



Live Migration belangrijkste blikvanger

Windows 2008 R2 Hyper-V: de belangrijkste features

In een poging om de achterstand op VMware snel in te lopen heeft Microsoft, eerder dan de oorspronkelijk geplande datum, onlangs Windows Server 2008 R2 Hyper-V uitgebracht. In dit artikel geeft Bram Dons een overzicht van de belangrijkste features van dit product.

Meest in het oog springend is de nieuwe feature Live Migration, waarmee VMs realtime kunnen worden gemigreerd tussen fysieke servers. Maar niet alleen Live Migration is een belangrijke uitbreiding van Microsoft's virtuele omgeving. Ook op het gebied van storage, processors en virtuele netwerken zijn er enkele interessante features aan Windows 2008 toegevoegd. In dit artikel geven we een overzicht van de belangrijkste features met betrekking tot availability, CPU-architectuur, storage en virtuele netwerken. Bovendien zien we hoe het nieuwe Live Migration, hot plug-in disks en cluster shared volumes (CSV) in de praktijk werken.

Servervirtualisatie

Windows Server 2008 servervirtualisatie is gebaseerd op de Hyper-V-technologie die een integraal deel uitmaakt van het operating system. Windows Server 2008 R2 introduceert een nieuwe versie van Hyper-V, waarbij op een tweetal kerngebieden verbeteringen zijn aangebracht met betrekking tot de beschikbaarheid van

virtuele datacenters: live migration in combinatie met cluster shared volumes en fault tolerance cluster-verbindingen. De features hebben betrekking op het gebied van hardware-ondersteuning en verbeterde prestaties van VMs. Zo is er ondersteuning tot maximaal 64 logische processors in een host processor pool. Tevens is er een nieuwe feature voor de zogenoemde Processor Compatibility. Daarnaast wordt nieuwe netwerk-technologie ingezet ter verbetering van VM- netwerkprestaties via TCP Chimney en gebruik van Jumbo-frames. TCP Chimney verbetert de VM- prestaties doordat het de VM toestaat om de verwerking van het netwerkverkeer in hardware uit te voeren. Het gebruik van Jumbo-frames (tot maximaal 9014 bytes) verbetert de doorvoer en verlaagt het CPU- gebruik doordat er minder een beroep wordt gedaan op de netwerkstack van de netwerkdriver. Verder kent Hyper-V Windows Server 2008 R2 twee belangrijke updates met betrekking tot .vhd (virtual hard disk)bestanden. Een beheerder kan nu een .vhd-bestand

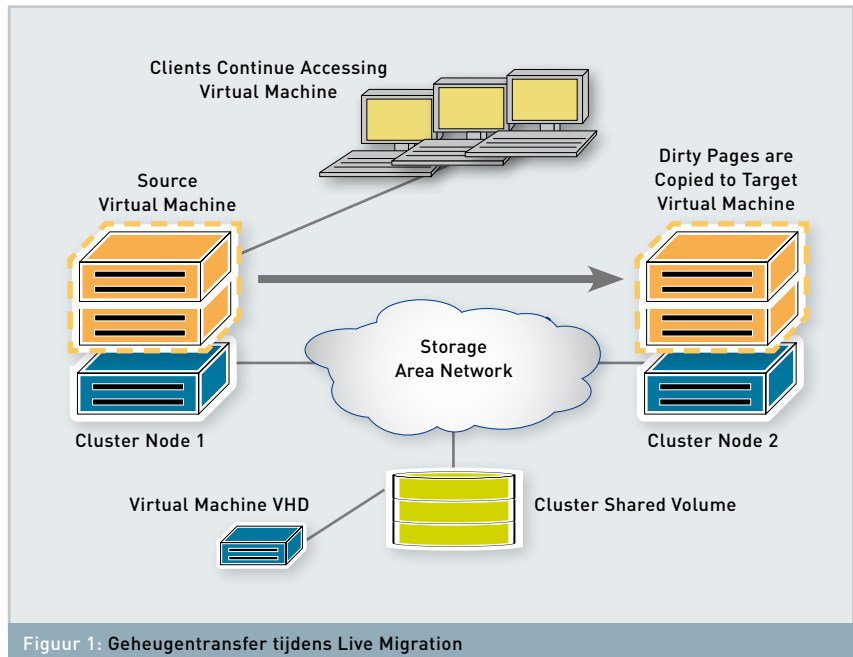
toevoegen en verwijderen, evenals pass-through disks die aan een virtuele SCSI controller verbonden zijn die in een VM draaien. Daarvoor is geen reboot meer nodig. Ook ondersteunt R2 de mogelijkheid om een computer te booten vanaf een .vhd-bestand dat op een locale disk is opgeslagen. Nieuw binnen R2 zijn de aangebrachte verbeteringen die de prestaties moeten verbeteren en het stroomverbruik verlagen. Het gaat hierbij om respectievelijk Second Level Address Translation (SLAT) en Core Parking. SLAT maakt van de nieuwe features binnen de nieuwe CPUs gebruik om de prestaties te verbeteren, waarbij de belasting op de hypervisor wordt verminderd. De nieuwe Hyper-V VMs vragen ook minder stroom doordat ze gebruikmaken van de nieuwe Core Parking-feature, waarbij cores binnen de CPU-chip worden aan- en afgeschakeld, al naar gelang de CPU-belasting. Tenslotte introduceert R2 de mogelijkheid om de comptabiliteit van procesoren te controleren, zodat draaiende VMs tussen verschillende typen processors uit dezelfde processorarchitectuur (AMD-naar-AMD en Intel-naar-Intel) automatisch kunnen worden overgezet. Met de vorige Windows 2008-versie moest de beheerder de lastige comptabiliteitstabellen zelf configureren. In de toekomst wordt het misschien mogelijk om VMs tussen AMD en Intel-processors te migreren.

Live Migration

Live Migration is geïntegreerd binnen Windows Server 2008 R2 waarmee draaiende VMs zonder onderbreking van de ene Hyper-V fysieke server realtime naar de andere kunnen worden gemigreerd. Dit in tegenstelling met de vorige versie van Windows Server 2008, waar alleen een statische, niet-actieve VM met Quick Migration konden worden gemigreerd. Het Live Migration-proces maakt van een ander mechanisme gebruik bij de verhuizing van VMs dan Quick Migration en verloopt stapsgewijs. Ten eerste wordt er een TCP-verbinding gemaakt tussen beide Windows-servers. Op de ontvangende server wordt een VM-raamwerk gecreëerd waaraan geheugenruimte wordt toegewezen. In tweede instantie worden de geheugenpagina's (4KB groot) van de VM op de source fysieke host via het netwerk naar de destination host verzonden. Tijdens dit proces worden alle, door de VM aangebrachte, modificaties aan de geheugenpagina's bijgehouden. Hyper-V herhaalt dit

LIVE MIGRATION WORDT NOG UITSLUITEND IN LAN-OMGEVING TOEGEPAST

kopieerproces van het geheugen enkele malen, waarbij elke keer steeds een kleiner aantal gemodificeerde pagina's hoeft te worden gekopieerd naar de destination server. Nadat de complete working set is gekopieerd, begint in derde instantie het eigenlijke Live Migration-proces. De hoeveelheid geheugen van een te migreren VM heet een working set. In de daaropvolgende fase wordt de met de VM verbonden opslagsysteem, zoals een .vhd bestand of pass-through disk, naar de destination fysieke host overgezet. De destination server heeft nu een up-to-date working set en toegang tot het door de VM gebruikte opslagsysteem. In de allerlaatste fase draait de gemigreerde VM op de destination server en stuurt deze een boodschap via de fysieke netwerkswitch terug naar de source server. Deze moet er voor zorgen dat het MAC-adres van de gemigreerde VM opnieuw 'geleerd' wordt, zodat het netwerkverkeer van en naar de VM via de juiste switchpoort ver-



loopt. Vanaf dat moment is de VM online op de destination host. Het aantal gelijktijdige Live Migraties tussen clusterservers is beperkt. Op een server waarop Hyper-V draait is op een bepaald moment slechts één, van en naar de server, migratie mogelijk. Verder moet er genoeg netwerkbandbreedte aanwezig zijn. Bovendien moet het complete Live Migration-proces in minder tijd geschieden dan de TCP time-out interval voor de te migreren VM. Anders faalt het migratieproces. De intervaltijden zijn gebaseerd op de toegepaste netwerktechnologie en nog een aantal andere factoren. Een aantal variabelen is bepalend voor de snelheid waarmee

VMs worden gemigreerd, zoals het aantal gemodificeerde pagina's, beschikbare netwerkbandbreedte, hardwareconfiguratie servers, belasting op beide fysieke servers, beschikbare bandbreedte (netwerk of FC) tussen Hyper-V fysieke host en shared storage. Gezien al deze aspecten wordt Live Migration uitsluitend nog in een LAN-omgeving toegepast. Toch is de verwachting van Microsoft dat in toekomst dit ook via een WAN mogelijk gaat worden.

Test Live Migration

Hyper-V Live Migration wordt ondersteund op Windows Server 2008 R2 x64 Enterprise and Datacenter Edition

(Advertentie)



Haal het maximale uit uw netwerkinfrastructuur.

Middels de *CNI Network Performance Audit* inventariseert en analyseert Telindus-ISIT de Performance van uw huidige IP-infrastructuur.

 **telindus**
belgacom ICT

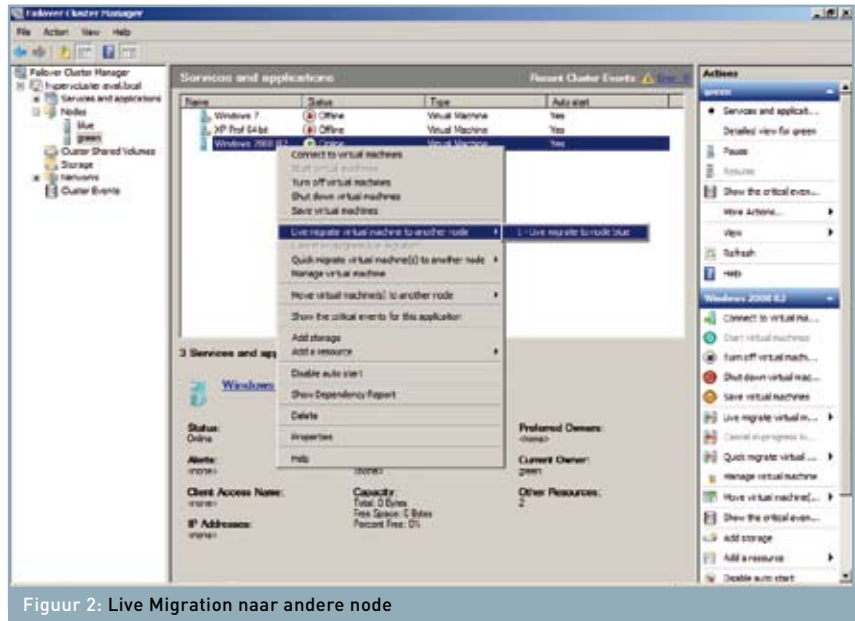
together with

 **ISIT**
THE STORAGE COMPANY

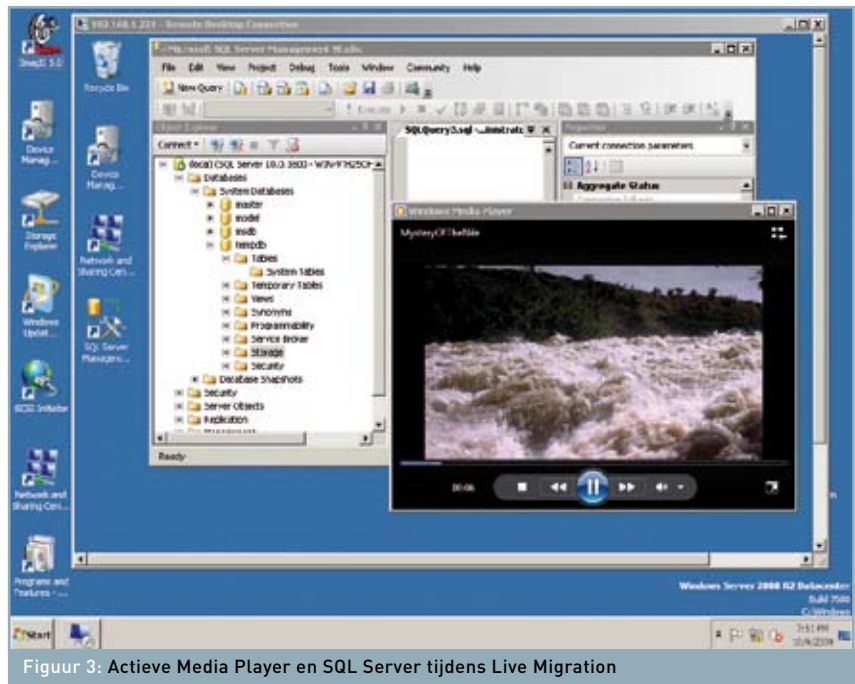
Registreer nu een Audit via www.isit.nl/audits

and Hyper V Server 2008 R2. Voor Live Migration moet op alle fysieke servers (maximaal zestien per cluster) de Failover Clustering feature en Hyper-V role worden geïnstalleerd. Het verdient aanbeveling om de cluster met aparte netwerken uit te rusten voor het Live Migration-verkeer, publieke netwerk en iSCSI storage. De processors op de fysieke servers moeten van dezelfde fabrikant zijn (Intel of AMD) en bovendien de virtuele technologie ondersteunen. De fysieke servers moeten zich op hetzelfde TCP/IP-netwerk bevinden en toegang hebben tot shared storage op een SAN (iSCSI of Fibre Channel). Voor onze test configureren we een two-node failover cluster op basis van iSCSI shared storage. De installatie van Hyper-V en Failover Clustering is betrekkelijk eenvoudig. Als eerste moeten we er voor zorgen dat beide servers zich in dezelfde Active Directory bevinden. Beide worden als member servers of domain controllers geconfigureerd. Bij toepassing van member servers is een additionele domain controller nodig. Voorafgaande aan de installatie van Failover Clustering wordt de clusterconfiguratie gecontroleerd met de in R2 verbeterde Validate Configuration Wizard. De nieuwe configuratietesten controleren nu ondermeer op welke wijze de cluster communiceert via de beschikbare fysieke netwerken. Na de installatie van de Hyper-V role en Failover Cluster feature op beide servers wordt, voor zover al niet gedaan, een virtueel netwerk gecreëerd. Vervolgens worden twee virtual machines gecreëerd waarop we Windows 2008 R2 Enterprise en Windows 7 installeren. De laatste stap is noodzakelijk om beide VMs via de Failover Cluster Management wizard highly available te maken.

Er zijn drie manieren om een Live Migration-proces te starten: door de beheerder via de Failover Cluster Management-console, Virtual Machine Manager, of door middel van WMI of PowerShell script. Voor onze test maken we gebruik van de Fail Over Cluster Manager. Door een klik met de rechtermuisknop van de actieve VM verschijnt het menu met daarin, de voor R2 nieuwe, keuzemogelijkheid: Live migrate virtual machine to another node. In onze migratietest starten we twee applicaties op de Windows 2008 Server: Windows



Figuur 2: Live Migration naar andere node



Figuur 3: Actieve Media Player en SQL Server tijdens Live Migration

Media Player en SQL Server 2008 Enterprise, de laatstgenoemde wordt via SQL Server Management Studio benaderd. Via een werkstation starten een remote loginsessie met de VM waarop Windows 2008 Server draait. Vervolgens initiëren we de Live Migration en zien we dat de Windows 2008 VM, met daarbinnen beide actief draaiende applicaties, binnen een tiental seconden wordt overgezet naar de andere clusterserver. Tijdens de migratie zien we de beelden in de Media Player weliswaar wat schokkerig overkomen, maar beide applicaties blijven toch keurig vanuit de remote loginses-

sie beschikbaar. Daarna voeren we een failover test uit, waarin we een van beide clusternodes uitschakelen. We zien dat beide VMs op de andere node na verloop van tijd weer opgestart worden. Wel ging de remote desktopverbinding verloren.

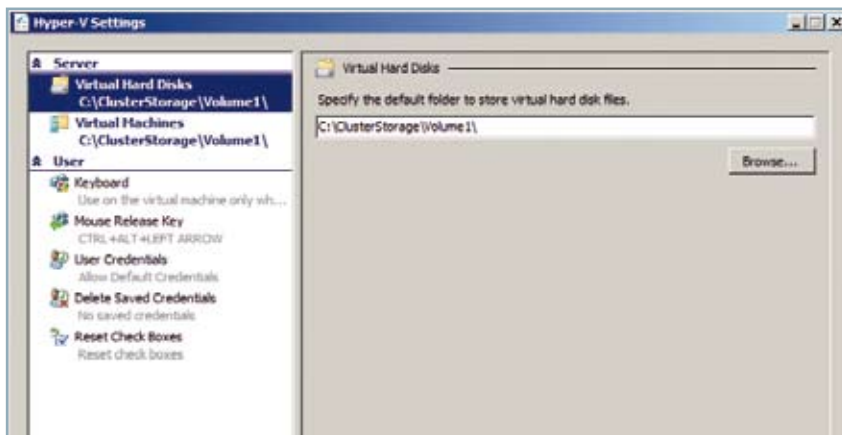
Cluster shared volumes

Cluster shared volumes zijn een belangrijke architectonische innovatie binnen Failover Clustering van Windows Server 2008 R2 en Hypervisor Server 2008 R2. CSV functioneert als een gedistribueerd file system en is geoptimaliseerd voor Hyper-V. In

tegenstelling tot een clustered file system (CFS) maakt CSV niet van een speciaal proprietary file system gebruik. Het is gewoon gebaseerd op het standaard Windows NTFS file system. De file locking van de virtuele drive wordt door de clusternodes geregeld. In de vorige Windows Server 2008 versies was de kleinste unit of failover een LUN. Als een bepaalde VM die op een LUN draaide naar een andere clusternode moest worden overgezet, dan betekende dit dat alle VMs binnen de LUN meegingen in het failoverproces. CSV doorbreekt nu de afhankelijkheid tussen de applicatiebronnen (de VMs) en diskbronnen. Het maakt niet langer meer uit waar een disk is gemount, omdat het als een lokale disk wordt gezien door alle clusternodes. VMs op een CSV disk kunnen op elke node op elk moment draaien. Met andere woorden, de VM wordt de unit of failover, onafhankelijk van welke node de storage de owner is, of het beheer van NTFS

DE REMOTE DESKTOPVERBINDING GING VERLOREN

daarover voert. Omdat CSV een consistente file namespace biedt voor alle nodes in de failovercluster hebben alle bestanden op de CSV dezelfde naam en pathaanduiding tot elke clusternode. CSV volumes worden als directories en subdirectories onder de %SystemDrive%\ClusterStorage root folder opgeslagen. Tenslotte, met CSV verloopt Live Migration sneller en is het beheer van storage onder Hyper-V in een clusterconfiguratie ook eenvoudiger. Live Migration en CSV zijn weliswaar aparte maar toch complementaire technologieën in R2. Dat betekent dat Live Migration ook zonder CSV kan worden gebruikt. CSV verbetert ook de betrouwbaarheid van Live Migration. Verder maakt CSV van een feature gebruik, dynamic I/O direction genaamd, die bij uitval van een verbinding naar het storage-systeem het I/O-verkeer omleidt naar een andere clusternode netwerkverbinding. CSV wordt vanuit de Failover Cluster Manager geactiveerd, waarna de voor CSV in aanmerking komende



Figuur 4: CSV directorylocatie voor VDHs

storage devices in Add Storage-menu zichtbaar worden.

Virtual hard drives

Een virtual hard drive (VHD) is een door Microsoft geïmplementeerd disk image format waarvan de specificaties voor third parties beschikbaar zijn, zodat andere hypervisors (zoals Xen-Server) ook van dit format gebruik kunnen maken. Er zijn drie verschillende typen VDH-bestanden met Hyper-V te installeren: fixed size, dynamically expanding en differencing. Dynamically expanding disk is een vorm van thin provisioning, waarbij het .vhd-bestand groeit naarmate meer data worden opgeslagen, tot maximaal de door de beheerder gespecificeerde grootte. Het .vhd-bestand krimpt helaas niet wanneer data weer wordt verwijderd, een tekortkoming die we ook bij andere thin provisioning-oplossingen zien. Het fixed size

.vhd-bestand wordt vooraf door de beheerder met een bepaalde grootte gecreëerd en is daarna niet meer te veranderen. De differencing type disk wordt in een parent-childrelatie toegepast. Daarbij blijft de parent disk intact en veranderingen aan de data of operating system hebben geen gevolgen voor de parent disk. Het is eenvoudig om met rollbackveranderingen terug te draaien. Een alternatief voor VHD is een passthrough disk, waarbij VMs directe toegang hebben tot de fysieke disk, vergelijkbaar met de raw device mapping (RDM)-methode bij VMware. Passthrough disks zijn alleen toepasbaar bij iSCSI en FC LUNs en worden voor het leveren van de beste prestaties aanbevolen in een I/O-intensieve omgeving, zoals een database online transaction processing of decision support-systeem. Het gebruik van dynamic expanding disks in dergelijke omgevingen wordt door

(Advertentie)

Haal het maximale uit uw ICT omgeving met de unieke Telindus-ISIT Audits.

Registreer nu een Audit via www.isit.nl/audits



together with



Microsoft afgeraden vanwege de mindere prestaties, omdat bij uitbreiding de allocatie van data blocks de nodige tijd in beslag neemt.

Dynamic VM Storage

Windows Server 2008 Hyper-V ondersteunt zogenoemde hot plug-in en hot removal van VHD disk storage. Daarbij kunnen VHD-bestanden (maximale grootte 2,040GB) en pass-through disks worden toegevoegd of verwijderd op een actief draaiende VM, zonder dat er een noodzaak is om deze af te schakelen. De aanpassing van zowel .vhd-bestanden als pass-through disks gebeurt via de bestaande SCSI controllers op de VMs. Deze nieuwe storage feature maakt het voor de beheerder mogelijk om snel in te spelen op een gewijzigde vraag naar meer of minder storage. Een voorwaarde is dat Hyper-V Integration Services op de VM is geïnstalleerd. Via de Edit Virtual Disk Wizard utility zijn er verschillende aanpassingen van een VHD mogelijk. Zo kan een dynamically expanding disk compacter worden gemaakt, geconverteerd en geëxpandeerd. Bij het compact maken wordt een .vhd-bestand ingekrompen door zogenoemde blank spaces te verwijderen die nu eenmaal overblijven wanneer data vanaf een disk wordt gehaald. Conversie maakt van

VMWARE ZOU

MOMENTEEL EEN BELEIDSCRISIS DOORMAKEN

een dynamic disk een fixed-size disk door de inhoud te kopiëren. Expand vergroot de diskcapaciteit. Een fixed-size disk is alleen naar een dynamic of expanded disk te converteren. Een differencing disk is compacter te maken of te mergen, waarbij de veranderingen aan een differencing disk in een parent disk of andere disk zijn op te nemen.

Hyper-V R2 al 'enterprise ready'?

De vraag is in hoeverre Microsoft met Hyper-V R2 de achterstand met de grootste concurrenten, VMware en Citrix, heeft ingelopen en of de software al geschikt om als productieomgeving te gebruiken voor de enterprisemarkt. Volgens een recente publicatie van onderzoeksbureau Burton Group is dat nog niet het geval.

De Burton Group heeft een lijst met criteria opgesteld waaraan enterprise-applicaties moeten voldoen om ze geschikt te maken voor toepassing in een virtuele omgeving. Deze criteria hebben betrekking op high availability, live migration, memory management, security, networking, storage, licensing en power management. Ze zijn in drie groepen ingedeeld: criteria die vereist zijn voor een productieomgeving, criteria niet direct vereist zijn en optionele criteria. Bijvoorbeeld high availability, inclusief het wegemen van single point of failures en schaalbaarheid tot minstens acht fysieke nodes, is een eerste vereiste voor een productieomgeving. Live Migration en hardware-ondersteunde geheugenvirtualisatie daarentegen zijn bijvoorbeeld wel wenselijk, maar niet strikt vereist. VMware's vSphere 4.0 en Citrix XenServer 5.5 voldoen aan alle vereiste criteria. Hyper-V R2 scoort minder dan 90 procent. Als het gaat om de vereiste features, scoort VMware 100 procent. Met betrekking tot de gewenste en optionele features scoort VMware hoger dan 80 procent. Binnen de gestelde criteria, waar het volgens de Burton Group bij Hyper-V R2 aan mankeert, is de mogelijkheid gedefinieerd om de prioriteit van VMs in te stellen bij een herstart, de ondersteuning van twee virtuele CPUs per guest OS en het gebrek aan een fault-tolerant management server. Let wel, dit is niet de failover cluster die Hyper-V R2 wel ondersteunt. Het eerste criterium kan belangrijk zijn, omdat er afhankelijkheden kunnen ontstaan tussen VMs, terwijl deze in een bepaalde volgorde moeten worden opgestart. Het tweede criterium vertaalt zich in een gebrek aan computerkracht. Tenslotte het derde punt: Microsoft's System Center Virtual Manager ondersteunt geen clusters. Microsoft mist met Hyper-V R2 totaal drie van de 27 vereiste features en 15 van de 42 gewenste features, aldus de Burton Group. Wie het complete rapport wil doorlezen zie: www.burtongroup.com.

Conclusie

Ondanks de kritiek van de Burton Group hebben wij met de evaluatie van Hyper-V R2 geconstateerd dat met de komst van Live Migration weer een belangrijke stap is gezet. Live Migration, zij het wat traag, en Failover werken zonder problemen. De snelheid

van werken met de GUIs zijn een verademing in vergelijking met de nog steeds traag werkende en soms uitvalende VMware GUIs van vSphere. Met de snelheid waarmee Microsoft vooruitgang maakt op virtualisatiegebied is het niet onwaarschijnlijk dat het over een jaar of zo op gelijke voet zal komen met de directe concurrenten VMware en Citrix. De vraag is of ook VMware de komende jaren dezelfde innovatieve vorderingen blijft maken op het gebied van virtualisatie.

GRAAG NOG EEN STREAMER

GRAAG NOG EEN STREAMER

GRAAG NOG EEN STREAMER

Als we de, meestal anonieme, verhalen op internet mogen geloven zouden het management en de werknemers van VMware momenteel een beleidscrisis doormaken. Met name de ontwikkelaars zijn het oneens zijn over het gevoerde beleid dat nieuwe technische ontwikkelingen in de weg zou staan. Hoewel de Burton Group niet aanbeveelt om Hyper-V R2 in een productieomgeving te gebruiken, zullen gebruikers toch hun keuze voor een virtualisatieoplossing maken op basis van de behoefte die hun computeromgeving stelt. Aangezien virtualisatie nog maar in zeer beperkte mate wordt toegepast in een mission-critical enterpriseomgeving is het nog maar de vraag of deze selectiecriteria op dit moment wel zo relevant zijn. De grootste gebruikersgroep is immers nu nog alleen maar bezig met serverconsolidatie middels virtualisatie. De door de Burton Group gestelde criteria zullen dan ook niet voor alle ondernemingen even belangrijk zijn; want sommigen zullen de 'gratis' beschikbaarheid van Hyper-V R2 een belangrijk argument vinden om vooralsnog met Hyper-V R2 aan de slag te gaan! ■



WAN-optimalisatie

IT-professionals die ervaring hebben met netwerken weten dat er momenteel WAN-optimalisatietechnologieën beschikbaar zijn die de performance van Wide Area Networks (WAN's) verbeteren. Dit wordt gedaan met behulp van technieken als compressie, protocolacceleratie en Quality of Service. WAN-optimalisatie is vaak een belangrijk hulpmiddel voor netwerkspecialisten. Toch zijn storage-professionals zelden bekend met deze technologie. Daarnaast worden de voordelen van de technologie in relatie tot storage vaak onderschat of helemaal niet begrepen. Wat is de impact van WAN-optimalisatie op storage? Dit kunnen we bekijken door vier belangrijke storage-initiatieven te belichten waar de invoering van WAN-optimalisatie direct invloed op uitoefent: serverconsolidatie, geconsolideerde tape back-up, gecentraliseerde back-up, datareplicatie en disaster recovery. IT-consolidatie was de afgelopen tien jaar een belangrijke trend. Dit komt doordat organisaties voornamelijk hebben gekeken naar het verplaatsen van bestands- en mailservers van hun lokale kantoren naar centrale datacenters. Op dit soort plaatsen zijn deze goedkoper en veiliger te beheren en is er meer controle. De toegevoegde waarde van consolidatie is duidelijk. Grote performance-obstakels veroorzaakt door een combinatie van inefficiënte protocollen, lage bandbreedte en veel latency over het WAN, zorgen echter voor vertraging, waardoor consolidatieprojecten vaak falen. De impact voor de eindgebruiker is te groot, zeker als deze gewend is te werken over het LAN. Dit neemt slechts enkele seconden in beslag, terwijl dezelfde werkzaamheden nu minuten duren over het WAN. In wezen verlicht WAN-optimalisatie de performance-impact, die wordt veroorzaakt door een grotere afstand die bestaat tussen gebruikers en data. Dit gebeurt met behulp van verschillende bandbreedteoptimalisaties en protocolacceleratie-technieken. Aldus krijgen lokale kantoren, die soms duizenden kilometers van het hoofdkantoor liggen, toch dezelfde performance als over een Local Area Network (LAN). WAN-optimalisatie zorgt er op deze manier voor dat de performance geen struikelblok is bij een succesvol consolidatieproject. Een belangrijk onderdeel van een centralisatieproject voor bestands- en mailservers vormt het tape back-upstelsel van een lokaal kantoor dat - samen met de servers - geconsolideerd wordt naar het datacenter. WAN-optimalisatie maakt de consolidatie van servers mogelijk. Bijkomend voordeel is dat het tevens zorgt voor de eliminatie van tape back-upsystemen bij de lokale kantoren. Terwijl veel organisaties hun lokale servers samen met het tape back-upstelsel consolideren, behouden ande-

re bedrijven bestands- en mailservers op de lokale kantoren. Een van de belangrijkste overwegingen bij het weghalen van een server uit een lokaal kantoor is dat er lokale back-up plaatsvindt. Hierbij is het goed om disk-to-disk back-up naar datacenters uit te voeren over het WAN. De performance-impact van lage bandbreedte en veel vertraging zorgt er echter voor dat succesvolle back-up over het WAN niet mogelijk is binnen een bepaald tijdsbestek zonder overbelasting van de WAN-link. WAN-optimalisatietechnologie maakt gecentraliseerde back-up over het WAN mogelijk en kan de performance van back-upapplicaties tot meer dan 50 keer versnellen. Naast het sneller kopiëren van data naar het back-upstelsel, ontstaat er minimale invloed op de WAN-link tijdens het maken van back-ups. Het repliceren van kritieke data van het centrale datacenter naar een andere locatie en het maken van een back-up van datacenters zijn bij iedere organisatie cruciale taken. Het behalen van een vastgesteld RTO (Recovery Time Objective) en RPO (Recovery Point Objective) is van groot belang bij ieder disaster recovery (DR)-plan. Toch kan een combinatie van datagrootte en netwerkverbindingstatus tussen de datacenters grote invloed hebben op het behalen van RTO- en RPO-doelstellingen. WAN-optimalisatietechnologie kan een enorme impact hebben op de replicatie, door de afrondingstijd van de replicatie drastisch te verlagen, tot wel 50 keer. Dit zorgt voor een verbeterde RTO. Ook zorgt de technologie ervoor dat replicatie vaker kan plaatsvinden, zodat de beschikbare data tijdens een disaster volledig up-to-date is. Of het nu gaat om een SnapMirror-omgeving, verplaatsen van virtueel beeldmateriaal, of SRDF-A (Symmetrix Remote Data Facility Asynchronous), WAN-optimalisatie kan een cruciale bijdrage leveren aan een succesvolle DR-strategie. Het gebeurt niet vaak dat een technologie zoveel kan bijdragen aan een groot aantal IT-taken. De impact op zowel netwerken als storage is indrukwekkend. WAN-optimalisatie kan worden ingezet bij vrijwel ieder consolidatie-, back-up- of DR-initiatief. Het is niet louter een technologische oplossing die tactisch wordt uitgerold over Wide Area Networks. De reikwijdte is veel groter dan menig storagemanager kan bevroeden. ■

BOB GILBERT, DIRECTOR OF MARKETING, RIVERBED TECHNOLOGY
BOB.GILBERT@RIVERBED.COM