

Technisch Ontwerp

Aanbestedingsdocument



datum 25 januari 2012

op verzoek van Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland

versie 1.0 Definitief

documentreferentie RP20111129JSI(VNOG Technisch Ontwerp)v1.0doc

Disclaimer

Alle rechten voorbehouden. U ontvangt dit document onder de uitdrukkelijke voorwaarde dat u dit document vertrouwelijk zal behandelen en dat, indien u niet wenst in te gaan op dit document, van de inhoud geen gebruik zal maken zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VNOG. Tevens is het niet toegestaan dit document op enigerlei wijze aan derden ter beschikking te stellen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VNOG. VNOG behoudt zich alle rechten voor ter zake auteursrecht rustende op dit document. Alle genoemde handelsmerken in dit document zijn eigendom van de rechthebbenden.

Dit document is gebaseerd op informatie die is verstrekt door u en VNOG kan niet garanderen dat deze informatie correct en/of compleet is. Omdat VNOG de veranderingen in techniek en de wijzigingen in de computer- en netwerkomgevingen van klanten volgt, dient dit document niet te worden opgevat als een verbintenis of toezegging van VNOG.

© 2011,VNOG

Documentenbeheer

Versiebeheer

Versie	Auteur	Aanpassingen	Datum
0.3	Johan Sleeuwenhoek	Eerste versie.	02-12-2011
0.4	Johan Sleeuwenhoek	Aanpassingen n.a.v. review Uitwerken Hoofdstuk 4.	12-12-2011
0.5	Roland Geurts	VNOG.	12-12-2011
0.6	Johan Sleeuwenhoek	Aanpassingen n.a.v. commentaar VNOG. Toevoegen Citrix Appliance supportkosten.	21-12-2011
0.7	Roland Geurts	Review	21-12-2011
0.8	Johan Sleeuwenhoek	Aanpassingen n.a.v. commentaar VNOG.	25-1-2012
1.0	Roland Geurts	Review en versie definitief	25-1-2012

Document review & distributie

Naam reviewer	Organisatie	E-mail adres	Review datum
Gerry van Cleef Hans Damen	VNOG	g.vancleef@vnog.nl h.damen@vnog.nl	16-12-2011

Documentgoedkeuring

Naam	Handtekening	Datum

Documentreferenties

Naam	Datum
FO20080822JSI(Functioneel Ontwerp)v1.1.doc	22-8-2008
TO20080822JSI(Technisch Ontwerp)v1.1.doc	22-8-2008

Verklarende woordenlijst

De terminologie in de ICT-branche is niet altijd eenduidig, daarom is hieronder een woordenlijst opgenomen.

Begrip	Omschrijving
SAN	Storage Area Network. Een architectuur die centrale storage aanbiedt aan servers door middel van een eigen netwerk. Een dedicated netwerk voor het transporteren van data. Vaak bestaat een SAN uit fibre channel en/of netwerk switches.
NAS	Network Attached Storage. Storage die aan het bedrijfsnetwerk gekoppeld is en benaderd kan worden door clients.
DAS	Direct Attached Storage. Storage die direct gekoppeld is aan een server.
SSD	Solid State Drive. Een disk zonder bewegende delen. Kenmerken van SSD zijn: Een snelle toegangs- en zoektijd, een hoge IO en een hoge kostprijs. Doordat er geen bewegende delen in zitten is de MTBF ook erg hoog. Ook is de capaciteit van een SSD disk niet zo groot als die van traditionele disken.
JBOD	Just a Bunch Of Disks. Een array van disken zonder bescherming tegen uitval van schijven. (RAID level).
RAID	Redundant Array of Inexpensive Disks. JBOD met een beschermings niveau tegen de uitval van een of meerdere disken. RAID0 = Striping (JBOD) RAID1 = Mirroring RAID1+0 = Striped mirror RAID5 = parity disk RAID6 = 2 parity disks RAID10 = mirrored RAID5
LUN	Logical Unit Number. Een disk die door het SAN aangeboden wordt.
iSCSI	Storage over ethernet. Het aanbieden van storage vanuit een SAN aan een server door middel van het ethernet protocol.
Deduplicatie	Technologie om ruimte te besparen op de storage. Kopieën van dezelfde (stukken van) data worden maar een maal opgeslagen op schijf.
Thin provisioning	Een methode om de lege ruimte op schijven optimaal te gebruiken. Dit gebeurt door middel van virtualisatie. Kort gezegd wordt de lege ruimte op een LUN niet gekoppeld aan een fysieke schijf. Pas wanneer de lege ruimte wordt beschreven wordt er fysieke diskruimte toegekend.
Storage Virtualisatie	Een laag tussen de fysieke disken en de logische disken. Deze laag biedt meer flexibiliteit en mogelijkheden in het aanbieden van storage, zoals snapshots, restores, etc.
BYO	Bring Your Own. Het aanbieden van de diensten op dusdanige wijze dat gebruikers eigen devices (smartphones, tablets, etc.) eenvoudig kunnen koppelen aan de infrastructuur.
CYO	Choose Your Own. De gebruikers laten kiezen tussen een aantal voorgeschreven combinaties van devices. Dit kan in de vorm van een budget met een lijst met goedgekeurde devices of in de vorm van een aantal vaststaande configuraties.
Information Workers	Alle gebruikers van ICT. Opgedeeld in drie groepen: Knowledge Workers, Task Workers en Data Entry Workers.
Knowledge Workers	De Knowledge Workers werkt met ideeën en managen teams. Ze creëren, verbruiken, transformeren en analyseren data. Ze moeten informatie snel en eenvoudig kunnen vinden. Knowledge Workers bouwen en verbeteren business processen
(Structured) Task Workers	De Task Worker werkt met data en informatie. Ze creëren en gebruiken informatie. Ze moeten informatie snel en eenvoudig kunnen vinden, editen en opslaan. Globaal gezien omvat deze groep ongeveer 80% van alle medewerkers van een organisatie.
Data Entry Workers	De Data Entry Worker creëert en gebruikt informatie volgens vastgelegde procedures en formulieren.

Inhoud

Hoofdstuk 1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Probleemstelling.....	7
1.3 Concretisering van de vraagstelling.....	7
1.4 Randvoorwaarden.....	7
1.5 Beschrijving van de inhoud.....	7
Hoofdstuk 2 Knelpunten en afwijkingen.....	8
2.1 Clients.....	8
2.2 Netwerk Infrastructuur.....	9
2.3 PacketShaper.....	9
2.4 Quality of Service.....	10
2.5 Appliances.....	10
2.6 Storage.....	11
2.7 Backup.....	12
2.8 Uitwijk.....	12
2.9 Hardware.....	12
2.10 Hypervisor.....	12
2.11 Physical en Virtual Machines.....	12
2.12 Citrix Presentation Server 4.5.....	12
2.13 Virtual Desktop Infrastructure (VDI).....	12
2.14 Enterprise Applications.....	13
2.15 Application Virtualization.....	13
2.16 Management.....	13
2.17 Data Delen.....	13
Hoofdstuk 3 Nieuwe omgeving.....	14
3.1 De architectuur.....	14
3.2 Clients.....	15
3.3 Bring Your Own.....	15
3.4 Netwerk Infrastructuur.....	16
3.5 Thuiswerken.....	16
3.6 Quality of Service.....	16
3.7 Appliances.....	16
3.8 Storage.....	17
3.9 Storage Virtualization.....	17
3.10 Solid State Drives.....	18
3.11 Backup en uitwijk.....	18
3.12 iSCSI of Fibre Channel.....	18
3.13 Server Hardware.....	19
3.14 Microsoft TMG.....	19
3.15 Operating System.....	20
3.16 Hypervisor.....	20
3.17 Server Based Computing (SBC).....	21

3.18	Virtual Desktop Infrastructure (VDI)	22
3.19	VDI versus SBC	23
3.20	Applicatie virtualisatie.....	23
3.21	Exchange 2010.....	24
3.22	Forefront	25
3.23	SQL Server 2005	25
3.24	System Center	25
3.25	Application Distribution.....	26
3.26	Data delen	26
3.27	User Environment tooling	26
	Hoofdstuk 4 Benodigheden en kostenraming	27
4.1	Hardware.....	27
4.2	Software.....	27
4.3	Diensten.....	27
4.4	Totaal	27

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De infrastructuur van de VNOG heeft zijn capaciteit op enkele punten bereikt. Bij het ontwerp van de huidige architectuur is geschaald voor drie jaar. Deze termijn is bijna verstreken.

1.2 Probleemstelling

Het doel van dit document is het opstellen van een architectuur welke tevens dient als technische input voor het aanbestedingsdocument voor de ICT voorzieningen. Dit document beschrijft de bestaande knelpunten en wensen van de VNOG organisatie en vervolgens de gewenste architectuur van de VNOG zoals deze is besproken in de expert groep.

Het product is een goedgekeurd design document waarin de gebruikerswensen zijn meegenomen. Dit document wordt via de afdeling inkoop als aanbestedingsdocument gehanteerd.

1.3 Concretisering van de vraagstelling

Het opstellen van een technisch ontwerp voor het "optimalisatie ICT voorzieningen project". Dit ontwerp zal een levensduur van drie jaar hebben.

1.4 Randvoorwaarden

In het TO moet rekening worden gehouden met de volgende factoren in de keuze voor een bepaalde oplossing:

- De gebruikers;
- De beheerorganisatie;
- De bestaande infrastructuur.

1.5 Beschrijving van de inhoud

De huidige situatie is beschreven in het bestaande functioneel en technisch ontwerp. De afwijkingen welke gedetecteerd zijn tijdens de inventarisatie staan in hoofdstuk 3. Daarnaast staan in dit hoofdstuk de knelpunten van huidige omgeving zoals deze behandeld zijn in de sessies van de expert groep. Vervolgens volgt in hoofdstuk 3 de omschrijving van de beoogde nieuwe situatie. Als laatste volgt in hoofdstuk 4 een shopping list met daarin de benodigde hardware, software en diensten om deze nieuwe omgeving te realiseren.

Hoofdstuk 2 Knelpunten en afwijkingen

In dit hoofdstuk worden de knelpunten behandeld die de huidige infrastructuur heeft en zoals deze zijn behandeld in de expertgroep. Verder staan in dit hoofdstuk de afwijkingen van de huidige infrastructuur zoals deze in de inventarisatie zijn geconstateerd.

Het doel van dit hoofdstuk is om inzicht te krijgen in de huidige ICT omgeving van de VNOG.

2.1 Clients

Medewerkers krijgen een laptop uitgereikt. Er zijn momenteel 2 types in omloop:

- Toshiba Satellite Pro P300 met Windows Vista Business
- HP laptops met Windows XP voor de opleidingsomgeving
- HP laptops met Windows 7

Daarnaast zijn er een aantal type desktops:

- HP dx2400 met Windows Vista Business
- HP desktops met Windows XP voor OIV

Op de werkplekken wordt een basisinstallatie gedaan met de volgende applicaties:

- Microsoft Office 2003
- McAfee Antivirus
- Citrix plug-in

Op 8 april 2014 verloopt de uitgebreide support op Office 2003. De VNOG geeft aan dat er een upgrade moet plaatsvinden naar Office 2010.

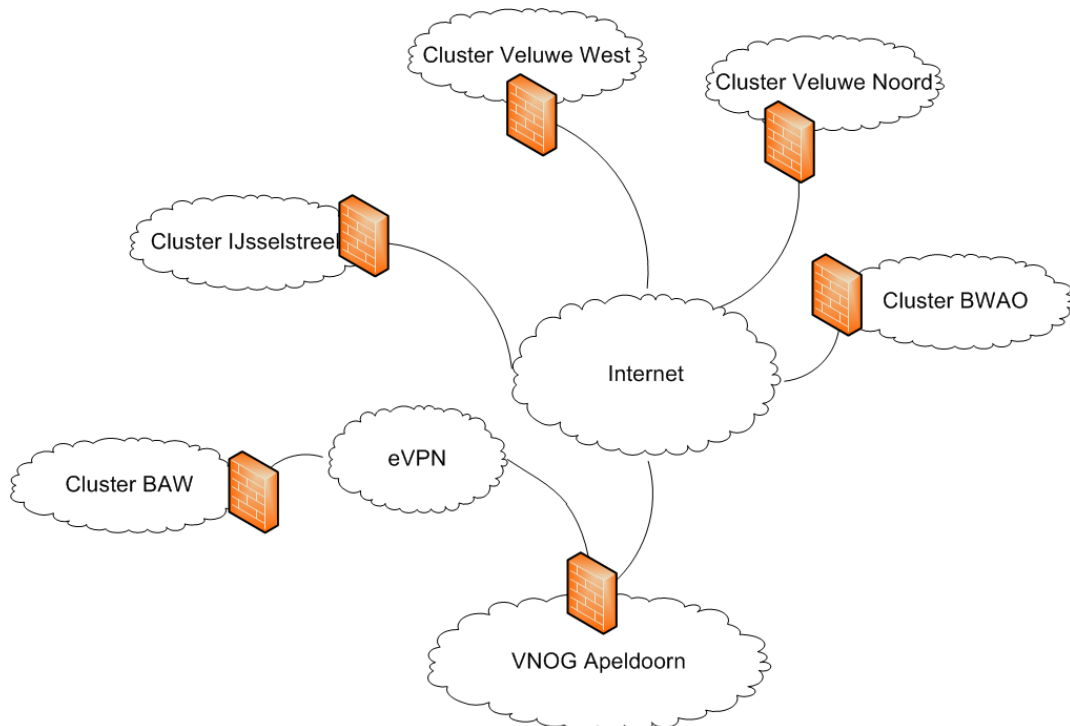
In de afgelopen periode zijn er veel problemen geweest met de profielen. Het is vaak voorgekomen dat gebruikers een grote hoeveelheid bestanden op de desktop plaatsen, waarna deze bij het uitloggen gesynchroniseerd wordt naar het netwerk. Dit heeft geleid tot storingen en vertragingen.

Per 1 juli 2012 komt er een cluster bij van ongeveer 100 fte's. De huidige infrastructuur kan deze groei niet aan op het gebied van storage en SBC, Citrix licenties en mogelijk andere punten.

Ten aanzien van BYO moet de infrastructuur hier klaar voor zijn, maar hoeft hier niet volledig voor ingericht te zijn.

2.2 Netwerk Infrastructuur

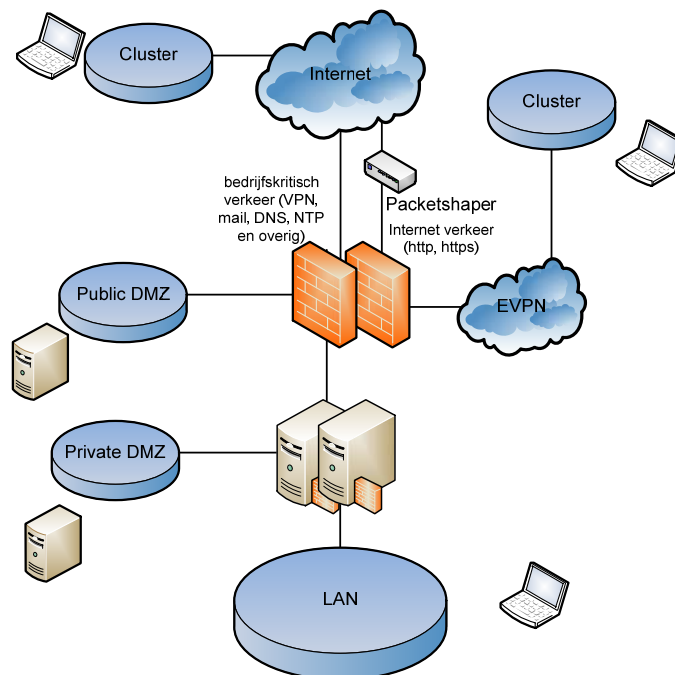
De netwerk infrastructuur ziet er als volgt uit.



Figuur 1 Netwerk Infrastructuur

2.3 PacketShaper

De internetverbinding op het hoofdkantoor (VNOG Apeldoorn) is 20 Mbps. De licentie voor de PacketShaper is echter 10 Mbps. Deze mismatch is opgelost door het internetverkeer te splitsen (zie bijgaande afbeelding).

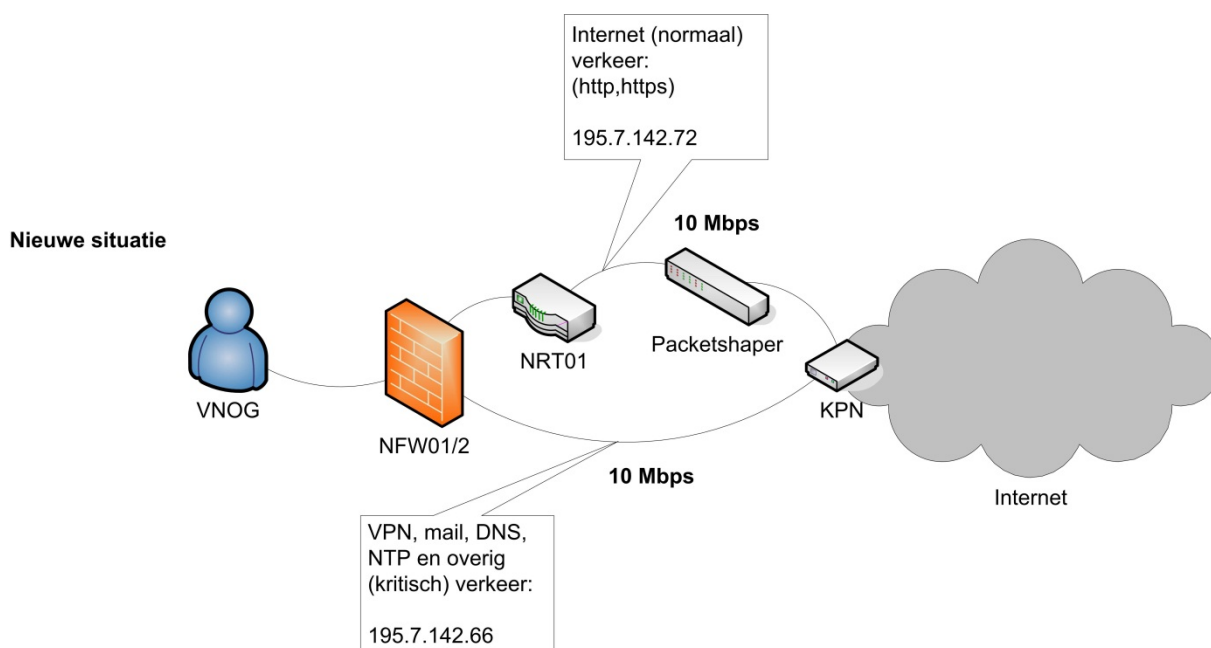


Figuur 2 PacketShaper

In de huidige configuratie kan een systeem dat buiten de PacketShaper om gebruik maakt van de internet verbinding deze volledig gebruiken met als resultaat de Citrix verbinding weg kan vallen. Ook een systeem op een cluster wat de internetlijn van de cluster volledig in gebruik neemt kan het Citrix verkeer nadelig beïnvloeden. Elk van de afgebeelde systemen (servers en werkstations) kan de capaciteit van de internet verbinding volledig vullen en daarmee het Citrix verkeer naar de clusters nadelig beïnvloeden.

2.4 Quality of Service

Bijgaand een afbeelding van de huidige Quality of Service (QoS) oplossing:



Figuur 3 QoS oplossing

2.5 Appliances

De VNOG heeft de wens om waar het kan appliances in te zetten. Dit met als doel de beheerlast te verlagen. In aanmerking hiervoor komen bijvoorbeeld:

- ISA servers;
- Citrix Secure Gateway;
- DNS/DHCP.

Dit vanwege de goede ervaringen met de Ironport.

Regelmatig zijn er performance problemen op de clusters. Er is hiervoor al een externe partij gevraagd een onderzoek te doen. Dit onderzoek is afgerond en de cluster BAW is aangesloten via een EVPN verbinding van KPN. Dit heeft de problemen voor dit cluster opgelost. Er moet een oplossing komen voor de andere clusters, waarbij het kostenaspect van een glasverbinding (KPN EVPN) in het oog wordt gehouden.

2.6 Storage

Er zijn 2 type storage aanwezig, te weten:

- Productie SAN, bied storage aan productieservers
- Backup SAN, levert storage aan de backup server t.b.v. D2D backups.

Productie SAN

Het Productie SAN bestaat uit een HP StorageWorks 2212fc Dual Enhanced Controller Modular Smart Array (MSA2000). Deze MSA2000 is ingericht met 24 maal MSA2 300GB 3G 15k 3.5 inch Dual port SAS disken. Totaal is er 7,2 TB bruto opslagcapaciteit. De configuratie is RAID 0+1, waardoor er 3,6 GB aan storage overblijft.

Backup SAN

Het Backup SAN bestaat uit een HP StorageWorks 2212fc Dual Enhanced Controller Modular Smart Array (MSA2000). Deze MSA2000 is ingericht met 12 maal MSA2 750GB 3G 7.2k 3.5 inch SATA disken. Totaal is er 9,0 TB bruto opslagcapaciteit. Netto is er 6,75 TB aan ruimte beschikbaar.

OIV Storage

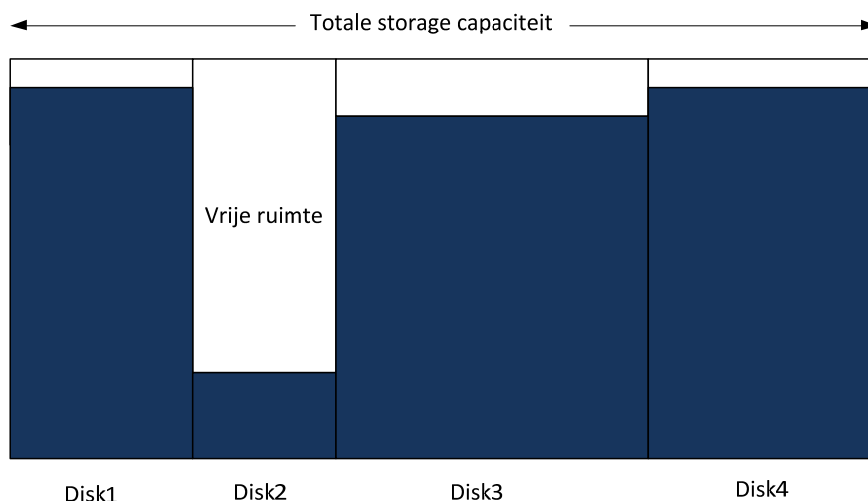
Voor OIV zijn er twee HP Proliant servers ingericht met storage. Dit levert een totale storage van 1,8 TB op.

In totaal is de volgende hoeveelheid storage in gebruik bij de VNOG.

Locatie	Netto size (TB)
Productie SAN	3,6
Backup SAN	6,75
OIV	1,8
TOTAAL	12,15

In de huidige storage omgeving kan geen schijfruimte meer uitgegeven worden. Er is nog ruimte om uit te breiden, maar het SAN is 3 jaar oud en de support kosten stijgen.

De VNOG wil meer flexibiliteit in de nieuwe storage oplossing. Nu is er nog op enkele plaatsen vrije ruimte beschikbaar, maar deze kan niet ingezet worden zonder dat er complexe migraties uitgevoerd moeten worden. Dit omdat deze vrije ruimte al gealloceerd is. Bijgaande tekening verduidelijkt dit.



Figuur 4 Vrije ruimte

Vanuit de expert groep is het volgende aangegeven:

- Het kunnen restoren van data belangrijker is dan het snel weer in de lucht zijn;
- De dagelijkse restore vraag moet efficiënt en eenvoudig worden ingevuld. In het bijzonder de "Previous Versions" optie (Microsoft VSS technologie) die nu op het filesysteem zit heeft veel tijd opgeleverd;
- Er moet een disaster recovery (DR) procedure komen voor de gehele omgeving;
- De huidige hardware kan mogelijk worden ingezet om DR te testen;
- Het restoren van losse e-mail moet eenvoudiger.

2.7 Backup

De backup wordt gemaakt met Microsoft System Center Data Protector Manager 2010 (DPM). Er wordt een D2D en een D2T backup gemaakt gebaseerd op Microsoft VSS snapshot technologie.

2.8 Uitwijk

In de huidige omgeving is niet voorzien in uitwijk. Deze keuze is gemaakt vanwege de hoge beschikbaarheid die het huidige datacenter heeft. Gezien de kosten van het realiseren van een uitwijk verwacht de VNOG niet dat er in de nieuwe situatie een uitwijk wordt gerealiseerd.

2.9 Hardware

De huidige omgeving heeft als standaard servercomponent, de HP Proliant DL380. Er zijn in totaal 24 servers, te weten:

- HP Proliant DL 380 G5 (18);
- HP Proliant DL 380 G6 (3);
- HP Proliant DL 380 G7 (3).

De HP Proliant servers zijn voor het grootste gedeelte afgeschreven. Deze moeten vervangen worden.

2.10 Hypervisor

Er zijn bij de VNOG diverse Hypervisor hosts beschikbaar. Primair gebruikt de VNOG VMWare vSphere. Bijgaand een overzicht met tussen haakjes het aantal:

- VMWare ESX 4.1.0 (8);
- VMWare ESXi 4.1.0 (5);
- VMWare ESXi 5.0.0 (1);
- XenServer 5.6 SP2 (1).

2.11 Physical en Virtual Machines

In totaal zijn er 53 VMs operationeel in de omgeving met de volgende operating systemen:

- Windows Server 2008 x64 (3);
- Windows Server 2008 (10);
- Windows Server 2003 (28);
- Linux (14).

Daarnaast zijn er 9 fysieke servers met de volgende operating systemen:

- Windows Server 2008 - Domain Controller;
- Windows Server 2003 (6);
 - ISA (2);
 - Citrix Portal;
 - Management;
 - Backup;
- Linux (2) – Openfiler storage systemen;

2.12 Citrix Presentation Server 4.5

Het Citrix farm vormt het hart van de omgeving. Bijna alle gebruikers zullen hun werkzaamheden via de Citrix omgeving uitvoeren. In het huidige Citrix ontwerp is er gekozen om gebruik te maken van één farm. Dit farm heeft de naam "Veiligheidsregio NOG". Er zijn momenteel 200 XenApp user licenties beschikbaar.

Er zijn in totaal 16 Presentation Server 4.5 servers, 14 voor algemeen gebruik, een dedicated server voor Financiën en een test server. Daarnaast is er een Citrix Access Gateway. Op 31 maart 2013 is Citrix Presentation Server 4.5 End-of-Life.

De huidige SBC oplossing voldoet voor de Task Workers.

2.13 Virtual Desktop Infrastructure (VDI)

Voor 10% van de gebruikers is een VDI oplossing interessant. Hierbij kan gedacht worden aan:

- Knowledge Workers;

- StabiCAD gebruikers.

De verwachting is dat dit ongeveer 20 gebruikers initieel zal zijn met een groei naar 50 concurrent users over drie jaar.

2.14 Enterprise Applications

De Enterprise Applications zijn:

- Exchange 2007;
- SQL Server 2005.

Het restoren van e-mail is in de huidige omgeving erg tijdrovend. De wens bestaat voor een brick-level backup oplossing. Daarnaast is de Exchange omgeving in de afgelopen drie jaar een paar maal onderuit gegaan. Aangezien e-mail een van de belangrijkste applicaties is, moet het ontwerp voorzien in een betere oplossing hiervoor.

2.15 Application Virtualization

Gezien de slechte ervaringen drie jaar geleden met Application virtualization is de VNOG niet voornemens hier iets mee te gaan doen, tenzij er goed argumenten komen om dit wel te doen.

2.16 Management

Voor het beheer en beveiliging van de omgeving zijn de volgende producten in gebruik.

- System Center Configuration Manager (SCCM of ConfigMgr);
- System Center Operations Manager (SCOM of OpsMgr);
- TopDesk;
- McAfee Antivirus;
- HP Insight Manager.

Monitoring van de omgeving is reactief. De tool om proactief te monitoren is aanwezig in de vorm van OpsMgr, maar deze moet nog worden ingericht en getuned.

Het uitrollen van patches (Windows updates, drivers) is nog niet volledig ingericht. Er is een probleem met de systemen in de clusters. Deze zijn geen domein member en worden daardoor niet gemanaged met SCCM.

2.17 Data Delen

Een veel voorkomende gebruikersvraag is om data van het VNOG netwerk te delen met niet VNOG medewerkers. De enige manier om dit te realiseren is om een account op het netwerk aan te maken en de gebruiker een token uit te reiken. Een andere oplossing is om de data via mail of USB stick van de VNOG infrastructuur af te halen.

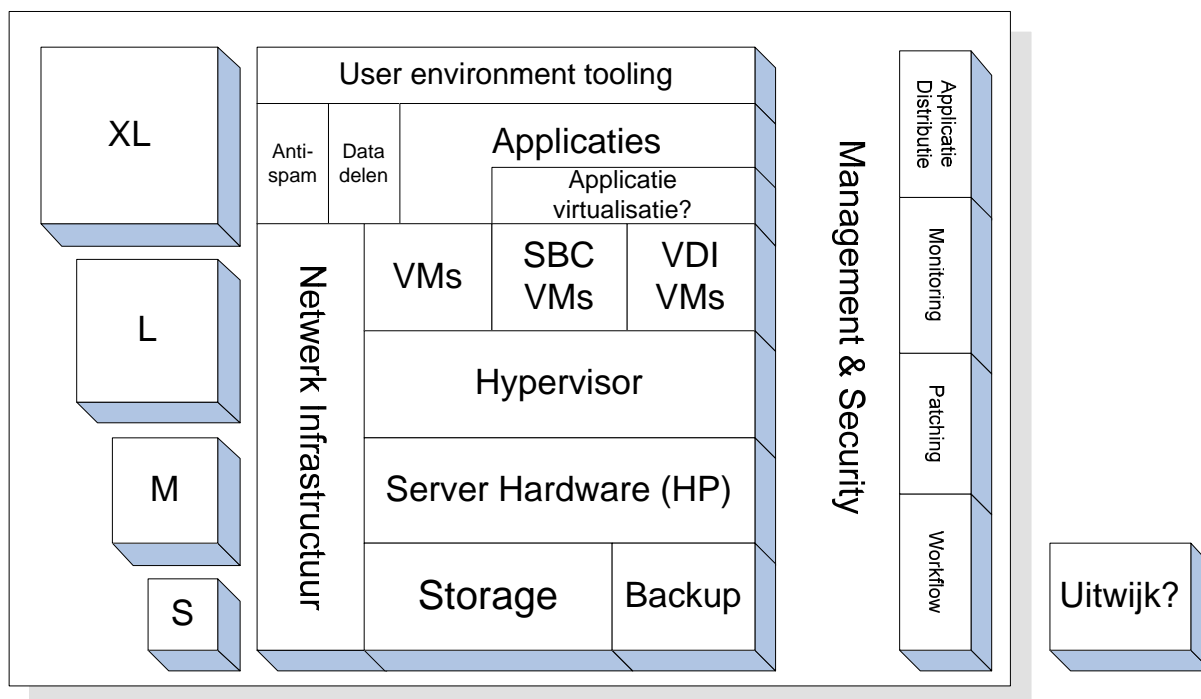
De eerste methode is omslachtig en kostbaar, de tweede heeft ook nadelen, aangezien er meerdere versies van de data ontstaan, en dit kan een beveiligingsrisico vormen als de data in kwestie vertrouwelijk van aard is.

Hoofdstuk 3 Nieuwe omgeving

In dit hoofdstuk wordt de architectuur beschreven zoals deze is behandeld in de expert groep. Deze architectuur dient als basis waarop er een aanbesteding gedaan kan worden. Daarnaast wordt in dit hoofdstuk een (korte) uitleg gegeven bij de diverse componenten die nieuw of verbeterd worden in de nieuwe architectuur. Ook worden er op sommige plaatsen in de architectuur al keuzes gemaakt voor oplossingen en producten. Deze keuze is gebaseerd op ervaringen van de VNOG uit het verleden, kostenoverwegingen en/of productleiderschap in de markt. De oplossingen moet proven technology zijn en een aanzienlijk marktaandeel hebben.

3.1 De architectuur

Het ontwerp voor de nieuwe omgeving is gebaseerd op de volgende architectuur zoals deze in de expert groep is behandeld.



Figuur 5 Architectuur

Hiermee is de omgeving opgedeeld in bouwblokken. In de volgende paragrafen worden de bouwblokken verder uitgediept. De opbouw is als volgt:

Bouwblok	Paragraaf
S, M, L, XL	3.2
Netwerk Infrastructuur	3.3
Storage, Backup en Uitwijk	3.4
Server Hardware	3.5
Hypervisor en VMs	3.6
Server Based Computing (SBC)	3.7 en 3.9
Virtual Desktop Infrastructure (VDI)	3.8 en 3.9
Applicatie virtualisatie	3.10
Applicaties	3.11 en 3.12
Anti-spam	3.11.1
Data delen	3.14
Management en Security	3.13
User Environment tooling	3.15

3.2 Clients

Aan de linkerkant in de architectuur staan de devices waarmee de gebruikers communiceren met de infrastructuur. Hierbij zijn de volgende types te onderscheiden aan de hand van de 'screen size'.

- Small: smartphones;
- Medium: tablets;
- Large: laptops en desktops;
- eXtra Large: TV schermen.

Omdat dit ontwerp voor de komende drie jaar actueel moet blijven moet er een upgrade plaatsvinden naar een nieuwere versie van Office. De keuze hiervoor is Office 2010.

De Toshiba laptops en de HP desktops zijn inmiddels afgeschreven, maar functioneren goed. De uitval van deze systemen is laag. De VNOG wil deze systemen uitrusten met Windows 7 en Office 2010 en deze opnieuw inzetten.

De architectuur is gebouwd om alle type clients te kunnen bedienen.

3.3 Bring Your Own

Bring Your Own (BYO) is een uitdrukking die de laatste maanden veel gehoord is. BYO betekent dat een medewerker zelf zijn apparatuur kan uitkiezen waar hij of zij het beste mee kan werken. Voor de één is dat een smartphone en een laptop, voor de ander een simpele GSM en een vaste desktop. Op het moment dat een organisatie kiest voor het BYO concept moet er over de volgende zaken nagedacht worden:

- Ondersteuning, hoe wordt de hoeveelheid aan apparatuur ondersteund?
- Beveiliging, hoe beveilig ik mijn netwerk en hoe beveilig ik mijn hoeveelheid aan apparatuur?
- Onderhoud, hoe onderhoud ik de hoeveelheid aan apparatuur. Hoe zorg je ervoor dat alle apparatuur de juiste software updates hebben en de laatste virusdefinities?
- Kunnen alle medewerkers zelf de keuze maken uit de hoeveelheid apparatuur dat vandaag de dag beschikbaar is?
- Welk imago wil ik uitstralen als organisatie? Wil ik dat iemand met een Ferrari rode laptop van 17" met Harman & Kardon speakers werkt?

Kortom een hoop om over na te denken. Beleid opstellen over BYO zorgt ervoor dat dit behapbaar blijft. Denk dan aan simpele beleidsregels als:

- Het apparaat wat je gebruikt dient voorzien te zijn van encryptie;
- De software dient altijd op de laatste versie gepatched te zijn;
- Er dit een virusscanner op het apparaat te zijn geïnstalleerd, en;
- De firewall met te allen tijde zijn ingeschakeld.

Het advies ten aanzien van bovenstaande informatie is het volgende:

- Kies voor CYO (Choose Your Own) in plaats van BYO. Met CYO heb je als organisatie meer controle en meer mogelijkheden voor wat betreft beheer op de verschillende apparatuur;
- Schrijf een CYO beleid. Zet hier enkele spelregels in die als handvat kunnen zorgen bij het bepalen van de apparatuur en de inrichting hiervan;
- Stel een lijst (5 tot 10) samen met apparatuur dat gekozen mag worden. Denk hier aan een splitsing van kleine (smartphones), middel (tablets) en grote (laptops) apparaten;
- Stel een lijst (maximaal 5) van apparaten samen die in de volle breedte door de IT organisatie ondersteund wordt;
- Ga beschikbare data classificeren. Stel hier ook een (beveiligings)beleid voor op en kies een product waarmee dit geregeld kan worden.

Wanneer er geen beleid is of het beleid wordt niet gehandhaafd ten aanzien van CYO dan gaat een dergelijk concept niet werken.

In de expert groep is een discussie gevoerd over devices en Bring Your Own en Choose Your Own. Uitgangspunt voor de nieuwe omgeving is dat deze geschikt moet zijn om zonder grote additionele investeringen geschikt moet zijn voor het BYO en/of CYO concept. De exacte invulling van BYO en/of CYO zal nog door de VNOG vastgesteld moeten worden.

3.4 Netwerk Infrastructuur

De Cisco netwerkcomponenten voldoen nog in de beoogde nieuwe situatie. De componenten worden nog tot 2015 ondersteund door Cisco. Hiervoor moet mogelijk wel support worden aangeschaft. Voor wat betreft het WLAN zal er een onderzoek uitgevoerd moeten worden naar de dekking en mogelijk een aanpassing in de opstelling of de toevoeging van Access Points.

De Juniper Netscreen 25 systemen zijn end-of-life en hierop wordt niet meer ontwikkeld. Hiervoor zullen nieuwe systemen moeten worden ingezet. De logische opvolger is de SSG-5 of SSG-20. Er staat een Netscreen 25 op drie clusters. Deze moeten vervangen worden.

3.5 Thuiswerken

In de huidige oplossing zijn de fysieke tokens een beperkende factor in de thuiswerkoplossing. De tokens moeten fysiek naar de gebruiker worden gebracht, en aangezien de gebruikers verdeelt in regio zitten, levert dit een ongewenste situatie op die tijdrovend en beperkend is.

Om dit op te lossen kan er afgestapt worden van de hardware tokens. Als vervanging hiervoor kan een SMS token oplossing worden geïmplementeerd. Er hoeft dan geen token meer aangeschaft en verstuurd/afgeleverd te worden. De mobiele telefoon van de gebruiker wordt hiermee het nieuwe token.

3.6 Quality of Service

Er is een behoefte aan een goede betrouwbare verbinding naar de diverse clusters met QoS voor de Citrix gebruikers. Voor de grote cluster kan de eis gesteld worden dat deze met EVPN gekoppeld worden. De kleinere clusters kunnen dan via een dedicated DSL verbinding worden gekoppeld. Echter bieden beide oplossingen geen QoS op de DSL respectievelijk EVPN verbinding.

Eenzijds speelt het probleem zoals geschetst in paragraaf 2.2.1 *PacketShaper*. Anderzijds is de VNOG een Citrix bolwerk. Als deze twee factoren gecombineerd worden met de vraag om een QoS voor remote Citrix gebruikers kan als oplossing hiervoor gekozen worden om als oplossing de technologie van Citrix (Branch) Repeaters in te zetten. Deze appliance-based oplossing biedt een soortgelijke oplossing zoals de PacketShaper doet, maar dan specifiek gemaakt en gericht op Citrix connectiviteit. Door een appliance op delocaties te plaatsen kan de bandbreedte volledig gemanaged worden. De volgende modellen Branch Repeaters zijn beschikbaar:

- Citrix Repeater 8540, tot 45 Mbps verbindingen;
- Citrix Branch Repeater 300, tot 10 Mbps verbindingen;
- Citrix Branch Repeater 200, tot 2 Mbps verbindingen;
- Citrix Branch Repeater 100, tot 1 Mbps verbindingen;
- Citrix Branch Repeater plug-in, software-based plug-in voor de Citrix Client voor locaties zonder Branch Repeater en thuiswerkers.

3.7 Appliances

Ten aanzien van de inzet van een appliance voor DNS/DHCP kan gezegd worden dat dit niet effectief zal zijn. De infrastructuur is geënt op Microsoft Active Directory. De integratie van DNS met Active Directory is een best practice. Het splitsen van deze functionaliteit zal een additionele beheerlast met zich mee brengen, aangezien er meer hardwarecomponenten onderhouden moeten worden. Ook bestaat het risico dat bij het ontstaan van een probleem tussen de AD en de DNS/DHCP appliance de supportpartijen naar elkaar zullen wijzen.

3.8 Storage

Er zijn drie type storage te onderscheiden, te weten:

- **Primary of Tier 1** storage. Hier bevindt zich alle productie data zich. Deze storage wordt aangeboden aan de servers. Ook worden er snapshots gemaakt van de deze data;
- **Nearline of Tier 2** storage, wordt gebruikt om data te archiveren en om kopieën van snapshots te maken uit de Primary Storage;
- **Backup of Tier 3** storage bestaat uit tapes en virtual tapes waar de backups van de omgeving op worden geplaatst.

Daarnaast wordt op Primary en Nearline Storage taken uitgevoerd om de storage efficiënter in te zetten, zoals deduplicatie, thin provisioning en storage virtualization.

Gartner geeft aan dat de storage 40% per jaar groeit. Daarnaast zijn er drie trends op storagegebied, te weten:

- Migratie naar 2,5" Small Form Factor (SFF) schijven, vanwege het lagere energieverbruik en daarmee gerelateerd, de warmte-emissie;
- Efficiënter gebruik van de storage, in de vorm van storage virtualization;
- Adaptatie van Solid State Drives (SSD) en efficiëntetechnologieën. Dit in de vorm van thin provisioning en deduplicatie.

Voor de VNOG houdt in dat er een storagebehoefte voor de komende drie jaar ontstaat van 33,34 TB. De berekening is als volgt:

Berekening storagebehoefte		
Huidige storage	12,15	
Verhouding Primary en Nearline storage	5,4 : 6,75	
Jaarlijkse groei	40%	
Groei na een jaar	12,15 + 40%	17,01
Groei na twee jaar	17,01 + 40%	23,81
groei na drie jaar	23,81 + 40%	33,34
Primary Storage	$(33,34 / 12,15) * 5,4$	14,81
Nearline Storage	$(33,34 / 12,15) * 6,75$	18,51

De berekeningen zijn gemaakt met netto storage die het SAN beschikbaar heeft. Bruto zal er meer diskcapaciteit nodig zijn.

3.9 Storage Virtualization

Storage virtualization wordt gerealiseerd door middel van het aanbrengen van een laag tussen de fysieke disken en de logische disken. Deze laag biedt meer flexibiliteit en mogelijkheden in het aanbieden van storage, zoals snapshots, restores, deduplicatie, thin provisioning, etc. In de expert groep is de lijst van SAN aanbieders teruggebracht naar de volgende producten: HP, NetApp, EMC en HDS (Hitachi). Bijgaand een **indicatie** van de producten die hierbij passen:

- HP - EVA P6300;
- NetApp - FAS2240-RR5;
- EMC - VNX5300;
- HDS – AMS2100 Serie (Commvault).

De oplossingen zijn zeer schaalbaar en zullen initieel ongeveer zes tot acht U aan rackspace in beslag nemen. Ten aanzien van de inrichting van de storage is de uiteindelijke keuze voor een specifieke oplossing bepalend voor de mogelijkheden die er zijn ten aanzien van Storage Virtualization. Uitgangspunten bij de keuze voor een oplossing zijn:

- Voorkeur voor 2,5" drives
- Primaire Storage is gebaseerd op SAS technologie;
- Nearline Storage op SATA technologie;
- Backup Storage bestaat uit SATA en tapes.

3.10 Solid State Drives

Voor de VNOG is de adaptie van SSD schijven niet interessant. Dit is gebaseerd op de huidige prijs van SSD schijven. Deze is op het moment van schrijven een factor 10 tot 20 hoger dan traditionele schijven. Voor de VNOG betekent dit een additionele kostenpost van minimaal € 100.000,-.

Bijgaand de voor- en nadelen van SSD schijven.

Voordelen	Nadelen
Snelheid: een SSD heeft een zeer snelle toegangstijd en zeer hoge lees- en schrijfsnelheid.	Prijs: een SSD is (gerekend in prijs per gigabyte) in 2011, al dalen de prijzen gestaag, nog vele malen duurder dan een harde schijf.
Stilte: doordat een SSD geen bewegende onderdelen bevat, is een SSD zeer stil.	Capaciteit: de capaciteit van een SSD is nog niet zo groot als die van een harde schijf.
Gewicht: een SSD is vele malen lichter dan een harde schijf	Verlies van snelheid: als geen maatregelen getroffen worden, wordt een SSD na veel herschrijven van data trager.
Sterkte: een SSD kan beter tegen een stootje (zo kan een SSD tegen ± 20G en een harde schijf slechts tegen ± 0,5G).	
Zuiniger: een SSD heeft minder vermogen nodig om te werken dan een harde schijf.	

* Bron: Wikipedia

Mocht de prijs van SDD schijven in de komende drie jaar sterk dalen dan is de toevoeging van SDD schijven aan de storageoplossing zeer interessant. Het nieuwe SAN zal deze optie moeten hebben.

3.11 Backup en uitwijk

In de nieuwe omgeving is niet voorzien in een uitwijk omgeving. De kosten van een dergelijke omgeving zijn dusdanig hoog dat dit een groot gedeelte van het budget in beslag zou nemen. Daarnaast is het risico dat er iets met de serverruimte waar de infrastructuur nu opgesteld gebeurt zeer laag. Daarvoor is er gekozen om een goede Disaster Recovery (DR) procedure in te richten, zodanig dat de infrastructuur snel opnieuw kan worden opgebouwd op vervangende hardware.

3.12 iSCSI of Fibre Channel

Er zijn 2 types SAN koppelingen beschikbaar, iSCSI en Fibre Channel (FC). Met iSCSI kan de data over het TCP/IP netwerk worden getransporteerd zonder dat er geïnvesteerd hoeft te worden in een apart netwerk zoals bij FC SAN. Bijgaand een overzicht van de voor- en nadelen van iSCSI en FC:

Voordelen	Nadelen
iSCSI	
Lagere initiële kosten	1Gbps datatransfer (zonder teaming) – of 10 Gbps Ethernet (kosten zijn dan erg hoog)
Netwerkkennis is al voorhanden	Separaat netwerkinfrastructuur noodzakelijk voor performance en beschikbaarheid
	Geen shared tape devices mogelijk
	Protocol niet geoptimaliseerd voor datatransport
Fiber Channel	
Protocol is ontworpen voor datatransport	Kosten voor de infrastructuur
Tot 8Gbps datatransfer	Specialistische oplossing
Enterprise Backup (shared tapedrives)	Aparte HBA noodzakelijk
Boot from SAN mogelijk	

De huidige SAN oplossing is gebaseerd op FC. De beschikbaarheid van de hele infrastructuur is afhankelijk van de betrouwbaarheid en performance van het SAN. Dit samen met de goede ervaringen met de huidige FC oplossing resulteert in de keuze om de storage met FC te koppelen.

Andere functionaliteiten kunnen met iSCSI gekoppeld worden. Denk hierbij aan een backup, lab of test omgeving. Mocht de keuze worden gemaakt om iSCSI in te zetten voor productie storage, dan is het een best practice om een separate fysiek netwerkinfrastructuur in te richten om het reguliere netwerkverkeer te scheiden van het storage netwerkverkeer.

Vooralsnog is de keuze gemaakt om FC als primaire storage netwerk te kiezen, waarbij het SAN ook iSCSI mogelijkheden heeft.

3.13 Server Hardware

Voor het servermodel is de keuze gevallen op de HP DL380 G7. Dit is de logische opvolger van het huidige servermodel, de G5. Er zijn 2 configuraties nodig, te weten

- Hypervisor
- Niet-hypervisor

In de nieuwe architectuur worden alle functionaliteiten gevirtualiseerd. De enige uitzondering hierop zijn de Active Directory en de Backup server. Deze twee functionaliteiten worden fysiek uitgevoerd op HP Proliant G7 server die al operationeel zijn bij de VNOG, waarbij bij Active Directory een domain controller virtueel en een fysiek zal worden uitgevoerd. Ten aanzien van de backup zal de tape backup functionaliteit fysiek blijven.

Het enige verschil tussen de twee systemen is de hoeveelheid geheugen. Bij de hypervisor wordt deze uitgerust met 64 GB en de niet-hypervisor met 8 GB.

In totaal zijn er 6 nieuwe servers nodig om een nieuw hypervisor cluster te vormen. De specificatie van deze server is als volgt:

Onderwerp	Specificatie
Model	HP Proliant 380 G7
Processor	Intel Dual-quad Core of beter (Dual-hexa Core heeft de voorkeur)
Disk	RAID 0+1 minimaal 200 GB
Geheugen	Minimaal 64 GB
Connectiviteit	Minimaal 6 ethernet 1Gbps Dual Fiber HBA
Beheer	iLo Advanced licentie

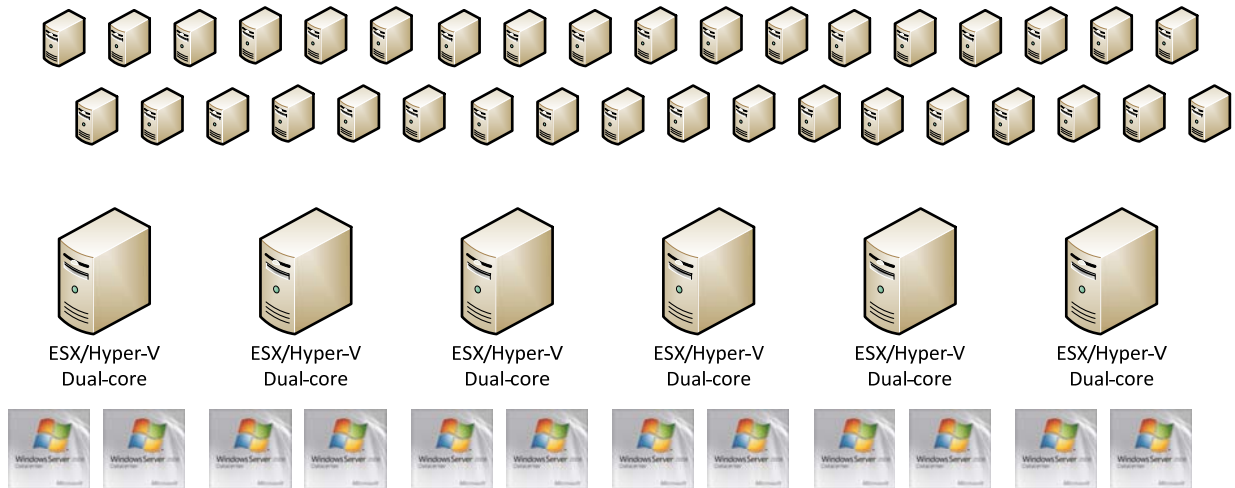
3.14 Microsoft TMG

In de nieuwe architectuur worden zo weinig mogelijk server op fysieke hardware gedraaid. Om de twee bestaande ISA 2006 servers te virtualiseren moeten deze opnieuw geïnstalleerd worden. Hierbij kan dan gelijk de nieuwste versie van de software worden ingericht, te weten: Microsoft Forefront Threat Management Gateway server 2010. Dit vanwege de toegevoegde functionaliteit en beveiliging die deze nieuwe versie biedt.

3.15 Operating System

In het nieuwe ontwerp wordt er gestandaardiseerd op Windows Server 2008 R2. Waar mogelijk zullen de servers gemigreerd worden naar dit OS. Voor OIV zal er een Linux distributie in gebruik blijven.

Voor het VMWare cluster (optioneel het Hyper-V cluster) zal Microsoft Windows Server 2008 R2 Datacenter Edition worden gebruikt. De licentie van deze versie wordt gekoppeld aan een fysieke processor en biedt de mogelijkheid om een oneindig aantal VM's met Windows Server te draaien op de processor (en daarmee de hypervisor) waar de licentie op is geplaatst. Dit houdt in dat er geen Windows Server licenties nodig zijn voor de VM's die draaien op het hypervisor cluster. Bijgaande afbeelding verduidelijkt dit principe.



Figuur 6 Inzet Windows Server 2008 R2 Datacenter licenties

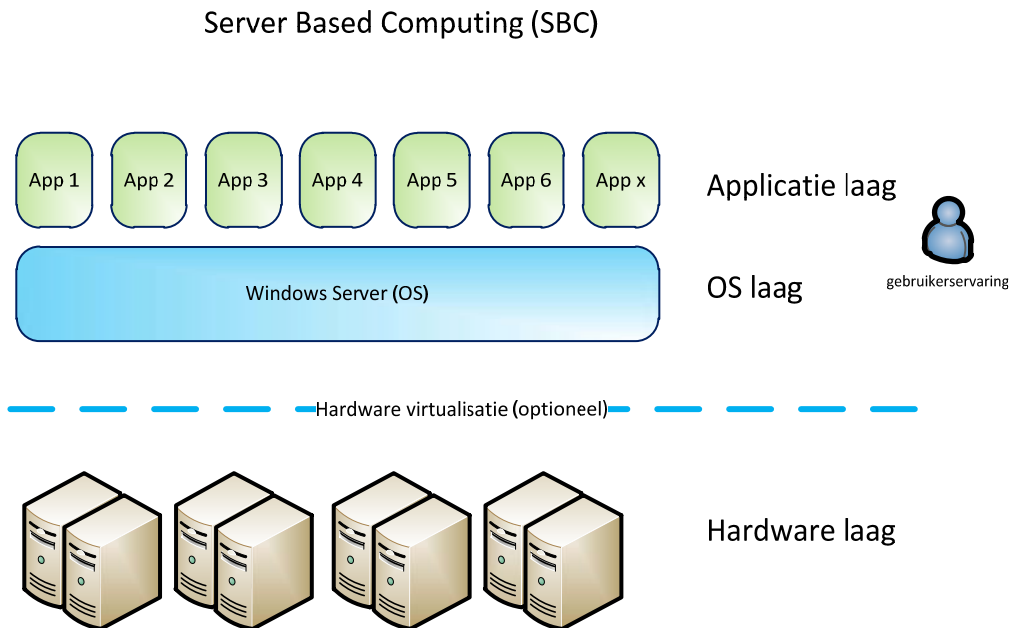
3.16 Hypervisor

Het is belangrijk in het kader van de beheersbaarheid van de omgeving om te standaardiseren. Momenteel is de standaard hypervisor bij de VNOG VMWare. Sinds de implementatie van de huidige infrastructuur heeft de technologie niet stilgestaan. Er moet opnieuw een keuze gemaakt worden voor de hypervisor. Deze architectuur is uitgegaan van de keuze voor VMWare. Mocht de keuze gemaakt worden om Hyper-V te implementeren, dan vervallen de licentiekosten voor Hyper-V en zijn er additionele implementatie uren nodig (Diensten) om de bestaande omgeving te migreren.

3.17 Server Based Computing (SBC)

Server Based Computing is een concept waarin meerdere gebruikers door middel van een remote desktop functionaliteit op één besturingssysteem (instance) werken. Dit server besturingssysteem kan geplaatst zijn op één fysieke server of kan zijn gevirtualiseerd op een centrale omgeving. Binnen de instance worden resources zoals applicaties, besturingssysteem, processor, geheugen, disk en netwerk gedeeld door de verschillende gebruikers. In dit concept wordt een volledige desktop of een applicatie van deze desktop aangeboden aan een gebruiker. Ontsluiting geschiedt door middel van een portal.

De onderstaande afbeelding geeft de werking van Server Based Computing conceptueel weer.



De VNOG heeft momenteel de beschikking over een SBC oplossing in de vorm van een Citrix Presentation Server 4.5 oplossing. Deze oplossing is geïmplementeerd in 2008 en wordt ontsloten via het internet. Beveiliging gebeurt door middel van een token plus username/wachtwoord combinatie. De huidige omgeving is sinds de implementatie niet meer bijgewerkt en draait nog in zijn oorspronkelijke vorm.

De keuze voor de vervanging voor de Citrix Presentation Server 4.5 is XenApp 6.5. Dit is de meest recente versie van XenApp en deze voldoet aan de eis aan het ontwerp dat producten voor de komende drie jaar mee moet gaan.

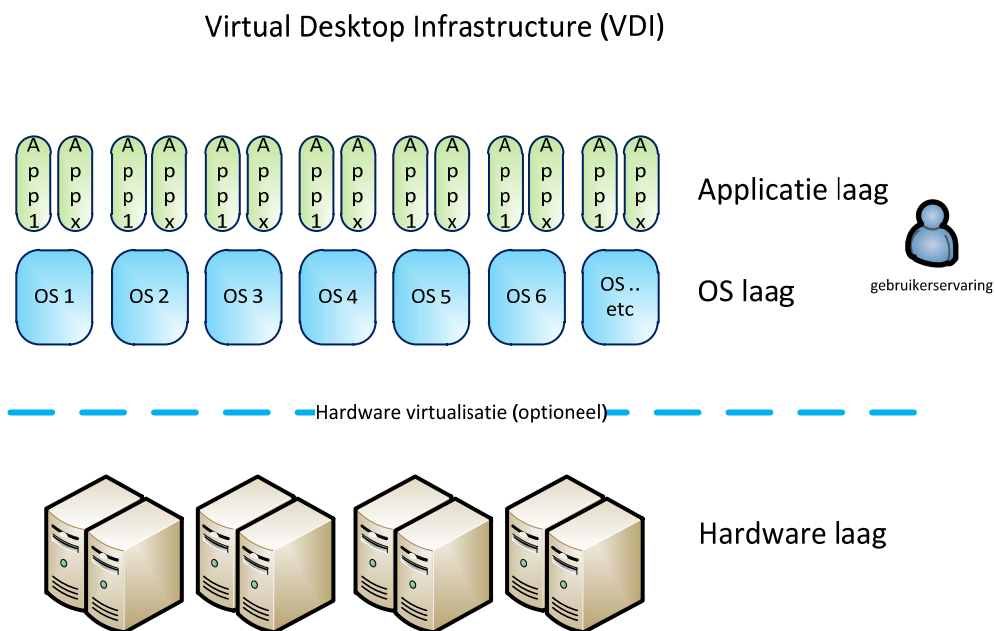
Daarnaast zijn er additionele licenties nodig om het nieuwe cluster te kunnen bedienen. Het EVA (Epe-Vorst-Apeldoorn) cluster bestaat uit 100 gebruikers. Hiervoor zijn 75 extra Citrix XenApp licenties nodig.

3.18 Virtual Desktop Infrastructure (VDI)

Virtual Desktop Infrastructure is het virtualiseren van een werkstation op een centraal gehoste omgeving. De gebruiker maakt op afstand verbinding met de gevirtualiseerde instance. Ook hier worden processor, geheugen, netwerk en disk van de fysieke host gedeeld. Het verschil met SBC is dat in dit geval het werkstation besturingssysteem dedicated wordt toegepast voor één gebruiker. Er is geen sprake van application en OS sharing. Bij VDI wordt in principe altijd een volledige desktop aangeboden (er is geen application publishing). Ontsluiting geschiedt middels een portal en een connection broker. Overigens is het mogelijk om XenApp applicaties aan te bieden op een VDI desktop.

Desktop virtualisatie stelt de IT afdeling in staat om processen en techniek verder van elkaar los te koppelen. Door het verwijderen van de afhankelijkheden tussen deze componenten en abstractie op logisch niveau is het beter mogelijk om focus te leggen op de meerwaarde van de gebruikersdesktop: (het bieden en beheren van) applicaties. Hiermee kan een desktop worden aangeboden vanuit een "private" cloud gedachte. Volgens analisten zal de desktopvirtualisatiemarkt naar verwachting per jaar groeien met 500%.

De onderstaande afbeelding geeft de werking van Virtual Desktop Infrastructure conceptueel weer.



Er zal een basisinrichting van Citrix XenDesktop plaatsvinden. Hiervoor zal er een "golden image" gemaakt worden. Deze dient als basis voor de virtuele desktop.

3.19 VDI versus SBC

VDI en SBC hebben ieder hun specifieke voor- en nadelen. SBC is vanwege de lange historie proven technology en heeft de grootste install base. VDI is op dit moment een sterk opkomende technologie. Het voornaamste nadeel van VDI ten opzichte van SBC is de hogere kapitaalkosten vanwege de grotere behoefte aan hardware (meer servers en shared storage). Het is mogelijk dat deze investering zich op termijn terugverdient wegens lagere beheerkosten wegens de mogelijke standaardisatie van beheer en het eventueel uitfaseren van de business desktop met aanverwante kosten. De impact op de TCO (Total Cost of Ownership) is in deze fase echter niet te calculeren.

De onderstaande opsomming toont de technische voordelen van VDI t.o.v. SBC:

- Hogere beveiliging;
- Hogere stabiliteit;
- Lagere softwarekosten per gebruiker;
- Beter gegarandeerde performance;
- Beter compatibiliteit met applicaties, het kan zijn dat SBC sommige applicaties niet kan hosten omdat deze niet geschikt zijn voor multi-user environments;
- Beter printmogelijkheden;
- Beter profielbeheer;
- Geen gedeelde besturingssysteemcomponenten;
- Uniform applicatiebeheer mogelijk over VDI, laptops, desktops.

De onderstaande opsomming toont de technische nadelen van VDI t.o.v. SBC:

- Leercurve systeembeheer: er is al een (verouderde) SBC oplossing in-place;
- Proven technology: langer track record;
- Hogere hardware kosten per gebruiker;
- Hogere initiële projectkosten.

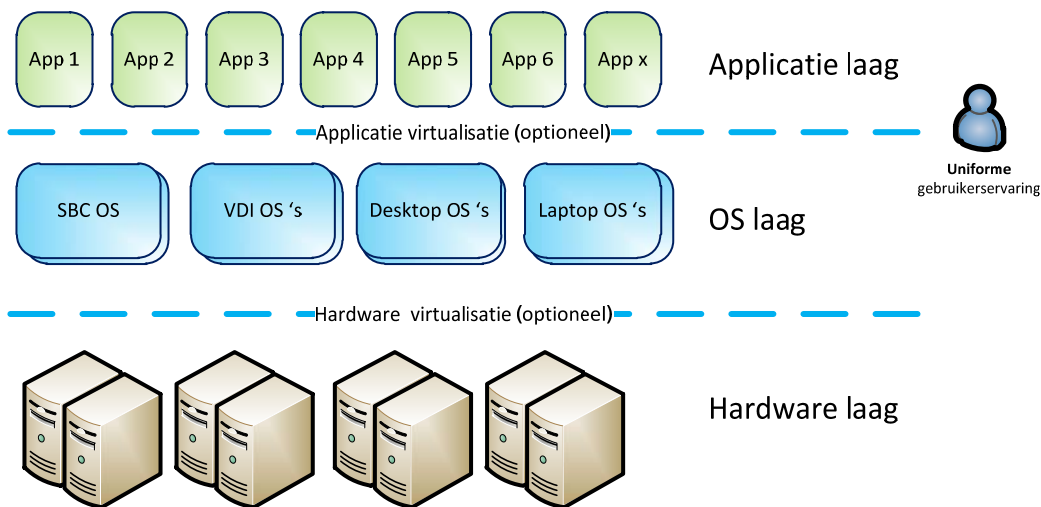
3.20 Applicatie virtualisatie

Applicatie virtualisatie is het virtueel maken van applicaties. Door applicaties te installeren in een "sandboxed" omgeving wordt ervoor gezorgd dat applicaties niet direct ingrijpen op het onderliggende besturingssysteem. Het voordeel hiervan is dat eventuele applicatieconflicten door gebruik van shared resources (zoals .dll bestanden, Java enzovoorts) niet meer voorkomen en het besturingssysteem niet "vervuilt" wordt. Applicatie virtualisatie is een aanvullende technologie welke op zowel op SBC en VDI oplossingen kan worden geïmplementeerd. Daarnaast kan deze technologie ook op fat clients, zoals de desktop en laptop worden toegepast. Hierbij is het mogelijk om dezelfde applicatie te "streamen" naar de verschillende desktop oplossingen wat ten goede komt van de user experience. De applicatie op de desktop met gebruikers specifieke instellingen kan dezelfde zijn als op de VDI/SBC portal.

Doordat de applicatie centraal wordt beheerd kunnen beheerkosten (TCO) en beheercomplexiteit verlaagd worden. Applicatie virtualisatie is een aanvullende technologie bovenop de andere werkplekconcepten, maar draagt wel bij aan een uniforme gebruikerservaring over de verschillende desktopoplossingen heen.

De volgende afbeelding geeft de werking van applicatievirtualisatie conceptueel weer.

Applicatie Virtualisatie



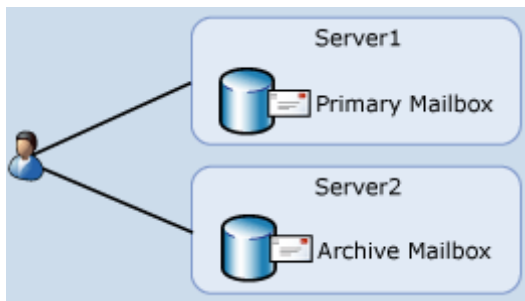
De VNOG zal applicatie virtualisatie inzetten waar mogelijk in een 'virtueel, tenzij' strategie. Dit houdt in dat bij de introductie van een nieuwe applicatie eerst wordt getest of deze virtueel aangeboden kan worden. Pas als dit niet lukt, zal de applicatie traditioneel worden uitgerold.

3.21 Exchange 2010

Om de beschikbaarheid te vergroten is het een logische stap om van Exchange 2007 naar een Exchange 2010 DAG cluster te migreren. Aangezien Exchange 2010 minder IO intensief is dan zijn voorgangers belast dit de storage minder.

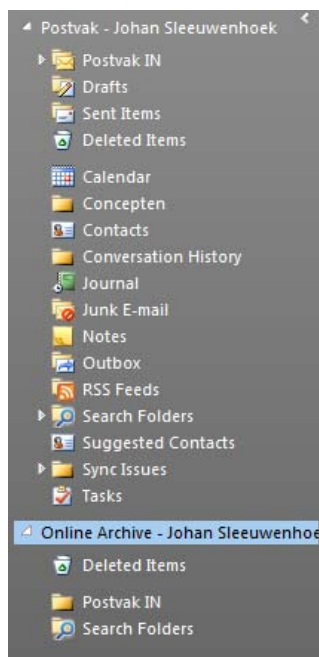
Aangezien Microsoft brick-level backups niet meer adviseert voor Exchange kan er het beste gekozen worden voor een archiveringsoplossing. Hierdoor blijven de Exchange databases klein en kan er sneller een restore worden uitgevoerd.

Exchange 2010 biedt hier een oplossing voor waarbij een gebruiker 2 mailboxen krijgt, één primaire mailbox en een archief mailbox. Omdat deze in gescheiden databases op een andere server bewaard kunnen worden blijft de database waar de primaire mailbox in staat klein, door het zetten van een lage quota, en zijn restore acties minder arbeidsintensief. De quota op de archief mailbox kan zeer ruim worden gezet. Ook kan er een policy worden aangemaakt die automatisch de mail ouder dan een vooraf ingestelde periode verplaatst naar de archief mailbox. Deze database kan dan op Nearline storage aangeboden worden. Bijgaande afbeelding verduidelijkt dit principe.



Figuur 7 Exchange 2010 archief mailbox

Voor de gebruiker blijven beide mailboxen beschikbaar in Outlook en OWA. Ook kan er afscheid worden genomen van PST bestanden. Deze kunnen worden geïmporteerd in de archief mailbox. Zie bijgaande afbeelding voor een weergave zoals de gebruiker deze ervaart:



Figuur 8 Exchange 2010 Online Archive

Als alternatief kan er gekozen worden om een 3rd party technologie te gebruiken die het mogelijk maakt om op item niveau Exchange objecten te kunnen herstellen. Er kan bijvoorbeeld worden gekozen voor Symantec Enterprise Vault. Dit product haalt e-mail van een bepaalde leeftijd uit de Exchange database en slaat deze op een filesysteem. Dit ontlast de Exchange server en voorkomt de vorming van PST bestanden.

3.22 Forefront

Ten aanzien van de antivirus en anti-spam functionaliteiten ten aanzien van e-mail zal de oplossing gebruik maken van de cloudoplossing voor e-mail, Forefront Online Protection for Exchange Server (FOPE). Dit zal de internetverbinding van de VNOG verder ontlasten, aangezien spamberichten niet eerst binnengehaald worden op Exchange en daar verwijderd worden. Deze oplossing kan worden ingezet wanneer de huidige Ironport afgeschreven is.

3.23 SQL Server 2005

De uitgebreide ondersteuning van SQL Server 2005 verloopt op 12 april 2016. Er is geen directe noodzaak om de SQL Server te vervangen door SQL 2008 R2.

3.24 System Center

De management server met SCOM en SCCM draait in de huidige omgeving op een fysieke server. In de nieuwe omgeving is deze eis niet meer van toepassing. De functionaliteiten kunnen binnen virtuele machines worden ingericht.

De componenten worden bijgewerkt naar de meest recente versies, te weten:

- System Center Operations Manager 2012;
- System Center Configuration Manager 2012;
- McAfee Antivirus.

De huidige McAfee licentie is nog geldig tot september 2012.

3.25 Application Distribution

Om application distributie inclusief het distribueren van Windows Updates, applicaties, antivirus updates en het opnieuw uitrollen van werkstations goed in te richten moet de SCCM inrichtingaangepast worden. Ook moet er een oplossing komen voor de systemen die nu niet in het domain staan en daar eigenlijk wel in moeten staan. De oplossing hiervoor is de inzet van Secondary en/of Branch sites. Software wordt dan eenmalig vanuit de Primary site op het hoofdkantoor verstuurd naar de Secondary of Branch site. De werkstations downloaden de software dan vanaf deze site en belasten niet de verbinding naar het hoofdkantoor.

Door de systemen op te nemen in het domain en in SCCM komen de functionaliteiten van SCCM volledig tot hun recht. Er kan geïnventariseerd worden op applicatiegebruik en compliance. Daarnaast kunnen systemen worden overgenomen door beheerders en hoeft hier geen losse tool meer voor worden gebruikt.

3.26 Data delen

Om te voorzien in de behoefte om data te delen met niet-VNOG medewerkers is er een zogenaamde Managed File Transfer oplossing nodig. Deze komt in 2 varianten. On-premise en in de cloud. Bij de on-premise variant wordt er een server in het DMZ geplaatst met daarin het MFT product. Bij de cloud variant staat de hele MFT omgeving op het internet. Er zijn talloze aanbieders van MFT oplossingen. De cloud versie is niet mogelijk bij de VNOG, aangezien er vanuit de centrale overheid is opgelegd dat geen data in de publieke cloud mag worden opgeslagen.

Er zijn veel leveranciers van on-premise oplossingen, onder andere:

- Microsoft Sharepoint
- IpSwitch MOVEit DMZ
- TIBCO Managed File Transfer Internet Server

Om te bepalen welk product het beste werkt voor de VNOG zal er eerst een vooronderzoek plaats moeten vinden, waarbij de oplossingen getest worden, alvorens een definitieve implementatie uit te voeren.

3.27 User Environment tooling

Door de inzet van deze tooling kan er een uniforme 'look en feel' worden gecreëerd voor de gebruiker, ongeacht welk platform deze gebruikt. Daarnaast biedt deze tooling additionele beveiliging en afscherming die ongewenst gedrag van gebruikers kan tegengaan. De business case van zulke tooling lijkt echter niet haalbaar. De implementatie van bijvoorbeeld RES PowerFuse zal de licentie- en implementatiekosten van de SBC omgeving grofweg verdubbelen. Verder is het 'dichttimmeren' van de desktop van de gebruiker tegenstrijdig met de marktontwikkelingen waarbij de gebruikers juist meer vrijheid vragen. Denk hierbij aan het BYO/CYO concept.

Hoofdstuk 4 Benodigdheden en kostenraming

4.1 Hardware

Activiteit	Aantal	Prijs	Totaal
Laptops	150	€ 1.000,00	€ 150.000,00
Cisco support	1	€ 2.000,00	€ 2.000,00
Firewall vervangingen	3	€ 750,00	€ 2.250,00
WLAN onderzoek en update	1	€ 5.000,00	€ 5.000,00
SAN Storage	1	€ 90.000,00	€ 90.000,00
SAN Switch 20 poorten	2	€ 5.000,00	€ 10.000,00
Backup	1	€ 5.000,00	€ 5.000,00
HP Proliant Servers	7	€ 7.000,00	€ 49.000,00
Citrix Repeater 8540 HA (45Mbps,1PS) + NIC	1	€ 20.000,00	€ 20.000,00
Citrix Branch Repeaters 100, 200 of 300	4	€ 4.000,00	€ 16.000,00
Citrix Access Gateway MPX 5500 Appliance	1	€ 5.500,00	€ 5.500,00
Support Citrix Appliances	1	€ 34.000,00	€ 34.000,00
SMS token oplossing	1	€ 10.000,00	€ 10.000,00
TOTAAL			€ 398.750,00

4.2 Software

Activiteit	Aantal	Prijs	Totaal
Windows 7 Professional	150	€ 300,00	€ 45.000,00
Office Professional 2010	150	€ 300,00	€ 45.000,00
Backup	1	€ 5.000,00	€ 5.000,00
Windows Server 2008 R2 Datacenter 1 CPU	12	€ 1.500,00	€ 18.000,00
VMWare vSphere 5 (12 CPU) + vCenter + Support	1	€ 54.000,00	€ 54.000,00
Citrix XenApp (Presentation Server) Enterprise	75	€ 220,00	€ 16.500,00
Citrix XenDesktop Platinum	50	€ 250,00	€ 12.500,00
Microsoft Exchange 2010 Standard	2	€ 2.000,00	€ 4.000,00
Microsoft TMG 2010	2	€ 2.000,00	€ 4.000,00
System Center Server Management Suite Datacenter (SMSD)	12	€ 1.500,00	€ 18.000,00
Managed File Transfer	1	€ 10.000,00	€ 10.000,00
TOTAAL			€ 232.000,00

4.3 Diensten

Activiteit	Uren	Totaal
Installatie hard- en software	120	€ 12.000,00
Configuratie software	160	€ 16.000,00
Testen	120	€ 12.000,00
Migratie	400	€ 40.000,00
Nazorg	120	€ 12.000,00
Documenteren	120	€ 12.000,00
Projectmanagement	200	€ 20.000,00
TOTAAL	1240	€ 124.000,00

4.4 Totaal

Activiteit	Totaal
Hardware	€ 398.750,00
Software	€ 232.000,00
Diensten	€ 124.000,00
TOTAAL	€ 754.750,00