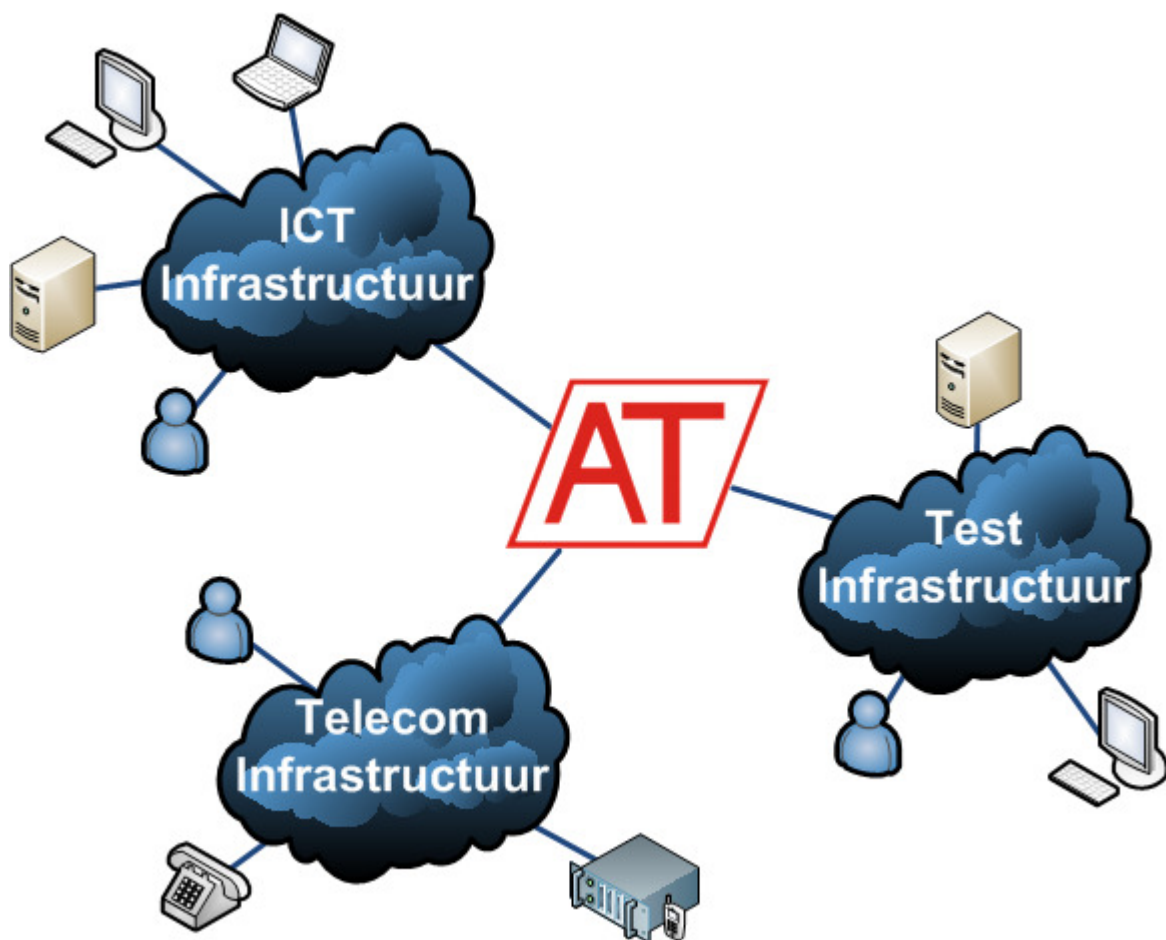


Bijlagen

Nieuw ICT infrastructuur

Eindschrijft Afstudeeropdracht Hogeschool Utrecht Systeembeheer



Nieuw ICT infrastructuur

bijlagen nieuwe ICT infrastructuur Advitronics Telecom

In opdracht van

Advitronics Telecom B.V., Grave

Student	Niels Stevens
Studentnummer	1518366
Docentbegeleider	Kees Uiterwijk
Bedrijfsbegeleider	Joost van Dreumel
Opleiding	Systeembeheer voltijd
Opleidingsinstituut	Hogeschool Utrecht Nijenoord 1 3552 AS Utrecht Telefoon (030) 230 81 08 Web: www.hu.nl
Bedrijf	Advitronics Telecom B.V. Industriestraat 2 5361 EA Grave Telefoon (0486) 476263 Web: www.advitronics.nl



Plaats en Datum Grave, December 2009

bijlagen

Project Advitronics Telecom

Inhoudsopgaven:

- 1) *PID document;*
Het PID document
- 2) *Analyse gebruikers Advitronics Telecom;*
Interviews uitgewerkt
- 3) *Mogelijke nieuwe ontwerpen Advitronics Telecom;*
Analyse Huidige situatie met 3 nieuwe concepten
- 4) *Aanschaf prototype;*
Omschrijving analyse / aanschaf systeem prototype
- 5) *Controle Internetverbinding;*
Analyse van Internetverbinding met eventueel een standaard gateway.

Bijlage 1

PID document

Advitronics Telecom



Management samenvatting

Overzicht van de belangrijkste producten die worden opgeleverd (zie [hoofdstuk 5](#)).

Product	Geplande Startdata	Geplande Einddata	Geplande Uren
Projectplan opleveren	01-09-2009	09-10-2009	20
PID opleveren	07-09-2009	09-10-2009	60
Inventarisatie Huidige ICT infrastructuur	07-09-2009	09-10-2009	100
Rapportage gewenste services	12-10-2009	30-10-2009	80
Ontwerp Nieuwe ICT infrastructuur	26-10-2009	13-11-2009	130
Rapportage Testplan	09-11-2009	27-11-2009	80
Implementeren/evalueren Testplan(prototype)	23-11-2009	11-12-2009	125
Verwerken rapportages in scriptie	09-10-2009	18-12-2009	140
Implementatieplan schrijven / uitvoeren	09-12-2009	05-02-2010	100
Presentatie afstudeerscriptie	04-01-2010	12-01-2010	40
TOTAAL			835 uur

Overzicht van de verwachte **eenmalige** kosten(zie [hoofdstuk 3](#)):

Omschrijving	Bedrag
Aanschaf Server Testplan	Nader bekend

Inhoudsopgaven

MANAGEMENT SAMENVATTING.....	1
1 INLEIDING EN ACHTERGROND PROJECT	4
2 PROJECTDEFINITIE	5
2.1 DOELSTELLINGEN	5
2.2 RESULTATEN EN EINDPRODUCTEN.....	5
2.3 KWALITEIT	5
2.4 SCOPE.....	6
2.5 COMMUNICATIE	6
2.6 RANDVOORWAARDEN	7
2.7 BEPERKINGEN.....	7
2.8 RELATIES MET ANDERE PROJECTEN.....	7
2.9 AANNAMEN	7
3 INITIËLE BUSINESS CASE.....	8
3.1 REDENEN.....	8
3.2 OPTIES.....	8
3.3 KOSTEN.....	8
3.4 BATEN	8
4 PROJECTORGANISATIESTRUCTUUR.....	9
4.1 OPDRACHTGEVER.....	9
4.2 DOCENTBEGELEIDER	9
4.3 PROJECT TEAM	9
4.4 AFSPRAKEN.....	10
4.4.1 Beschikbaarheid.....	10
4.4.2 Communicatie.....	10
4.4.3 Documentatie opslag.....	10
5 INITIËLE PROJECTPLANNING	11
5.1 AANPAK EN FASERING	11
5.2 PROJECTPLANNING	13
5.3 AANNAMES.....	14
5.4 BENODIGDE HULPBRONNEN/RESOURCES.....	14
5.5 KOSTENOVERZICHT	14
6 BEHEERSINGSMECHANISMEN.....	15
6.1 VOORTGANGSRAPPORTAGE	15
6.2 KWALITEITSCONTROLE	16
6.3 UITZONDERINGSPROCEDURE	16
7 PROJECTRISICO'S	17
7.1 IDENTIFICATIE.....	17
7.2 EVALUATIE	18
8 PROJECTPLANNING.....	19

1 Inleiding en achtergrond project

Inleiding

Momenteel zit ik op de Hogeschool Utrecht waar ik bezig ben met mijn 4^e leerjaar. Hier volg ik de opleiding systeembeheer. In dit laatste jaar is het van belang dat ik een afstudeeropdracht ga uitvoeren bij het bedrijf Advitronics Telecom te Grave. Deze opdracht moet succesvol afgerond worden wil ik mijn diploma behalen.

Achtergrond

Advitronics Telecom is een groeiend bedrijf dat zich bezig houdt op de markt van bedrijfstelecommunicatie en gezondheidsinstellingen. Het bedrijf richt zich hierbij voornamelijk op de draadgebonden telefooncommunicatie. Hierbij kun je denken aan een telefooncentrale met hierbij verschillende IP-, analoge- en digitale toestellen.

Het bedrijf is één van de grootste aanbieders van telefooncentrales. Het plaatst momenteel gemiddeld 15 nieuwe telefooncentrales per week. Hierbij biedt het bedrijf een compleet pakket van telefooncentrale, analoge telefoons, IP telefoons en eventueel op maat gemaakte deurtelefoons. Voor het gebruik van IP telefoons heb je natuurlijk ook een netwerk nodig. Over het algemeen wordt hiervoor dan ook een eigen netwerk aangelegd alleen voor telefonie, om het netwerk te kunnen scheiden van het data netwerk.

Het bedrijf heeft momenteel 6 monteurs in dienst voor het verrichten van installatiehandelingen bij klanten. Ook heeft het bedrijf 14 medewerkers in dienst die voor de volgende afdelingen verantwoordelijk zijn:

- Directie (1 persoon)
- Ontwikkeling (3 personen)
- Administratie (2 personen)
- Support (3 personen)
- Planning (2 personen)
- Verkoop (1 persoon)
- Assemblage (2 personen)

Verder ontwikkelt het bedrijf verschillende toepassingen die een standaard telefooncentrale niet kan leveren. Hierbij kun je denken aan deurcontrole systemen gekoppeld aan de telefooncentrale. Waarbij een deur te openen is met een telefoon.

Het bedrijf is momenteel met een nieuw bedrijfspand bezig omdat de huidige locatie te klein is geworden. Bij dit nieuwe bedrijfspand hoort natuurlijk ook een nieuwe infrastructuur. Dit wordt dan ook mijn afstudeeropdracht.

De Opdracht

De opdracht die ik gekregen heb van het bedrijf is dan ook een nieuw ICT infrastructuur ontwerpen. Bij dit ontwerp wordt rekening gehouden met de volgende punten:

- Schaalbaarheid;
- Beheersbaarheid;
- Beschikbaarheid;
- Prestaties;
- VOIP.

2 Projectdefinitie

In dit hoofdstuk zullen de projectdefinities worden behandeld. Hier zullen alle eisen van de opdracht beschreven worden.

2.1 Doelstellingen

Er zal een nieuw infrastructuur voor het bedrijf Advitronics Telecom ontworpen worden. Dit dient afgerond te zijn voor 18 december. Bij dit ontwerp zal er rekening gehouden worden met de schaalbaarheid van het netwerk. Ook zullen er diverse rechten aangebracht worden en dient de nieuwe ICT infrastructuur beheersbaar te worden.

2.2 Resultaten en eindproducten

De volgende resultaten worden opgeleverd tijdens dit project.

- Inventarisatie van de huidige ICT infrastructuur door middel van rapportage, hierbij zullen verschillende zaken geanalyseerd worden namelijk:
 - Services die er draaien binnen Advitronics Telecom;
 - Huidige apparatuur die momenteel aanwezig zijn (routers, switches, hubs, computers, servers, telefooncentrales, IP toestellen, enz.).
- Advies aan het afstudeerbedrijf met hierin:
 - Een adviesrapportage met het ontwerp van de nieuwe ICT infrastructuur;
 - Een adviesrapportage met een ontwerp van de server t.b.v. de telefooncentrale;
 - Een adviesrapportage van de implementatie van de nieuwe ICT infrastructuur.
- Producten die opgeleverd worden:
 - Een werkend proof of concept (prototype).
- Een scriptie met hierin alle adviezen en rapportages.

2.3 Kwaliteit

De taken die er uitgevoerd moeten worden zullen voldoen aan de eisen die gesteld zijn door het bedrijf. Deze kwaliteit zal gewaarborgd worden door middel van feedbackgesprekken met mijn begeleider op het bedrijf. Ook zullen alle rapportages naar mijn docentbegeleider gestuurd worden door middel van mail. Hierdoor kan deze persoon ook de kwaliteit van mijn werk controleren.

2.4 Scope

Hieronder zal het project afgebakend worden. Dit zal aan de hand van twee hoofdstukken gebeuren namelijk zaken die binnen de Scope vallen en zaken die buiten de scope vallen. Bij het afbakenen van deze zaken betreft het alleen de ICT infrastructuur en de telefoon infrastructuur.

2.4.1 Binnen de Scope van het project

- Inventariseren van de huidige ICT infrastructuur;
- Inventariseren van de Services binnen Advitronics Telecom;
- Inventariseren van de Internet verbinding;
- Rapportage nieuwe ICT infrastructuur bestaat uit:
 - Architectuur;
 - Security;
 - Backup;
 - Betrouwbaarheid;
 - Snelheid.
- Rapportage testplan (proof of concept);
- Implementeren van testplan;
- Resultaten van testplan evalueren.

2.4.2 Buiten de Scope van project

- Implementeren van nieuwe ICT infrastructuur op nieuwe locatie;
- Procedures maken voor nieuwe ICT infrastructuur (bijvoorbeeld hoe werk ik met het nieuwe netwerk);
- Ondersteunen van de systeembeheerder bij het uitvoeren van hun taken;
- Collega's informeren over nieuwe ICT infrastructuur.

2.5 Communicatie

Er zal om de 2 weken een klein rapport (half A4) geschreven worden waarbij de vorderingen van het project worden verteld. Dit rapport wordt dan naar mijn docentbegeleider en bedrijfsbegeleider gestuurd doormiddel van mail. De docentbegeleider zal ook 2 keer langs komen op het bedrijf om de vorderingen te bespreken.

Met mijn bedrijfsbegeleider heb ik 3 keer per week een korte voortgangsvergadering. Dit zal plaatsvinden op de maandag, woensdag en vrijdag rond 9:00 uur. Eventueel kan deze vergadering verplaatst worden naar een ander tijdstip.

Documenten en rapportages die gemaakt zijn worden via de mail verzonden naar de betreffende personen.

2.6 Randvoorwaarden

Het project wat ik ga uitvoeren heeft de volgende randvoorwaarden.

- Het bedrijf verleent medewerking om de juiste analyse te kunnen maken;
- Beschikbare ruimte om het project te kunnen uitvoeren;
- Beschikbare hardware om het juiste prototype op te kunnen bouwen.

2.7 Beperkingen

Indien het gebouw voor het nieuwe netwerk nog niet af is, dan is het niet mogelijk om het implementatieplan uit te voeren in de tijd van dit project.

Het project dient uitgevoerd te worden door Niels Stevens. Er mogen niet meer personen deelnemen aan dit project.

2.8 Relaties met andere projecten

De huidige systeembeheerder stelt gegevens vrij die eventueel betrekking hebben op de huidige ICT infrastructuur.

2.9 Aannamen

Er zal medewerking worden verleend vanuit het bedrijf om het project goed te kunnen uitvoeren. Medewerkers zullen ondersteuning geven indien nodig. Hierbij kunt u denken aan bijvoorbeeld interviews die gehouden moeten worden.

3 Initiële Business Case

3.1 Redenen

Het project zal moeten worden uitgevoerd omdat Advitronics Telecom gaat verhuizen. Bij deze nieuwe locatie hoort natuurlijk ook een nieuwe ICT infrastructuur. Bij deze nieuwe infrastructuur zullen de nieuwste technieken gebruikt worden en zal alles ontworpen worden aan de hand van snelheid en betrouwbaarheid.

Hieronder zullen er nog een paar punten omschreven staan waar op gelet moet worden.

- Netwerk dient op goed niveau beveiligd te zijn;
- Netwerk dient schaalbaar te zijn;
- Netwerk moet aansluiten bij het beleid van Advitronics Telecom;
- Netwerk is voorzien van een backup oplossing.

Wanneer dit wordt uitgevoerd, worden de volgende knelpunten verholpen:

- Er is een nieuw netwerk ontworpen voor het nieuwe pand;
- Gestructureerde manier van data opslag waardoor gegevens sneller benaderd kunnen worden;
- Gebruikers worden doormiddel van Roaming Profile (zwevend profiel) onafhankelijk van werkplek;
- Er zal een centraal backup systeem zijn waardoor data altijd goed opgeslagen zal zijn.

3.2 Opties

Null optie

Wanneer er gekozen wordt voor de null optie dan zullen er uiteindelijk meer kosten gemaakt moeten worden. Dit omdat het huidige systeem verhuist dient te worden waarna bekend wordt dat dit alsnog vervangen moet worden. Ook zullen medewerkers met het nieuwe pand nog steeds op de beperkingen uitlopen van de ICT infrastructuur.

Het project uitvoeren

Als het project uitgevoerd wordt, zullen de medewerkers productiever kunnen werken met de ICT infrastructuur. Ook zullen de kosten verlaagd worden omdat je in één keer een juist systeem implementeerd. Al deze nieuwe services zullen in het testplan worden omschreven en worden uitgewerkt in het proof of concept.

3.3 Kosten

De kosten om dit project juist uit te voeren zijn momenteel nog niet helemaal bekend. Advitronics Telecom heeft momenteel geen extra computers of servers staan voor testdoeleinden. Wanneer ik het proof of concept ga opstellen kan het zijn dat er een extra server aangeschaft moet worden. Dit zal dan ook de server zijn die bij de implementatie gebruikt gaat worden. Wat de kosten zijn van deze server zijn momenteel nog niet bekend en worden nader bekend in het project.

3.4 Baten

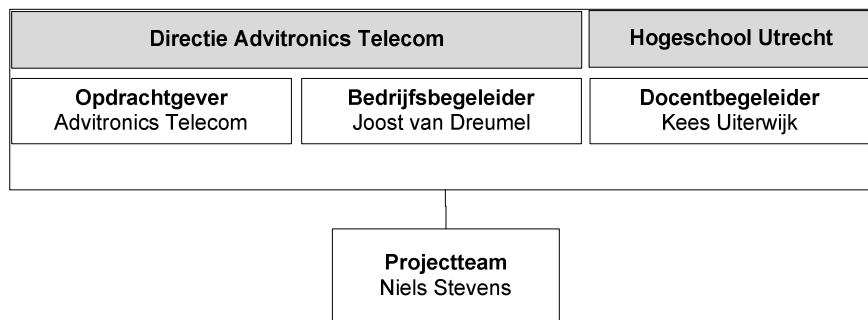
Hieronder zullen verschillende besparingen genoemd worden als gevolg van dit project.

- Het netwerk zal beter opgebouwd zijn waardoor het sneller is geworden;
- Eenvoudige backup structuur is aanwezig waardoor data niet verloren gaat;
- Eenvoudig beheer van de ICT infrastructuur.

4 Projectorganisatiestructuur

Bij de uitvoering van het project zijn de volgende partijen bijgetrokken:

- Opdrachtgever;
- Bedrijfsbegeleider;
- Docentbegeleider;
- Projectteam.



4.1 Opdrachtgever

De opdrachtgever van dit project is **Advitronics Telecom**. Ik zal voor dit bedrijf het project uitvoeren.

4.2 Bedrijfsbegeleider

Mijn bedrijfsbegeleider op het bedrijf zal zijn **Joost van Dreumel**. Hij zal het eerste aanspreekpunt zijn van mij binnen het bedrijf.

4.3 Docentbegeleider

Mijn begeleider vanuit school zal zijn **Kees Uiterwijk**. Hij zal mij begeleiden vanuit de Hogeschool Utrecht.

4.4 Projectteam

Het projectteam zal bestaan uit een project manager en project medewerkers. Deze rollen zal ik allebei vervullen omdat ik dit project zelfstandig hoor uit te voeren. De rollen die ik hierbij ga vervullen zullen bestaan uit projectmanager, tester, onderzoeker en ontwerper. Hierdoor zal ik alleen verantwoordelijk zijn voor de afgesproken producten, afgesproken kwaliteiten en afgesproken tijd.

Hieronder ziet u de contactgegevens van de betreffende personen:

Naam:	Tel:	E-mail:	Functie:
Niels Stevens	06-13596445	Niels.Stevens@student.hu.nl	Project Team
Joost van Dreumel	0486-476263	JvDreumel@advitronics.nl	Bedrijfsbegeleider
Kees Uiterwijk	030-2308184	Kees.Uiterwijk@hu.nl	Docentbegeleider

4.5 Afspraken

Om het project gestructureerd te kunnen doorlopen zullen er verschillende afspraken gemaakt moeten worden. Hier dient iedereen zich aan te houden. Hieronder zal ik per hoofdstuk uitwerken hoe het project georganiseerd wordt.

4.5.1 Beschikbaarheid

Ik zal me de hele werkweek bezig houden met dit project. Gedurende dit project ben ik beschikbaar op werkdagen vanaf 8:30 t/m 17:00. Mijn werkplek is in de testruimte waar ik al mijn taken van het project kan uitvoeren. Ook heb ik een werkplek beschikbaar op de administratie afdeling. Hier kan ik rustiger mijn verslagen uitwerken.

Wanneer er deadlines behaald dienen te worden kan het zo zijn dat er taken worden toegewezen buiten de geplande werktijd.

Mijn bedrijfsbegeleider is op een normale werkdag beschikbaar op de vaste werktijden. Als ik hem wil bereiken kan ik het beste langs lopen op zijn afdeling.

4.5.2 Communicatie

De communicatie tussen de bedrijfsbegeleider en het projectteam zal door middel van mail en vergaderingen gebeuren. Er zal minimaal 3 maal per week besproken worden wat de vorderingen zijn van het project. Wanneer vorderingen van het project niet verlopen zoals gepand zal er een aantekening gemaakt worden.

Communicatie met de docentbegeleider zal verlopen door middel van mail. Gedurende de afstudeerperiode zal deze begeleider 1 à 2 keer langs komen waarbij de voortgang van het project wordt besproken. Bij dit voortgangsgesprek zal mijn bedrijfsbegeleider ook aanwezig zijn.

Alle documenten die opgeleverd worden zullen door middel van mail verstuurd worden.

4.5.3 Documentatie opslag

Documenten zullen allemaal bewaard worden door het projectteam zelf. Als eventueel belanghebbende documenten willen ontvangen kan dit gebeuren doormiddel van mail.

5 Initiële Projectplanning

Bij de project planning worden de op te leveren producten behandeld, kosten en resources. Deze planning kan gedurende het loop van het project aangepast worden in overleg tussen beide partijen door middel van een Exceptionplan.

5.1 Aanpak en fasering

Na het bekijken van de opdracht zijn er verschillende taken naar voren gekomen. Om al deze taken met een goede structuur te kunnen aanpakken heb ik verschillende fases gemaakt. Deze zullen als eerste hieronder worden weergegeven. Na de uitwerking van de fases zal per fase een beschrijving volgen wat er moet gebeuren. Hierin zullen de doorlooptijd, een korte omschrijving en de geplande resultaten beschreven worden. Alle rapportages die in de onderstaande fases zullen worden opgeleverd worden verwerkt in de afstudeerscriptie.

Fase 1 – Project start

Fase 2 – Eisen analyse + PID document

Fase 3 – Gewenste services nieuwe ICT infrastructuur

Fase 4 – Ontwerp nieuwe ICT infrastructuur

Fase 5 – Opstellen /uitvoeren van testplan

Fase 6 – Implementatieplan

Fase 6 – Project afronding

Fase 1 – Project start

Deze fase loopt van 01-09-09 tot 08-09-09

In deze fase wordt het project gestart. Hier worden de verantwoordelijkheden van het project bekend en hier zal het afstudeercontract worden afgesloten. Ook zal het afstudeervoorstel nog een keer worden bekeken door de docentbegeleider.

In deze fase worden de volgende producten geleverd:

- Definitief afstudeervoorstel
- Afstudeercontract

Fase2 –Eisen analyse + PID document

Deze fase loopt van 07-09-09 tot 09-10-09

In deze fase van het project zal het PID document gemaakt worden. Hier wordt goed gekeken naar wat de opdracht precies moet inhouden. Ook zal hier de scope gemaakt worden waardoor het project wordt afgebakend.

Er wordt ook geïnventariseerd welke services het huidige netwerk biedt aan de medewerkers.

In deze fase worden de volgende producten geleverd:

- PID (Project Initiation Document)
- Inventarisatie huidige netwerk waarin wordt verwerkt:
 - o Services
 - o Apparatuur
 - o Organisatiestructuur

Fase3 – Gewenste services nieuwe ICT infrastructuur

Deze fase loopt van 12-10-09 tot 30-10-09

In deze fase van het project zal er onderzocht worden welke services het bedrijf nodig heeft voor de nieuwe ICT infrastructuur. Hier wordt ook nauwkeurig bekeken hoe deze services zich gedragen binnen een netwerk.

In deze fase worden de volgende producten geleverd:

- Rapportage gewenste services nieuwe netwerk

Fase4 – Ontwerp nieuwe ICT infrastructuur

Deze fase loopt van 26-10-09 tot 13-11-09

In deze fase wordt er een ontwerp gemaakt voor de nieuwe ICT infrastructuur. Hier zullen alle voorgaande onderzoeken in verwerkt worden en zal een ontwerp gemaakt worden aan de hand van de eisen van Advitronics Telecom.

In deze fase worden de volgende producten geleverd:

- Adviesrapportage met het ontwerp van de nieuwe ICT infrastructuur

Fase5 – Opstellen/uitvoeren van testplan

Deze fase loopt van 09-11-09 tot 4-12-09

Wanneer bekend is geworden welke hardware er besteld moet worden voor de nieuwe ICT infrastructuur wordt dat in deze fase besteld. Deze hardware kan dan gebruikt worden voor het testplan.

Hierna zal er een testplan opgesteld worden voor het maken van een proof of concept. Dit plan wordt in deze fase ook uitgewerkt en zal langs het gebruikelijke netwerk geïmplementeerd worden. Aan het einde van deze fase zal het testplan geëvalueerd worden.

In deze fase worden de volgende producten geleverd:

- Rapportage aanschaf nieuwe hardware
- Rapportage met het testplan (prototype)
- Werkend prototype op de fysieke apparatuur
- Rapportage met een evaluatie van het werkende prototype

Fase7 – Implementatieplan

Deze fase loopt van 7-12-09 tot 18-12-09

Hier zal een plan opgesteld worden hoe het prototype verhuisd zal moeten worden naar de nieuwe locatie. En alle services juist worden verhuisd van de oude locatie naar de nieuwe locatie.

In deze fase worden de volgende producten geleverd:

- Rapportage implementatieplan nieuwe ICT infrastructuur.
- De afstudeerscriptie

Fase8 – Projectafroding

Deze fase loopt van 14-12-09 tot 16-01-10

In deze fase zullen de laatste handelingen van het project worden afgerond. Hierbij kun je denken aan het voorbereiden van de presentatie voor de scriptie. Het presenteren van de scriptie.

In deze fase worden de volgende producten geleverd:

- Procedures infrastructuur (optioneel)
- Verdediging scriptie door middel van presentatie
- Evaluatie hoe het project verlopen is

5.2 Projectplanning

Hier wordt een samenvatting van de project planning opgenomen

Producten	Geplande Startdata	Geplande Einddata	Geplande Uren
PID Document	07-09-2009	09-10-2009	60
Inventarisatie huidige ICT infrastructuur	07-09-2009	09-10-2009	100
Gewenste Services nieuwe ICT infrastructuur	12-10-2009	30-10-2009	80
Ontwerp nieuw ICT infrastructuur	26-10-2009	13-11-2009	130
Testplan	09-11-2009	4-12-2009	200
Afstudeerscriptie en rapportages	09-10-2009	15-12-2009	140
Implementatieplan nieuwe ICT infrastructuur	7-12-2009	18-12-2009	60
TOTAAL			770 uur

5.3 Aannames

Tijdens dit project zal er de benodigde apparatuur aangeschaft moeten worden om het testplan juist te kunnen implementeren. Deze zal dan ook tijdig besteld moeten worden en hier zal ook een budget voor vrijgemaakt moeten worden.

Voor het uitvoeren van het implementatieplan dient de nieuwe locatie gereed te zijn voor gebruik. Het kan zo zijn dat de bouw nog niet ver genoeg gevorderd is waardoor dit plan niet uitgevoerd kan worden.

5.4 Benodigde Hulpbronnen/Resources

Aangeven in onderstaande tabel welke hulpbronnen en resources (intern en extern) nodig zijn voor het realiseren van het project.

Wat	Wie	Globale vereiste beschikbaarheid
Eventuele ondersteuning bij aanschaf hardware	Via bedrijfbegeleider	Maandag t/m vrijdag
Lokale systeembeheerder	Jerry Schoenmakers	Voldoende Beschikbaar
Ondersteuning van bedrijfsbegeleider	Joost van Dreumel	Maandag t/m vrijdag

5.5 Kostenoverzicht

Momenteel zijn de eenmalige kosten nog niet bekend. Waarschijnlijk dient er een server aangeschaft te worden om het testplan te kunnen uitvoeren. Wat de precieze kosten hiervan zijn is momenteel nog niet bekend en zal nader in een rapportage verwerkt worden.

6 Beheersingsmechanismen

Aangegeven wordt welke mechanismen worden toegepast om te waarborgen dat het project beheersbaar blijft.

6.1 Voortgangsrapportage

Logboek

Om al mijn taken in beeld te kunnen brengen maak ik voor mezelf een logboek. Hier omschrijf ik kort wat ik per dagdeel uitvoer. Zodat er een beeld is wat ik uitvoer per dag.

Highlight Report

Er zal minimaal 3 keer per week een voortgangsgesprek zijn met mijn bedrijfsbegeleider. Dit zal een mondeling gesprek zijn, waarbij verder geen documenten worden opgesteld. Als er zaken niet goed verlopen, zal van deze mondelinge vergadering een notitie gemaakt worden. Dit zal dan doorgestuurd worden naar de docentbegeleider.

Wanneer er een notitie gemaakt wordt, zal deze notitie voorzien zijn van de volgende punten:

- Project organisatie/personele aspecten (wijzigingen in projectgroep);
- Project status;
- Verloren tijd, oorzaken, gevolgen voor projectresultaat;
- Wijzigingen in de opdracht, projectgrenzen, prioriteiten, eisen, baten en kosten;
- Kwaliteitbeheersing;
- Risicobeheersing;
- Belangrijke wijzigingen in de planning, het ontwerp of de aanpak van het project;
- Andere toegevoegde agendapunten;
- Geplande en bestede uren.

Exception Report

Op het moment dat het project meer dreigt af te wijken dan de overeengekomen toleranties, wordt daarover gerapporteerd aan de Project Board. Dit zal gebeuren door middel van een Exception Report.

In dit document wordt beschreven:

- Wat zijn de oorzaken van de afwijking?
- Welke alternatieven zijn er?
- Wat betekent dat alternatief voor het project?

End stage Report

Aan het einde van iedere geplande fase zal er een mondelinge evaluatie plaats vinden. Hierbij zullen de onderstaande punten besproken worden:

- Behaalde resultaten;
- Geplande voortgang ten opzichte van tijd, producten, kosten en toleranties;
- Belangrijke gebeurtenissen die de stage hebben beïnvloed.

6.2 Kwaliteitscontrole

Producten die opgeleverd worden zullen eerst 2 maal door mij doorgelezen worden voordat ik het doorstuur naar mijn begeleider. Hij zal dit document inhoudelijk doornemen waarbij ik eventuele fouten kan veranderen en doorvoeren.

Als het document weer veranderd is zal ik de definitieve versie naar mijn docentbegeleider sturen. Deze zal alleen reageren wanneer het document niet in orde is.

Al deze producten worden beoordeeld op het niveau van het rapport maar ook op de kwaliteit van het product. Indien deze niet juist is zal hierop bijsturing noodzakelijk zijn.

6.3 Uitzonderingsprocedure

Wanneer er afwijkingen zijn t.o.v. het project plan worden de volgende stappen ondernomen:

- Wanneer er wordt afgeweken van de planning dan zal dit gemeld worden aan mijn bedrijfsbegeleider en docentbegeleider. Dit zal doormiddel van een Exception Report gebeuren;
- Wanneer deze afwijking dusdanig is dat de planning van het project in gevaar loopt zal er overlegd worden met de docentbegeleider en de bedrijfsbegeleider.

7 Projectrisico's

Binnen dit hoofdstuk zullen bedreigingen en risico's met betrekking op het project omschreven worden. Bij iedere bedreiging zal beschreven worden welke maatregelen er genomen zijn om de bedreiging zo klein mogelijk te houden.

In het hoofdstuk Identificatie zullen de risico's en bedreigingen tot nu toe beschreven zijn.

7.1 Identificatie

Bij het uitvoeren van een project loop je altijd tegen risico's en bedreigingen op. Wanneer er een risico optreedt, zal dit hieronder beschreven worden.

Ris Nmr:	Risico	Kans	Impact	Prioriteit	Risicobeperkende maatregel

Risico: Omschrijving van het risico
Kans: Waarschijnlijkheid dat dit risico optreedt, (1= laag, 4 = hoog)
Impact: Impact van het risico op het project, (1= laag, 4 = hoog)
Prioriteit: Kans x impact
Maatregel: Beschrijf per risico de passende tegenmaatregelen:

7.2 Evaluatie

Binnen dit hoofdstuk zullen de bedreigingen en risico's van het hoofdstuk [Identificatie](#) geëvalueerd worden. Zijn de bedreigingen en risico's juist afgehandeld en was het zoals verwacht.

Ris Nmr:	Risico's	Daadwerkelijke :			Evaluatie Maatregel:		
		Kans	Impact	Prioriteit	Tijd (uren)	Kosten (geld)	Omschrijving

8 Projectplanning

Productactiviteiten		Maand		September					Oktober				November				December					Januari				Februari		
		Week		36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	1	2	3	4	5	6	7
		Verwachte Uren	Bestede Uren																									
Afsluiten van Afstudeercontact		8																										
Afstemmen Verantwoordelijkheden		16																										
Opstellen PID document		60																										
Inleveren PID document		16																										
Inventariseren huidige infrastructuur		100																										
Eisen nieuwe infrastructuur		16																										
Gewenste services nieuwe infrastructuur		80																										
Ontwerp nieuwe infrastructuur		130																										
Opstellen van testplan		60																										
Implementeren van testplan		100																										
Evalueren van testplan		25																										
Maken van afstudeerscriptie(rapportages)		140																										
Opleveren Afstudeerscriptie		8																										
Maken van ImplementatiePlan		60																										
Vorbereiding presentatie		30																										
Presenteren scriptie dmv presentatie		8																										
Totaal		857																										

Bijlage 2

Analyse huidige gebruikers Advitronics Telecom



1 Analyse gebruikers Advitronics Telecom

Programma's op computer		Joost van Dreumel	Jarno Boer	Riny Eeckels	Jerry Schoenmakers	Justin Peters	Rob Dinnisen	Omschrijving
afdeling:		R&D	T&D	After Sales nec	Planning	Administratie	R&D	
Opmerking		Versie beheer software & bug tagging tools	-	1 klanten bestand met opslag incidenten	1 programma planning projecten en incidenten	-	DOS omgeving dient te blijven werken	
Exact	Standaard	x	x	x	x	x	x	Klantgegevens en Orders
Sumatra	Standaard	x		x	x	x	x	Shell om exact gegevens te bekijken
Approach	Standaard	x	x	x	x	x	x	Klantenbestand (L schijf)
Core Draw Graphics	Standaard	x	x	x	x		x	
Office	Standaard	x	x	x	x	x	x	
Word Perfect 12	Standaard	x	x	x	x	x	x	
Total Commander	Standaard	x	x	x	x		x	
Adobe Reader	Standaard	x	x	x	x	x	x	
Photoshop 7.0	Standaard	x	x	x	x	x	x	
Visual Basic		x						
Visual Studio		x						
Eclips		x						
FileZilla		x						
TFTP		x			x			
Uvision	R&D	x						Voor Microcontrollers te programmeren
Wire Shark		x						
WinMTR		x						
Pulsonix	R&D	x						
DHL Shipping			x					
NEC SV8100 Tools				x				
Aspire GE PcPro 7.14				x				
XN120 Pc Pro				x				
OfficeNet						x		Internet Bankieren ABN ambro
Remote Desktop							x	Voor het bereiken van verschillende programma's
Peaknet							x	Opslag op de J:schijf
Pulsonix							x	Het maken van print boardjes

2 Voorbeeld Analyse Gebruiker

Naam interviewer	Joost van Dreumel	Datum: 08-09-2009
Functieomschrijving	R&D	Werkstation
	Naam	Omschrijving
Welke programmas gebruikt u op uw computers.	Visual Basic	
	Visual Studio	
	TFTP	
	Uvision	Voor programmeren van microcontrollers
	WireShark	
	Pulsonix	
	Eclips	
	Filezilla	
	Winmtr	
	Omschrijving	
Welke zaken vind u belangrijk aan een computernetwerk.	Dat op het netwerk de H/R/D schijf goed bereikbaar is	
	Outlook is bij sommige handelingen traag. Wanneer je een agenda wilt aanpassen van een betreffende persoon duurt dit te lang.	
	Omschrijving	
Zijn er nu ergenissen die je hebt met betrekking op het netwerk	Outlook Agenda	
	Netwerk soms traag waardoor programma's vastlopen	
	Internet verbinding soms traag	
	Omschrijving	
Ziet u verbeteringen die er kunnen zijn met betrekking op het netwerk.	Versiebeheerserver. Bijvoorbeeld	SVC(subversion) <- Server
		TorToise <- Client
	BugtraggigTool	Bugzilla
	Omschrijving	
Zou u het ongepast vinden als bijvoorbeeld geen msn meer mogelijk is binnen het netwerk.	Nee, Hier heeft Joost niet echt iets op tegen.	

	Omschrijving
Zou u het ongepast vinden als windows afgeschermd is waardoor u bijvoorbeeld geen programma's meer kunt installeren.	Ja, Bij de afdeling R&D hoor je vaak snel programma's uit te kunnen testen.
	Hierdoor is het bij deze afdeling niet echt functioneel wanneer dat niet kan.
	Omschrijving
Overige opmerkingen m.b.t. de ICT infrastructuur	-

Bijlage 3

Mogelijke nieuwe ontwerpen Advitronics Telecom



1 Samenvatting kosten

Hieronder zijn de globale kosten weergegeven. Dit zijn schattingen van kosten die gebaseerd zijn op diverse Internet pagina's. Deze samenvatting is opgebouwd uit 3 kostenplaatsjes. Uit ieder onderdeel dient 1 opstelling gekozen te worden.

Fysieke kosten

Omschrijving:		Totaal(Euro)
Optie 1 (Traditioneel ontwerp)	Nieuwe server + oude server	3917,95
Optie 2 (gedeeltelijke virtualisatie)	Nieuwe server + upgrade oude server	4317,95
Optie 2 (gedeeltelijke virtualisatie)	2 nieuwe servers	8249,90
Optie 3 (volledig gevirtualiseerd)	2 nieuwe servers	8249,9
Optie 4 (volledig gevirtualiseerd + DAS)	2 nieuwe servers + DAS Server	9614,90

Licentie kosten

Omschrijving:		Totaal(Euro)
Optie 1 (Traditioneel ontwerp)	Voor iedere service een server	4724,-
Optie 2 (gedeeltelijke virtualisatie)	2 licenties voor 2 fysieke servers	2916,-
Optie 3 (volledig gevirtualiseerd)	2 licenties voor 2 fysieke servers	1500,-
	2 licenties voor 2 virtuele servers	2916,-

Backup kosten

Omschrijving:		Totaal(Euro)
Optie 1 (online backup)	Backup online via Internetverbinding	2000,- per jaar
Optie 2 (Backup Exec) + optie 4(tape)	Backup software + backup naar Tape medium	1050,-
Optie 2 (Backup Exec) + optie 5(NAS)	Backup software + backup naar NAS medium	850,-
Optie 3 (Acronis) + optie 4(tape)	Backup software + backup naar tape medium	1050,-
Optie 3 (Acronis) + optie 5(NAS)	Backup software + backup naar NAS medium	850,-

Inhoudsopgaven

1	SAMENVATTING KOSTEN	2
2	INLEIDING	4
3	HUIDIGE SERVICES NETWERK.....	4
3.1	HUIDIGE FYSIEKE OPSTELLING.....	5
3.2	OMSCHRIJVING HUIDIGE SERVICES (OP/AANMERKINGEN).....	6
3.3	GEWENSTE SERVICES NETWERK	7
4	GLBAAL FYSIEK ONTWERP	8
4.1	TRADITIONEEL ONTWERP	9
4.1.1	<i>Kostenoverzicht.....</i>	<i>10</i>
4.1.2	<i>Voordelen.....</i>	<i>10</i>
4.1.3	<i>Nadelen.....</i>	<i>10</i>
4.2	GEDEELTELIJK GEVIRTUALISEERD.....	11
4.2.1	<i>Kostenoverzicht.....</i>	<i>12</i>
4.2.2	<i>Voordelen.....</i>	<i>12</i>
4.2.3	<i>Nadelen.....</i>	<i>12</i>
4.3	VOLLEDIG GEVIRTUALISEERD.....	13
4.3.1	<i>Kostenoverzicht.....</i>	<i>14</i>
4.3.2	<i>Voordelen.....</i>	<i>14</i>
4.3.3	<i>Nadelen.....</i>	<i>14</i>
4.4	VOLLEDIG GEVIRTUALISEERD + DAS	15
4.4.1	<i>Kostenoverzicht.....</i>	<i>16</i>
4.4.2	<i>Voordelen.....</i>	<i>16</i>
4.4.3	<i>Nadelen.....</i>	<i>16</i>
5	GLBAAL ONTWERP LICENTIES.....	17
5.1	OPTIE 1: WINDOWS SERVER 2008 + MAIL SERVER + TERMINAL SERVER	17
5.2	OPTIE 2: WINDOWS SMALL BUSINESS SERVER 2008	18
5.3	OPTIE 3: VIRTUEEL SYSTEEM	19
6	BACKUP MOGELIJKHEDEN	20
6.1	BACKUP MIDDELEN:	20
6.1.1	<i>Online backup</i>	<i>20</i>
6.1.2	<i>Symantec Backup Exec 12.5 for Windows Server</i>	<i>21</i>
6.1.3	<i>Acronis® Backup & Recovery™ 10 for Windows servers</i>	<i>22</i>
6.2	BACKUP MEDIA	23
6.2.1	<i>Tape unit</i>	<i>23</i>
6.2.2	<i>NAS(Network Attatch Storage).....</i>	<i>24</i>
7	BIJLAGE: (ANALYSE INTERNET VERBINDING).....	25
8	BIJLAGE: ADVIES	26
8.1	WELKE OPTIES:	26
8.2	VOORSTEL NETWERKTEKENING	27

2 Inleiding

In dit document zullen verschillende oplossingen beschreven worden voor het nieuwe netwerk. Als eerste wordt het huidige bedrijfsnetwerk kort omschreven. Hierna worden er een aantal onderdelen behandeld namelijk het fysieke ontwerp, het licentie ontwerp en de backup mogelijkheden. Dit zijn de 3 belangrijkste onderdelen bij het ontwerpen van een nieuw netwerk voor Advitronics Telecom.

Verder is er voor het ontwerp van het nieuwe netwerk ook gekeken naar de Internet verbinding. Dit is verwerkt in een bijlage. Er is ook een bijlage toegevoegd waarbij ik mijn voorkeur geef. Hierbij geef ik aan welk netwerk ontwerp het beste past bij Advitronics Telecom.

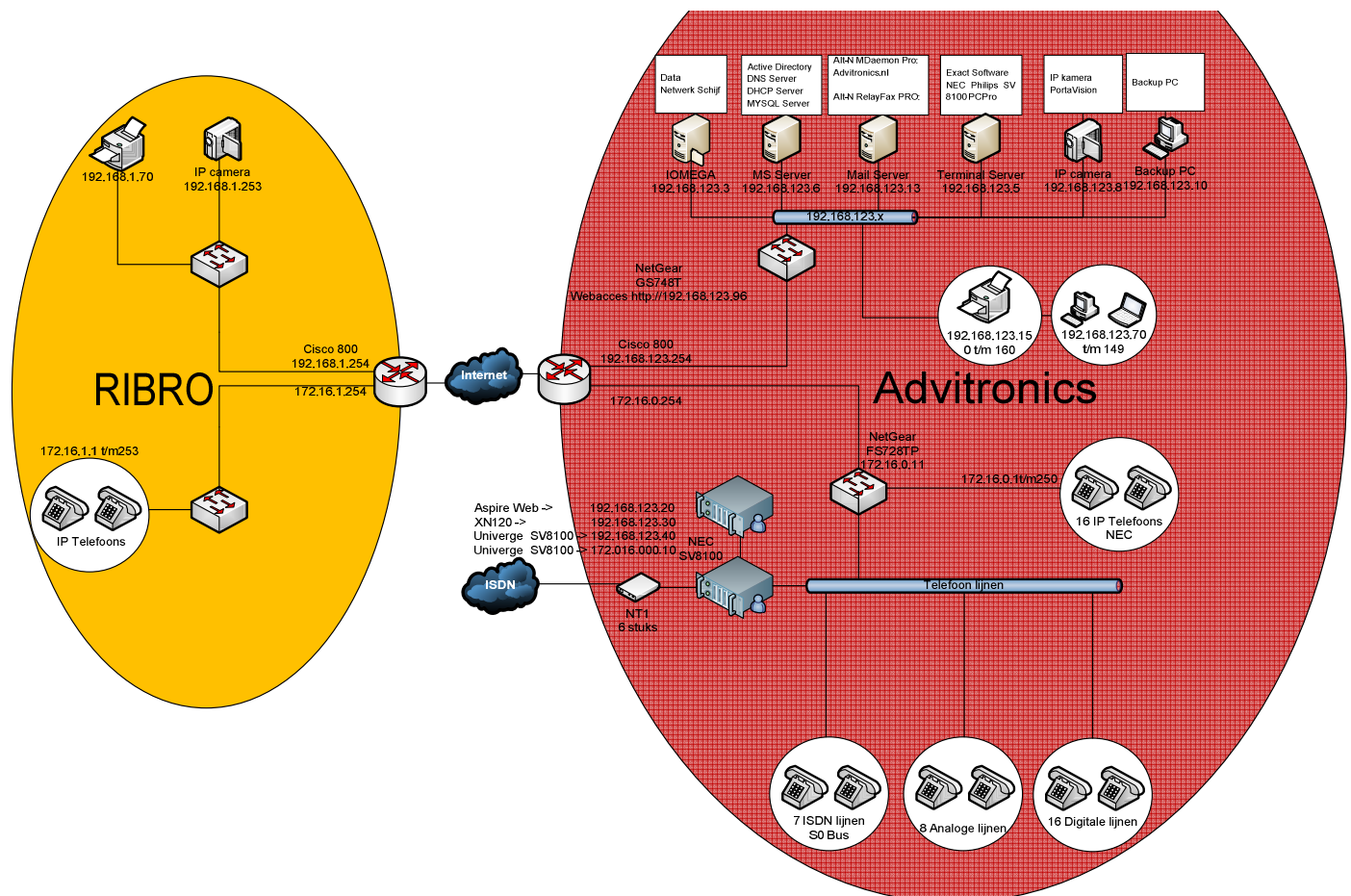
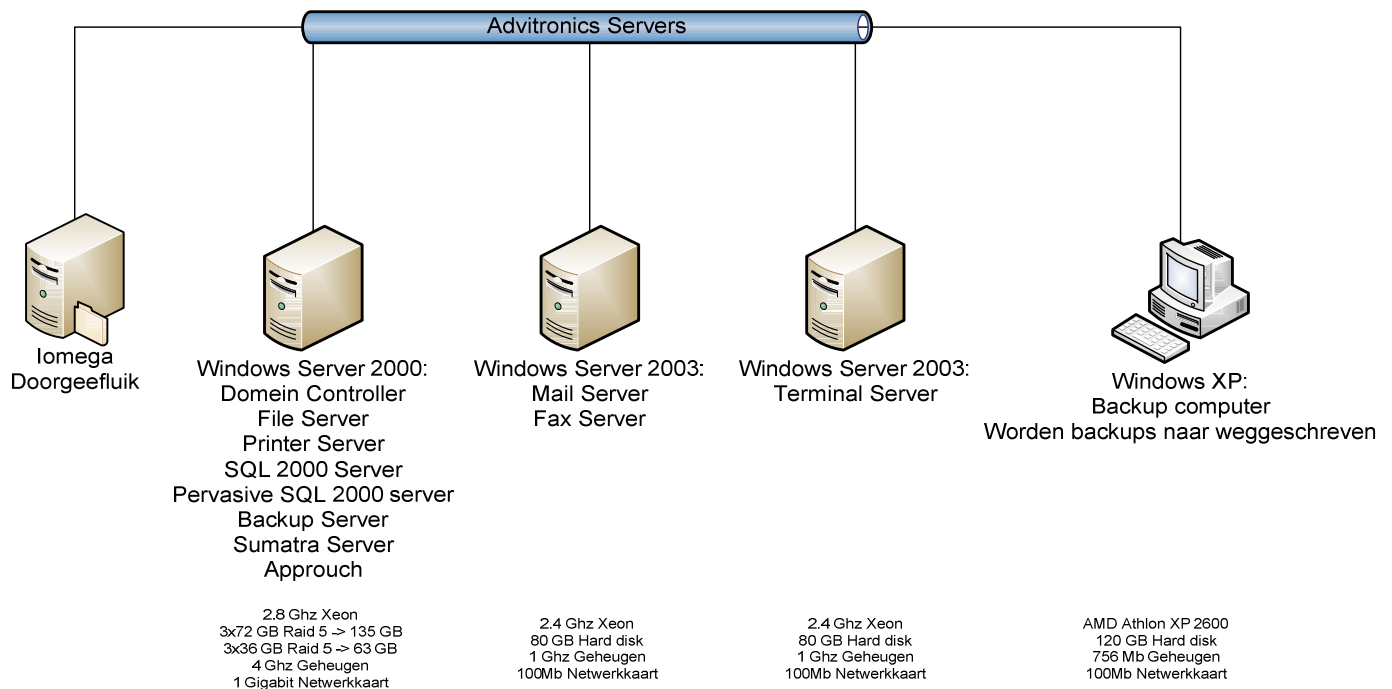
3 Huidige services netwerk

Momenteel biedt het netwerk verschillende services aan zijn medewerkers. Deze zijn allemaal in kaart gebracht. Hieronder krijgt u een opsomming van de services die het huidige netwerk van Advitronics Telecom biedt:

- | | | |
|------------------------------|----|--|
| • Domein controller | -> | Advitronics.local |
| • File service | -> | alle bestanden |
| • Print service | -> | verschillende printers |
| • SQL service | -> | Exact Globe |
| • Sumatra service | -> | Reports van Exact Globe en Exact for Windows |
| • Pervasive SQL 2000 service | -> | Exact for Windows |
| • Approach service | -> | Lotus Approach 97 |
| • Backup service | -> | Om back-ups te kunnen draaien/analyseren |
| • Mail service | -> | Mails |
| • Fax service | -> | Faxen |
| • Terminal service | -> | Externe gebruikers |

3.1 Huidige fysieke opstelling

Hieronder ziet u de huidige fysieke opstelling van de servers. Ook zijn de specificaties van de huidige systemen geanalyseerd. Hierbij heb ik gekeken of dit systeem nog geschikt is voor het nieuwe ontwerp.



3.2 Omschrijving huidige services (op/aanmerkingen)

- **Domein controller:**
Momenteel wordt deze service alleen gebruikt voor het aanmelden bij het domein. Er worden hier verder geen instellingen aan verbonden zoals rechten en bepaalde applicaties. Dit is in het nieuwe ontwerp wel de bedoeling.
- **File service:**
Reageert niet altijd snel. Duurt een tijd voordat bestanden geladen worden.
- **Print service:**
Wordt niet gebruikt voor iedere printer. Ook zitten hier geen rechten aan verbonden. Misschien is het wenselijk dat je lid moet zijn van het domein of van een bepaalde afdeling.
- **SQL service:**
Exact Globe was traag, hier is al een aanpassing op gemaakt.
In het begin van mijn afstudeerstage had de server 1 GB geheugen. Terwijl de server 1,8 GB geheugen in gebruik heeft. De server was dus constant zijn harde schijven aan het gebruiken als geheugen. Hierdoor was de server traag. Het geheugen van de server is al uitgebreid naar 4 GB. Nu heeft de server 2,2 GB geheugen in gebruik. Dit houdt in dat de server nog 1,8 GB geheugen vrij heeft voor overige taken, waardoor server stuk sneller kan werken. De SQL database die momenteel wordt gebruikt heeft een omvang van 8,2 GB. Exact stelt minimale eisen aan een database. Deze zijn hieronder weergegeven.

Inrichting van een database server				
Aanbeveling	Database omvang	Intern geheugen(RAM)	Aantal processors	Aantal schijven
Small business	< 2 GB	1 GB - 2 GB	1	1
Small / medium business	2 - 8 GB	1 GB - 2 GB	2	3
Medium / large business	8 - 25 GB	2 GB - 4 GB	2 - 4	5
Large business	25 - 50 GB	4 GB - 8 GB	4 - 8	10
Large business	> 50 GB	Analyse noodzakelijk	Analyse noodzakelijk	Analyse noodzakelijk

- **Sumatra service:**
Deze wordt gebruikt voor het maken van reports. Het betreft hier de oude administratie van Exact for Windows en de nieuwe administratie van Exact Globe.
- **Pervasive SQL 2000 service:**
Deze wordt momenteel eigenlijk niet gebruikt. Het is een oude administratie die afgesloten is eind 2005. Deze database dient wel in werking te blijven wanneer er eventueel oude gegevens bekeken moeten worden of wanneer de belastingdienst vraagt naar bepaalde gegevens voor 2006.
- **Approach service:**
Is noodzakelijk voor het programma Approach. Werkt momenteel goed, dit programma maakt gebruik van de file services.
- **Backup service:**
Op het moment dat ik hier kwam afstuderen liep er geen backupsoftware. Hier heb ik snel verandering in gebracht. Momenteel draait er freeware backup software. Er wordt hier een backup gedraaid van de fileserver en de mail server. Deze backup wordt momenteel naar een computer weggeschreven. Deze computer is geplaatst op dezelfde locatie binnen het bedrijf.

- Mail service:
Agenda binnen Outlook is momenteel niet snel beschikbaar. Werknemers klagen hierover. Dit komt waarschijnlijk door de Outlook connector. Deze veroorzaakt een vertraging.
- Fax service:
Wordt gebruikt voor de binnenkomende faxen en uitgaande faxen. Hier zijn geen op/aanmerkingen op.
- Terminal service:
Wanneer je gebruik maakt van de terminal service doe je dit doormiddel van remote desktop. Het is echter de vraag of een gebruiker dit wil doen doormiddel van remote desktop. Is het niet veel gemakkelijker voor een remote gebruiker als het via een Internet pagina beschikbaar kan zijn. Dit is op ieder systeem te gebruiken wanneer je een Internet verbinding hebt. Met deze webpagina kun je connectie krijgen tot je mail / bestanden en eventueel programma's.

3.3 Gewenste services netwerk

Zoals u waarschijnlijk ook weet hebben de medewerkers nog verschillende wensen. Uit de interviews die ik gehouden heb met medewerkers hebben zij de volgende wensen:

- De afdeling planning zou graag een programma willen hebben waarin ze de planning van projecten in kunnen opslaan. Deze planning dient meteen gekoppeld te zijn aan outlook waardoor monteurs gelijk kunnen zien bij welk project ze zijn ingedeeld.
- De afdeling Support zou graag een programma willen hebben waarin ze incidenten kunnen opslaan. Onder dit incident dienen vervolgens verschillende gegevens geplaatst te worden (probleemomschrijving, extra klantgegevens, programmatuur van telefooncentrales, enz.).
- Afdeling R&D zou graag een programma willen hebben waarbij ze gemakkelijk versiebeheer kunnen toepassen. Dit is van belang bij het schrijven van software. Hierdoor kun je altijd gemakkelijk terug naar een vorige versie van software programmatuur. Dit is te realiseren doormiddel van een versie beheer server. Daarbij willen ze een bug tracking tool gaan gebruiken om de voorgevallen problemen tijdens de ontwikkeling van een project in te verwerken.

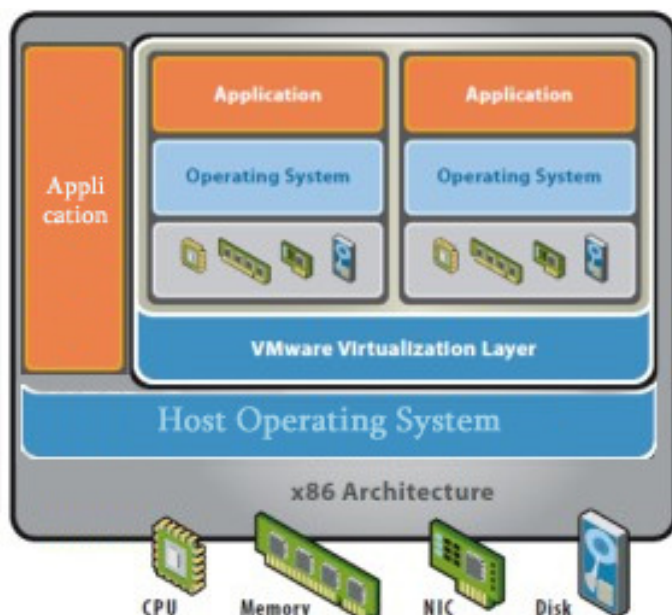
4 Globaal fysiek ontwerp

Bij alle ontwerpen ben ik er vanuit gegaan dat er minimaal twee servers aanwezig zijn met de benodigde performance. Hierbij kan nog een keuze gemaakt worden om twee nieuwe servers aan te schaffen, of één nieuwe server te kopen en de HP ML350 G3 uit te breiden dat deze ook voldoet aan nieuwe eisen.

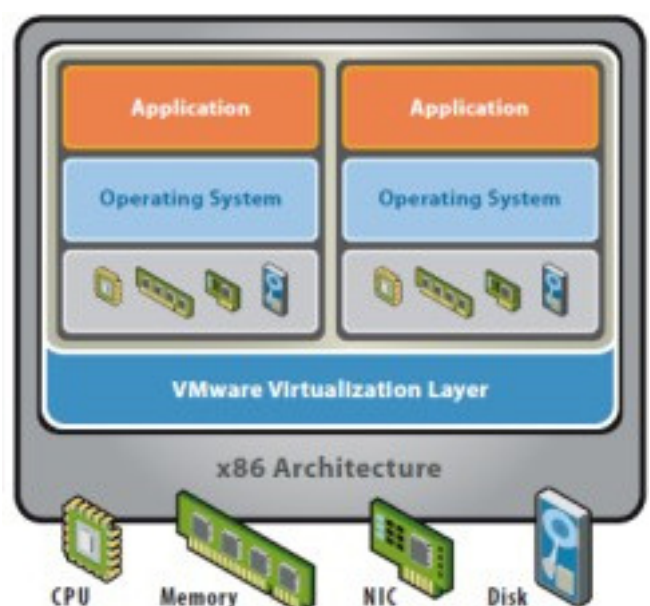
Bij de nieuwe server is gekozen voor een Dell PowerEdge R710. Dit is een 2u Rack server waarbij 6 harde schijven geplaatst kunnen worden. Deze server is prijstechnisch een interessant systeem en is gemakkelijk uit te breiden. Met deze server wordt veel ruimte bespaard. Ook ziet het er een stuk netter uit en is het gemakkelijk om de juiste koelvoorzieningen te installeren.

Hieronder werk ik drie mogelijkheden uit waarbij gekozen is voor geen virtualisatie, gedeeltelijke virtualisatie en volledig gevirtualiseerd. Al deze ontwerpen zijn globale ontwerpen. Deze ontwerpen worden nog later binnen dit project onderbouwd.

Om het ontwerp goed te kunnen begrijpen is basis kennis noodzakelijk van virtualisatie technieken. Virtualisatie is een techniek die ervoor zorgt dat je meerdere besturingssystemen op een bepaald systeem kunt draaien. Er zijn verschillende soorten virtualisatie technieken. Wij gaan bij ons ontwerp alleen uit van native(gedeeltelijk) en full(volledig) virtualisatie. Bij full virtualisatie draait er een extra laag tussen het besturingssysteem en de hardware. Hierdoor kun je meerdere besturingssystemen draaien op dezelfde hardware, waarmee je hardware resources efficiënter benut (zie [hoofdstuk 4.3](#)). Native virtualisatie is een besturingssysteem draaien op de huidige hardware. In dit besturingssysteem kun je weer verschillende virtuele systemen aanmaken waardoor je op dit systeem meerdere besturingssystemen kunt draaien (zie [hoofdstuk 4.2](#)).



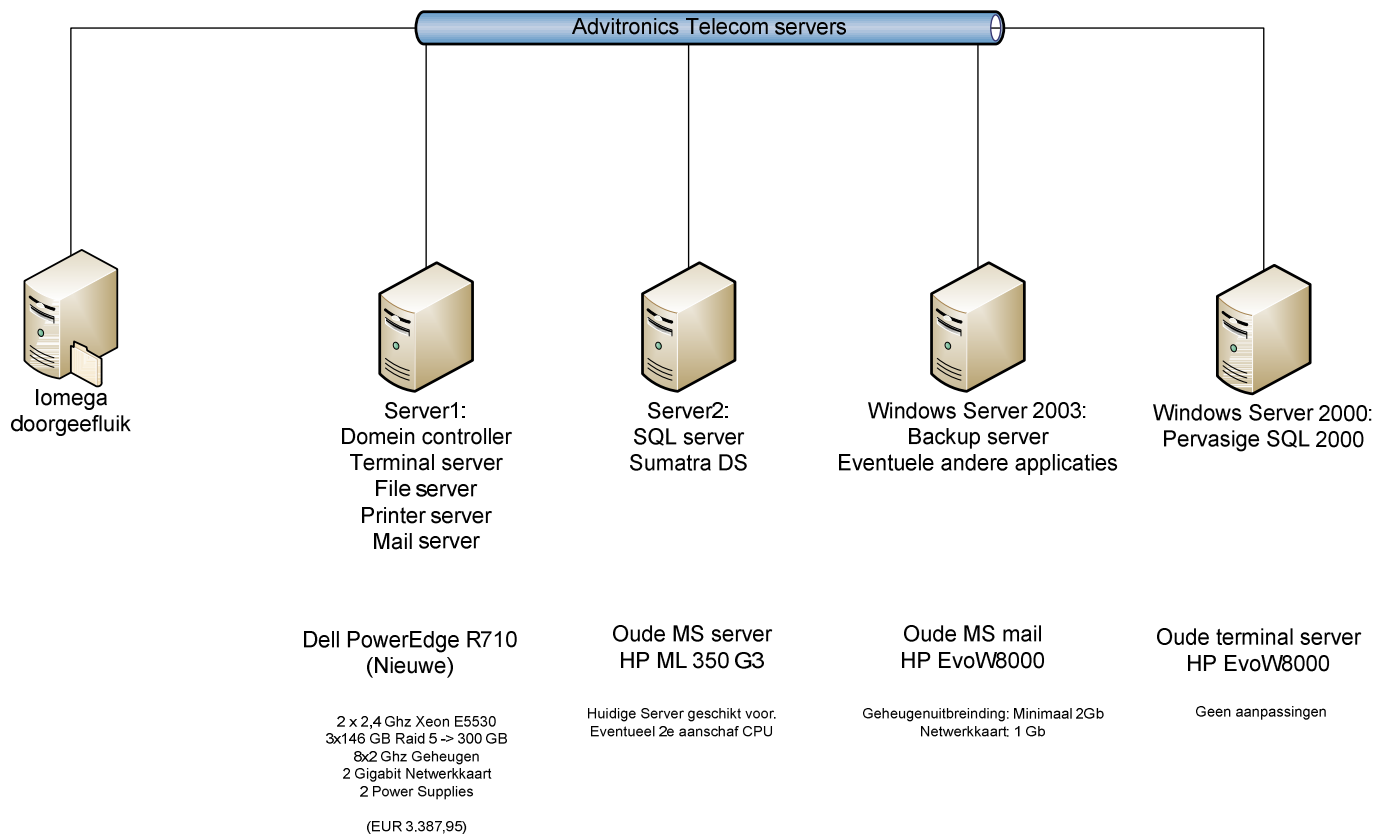
Native virtualisatie



Full virtualisatie

4.1 Traditioneel ontwerp

De nieuwe server die aangeschaft wordt gaat fungeren als nieuwe mail/domein server. Ook zal hij gebruikt gaan worden als file server. Op de HP ML 350 die momenteel al aanwezig is zal SQL server en Sumatra server geïnstalleerd worden. Eén HP Evo server wordt hierbij gebruikt als backup server. De andere HP Evo server wordt gebruikt voor de Windows server 2000. Deze dient aanwezig te blijven voor het draaien van de Exact for Windows (conversie naar andere database is veel te duur).



4.1.1 Kostenoverzicht

Hieronder ziet u het kostenoverzicht wat deze opstelling zal kosten. Bij dit ontwerp zal er een nieuwe server gekocht moeten worden. En zal de HP EvoW8000 uitgebreid worden met geheugen en een nieuwe netwerkkaart.

Server:

DELL™ PowerEdge™ R710(6 x 3,5" slots) standaard 3 Jaar garantie

2x Intel® Xeon® E5530, 2.4Ghz

3x 300GB, SAS, 3.5-inch, 15K RPM hard drive

16 GB Memory for 2 CPUs, DDR3, 1066MHz (8x2GB)

2x Gigabit netwerkkaart

2x Energy Smart Power Supply, 570W,

1x 16X DVD+/-RW ROM SATA Drive

Totaal:

€ 3.917,95

Aanpassingen huidige servers:

1 GB netwerkkaart

50.-

2 GB geheugen

50.-

Totaal:

€ 100,00

4.1.2 Voordelen

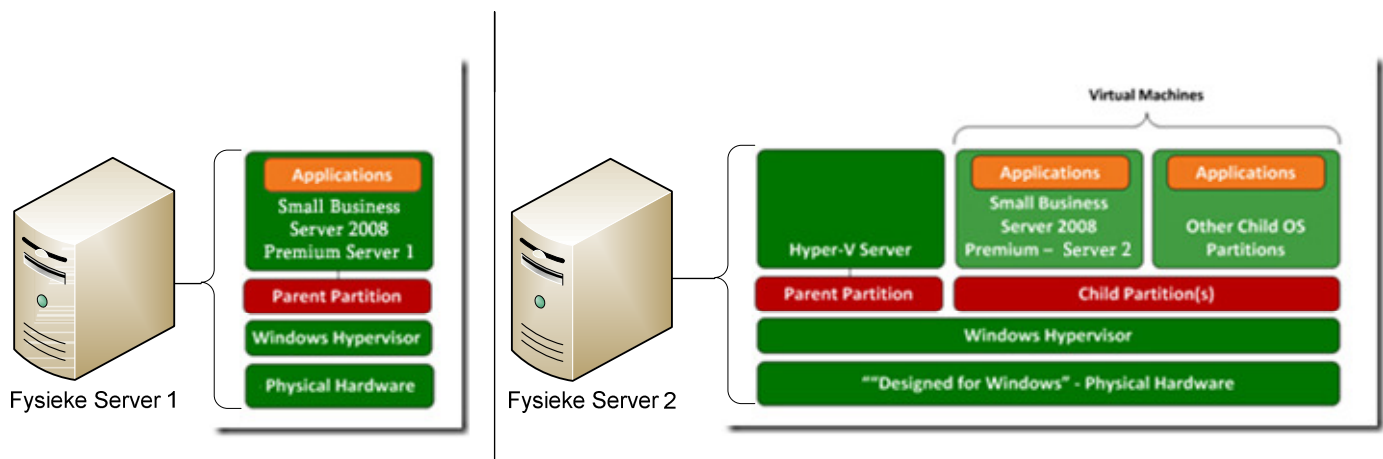
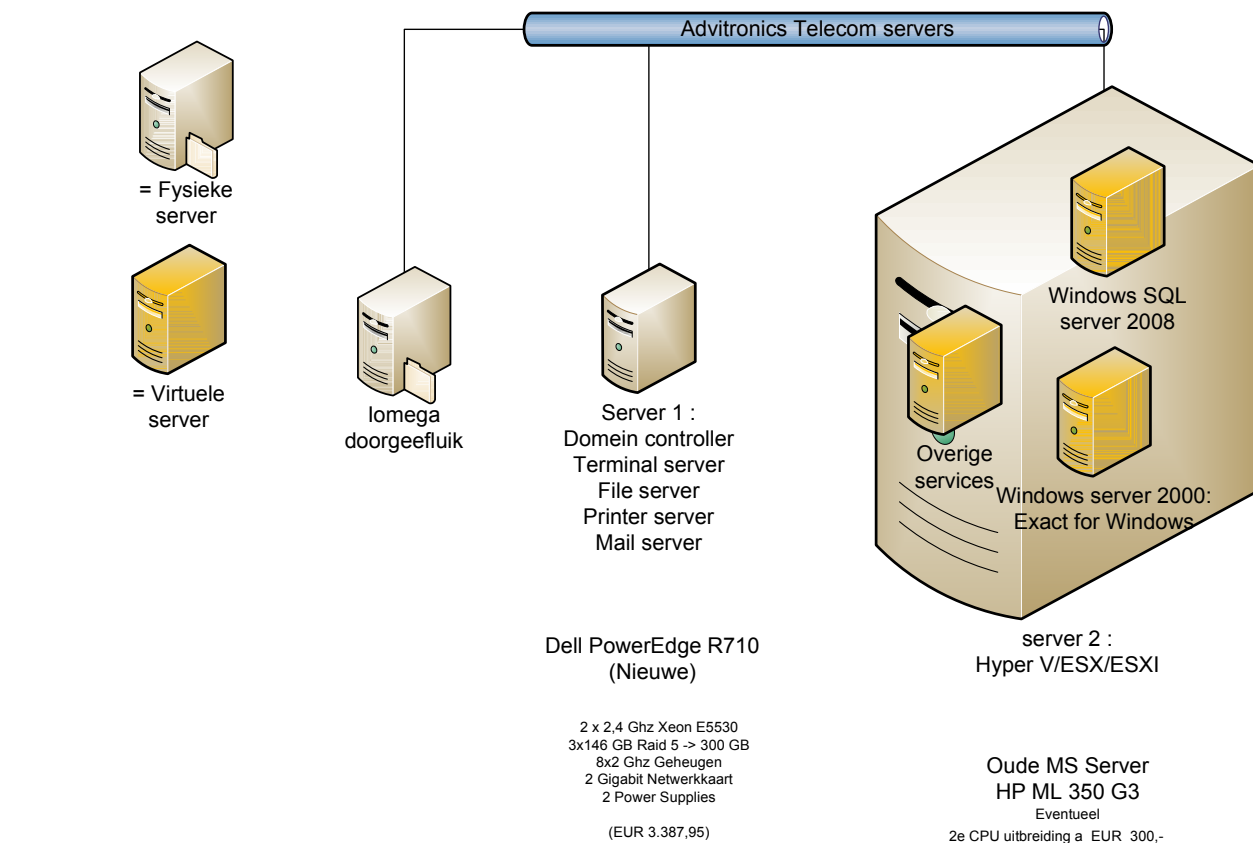
- Je hebt een aparte server die de SQL database verwerkt;
- Je hebt bijna voor iedere service een aparte server staan;
- Wanneer de Server1 het te druk krijgt is er gemakkelijk een file server bij te plaatsen;
- Geen verlies van tussenliggende laag met virtualisatie (prestaties).

4.1.3 Nadelen

- Sommige fysieke servers zullen niet hun hele capaciteit gebruiken;
- Je hebt meer energie verbruik;
- Je hebt meer kosten met betrekking tot het onderhouden/beheren van fysieke servers;
- Het is lastiger een extra server toe te voegen.

4.2 Gedeeltelijk gevirtualiseerd

Bij dit ontwerp gaat server1 fungeren als mail / file en domein server. Er is hier niet voor full virtualisatie gekozen omdat hier ook weer nadelen aan zitten zoals performance verlies en gebruik van COM poorten. Daarnaast wordt nog 1 server geplaatst die gaat functioneren als virtuele server (native). Op deze server kunnen verschillende virtuele servers aangemaakt worden waardoor je meerdere services kunt bieden. Hierdoor hoef je geen aparte server voor bepaalde services te plaatsen. Waardoor de capaciteit van de tweede server veel beter benut wordt. Hierdoor heb je minder kosten met betrekking op energiekosten en heb je fysiek minder systemen te onderhouden.



4.2.1 Kostenoverzicht

Hieronder ziet u het kostenoverzicht wat deze opstelling zal kosten. Bij dit ontwerp zal er een nieuwe server gekocht moeten worden. En zal de HP EvoW8000 uitgebreid worden met geheugen en een nieuwe netwerkkaart.

Server:

DELL™ PowerEdge™ R710(6 x 3,5" slots) standaard 3 Jaar garantie

2 x Intel® Xeon® E5530, 2.4Ghz

3x 300, SAS, 3.5-inch, 15K RPM hard drive

16GB Memory for 2 CPUs, DDR3, 1066MHz (8x2GB)

2x Gigabit netwerkkaart

2x Energy Smart Power Supply, 570W,

1x 16X DVD+/-RW ROM SATA Drive

Totaal:

€ 4124,95

Aanpassingen huidige servers:

1 GB netwerkkaart

50.-

CPU uitbreiding

300.-

2 GB geheugen

50.-

Totaal:

€ 400,00

4.2.2 Voordelen

- Je hebt één fysieke server die de rol heeft als domein / file / mail server;
- Je kunt gemakkelijk één virtuele server toevoegen aan je domein;
- Je kunt meerdere services op één fysieke server draaien;
- Wanneer de Small Business server het te druk krijgt is er gemakkelijk een file server bij te plaatsen;
- Je bespaard op energiekosten en onderhoud van fysieke systemen;
- Kunt gemakkelijk een aantal extra services bieden;
- Gemakkelijk te implementeren zonder al te veel kennis.

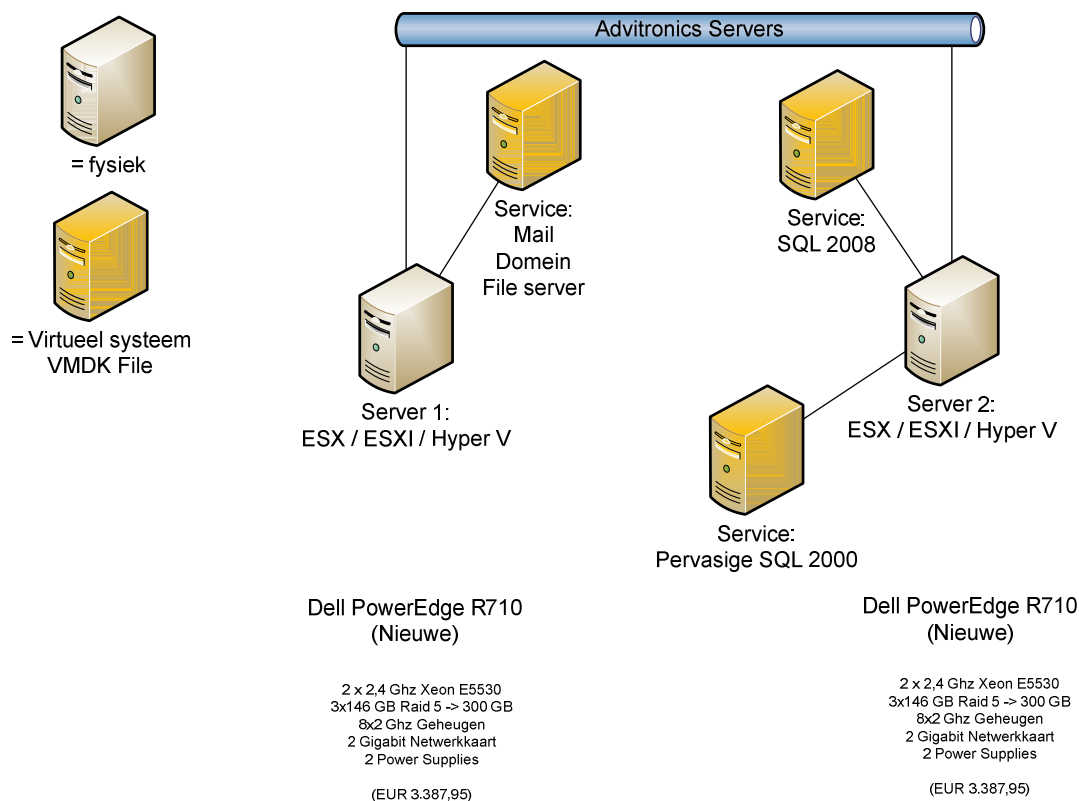
4.2.3 Nadelen

- 1 fysieke server wordt niet optimaal gebruikt (overhead);
- Je hebt op server2 prestatieverlies (5% door tussenliggende virtualisatie laag);
- Je hebt op de virtuele servers geen COM / USB poorten.

4.3 Volledig gevirtualiseerd

Bij dit ontwerp gaan we gebruik maken van Full virtualisatie. Hierbij dienen 2 nieuwe server aangeschaft te worden. Deze servers moeten voorzien zijn van voldoende opslag capaciteit. Het voordeel van deze opstelling is dat je gemakkelijk een backup kunt maken van het hele virtuele bestand. Ook is het gemakkelijk om een virtuele server van fysieke server te wisselen. Je brengt het virtuele bestand down. Kopieert dit naar de andere fysieke server en zet het weer aan. Hierbij hoeft verder niks meer geconfigureerd te worden.

Bij virtualisatie wordt eigenlijk 1 bestand aangemaakt. Dit bestand is eigenlijk de harde schijf van het virtuele systeem. Dit bestand wordt opgeslagen op de fysieke server. Wanneer je een virtueel bestand wilt laden wordt dit vanaf de fysieke server geopend. Wanneer je bij de fysieke server 1 onderhoud wilt plegen kan dit gemakkelijk. Je sluit het virtuele systeem netjes af. Kopieert het bestand met de virtuele server naar fysieke server 2. En hier zet je het systeem weer aan. Dit alles heeft een lage downtime. En je hebt hierbij geen verlies van gegevens.



4.3.1 Kostenoverzicht

Servers:

2x DELL™ PowerEdge™ R710(6 x 3,5" slots) standaard 3 Jaar garantie

2 x Intel® Xeon® E5530, 2.4Ghz

3x 300GB, SAS, 3.5-inch, 15K RPM hard drive

16GB Memory for 2 CPUs, DDR3, 1066MHz (8x2GB)

2x Gigabit netwerkkaart

2x Energy Smart Power Supply, 570W,

1x 16X DVD+/-RW ROM SATA Drive

Totaal per stuk:

€ 3.917,95

4.3.2 Voordelen

- Je kunt gemakkelijk services (virtuele server) toevoegen aan je domein;
- Je kunt meerdere services op 1 fysieke server draaien;
- Alles wordt centraal opgeslagen op het netwerk;
- Je benut je volledige server capaciteit;
- Wanneer fysieke servers te weinig capaciteit is kan dit gemakkelijk uitgebreid worden.
- Wanneer 1 fysieke server uitvalt, pakt andere server automatisch virtueel systeem op (Downtime 5 a 10 min).

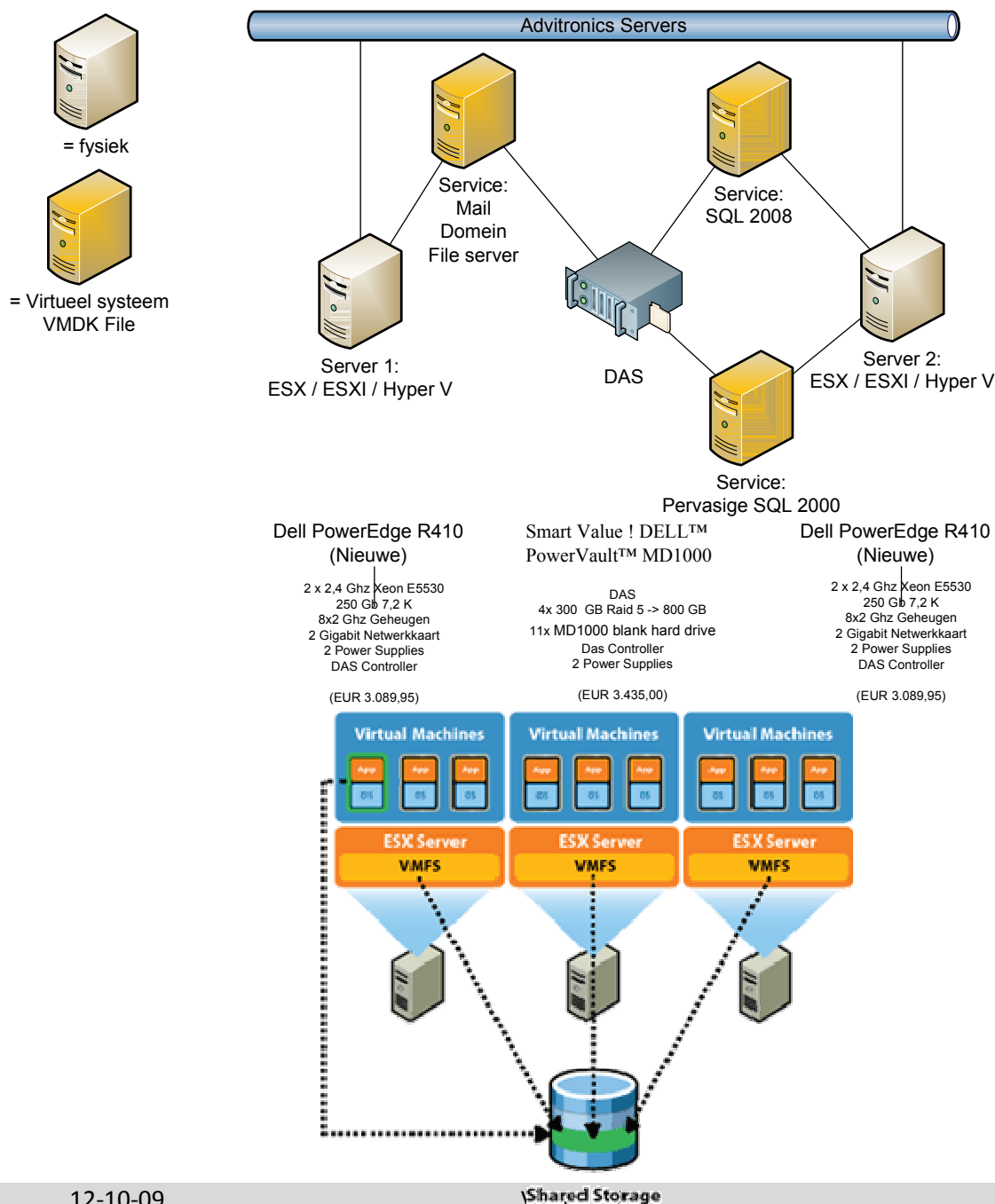
4.3.3 Nadelen

- Je hebt alleen maar virtuele systemen, bij defecte fysieke server uitval van meerdere services;
- Je hebt tussen de 5 en 10 % performance verlies;
- Het gebruik van USB, COM en modem apparatuur is beperkt mogelijk;
- Om gebruikt te maken van virtualisatie zitten er extra licentiekosten aan vastgebonden;
- Je hebt veel beheerkennis nodig van virtualisatie.

4.4 Volledig gevirtualiseerd + DAS

Bij het laatste ontwerp gaan we weer gebruik maken van Full virtualisatie. Alleen het verschil met het vorige ontwerp is dat er een DAS (Direct Attached Storage) systeem bij geplaatst wordt. Er dienen 2 servers aangeschaft te worden met minimale opslag. De Opslag capaciteit gaat het DAS systeem leveren. Het voordeel van deze opstelling is dat je gemakkelijk redundantie kunt uitvoeren. Wanneer een fysieke server uitvalt herkent de andere server dit en neemt de virtuele systemen over. Hierdoor heb je een minimale downtime van 10 seconden en dit is dus heel weinig.

Bij virtualisatie wordt eigenlijk 1 bestand aangemaakt. Dit bestand is eigenlijk de harde schijf van het virtuele systeem. Dit bestand wordt opgeslagen op het DAS systeem. Wanneer je een virtueel bestand wilt laden wordt dit vanaf de fysieke server geopend. Wanneer je bij de fysieke server 1 onderhoud wilt plegen kan dit gemakkelijk. Je migreert het virtuele systeem naar de andere fysieke server. Hierbij heb je een downtime van gemiddeld 2 a 3 seconden. Dit is dus minimaal en gebruikers merken hier niks van. Hierdoor heb je bijna geen gegevensverlies.



4.4.1 Kostenoverzicht

Servers:

2x DELL™ PowerEdge™ R410(3 x 3,5" slots) standaard 3 Jaar garantie

2 x Intel® Xeon® E5530, 2.4Ghz

1x 300GB, SATA, 3.5-inch, 7,2K RPM hard drive

16GB Memory for 2 CPUs, DDR3, 1066MHz (4x4GB)

2x Gigabit netwerkkaart

2x Energy Smart Power Supply, 570W,

1x 16X DVD+/-RW ROM SATA Drive

Totaal per stuk:

€ 3.089,95

Servers:

1x Smart Value ! DELL™ PowerVault™ MD1000 (SVMD1000) standaard 3 Jaar garantie

4x 300GB, STS, 3.5-inch, 15K RPM hard drive

A 800 Gb

2x SAS-connectors 12 Gb/s

2x Energy Smart Power Supply, 570W,

Totaal per stuk:

€ 3.435,00

4.4.2 Voordelen

- Je kunt gemakkelijk services (virtuele server) toevoegen aan je domein;
- Goedkopere server doordat deze niet voorzien is van opslagcapaciteit
- Je kunt meerdere services op 1 fysieke server draaien;
- Alles wordt centraal opgeslagen op het DAS systeem;
- Je benut je volledige server capaciteit;
- Wanneer fysieke servers te weinig capaciteit is kan dit gemakkelijk uitgebreid worden.
- Wanneer 1 fysieke server uitvalt, pakt andere server automatisch virtueel systeem op(downtime van 2 a 3 sec).

4.4.3 Nadelen

- Je hebt alleen maar virtuele systemen, bij defecte fysieke server uitval van meerdere services;
- Je hebt tussen de 2 en 5 % performance verlies;
- Het gebruik van COM en modem apparatuur is beperkt mogelijk;
- Om gebruikt te maken van virtualisatie zitten er extra licentiekosten aan vastgebonden;
- Je hebt veel beheerkennis nodig van virtualisatie en DAS systemen.

5 Globaal ontwerp licenties

Om de juiste services te kunnen bieden voor het nieuwe netwerk kan er gebruik gemaakt worden van verschillende software oplossingen. Hieronder zullen er 3 oplossingen beschreven worden die geschikt zijn voor het netwerk van Advitronics Telecom. Er zal eerst een tekening geschetst worden waarbij de licenties getoond worden. Daarna zal er een opsomming volgen met de betreffende kosten hiervan.

5.1 Optie 1:

Windows Server 2008 + Mail server + Terminal server



Windows Server 2008 Standaard:
Domein controller
File service
Terminal service



Windows Server 2008 Standaard:
(Zarafa) Mail server



Microsoft SQL server 2008:
SQL server (Exact Globe)



Windows Server 2000:
Pervasive SQL 2000 Engine
(Exact for Windows)

Mocht je het huidige server park vernieuwen dan heb je nieuwe licenties nodig voor deze services. Hierboven zijn de licenties weergegeven die noodzakelijk zijn voor het nieuwe netwerk. Er is bij deze optie gekozen voor een Windows Server 2008 met daarbij domein controller/ file server en terminal server. Daarnaast is er voor gekozen om een aparte Windows server op te zetten voor de SQL database. Hier zitten geen kosten aan verbonden omdat deze licentie bij het Exact pakket zit inbegrepen. Als laatste zal er nog een Linux server geplaatst worden. Hierop zal Zarafa exchange geïnstalleerd worden. Het voordeel van dit pakket is dat je geen licentiekosten hebt voor de linux server. Bij dit licentieverhaal is uitgegaan van 20 cliënten die tegelijk kunnen inloggen.

Aantal	Omschrijving	Prijs per 10 stuk (€)	Totaal prijs (Incl. BTW)
2	Microsoft Windows Server 2008 Standard , 10Clit	1006,-	4024,-
1	Linux server ter ondersteuning van Zarafa		0,-
1	Zarafa Mail Server (Zarafa Pro 25 users)	700,-	700,-
1	Microsoft SQL Server		0,-
Totaal 20 Ciënts			4724,-

5.2 Optie 2: Windows Small Business Server 2008



Windows SBS 2008 Premium:
Domein controller
Mail service(Exchange 2007)
File service
Terminal service



Windows SBS 2008 Premium:
SQL 2008 service
Virtualisatie service



Windows Server 2000:
Pervasive SQL 2000 Engine

Bij de bovenstaande optie is gekozen voor Windows Small Business Server 2008 Premium. Dit is een compleet pakket waarbij je gebruik kunt maken van 2 fysieke servers. Dit pakket biedt het bedrijf een alles in één oplossing waarbij productief en veilig gewerkt kan worden. Het biedt veel mogelijkheden zoals e-mail, Internet toegang, lokale website, toegang vanaf buiten, ondersteuning van mobiele apparaten, bestand en print mogelijkheden en backup oplossing. Het is op de markt gezet voor de MKB bedrijven tot en met 75 personen. Dus een ideaal product voor Advitronics Telecom. Licentie technisch is dit product ook heel voordelig. Wanneer je al deze mogelijkheden los zou willen aanschaffen ben je veel duurder uit. Hieronder staan de prijzen uitgewerkt.

Aantal	Omschrijving	Prijs per 5 stuk (€)	Totaal prijs (Incl. BTW)
1	Microsoft Windows SBS 2008 Premium, 5Clit, 2 Servers, EN	1299,-	1299,-
3	Microsoft Windows SBS 2008 Premium 5 Cliënt CALs, EN	699,-	2097,-
	SBS 2008 Premium, 1 Cliënt a €98,-		
	Totaal 20 cliënts los gekocht		3396,-
1	Compleet SBS2008 Premium, 20 Cliënts a 2916,-	Totaal	2916,-

5.3 Optie 3: Virtueel Systeem

Wanneer er gekozen wordt voor een volledig gevirtualiseerd systeem. Zitten hier ook licentie kosten aan verbonden. Hierbij kan er gekozen worden voor ESXi, ESX of XEN. Voor het bedrijf Advitronics Telecom adviseer ik om gebruik te maken van ESX. Hierbij kun je gemakkelijk in een gebruikersinterface zien welke virtuele servers er draaien en welke fysieke ESX servers er draaien. Ook kun je de belasting hiervan gemakkelijk zien en kun je eventueel meer resources aan een virtueel systeem toekennen.

Wanneer je kiest voor deze opstelling zitten hier licentiekosten aan verbonden. Dit betreft ongeveer 1500 euro per server. Deze server mag hierbij voorzien zijn van maximaal 2 processoren. Indien meer processoren dient er een ander pakket aangeschaft te worden. Ook dient er nog software aangeschaft te worden voor Microsoft Small Business Server 2008.

Hieronder ziet u nog een globale kostenoverzicht van ESX Server.

Consolidated Backup			
HA			
DRS			
Vmotion			
Virtual SMP			
VMFS Cluster File			
Virtual Center Agent			
ESX Server 3.5			
Target	Remote Office / Retail Office	Department / Datacenter	Self optimizing datacenter
Prijs (Per 2 Processors)	€ 1500,-	€ 3000,-	€ 5000,-

Omschrijving afbeelding:

HA	High Availability. Dit houdt in wanneer een ESX server fysieke problemen heeft en uitvalt. Dat een eventueel virtuele systeem automatisch wordt overgezet naar andere fysieke ESX server
DRS + VMotion	Distributed Resource Scheduler. Dit houdt in dat een applicatie een betreffende pool aanmaakt. Binnen deze pool kunnen verschillende virtuele servers gestart worden.
Virtual SMP	Bij het gebruik van Virtual SMP kan een virtueel systeem gebruik maken van meerdere processors op het fysieke systeem. Standaard is dit niet mogelijk.
VMFS Cluser File System	Bij het gebruik van VMFS wordt het file systeem niet op de fysieke server opgeslagen maar op bijvoorbeeld een NAS systeem. Hierdoor houdt de fysieke server zich alleen bezig met het emuleren van een processor en geheugen. En zorgt de NAS voor het opslaan van de gegevens.
Virtual Center Agent	Hiermee is in 1 oogopslag te overzien welke fysieke en virtuele systemen er zijn binnen het netwerk.
ESX Server 3.5	Maakt het mogelijk om virtuele systemen op een fysieke computer te laten draaien.

6 Backup mogelijkheden

Wanneer er gebruik gemaakt gaat worden van RAID 5 of RAID 10 servers is er al een soort van backup aanwezig. Mocht er een bepaalde schijf kapot gaan dan blijft de data altijd intact. Ook wanneer er een server kapot gaat zal de data altijd intact blijven. Omdat je de RAID opstelling kunt plaatsen in een andere server. Toch is het verstandig om nog een extra backup te maken. Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden uitgewerkt. Als eerste zal ik 3 opties geven met welke middelen je een backup kunt maken. Vervolgens zal ik nog 2 geschikte backup media's omschrijven.

6.1 Backup Middelen:

6.1.1 Online backup

Wanneer je voor online backup kiest, leg je het beheren van je backup programma neer bij een externe partij. Deze zorgt ervoor dat je iedere dag een bepaalde hoeveelheid data kan backupperen naar een betreffende server op het Internet. Hieronder zal ik de verschillende voor- en nadelen noemen van de online backup optie.

Voordelen:

- Je hebt zelf geen zwaar software programma nodig;
- Gebruik van online backup gaat geheel automatisch;
- Je hoeft zelf niet de backup op te bergen en te controleren;
- Bestanden zijn buiten huis dus veilig voor brand en diefstal;
- Toegankelijk vanaf elke computer op de wereld tot je gegevens;
- Tijdbesparend omdat je niet iedere dag de standaard routine van een tapestreamer vereist.

Nadelen:

- Je legt gevoelige informatie neer bij een externe partij;
- Het is moeilijker om een Schedule (planning) te maken;
- Je bent afhankelijk van je Internetverbinding;
- Je hebt een grote upload / download nodig voor het backupperen van data;
- Onmogelijk om centraal de backup software te beheren;
- Het is niet mogelijk om een geheel herstel uit te voeren van een server (bij fysieke calamiteiten).

Kosten:

Omschrijving	Kosten per jaar(Euro)	
50 GB Account for backup	85,- per maand	1020,-
100 GB account for backup	165,- per maand	1980,-
150 GB Account for backup	215,- per maand	2580,-

6.1.2 Symantec Backup Exec 12.5 for Windows Server

Wanneer er gekozen wordt voor Symantec Backup Exec 12.5 dient er rekening gehouden te worden met welke Windows licenties je hebt. De functionaliteiten van de verschillende pakketen die ik opgezocht heb komen overeen. Alleen bij Windows Small Business Server 2008 is er een voordeliger pakket. Het pakket zorgt ervoor dat de gegevens beschermt blijven. Deze robuuste oplossing biedt functionaliteiten zoals het:

- Backuppen van geopende bestanden;
- Backuppen en herstellen van Microsoft Exchange;
- Backuppen en herstellen van SQL server;
- Backuppen en herstellen van Windows werkstations;
- Backuppen en herstellen van Virtuele systemen(zowel VMware als Hyper-V);
- Backuppen naar verschillende media's zoals tape, NAS, DVD, Internet, enz.

Hieronder zal ik de voor- en nadelen van dit pakket opsommen.

Voordelen:

- Je kunt gemakkelijk backups plannen;
- Je hebt verschillende backup types zoals volledig, incrementeel, differentieel;
- Gemakkelijk backuppen van een volledig fysiek systeem of virtueel systeem;
- Onafhankelijk van de Internet verbinding;
- Het maken van backup duurt niet zo lang (hogere performance capaciteit);
- Je hebt hiervoor geen maandelijkse kosten;
- Centraal beheer van backup software(ook cliënts).

Nadelen:

- Er dient enkele media (DVD, tape, NAS) aanwezig te zijn voor deze oplossing;
- Iedere dag dient de backup gecontroleerd te worden;
- Je dient de backup zelf op te bergen.

Kosten:

Omschrijving	Enmalige Kosten
Symantec Backup Exec 12.5 for Windows Small Business Server	550,-
Symantec Backup Exec Server 12.5 Win MI Cd Bus Pack for Windows Server	650,-

6.1.3 Acronis® Backup & Recovery™ 10 for Windows servers

Net zoals bij het vorige pakket heeft Acronis voor de Windows SBS server een andere versie als een standaard Windows server. Dit pakket heeft dezelfde functionaliteiten als Symantec alleen het voordeel van dit pakket is dat het de mogelijkheid heeft om een kopie te maken van de harde schijf. Wanneer er eventueel harde schijven kapot gaan is dit gemakkelijker te herstellen (overbodig bij een RAID 5 systeem). Als eerste zal ik hieronder verschillende functionaliteiten weergeven. Waarna ik de voor- en nadelen van het pakket zal omschrijven. Als laatste zullen de kosten van deze software pakketten worden weergegeven.

Functionaliteiten:

- Backuppen van geopende bestanden;
- Backuppen en herstellen van Microsoft Exchange;
- Backuppen en herstellen van SQL Server;
- Backuppen en herstellen van Windows werkstations;
- Backuppen en herstellen van Virtuele systemen(zowel VMware als Hyper-V);
- Backuppen door middel van een kopie van een harde schijf;
- Backuppen naar verschillende media's zoals tape, NAS, DVD, Internet, enz.

Hieronder zal ik de voor- en nadelen van dit pakket opsommen.

Voordelen:

- Je kunt gemakkelijk backups plannen;
- Je hebt verschillende backup types zoals volledig, incrementeel, differentiaal;
- Gemakkelijk backuppen van een volledig fysiek systeem of virtueel systeem;
- Onafhankelijk van de Internet verbinding;
- Het maken van een backup duurt niet zo lang (hogere performance capaciteit);
- Je hebt hiervoor geen maandelijkse kosten;
- Het is mogelijk om een complete kopie te maken van een harde schijf.

Nadelen:

- Er dient enkele media (DVD, tape, NAS) aanwezig te zijn voor deze oplossing;
- Iedere dag dient de backup gecontroleerd te worden;
- Je dient backup zelf op te bergen.

Kosten:

Omschrijving	Eenmalige Kosten
Acronis Backup & Recovery 10 Advanced Server SBS Edition	450,-
Acronis Backup & Recovery 10 Advanced Server Virtual Edition	1449,-

6.2 Backup Media

6.2.1 Tape unit

Er is momenteel een tape unit aanwezig in het netwerk. Deze kan blijven functioneren als backup unit. Binnen bedrijven wordt de tape unit nog steeds als geschikt backup media gezien. Dit komt doordat een tape gemakkelijk op te slaan is. Waardoor je het onafhankelijk van locatie op kunt slaan. Verder heb je de mogelijkheid om een handig schema te bedenken waardoor je tot maanden terug data kunt herstellen.

Het voordeel hiervan ook is dat de tape unit al aanwezig is binnen het bedrijf. De huidige tape unit kan tapes aan t/m 70 GB en dit is voldoende voor de gegevens momenteel.

Wanneer er gebruik gemaakt wordt van deze tape unit dienen er minimaal 10 tapes aanwezig te zijn. Dit om een goed backup schema aan te kunnen houden. Dit schema zal het volgende inhouden:

- maandag t/m donderdag -> Wordt er een incrementele backup gemaakt waarbij alleen de veranderende data gebackupt wordt.
- Vrijdag -> Wordt er een full backup gemaakt waarbij alle data opnieuw gebackupt wordt.

Hieronder zullen de voor- en nadelen omschreven worden van deze keuze:

Voordelen:

- Door het gebruik van een kluis is het goed bestand tegen brand en diefstal;
- Sneller dan backup via het Internet;
- Van iedere dag een backup aanwezig;
- Mogelijkheid om schema's te plannen;
- Mogelijkheid data terug te halen is tot 3 weken terug (uitbreiding mogelijk);
- Verschillende backup types zoals volledig, incrementeel, differentieel.

Nadelen:

- Er is een software programma nodig die de data moet wegschrijven op tape;
- Iedere dag dienen de tapes opgebergt te worden;
- Lastiger gegevens terug te halen. Juiste tape moet gezocht worden en moet in server geplaatst worden;
- Iedere dag dient de backup gecontroleerd te worden.

Kosten:

Omschrijving	Prijs per stuk(euro)	Prijs Totaal
10 x DLT-4 Tapes 40/80 GB	40,-	400
Tape Unit (is al aanwezig in huidig netwerk)		0,-

6.2.2 NAS(Network Attatch Storage)

Momenteel wordt er gebruik gemaakt van een client computer. Hier wordt de backup naar weggeschreven. Dit is denk ik niet zo verstandig. Bij het nieuwe netwerk is het verstandig om gebruik te maken van een NAS systeem. Dit is een netwerk schijf waarop je data kunt wegschrijven.

Het voordeel van het NAS systeem is dat deze te bereiken is binnen het netwerk via TCP/IP. Op dit systeem zijn ook weer de gebruikers en groepen te gebruiken van het domein Advitronics.local. Het is hierbij niet van belang op welke locatie dit systeem geplaatst wordt. Het kan geplaatst worden in de serverruimte. Maar het kan ook geplaatst worden bij Dhr Broens thuis. Hiervoor hoeven verder geen instellingen veranderd te worden.

Dit NAS systeem is dus heel flexibel. Daar wil ik met het nieuwe ontwerp dan ook gebruik van gaan maken. Hieronder is een schema opgesteld hoe het gaat werken in de praktijk:

- Er zal iedere eerste maandag van de maand een volledige backup gemaakt worden. Hiervoor dient het NAS systeem aanwezig te zijn op het bedrijf. Wanneer deze backup is voltooid dient deze weer terug gebracht te worden bij Dhr Broens thuis.
- Er zal iedere avond een incrementele backup gemaakt worden. Hierbij wordt alleen de data gebakupt die veranderd is. Dit zal maximaal 400 Mb bedragen. Dit houdt in dat wanneer het NAS systeem bij Dhr Broens thuis is dit gemiddeld 1 uur duurt.

Het betreffende NAS systeem is standaard uitgerust met een RAID 1 opstelling. Dit houdt in dat er 2 harde schijven in geplaatst zijn die een kopie van elkaar zijn. Mocht er 1 schijf defect raden zal er nooit data verloren gaan omdat er nog een kopie op de andere schijf aanwezig is.

Hieronder ziet u nog meer voor- en nadelen van de betreffende keuze:

Voordelen:

- Geen capaciteit limiet;
- Flexibel van locatie;
- Gemakkelijk en snel gegevens terug te halen;
- Gemakkelijk schema's te plannen;
- Verschillende backup types mogelijk.

Nadelen:

- Je hebt nog een software programma nodig die de data moet wegschrijven;
- 12 keer per jaar dient dit systeem verplaatst te worden.

Kosten:

Omschrijving	Prijs per stuk(euro)
Eventueel een huidig systeem	0,-
NAS systeem(Iomega ix2 Network Storage)	300,-

7 Bijlage: (Analyse Internet verbinding)

Huidige abonnement

Huidige abonnement heeft de volgende specificaties				12288/1024 Kbits/s	98 Euro
1024 Kbits/s	128 Kbytes	10 % lijnverlies	115,2 Kbytes/s		
1 GB overbrengen	1.000.000:115	8696 seconde / 60	144 minuten	2 uur,24 Min	

Hoeveel data in 1 uur met				12288/1024 Kbits/s	98 Euro
1 uur	60 min	3600 seconden	115,2 Kbytes/s		
115,2 x 3600	414720 Kbytes/s	414,7 MB per uur	414,7 MB p/u		

SDSL abonnement

Nieuwe abonnement heeft de volgende specificaties				2304/2304 Kbits/s	238,85 Euro
2304 Kbits/s	288 Kbytes	10 % lijnverlies	259,2 Kbytes/s		
1 GB overbrengen	1.000.000:259	3861 seconde / 60	64,3 minuten	1 uur,4 Min	

Hoeveel data in 1 uur met				2304/2304 Kbits/s	238,85 Euro
1 uur	60 min	3600 seconden	259,2 Bytes/s		
259,2 x 3600	933120 Kbytes/s	933,1 MB per uur	933,1 MB p/u		

8 Bijlage: Advies

Ik heb in het bovenstaande document verschillende zaken omschreven. In dit verslag zal ik mijn voorkeur aangeven met een motivatie hiervoor.

8.1 Welke opties:

Hieronder heb ik mijn voorkeuren opgesteld. Dit zal ik nader in dit verslag toelichten waarom ik heb gekozen voor deze opstelling.

Fysiek ontwerp:	Optie 4.2 Gedeeltelijke virtualisatie
Licentie Ontwerp:	Optie 5.2 Windows Small Business Server 2008 Premium
Backup ontwerp:	Optie 6.1.2 Symantec Backup Exec & Optie 6.2.2 NAS

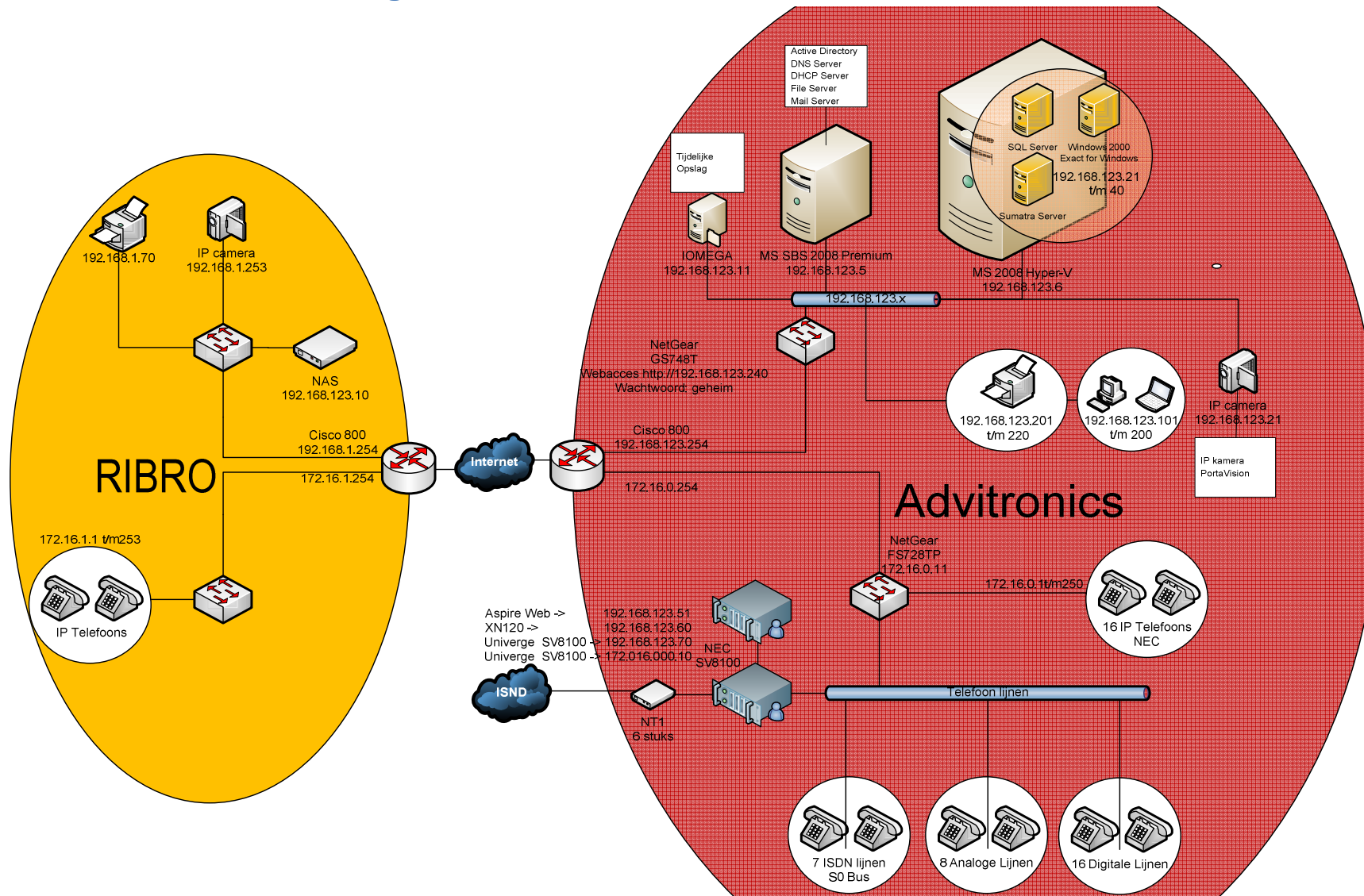
Advitronics Telecom is toe aan een nieuw netwerk. De bovenste 3 oplossingen vind ik het beste bij Advitronics Telecom passen. Met deze oplossingen houdt Advitronics Telecom zelf het volledige beheer van het netwerk. Er zijn geen externe partijen nodig voor het ondersteunen van het netwerk.

Ik heb voor optie 4.2 gekozen omdat je hierbij de belangrijkste taken zoals Mail services en Domein services op een fysieke server draait. Dit is gemakkelijk te beheren en wanneer er calamiteiten zijn dient dit op deze server bekeken te worden. Daarlangs draait nog een fysieke server waarop virtuele systemen gedraaid kunnen worden. Hierbij kun je denken aan SQL service(Exact Globe), Sumatra service(rapportages), SQL Engine(Exact for Windows) en eventuele services die verder nog nodig zijn. Hierbij bepaald je per services hoeveel hardware resources deze betreffende server krijgt. Dit is om de volledige capaciteit van de hardware te kunnen gebruiken. Ook is het gemakkelijk om een extra virtuele server toe te voegen aan het domein voor eventuele extra services of testdoeleinden. Deze servers kunnen dan ook weer verschillende hardware resources krijgen. Dit is allemaal gemakkelijk in te stellen in een Windows omgeving.

Voor het gebruik van optie 4.2 is de licentieopstelling 5.2 het beste. Hierbij ga je gebruik maken van Microsoft Small Business Server 2008 Premium. Dit is 1 licentiepakket geschikt voor 2 fysieke servers. Hierbij wordt op server 1 de Windows Small Business Server geïnstalleerd. Op server 2 wordt Microsoft Windows 2008 Hyper-V geïnstalleerd. Hierdoor is het mogelijk om meerdere virtuele systemen aan te maken op dit fysieke systeem. Binnen dit licentiepakket zit nog 1 Microsoft SQL Server 2008 licentie. Dit kan dan ook gebruikt worden op 1 van de virtuele systemen. Ik heb gekozen voor deze optie omdat dit is een compleet aanbod van services binnen 1 licentiepakket. Binnen dit pakket kan je voorzien van domein server, file server, terminal server, mail server en SQL server. Je bent hierdoor ook maar afhankelijk van 1 partij.

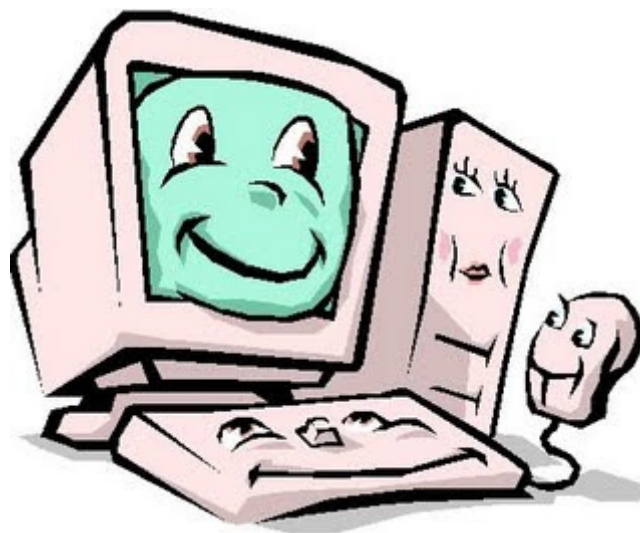
Voor het backupper van de services wil ik optie 6.2 en optie 6.5 gaan gebruiken. Hierbij wordt Symantec Backup Exec geïnstalleerd op een virtuele server. Dit systeem zorgt voor het beheren van je backup mogelijkheden. Er wordt hierbij maandelijks een volledige backup gemaakt. Ook wordt er iedere werkdag een incrementele backup gemaakt van de veranderde data. Het NAS systeem zal geplaatst worden bij Dhr Broens thuis. Dit zorgt ervoor dat je altijd een backup hebt bij diefstal en brand. Helaas is het niet mogelijk om de volledige backup via een VNP verbinding te synchroniseren. Daarom dient het NAS systeem 1 keer per maand naar het bedrijf gebracht te worden voor het maken van een volledige backup.

8.2 Voorstel Netwerktekening



Bijlage 4

Aanschaf prototype



1 Analyse prototype

In dit document wordt besproken hoe de aanschaf van het prototype verlopen is. Als eerste is er gekeken er geïnventariseerd wat de systeem eisen van de nieuwste computers zijn binnen Advitronics Telecom. Als tweede is er bekeken wat de minimal systeem eisen zijn voor het testen van verschillende virtualisatie technieken. Als laatste is het systeem omschreven wat noodzakelijk was voor het uitvoeren van de test.

1.1 Huidige systemen

Hieronder is een opsomming te zien van de huidige nieuwste systemen binnen Advitronics Telecom. Zoals te zien is zijn het geen slechte systemen. Ze zijn voorzien van voldoende geheugen en processorsnelheid.

Tabel 1 Systeem omschrijving huidige computers

Aantal	Omschrijving	Prijs(€)
1	Aopen qf50d, mt, atx, black 400w, 24p, cag,usb,audio	Behuizing 60
1	Intel Pentium D E5200 S755, 2.4Ghz, 800 Mhz 2Mb Box	Processor 64
2	2 GB corsair OCS Value DDR2, 800-2G a € 41	Geheugen 82
1	Asus P5QPL-AM, S775 MATX,G41	Moederbord 49
1	Samsung 320 Gb 7200rpm 16Mb	Harde schijf 44
1	LG DVR	DVD schrijver 23
1	Asus Ati 4350 Silent	Video kaart 37
Totaal:		359

1.2 Minimale eisen prototype

Er zijn minimale eisen aan de verschillende virtualisatie technieken verbonden. Hieronder ziet u een opsomming waaraan het systeem minimaal moet voldoen:

- Een 64 Bit systeem;
- Minimaal 6 GB geheugen voor het testen van Microsoft Hyper-V(1 GB) + Microsoft SBS 2008 (4 GB) + Microsoft Windows XP (1 GB);
- Processor met de VT (Virtualization Technology) support;
- Voldoende harde schijf ruimte voor het opslaan van verschillende systemen.

1.3 Prototype

Hieronder zijn de systeemeisen te zien van het nieuwe prototype. Hierbij zijn zo veel als mogelijk dezelfde onderdelen gebruikt als bij de huidige systemen. Wanneer het systeem niet meer gebruikt wordt krijgt een werknemer deze.

Tabel 2 Systeem omschrijving Prototype

Aantal	Omschrijving	Prijs(€)
1	Aopen qf50d, mt, atx, black 400w, 24p, cag,usb,audio	Behuizing 60
1	Intel® Core™ 2 Quad Q8400	Processor 120
1	Asus P5P43TD PRO	Moederbord 85
2	Corsair 4 GB DDR3-1333 Kit a € 87	Geheugen 174
1	Western Digital WD5000AADS	Harde schijf 45
1	Asus EAH4350 Silent/DI/1GD2	Video kaart 45
1	LG GH-22NP20	DVD schrijver 19,9
Totaal:		548,90

Bijlage 5

Controle Internetverbinding Firewall met gateway functie



1 Inleiding

Omdat de Internet verbinding soms traag is, is nog onderzocht of het gebruik van een firewall met een gateway functie aan te bevelen is voor het bedrijf. Deze gateway wordt tussen de computers en het internet geplaatst waardoor gebruikers via deze gateway het internet opgaan. Hieronder zijn twee producten geanalyseerd die nuttig kunnen zijn voor het bedrijf. Aan het einde van dit document volgt een conclusie voor het bedrijf.

2 Kerio WinRoute Firewall 6

Deze firewall voorziet de systeembeheerder van een krachtig gereedschap om het lokale netwerk te kunnen beheersen en beveiligen. Met Kerio WinRoute Firewall kun je verschillende zaken meten zoals:

- Statistieken per gebruiker;
- Statistieken per computer;
- Proxy server(Cache Internet server. Hierdoor veel minder verkeer naar Internet);
- Mogelijkheid om categorieën te blokkeren;
- Beperking van Bandbreedte (Bijv. per Gebruiker, Groep, Gehele Firewall);
- Gebruik van Quota (maximaal gebruik internet per gebruiker per dag/week/maand);
- Actieve verbindingen bekijken.

Dit pakket kan geïnstalleerd worden op een Windows systeem maar ook op een Linux systeem. De licentiekosten van dit pakket zijn ook niet hoog namelijk:

Kerio Winroute Firewall 6		
	10 gebruikers standaard	€ 342,-
+ 5 gebruikers € 80,-	10 gebruikers	€ 160,-
Totaal		€ 502,-

3 Microsoft Forefront Threat Management

Dit is een firewall die microsoft aanbied. Dit is een krachtig gereedschap om het lokale netwerk te kunnen beheersen en beveiligen. Met dit pakket worden alle verbindingen vanuit het locale netwerk naar een extern netwerk gecontroleerd. Dit systeem is vergelijkbaar met Winroute alleen dit is veel uitgebreider en complexer te configureren.

- Statistieken per gebruiker;
- Statistieken per computer;
- Proxy server(Cache Internet server. Hierdoor veel minder verkeer naar Internet);
- Mogelijkheid om categorieën te blokkeren;
- Beperking van Bandbreedte (Bijv. per Gebruiker, Groep, Gehele Firewall);
- Gebruik van Quota (maximaal gebruik internet per gebruiker per dag/week/maand);
- Actieve verbindingen bekijken.

Dit pakket dient alleen wel op een Windows Server 2008 geïnstalleerd te worden. Ook zijn de licentiekosten per jaar hoog. Er zitten eenmalige kosten aan van 1500 euro. Daarnaast zijn de kosten voor 20 gebruikers per jaar 1000 euro. Hieronder ziet u nog een opsomming van de kosten.

Microsoft Forefront Threat Management		
	Voor 1 processor	€ 1500,-
	20 gebruikers	€ 1000,-
Totaal		€ 2500,-

4 Conclusie

Na het bekijken van alle functionaliteiten, is besloten in het nieuwe ontwerp geen gebruik te maken van een firewall met gateway functie. De managed firewall van de Internet provider beveilgd het bedrijf voldoende. Verder vind Advitronics Telecom het nog niet belangrijk om te weten wat iedere gebruiker uitvoert op het Internet. Ook de kosten voor het implementeren van deze mogelijkheden vind het bedrijf nog te veel.