

# De Heterogene Desktop

*Met virtualisatie de perfecte balans realiseren tussen  
flexibiliteit en beheersbaarheid op de desktop*

**Jeroen van de Kamp**



Dit boekje wordt u aangeboden door:

**Login Consultants**

Specialisten in desktop-deployment  
& virtualisatie

*“De IT-markt is trendgevoeliger  
en veranderlijker dan de mode-industrie”*

*Larry Ellison*

# INHOUD

INTRODUCTIE	5
DESKTOPMODELLEN	6
1. Conventionele desktop	6
2. Presentatievirtualisatie (SBC)	10
3. Virtual Desktop Infrastructure (VDI)	14
4. Applicatievirtualisatie	21
5. Profielvirtualisatie	24
STAPPENPLAN & STRATEGIE	28
CONCLUSIE	30
OVER LOGIN CONSULTANTS	31
OVER DE AUTEUR	32

# INTRODUCTIE

Veel organisaties zijn momenteel de desktopstrategie aan het heroverwegen. Dit wordt gevoed door de noodzaak om kosten te besparen, door de behoefte om Windows 7 te introduceren, maar zeker ook door de enorme innovatie op het gebied van desktopinfrastructuren welke momenteel zichtbaar is (en waarin virtualisatie een hoofdrol speelt). In vergelijking met enkele jaren geleden zijn er nu veel keuzes op het gebied van desktop- en applicatiedistributie en zijn er meerdere desktopmodellen mogelijk.

IT-organisaties hebben soms moeite om de constante veranderingen en ontwikkelingen in de markt bij te benen. Zo blijkt dat er vaak sprake is van eilandjescultuur bij het gebruik van verschillende desktopmodellen, wat de beheersbaarheid niet ten goede komt. Dat is onnodig, juist een goed geïntegreerde, heterogene desktopwereld kan een organisatie veel voordelen bieden. Belangrijk daarbij is dat de organisatie duidelijk weet welke modellen er beschikbaar zijn en welke voor- en nadelen aan deze modellen kleven, zodat gekozen kan worden voor een optimale mix en integratie.

In veel bedrijven verschilt de desktop enorm met de desktop die gebruikers thuis gewend zijn. Veel zaken op de corporate werkplek worden door een IT-afdeling onmogelijk gemaakt, om de beheersbaarheid te bewaken. Gebruikers hebben weinig vrijheid op hun werkplek en worden gedwongen om met een beperkte applicatieset te werken, waardoor de gebruikerservaring niet te vergelijken is met thuis.

Teveel organisaties kijken nog steeds op een tactische manier naar de desktop. Dat betekent dat ze zich laten verleiden door één specifieke oplossing uit de markt. Deze oplossingen maken vaak geen deel uit van een totale desktopoplossing, maar worden individueel geïmplementeerd, waardoor het geheel gefragmenteerd aanvoelt voor zowel de eindgebruiker als IT-beheer. Het rendement van de investering valt daardoor in praktijk regelmatig tegen. Natuurlijk lost het praktisch toepassen van oplossingen specifieke problemen op, maar een volwassen strategie en uitvoering ontstaat pas als er een holistische visie op de desktop wordt ontwikkeld. Daarbij is het niet alleen van belang om de huidige situatie te schetsen, maar ook de gewenste situatie en de weg daar naartoe.

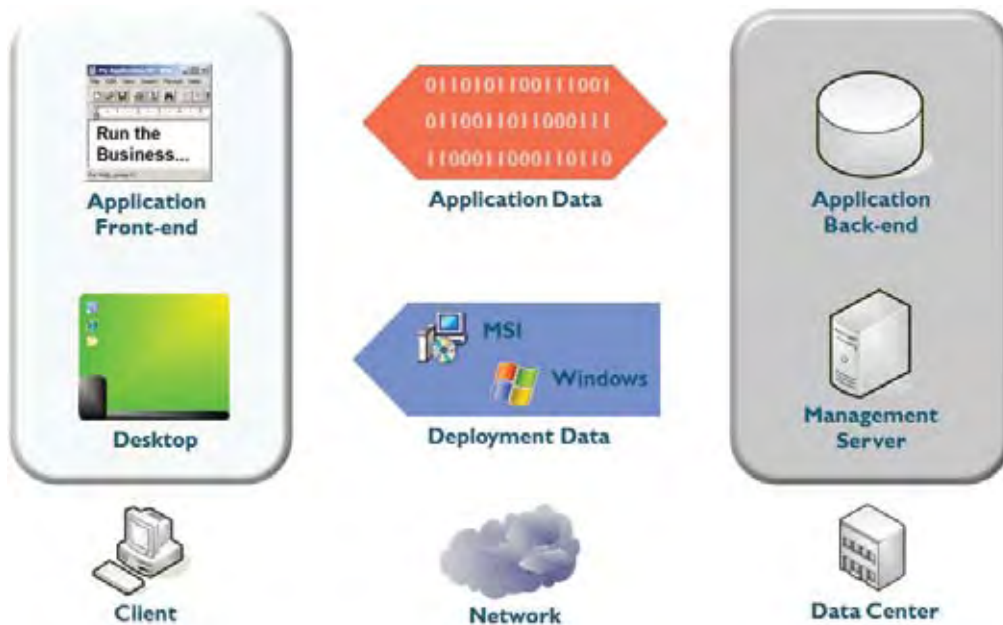
Het formuleren van een nieuwe (virtualisatie-)strategie voor de corporate desktop is op dit moment bijzonder opportuun. Dat komt doordat organisaties binnen een aantal jaar moeten migreren naar Windows 7, omdat de ondersteuning op het huidige platform, Windows XP, in 2014 stopt en omdat de verschillen tussen beide platformen groot zijn. Ook geeft desktopvirtualisatie IT-organisaties de kans om dichterbij de business te staan, snellere dienstverlening aan te bieden, kostenefficiënter te zijn en een hoogwaardiger gebruikerservaring te bieden.

Dit boekje legt aan de hand van de verschillende desktopmodellen uit hoe u dat kunt bereiken. Daarnaast geeft dit document een praktische handreiking voor organisaties die de ambitie hebben om de desktop te moderniseren. De vragen in ieder hoofdstuk en het praktische stappenplan helpen u tot een succesvolle desktopstrategie te komen.

# DESKTOPMODELLEN

## 1. Conventionele desktop

Wanneer organisaties geïnteresseerd zijn in desktopvirtualisatie, vergeten zij vaak ook een conventionele/ klassieke desktopinfrastructuur te evalueren, waardoor vaak een context gemist wordt. Bij het formuleren van een desktopstrategie is deze context, hoe de verschillende desktopmodellen zich onderling verhouden, onontbeerlijk.



Bij de conventionele desktop worden het besturingssysteem en de applicaties fysiek op de pc of laptop geïnstalleerd en rechtstreeks van deze pc of laptop uitgevoerd. Dit desktop model wordt op ongeveer 85 procent van alle business-desktops toegepast, en het dit is momenteel enige desktopmodel dat op consumenten pc's en laptops wordt toegepast.

In grotere organisaties (met meer dan 100 werkplekken) bestaat al snel de wens om de installaties en het onderhoud van de werkplek te automatiseren. Zodra de distributie, het onderhoud en de configuratie geautomatiseerd zijn, kan op een nieuwe pc het besturingssysteem (Windows) en applicaties via het netwerk worden geïnstalleerd, zonder handmatige interventie van een IT-medewerker.

Niet alleen voor deployment-data vereist dit desktopmodel voldoende netwerkcapaciteit, ook worden applicatiedata over het netwerk getransporteerd. Hoewel er tegenwoordig naast lokaal geïnstalleerde applicaties steeds meer webapplicaties worden gebruikt, genereren ook deze webtoepassingen aanzienlijk netwerkverkeer. En wat te denken van andere toepassingen zoals voice-, video- en design-/ontwerptoepassingen?

Het klassieke desktopmodel functioneert over het algemeen naar tevredenheid voor zowel gebruikers en beheerorganisatie zolang voldoende bandbreedte op het netwerk (LAN) beschikbaar is. De realiteit is echter dat veel bedrijven meerdere locaties hebben of gebruikmaken van een extern rekencentrum. Dit kan betekenen dat er niet altijd voldoende extern netwerkcapaciteit (WAN) beschikbaar is. Niet alleen wordt daardoor het management bemoeilijkt, ook de performance van applicaties en daarmee ook de gebruikerservaring kunnen hier onder lijden.

## Voordelen

- Applicatieleveranciers ontwikkelen hun programma's veelal voor klassieke desktops (pc's en laptops), waar Windows XP, Windows Vista of Windows 7 op geïnstalleerd staat. Er is dus weinig kans op discussie over bijvoorbeeld applicatieondersteuning met leveranciers.
- De applicatie wordt daadwerkelijk op de werkplek uitgevoerd. Dat betekent dat het programma gebruik maakt van de processorkracht, de grafische kaart en het geheugen van de fysieke machine. Deze resources hoeven niet te worden gedeeld met andere gebruikers. Functionaliteiten zoals multimedia, Voice-over-IP, het aansluiten van een USB-stick of andere randapparatuur zullen dus geen bijzondere problemen opleveren, wat in de regel de beste gebruikerservaring oplevert.
- De klassieke desktop is het enige model dat offline werken met een laptop mogelijk maakt. Doordat het besturingssysteem en de applicaties lokaal geïnstalleerd zijn, is er geen netwerkverbinding nodig om te kunnen werken wanneer de bijbehorende data lokaal opgeslagen worden. Wanneer een gebruiker onderweg is, kan deze bij zijn/haar applicaties en data, ook wanneer er geen Wi-Fi en/of 3G-netwerk beschikbaar is.
- Het management van de klassieke desktop is volwassen geworden in de afgelopen tien jaar. Een decennium geleden waren de beheer-tools nog onvolwassen en was de TCO van Windows pc's en laptops relatief hoog, zeker omdat er (veel) additionele handmatige inspanning nodig was voor het operationeel beheer. Op dit moment is het echter heel goed mogelijk om effectief de klassieke desktopinfrastructuur te beheren en te onderhouden, de beheer-tooling voor pc's en laptops is in de afgelopen jaren sterk verbeterd. Het management blijft een complexe zaak waar kennis en ervaring voor nodig is, maar doordat er minder mensen nodig zijn om een grote desktopomgeving te onderhouden, is het voor veel organisaties nog steeds mogelijk aanzienlijk kosten te besparen. Voorwaarde is wel dat de beheerders een bovengemiddeld kennisniveau nodig hebben om echt effectief te zijn.

## Nadelen

- De toegang tot de werkplek is niet altijd flexibel. Het klassieke desktopmodel koppelt een gebruiker aan een werkplek. Op het moment dat die werkplek niet kan worden gebruikt doordat bijvoorbeeld de laptop is gestolen of omdat er gepland onderhoud uitgevoerd moet worden aan de pc, kan de gebruiker niet altijd eenvoudig op een andere werkplek aanloggen en snel verder werken. Deze werkplekken zijn grotendeels persoonlijk en in de praktijk zullen niet op iedere werkplek dezelfde applicaties geïnstalleerd zijn.
- Hoewel de klassieke desktopinfrastructuur prima te managen is, is het wel een complexe zaak. Het vereist een hoge kennisgraad van de beheerder en oog voor detail. De management-tooling die momenteel beschikbaar is, is zeer uitgebreid in functionaliteit en kent in de praktijk een hoge gebruiksintensiteit.
- Wanneer er vanaf meerdere locaties wordt gewerkt, is de organisatie afhankelijk van de kwaliteit van het WAN voor de prestaties van de bedrijfsapplicaties.
- De kwaliteit van het WAN heeft ook zijn impact op het management via het WAN. Bijvoorbeeld het versturen van een service pack naar honderd werkplekken over een WAN infrastructuur, zonder dat hierbij een specifieke distributie oplossing gebruikt wordt, kan al snel veel problemen opleveren.
- Applicatiedistributie is niet altijd eenvoudig. Het installeren van besturingssystemen en applicaties kost naar verhouding veel tijd. In de wereld van IT draait het vaak om details die grote gevolgen kunnen hebben. Hoe meer applicaties op een werkplek geïnstalleerd zijn, hoe complexer de omgeving en het onderhoud ervan wordt. De kans op conflicterende applicaties wordt dan ook groter. Resultaat: naarmate de tijd verstrijkt en er meer applicaties worden geïnstalleerd, neemt de voorspelbaarheid van de pc's en laptops af.

## Leveranciers

Als het gaat om oplossingen voor geautomatiseerd beheer voor klassieke desktops, zijn Microsoft System Center en Symantec Altiris op de Nederlandse markt dominant. Daarnaast zijn ook Frontrange Enteo, LanDesk, HP Radia en RES Wisdom enkele van de oplossingen die zich op het gebied van het geautomatiseerde beheer van de klassieke desktop bewegen. Belangrijk om te weten is dat de licentie voor

System Center standaard in de 'CORE CAL' van Microsoft zit. Microsoft Core CAL geeft een werkstation het recht om bepaalde server-diensten te gebruiken. Microsoft Core CAL bevat een client-licentie voor zowel Windows 2008 Server, Exchange Server 2010, System Center Configuration Manager 2007 R2 en Sharepoint Server 2010 Standard. De client voor SQL server en voor Terminal Server behoren niet tot de Core CAL en moet afzonderlijk besteld worden.

Veel bedrijven beschikken al over deze licentie zonder zich daar bewust van te zijn. Door de focus van Microsoft, de volwassenheid van het product en de laagdrempelige prijs, wint System Center aan populariteit. Ervaring leert dat voor het volledig benutten van de capaciteiten van zowel System Center als Symantec Altiris diepgaande kennis en praktijkervaring noodzakelijk is. Verkeerde keuzes in het ontwerp bij de start van het implementatieproject van een dergelijke beheer-tooling, kunnen verregaande gevolgen hebben in een later stadium.

### Wanneer wordt dit desktopmodel toegepast?

In de volgende voorbeeld gebruikscenari'o's past een conventionele desktopinfrastructuur goed:

- Kleine organisaties met slechts enkele medewerkers.
- Organisaties met een grote behoefte aan mobiel gebruik.
- Ter ondersteuning en aansturing van bijzondere randapparatuur.
- Als een rijke gebruikerservaring noodzakelijk is (bijvoorbeeld bij design/ontwerp applicaties).
- Wanneer de werkplekken in een LANomgeving staan, of in WAN-omgevingen met LAN-snelheden.

### Vragen die u zichzelf moet stellen

Dit zijn een aantal belangrijke vragen\* die u zichzelf zou moeten stellen om tot een productieve discussie te komen over een klassieke desktop strategie:

1. Hoe groot is uw omgeving? (Hoeveel pc's, laptops, applicaties, gebruikers en locaties heeft u? Wat is de verhouding tussen pc's en laptops?)
2. Hoeveel kost het in tijd, geld en inspanning om een pc of laptop (op)nieuw in te richten?
3. Hoe lang is een gebruiker niet operationeel als hij niet meer over zijn werkplek kan beschikken? (Oorzaken: kapot, reguliere vervanging/onderhoud, kwijt/gestolen)
4. Hoeveel tijd en menskracht is er per werkplek nodig voor ondersteuning? (Incidenten oplossen, wijzigingen uitvoeren en regulier onderhoud)
5. Hoe lang duurt het om een nieuwe applicatie te installeren of een wijziging door te voeren op alle werkplekken?
6. Hoeveel supportaanvragen worden er verhoudingsgewijs veroorzaakt door de uitvoering van wijzigingen en updates?
7. In hoeverre is het desktopmanagement geautomatiseerd?
8. Bent u volledig op de hoogte van waar welke applicaties gebruikt worden? (Licentie management)
9. Weet u precies welke pc's en laptops uw organisatie heeft en waar deze zich bevinden? (Asset management)
10. Beschouwt u laptops als duur in onderhoud?
11. Hoe ervaren uw gebruikers de desktopomgeving die u aanbiedt?
12. Wanneer gaat u overstappen op Windows 7?

\* Deze lijst is niet uitputtend, maar bedoeld om u een richting te geven bij het formuleren van uw desktop strategie.

### Conclusie

Het overgrote deel van de Nederlandse organisaties werkt nog altijd met een klassieke desktopinfrastructuur. Dit is logisch, het klassieke desktop model wordt het best ondersteund door applicatieleveranciers. Daarbij geeft in veel gevallen dit model de beste gebruikservaring, omdat de computer resources niet gedeeld worden met andere gebruikers .

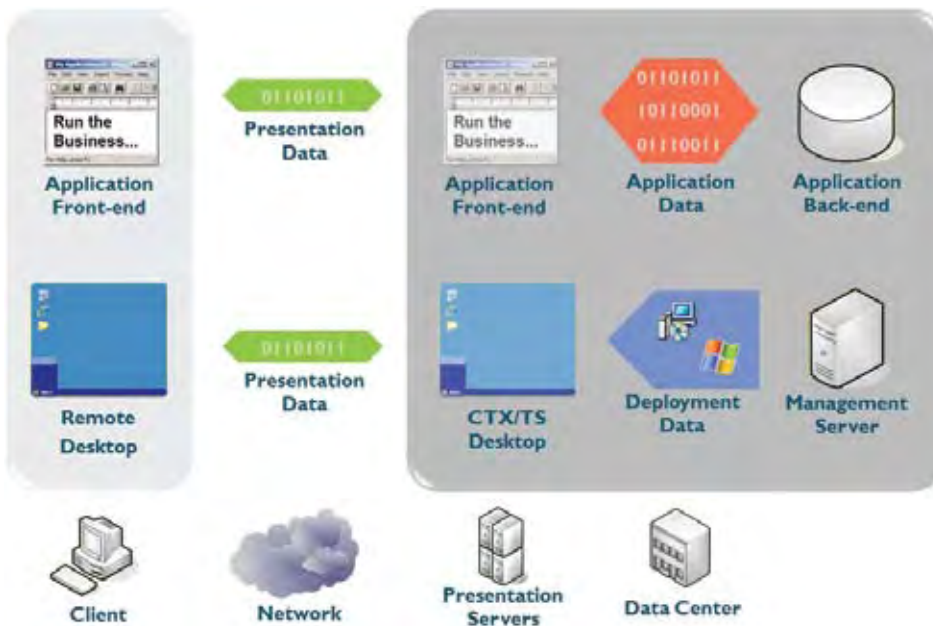
In de loop der jaren is het beeld ontstaan dat de conventionele desktop duur is in het beheer. Dat effect

wordt verergerd door laptops, omdat die lang niet altijd onder direct beheer staan van de IT-afdeling. Daardoor worden laptops als onvoorspelbaarder ervaren dan de pc's op de werkplekken. Dit versterkt het beeld dat er meer incidenten zijn met laptops.

Ondanks dat de tooling voor het beheer van de conventionele desktop volwassen is geworden kan momenteel zeker nog 90 procent van de organisaties significant op de beheerkosten besparen. Dit kan worden bereikt door te investeren in de kwaliteit en volwassenheid van het beheer en de automatiseringsgraad. Op dit moment is er bij veel organisaties nog onnodig veel mankracht noodzakelijk om de desktopomgeving operationeel te houden, terwijl dit ook geïnvesteerd kan worden in tooling en kennis, waardoor de effectiviteit en kwaliteit van het desktopbeheer aanzienlijk vergroot kan worden. De realiteit is dat veel organisaties wel licenties voor beheertooling 'op de plank' hebben liggen, maar nog steeds geen optimaal niveau in kwaliteit van desktoponderhoud en beheer weet te bereiken. Het is tegenwoordig met de juiste inrichting goed mogelijk PC's en laptops volledig geautomatiseerd te beheren. De beheertooling voor PC's en laptops is in de afgelopen jaren nadrukkelijk volwassen geworden.

## 2. Presentatievirtualisatie (SBC)

Presentatievirtualisatie is de naam die Microsoft sinds kort aan het al bestaande concept 'Server Based Computing' geeft. Server Based Computing (SBC) bestaat al 15 jaar en is bekend onder verschillende namen (bijvoorbeeld Microsoft Terminal Server, SBC, presentatievirtualisatie, maar het wordt door de historisch dominante positie van Citrix in deze markt ook vaak 'Citrix' genoemd).



De essentie van presentatievirtualisatie is dat de desktop en de applicaties in het rekencentrum draaien en dat alleen de weergave ervan over het netwerk gaat. Het protocol dat dit mogelijk maakt, wordt een Remote Display Protocol (RDP) genoemd. Het voordeel van dit systeem is dat de weergave van applicaties en het besturingssysteem relatief weinig bandbreedte vereist. Een ander voordeel is dat er slechts één Windows Server ingericht hoeft te worden die kan worden gedeeld door meerdere gebruikers.

Het klassieke Remote Display Protocol is geoptimaliseerd voor gebruik van tekstgebaseerde applicaties over een WAN, maar heeft technisch gezien moeite met de weergave van multimedia. Verschillende leveranciers hebben hier de afgelopen jaren hard aan gewerkt, zodat het remoting protocol steeds meer toepassingen kan ondersteunen, zoals grafisch intensieve applicaties en applicaties met beeld en geluid. Wel kost de weergave van dit soort applicaties beduidend meer bandbreedte dan de traditionele (tekstgebaseerde) bedrijfsapplicaties. Het enige dat nodig is voor presentatievirtualisatie is de client-software op de werkplek om gebruik te kunnen maken van het Remote Display Protocol. Het is dan ook niet nodig om een besturingssysteem en applicaties lokaal te installeren.

Remote Display Protocol		
Supplier	Classic Protocol	New version
Microsoft	RDP	RemoteFX
Citrix	ICA	HDX
VMWare	RDP+	PCoIP

Presentatievirtualisatie wordt op twee manieren gebruikt. Veel organisaties gebruiken SBC om zowel de desktop als de applicaties aan te bieden, maar veel organisaties zetten SBC in om een specifieke set van Windows-applicaties gecentraliseerd aan te bieden. Voor de gebruiker lijkt het alsof de applicatie, die eigenlijk in het rekencentrum draait, lokaal geïnstalleerd staat. Dit wordt het 'seamless' publiceren van applicaties genoemd.

Bij SBC wordt het platform gedeeld door meerdere gebruikers. Tot een paar jaar geleden was er voor Windows Server alleen een 32-bit architectuur beschikbaar met een capaciteit van 4 GB, waardoor er vaak in gedeelde omgevingen een tekort ontstond aan geheugen. Met de komst van 64-bit is de enige limiet de capaciteit van de server zelf wat betreft processor, geheugen en harddisk en niet meer de Windows-architectuur.

Hoe sneller de server, hoe meer gebruikers er in theorie gebruik van kunnen maken. In de praktijk hangt dat vooral af van het soort applicatie dat wordt gebruikt. Een presentatievirtualisatie-omgeving kan uit meerdere servers bestaan. Deze combinatie van servers wordt ook wel een 'server farm' genoemd.

### Voordelen

- Doordat het protocol zo efficiënt is met business applicaties, wordt er relatief weinig bandbreedte gebruikt. Alle verkeer blijft in het datacentrum, ook als er besturingssystemen of applicaties moeten worden geïnstalleerd. Zeker in WAN-omgevingen presteert presentatievirtualisatie vanuit applicatieperspectief vaak beter dan de conventionele desktop.
- Presentatievirtualisatie maakt verregaande centralisatie mogelijk. In het klassieke model moet, als de applicaties lokaal geïnstalleerd zijn, ook de data lokaal staan/benaderd worden vanwege de performance. Met SBC blijven zowel de applicaties als de data binnen het rekencentrum. Hiermee is de beveiliging van data fundamenteel verbeterd; er draait immers niets lokaal op de werkplek.
- Doordat het overgrote deel van de beheerinspanning op de desktop zich centraal afspeelt, zijn veel organisaties in staat om aantoonbaar de beheerkosten op de desktop te reduceren. De totale beheerkosten zijn vaak het laagst bij toepassing van presentatievirtualisatie in vergelijking met de andere desktopmodellen.
- Door de desktop en applicaties volledig centraal aan te bieden, zal de beheerinspanning op de werkplek sterk afnemen. In de praktijk wordt dan ook vaak voor zogenaamde 'thin-clients' op de werkplek gekozen, omdat deze specifiek voor SBC zijn ontworpen.
- De gebruiker is niet meer aan een werkplek gebonden, omdat de desktopomgeving centraal in het rekencentrum draait en dus altijd toegankelijk is vanaf iedere werkplek. Bijkomend voordeel is dat gebruikers snel en eenvoudig van werkplek kunnen wisselen en thuiswerken is naar verhouding tot het klassieke desktopmodel eenvoudiger te faciliteren.
- Het concept SBC is 15 jaar oud, waardoor er door de ervaring in de markt en de grootschalige toepassing kan worden gesproken van een volwassen en schaalbaar platform. Dat betekent niet dat zich geen problemen meer kunnen voordoen, maar dat er genoeg kennis en ervaring in de markt aanwezig is om te weten hoe dit concept succesvol toegepast kan worden.
- Met technologieën als Citrix Provisioning Services is het relatief eenvoudig geworden extra capaciteit te faciliteren en uniform beheer te plegen. Met Citrix Provisioning Services wordt de complete Windows-configuratie over het netwerk door middel van een gedeelde 'image' uitgevoerd. Dit betekent dat bij onderhoud slecht één enkele image onderhouden hoeft te worden, waarmee meerdere Citrix XenApp-servers voorzien wordt.

### Nadelen

- De beheerinspanning aan de client-kant neemt af, maar de IT-organisatie moet op de server wel alles tot in de puntjes regelen. Het gaat om een gedeelde omgeving, wat betekent dat alle applicaties gefaciliteerd moeten worden op het centrale platform. Alle wijzigingen worden gekanaliseerd op dat centrale platform en dat brengt complexiteit met zich mee, vanwege de onderlinge afhankelijkheden tussen applicaties en de hoeveelheid wijzigingen op het platform.
- Presentatievirtualisatie leunt sterk op Windows Server. Veel leveranciers ontwikkelen de front-end van applicaties voornamelijk voor Windows XP, Windows Vista of Windows 7. Hoewel er veel verbeterd is, kunnen leveranciers moeite hebben met de ondersteuning van applicaties op Windows Server.
- Ondanks de vele innovaties op het gebied van multimedia- en randapparatuur-ondersteuning binnen de remoting protocols, zijn er nog altijd situaties waarin SBC niet optimaal functioneert voor de

eindgebruiker. Dit is vooral het geval bij het gebruik van zware multimedia toepassingen zoals CAD (2D/3D) designapplicaties, ondersteuning van specifieke randapparatuur en situaties waar bandbreedte beperkt is (een wereldwijd WAN bijvoorbeeld). Voor het consumeren van multimedia-toepassing (zoals VoIP, Unified Communications en flash-applicaties) is vaak de gebruikservaring wel toereikend. Bij intensief bewerken binnen multimedia en grafische toepassingen is in vergelijking met het klassieke desktopmodel de gebruikservaring bij presentatievirtualisatie niet altijd optimaal.

- Er bestaan geen 'uitzonderingen' op een gecentraliseerd presentatievirtualisatie platform. De omgeving is per definitie gedeeld, dus alles wat wordt gewijzigd of wordt toegevoegd, is beschikbaar voor iedereen. 'Even snel' een applicatie voor een gebruiker installeren op de centrale omgeving is niet mogelijk als er geen applicatievirtualisatie/-streaming wordt gebruikt. (Applicatievirtualisatie wordt verderop in dit document besproken.)
- Een netwerkverbinding is altijd noodzakelijk om te kunnen werken. Het is onmogelijk om offline te werken. Hoewel het protocol wellicht minder bandbreedte nodig heeft in vergelijking met een klassieke desktop, zal de gebruiker een slechte gebruikerservaring hebben als de kwaliteit van het netwerk te wensen overlaat. Het remoting protocol is een zogenaamd 'real-time' protocol; het gevolg hiervan is dat gebruikers snel kortstondige congestie op het netwerk zullen ervaren als een performance-probleem.
- De gedeelde omgeving deelt ook zijn resources. Dat betekent dat wanneer een gebruiker veel geheugen vraagt, dit ten koste kan gaan van de performance van andere gebruikers. Gebruikers kunnen in een gedeelde omgeving 'last' van elkaar hebben. Performance is dan ook in realiteit nooit 100 procent te garanderen.

### Leveranciers

Er zijn twee belangrijke spelers in deze markt. Microsoft met zijn Remote Desktop Services (voorheen Terminal Server), en Citrix met zijn XenApp (voorheen Presentation Server). Kleinere spelers in de markt zijn bijvoorbeeld Quest Software en Ericom.

90 Procent van de markt maakt gebruik van Remote Desktop Services of Remote Desktop Services met daarop XenApp. Organisaties kiezen voor XenApp vanwege de betere performance van het protocol onder mindere omstandigheden; met name in WAN-omgevingen. Daarnaast is de laag met enterprise management features zeer compleet in XenApp. Om SBC te kunnen gebruiken moet een organisatie altijd een Client Terminal Service CAL van Microsoft aanschaffen, ongeacht of hun product wordt gebruikt voor presentatievirtualisatie.

Dus als een organisatie XenApp wil gebruiken, moet het in ieder geval de Remote Desktop Services van Microsoft kopen, waarop vervolgens XenApp geïnstalleerd kan worden. Citrix is nog steeds erg populair in de SBC-markt, maar de Remote Desktop Services wordt steeds populairder, omdat het Microsoft-platform in de afgelopen jaren flink doorontwikkeld is. In de praktijk wordt Microsoft RDS alleen in omgevingen toegepast met naar verhouding een lagere functioneel en technische behoeftes. Bij grootschalige toepassing van presentatievirtualisatie wordt nog steeds vaak gekozen voor de marktleider in dit segment: Citrix XenApp.

### Wanneer wordt dit model gekozen?

In de volgende voorbeeld gebruikscenari'o's past een presentatievirtualisatie-infrastructuur:

- Sterk gedistribueerde organisaties die veel locaties hebben met relatief weinig werkplekken.
- Organisaties waar gebruikers veel van werkplek wisselen (Politie, Zorg, Overheid).
- Organisaties waar beveiliging een grote rol speelt (Overheid, Justitie).
- Organisaties die extreem dynamisch zijn.
- Organisaties die hun medewerkers de mogelijkheid willen geven totthuiswerken.

Presentatievirtualisatie wordt breed toegepast omdat organisaties willen centraliseren in een gedistribueerde omgeving en als reductie van de beheerkosten op de desktop.

## Vragen die u zichzelf moet stellen

Dit zijn een aantal belangrijke vragen\* die u zichzelf zou moeten stellen om tot een productieve discussie te komen over presentatievirtualisatie.

1. Hoe groot is uw omgeving? (Hoeveel pc's, laptops, applicaties, gebruikers en locaties heeft u? Wat is de verhouding tussen pc's en laptops?)
2. Hoe lang duurt het om een nieuwe applicatie te installeren of een wijziging door te voeren op alle werkplekken?
3. Hoeveel supportaanvragen worden er verhoudingsgewijs veroorzaakt door de uitvoering van wijzigingen en updates?
4. Hoe ervaren de gebruikers hun werkplek?
5. Wat is de behoefte aan multimedia op de werkplek?
6. Wie is verantwoordelijk voor het beheer van de presentatievirtualisatie, de serverbeheerder of de desktopbeheerder?
7. In hoeverre is het beheer van de omgeving geautomatiseerd?
8. Zijn er applicaties die niet goed functioneren op een presentatievirtualisatie-platform?
9. Hoe vaak moeten beheerders overwerken om wijzigingen uit te voeren?
10. Is er een behoefte om offline (met laptops) te kunnen werken?
11. Kunnen de gebruikers snel en effectief van werkplek wisselen?
12. Hoe ondervangt u met uw IT-afdeling de hoge concentratie van wijzigingen die presentatievirtualisatie met zich meebrengt?
13. Wanneer gaat u overstappen op Windows 2008 R2 en 64-bit?

*\* Deze lijst is niet uitputtend, maar bedoeld om u een richting te geven bij het formuleren van uw desktop strategie.*

## Conclusie

Op dit moment wordt op zo'n 15 procent van alle desktops presentatievirtualisatie gedraaid. Dit platform heeft het afgelopen decennium een grote rol gespeeld in de vele centralisatie- en consolidatieprojecten en is op dit moment nog steeds voor veel organisaties hét platform om centraal desktops aan te bieden. Server Based Computing is de afgelopen 15 jaar volwassen geworden. Daardoor hebben de meeste organisaties de juiste verwachtingen met betrekking tot presentatievirtualisatie. De meeste omgevingen worden nog steeds opgebouwd met Citrix XenApp, maar in toenemende mate wordt ook alleen Microsoft Remote Desktop Services gebruikt.

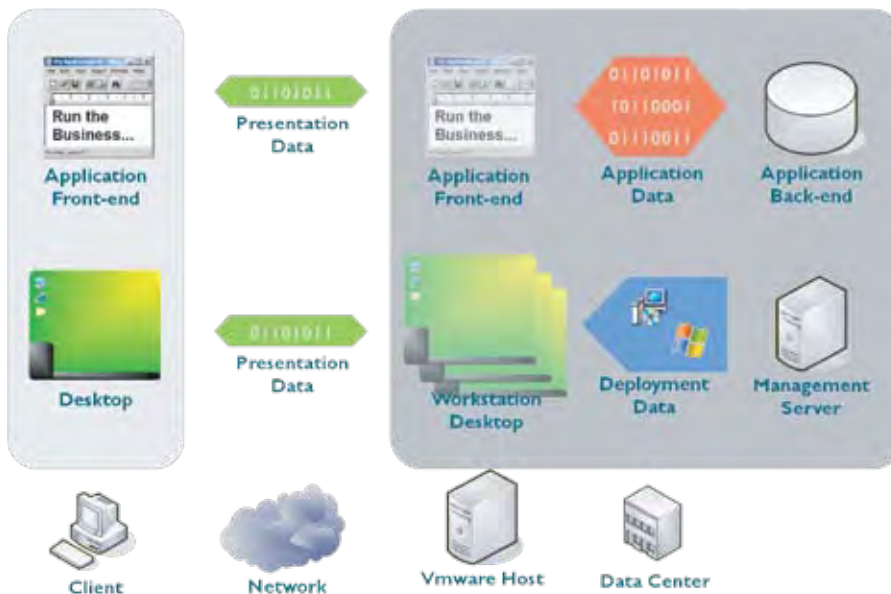
Een van de belangrijkste drijfveren voor de implementatie van presentatievirtualisatie is de mogelijkheid om alles goed te centraliseren en daarmee substantieel kosten te kunnen besparen op de werkplek. Door zijn leeftijd heeft SBC het imago 'old school' te zijn. In het bijzonder door de (op-)komst van VDI en de daarbij behorende flexibiliteit, gaan organisaties op zoek naar alternatieven voor SBC. Toch is het niet waar dat VDI louter voordelen heeft boven presentatievirtualisatie. De realiteit is dat VDI en SBC erg veel op elkaar lijken en de voor- en nadelen in veel gevallen delen. Veel organisaties richten hun blik op VDI, maar komen er bij het doorrekenen van de business case achter dat die voor SBC op dit moment voor hen beter is dan die van VDI.

### 3. Virtual Desktop Infrastructure (VDI)

#### Server hosted VDI

VDI is niet door leveranciers uitgevonden, maar is in de praktijk geboren. Het succes van servervirtualisatie staat nadrukkelijk aan de wieg van de ontwikkeling en acceptatie van desktopvirtualisatie.

Met servervirtualisatie is het mogelijk om meerdere besturingssystemen tegelijk op één fysieke server te draaien, door het gebruik van een hypervisor (virtualisatielaag). Als bedrijven servers gaan virtualiseren is er doorgaans significant minder hardware nodig, omdat er veel efficiënter gebruik gemaakt wordt van die hardware. Sinds enkele jaren is, vooral door VMware, servervirtualisatie erg succesvol geworden en wordt het breed toegepast binnen de rekencentra.



De functionele behoefte aan de eerste implementaties van VDI zijn in de offshoring van applicatieontwikkeling begonnen. Veel bedrijven besteden de ontwikkeling van applicaties uit naar lagelonenlanden. In zo'n geval moeten applicaties ontwikkeld worden met data die erbij horen. Het is mogelijk om een kopie van de bedrijfsdata bij ontwikkelaars te faciliteren, maar het nadeel in dat geval is dat (belangrijke) informatie ook fysiek het bedrijf verlaat. Toen de mogelijkheid kwam om de ontwikkelaar op afstand toegang te geven tot een virtuele desktop door middel van servervirtualisatie, kon een ontwikkelomgeving aangeboden worden zonder dat de bedrijfsdata het rekencentrum hoefden te verlaten.

Op een server in het datacentrum wordt eerst een hypervisor geïnstalleerd, waarop bijvoorbeeld Windows XP en verschillende applicaties gezet worden. Deze desktop is nu een virtuele machine geworden. De ontwikkelaar kan via een Remote Desktop Protocol connectie maken met de virtuele werkplek in het rekencentrum.

Gebruikers kunnen bij Server Based Computing (SBC) zelf geen invloed op hun omgeving uitoefenen of applicaties installeren, omdat het een gedeelde omgeving is. Met VDI wordt er geen Windows omgeving gedeeld, maar wordt er per gebruiker een virtuele desktop in het rekencentrum aangeboden. Bij SBC logt iedere gebruiker in op gedeelde Windows servers, terwijl bij VDI voor iedere gebruiker zijn eigen omgeving (virtual machine) is gecreëerd. De hardware in het rekencentrum wordt wel gedeeld, maar het besturingssysteem is steeds voor de gebruiker zelf.

Dit model wordt nu door onderzoeksbureau Gartner 'Server Hosted Virtual Desktop' genoemd en wordt

breed omarmd door bijna alle bekende IT-infrastructuur leveranciers. Server Hosted VDI wordt dan ook niet alleen maar gepositioneerd als oplossing voor ontwikkelaars, maar juist ook als alternatief voor het 'dure' conventionele desktopmodel of dat (in de ogen van sommigen) 'lastige' SBC. Door de inherente flexibiliteit van een gevirtualiseerde desktop zien veel organisaties ook de brede toepassing van VDI voor de kennismedewerkers als alternatief desktopmodel.

### Voordelen

- Er is weinig discussie met applicatieleveranciers, omdat leveranciers veelal de gebruikte besturingssystemen ondersteunen en de data dicht bij de applicatie staan.
- VDI lijkt heel veel op SBC. Het onderscheid zit vooral in de mogelijkheid om de werkplek voor de gebruiker te personaliseren, met verhoogde toepassingsflexibiliteit als gevolg.
- Het is mogelijk om uitzonderingen te maken voor gebruikers. Dat is niet mogelijk in de gedeelde omgeving van SBC.
- Veel voordelen van SBC zijn ook van toepassing op server hosted VDI:
  - Er is enkel een thin client of remote desktop client software nodig op de werkplek van de gebruiker.
  - Alles is centraal te beheren, waardoor er lagere managementinspanning nodig is aan de clientkant.
  - Alle data en applicaties blijven binnen het rekencentrum, en zijn daarmee makkelijker te beveiligen.
  - Een gebruiker kan zeer snel en makkelijk van werkplek wisselen.

### Nadelen

- De impact op storage is relatief groot met VDI. Het is een nadrukkelijk verschil of er honderd servers of duizend desktops gevirtualiseerd moeten worden. Voor servervirtualisatie is storage momenteel redelijk volwassen, maar als het om desktops gaat is de hoeveelheid data, maar vooral de hoeveelheid disk I/O's (lees- en schrijfacties) bovengemiddeld groot. Vaak blijkt achteraf dat waar de storage perfect voldeed voor servervirtualisatie, er juist met VDI veel performance problemen ontstaan. Zeker wanneer dit niet goed onderkend wordt in het voorafgaande traject.
- Op het gebied van performance, beheer en gebruikerservaring moet alles goed ingeregeld zijn, wil een organisatie VDI succesvol kunnen implementeren. VDI is zo sterk als de zwakste schakel.
- De licentiëring, en dan met name die van Microsoft, wordt vaak onderschat. Veel organisaties realiseren zich niet dat er onder alle omstandigheden op iedere werkplek ofwel een SA-licentie, ofwel een VDI-licentie noodzakelijk is (kosten SA = \$50 per machine per jaar; VDI = \$100 per machine per jaar).
- Er wordt veel nieuwe infrastructuurtechnologie geïntroduceerd, VDI vereist veel kennis van de beheerder.
- Leveranciers zien VDI als groeimarkt en steken er veel innovatie- en marketinggeld in. Dat heeft twee consequenties, namelijk de volwassenheid en de verwachtingen. Doordat VDI relatief nieuw is, moeten organisaties met 'unproven' technologie aan de slag. Daarnaast kunnen de marketinginspanningen soms verkeerde verwachtingen opleveren.
- Het is niet mogelijk offline te werken met server hosted VDI.
- Om VDI mogelijk te maken zijn veel server-hardware, -storage en -licenties nodig. Veel organisaties onderschatten de totale kosten van de inrichting van VDI.
- Een aantal nadelen van SBC geldt ook voor VDI:
  - De impact van het WAN is groot. Zodra er netwerkproblemen zijn, hebben gebruikers een minder goede ervaring.
  - De hardware wordt gedeeld door gebruikers: als één sessie door wat voor reden dan ook overbelast raakt, kan dat invloed hebben op andere gebruikers.

### Leveranciers

Op dit moment zijn er drie dominante spelers op de VDI-markt. Dat zijn Citrix, VMware en sinds kort ook

Microsoft. Saillant detail is dat Steve Ballmer in 2007 op een partner-conferentie nog zei dat “thin-clients” taboe waren. Tegenwoordig zijn Microsoft en Citrix een samenwerkingsverband gestart onder de naam V-Alliance, waarin ze hun VDI-producten combineren. Daarnaast zijn er nog veel kleinere spelers (qua VDI gebruikers) op de markt, zoals Quest, Symantec, Redhat, Novell, Sun/Oracle en Unidesk.

VDI products from the major suppliers with a full stack				
Supplier	VDI-product	Classic remote display protocol	New version	Hypervisor
Microsoft	VDI Suite	Remote Desktop Protocol	RemoteFX	Hyper V
Citrix	XenDesktop	ICA	HDX	XenServer
VMWare	View	RDP+	PCoIP	V Sphere

### Wanneer wordt dit model toegepast?

- In de volgende voorbeeld gebruikscenarió's past een VDI-infrastructuur:
- Desktops-as-a-Service (DaaS) leunt heel erg op cloud computing trend waarbij infrastructuur als service wordt aangeboden. Het is mogelijk met VDI snel nieuwe desktops aan te bieden of oude te verwijderen. Sommige organisaties willen desktops als service afnemen bij een externe partij, maar veel bedrijven bieden de desktop als een dienst binnen de eigen organisatie aan.
- Ontwikkelaars die vrijheid nodig hebben op de desktop.
- Als alternatief voor SBC wanneer de applicatie niet ondersteund wordt in SBC.
- In een OTAP-proces (Ontwikkel, Test, Acceptatie en Productie). VDI kan dit proces versnellen, omdat een gebruiker vanaf zijn eigen werkplek bij de test- en acceptatie-omgeving kan.
- BYOC (Bring Your Own Computer). Steeds meer organisaties overwegen om gebruikers volledige vrijheid te geven zodat ze zelf kunnen bepalen welke laptop ze meenemen naar het bedrijf. Met VDI is het mogelijk om dan toch een volledig door het bedrijf beheerde desktop aan te bieden. De enige vereiste is de juiste client software op de laptop. Dit geldt ook voor externe medewerkers met hun eigen laptop en thuiswerkers. Overigens moet vermeld worden dat BYOC in de markt vooral gelinkt wordt met VDI, het is echter ook heel goed mogelijk met SBC het ditzelfde concept te vervullen.
- Organisaties die verder willen centraliseren en consolideren. Het is een cliché, maar net zoals SBC kan VDI een krachtig middel zijn om IT verder te centraliseren.
- Organisaties met relatief veel applicaties en weinig gebruikers, zoals bijvoorbeeld in de zorg en bij de (lokale) overheden. Voor deze organisaties kán de business case voor VDI aantrekkelijker zijn dan die voor presentatievirtualisatie. Dat is niet altijd het geval, omdat het mogelijk niet zinvol of effectief is om met relatief veel inspanning weinig gebruikte applicaties centraal aan te bieden op een gedeeld systeem zoals SBC.
- Onderwijsorganisaties. Doordat er binnen een onderwijsinstelling verschillende eisen aan dezelfde machine worden gesteld, kan VDI een prima oplossing zijn. De ene keer moet een student les krijgen, een andere keer moet hij beschikken over een examenomgeving. Ook kunnen studenten hun eigen laptop meebrengen (zie BYOL).

### Vragen die u zichzelf moet stellen

Dit zijn een aantal belangrijke vragen\* die u zichzelf zou moeten stellen om tot een productieve discussie te komen over desktopvirtualisatie.

1. Hoe groot is uw omgeving? (Hoeveel pc's, laptops, applicaties, gebruikers en locaties heeft u? Wat is de verhouding tussen pc's en laptops?)
2. Hoe lang is een gebruiker niet operationeel als hij niet meer over zijn werkplek kan beschikken? (Oorzaken: kapot, reguliere vervanging/onderhoud, kwijt/gestolen)
3. Hoe lang duurt het om een nieuwe applicatie te installeren of een wijziging door te voeren op alle werkplekken?
4. Wanneer gaat u overstappen op Windows 7?
5. Hoeveel supportaanvragen worden er verhoudingsgewijs veroorzaakt door de uitvoering van wijzigingen

en updates?

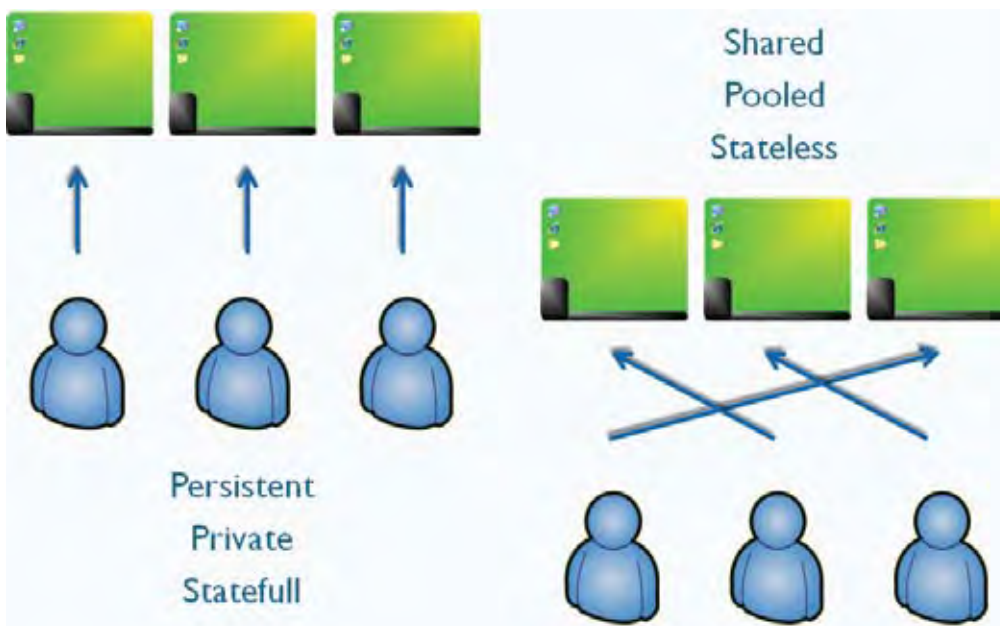
6. Hoe ervaren de gebruikers hun werkplek?
7. Wat is de behoefte aan multimedia op de werkplek?
8. Wie is verantwoordelijk voor het beheer van VDI, de hypervisor-beheerder of de desktop beheerder?
9. In hoeverre is het beheer van de omgeving geautomatiseerd?
10. Zijn er applicaties die niet goed functioneren op een presentatievirtualisatie-platform?
11. Hoe vaak moeten beheerders overwerken om wijzigingen uit te voeren?
12. Is er een behoefte om offline (met laptops) te kunnen werken?
13. Hoe gaat u met storage om?
14. Wat gaat u doen met Microsoft licentiëring?
15. Gaat u shared of private images gebruiken? (zie volgende paragraaf)

\* Deze lijst is niet uitputtend, maar bedoeld om u een richting te geven bij het formuleren van uw desktop strategie.

### Shared of private images

Eén van de belangrijkste architectuurvragen in een VDI-discussie is of de VDI-omgeving op basis van shared of private virtual machines ingericht moet worden. Dat wordt ook wel 'stateless' versus 'statefull' genoemd.

Bij een private image krijgt iedere gebruiker zijn eigen virtual machine. Als de gebruiker wijzigingen aanbrengt in deze virtuele desktop, blijven die veranderingen bewaard in zijn eigen omgeving. Vanuit een gebruikersperspectief gedraagt een private virtual machine zich als een klassieke desktop. Dat betekent dat vanuit beheersperspectief nog wel regulier en proactief onderhoud moet worden gepleegd aan de virtual machine.



Het voordeel van een private image is dat het extra flexibiliteit geeft, omdat het geen invloed heeft op de desktop van andere gebruikers en omdat het mogelijk is om specifieke aanpassingen te doen voor een bepaalde gebruiker. Het gevolg is wel dat private virtual desktops bijzondere eisen aan de storage-infrastructuur stellen, omdat de configuratie van de machine bewaard moet blijven. Een gemiddelde virtuele desktop heeft 20 tot 40 GB harde schijfruimte nodig. Met storage-optimalisatietechnieken moet nog steeds gemiddeld 5-10GB per desktop gereserveerd worden. Dat betekent dat er voor duizend desktops zo'n 5-10 terabyte aan opslag nodig is, alleen voor desktops.

Bij een shared virtual machine wordt er een pool van virtuele desktops aangemaakt in het rekencentrum

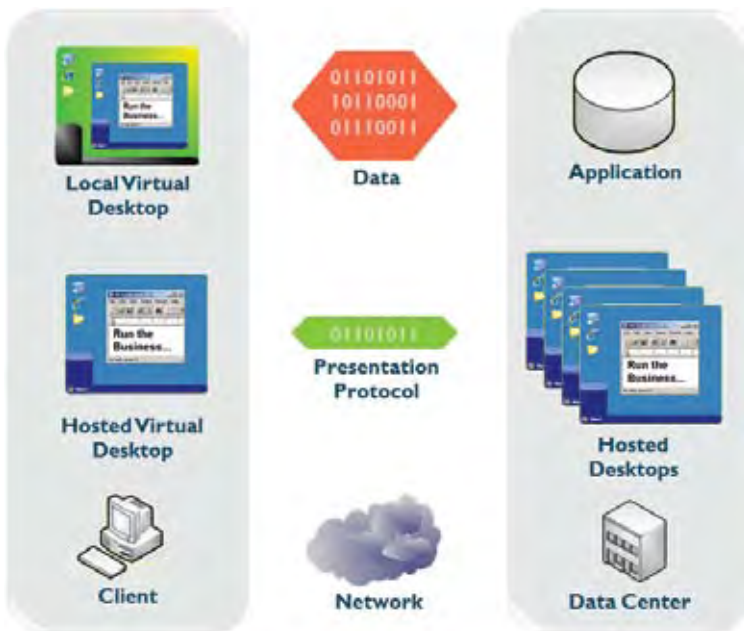
die identiek zijn geconfigureerd. Als een gebruiker inlogt, valt niet te voorspellen op welk van die virtuele desktops hij terecht komt. Dat is ook niet nodig, want iedere virtual machine is volledig ingericht. Het voordeel van VDI-omgevingen gebaseerd op shared images is dat ze geen extreme storage eisen hebben. In een shared image formaat is het mogelijk om één image (volledige installatie) te delen met veel virtuele desktops. Dat betekent dat niet voor iedere individuele virtuele desktop aparte opslagcapaciteit aangeschaft hoeft te worden. Een ander voordeel is dat hoewel alles moet worden ingeregeld, dit in principe slechts één keer nodig is. Waar een beheerder bij private images updates voor iedere virtual machine moet uitvoeren, is dat bij shared images slechts nodig voor de master image.

In de praktijk verschilt presentatievirtualisatie functioneel relatief weinig van VDI met shared images. In beide omgevingen moet de beheerafdeling alles van tevoren inregelen voor de eindgebruikers. In beide omgevingen is geen ruimte voor persoonlijke configuraties. Het enige voordeel van VDI met shared images is dat vanuit een applicatiecompatibiliteitsperspectief waarschijnlijk minder kans op discussie is met leveranciers over de ondersteuning van applicaties.

Tegenwoordig wordt presentatievirtualisatie vaak gezien als 'old school' en krijgt het nieuwe platform VDI veel aandacht van onder meer leveranciers. Dit leidt onterecht tot het gevoel bij organisaties dat VDI fundamenteel beter is dan het ouderwetse SBC.

### Client Side Virtual Desktops

Bij server hosted VDI werden er meerdere virtual desktops op de hypervisorlaag op een centrale server geïnstalleerd. Met client side virtual desktops is het mogelijk om meerdere besturingssystemen op een lokale PC of laptop te draaien. Zo kan de gebruiker zijn privéwereld scheiden van zijn zakelijke wereld. Client side VDI krijgt momenteel ook veel interesse bij bedrijven die net samengevoegd zijn. Na een merger kan het even duren voordat de verschillende desktopomgevingen samengesmolten zijn. Client side virtual desktops kunnen ook worden gebruikt bij een migratie naar Windows 7. Op de ene virtuele desktop zou Windows 7 kunnen draaien en op de andere kan bijvoorbeeld Windows XP draaien voor de applicaties die niet kunnen worden gemigreerd naar Windows 7.



Het draaien van meerdere besturingssystemen op één fysieke machine kan op twee manieren worden bewerkstelligd. Bij de eerste manier (type 2 hypervisor) wordt eerst het lokale besturingssysteem gestart, vervolgens wordt een ander besturingssysteem als applicatie gedraaid. Nadeel hiervan is dat als het basis besturingssysteem niet werkt, de virtuele besturingssystemen ook niet gestart kunnen worden. De

tweede manier is een type 1 hypervisor, dat erg lijkt op server virtualisatie. Op de PC of laptop wordt eerst een client hypervisor geïnstalleerd waarop meerdere besturingssystemen kunnen worden geïnstalleerd. Deze besturingssystemen draaien onafhankelijk naast elkaar en kunnen elkaar op geen enkele manier beïnvloeden.

De client side virtual desktop wordt vaak onder de noemer VDI geschaard en hoewel het inderdaad een vorm van desktop virtualisatie is, is een lokale virtuele desktop fundamenteel anders dan server hosted VDI. Omdat het besturingssysteem en de applicaties op de pc of laptop staan, lijkt de client side virtual desktop meer op de klassieke desktop dan op presentatie virtualisatie of server hosted desktop virtualisatie.

De technologie voor client side virtual desktops is nog erg prematuur. Voor type 2 desktopvirtualisatie heeft Microsoft MED-V (voorheen Kidaro) als Enterprise oplossing. Het wordt vooral gebruikt om applicaties aan te kunnen bieden die niet gemigreerd kunnen worden naar Windows 7. Citrix en VMware zijn op dit moment druk bezig met een client hypervisor, maar de uitdagingen zijn voor hen niet van de lucht. Zo is er meer hardware en randapparatuur gemoeid met pc's en laptops dan met servers. Die hardware en randapparatuur moet volledig ondersteund worden. In de praktijk betekent dit dat de client hypervisor alleen zal werken op het V-PRO-platform van Intel (V-PRO is een geavanceerde chipset van Intel met uitgebreide management en virtualisatiemogelijkheden). Daarmee wordt de client hypervisor allesbehalve hardware onafhankelijk. Voorlopig bevinden client side virtual desktops zich dus vooral in de experimentele fase. In de praktijk zullen de eerste officiële versies van client-side virtual desktops nog niet op grote schaal toepasbaar zijn. De verwachting is dat dit in de komende jaren gaat veranderen.

## Conclusie

Server hosted VDI heeft erg veel overeenkomsten met presentatievirtualisatie. Met name wanneer er gebruik gemaakt wordt van shared images. Vooral door zijn hippe, nieuwe imago wint VDI het van SBC. Op dit moment maakt slechts zo'n 0,5 procent van de Nederlandse markt gebruik van VDI, ongeveer 15 procent gebruikt presentatievirtualisatie en de rest van de markt maakt nog steeds gebruik van de klassieke desktop. De reguliere VDI-omgevingen (tot zo'n 1.000 virtuele desktops) bestaan nu over het algemeen uit private virtual machines, omdat het op dit moment nog redelijk te behappen is wat betreft storage. Organisaties die VDI overwegen met meer dan 10.000 virtual desktops moeten zich realiseren dat er zeker oplossingen mogelijk zijn, maar dat deze bovengemiddeld veel innovatie vragen.

Client side virtual desktop staat op dit moment nog in de kinderschoenen, maar dat gaat zeker in de komende jaren veranderen. Zeker in combinatie met laptops biedt client side desktop virtualisatie additionele beheer voordelen. Het zal straks mogelijk zijn om de volledige laptop te synchroniseren. Ddit betekent dat bij verlies of uitval relatief snel een nieuwe laptop voorzien kan worden in exact dezelfde configuratie.

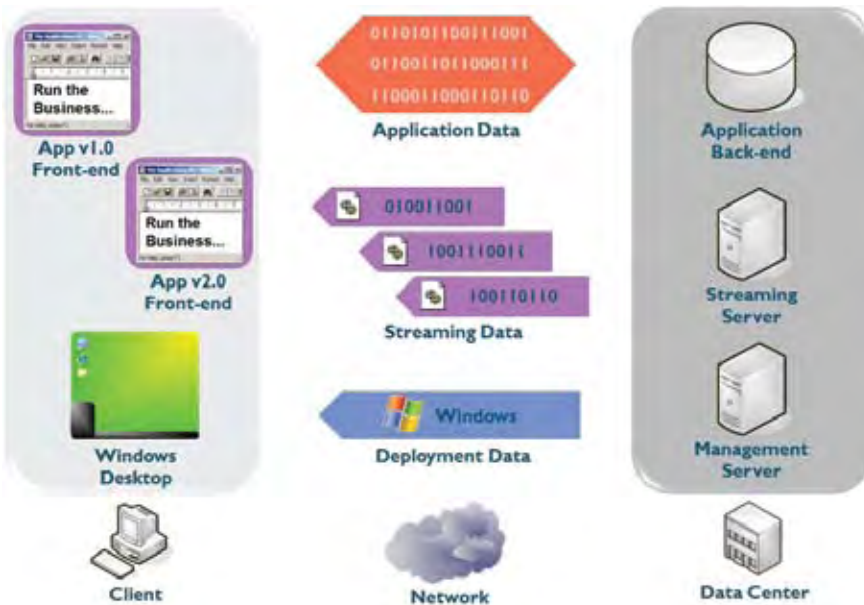
## Vragen die u zichzelf moet stellen

Dit zijn een aantal belangrijke vragen\* die u zichzelf zou moeten stellen om tot een productieve discussie te komen over desktopvirtualisatie:

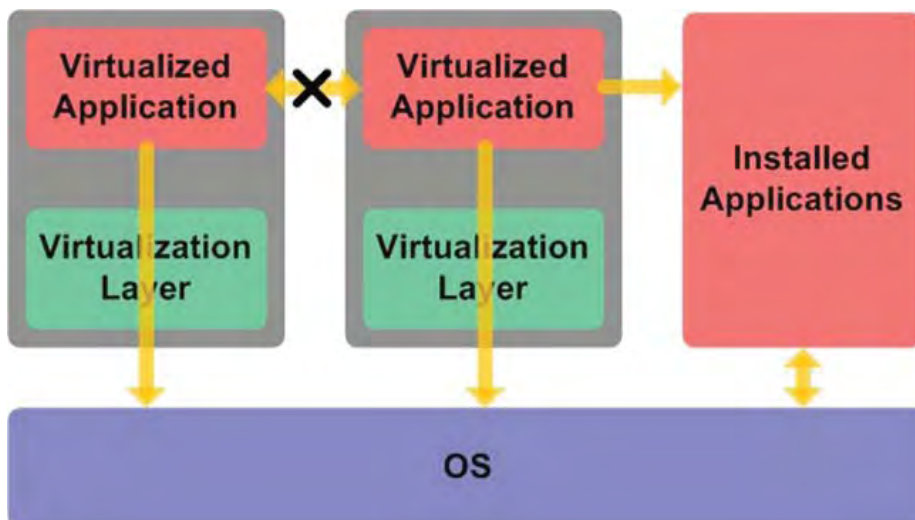
1. Wat voor server-hardware gaat u gebruiken?
2. Welke hypervisor gaat u gebruiken?
3. Welke connection-broker gaat u gebruiken?
4. Wilt u shared of private images gebruiken? In welke verhouding?
5. Wat voor storage-model kiest u?
6. Hoe gaat u het besturingssysteem en de applicaties beheren?
7. Hoe gaat u applicaties virtualiseren? (zie hoofdstuk Applicatievirtualisatie)
8. Hoe gaat u profielen virtualiseren? (zie hoofdstuk Profielvirtualisatie)
9. Hoe gaat u de gebruikersomgeving beheren (user workspace management)?
10. Hoe gaat u licenties?
11. Voor welke infrastructuur kiest u?

## 4. Applicatievirtualisatie

Het virtualiseren van applicaties op de werkplek kan worden vergeleken met het afspelen van bijvoorbeeld videofilmjes op YouTube. Zodra op 'start' wordt geklikt, wordt direct begonnen met afspelen, terwijl de video op de achtergrond nog aan het laden is (bufferen). Als de video al eens bekeken is, wordt hij bewaard op de werkplek (in cache). Bij een volgende keer afspelen is het dan niet nodig om opnieuw het hele filmpje (of de applicatie) over het netwerk te downloaden.



Applicatievirtualisatie behelst dan ook eigenlijk twee technologieën, het virtualiseren (isoleren) van de applicatie en het streamen (distribueren) van de applicatie. De applicatie draait, als die wordt gestart, daadwerkelijk op de werkplek en gebruikt daar ook resources zoals processorkracht en geheugen. Alleen de applicatie-installatie wordt gevirtualiseerd, dit betekent dat de applicatie niet met het onderliggende operating systeem integreert en de distributie van de applicatie door middel van data-streaming wordt uitgevoerd.



Het gebruik van virtuele applicaties heeft geen invloed op de staat van de fysieke pc. De machine raakt niet

vervuld en wordt niet trager. De applicatie wordt op eenzelfde manier als een virtueel besturingssysteem op een server in een 'container' gezet samen met alle bijbehorende bestanden. Deze container wordt bij het starten van de applicatie niet fysiek geïntegreerd binnen Windows op de werkplek en draait dus geïsoleerd van het besturingssysteem. Dat betekent dat gevirtualiseerde applicaties elkaar onderling ook niet kunnen beïnvloeden en het daarmee mogelijk wordt om verschillende versies van een applicatie naast elkaar te draaien. Op een klassieke desktop zonder applicatievirtualisatie is dit niet mogelijk, omdat verschillende versies van één applicatie met elkaar conflicteren.

## Voordelen

- Het concept van applicatievirtualisatie is populair geworden binnen presentatievirtualisatie, omdat gevirtualiseerde applicaties aangeboden kunnen worden op één platform, zonder dat ze met elkaar conflicteren. Ook bij updates is er geen sprake van onderlinge afhankelijkheid waarbij één applicatie-update andere toepassingen kan verstoren. Waar normaal gesproken het aanbieden van een specifieke applicatie voor een enkele gebruiker(s) op een sterk gestandaardiseerd platform als SBC naar verhouding veel inspanning vergt, zal juist met applicatievirtualisatie dit relatief eenvoudig mogelijk zijn.
- Met applicatievirtualisatie is het mogelijk twee versies aan te bieden van één applicatie op dezelfde computer. Dit is normaal gesproken niet mogelijk. Bijvoorbeeld bij wijzigingen of nieuwe versies kan relatief eenvoudig de update van de applicatie aangeboden worden naast de oorspronkelijke versie. Hiermee wordt de beheerprocessen bij applicatie updates in de praktijk aanzienlijk vereenvoudigd.
- Vanuit complexiteit- en beheerperspectief is het eenvoudiger om applicaties te virtualiseren. Groot verschil met lokaal geïnstalleerde applicaties is dat gebruikers direct kunnen werken, ook al staat de applicatie niet geïnstalleerd op de werkplek. Het aanbieden van een virtuele applicatie met behulp van streaming is sneller en effectiever dan het lokaal installeren van programma's.
- De waarde van applicatievirtualisatie wordt nog vaak onderschat. De technologie is volwassen geworden en de positieve impact op de versimpeling en versnelling van applicatiedistributie is tastbaar in vrijwel iedere organisatie. Belangrijk is wel dat de verwachtingen van een organisatie realistisch zijn, omdat altijd een deel van de applicatiedistributie en het installeren van patches op het besturingssysteem op de traditionele manier gedaan zal moeten worden.
- Organisaties worden flexibeler en sneller in hun dienstverlening. Daarmee hangt samen dat zich minder incidenten voordoen. Applicatievirtualisatie is een change enabler, die het vermogen van de IT-afdeling om wijzigingen te kunnen doorvoeren, vergroot. De time to market van wijzigingen en nieuwe applicaties wordt beduidend korter.
- Een gevirtualiseerde applicatie is platform onafhankelijk. Dat betekent dat het gebruikt kan worden op pc's en laptops, maar ook in presentatievirtualisatie en VDI. Veel applicaties die momenteel op Windows XP draaien, zijn niet compatibel met Windows 7. Migratie kan dus voor problemen zorgen. Met applicatievirtualisatie is dat probleem makkelijker te omzeilen (maar zeker niet altijd!).

## Nadelen

- De noodzaak voor consolidatie van applicaties neemt af. Het is eenvoudig om eindgebruikers in hun wensen te bedienen, maar de consequentie daarvan is dat de IT-afdeling juist meer applicaties moet gaan beheren. Hoewel het beheer van virtuele applicaties eenvoudiger is, kan het wel toenemen door het toenemende aantal applicaties.
- Applicatievirtualisatie is nooit een 100 procent oplossing. Er zullen altijd applicaties en updates op de klassieke manier moeten worden geïnstalleerd en onderhouden. De reguliere updates van Windows en applicaties die te diep in het OS verankerd zijn, zijn niet te virtualiseren. Ook verdient het de aanbeveling de reguliere versie van Office niet te virtualiseren vanwege integratie met het OS en andere applicaties. Applicatievirtualisatie wordt dan ook vooral succesvol als het wordt ingezet voor probleem en wijzigingsintensieve applicaties. Daarmee worden applicaties bedoeld die lastig te distribueren zijn of heel veel onderhoud vergen.

## Leveranciers

De belangrijkste leveranciers in de markt zijn Microsoft met App-V (voorheen SoftGrid), Citrix met Citrix XenApp Application Streaming (onderdeel van XenApp suite), VMware met ThinApp (voorheen Thininstall) en Symantec/Altiris met SVS. Kleinere spelers zijn bijvoorbeeld XenoCode, Virtual Storm (gebaseerd op Symantec SVS) en InstallFree.

Let op: App-V van Microsoft is gratis als een organisatie een Remote Desktop Services CAL aanschaf. Om presentatievirtualisatie te kunnen implementeren is het noodzakelijk om deze licentie te kopen. Als de organisatie vervolgens gebruik wil maken van App-V op de desktop is het noodzakelijk om MDOP (Microsoft Desktop Optimization Pack) aan te schaffen voor 10 dollar per jaar. Wel moet er rekening mee gehouden worden dat MDOP louter verkrijgbaar is als de organisatie SA op de desktop heeft. Op deze wijze zitten Microsoft App-V en MDOP verborgen achter het SA-programma en zullen veel organisaties naar een alternatief gaan zoeken.

## Wanneer wordt applicatievirtualisatie toegepast?

- Complexe organisaties met grote hoeveelheden applicaties en/of grote hoeveelheden wijzigingen op deze applicaties.
- Organisaties die meer dan honderd applicaties hebben, zeker als die organisatie meerdere desktopoplossingen heeft.
- Organisaties die met applicaties willen overstappen naar Windows 7.

## Vragen die u zichzelf moet stellen

Dit zijn een aantal belangrijke vragen\* die u zichzelf zou moeten stellen om tot een productieve discussie te komen over applicatievirtualisatie.

1. Hoe lang duurt het voordat een nieuwe applicatie of wijziging effectief is?
2. Hoeveel applicaties heeft uw organisatie in totaal?
3. Welke applicaties vragen een grote onderhoudsinspanning?
4. Welke applicaties zijn lastig te distribueren?
5. Hoe gaat u applicatievirtualisatie integreren met de desktop-managementoplossing?
6. Hoeveel van de applicaties kunnen worden gevirtualiseerd?
7. Welke applicaties wil de organisatie per se niet virtualiseren?
8. Heeft uw organisatie SA voor Windows op de desktop?

*\* Deze lijst is niet uitputtend, maar bedoeld om u een richting te geven bij het formuleren van uw desktop strategie.*

## Conclusie

Het succes van applicatievirtualisatie valt of staat met de verwachtingen van de organisatie. Als die verwachtingen juist zijn, kan de terugverdientijd van applicatievirtualisatie minder dan een jaar zijn. Als het verkeerd begrepen wordt en de verwachtingen kloppen niet, wordt het een dure aangelegenheid. Ervaring heeft geleerd dat het juist slim is om applicatievirtualisatie tactisch te introduceren en er alleen specifieke applicaties en problemen mee te adresseren. Zorg eerst voor een goede integratie met de bestaande desktopinfrastructuur en ga daarna pas actief applicaties migreren naar het applicatievirtualisatieplatform. Dit wordt vaak gedaan wanneer er wijzigingen zijn op de specifieke applicaties. Met deze strategie is het eenvoudig om applicatievirtualisatie te introduceren zonder dat er vooraf veel kosten noodzakelijk zijn om eerst alle applicaties individueel te migreren. Introduceer eerst het platform en migreer de applicaties vervolgens door natuurlijk gebruik..

## 5. Profielvirtualisatie

Het profiel is de persoonlijke omgeving van de gebruiker binnen Windows en bevat persoonlijke instellingen zoals bijvoorbeeld de favorieten, voorkeuren voor applicaties, de handtekening en hoe applicaties connectie maken met het rekencentrum. In veel organisaties worden de gebruikersprofielen centraal opgeslagen, zodat gebruikers op willekeurig welke werkplek kunnen inloggen. Dit worden ook wel 'roaming' profielen genoemd.

Doordat gebruikers hun persoonlijke voorkeuren kunnen bewaren, hebben ze volledige rechten op hun profiel nodig. Dat levert in de praktijk een aantal problemen op. Zo worden er geregeld incidenten gemeld, doordat profielen kapot gaat of corrupt raken. Bij dergelijke problemen wordt dan vaak voor de snelle oplossing gekozen en wordt door een IT-beheerder het gehele profiel van de gebruiker weggegooid en een nieuw, 'schoon' profiel neergezet. De problemen zijn dan opgelost, maar de gebruiker is wel al zijn persoonlijke instellingen kwijt.

Ook worden profielen na verloop van tijd steeds groter, doordat er steeds meer zaken in opgeslagen worden. Dat resulteert vaak in lange opstarttijden, het bekende 'rondje koffie halen' na het inloggen. Opvallend is dat deze wachttijd geaccepteerd is in de meeste bedrijven, terwijl veel mensen op hun achterste benen zouden staan als het ook een paar minuten zou duren als ze bijvoorbeeld de televisie aan zouden zetten. Deze wachttijd is wel te verklaren; een profiel wordt namelijk in veel kleine bestanden over het netwerk gestuurd naar de werkplek. Het kopiëren van kleine bestanden kost meer tijd dan het versturen van één groot bestand over het netwerk.

Het groeien van het profiel is niet tegen te houden. Vergelijk het met een self-service-restaurant. Na het eten wordt het afval weggegooid, maar per ongeluk valt er een klein papiertje naast de vuilnisbak. Degene die zijn dienblad zojuist leegde, heeft het niet door, dus raapt het niet op. Nadeel is dat er in dit self-service-restaurant geen schoonmakers zijn. Dus alle papiertjes die onbewust naast de vuilnisbak vallen, zorgen bij elkaar voor een hele hoop afval, waardoor het uiteindelijk onmogelijk wordt bij het restaurant naar binnen te komen. Op dat moment is het profiel van de gebruiker zo vervuild geraakt, dat het corrupt is en niet meer werkt.

Veel organisaties realiseren zich daarnaast niet dat de profielstructuur in Windows 7 significant is veranderd ten opzichte van Windows XP. Zo is het onmogelijk om een XP-profiel te laden in de nieuwste Windows-versie. Bij een migratie betekent dit dat alle persoonlijke instellingen opnieuw moeten worden geconfigureerd. Die ondersteuning van de eindgebruiker is een van de duurste aspecten bij een migratie. Om nog maar te zwijgen over de frustratie bij eindgebruikers wanneer zij niet (tijdig) over hun persoonlijke voorkeuren kunnen beschikken.

Is het mogelijk om deze problemen op te lossen? Ja. Door de profielen te virtualiseren. De essentie van profielvirtualisatie is dat de persoonlijke instellingen apart van het Windows-profiel worden opgeslagen. Op die manier wordt de persoonlijke wereld van de gebruiker, platform onafhankelijk. Het Windows-profiel is een zogenaamd 'mandatory' profiel, een profiel dat de gebruiker niet kan wijzigen. Hij kan wel veranderingen aanbrengen nadat hij is ingelogd, maar deze wijzigingen worden niet bewaard. Voor beheerders is dit een uitkomst, omdat de profielen niet meer corrupt kunnen raken.



Om ook de gebruiker tegemoet te komen in zijn persoonlijke voorkeuren, kunnen met profielvirtualisatie wel persoonlijke instellingen los van het besturingssysteem bewaard worden. Deze instellingen worden apart opgeslagen op bijvoorbeeld de persoonlijke netwerkschijf van de gebruiker. Het resultaat is dat de persoonlijke wereld te allen tijde voor de gebruiker beschikbaar is, ongeacht op welk platform ingelogd wordt.

### Voordelen

- Applicatie-instellingen worden apart opgeslagen. Wanneer vervolgens een applicatie kapot is, hoeft niet het gehele profiel weggegooid te worden, maar is het mogelijk om louter de instellingen van die applicatie te verwijderen.
- In de praktijk blijken gevirtualiseerde profielen tot 90 procent minder incidenten te hebben, wat resulteert in een reductie van het aantal helpdesk calls. De mandatory profielen kunnen niet corrupt raken en de apart opgeslagen persoonlijke instellingen gaan minder snel stuk.
- Het profiel groeit nog steeds, maar wel gecontroleerd. De IT-afdeling kan precies aangeven welke persoonlijke instellingen opgeslagen mogen worden in het profiel. Hierdoor blijft het profiel beheersbaar.
- Alle kleine profielbestanden worden nu per applicatie opgeslagen in een container, waardoor er niet meer heel veel kleine bestanden over het netwerk gestuurd hoeven worden, maar slechts het ene (grotere) containerbestand.
- Doordat de persoonlijke instellingen apart zijn opgeslagen van het Windows-profiel is het eenvoudiger om te wisselen van platform.

### Nadelen

- Profielvirtualisatie kent eigenlijk maar één nadeel en dat is dat de IT-afdeling van tevoren goed moet nadenken over hoe het om gaat met profielen en hoe dat het beste ingericht kan worden. Per applicatie moet worden bekeken welke instellingen bewaard mogen worden. Dit inregelen wordt door veel leveranciers wel eenvoudig gemaakt.

### Leveranciers

Er zijn producten die speciaal gemaakt zijn voor profielvirtualisatie en er zijn producten voor user workspace management, waarin een deel profielvirtualisatie zit. Tot de eerste categorie behoren onder meer Immidio Flex Profiles, VMware Virtual Profiles, Citrix User Profile Managers en Quest MetaProfiles IT. Suites die meer dan alleen profielvirtualisatie doen, zijn bijvoorbeeld AppSense Environment Manager en RES PowerFuse.

### Wanneer is dit model juist voor u?

Profielvirtualisatie hoort eigenlijk thuis in iedere organisatie waar roaming profielen gebruikt worden.

Toch is dat nog niet het geval, omdat veel gebruikers en organisaties zich hebben neergelegd bij de profielproblematiek. Onwetendheid zorgt ervoor dat profielvirtualisatie nog niet op grote schaal wordt opgepakt.

### Vragen die u zichzelf moet stellen

Dit zijn een aantal belangrijke vragen\* die u zichzelf zou moeten stellen om tot een productieve discussie te komen over profiel virtualisatie.

1. Hoe lang duurt het als een gebruiker voor de eerste keer inlogt?
2. Hoe lang duurt het inloggen als een gebruiker een jaar bij het bedrijf werkt?
3. Hoeveel incidenten zijn profiel gerelateerd?
4. Hoe vaak wordt een profiel weggegooid (gereset) voor een gebruiker?
5. Gaat uw organisatie binnenkort migreren naar Windows 7?
6. Loggen uw gebruikers aan op verschillende platformen?
7. Loggen uw gebruikers dagelijks aan op verschillende werkplekken?

*\* Deze lijst is niet uitputtend, maar bedoeld om u een richting te geven bij het formuleren van uw desktop strategie.*

### Conclusie

Profielvirtualisatie is de laatste stap in de ontkoppeling van de gebruiker van Windows. De business case is erg zichtbaar, doordat problemen daadwerkelijk opgelost worden. Profielen worden transparant en platform onafhankelijk. De kosten van de profielproblematiek, zoals de wachttijd bij het inloggen en de vele helpdesk incidenten, zijn eenvoudig te adresseren met profielvirtualisatie. Als profielvirtualisatie goed gedaan wordt, wordt het aantal helpdesk calls gereduceerd en worden de inlogtijden fundamenteel sneller en consistent. Doordat gebruikers platform onafhankelijk worden, is het mogelijk om zowel op Windows XP als Windows 7 in te loggen. Profielvirtualisatie wordt onderschat, omdat het onbekend is. De business case ligt voor het oprapen en onder goede begeleiding is het makkelijk uit te rollen.

# STAPPENPLAN & STRATEGIE

Organisaties die nu een nieuwe desktopstrategie formuleren, kunnen niet om Windows 7 heen. Binnen een aantal jaar zal ieder bedrijf moeten migreren naar het nieuwste besturingssysteem van Microsoft, omdat de ondersteuning van Windows XP stopt. Gemiddeld duurt het zo'n 12 tot 18 maanden om een nieuw besturingssysteem te implementeren. Onderzoeksbureau Gartner raadt klanten daarom aan om zo snel mogelijk te starten met de voorbereiding. De kans is groot dat vanaf 2012 applicatieleveranciers het support op Windows XP terugbrengen en op 8 april 2014 stopt Microsoft met de formele ondersteuning van Windows XP.

Het onderstaand stappenplan helpt u bij het formuleren van een nieuwe desktopstrategie. (Gebruik voor de voorbereiding ook de vragen in de hoofdstukken over de verschillende desktopmodellen.)

## 1. Analyseer waar uw organisatie nu staat (current mode of operations/CMO)

Schets de huidige situatie in uw organisatie. Analyseer met name waar op dit moment de grootste pijnpunten zitten in de desktopinfrastructuur. Bekijk dit vanuit zowel beheeroogpunt als gebruikersoogpunt en analyseer welke zaken verbeterd en geoptimaliseerd moeten worden. Het is noodzakelijk om de volwassenheid van uw organisatie in kaart te brengen. IT-beheer kan namelijk heel ambitieus zijn, maar als de volwassenheid van de IT en de processen op een ander niveau staan, zal de implementatie van de strategie problemen opleveren. Deze analyse is van strategisch belang, want het bepaalt uiteindelijk het succes van de ambitie van de organisatie.

## 2. Ga de discussie aan over de toekomst van het bedrijf (future mode of operations/FMO)

Wat is de ambitie van het bedrijf en wat zijn doelstellingen die worden meegegeven aan de IT-organisatie? Analyseer hoe gebruikers nu en in de toekomst de desktop willen gebruiken. Het is belangrijk om dat te weten, omdat er veel keuzes zijn in desktopinfrastructuur, maar iedere desktop heeft zijn eigen specifieke 'use cases'. Het is belangrijk om een relatie te leggen tussen hoe de desktop wordt gebruikt en welke modellen de organisatie kan aanbieden. Ervaring heeft geleerd dat het nuttig is om hierover met alle stakeholders in workshopvorm te discussiëren.

## 3. Formuleer een transitiestrategie

De essentie van de strategie is hoe uw organisatie migreert van de huidige situatie naar de gewenste toekomstige situatie. Welke veranderingen en wijzigingen brengt dit met zich mee en hoe moet de organisatie zich daarop voorbereiden?

U kent uw beginpunt (CMO) en u kent het eindpunt (FMO), maar analyseer hoe de reis van A naar B eruit moet komen te zien. In vergelijking met de discussie rondom CMO en FMO is de discussie hoe je de verandering wil realiseren aanzienlijk gecompliceerder. Te vaak wordt dit onderschat en blijkt al snel dat een doordachte veranderingsstrategie van kritisch belang is voor het uiteindelijke succes van desktopmodernisatie.

## 4. Neem alvast de eerste stappen

### *Introduceer applicatievirtualisatie*

Applicatievirtualisatie is vrij eenvoudig te introduceren. Het is niet nodig om ineens alle applicaties te migreren. Het grote voordeel is dat applicatievirtualisatie al snel concrete voordelen biedt op korte termijn en migraties (naar een ander desktop model en/of Windows 7) sterk vereenvoudigt.

### *Introduceer profielvirtualisatie*

Ook profielvirtualisatie is makkelijk te introduceren en uw organisatie plukt er direct de vruchten van. Belangrijk is dat de gebruiker ontkoppeld wordt van het platform, zodat de toekomstige migraties

transparant voor eindgebruikers is.

*Start zo snel mogelijk met het inventariseren van applicatiecompatibiliteit*

Hoe eerder geïnventariseerd wordt, hoe meer tijd er is om potentiële problemen aan te pakken. En tijd is uw grootste vriend als het gaat om applicatiecompatibiliteit, omdat u volkomen afhankelijk bent van de business en leveranciers. Het is onontkoombaar dat in 5 tot 10 procent van de gevallen voor een alternatief moet worden gekozen, omdat de applicatie niet compatibel is. Die keuze (een nieuwe versie, een andere leverancier, een ander programma) kost tijd en geld. Hoe eerder dat inzichtelijk is, hoe minder risico de organisatie loopt in het uiteindelijke migratietraject. Deze inventarisatie kan met de juiste tooling en aanpak, zeer snel verlopen (binnen enkele weken), ook in organisaties met veel applicaties.

## CONCLUSIE

Desktopvirtualisatie is in de IT het meest dynamische onderwerp van dit moment. Dat heeft een aantal consequenties, zoals bijvoorbeeld de enorme hoeveelheid innovaties en beloftes. Veel leveranciers zien virtualisatie als een groeimarkt en halen alles uit de kast om een deel van de markt in handen te krijgen. Dat resulteert in veel innovatie en marketinginspanningen. Het nadeel daarvan is dat de verwachtingen in de praktijk hooggespannen zijn en oplossingen vaak te snel naar de markt worden gebracht, waardoor de kans op teleurstellingen groot is. Het is bij iedere innovatie lastig om de nieuwste functionaliteiten goed werkend te krijgen.

Aan de andere kant ontkomt elke IT-organisatie er niet aan om te focussen op nieuwe technologieën voor een toekomstige strategie. Belangrijk daarbij is wel dat men zich realiseert dat het nieuwe, innovatieve technologie is die in sommige gevallen slechts een paar maanden op de markt is en zich nog niet bewezen heeft. De life cycle in de IT is vluchtig. Oracle-topman Larry Ellison zei ooit: "De IT-markt is trendgevoeliger en veranderlijker dan de mode-industrie."

# Over Login Consultants

Login Consultants (Login) is een internationale IT-dienstverlener gespecialiseerd in desktop-deployment, applicatie-delivery, virtualisatie en migratie. We zijn op dit gebied expert in de technologieën van Microsoft, Citrix, VMware, RES Software, AppSense Symantec/Altiris en Immidio.

Technische innovatie van de gebruikersinfrastructuur kan significante voordelen opleveren op het gebied van kosten, flexibiliteit, veiligheid, stabiliteit en licentiebeheer. Door de snelle veranderingen van deze technologieën en de technische complexiteit van de implementaties kunnen echter alleen de allerbeste specialisten de voordelen van deze innovaties daadwerkelijk realiseren.

Login Consultants ondersteunt grote en middelgrote organisaties met het succesvol moderniseren en beheren van traditionele en hosted desktops, met applicatievirtualisatie en met servervirtualisatie.

In onze rol als adviespartner helpen wij onze klanten op een onafhankelijke manier met het bepalen van de beste architectuur en bij de selectie van de best passende softwareproducten. Daarnaast helpen onze specialisten met het optimaal inrichten, implementeren, migreren en beheren van innovatieve desktop- en applicatie-infrastructuren. Login is hiermee al acht jaar zeer succesvol.

Login heeft een ervaren team van meer dan 100 consultants. De beste specialisten van Login zijn geaccrediteerd door Microsoft, Citrix en VMware en worden regelmatig gevraagd als spreker op nationale en internationale technische congressen. Onze consultants zijn daarnaast actief in meerdere technische blogs en als expert betrokken bij diverse IT-media.

Het innovatieve vermogen van Login Consultants uit zich in onze gratis virtualisatie-softwaretools, die inmiddels bij duizenden organisaties in de wereld worden toegepast. Daarnaast is Login een drijvende kracht achter het wereldberoemde project Virtual Reality Check (VRC). In dit project worden virtualisatietechnologieën (hypervisors) getest op belastbaarheid en performance. Alle tests in project VRC worden uitgevoerd met het door Login Consultants ontwikkelde benchmarktool VSI.

Login Consultants heeft meer dan 100 klanten in Nederland, Duitsland en België. Login heeft een sterke klantenkring in de (semi-)overheid, zorg, financiële dienstverlening, transport en industrie.

## Over de auteur



Jeroen van de Kamp

Jeroen van de Kamp werkt als Chief Technology Officer bij Login Consultants, een internationale IT-dienstverlener met een specialisatie in virtualisatie, migratie, desktop-deployment en applicatie-delivery. Jeroen is verantwoordelijk voor het definiëren en realiseren van de technische strategie en het portfolio van Login Consultants. Jeroen is bekend geworden door zijn populaire oplossingen rondom virtualisatie zoals Solution4, Login Virtual Session Indexer VSI) en Flex Profiles.

Door zijn actieve bijdrage aan de community, wordt Jeroen gezien als één van de drijvende krachten in de industrie. Voorbeelden hiervan zijn Project Virtual Reality Check ([www.projectvrc.nl](http://www.projectvrc.nl)) en zijn soms kritische publicaties op het internet. Jeroen publiceert over desktop- en applicatievirtualisatie in diverse nederlandse IT-bladen en spreekt regelmatig op uitnodiging op seminars wereldwijd. Jeroen is lid van het "Citrix Technology Professional"-programma en een VMware vExpert.

Email: [jvandekamp@loginconsultants.nl](mailto:jvandekamp@loginconsultants.nl)

Amsterdam, Juni 2010



In dit zeer toegankelijke handboekje leest u alles over de diverse desktopmodellen:

- Conventionele desktop (fat clients)
- Presentatievirtualisatie (SBC)
- Virtual Desktop Infrastructure (VDI)
- Applicatievirtualisatie
- Profielvirtualisatie

Dit boekje bespreekt helder de voor- en nadelen van de deze desktopmodellen en hoe u de optimale mix en integratie van deze modellen kunt realiseren.

Auteur: Jeroen van de Kamp

