20 gebruikers in rekening gebracht worden.

Kosten Kerio Connect

Uitbreiding bestaande licenties (MJK Automatisering Plus BV, 2014A)

Uitbreiding Kerio Connect		aantal benodigd	
Basislicentie + 5 gebruikers	€ 372,00	0	€ 0,00
Basis licentie extra gebruikers (5 pack)	€ 108,00	2	€ 216,00
Activesync Plugin per 5 gebruikers	€ 8,00	2	€ 16,00
Antivirus plugin per 5 gebruikers	€ 8,00	2	€ 16,00
		totaal eerste aanschaf	€ 248,00

Tabel 5 Kosten Uitbreiding licenties Kerio Connect

¹ Groupware is een verzamelnaam voor software die het samenwerken en communicatie in bedrijven mogelijk maakt. In dit geval wordt er email en agenda mee bedoeld.

Verlenging Softwareondersteuning per jaar (MJK Automatisering Plus B.V., 2014B)

Kerio Connect		aantal benodigd	
Basislicentie + 5 gebruikers	€ 124,00	1	€ 124,00
Basis licentie extra gebruikers (5 pack)	€ 36,00	3	€ 108,00
Activesync Plugin per 5 gebruikers	€ 8,00	4	€ 32,00
Antivirus plugin per 5 gebruikers	€ 8,00	4	€ 32,00
		Totaal jaarlijks terugkerend	€ 296,00

Tabel 6 Jaarlijks terugkerende kosten Kerio Connect

Kerio Connect 10 extra licenties	€ 248,00
Verlenging voor 20 licenties	€ 296,00
totaal kosten 1e jaar	€ 544,00

Tabel 7 Kosten 1e jaar Kerio Connect

Office365 (cloud)

Office365 is een SaaS² oplossing van Microsoft dat afhankelijk van de gekozen abonnementsvorm de volgende onderdelen biedt:

- Email
- Agenda's
- Online bestandsopslag
- Online communicatie
- Abonnement op Office kantoorsoftware

Office365 heeft een flexibel abonnementsmodel dat op basis van een "per gebruiker" model werkt. Voor elke gebruiker die van (een gedeelte van) een dienst gebruik maakt zal dus een abonnement afgesloten moeten worden. Per gebruiker kan echter wel bekeken worden welke licentievorm het beste geschikt is en abonnementen kunnen binnen dezelfde "productfamilie" gecombineerd worden. (Microsoft, 2014D) (Microsoft, 2014E)

Office365 biedt de mogelijkheid om "gratis" gedeelde mailboxen te gebruiken. Er hoeft dus alleen betaald te worden voor persoonlijke mailboxen.

Een groot voordeel van Office365 is de naadloze integratie in Microsoft Office en de mogelijkheid om een uitgebreide versie van Office te "huren" voor lokaal gebruik op computers of op een eigen server.

In tabel 8 vindt u een overzicht van het aanbod van Office365 licenties.

Versie	Professionals en Kleine bedrijven		Midsized	Enterprise			
type	standaard	Premium	M1	Exchange Online	E1	E3	Proplus
prijs per gebruiker per jaar	€ 49,20	€ 124,80	€ 147,60	€ 39,60	€ 78,00	€ 228,00	€ 154,80
Exchange Mailbox 50GB							
Gedeelde mailboxen							
Bestandsopslag 1TB/gebruiker							
Active Directory integratie							
Office 2013 Proplus							
Office op iPad en iPhone							
Gebruiksrecht RDS of VDI							

Tabel 8 Vergelijking verschillende Office365 abonnementen.

² SaaS: Software as a Service: Term voor een cloud dienst die software oplossingen biedt die niet zelf beheerd hoeven te worden.

Keuze van geschikte Office365 abonnementen

Uit bovenstaande office365 abonnementen moet een keuze gemaakt worden welke eventueel geschikt zouden zijn voor SODIFF. Alle office365 abonnementen hebben met elkaar gemeen dat ze de basisfuncties voor groupware aanbieden: Email, agenda en contactpersonen kunnen worden opgeslagen. Online bestandsopslag valt momenteel buiten de wensen van SODIFF omdat hier intern een oplossing voor is.

Hiernaast is het van belang om de oplossing zo eenvoudig mogelijk te houden voor de gebruiker: Het is al moeilijk genoeg om 1 wachtwoord te onthouden dus het is een vereiste om een Active Directory Koppeling te hebben om gebruik te kunnen maken van single sign on en wachtwoord synchronisatie.

Zoals in tabel 8 af te lezen is, valt de "Professionals en Kleine bedrijven" productgroep nu af. Hierdoor blijven de productgroepen "Midsize Business" en "Enterprise" over. Zoals in de tabel te zien is, biedt Midsize echter een enkel "all-in" abonnement dat voordelig is vergeleken met de E3 vorm wanneer Office 2013 ProPlus nodig is. Deze licentie staat echter niet toe dat deze gebruikt wordt op een Remote Desktop Services of VDI omgeving. Voor meer informatie over Office licentiemogelijkheden, zie hoofdstuk 6.3.1.

Vanuit de Enterprise tak voldoet de Exchange Online optie aan de eisen en is vergelijkbaar met de mogelijkheden die Kerio Connect nu ook biedt.

Kosten

In tabel 9 staan de totaalkosten voor de overgebleven 3 abonnementsvormen.

Office365	prijs per jaar	aantal benodigd	totaal per jaar
Exchange Online	€ 39,60	14	€ 554,40
M1 (inclusief Office 2013)	€ 147,60	14	€ 2.066,40
E3 (inclusief Office 2013)	€ 228,00	14	€ 3.192,00

Tabel 9 totaal kosten Office365 voor SODIFF

Conclusie Office365:

De 3 abonnementsvormen zijn in principe alle 3 een mogelijke optie:

Exchange Online is de beste optie indien alleen basis groupware functionaliteit is gewenst

M1 is een goede optie wanneer ook Office als abonnementsvorm op lokale computers gewenst is.

E3 is een mooie optie wanneer zowel Groupware als Office abonnement dat ook gebruikt kan worden op een RDS of VDI omgeving gewenst is.

Google Apps (cloud)

Google apps for Business is een SaaS oplossing van Google dat de volgende zaken biedt:

- Email
- Agenda's
- Online bestandsopslag

Google Apps heeft een flexibel abonnementsmodel dat op basis van een "per gebruiker" model werkt. Voor elke gebruiker die van (een gedeelte van) een dienst gebruik maakt zal dus een abonnement afgesloten moeten worden. (Google, 2014)

Bij Google is bepaald dat elke mailbox ook een gebruiker is. Dit houdt in dat voor elk email adres dat gebruikt zal worden minimaal een standaard licentie gekocht moet worden.

Versie	Google Apps	
type	Standaard	Plus
prijs per mailbox per jaar	€ 40,00	€ 80,00
Mailbox	30GB	Onbeperkt
Gedeelde mailboxen		
Bestandsopslag	30GB	Onbeperkt
Active Directory integratie		

Tabel 10 Google Apps For Business Abonnementsvormen

Kosten Google Apps

In tabel 11 staat een berekening voor de jaarlijkse kosten van Google Apps for Business.

Office365	prijs per jaar	aantal benodigd	totaal per jaar
Google Apps for Business Standard	€ 40,00	19	€ 760,00

Tabel 11 Kosten Google Apps for Business

Keuze groupware oplossing

De keuze voor de groupware oplossing is lastig: Gaan we voor de bekende weg en breiden we de bestaande oplossing uit of maken we de sprong naar de cloud?

Alle 3 de aanbieders bieden de functies aan die benodigd zijn, hierdoor blijft de kostenfactor over.

Hierbij moet ook verder gekeken worden dan de eerste aanschaf kosten en bekeken worden wat de totaalkosten zijn in een afschrijffperiode van 5 jaar.

Totaal kosten na 5 jaar	Gemiddeld per jaar	Totaal na 5 jaar
Kerio Connect	€ 345,60	€ 1.728,00
Exchange Online	€ 554,80	€ 2.774,00
M1 (inclusief Office 2013)	€ 2.066,40	€ 10.332,00
E3 (inclusief Office 2013)	€ 3.192,00	€ 15.960,00

Tabel 12 Kostenvergelijking Office365 abonnementen

Hieruit blijkt dat Kerio Connect op de lange termijn de voordeligste optie is. Hierom is de aanbeveling om voor Kerio Connect te gaan in de uiteindelijke oplossing.

Wanneer echter ook office licenties nodig zijn, kan het zijn dat een M1 of E3 licentie toch gunstiger uit kan pakken. Hier wordt later in dit document aandacht aan besteed.

6.2 Serveromgeving

Het serverplatform is de basis van het hele computernetwerk. Het levert de basisfunctionaliteit voor een goed functionerend systeem en biedt een platform om extra functionaliteit en serversoftware van derden op te draaien.

6.2.1 Windows server

Zoals eerder aangegeven is het in de situatie van SODIFF belangrijk om op een windows server platform te blijven in verband met de ondersteuning en goede werking van de King Software.

Hierom zal er gebruik gemaakt gaan worden van de nieuwste Windows Server 2012 R2 release. Deze versie is in meerdere vormen op de markt gebracht. Het belangrijkste verschil in de licentievormen is de flexibiliteit van de licentie en de mogelijkheden voor server virtualisatie.

OEM³

- + goedkoop in aanschaf
- kan alleen gekocht worden icm nieuwe hardware
- gekoppeld aan hardware. Bij vervanging server mag licentie niet meer gebruikt worden

Volume licentie (Open License)

- prijs is hoger dan OEM
- + licentie is niet hardware afhankelijk
- + "virtuele" servers zijn inzetbaar op elke fysieke server en biedt de meeste vrijheid

	OEM prijs	Volume Licentie prijs	Virtuele Servers	CAL benodigd?	RDS
Windows Server 2012 R2 Standard	525	900	2	ja	ja
Windows Server 2012 R2 Essentials	295	500	0	nee maximaal 25 gebruikers	nee

Tabel 13 Overzicht licentievormen Windows Server 2012R2

(DSA ICT, 2014A)

Hoewel de Essentials optie een goedkoop alternatief biedt vanwege de lagere prijs en het ontbreken van een CAL verplichting, biedt deze versie net te weinig flexibiliteit: Het aantal gebruikers is maximaal 25. Deze is alleen op te lossen door een upgrade naar de Standard editie met bijbehorende CAL's te kopen. Wanneer het bedrijf verder groeit en deze limiet wordt bereikt zal er dus toch een Standard editie License nodig zijn.

De beste optie voor de bedrijven is de Standard Volume License editie. Zo kan de meeste flexibiliteit worden gecreëerd op een virtueel platform vanwege de mogelijkheid tot virtuele servers. Ook is het mogelijk om Remote Desktop Services uit te voeren vanaf deze licentie.

³ OEM staat voor Original equipment manufacturer

Client Access License

Om gebruik te mogen maken van Windows Server is naast de Serverlicentie ook een voldoende aantal CAL's⁴ benodigd. De licenties kunnen worden aangeschaft op "per gebruiker" of "per apparaat" basis. Deze keuze dient gelijk te worden gemaakt want er kan niet gecombineerd worden tussen deze licentievormen. (Microsoft, 2014C)

Per Gebruiker (per user)

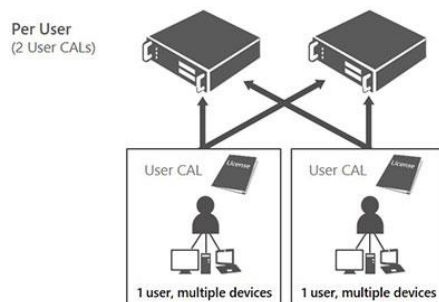
Wanneer er wordt gekozen om "per user" licenties te nemen zal er voor elke gebruiker van het systeem een licentie aangeschaft worden. Hierbij vallen ook Part-time krachten en externe medewerkers zoals de accountant.

Met de huidige personeel bezetting zou 15 licenties voldoende zijn. Wanneer er in de toekomst extra medewerkers bij het bedrijf komen, kan er eenvoudig extra CAL's bijgekocht worden.

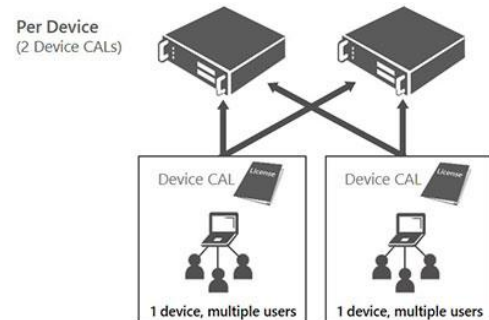
Per apparaat (Device)

Bij Apparaat(Device) CALS moet elk apparaat dat gebruik maakt van servermogelijkheden een CAL toegewezen krijgen. Hierbij vallen alle in gebruik zijnde Windows Computers maar ook extra apparatuur zoals iPad, macbook, iPhone en andere apparaten welke verbinding (willen) maken.

Zoals in hoofdstuk 4.1 te lezen, zijn er bij De Wiltfang momenteel 10 vaste computers en 1 laptop met Windows 8 in gebruik. Hiernaast heeft de eigenaar ook een eigen Macbook met iPad welke hij dagelijks gebruikt. Hierbij komt het totaal aantal benodigde CAL's voor huidige bezetting op 13.



Figuur 5 Gebruiker CAL



Figuur 6 Apparaat CAL

Keuze voor CAL

Voor de situatie van SOFIFF en aanverwante bedrijven is de Per User CAL de beste optie. Hoewel in eerste instantie de keuze voor Device CAL's voordeliger lijkt, is het de bedoeling om in de toekomst verder uit te breiden en meer gebruik te maken van de mogelijkheden van het IT systeem vanaf andere apparaten. Wanneer de nieuwe vertegenwoordiger besluit bijvoorbeeld een smartphone en tablet te gaan gebruiken om onderweg gegevens te raadplegen zou er bij de Device CAL route 2 nieuwe licenties aangeschaft moeten worden. Bij de Per User route is er al voldaan aan de licentievoorwaarden.

Hiernaast is het administratief ook eenvoudiger om overzicht te houden: Wanneer een personeelslid wordt aangenomen, dan wordt er een licentie toegewezen. Gaat deze weg. Dan wordt de licentie weer ingetrokken en is deze weer vrij.

De kosten voor User en Device CAL's zijn hetzelfde: €34,55 per gebruiker. De CAL kosten zullen dus €414,60 bedragen voor 15 gebruikers. (DSA ICT, 2014A)

⁴ CAL staat voor Client Access License

6.2.2 Virtualisatietechniek

Een belangrijke verschuiving in de afgelopen jaren is het inzetten van (server) virtualisatie. Wanneer goed ingezet biedt een virtuele omgeving een aantal belangrijke voordelen tegenover een traditionele omgeving:

- Efficiënt gebruik van hardware
- Minder hardware benodigd
- Minder stroomverbruik
- Minder afhankelijk van fysieke hardware
- Backups zijn beter te regelen
- Disaster recovery is eenvoudiger.

Virtualisatie opties

Om een juiste keuze voor een hypervisor⁵ te maken is het belangrijk om ondersteuning voor een aantal gebieden met elkaar te vergelijken. Hiervoor is gebruik gemaakt van de website virtualizationmatrix.com. Hier kunnen eenvoudig de verschillende aanbieders met elkaar vergeleken worden. Een overzicht van de belangrijkste functies zijn terug te vinden in tabel 14.

	Citrix	VMware	Microsoft
Naam product	Xenserver	ESX	Hyper-V
Versie	6.2	5.5	2012R2
Management tool			
Centraal beheer			
VM Snapshot			
Geïntegreerde Back-up			
Back-up API voor externe back-up oplossing			
Fysiek naar virtueel migratietool ⁶			
Live migratie VM			
Storage migratie			
Automatische High Availability			
Windows 2008 ondersteuning			
Windows 2012R2 ondersteuning			
Ubuntu Linux 10.04 ondersteuning ⁷			
Ubuntu Linux 14.04 ondersteuning			

Tabel 14 Hypervisor vergelijking

(Virtualization Matrix, 2014)

Conclusie virtualisatie oplossingen

Uit bovenstaande vergelijking is gebleken dat Hyper-V 2012R2 van Microsoft het beste ingezet kan worden als virtualisatieoplossing bij SODIFF.

⁵ Hypervisor is de software die de virtualisatielaag verzorgd. Hierboven komen de virtuele servers te draaien.

⁶ Citrix Xenconvert is End-of-Life en xenserver 6.1 is de laatste versie die ondersteund wordt.

⁷ Vanaf Ubuntu 12.04 is ondersteuning voor Hyper-V standaard ingebouwd, voor oudere versies is een handmatige installatie van de integratietools nodig. (Microsoft, 2014F)

6.2.3 Bestandsopslag

Voor bestandsopslag zal een NAS (Network Attached Storage) ingezet worden.

Een NAS biedt de volgende voordelen tegenover een full featured fileserver:

- Een NAS geschikt voor gebruik in MKB⁸ is goedkoper in aanschaf tegenover een full featured server met software licentie en extra RAID hardware.

6.2.4 Benodigde Hardware

Om de nieuwe IT omgeving goed te laten werken is het van belang om geschikte hardware aan te schaffen. De keuze is gevallen op de Dell PowerEdge T320 vanwege zijn goede recensies voor gebruik in MKB omgevingen. (Stevens, 2012). Zie tabel 15 voor een mogelijke serversamenstelling voor gebruik bij SODIFF

Module	Beschrijving
Basis	PowerEdge T320, Intel® Xeon® E5-24XX v2 Processors, TPM
Netwerkadapter (insteekkaart)	On-Board Broadcom 5720 Dual Port 1GBE
Geïntegreerd systeembeheer	Basic Management
Chassisconfiguratie	3.5" Chassis with up to 4 Cabled Hard Drives and Embedded SATA
RAID-configuratie	C3 - SW RAID 1 for S110, 2 SATA HDDs, Cabled Chassis
RAID-controller	PERC S110, Software RAID
Processor	Intel® Xeon® E5-2407 v2, 2.40GHz 4Core
Geheugencapaciteit	16GB RDIMM, 1600 MHz, Low Volt, Dual Rank, x4 Data Width
Harde schijven	(2) 1TB, SATA, 3.5-in, 7.2K RPM Hard Drive (Cabled)

Tabel 15 mogelijke serversamenstelling

De kosten van deze Serversamenstelling is op 29 juni 2014 €943,30 ((Dell, 2014)

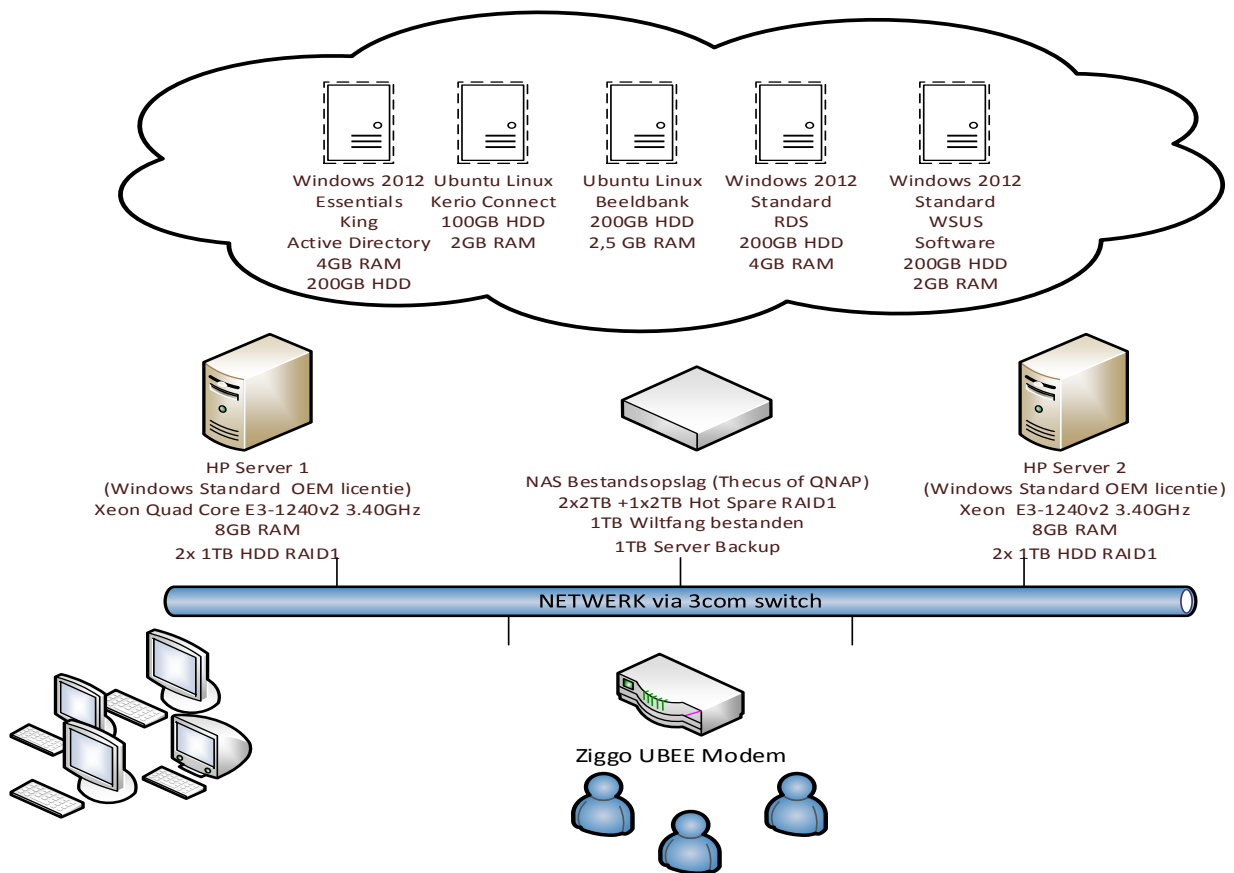
⁸ MKB staat voor midden- en kleinbedrijf

6.2.5 Geadviseerde serveromgeving.

Zie figuur 6 voor een top down overzicht van de geadviseerde serveromgeving.

De serveromgeving voor SODIFF zal dan moeten worden gebouwd op basis van 2 Dell Poweredge T320 Servers. Op deze machines zal Hyper-V Server 2012 R2 als Hypervisor geïnstalleerd dienen te worden.

Op deze gevirtualiseerde omgeving zullen 5 gevirtualiseerde servers geïnstalleerd worden welke gelijkwaardig verdeeld zullen worden over beide servers. Hierbij zal ook gebruik gemaakt worden van High Availability zodat wanneer een server storing vertoont, er op een enkele server ononderbroken verder gewerkt kan worden.



Figuur 7 Overzicht Gevirtualiseerde Serveroplossing

6.3 Client computers

Naast de server zijde voor de verschillende software applicaties en bijbehorende opslag moet er voor een IT oplossing ook gekeken worden naar de “client computers” oftewel de werkstations waar de medewerkers van gebruik maken om hun werk op uit te voeren.

6.3.1 Software

Windows

De King client werkt alleen op Windows besturingssystemen. Hierom is er voor de werkstations de eis dat deze van een recente Windows versie zal worden voorzien. Omdat de omgeving minimaal 4-5 jaar mee moet gaan is het belangrijk dat ondersteuning voor beveiligingsupdates minimaal tot 2018 doorloopt.

Dit is momenteel Windows 7 of 8 op het gebied van Client OS en Windows 2008 of hoger op het gebied van Server OS. (Microsoft, 2014J)

	einde mainstream support	Einde Extended support
Windows XP	14 april 2009	8 april 2014
Windows Vista	10 april 2012	11 april 2017
Windows 7 ⁹	13 januari 2015	14 januari 2020
Windows 8	9 januari 2018	10 januari 2023

Tabel 16 Einde ondersteuning Windows besturing systemen

Office

Office 2003 is verouderd en moet worden vervangen door een nieuwe office versie i.v.m security updates en ondersteuning voor nieuwe bestandsformaten. In tabel 17 vindt u een overzicht van de mogelijke licenties met bijbehorende kosten.

Retail

Deze licentievorm is in de winkel te koop en moet voor elke computer los worden aangeschaft. Bij aankoop van 10 licenties voor 10 computers zijn er dus ook 10 licentiecodes die beheerd moeten worden.

Volume Licensing (VL)

Bij Volume licensing wordt er in een keer voor alle computers / gebruikers een licentie aangeschaft. Deze office versies bieden extra mogelijkheden voor beheer en mogen ook op een RDS omgeving draaien. (Microsoft, 2014G)

Office365

Office 365 is in hoofdstuk 6.1 al behandeld als mogelijkheid voor groupware maar het biedt ook licenties voor het office pakket aan. In beide gevallen is de versie Office365 ProPlus welke dezelfde functies bevat als de VL versie Professional Plus. De ProPlus optie is alleen de huur van de office software. Bij de E3 licentie komen ook de groupware mogelijkheden bijgeleverd zoals terug te lezen in hoofdstuk 6.1. Belangrijk om rekening mee te houden: Office365 is een licentiemodel op een “per gebruiker” basis.

⁹ Service Pack 1 verplicht. RTM (zonder servicepack) is verlopen op 9 april 2013

Licentiesoort	Retail		Volume Licentie		Office 365	
	Home and Business	Professional	Standard	Professional Plus	E3*	Proplus*
Versie						
prijs per licentie	€ 189,00	€ 379,00	€ 359,00	€ 490,00	€ 228,00	€ 154,80
Word						
Excel						
Powerpoint						
Outlook						
Publisher						
Access						
Office op iPhone en iPad						
Vokume activatie*						
Centraal uitrollen						
Gebruiksrecht Office op RDS of VDI						

(DSA ICT, 2014A)

(Microsoft, 2014D) (Microsoft, 2014G) (Microsoft, 2014A)

Tabel 17 Vergelijking Microsoft Office licenties

King

De King Client die op de werkstations wordt geïnstalleerd heeft geen bijzondere eisen en behoort tot het pakket waar wij een licentie voor hebben. Bij een nieuwe versie van King komt ook een nieuwe King Client beschikbaar. Qua systeemeisen wordt er minimaal Windows XP aanbevolen (Quadrant Software, 2014).

Photoshop

Photoshop wordt gebruikt om afbeeldingen aan te passen en bij te snijden voor gebruik op de website. Hiervoor wordt voornamelijk de "crop tool" gebruikt. Momenteel zijn er 2 licenties van Photoshop Elements 12 beschikbaar. Deze versie voldoet aan de eisen van de gebruikers en zal dus ook niet vervangen worden.

GLS Label Lite

GLS Label lite wordt gebruikt om zendingen voor te bereiden om met GLS verstuurd te worden naar klanten. De software wordt in het magazijn gebruikt om labels uit te printen. Vanaf kantoor wordt het gebruikt om zendingen terug te zoeken en track en trace gegevens op te vragen.

De software kan gedeeld worden door het databasebestand op een gedeelde netwerkmap te hosten. Wanneer de client computer toegang heeft tot deze map kan het programma vanaf deze computer uitgevoerd worden. (GLS Netherlands, 2014)

6.3.2 Hardware

Om de gegevens op de nieuwe Server infrastructuur te kunnen gebruiken moeten deze ook benaderbaar zijn door de gebruikers. Deze zullen de programmatuur en gegevens benaderen vanaf hun eigen werkplek. Om dit te bewerkstelligen zijn er 4 verschillende paden die bewandeld kunnen worden:

Bestaande computers blijven gebruiken.

“Fat clients” oftewel volledig uitgeruste computers.

Vervanging van de client computers voor nieuwe machines en blijven werken met een traditioneel client-server model waarbij de gegevens via het netwerk benaderd worden maar de software en uitvoering hiervan wel op de lokale machine plaatsvindt.

Remote desktop services

Remote Desktop Services (RDS) voorheen bekend als Terminal Services biedt de mogelijkheid om op een centrale server in te loggen om hierop te werken. Hierdoor is het niet nodig om krachtige client computers te gebruiken omdat alle handelingen worden doorgestuurd naar een extern bureaublad.

VDI omgeving

Hierbij worden de werkstation gevirtualiseerd aangeboden vanaf een centrale server. Hierbij is het niet meer van belang welke software er wordt gedraaid op de lokale werkstations maar is alles via de centrale server beschikbaar waardoor er ook minder beheer nodig is en flexibeler is.

Bestaande omgeving behouden

De bestaande werkstations zullen ingezet blijven worden, dit heeft als voornaamste voordeel dat er weinig tot geen kosten gemaakt hoeven te worden op dit vlak.

Pluspunten:

- + hardware voor clients is al aangeschaft
- + momenteel wordt Windows 8.1 gebruikt dus is qua software up to date
- + goedkopere licentie voor Office mogelijk

Minpunten:

Computers zijn licht verouderd

Bij storing kost het veel tijd om op te lossen

Beheer is moeilijker

Kosten

	aantal gebruikers	Prijs per licentie	
Office 2013 Home and business	10	€189	€ 1.890,80
		totaal	€ 1.890,80

Tabel 18 Kosten bij behouden bestaande computers

Nieuwe Computers

Bij de optie om alle computers te vervangen kan rekening gehouden worden met het gebruik van de aanwezige computers: Van de 10 gebruikers die SODIFF momenteel heeft zijn er 5 full time in dienst en hebben een goed en vlot functionerende computer nodig. Bij de overige 5 gebruikers is het niet direct rendabel om te investeren in een nieuwe computer zolang deze nog werken en kunnen in de toekomst geleidelijk worden vervangen.

Pluspunten

- + geen complexe infrastructuur erbij nodig
- + goedkoper in initiële aanschaf
- + niet 100% afhankelijk van centrale server

Minpunten:

- Kost veel tijd om te beheren
- Afhankelijk van beschikbare computer
- Op afstand (thuis en onderweg) is er niet mee te werken

Kosten

	aantal gebruikers	Prijs per licentie	
Dell Computer	5	€ 409,00	€ 2.045,00
Office 2013 Home and Business	10	€ 189,08	€ 1.890,80
		totaal	€ 3.935,80

Tabel 19 Kosten aanschaf nieuwe computers

VDI-in-a-Box

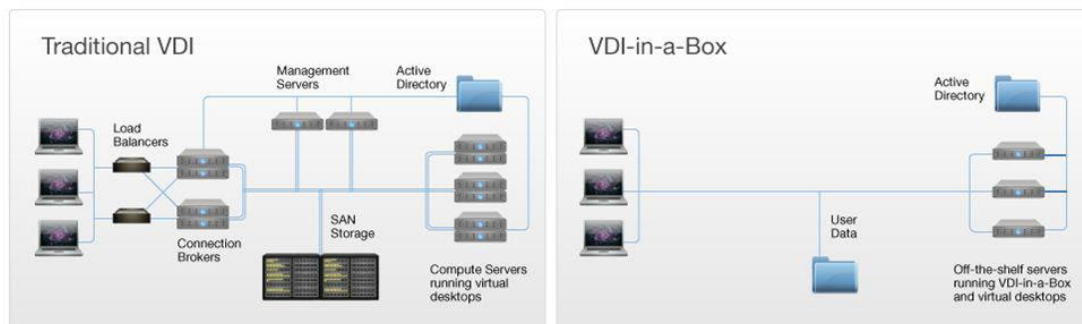
Een VDI oplossing biedt een aantal grote voordelen:

- Centraal systeem dus ook centraal te beheren
- Werken vanaf diverse apparaten dus ook ipad en imac
- Niet afhankelijk van bepaalde werkstations
- Oude computers kunnen ingezet worden als “thin client”
- Beheerkosten zijn lager
- Externe Point of sale locatie kan hiermee gerealiseerd worden

Nadelen:

- Afhankelijk van goed functioneren van centrale VDI server:
- Aanschafkosten erg hoog
- Onderliggende techniek erg complex
- Volume licentie van Office nodig

VDI in A box is een betaalbare oplossing van Citrix voor desktop virtualisatie. In tegenstelling tot andere VDI oplossingen van bijvoorbeeld VMware en XenApp en Xendesktop van Citrix zelf is deze oplossing niet afhankelijk van een onafhankelijk (dure) gedeelde netwerkbestanden opslag maar zit alle functionaliteit inbegrepen vanaf een enkele server. Zie figuur 7 voor een globale vergelijking tussen traditionele VDI infrastructuur tegenover VDI-in-a-Box. (Citrix, 2012) Door deze opzet zijn de investeringskosten veel lager. Dit maakt de technologie binnen handbereik van het MKB en mogelijk dus ook voor SODIFF.



Figuur 8 Traditionele VDI omgeving versus VDI-in-a-Box

Citrix belooft dat VDI in A box zeer geschikt is voor bedrijven vanaf 5 medewerkers. (Citrix, 2014)

Omdat er bij De Wiltfang gemiddeld ongeveer 10 personen tegelijk aanwezig zijn, zal er bij het zoeken van een oplossing dit aantal aangehouden worden.

Systeemeisen

Citrix heeft een document opgesteld waarin richtlijnen staan aan eventuele server hardware en randvoorwaarden waaraan voldaan moet worden om de beste performance te leveren. De richtlijnen van dit document zijn gebruikt om een aanbevolen server configuratie op te stellen. Hieronder een aanbevolen serverconfiguratie. Voor uitgebreide motivatie zie bijlage F.

5processorkernen

24 Gb RAM

200 IOPS HDD

Opslag: 180GB

Benodigde hardware

Rekening houdend met bovenstaande minimum eisen zal voor een VDI oplossing ongeveer de volgende server configuratie nodig zijn de volgende zaken aangeschaft moeten worden:

Dell Poweredge T320
Processor Intel Xeon E5-2420 v2 2.2GHZ 6 cores
Ram: 32GB DDR3 1600MHZ (2x16GB)
Harde schijven: 2x 600GB 15K SAS in RAID0
DUAL Hot Plug Redundant Power Supply
3 jaar Next Business Day Garantie
Prijs: €4000

Kosten VDI

	aantal gebruikers	Prijs per licentie	
VDI-in-a-box licenties	10	€ 160,00	€ 1.600,00
Microsoft VDA Licenties ¹⁰	10	€ 100,00	€ 1.000,00
Microsoft Office 2013 Standard	10	€ 359,85	€ 3.598,50
Dell Server	2	€ 4.000,00	€ 8.000,00
		totaal	€ 14.198,50

Tabel 20 Overzicht kosten VDI

Conclusie VDI

VDI is in wat techniek betreft de mooiste optie. Het biedt veel flexibiliteit voor de gebruiker en men kan met een breed scala van apparatuur gebruik maken van de benodigde software. Ook is het beheer van virtuele bureaubladen snel en efficiënt.

Ook de mogelijkheid om de virtuele desktops te benaderen vanaf een Apple computer, iPad, iPhone of Android telefoon is een groot pluspunt. Hiermee wordt de requirement om King toegankelijk te krijgen op deze apparaten voldaan en kan in de toekomst eventueel gebruikt worden om in te zetten als POS oplossing in extra showrooms.

Een nadeel van deze VDI oplossing is de aanbeveling om deze op een eigen server te draaien en de hoge hardware eisen die gesteld worden. Hierdoor is de aanschaf relatief hoog en zijn de kosten per gebruiker aan de hoge kant.

Met de VDI-in-a-box oplossing van Citrix komt een dergelijke optie ook binnen bereik van het MKB al blijft wel een relatief grote investering vereist. Zeker tegenover de alternatieve opties.

¹⁰ Microsoft VDA Licenties geven gebruiksrecht voor Windows 7 of 8 in een VDI omgeving. Dit is een jaarlijks terugkerende kostenpost. (Microsoft, 2014B)

Remote Desktop Services

Een RDS oplossing biedt een aantal grote voordelen:

- Centraal systeem dus ook centraal te beheren
- Werken vanaf diverse apparaten dus ook iPad en imac
- Niet afhankelijk van bepaalde werkstations
- Werkplekken zijn extern toegankelijk
- Externe Point of Sale locatie kan hiermee gerealiseerd worden
- Oude computers kunnen eventueel ingezet worden als "thin client"
- Vervangen client machines eenvoudiger en goedkoper
- Beheerkosten zijn lager
- Werkt samen met gevirtualiseerde server infrastructuur

Nadelen:

- Afhankelijk van goed functioneren van centrale RDS server
- Licentie van software pakketten nodig voor alle gebruikers die inloggen.
- Volume licentie van Office aangeraden
- Grafische applicaties zoals streaming video en Skype kunnen problemen geven

Kosten RDS oplossing

	aantal gebruikers	Prijs per licentie	
Microsoft RDS User CAL	15	€ 119,08	€ 1.786,20
Microsoft Office 2013 Standard	10	€ 359,85	€ 5397,75
		totaal	€ 7183,95

Tabel 21 Overzicht kosten RDS

Conclusie RDS

Ook de mogelijkheid om gebruik te maken vanaf een Apple computer, iPad, iPhone of Android telefoon en hiermee toegang te krijgen tot een complete windows desktop is een groot pluspunt. Hiermee wordt de requirement om King toegankelijk te krijgen op deze apparaten voldaan.

Omdat de oude computers met andere software ingezet kunnen worden als thin clients, zijn de initiële aanschafkosten laag te houden. Op een later moment kunnen deze dan alsnog vervangen worden door "echte" thin clients om stroomverbruik terug te dringen en stabiliteit beter te garanderen.

6.3.3 Keuze Client computers

Keuze wordt RDS: Goedkoper dan VDI met voor de gebruiker bijna dezelfde ervaring.

3 requirements worden hiermee voldaan: werken met iPad, King op mac, centraal werken op server en toegang tot systeem vanuit toekomstige showroom wordt ook mogelijk. Ook is de serveromgeving zoals aanbevolen in hoofdstuk 6.2 geschikt voor een RDS oplossing waardoor er alleen een licentie voor Remote Desktop Services toegevoegd hoeft te worden.

Indien het budget niet toereikend is voor een RDS oplossing, kan er ook gekozen worden om de vaste computers te blijven gebruiken en goedkopere office licenties te nemen. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat het beheer complexer is en problemen minder snel opgelost kunnen worden.

7. Conclusie

De nieuwe IT omgeving kan veel mogelijkheden bieden. Door te kiezen voor een gevirtualiseerde server omgeving kan er slim gebruik gemaakt worden van resources. Ook biedt virtualisatie de mogelijkheid tot vermindering van storingen door middel van High Availability technieken.

Ook de keuze voor uitbreiding van Kerio Connect biedt de bedrijven de gereedschappen om beter te kunnen werken en verder te groeien. De uitgebreide ondersteuning van Kerio Connect voor zowel Windows computers, OSX als mobiele apparaten zoals iPads en iPhones draagt hier aan bij.

Door het inzetten van Remote Desktop Services als dienst om toegang te geven tot de programma's, bestanden en systemen wordt ook een grote slag gemaakt naar flexibiliteit voor de gebruiker. Men is niet meer gebonden aan een enkele vaste computer maar kan in het bedrijfspand met alle aanwezige werkplekken snel toegang krijgen tot de persoonlijke digitale werkplek. Ook vanaf een Apple computer of iPad kan er snel ingelogd worden en de beschikking gekregen worden over de benodigde tools.

Ook biedt de RDS oplossing een mogelijkheid tot het bieden van Point of Sale systemen naar showrooms elders in het land. Hiervoor is er op locatie slechts een kleine investering nodig in client hardware en natuurlijk een internet verbinding.

Kosten

Hieronder geef ik een overzicht van de kosten die deze totaaloplossing met zich meebrengt.

Eenmalige aanschafkosten

De eenmalige aanschafkosten zijn de kosten die direct moeten worden voldaan om de hardware en licenties aan te schaffen. De kosten zijn weergegeven in tabel 22.

Eenmalige uitgaven	
Kerio Connect uitbreiding	€ 248,00
Dell servers	€ 1.826,00
Windows Server 2012 Open License	€ 1.800,00
Windows Server User CAL	€ 414,60
QNAP Nas	€ 545,00
Office 2013 Standard	€ 5.397,75
RDS USER CAL	€ 1.786,20
Totaal investeringskosten	€ 12.017,55

Tabel 22 Totaal eenmalige aanschafkosten

Terugkerende abonnementskosten

Kerio Connect heeft naast bovenstaande eenmalige kosten ook jaarlijks terugkerende kosten. Zie hiervoor tabel 23.

Jaarlijks terugkerende kosten	
Kerio Connect 20 gebruikers	€296,00
Totaal jaarlijks terugkerende kosten	€ 296,00

Tabel 23 jaarlijks terugkerende kosten

Totale kosten met afschrijftermijn van 5 jaar

Rekening houdend met een afschrijftermijn van 5 jaar zullen de totale kosten zijn zoals af te lezen in tabel 24

Totaal kosten 5 jaar	
Eenmalige investeringskosten	€ 12.017,55
Kerio connect 20 gebruikers jaar 1	€ 296,00
Kerio connect 20 gebruikers jaar 2	€ 296,00
Kerio connect 20 gebruikers jaar 3	€ 296,00
Kerio connect 20 gebruikers jaar 4	€ 296,00
Kerio connect 20 gebruikers jaar 5	€ 296,00
Totaal kosten na 5 jaar	€ 13.497,55
Verspreide kosten per jaar	€ 2.699,51
Kosten per gebruiker bij 15 gebr. p/j	€ 179,97

Tabel 24 Totale kosten verspreid over 5 jaar

7.1 Voldane Requirements

De volgende requirements zijn voldaan bij het in gebruik nemen van bovenstaande oplossing:

- Office 2003 naar nieuwe versie upgraden voor DOCX en XLSX ondersteuning en Outlook.
Met het kiezen voor Office 2013 Standard als kantoor suite is aan deze requirement voldaan.
- Email/agenda oplossing met persoonlijke mailboxen
Met het kiezen voor uitbreiding van Kerio Connect is aan deze requirement voldaan
- Email en agenda oplossing geschikt voor OSX, Windows en iOS
Met het kiezen voor uitbreiding van Kerio Connect is aan deze requirement voldaan
- Gebruikerservaring versoepelen
Met het kiezen voor RDS als systeem voor gebruikers is aan deze requiremen voldaan.
- Toegang tot persoonlijke mailboxen van buiten het bedrijf voor alle medewerkers
Met Kerio Connect wordt aan deze requirement voldaan.
- Werken met King op OSX
Door gebruik te maken van RDS kan vanaf een Apple computer via een remote desktop verbinding met King gewerkt worden.
- Toegang tot King vanuit toekomstige showrooms t.b.v Point of Sale
RDS biedt hier een oplossing voor. Hiervoor is echter wel een extra IT beleid voor nodig. Zie hoofdstuk 9.0 aanbevelingen.
- Werken met King op iOS
Met de Remote Desktop App van Microsoft kan er verbinding gemaakt worden met RDS. Hierdoor kan King benaderd worden vanaf iOS.

7.2 Antwoord op de deelvragen.

Vorbereidend

- Wat is of zijn de toekomstvisie of toekomstplannen vanuit de directie?
De toekomstvisie (en daarmee plannen) voor de bedrijven is eenvoudig: verder groeien en meer winst maken. Voor een uitgebreid antwoord zie hoofdstuk 3.2
Wat is de huidige infrastructuur?
Het antwoord op deze deelvraag is behandeld in hoofdstuk 4
- Welke stakeholders zijn er?
Er zijn 2 groepen stakeholders: interne belanghebbenden en externe belanghebbenden. Hiervan hebben de medewerkers in eerste instantie het meeste belang bij een goed IT systeem. Deze deelvraag is uitgebreid beantwoord in hoofdstuk 3.2

Functioneel

- Wat zijn functionele eisen vanuit gebruikers aan de nieuwe infrastructuur?
- Wat zijn de eisen van de stakeholders aan de nieuwe infrastructuur?
- Welke functionaliteiten zijn vereist?
Het antwoord op deze deelvragen is te lezen in hoofdstuk 5: Requirements en op de vorige pagina waar de voldane requirements zijn opgesomd.
- Wat zal de impact zijn op werkzaamheden binnen het bedrijf?
- Welke kosten zijn berekend / wat is het budget?
De totaalkosten voor de oplossing is €13.497,55 over 5 jaar. Het kostenaspect is verder behandeld in hoofdstuk 6

Technisch

- Welke technieken zullen gebruikt worden?
Het antwoord op deze deelvraag is te lezen in hoofdstuk 6

8. Aanbevelingen

Remote Desktop Services biedt een breed scala aan mogelijkheden voor mobiel en overal werken. In principe kan er toegang verkregen worden tot de digitale werkplek vanaf elke locatie met internet of dit nu vanaf een computer, laptop, smartphone of tablet is. Hier zal echter wel een beleid voor opgesteld moeten worden om medewerkers en externe partijen veilig en verantwoord toegang te verlenen.

Bij een extern toegang beleid kan gedacht worden aan:

- Voorwaarden voor medewerkers
- Richtlijnen voor verantwoord gebruik
- Eisen aan gebruikte client hardware
- Eisen aan gebruikte internetverbinding

Een potentieel probleem van de RDS oplossing altijd een verbinding moet zijn met de RDS server welke in Maartensdijk staat. Dit is voor medewerkers op kantoor geen probleem: er kan vanuit gegaan worden dat het bedrijfsnetwerk goed genoeg functioneert om altijd een goede verbinding te hebben.

Dit ligt voor externe gebruikers echter anders: wanneer de Ziggo internetverbinding stoort zullen zij niet kunnen werken. Hierom is het interessant om in de gaten te houden wat cloud aanbieders zoals Amazon en Microsoft in de toekomst hiervoor bieden.

Zo heeft Microsoft met Windows Azure RemoteApp een oplossing in ontwikkeling dat als alternatief kan dienen voor een in eigen beheer zijnde RDS server en de benodigde bedrijfsapplicaties beschikbaar maakt overal waar een internet verbinding is. Dit product is echter nog in ontwikkeling en er is nog een prijsinformatie bekend. Hierom is het nog niet meegenomen in dit onderzoek en is het zinvol om deze ontwikkelingen in de gaten te houden. (Microsoft, 2014)

Hoewel het niet direct nodig is, is het ook verstandig om na te denken over de aanschaf van thin clients. Hiermee kan een extra slag behaald worden in beheerbaarheid en kan er bespaard worden op energiekosten. Een thin client is gebaseerd op low power energiezuinige hardware welke veel zuiniger is dan een full featured desktop computer. (Hogan)

9. Gebruikte Bronnen

- Citrix. (2012). *Top 5 VDI Considerations for simplifying virtual desktops Whitepaper*. Opgehaald van Citrix VDI-in-a-box: http://www.citrix.com/content/dam/citrix/en_us/documents/oth/top-5-vdi-considerations-for-simplifying-virtual-desktops.pdf
- Citrix. (2014, juni). *Citrix VDI-in-a-box informatie*. Opgehaald van Citrix: <http://www.citrix.nl/products/vdi-in-a-box/overview.html>
- Dell. (2014, juni 30). *Poweredge T320 productpagina*. Opgehaald van Dell website: <http://www.dell.com/nl/bedrijven/p/powerededge-t320/pd>
- van Diffelen, E. D. (2014, april). Directeur. (M. Korsman, Interviewer)
- DSA ICT. (2014A, juni). *Office 2013 Standard Prijsinformatie*. Opgehaald van DSA ICT: <http://www.dsaiet.nl/microsoft/office-2013/office-standard-2013>
- DSA ICT. (2014A, juni). *Windows Server 2012 R2 Prijsinformatie*. Opgehaald van Website van DSA ICT: <http://www.dsaiet.nl/microsoft/windows-server-2012-r2/windows-server-2012-r2-standard>
- GLS Netherlands. (2014, mei). *GLS Veelgestelde vragen pagina Label-Lite*. Opgehaald van GLS Label-Lite: <http://services.gls-netherlands.com/labellite4/faq.aspx#10>
- Google. (2014, juni). *Google Apps For Business Prijsinformatie*. Opgehaald van Google apps for business website: <http://www.google.com/enterprise/apps/business/pricing.html>
- Hogan, N. (sd). *Thin Clients vs Fat Clients*. Opgehaald van Suste-Tech: http://www.eauc.org.uk/sustetech/files/thin_client.ppt
- Kerio Technologies. (2014, juni). *Product features Kerio Connect*. Opgehaald van Kerio website: <http://www.kerio.com/products/kerio-connect/features>
- Microsoft. (2014A, juni). *Informatie over Office365 Home and Buiness*. Opgehaald van Microsoft Website: <http://office.microsoft.com/nl-nl/microsoft-office-2013-voor-thuisgebruik-en-zelfstandigen-kopen-FX102918379.aspx>
- Microsoft. (2014B, juni). *Licensing Windows for Virtual Desktops Whitepaper*. Opgehaald van Microsoft Volume Licensing: http://download.microsoft.com/download/C/6/7/C673E444-6DDD-40B8-B29F-625354F2A8F7/Licensing_Windows_for_Virtual_Desktops_Whitepaper.pdf
- Microsoft. (2014C, juni 30). *Microsoft Volume Licensing Client Access License (CAL) Guide*. Opgehaald van Microsoft Volume Licensing: <http://www.microsoft.com/licensing/about-licensing/client-access-license.aspx>
- Microsoft. (2014D, juni). *Office365 alle abonnementen voor bedrijven vergelijken*. Opgehaald van Microsoft Office365: <http://office.microsoft.com/nl-nl/business/alle-abonnementen-voor-office-365-voor-bedrijven-vergelijken-FX104051403.aspx>
- Microsoft. (2014E, juni). *Office365 Plan options*. Opgehaald van Microsoft Technet: <http://technet.microsoft.com/nl-nl/library/office-365-plan-options.aspx>

Microsoft. (2014F, juni 29). *Ubuntu Virtual Machines on Hyper-V*. Opgehaald van Microsoft Technet: <http://technet.microsoft.com/nl-nl/library/dn531029>

Microsoft. (2014G, Juni). *Vergelijking van Office volumelicensiesuites*. Opgehaald van Microsoft Volume Licensing: <http://office.microsoft.com/nl-nl/business/vergelijking-van-microsoft-office-volumelicensiesuites-FX101812899.aspx>

Microsoft. (2014I, juli). *Windows Azure RemoteApp*. Opgehaald van Microsoft Windows Azure Website: <https://www.remoteapp.windowsazure.com/>

Microsoft. (2014J, Juni 14). *Windows lifecycle fact sheet*. Opgehaald van Microsoft Website: <http://windows.microsoft.com/en-us/windows/lifecycle>

Microsoft. (2014H, mei). *Webpagina met End of life informatie Office 2003*. Opgehaald van Microsoft Website: <http://office.microsoft.com/nl-nl/help/ondersteuning-is-beeindigd-voor-office-2003-HA103306332.aspx>

MJK Automatisering Plus B.V. (2014B, juni). *prijzen verlenging software maintenance kerio connect*. Opgehaald van MJK Automatisering Plus Webshop: <http://www.mjkshop.nl/c-381309/software-maintenance/>

MJK Automatisering Plus BV. (2014A, juni). *Prijzen licenties nieuwe aanschaf Kerio Connect*. Opgehaald van MJK Automatisering webshop: <http://www.mjkshop.nl/c-381307/nieuwe-aanschaf/>

Quadrant Software. (2014, juni). *Systeemeisen van King*. Opgehaald van Website van King: <http://www.king.eu/support/downloads/systeemeisen-king/>

Steenhouder, M., Jansen, C., Maat, K., Staak, J. v., Vet, D. d., Witteveen, M., & Woudstra, E. (2006). *Leren Communiceren* (5e herziene ed.). Groningen: Wolters-Noordhoff.

Stevens, A. (2012, Mei 14). *Poweredge T320 Review*. Opgehaald van ZDNET.com: <http://www.zdnet.com/dell-poweredge-t320-3040155221/>

Virtualization Matrix. (2014, juni). *Vergelijking Hypervisors*. Opgehaald van Virtualization Matrix: http://www.virtualizationmatrix.com/matrix.php?category_search=All&free_based=0

10.0 Bijlagen

Bijlage A	PVA
Bijlage B	Zelfreflectie
Bijlage C	Interviews met personeel
Bijlage D	Interview met directie
Bijlage E	Lijst van benodigde Mailboxen
Bijlage F	VDI-In-a-box berekeningen

Bijlage A Plan van Aanpak

Plan van Aanpak

Onderzoek naar een nieuwe IT infrastructuur voor De Wiltfang, Larix Gardenware B.V., Protex Protection B.V en SODIFF Holding B.V.



Michel Korsman
| 1554543

Inhoud

1.0	Inleiding	49
2.0	Informatie over het bedrijf.	49
2.1	SODIFF Holding B.V.	49
2.2	De Wiltfang	9
2.3	Larix Gardenware.....	9
2.4	Protex Protection	9
2.5	ICT bij deze groep van bedrijven	51
3	Probleemstelling	52
3.1	Grondslag.....	52
3.1.1	Werkstations	16
3.1.2	Servers	52
3.2	Technische Informatie	52
4	Opdracht	54
4.1	Onderzoeksvraag	8
5.	Projectorganisatie	55
6.	Planning afstudeerperiode	56
7.	Vooronderzoek	58
7.1	Best Practices.....	58

8.	methoden en technieken	58
8.1	Projectmethode	58
	Planning	59
	Fases	60
8.2	Interviews	60
8.3	fases van onderzoek	60
9.	Op te leveren producten	62
10.	Relatie met hoofdfase	62
11.	Te gebruiken methodieken en bronnen	62
12.	Communicatie	63
13.	Risico's	63
14.	Literatuurlijst	64
15.	Trefwoorden	64
16.	Verwijzingen	64
16.1	Gebruikte afbeeldingen	64
17.	Contactgegevens	65
18.	Contract Afstudeeropdracht	66

1.0 Inleiding

Voor u ligt mijn plan van aanpak voor het afstudeeronderzoek bij SODIFF, De Wiltfang, Larix Gardenware en Protex Protection. Hierin wordt de probleemstelling van het onderzoek omschreven en uiteengezet hoe het onderzoek uitgevoerd zal worden.

De afstudeeropdracht met bijbehorende scriptie dient als afsluiting van mijn opleiding systeembeheer aan de Hogeschool Utrecht.

Ik wil bij SODIFF en aanverwante bedrijven (De Wiltfang, Larix Gardenware en Protex Protection) een onderzoek uitvoeren naar een nieuwe IT omgeving die beter aansluit op de veranderde eisen van het bedrijf nu en in de toekomst.

2.0 Informatie over het bedrijf.

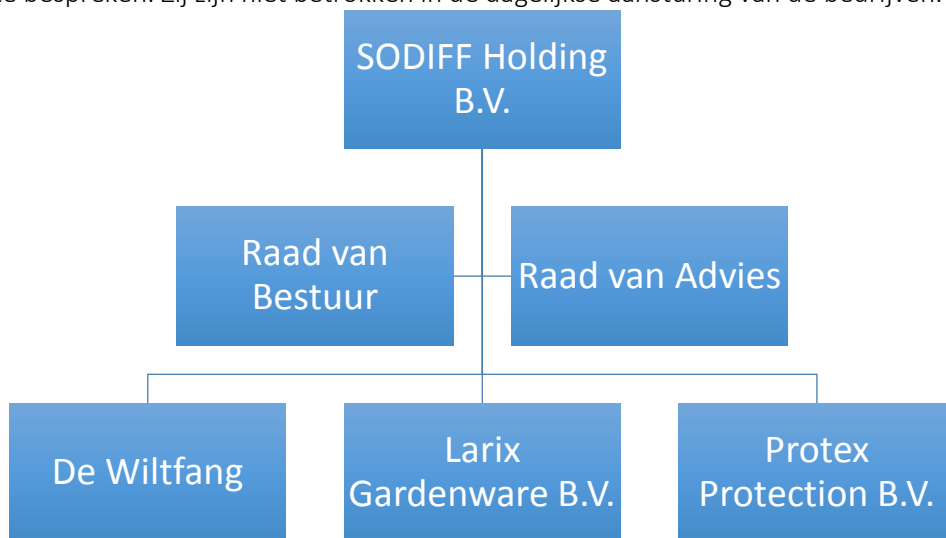
In dit hoofdstuk wordt er een overzicht gegeven van het bedrijf en de bedrijfsstructuur.

2.1 SODIFF Holding B.V.

SODIFF Holding B.V. (SODIFF) is gevestigd in Prinsenbeek en is de overkoepelende organisatie van De Wiltfang, Larix Gardenware en Protex Protection.

Begin 2013 heeft SODIFF de bedrijven De Wiltfang en Larix Gardenware overgenomen met als doelstelling om beide organisaties uit te laten groeien tot sterke spelers in de tuinartikelen branche.

SODIFF bestaat uit een Raad van Bestuur die de gang van zaken in de 3 bedrijven aanstuurt en controleert. Daarnaast heeft SODIFF ook een Raad van Advies. De raad van advies heeft een adviserende rol en komt regelmatig samen om de prestaties van de organisatie en toekomstplannen te bespreken. Zij zijn niet betrokken in de dagelijkse aansturing van de bedrijven.



Figuur 9 Organisatiestructuur

2.2 De Wiltfang

De Wiltfang is de organisatie welke het langste actief is. Het bedrijf is in 1997 opgericht als postorderbedrijf maar vond al snel de weg naar het internet en is nu uitgegroeid tot een spelbepalend bedrijf op het gebied van online verkoop van kwalitatief goed tuingereedschappen en -producten.

April 2013 is het bedrijf samen met Larix Gardenware overgenomen door SODIFF.

De Wiltfang richt zich op de verkoop van functionele en mooie tuinproducten aan consumenten. In de eerste plaats via de website en een catalogus, maar ook via een showroom in Maartensdijk en bijzondere buitenbeurzen bij kwekerijen en kasteeltuinen.

Het assortiment bestaat uit alle mogelijke handgereedschappen voor de tuin, maar ook inrichtingselementen zoals: vlaggen en -stokken, tuintafels, regentonnen, kuipen en plantenkassen.

Altijd spelen functionaliteit, duurzaamheid en verantwoord materiaalgebruik de hoofdrol. De credo's zijn:

"Als functioneel ook mooi mag zijn" en "Koop minder, koop beter"

De Wiltfang levert aan de kritische tuinier. Dat zijn enthousiaste particuliere tuinliefhebbers, maar ook mensen uit het vak kiezend voor kwaliteitsproducten: gemeenten, hoveniers, landgoedeigenaars, groenvoorzieners, natuurbeschermingsorganisaties en opleidingsinstituten.

Omdat er nog veel groei te behalen is bij professionele gebruikers, die behoefte hebben aan kwaliteitsgereedschappen, is men in januari 2014 gestart met de Divisie "De Wiltfang Pro" om beter bij deze doelgroep aan te sluiten.

Het bedrijf heeft momenteel 7 fulltime medewerkers en 3 part time medewerkers in dienst. Hiernaast werkt De Wiltfang ook met zelfstandige professionals die op contractbasis worden ingehuurd.

2.3 Larix Gardenware

Larix Gardenware B.V is in 2001 opgericht en is gespecialiseerd in de productie, marketing, distributie en verkoop van hoge kwaliteit tuingereedschap en producten voor de wederverkoop en de professionele gebruiker

Larix Gardenware is in April 2013 samen met De Wiltfang overgenomen door SODIFF.

Vanaf de start produceert en verkoopt dit bedrijf merken die zich onderscheiden met goede en hoogstaande kwaliteit producten.

Met deze merken richt Larix Gardenware B.V. zich op de wederverkoop aan winkels en tuincentra en voert exclusieve merken uit de tuingereedschap branche die richten op een goede naam door kwaliteit en duurzaamheid.

Voor Larix Gardenware werken momenteel 2 medewerkers fulltime. Deze zijn voornamelijk bezig met inkoop en verkoop van de producten.

2.4 Protex Protection

Protex Protection B.V. is de jongste tak van de familie en is opgericht november 2013.

Het bedrijf is opgericht nadat het de exclusieve distributie van Foxgloves heeft overgenomen van Foxgloves Europe. Foxgloves zijn handschoenen die niet alleen gebruikt worden voor de tuin maar ook voor vele "outdoor" activiteiten.

Hiernaast biedt Protex Skin Guard beschermende handschoenen tegen onder andere zon gevoeligheid en chronische huid -en hand aandoeningen.

De 2 productlijnen worden verkocht aan agenten / distributeurs in Europa en sinds de start wordt er al geleverd aan diverse distributeurs niet zijnde exclusief in Noorwegen, Zweden, Finland, Duitsland, Frankrijk, UK, Portugal, Bulgarije, Estland en Nederland (exclusieve vertegenwoordiger in NL voor Foxgloves is De Wiltfang). Op de middellange termijn is het de verwachting dat deze organisatie ook aan het Midden Oosten en Azië zal gaan leveren.

2.5 ICT bij deze groep van bedrijven

De organisaties hebben nog geen gezamenlijke ICT afdeling, maar werken samen met externe partijen op uurbasis of projectbasis. Wel wordt alles vanuit het bedrijf gecoördineerd.

De websites en webwinkel worden momenteel verzorgd door het bedrijf IB-Vision uit Heerhugowaard en YLT te Amersfoort.

Voor ondersteuning en uitbreiding van het administratiepakket King wordt er samengewerkt met MCC Automatisering B.V. uit Voorthuizen. Hiernaast loopt er ook een servicecontract rechtstreeks bij de maker Quadrant Software.

Werkplekbeheer, Serverbeheer en overig systeembeheer wordt uitgevoerd door Solide Automatisering uit Vianen.

Met alle bovenstaande bedrijven wordt intensief samengewerkt en deze bedrijven hebben, via de Directie, aangegeven ondersteuning te verlenen bij de stage opdracht.

3 Probleemstelling

In dit hoofdstuk wordt het probleem omschreven en wordt dieper ingegaan op de achtergrond die bij dit probleem hoort.

3.1 Grondslag

In het laatste jaar is er voor de betreffende organisaties een hoop veranderd. Het bedrijf staat onder nieuw bewind en heeft als doelstelling om te groeien en steviger in de markt te staan. De IT omgeving sluit niet op deze groei aan. Tevens heeft de Directie aangegeven dat het de IT omgeving van De Wiltfang wil gaan delen met haar zusterbedrijven alsmede de Holding (SODIFF).

De bedrijven willen graag een moderne IT oplossing waarmee onder andere medewerkers maar ook externe partijen (stakeholders zoals retail klanten in binnen en buitenland, pers etc.) op een veilige manier toegang kunnen krijgen tot actuele informatie zoals productinformatie, voorraadindicaties en een fotobibliotheek (Beeldbank) die beschikbaar gemaakt kan worden aan specifieke doelgroepen. Omdat er steeds meer “buiten de deur” wordt gewerkt is er ook een belangrijke wens van de Raad van Bestuur en Raad van Advies om “op afstand” toch toegang te hebben tot alle gegevens (of selectief) en communicatiemiddelen.

Omdat het realiseren bovenstaande wensen momenteel beperkt of niet mogelijk is en de huidige overgenomen IT omgeving alweer 5 jaar oud is, wil het bedrijf graag een analyse van de wensen van de bedrijven en stakeholders, een beschrijving van de mogelijkheden en de impact op de bedrijfsvoering.

Dit vraagt om een onderzoek naar een IT infrastructuur die het beste aansluit bij de wensen van het bedrijf. Hiervoor zal eerst vanaf een hoog niveau een (nieuw) netwerk/serverontwerp ontwikkeld moeten worden waarna vervolgens een aantal zaken uitgewerkt zal worden in een Proof of Concept (PoC).

3.1.1 Werkstations

Bovendien raken de werkstations ook verouderd. Deze stammen uit 2006 en beginnen moeite te krijgen met modernere websites. Omdat er nu geen centraal softwarebeheer is, is het up-to-date houden van software en antivirusmaatregelen vaak een tijdrovende klus. Het bedrijf ziet dit graag anders en wil graag besparen op beheerkosten.

Op deze werkstations is ook versie 2003 van Microsoft Office geïnstalleerd, omdat de ondersteuning in april 2014 zal stoppen en compatibiliteit met moderne bestandstypen steeds minder wordt zal ook hier gekeken moeten worden naar een oplossing.

3.1.2 Servers

De huidige serveromgeving bestaat uit 4 losse servers met elk een aparte taak en is onnodig complex. De huidige situatie is zo gegroeid doordat voor nieuwe functionaliteit als een beeldbank of terminal services steeds een extra server bij is geplaatst zonder te letten op efficiëntie.

Omdat het in de verwachting ligt dat de bedrijven in de komende jaren verder zullen groeien en dus steeds meer afhankelijk zullen zijn van het bereikbaar zijn van het systeem is het ook belangrijk om in het onderzoek naar een verbeterde IT oplossing aandacht te besteden aan mogelijkheden voor efficiënter beheer waarbij problemen sneller opgelost en voorkomen kunnen worden.

3.2 Technische Informatie

De ICT omgeving van De Wiltfang is gebaseerd op Windows 8 op de werkstations en Windows Server 2008 op de servers.

Er zijn momenteel 3 servers waar Windows 2008 op draait:

FS1: Active Directory, DHCP, DNS, Bestandsopslag en King

FS2: Active Directory, DHCP, DNS, EmailTS1: Terminal Services voor thuiswerken.

Naast de Windows servers is er ook nog een Linux systeem aanwezig dat Resource Space host. Resourcespace is een webbased open source Resource management system dat de gehele fotocollectie (100GB aan afbeeldingen) beheert.

Als er niks wordt gedaan dan zal door de ouderdom van het huidige systeem in eerste instantie de betrouwbaarheid van bestaande IT systemen verminderd worden waardoor het mogelijk is dat er vaker storingen en werkonderbrekingen zullen voorkomen.

Anderzijds zullen de wensen van het bedrijf niet doorgevoerd kunnen worden en zullen de werkprocessen niet eenvoudiger op worden.

4 Opdracht

De bovenstaande probleemstelling is aanleiding voor de bedrijven om een adviesrapport op te laten stellen waarin het onderzoek en de uitkomsten hiervan beschreven worden.

Er zal een onderzoek uitgevoerd worden naar de diverse mogelijkheden die er zijn om de IT infrastructuur te verbeteren. Dit onderzoek zal worden verwerkt in een adviesrapport waarin blijkt welke ICT infrastructuur het beste bij SODIFF Holding B.V. en aanverwante bedrijven past.

4.1 Onderzoeksvraag

De bovenstaande probleemstelling en grondslag is samen te vatten in een onderzoeksvraag die ik samen met deelvragen wil beantwoorden in mijn scriptie:

Welke ICT-infrastructuur past het beste bij de SODIFF Holding B.V en haar aanverwante bedrijven zodat de organisaties nu en in de toekomst optimaal kunnen communiceren met alle systemen en stakeholders?

Om bovenstaande hoofdvraag te helpen beantwoorden is het nodig binnen het onderzoek de volgende deelvragen ook te beantwoorden.

Uit de antwoorden op deze deelvragen zal mijn conclusie voortvloeien.

Vorbereidend

De onderstaande deelvragen denk ik te kunnen beantwoorden door deskresearch en gesprekken met de directie.

- Wat is de huidige infrastructuur?
- Wat is de toekomstvisie / toekomstplannen vanuit de directie?
- Welke stakeholders zijn er?
- Wat is er voor kennis beschikbaar over IT infrastructuur voor soortgelijke situaties?
- Welke best practices zijn er bruikbaar / van toepassing op de organisatie?

Functioneel

Deze deelvragen zullen vooral beantwoord worden door interviews met gebruikers (fieldresearch) maar ook deskresearch

- Wat zijn functionele eisen vanuit gebruikers aan de nieuwe infrastructuur?
- Wat zijn de eisen van de stakeholders aan de nieuwe infrastructuur?
- Welke functionaliteiten zijn vereist?
- Wat zal de impact zijn op werkzaamheden binnen het bedrijf.
- Welke kosten zijn berekend / wat is het budget?
- Hoe zal de omgeving beheerd worden?
- Door wie/hoe zal de IT oplossing beheerd worden?
- Is er scholing van medewerkers nodig?

Technisch

Deze vragen zullen voornamelijk beantwoord worden door Desk research.

Welke technieken zullen gebruikt worden?

- Welke kennis is benodigd?
- Wat is de impact van de wijzigingen op de werkstromen?

5. Projectorganisatie

wie zijn er bij je project betrokken en welke verantwoordelijkheid hebben die personen?

Ik zal zelfstandig het onderzoek uitvoeren. Hiernaast zal ik veel steun krijgen van mijn praktijkbegeleider de heer Erik van Diffelen

6. Planning afstudeerperiode

Actie	Van	Tot	
Voorstel afstudeeropdracht maken	Nu	14 oktober	
Toewijzing docentbegeleider	maart 2014		
Start afstudeeropdracht	3 maart 2014	8 juli 2014	Begin stage
Plan van aanpak	3 maart 2014	16 mei 8 maart 1 ^e draft	Uiterlijk 16 mei moet pva ingeleverd zijn (mag ook eerder)
Afspraak maken met begeleider	10 maart		
Begin scriptie/onderzoek	Maart 2013	8 juli 2014	
Fase 1 inventarisatie	Maart 2014	eind maart	Fase 1 van onderzoek en 1 ^e hoofdstukken scriptie
Huidige infrastructuur			
Interview met directie	11 maart		
Toekomstvisie vanuit de directie			
Fase2 onderzoek: Requirement analyse	Maart/april 2014	Eind april 2014	Fase 2 van onderzoek
Interviews met key users			
Uitwerking van de interviews			
Lijst met eisen en wensen opstellen			
Fase 3: Functioneel ontwerp	Eind april 2014	Half/eind mei 2014	Fase 3 van onderzoek
Uitkomsten van fase 2 vertalen naar een uitvoerbaar ontwerp dat aansluit op de capaciteiten van het bedrijf			
Fase 4 Technisch Ontwerp en POC	Mei 2014	Eind juni	Fase 4 van onderzoek
Het functioneel ontwerp verder uitwerken met meer details en dieper ingaan op technische zaken.			
Scriptie inleveren		8 juli 2014 12:00	
Scriptie afronden en inleveren.			
Afstudeerzitting		28 of 29 augustus 2014	Presentatie Verdediging Beoordeling

7. Vooronderzoek

Voor dit PVA heb ik al een en ander aan voor onderzoek gedaan. Hierbij heb ik de volgende bronnen gevonden:

7.1 Best Practices

Bij het zoeken naar bestaande best practices kwam ik uit bij een master thesis over ERP implementatie bij KMO's (Klein-middelgrote organisatie's) 'Aspecten die een rol spelen bij een ERP-implementatie bij KMO's' (Bressers, 2011)

In deze thesis staat een geschikte definitie wat Enterprise Resource Planning is die aansluit bij de bedrijfsvoering van de bedrijven:

"Enterprise resource planning is een op software gebaseerd informatiesysteem dat gebruik maakt van verschillende modules die aan de eigenschappen van het bedrijf kunnen aangepast worden. Door het gebruik van één enkele database kunnen de verschillende afdelingen over real-time informatie beschikken zodat alle bedrijfsprocessen geïntegreerd zijn." (Bressers, 2011)

Hoewel het doel van dit onderzoek niet per definitie het zoeken en inzetten van een ERP oplossing is, is bovenstaande definitie naar mijn mening ook van toepassing op het ideale IT systeem bij de wiltfang.

Het boekhoud programma King is bijvoorbeeld door de jaren heen met zoveel functies uitgebreid die verder gaan dan alleen getallen bijhouden en binnen De Wiltfang ondertussen misschien zelfs al als ERP omschreven kan worden.

Vanwege deze gelijkenissen denk ik dat de genoemde best practices in het betreffende onderzoek voor implementatie van een IT oplossing ook van toepassing kunnen zijn binnen het verbeteren van de algehele IT omgeving. De IT omgeving dient uiteindelijk voornamelijk om de werkzaamheden te verbeteren.

In de thesis staan twee best practices voor ERP implementatie beschreven die ook van toepassing kunnen zijn op mijn project:

"Verander de bedrijfsprocessen zodat er zonder veel aanpassingen aan de software een fit ontstaat tussen het ERP-systeem en de onderneming. Omwille van deze reden voelen veel bedrijven zich genooddaakt om aan BPR (business process reengineering) te doen.

BPR kan kort omschreven worden als een krachtige organisatorische verandering. (Bingi et al. 1999)"

"Pas de software aan zodat deze beter aansluit op de bedrijfsprocessen. Ook dit kan als een intensieve opdracht worden beschouwd, met het risico op verstoring van de stabiliteit en werking van het softwaresysteem. (Buonanno et al. 2005)"

Omdat mijn onderzoek en persoonlijke achtergrond meer in de technische hoek liggen, zal er in dit onderzoek vanuit worden gegaan om zoveel mogelijk met de tweede "best practice" mee te gaan: bedrijfsprocessen ombuigen om aan te sluiten bij de software is heel goed mogelijk maar vanwege gebrek aan bedrijfskundige achtergrond zal dit waar mogelijk voorkomen worden tenzij er bij interviews en intern overleg besloten wordt om bepaalde processen aan te passen.

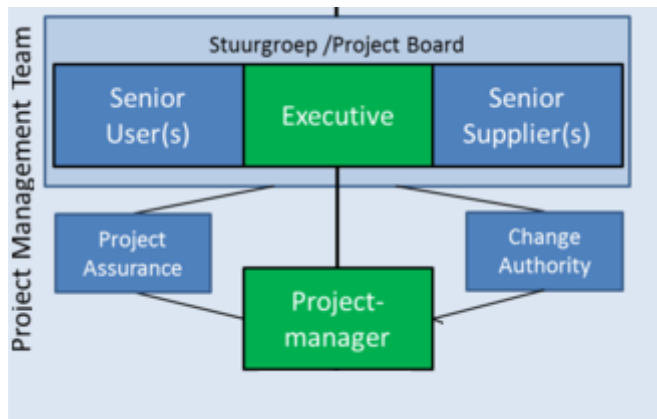
8. Methoden en Technieken

In dit hoofdstuk beschrijf ik de methoden en technieken die ik zal gebruiken tijdens mijn onderzoek. Ook zal ik de structuur en fasering van mijn onderzoek uiteenzetten.

8.1 Projectmethode

Voor de projectmethode zal de basis prince2 zijn. Ik zal echter niet alle onderdelen van prince2 gebruiken in verband met de kleine projectstructuur en het zal dus voornamelijk Prince2 in Name only (PINO) zijn

Project Management Team



Figuur 10 Project structuur

Executive = Erik van Diffelen

Project manager = mijzelf (Michel Korsman)

Senior Users:

Gezien de grootte van het bedrijf, zal ik het vaste personeel als Senior Users omschrijven.

Senior Suppliers: nog te bepalen

Planning

Project Plan

Hier komt de planning met de fases erin vermeld

Stage Plan

Hier komen de fase planningen in.

Risico analyse

Zie hoofdstuk 11

Fases

Het project zal ingedeeld zijn in 5 fases, deze zal ik uitgebreid beschrijven in hoofdstuk 8.3.

Deze fases zijn:

Fase 1 Inventarisatie van eisen

Fase 2 Requirements analyse

Fase 3 Ontwerpen

Fase 4 Technisch ontwerp

Fase 5 migratieplan

8.2 Interviews

Ik zal interviews gaan gebruiken om erachter te komen wat de toekomstplannen van de stakeholders in het bedrijf zijn zodat het onderzoek hier rekening mee kan houden. Tevens zal ik interviews houden met key users graag willen zien qua functionaliteit in het nieuwe IT systeem.

Deze gegevens zal ik verwerken in mijn onderzoek om mogelijke functionaliteiten en mogelijkheden tegen te toetsen.

8.3 fases van onderzoek

Fase 1 (inventarisatie)

Voor de inventarisatie zal ik de volgende zaken onderzoeken:

Huidige infrastructuur

Hieronder zal de huidige IT omgeving uitgebeeld en omschreven worden inclusief gebruikte software en technieken.

Toekomstvisie voor het bedrijf

Hiervoor zal ik een interview houden met de directie om zo duidelijk te krijgen wat de plannen van het bedrijf zijn. Deze kan ik in een later stadium gebruiken om te onderzoeken hoe een verbetering bij kan dragen aan deze visie.

Dit interview zal ik voorbereiden met de methode zoals beschreven in hoofdstuk 14 van Leren Communiceren. (Steenhouder, et al., 2006)

Fase 2 (Requirements Analyse)

Onderzoek wensen en eisen van het bedrijf

Ik zal met de "senior users" een interview houden waarin ik vraag wat er verbeterd kan worden tegenover het bestaande verouderde systeem en wat zij graag toegevoegd zien worden of anders zouden willen zien. Deze interviews zal ik voorbereiden met een vragenlijst zoals beschreven in Leren Communiceren.

De eisen voor de nieuwe IT oplossing zijn veelal tweezijdig. Enerzijds zijn er belangrijke punten die aangepakt moeten worden vanuit technisch oogpunt, denk hierbij aan doelstellingen voor eenvoudiger beheer. Deze eisen zijn goed te onderbouwen met White papers, onderzoeken en theoretische grondslag.

Anderzijds moet de IT oplossing ook aansluiten op de wensen van de gebruikers. Een oplossing die totaal niet doet wat de gebruikers binnen de organisatie verwachten of nodig hebben natuurlijk ongewenst. Hoe goed deze technisch ook in elkaar zit.

Hiernaast is het belangrijk om een budget in te calculeren. Een oplossing met alle toeters en bellen kan heel mooi zijn maar als het beschikbare budget hiermee wordt overschreden dan zal een eventuele oplossing niet doorgevoerd kunnen worden.

Om deze eisen en wensen in kaart te brengen, zal ik met "key users" een gesprek voeren om hun mening te krijgen over het huidige systeem waarmee ik knelpunten en verbeterpunten kan ontdekken.

Dit gesprek zal ik voeren op basis van de methode die in hoofdstuk 14 (Onderzoeksinterview en vragenlijst) van het boek leren communiceren aan bod komt.

Al deze eisen en wensen zal ik hierna indelen volgens het Moscow principe waarmee ik het belang van deze punten in de uiteindelijke oplossing indeel:

Must have

Should have

Could have

Won't have it now.

Fase 3 ((Ontwerpen (functioneel architectuur)

Op basis van de inventarisatie en requirements analyse in fase 1 en 2 zal ik een functioneel ontwerp schrijven waarin ik het ontwerp van de nieuwe IT omgeving van een top down functioneel perspectief omschrijf.

Hierbij zal ik zoveel mogelijk rekening houden met de wensen van de stakeholders.

Fase 4 (Technisch ontwerp)

Het functioneel ontwerp van fase 3 zal als basis dienen voor het technisch ontwerp. Ik zal de genoemde functionele eisen in het functioneel ontwerp uitwerken tot een technisch ontwerp waarin ik de benodigde oplossingen zal omschrijven en onderbouwen met theoretische grondslag uit onder andere Network Analysis, Architecture and Design van James McCabe.

Een gedeelte van de oplossingen zal ik uitwerken in een Proof of Concept.

Fase 5 (Migratieplan)

Aan de hand van het technisch ontwerp zal ik een migratieplan opstellen waarin ik zal beschrijven wat de benodigde stappen en bijbehorend traject met planning zal zijn voor de overgang van de oude IT omgeving naar de nieuw ontworpen omgeving.

9. Op te leveren producten

De volgende documenten worden opgeleverd:

- Inventarisatie bestaande situatie
- Requirements analyse (functionaliteiten, kosten, beheerorganisatie, etc.)
- Ontwerpen (functioneel architectuur)
- Technisch ontwerp

10. Relatie met hoofdfase

Tijdens dit onderzoek zal ik kennis die ik heb opgedaan tijdens mijn opleiding toepassen. Het gaat voornamelijk over de volgende cursussen:

TCIF-V1WIND12-08	Windows Operating Systems 1&2
TCIF-V2OPSS1-07	Operating Systems
TCIF-V2SPRJ6-07	Project 6 Systeembeheer (Virtualisatie)
TCIF-V2WIND3-07	Windows Operating Systemen 3
TCIF-V2SYNA1-07	Systeem- en netwerkintegratie 1
TCIF-V2SECU1-08	Security 1
TCIF-V2OPSS2-09	Operating Systems 2
TCTF-V3COVA2-07	Communicatieve Vaardigheden 2
TCIF-V3CAPSS1-10	Capita Selecta Systeembeheer
TCIF-V3ICTA1-08	ICT en Software Architectuur

11. Te gebruiken methodieken en bronnen

Ik zal tijdens mijn onderzoek een aantal methodes toepassen welke aan bod gekomen zijn tijdens mijn opleiding:

Scriptie: Leren Communiceren

Netwerkanalyse: Network Analysis, Architecture and Design van James McCabe

Vergelijkingsanalyse en pakketkeuze: Zoals behandeld tijdens cursus Informatie en organisatie kunde gegeven door dhr. Beerlage. Hiernaast zal ik ook terug kunnen vallen op de methode beschreven in het boek IT in Bedrijf.

12. Communicatie

Ik zal wekelijks een voortgangsverslag emailen naar zowel de bedrijfsbegeleider (Erik van Diffelen) en de docentbegeleider (Henk van Nimwegen)

13. Risico's

In onderstaande tabel heb ik een aantal risico's genoemd waardoor het project vertraging op kan lopen of kan mislukken. Deze risico's heb ik afwegingen op een schaal van 1-3 waarbij 1 niet waarschijnlijk is en 3 erg waarschijnlijk is. Een normering van 3 hoeft hierbij niet meteen te betekenen dat het risico 100% zeker plaats zal vinden. De impact wordt ook gewogen op een schaal van 1-3 waar 1 potentieel weinig impact op het project heeft maar 3 potentieel veel impact op het project heeft en hierdoor waarschijnlijk zal mislukken.

Risico Categorie	Risico	Waarschijnlijk? (1-3)	Impact (1-3)	Risico score (W*I)	Pro actief	Reactief
Persoonlijk	Ziekte	1	2	2	Gezond leven en op tijd naar bed.	Planning aanpassen, thuis doorwerken indien mogelijk.
Projectmatig	Uitloop van project	2	1	2	Goede planning maken	Uitloop tot het minimum beperken door kritisch te kijken naar het verloop en oordelen of bepaalde onderdelen te veel tijd kosten
Bedrijfsmatig	Opheffing organisatie	1	3	3	3	Opdracht voortzetten als puur theoretisch adviesrapport

14. Literatuurlijst

Literatuur die in de opleiding gebruikt / aanbevolen is, die ik in bezit heb en relevant is:

- Bressers, D. (2011). Aspecten die een rol spelen bij een ERP-implementatie bij KMO's. Bedrijfseconomische Wetenschappen. Hasselt, Universiteit Hasselt: 85.
- McCabe, J. D. (2007). *Network Analysis, Architecture, and Design* (3rd edition ed.). Burlington MA USA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Michaël Steenhouders, C. J., Kees Maat, Jan van der Staak, Dominique de Vet, Madelon Witteveen, Egbert Woudstra (2006). *Leren Communiceren*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Seijner, M. (2006). *De Competente Projectleider*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Stannings, W. (2006). *Network Security Essentials* (3rd edition ed.). Upper Saddle River, NJ USA: Pearson Education Inc.

15. Trefwoorden

King	Administratiepakket van Quadrant Software
VDI	Virtual Desktop Infrastructure
Parcelware	Logistiek pakket verzend programma van PostNL
ResourceSpace	RMS om multimedia te beheren
RMS	Resource Management Systeem
PoC	Proof of Concept

16. Verwijzingen

16.1 Gebruikte afbeeldingen

Figuur 1 Organisatiestructuur	8
Figuur 2 Project structuur	59

17. Contactgegevens

Adresgegevens De Wiltfang, Larix Gardenware B.V. en Protex Protection B.V.

Industrieweg 7

3738 JW Maartensdijk

Telefoon: 0346 218 111

Email: info@dewiltfang.nl

Email: info@larixgardenware.com

Email: info@protex-protection.com

Adresgegevens SODIFF Holding B.V.

Brielsedreef 26

4841KS Prinsenbeek

Contactpersoon

Erik D. van Diffelen

email: diffelen@dewiltfang.nl

Contactpersonen Externe Partijen

IB Vision

MCC Automatisering

Wilfred van der Lee

Solide Automatisering

Arjan Lobbezoo

Student

Michel Korsman

Tolakkerweg 213C

3738 JM Maartensdijk

mobiel: 06 292 593 83

email: Michel@korsman.eu

18. Contract Afstudeeropdracht

Contract afstudeeropdracht Instituut voor ICT Nijenoord 1, 3552

AS, UTRECHT

Datum: 16-05-2014



Naam student: Michel Korsman

Opleiding: Systeembeheer

Variant: voltijd / deeltijd / duaal

Adres student: Tolakkerweg 213C

Postcode / Woonplaats student: 3738JM
Maartensdijk

Studentnummer: 1554543

Telefoonnummer privé: 0629259383

E-mailadres: michel@Korsman.eu

Naam bedrijf (afstuderen): Larix Gardenware
B.V.

Adres bedrijf: Industrieweg 7

Postcode / Woonplaats bedrijf: 3738JW
Maartensdijk

Naam bedrijfsbegeleider: Erik D. van Diffelen

Telefoonnummer bedrijfsbegeleider:
0346218003

E-mailadres bedrijfsbegeleider:
diffelen@dewiltfang.nl

Beoogde datum van afstuderen: *Juli 2014*

Geheimhouding geaccordeerd door HU op: *nvt*

Ondergetekenden verklaren hiermee akkoord te gaan met de inhoud van bijgesloten PVA.

Handtekeningen

Student : Bedrijfsbegeleider¹¹ :

Docentbegeleider :

¹¹ Door ondertekening van dit formulier verklaart de bedrijfsbegeleider minimaal een hbo- of vergelijkbare opleiding te hebben.

Bijlage B Zelfreflectie

De afstudeerperiode verliep vrij stroef. Het duurde erg lang voor ik een afstudeerplek had gevonden en na wat tegenslagen kon ik bij De Wiltfang terecht. Het bleek voor mij erg moeilijk te zijn om op papier te zetten wat mijn plannen waren en de opleiding te overtuigen dat De Wiltfang (SODIFF Holding) een geschikte locatie was voor een afstudeer opdracht.

Na beginnen van de eigenlijke afstudeerperiode waarbij ik een afstudeerbegeleider toegewezen kreeg kwam het volgende grote obstakel alweer. Het bleek wederom erg moeilijk voor mij om een goed Plan van Aanpak op te stellen dat aan de eisen van de opleiding voldoet. Ik voelde mij af en toe begraven onder de vele op en aanmerkingen vanuit mijn afstudeerbegeleider (welke mij echt zo goed mogelijk heeft begeleid). Uiteindelijk heb ik door dezelfde begeleiding toch weer de goede weg terug gevonden en lag er uiteindelijk een goedgekeurd PVA op tafel.

Helaas ben ik ook erg praktisch ingesteld. Hierdoor lijkt er soms alsof ik 5 stappen oversla terwijl ik in gedachte en op mijn manier heb ik wel volgens bepaalde methoden gewerkt maar vraag me niet om deze methoden toe te lichten waarom ik dit doe laat staan om dit netjes vormgegeven in mijn PVA of scriptie op kan nemen. Uiteindelijk hoop ik dat dit toch gelukt is en dat mijn erg praktisch ingestelde verhaal toch voldoende theoretische grondslag heeft om met een voldoende beoordeeld te worden.

Lessons Learned

Een aantal lessen heb ik gedurende de afstudeerperiode geleerd.

1. Vanaf het begin alles noteren, opschrijven en bronnen verzamelen. Dit heb ik te weinig gedaan waardoor het op het eind best puzzelen was om onderbouwing van mijn (vaak logische) keuzes te verantwoorden.
2. Zoals ik hierboven al schreef: ik ben te veel van praktische oplossingen waardoor ik het documenteren van de aanloop vaak vergeet.
3. Toch proberen volgens strakkere planning te werken: Mijn gebruikelijke werkstijl is om maar te beginnen en wel zien waar het schip strandt, maar wanneer je van anderen afhankelijk bent of samenwerkt is het voor iedereen beter om te weten waar je wanneer aan toe bent.

Bijlage C interviewverslag

Samenvatting interviews Personeel

Hierbij geef ik een samenvatting van de gehouden interviews met de gebruikers van het IT systeem bij De Wiltfang. In deze ronde van interviews heb ik de vraagstelling eenvoudig gehouden en nog niet gefocust op specifieke problemen. Deze focus zal in toekomstige interviews uitgediept worden mocht dit nodig zijn.

Gebruikte systemen bij De Wiltfang

Algemeen

Een veel gehoorde klacht tijdens de interviews was toch wel dat de werkzaamheden regelmatig worden verstoord omdat de computers niet reageren of heel traag zijn.

King

Het administratiepakket King wordt door iedereen binnen de organisatie gebruikt. Elke medewerker gebruikt een ander stukje van het zeer uitgebreide programma.

Dit is echter ook een probleem: omdat iedereen alleen bekend is met zijn eigen stukje van het programma

Email

De gebruikers zijn over het algemeen te spreken over het email systeem. Het wordt als prettig ervaren dat iedereen een eigen emailvakje heeft en hierdoor eenvoudig onderling kan communiceren en informatie uit kan wisselen.

Het zou wel mooi zijn als dit email systeem ook vanuit thuis te raadplegen is of onderweg bij een klant. Nu werkt het alleen via Outlook op de computers in het bedrijfspand.

Het duurt ook erg lang voor Outlook is opgestart en er email verstuurd/ontvangen kan worden.

Gedeelde agenda

De gedeelde agenda wordt erg gewaardeerd. Ook hierbij is een veel gehoorde opmerking dat deze ook buiten de deur te raadplegen zou moeten zijn.

Word/Excel

Word en Excel 2003 wordt door iedereen gebruikt. Er komen echter wel steeds vaker problemen door nieuwe bestandsformaten zoals docx en xlsx die niet goed ingelezen kunnen worden.

GLS Label Lite

De software om verzend etiketten uit te printen en de zendingen aan te melden bij GLS werkt naar behoren. Omdat de etiketten automatisch worden geprint wanneer er in King een pakbon wordt uitgedraaid is er weinig interactie mee nodig.

Photoshop

Photoshop Elements 12 werkt redelijk. Het wordt momenteel gebruikt om afbeeldingen bij te snijden voor gebruik op de website. Er worden dus geen geavanceerde fotobewerkingen mee gedaan.

Een veel gehoorde opmerking is dat de gebruikers onbekend is met het programma en dus "maar wat doet". Ze proberen het werk uit te voeren en proberen er achter te komen hoe het programma werkt.

Conclusie

Men is over het algemeen qua werking tevreden over het gebruikte computersysteem. De programma's doen over het algemeen wat ze moeten doen. Helaas ontbreekt er soms een stukje kennis om bepaalde taken uit te voeren. Dit is vooral naar voren gekomen bij King en Photoshop.

Concrete aandachtspunten zijn:

- Gebruikservaring soepeler maken zodat hinderlijke vertragingen bij het gebruik van de programma's verminderd worden
- De toegang tot persoonlijke mailboxen ook van buiten het bedrijf beschikbaar maken
- Idem voor de gedeelde agenda
- Office 2003 is verouderd, om te blijven werken moet er ondersteuning komen voor XLSX en DOCX bestanden

Interview Brenda Volger

Onderzoeksvraag

Welke ICT-infrastructuur past het beste bij de SODIFF Holding B.V en haar aanverwante bedrijven zodat de organisaties nu en in de toekomst optimaal kunnen communiceren met alle systemen en stakeholders?

Interview voor verbetering infrastructuur bij De Wiltfang

- Wat zijn jouw werkzaamheden bij De Wiltfang?
Magazijn, beurzen, showroom
- Welke computersystemen gebruik je voornamelijk voor jouw werkzaamheden?
King en Word en Excel.
Showroom: King en Point of sale
Beurzen: Laptop met King
- Wat is jouw mening over de computersystemen die je gebruikt voor jouw werkzaamheden?
Traag
- Zijn er zaken die je verbeterd zou willen zien?
Email openen: op gedeelde computer privé mail privé houden.
- Zijn er nog andere zaken die je wilt delen met betrekking op IT systemen of mijn onderzoek in het algemeen?
Laptop aan King koppelen na terugkomst beurs.

Interview Erwin Korsman

Onderzoeksvraag

Welke ICT-infrastructuur past het beste bij de SODIFF Holding B.V en haar aanverwante bedrijven zodat de organisaties nu en in de toekomst optimaal kunnen communiceren met alle systemen en stakeholders?

Interview voor verbetering infrastructuur bij De Wiltfang

- Wat zijn jouw werkzaamheden bij De Wiltfang?
De bestellingen inpakken en verzenden.
- Welke computersystemen gebruik je voornamelijk voor jouw werkzaamheden?
King'
Labellite
Email
Word excel
- Wat is jouw mening over de computersystemen die je gebruikt voor jouw werkzaamheden?
King werkt goed
Gls kan beter. Hapert soms
- Zijn er zaken die je verbeterd zou willen zien?
Eigen email adressen voor communicatie zou het werk bevorderen.
- Zijn er nog andere zaken die je wilt delen met betrekking op IT systemen of mijn onderzoek in het algemeen?

-

Interview Hans Korsman

Onderzoeksvraag

Welke ICT-infrastructuur past het beste bij de SODIFF Holding B.V en haar aanverwante bedrijven zodat de organisaties nu en in de toekomst optimaal kunnen communiceren met alle systemen en stakeholders?

Interview voor verbetering infrastructuur bij De Wiltfang

- Wat zijn jouw werkzaamheden bij De Wiltfang?

Verzenden, inkoop verkoop. Zowel offline als online.

- Welke computersystemen gebruik je voornamelijk voor jouw werkzaamheden?

King

Word

Excel

Email

GLS Label Lite

- Wat is jouw mening over de computersystemen die je gebruikt voor jouw werkzaamheden?

King werkt goed.

Word en Excel werkt ook goed

email werkt ook goed. Agenda werkt ook.

Label lite werkt ook goed.

- Zijn er zaken die je verbeterd zou willen zien?

Fotodatabase graag beschikbaar zodat eenvoudig gezocht kan worden naar afbeeldingen op bv marktplaats.

Meer werkplekken.

- Zijn er nog andere zaken die je wilt delen met betrekking op IT systemen of mijn onderzoek in het algemeen?

Interview Annet de Braak

Datum : 16-05-2014

Interview voor verbetering infrastructuur bij De Wiltfang

- Wat zijn jouw werkzaamheden bij De Wiltfang?

Inkoop, verkoop particulier, verkoop wederverkoop, ondersteuning buitendienst, administratie, boekhouding. Assistent protex

- Welke computersystemen gebruik je voornamelijk voor jouw werkzaamheden?
 - Office
 - King
 - Photoshop
 - Scanner
 - Chrome.
- Wat is jouw mening over de computersystemen die je gebruikt voor jouw werkzaamheden?
 - Computers worden vaak voorzien van nieuwe versies die anders werken dan bekend is. Hierdoor is het vaak veel zelf uitzoeken.
 - Photoshop, geen kennis van en zoekt het zelf uit om toch het werk gedaan te krijgen.
 - Het systeem is vaak langzaam en bij complexe zaken loopt het vaak vast.
 - Bij veel schermen open wordt computer langzaam.
- Zijn er zaken die je verbeterd zou willen zien?
 - Uitgaande mailtjes synchroniseren naar Kingarchief.
 - Zoeken in emails werkt niet goed.
 - Voorheen was er een geautomatiseerde oplossing voor uitsnijden en copyright symbool in photoshop. Kan dit weer?
- Zijn er nog andere zaken die je wilt delen met betrekking op IT systemen of mijn onderzoek in het algemeen?
 - Kassa computer is te langzaam.
 - Mogelijkheid laptop synchroniseren met King?
 - Meer geautomatiseerd werken en handelingen bij verwerken orders verminderen.

Interview Karina Doff

Naam Karina Doff

Functie

Datum 16-05-2014

- Wat zijn jouw werkzaamheden bij De Wiltfang

Inkoop, verkoop particulier, verkoop wederverkoop, ondersteuning buitendienst, administratie, boekhouding. Assistent protex

- Welke computersystemen gebruik je voornamelijk voor jouw werkzaamheden?

Voornamelijk worden King en Outlook gebruikt.

Excel, word en Photoshop worden ook regelmatig gebruikt.

- Wat is jouw mening over de computersystemen die je gebruikt voor jouw werkzaamheden?

King: is te complex en heeft te veel opties en er zijn heel veel verschillende manieren om op een zelfde punt te komen waardoor het onoverzichtelijk wordt.

Outlook: Werkt prima op de protex protection email boxen na, deze werken niet altijd op andere computers.

Photoshop: Hier heeft Karina weinig kennis van en zoekt veel zelf uit.

Algemeen: Het is vaak Langzaam en bij moeilijke taken loopt het systeem vaak even vast. Bij veel open schermen wordt de computer erg langzaam.

- Zijn er zaken die je verbeterd zou willen zien?

Het mag allemaal wat sneller werken. Zijn er nog andere zaken die je wilt delen met betrekking op IT systemen of mijn onderzoek in het algemeen?

Kassa computer is te langzaam. Scherm openen voor beheer groeipunten duurt te lang.

Interview Tessa Kuijper

Datum 16-05-2014

Interview voor verbetering infrastructuur bij De Wiltfang.

Wat zijn jouw werkzaamheden bij De Wiltfang?

Inkoop, winkel medewerker, verkoop particulier, verkoop wederverkoop, administratie, boekhouding.

Assistent protex

- Welke computersystemen gebruik je voornamelijk voor jouw werkzaamheden?
 - King
 - Word
 - Excel
 - Outlook
 -
- Wat is jouw mening over de computersystemen die je gebruikt voor jouw werkzaamheden?
 - Photoshop,
 - Windows 8 wordt niet begrepen, en kost veel moeite om te begrijpen.
 - Langzaam.

Zijn er zaken die je verbeterd zou willen zien?

Een snellere computer zou fijn zijn.

Bijlage D Interview met directie

Naam Erik van Diffelen

Datum 14-05-2014

Interview met directie

- Welke stakeholders zijn er in jouw ogen?
- Wie zijn key users voor dit onderzoek?
- Wat zijn de toekomstplannen van het bedrijf?
- Waar moet de focus komen te liggen op IT gebied?
- Is er een budget beschikbaar om eventuele verbeteringen uit te voeren?

Interview voor verbetering infrastructuur bij De Wiltfang

- Wat zijn jouw werkzaamheden bij De Wiltfang?
- Welke computersystemen gebruik je voornamelijk voor jouw werkzaamheden?
- Wat is jouw mening over de computersystemen die je gebruikt voor jouw werkzaamheden?
- Zijn er zaken die je verbeterd zou willen zien?
- Zijn er nog andere zaken die je wilt delen met betrekking op IT systemen of mijn onderzoek in het algemeen?

Welke stakeholders zijn er?

- Collega's
- Leveranciers
- Klanten
- Pers
- Raad van advies
- Board of directors / raad van bestuur

Wie zijn key users in dit onderzoek?

Een ieder die nodig is om ervoor te zorgen dat deze organisatie blijft draaien

- Het vaste personeel
- Roel
- IB Vision

Extra key user in de toekomst maar nu nog niet: de pers

Wat zijn de toekomstplannen van het bedrijf?

1. Groeien in omzet. En meer winst maken. Kritisch naar kosten kijken. Marges verbeteren.
2. Zorgen dat het team goed getraind is en de juiste middelen
3. Bijvoorbeeld gezamenlijk kantoor inrichten
4. Welke kant willen wij op met organisatie: nu nog sterk gericht op consumenten, slag maken naar wederverkoop met Larix en internationaal met Protex
5. In de 2^e helft dit jaar studie naar mogelijkheden voor professionele gebruikers (begraafplaatsen, hoveniers, staatsbosbeheer)
6. Wederverkoop: 2^e showroom in oosten van het land bijtuinen van Appelthorn volgend jaar maart. Deze showroom wordt niet door ons gerund maar voorraad, software en koppeling wel in eigen beheer voor verkoop.
7. Wederverkoop moet online bestellen en real time de voorraad kunnen raadplegen.

Waar moet de focus op IT gebied komen te liggen?

- Het systeem in huis moet storingsvrij geschikt zijn voor komende 5 jaar inclusief groei die we door willen maken
- Extra dingen mee doen, zoals sync met extra showroom voor bv groeipunten en kassasysteem.
- Logistiek. In/uitgaande goederen: gebruik van scanmethodes met handscanners. Sneller voorraad boeken en bijhouden.
- Mogelijkheid op beurzen met IT oplossing te werken.
- Raad van bestuur/advies op afstand toegang tot alle gegevens en info.
- Externen zoals journalisten toegang geven en bijhouden wat ze downloaden.
- Mogelijkheid via iPad als buitendienst toegang te krijgen onderweg.

Is er een budget beschikbaar?

Geen vast budget: het beste voor een redelijke prijs. Het zou wel fijn zijn als de investeringen gespreid plaats kunnen vinden.

Deel 2 (vragen aan key users)

Wat is jouw functie bij De Wiltfang?

Directie

Welke systemen gebruik je bij voornamelijk bij jouw werkzaamheden?

- De mac en steeds meer de iPad. Vanwege handige mail systeem.
- King alleen voor omzet en financiën te kijken.

Wat zou je verbeterd willen zien?

- King op mac

Zijn er nog andere zaken die je wilt delen met betrekking op IT systemen of mijn onderzoek in het algemeen?

- Windows 8 werkt niet fijn.
- Email met outlook duurt lang voor het opgestart is.
- Er zijn plannen om alle werkplekken te verhuizen naar andere locatie binnen het pand.

Bijlage E lijst van benodigde mailboxen

Hieronder staat een overzicht van email adressen/postvakken die nodig zijn bij De Wiltfang, Larix Gardenware en Protex Protection

Persoonlijke email adressen De Wiltfang

Erik D. van Diffelen	diffelen@dewiltfang.nl
Saskia van Looveren	s.vanlooveren@dewiltfang.nl
Caroline Kok	c.kok@dewiltfang.nl
Hans Korsman	h.korsman@dewiltfang.nl
Brenda Volger	b.volger@dewiltfang.nl
Annet de Braak	a.debraak@dewiltfang.nl
Erwin Korsman	e.korsman@dewiltfang.nl
Michel Korsman	m.korsman@dewiltfang.nl
Wietze Kooijker	w.kooijker@dewiltfang.nl
Jan Vonk Noordegraaf	j.vonknoordegraaf@dewiltfang.nl
Stage	stage@dewiltfang.nl

Persoonlijke mailboxen Larix Gardenware

Erik D. van Diffelen	diffelen@larixgardenware.com
Martijn Kaak	m.kaak@larixgardenware.com

Persoonlijke mailboxen protex Protection

Erik D. van Diffelen	diffelen@protex-protection.com
----------------------	--

Gedeelde Email adressen

De Wiltfang Algemeen	info@dewiltfang.nl
De Wiltfang Verkoop	verkoop@dewiltfang.nl
De Wiltfang Logistiek	logistiek@dewiltfang.nl
Protex Protection Algemeen	info@protex-protection.com
Larix Gardenware Algemeen	info@larixgardenware.com

Bijlage F VDI-in-a-box berekeningen

Vereisten aan VDI omgeving

CPU

3 Desktops per processorkern en bij hyperthreading ondersteuning 4 dektops per processorkern.
1 processorkern voor VDI in a Box

Bij 10 desktops zijn er dus $10/3 = 4$ (afgerond want .33 kernen gaat niet) + 1 = 5 processorkernen nodig.

Werkgeheugen (RAM)

2GB per Desktop

1GB voor VDI in a box

10% van totaal ram gereserveerd voor servertaken

Hypervisor: 128 MB for the hypervisor + 752 MB for Dom0 + 20 MB + 1024 * 1% per virtual machine (VM)

In de situatie met 10 virtuele desktops zal er dus $(2GB * 10) + 1GB + (128MB + 752MB + 20MB + (1024 * 1\%))$
= 24GB

Harde schijf (snelheid)

Bij harde schijven is de snelheid van de schijf ook wel IOPS (Input output Operations Per Second) erg belangrijk, hiermee wordt bepaald hoe snel en hoeveel bewerkingen per seconde de schijf uit kan voeren.

Harde schijven hebben grofweg de volgende IOPS:

Soort HDD	Aantal IOPS
SSD	6000+
15.000 RPM SAS	175
10.000 RPM SAS	125
7.200 RPM SATA	

Tabel 25 gemiddelde IOPS per schijftype

Hard drive RPM IOPS (Raid 0) IOPS (Raid 10) SSD 6000 15,000 175 122.5 10,000 125 87.5

Disk IOPS capacity formula: $(\text{Read ops} \times 40\%) + (\text{Write ops} \times 60\%) \times 0.5$

Voor Windows 7 en 8 is er een minimum van 20 IOPS per desktop benodigd.

Bij het gebruik van 10 desktops tegelijk is er dus 200 IOPS benodigd.

Hierbij geldt echter wel: Dit zijn minimums: Meer is altijd beter en komt de performance ten goede!

Zeker vanwege de enorme prestatieverbetering die een SSD mee kan brengen is het zeker de moeite waard te investeren in een (gedeeltelijke) SSD oplossing.

Harde schijven (benodigde opslag)

Benodigde capaciteit is bepaald door het aantal virtuele images en aantal dektops..

De Golden Image zal ongeveer 20GB zijn

- Golden image: $2 * \text{total golden image size}$
2*20GB

- VDI-in-a-Box appliance: 75 GB
- Per pooled desktop: 15% van grootte golden image: $2.5\text{GB} * 10 = 25\text{GB}$
- Swap space: VM RAM size * number of VMs $2\text{GB} * 10 = 20\text{GB}$
- Thin clone expansion buffer: $10\% * \text{golden image size} * \text{number of desktops} = 10\% * 20\text{GB} * 10 = 20\text{GB}$

Totaal opslag MINIMAAL benodigd: 180GB

Samengevat:

4 processorkernen
24 Gb RAM
200 IOPS HDD
Opslag: 180GB

Benodigde hardware

Rekening houdend met bovenstaande minimum eisen zal voor een VDI oplossing ongeveer de volgende serverconfiguratie nodig zijn de volgende zaken aangeschaft moeten worden:

Dell Poweredge T320
Processor Intel Xeon E5-2420 v2 2.2GHZ 6 cores
Ram: 32GB DDR3 1600MHZ (2x16GB)
Harde schijven: 2x 600GB 15K SAS in RAID0
DUAL Hot Plug Redundant Power Supply
3 jaar Next Business Day Garantie
Prijs: €4000