



IBM en StorageTek verdelen de Nederlandse markt

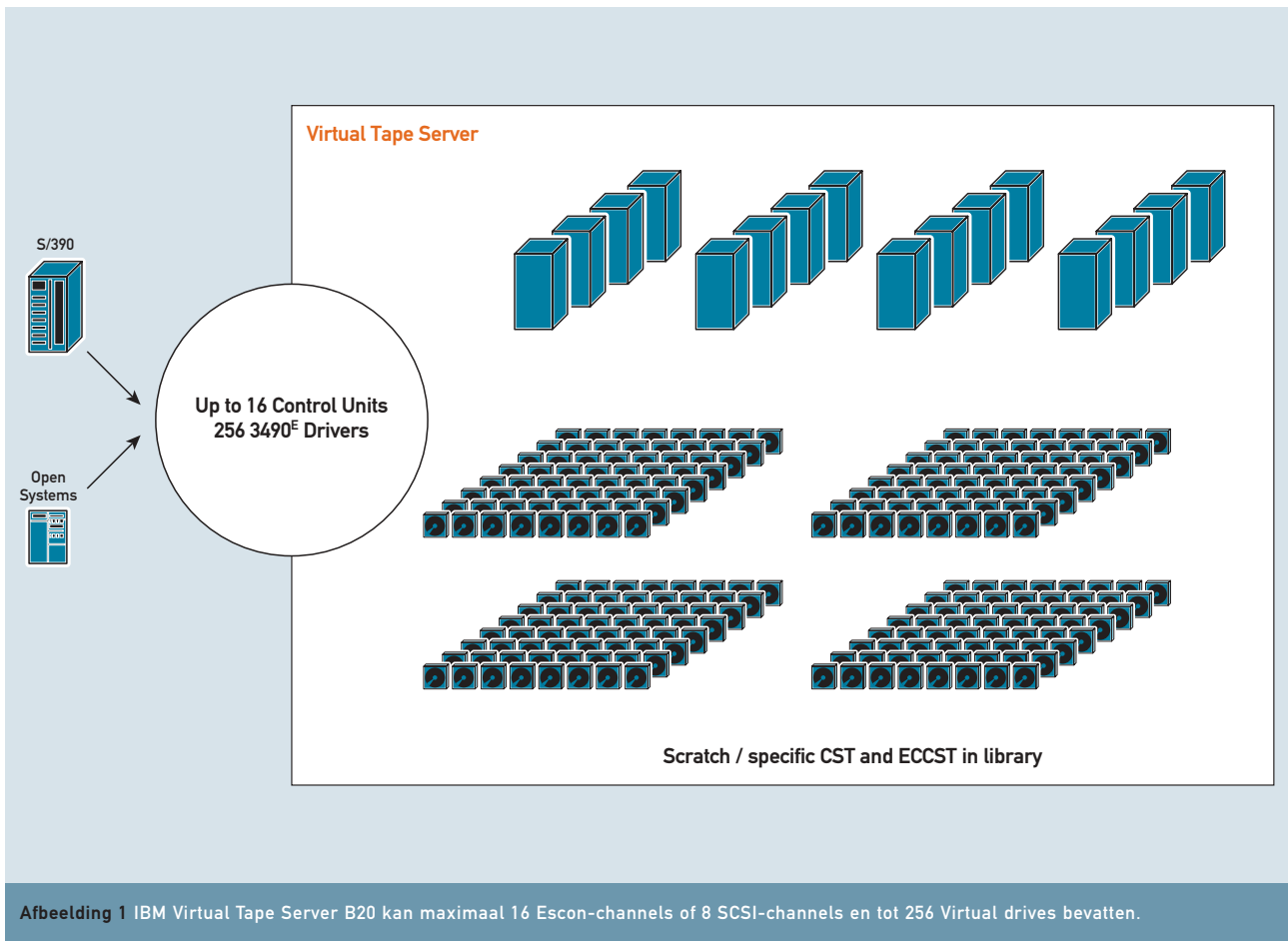
Virtual Tape, hype of noodzaak?

Hype of noodzaak? Het antwoord op deze vraag is beide. Als we kijken naar het grote aantal recentelijk op de markt verschenen producten is er sprake van een hype en is het maar de vraag of al deze producten (economisch) levensvatbaar zijn. Aan de techniek zal het niet liggen. Het feit dat alles en iedereen zich op deze markt stort, hangt waarschijnlijk samen met het succes van Virtual Tape-systemen op de mainframe-markt.

In de open wereld ziet men Virtual Tape meer als een oplossing voor de steeds kleiner wordende back-up windows. De combinatie snapshot-technologie en Virtual Tape kan een goede oplossing zijn, maar er zijn alternatieven. Het prijskaartje zal dus mede bepalend zijn voor het succes. Een Virtueel Tapesysteem moet twee problemen aanpakken, namelijk het oplossen van het tekort aan drives en het beter vullen van de tapes.

Virtual Tapesystemen bestaan over het algemeen uit een op disk-array gebaseerde tapedrive-emulatie (meestal 3590^B) met als back-end een taperobot. De initiële *tapemount* kan worden uitgevoerd vanuit de *cache*, in dit geval een van cache voorzien diskdrive, mits de gegevens nog niet naar tape *ge-destaged* is. Een interfacekaart van een Virtual Tapesysteem emuleert meestal 16 of 32 (3590^B) drives, terwijl het aantal fysiek aanwezige drives een fractie hiervan kan zijn. Hiermee kan men op een relatief simpele manier het drive-tekort oplossen. Op deze manier wordt de doorlooptijd van de jobs op twee manieren verkort, in de eerste

plaats is er geen sprake meer van een tekort aan tapedrives en ten tweede maakt men gebruik van *tapedrives* met een veel geringere mechanische vertraging. In principe is de werkelijk gebruikte drive transparant voor het OS (operating systeem), zo zal men bij IBM meestal 3590^B gebruiken en bij StorageTek 9840 of 9940. Nieuwere aanbieders van Virtual Tapesystemen, met name in de open systemen-markt, maken nogal eens de fout om met goedkopere (over het algemeen langzamer) drives te werken. Dit gaat goed zolang men niet hoeft te restoren. Een gebruiker is echter geïnteresseerd in de restore en niet in de back-up. Bovendien hebben deze goedkopere, vaak op helical scan-techniek gebaseerde drives, niet de gewenste kwaliteit en betrouwbaarheid die men in een datacenter vereist. Bij het *destagen*, wegschrijven naar tape, kan de eigenlijke tapestacking of volume-stacking worden uitgevoerd. Hiermee kan de tape optimaal gevuld worden en staat niets, uitgezonderd een behoud van investering, de invoering van nieuwe technieken meer in de weg (wat over het algemeen gepaard gaat met een capaciteits-



Afbeelding 1 IBM Virtual Tape Server B20 kan maximaal 16 Escon-channels of 8 SCSI-channels en tot 256 Virtual drives bevatten.

vergroting). Facility management-bedrijven die gewend waren per tapemount te rekenen, kunnen een deel van hun accounting-problemen omzeilen door de virtuele mounts te berekenen (zolang de back-up hier geen onderdeel van uit maakt).

De ontwikkeling van Virtual Tapesystemen

Aan het begin van de jaren negentig ontstond er in Silicon Valley een nieuw bedrijf, Sutmyn genaamd, dat zich toelagde op de ontwikkeling van Virtual Tape-systemen. Een van de grote financiers achter dit bedrijf was het Japanse Fujitsu. Het bedrijf werkte als magneet op tape-veteranen uit bedrijven als Ampex, StorageTek en Memorex. De Library Management Software (LMS) van Memorex, door velen bestempeld als de beste robotsoftware in de MVS-markt, vormde de ruggengraat van de ontwikkeling. Oorspronkelijk verliep de marketing van de producten via de kanalen van Memorex-Telex. Na het uiteenvallen van dit bedrijf werd de marketing in Europa verlegd naar

Hitachi en Comparex, afhankelijk van de regionale aanwezigheid. In de VS werd Sutmyn America gevormd uit ex-Memorex storagespecialisten. Hoewel de ideeën goed waren heeft Sutmyn het niet gered. De beloofde leverdata werden met jaren overschreden en de hoge listprijs maakte de te grote systemen volkomen ongeschikt voor de Europese markt. Al snel werd Sutmyn links en rechts ingehaald door IBM. Recentelijk werd Sutmyn failliet verklaard, waarna er met bepaalde onderdelen een doorstart werd gemaakt. Zo werd de intussen ontwikkelde technologie voor open systemen ongeveer een half jaar geleden gekocht door ADIC. Steve Whitner, marketing director van dit in Redmond gevestigde bedrijf, verklaarde onlangs nog niet te weten of men de verworven technologie ook in werkelijk zal gaan exploiteren. Er gaan echter geruchten dat ADIC medio 2003 met een Virtual Tape-systeem op de markt komt.

Na het verdwijnen van Sutmyn wordt de huidige virtuele tapemarkt in het mainframeplatform beheerst door IBM en StorageTek, althans in Nederland. In

Frankrijk en Duitsland bestaan er nog systemen van respectievelijk Neartek en Fujitsu-Siemens. Buiten deze oplossingen, die gebaseerd zijn op boxen buiten het mainframe voorzien van eigen processoren, cache en disk, bestaan er ook op software gebaseerde oplossingen. De bekendste hiervan is Vtape van Sterling Software, tegenwoordig deel uitmakend van Computer Associates. Veel mainframe-gebruikers zien dit niet als een geschikte oplossing vanwege de consumptie van mainframecycles en -geheugen. IBM heeft volgens eigen zeggen in Nederland ongeveer 70 procent van de markt in handen en StorageTek 30 procent.

Het IBM VTS-systeem

Het eerste model van de IBM Virtual Tape Server (B16) kwam in mei 1997 op de markt. Sindsdien is het systeem voortdurend uitgebreid en verbeterd. Bovendien bestaat er een groeipad naar de laatst geannonceerde modellen de B10 en B20. Wat dat betreft heeft ook IBM duidelijk bijgeleerd, vroeger was een eerste model namelijk vaak een *dead-end* bij nieuwe

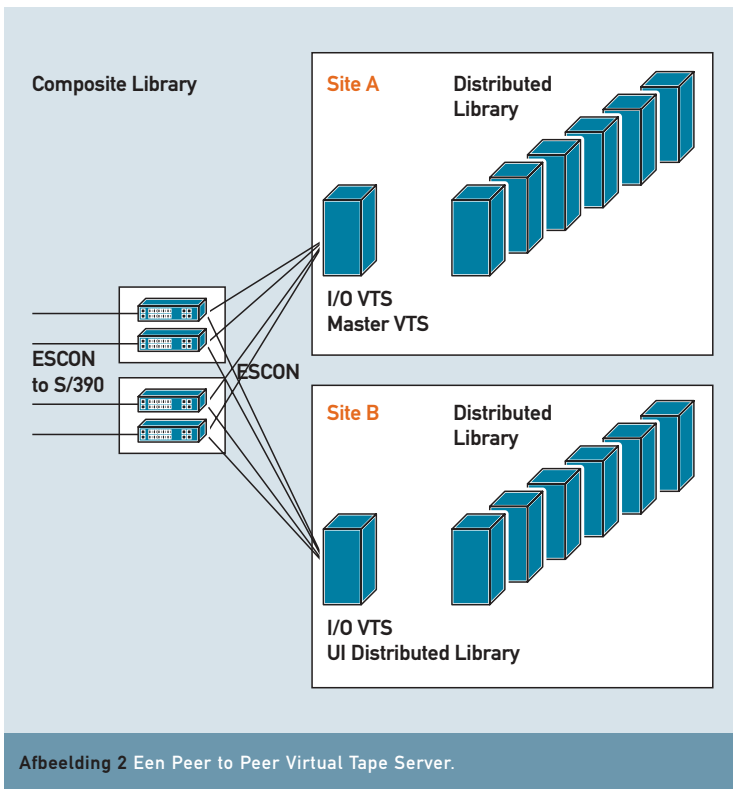
ontwikkelingen. De *throughput* van de hostdata van de B20 is een factor 12 groter dan die van het eerste B16 model. IBM grootste VTS-systeem de B20, heeft een Tape Volume Catalog van 1,7 TB native. Uitgaande van een compressiefactor 3:1 komt dit overeen met 5,2 TB effectief. Het systeem kan 6 tot 12 3590^F drives bevatten, maximaal 16 ESCON-channels of 8 SCSI-channels en tot 256 Virtual drives, zie afbeelding 1.

De 3494 library manager kan 500.000 logical volumes aan als er 2 VTS-systemen in de 3494 configuratie zitten. Om de beschikbaarheid van het systeem te garanderen is het mogelijk om twee systemen te koppelen tot een zogenaamde 'Peer to Peer' VTS, zie afbeelding 2.

De gekoppelde systemen kunnen zowel lokaal als remote van elkaar gescheiden staan. De daarbij ontstane 'Composite Library' bestaat uit twee zogenaamde 'Distributed Libraries'. Eén van deze libraries bevat de zogenaamde 'Master VTS'. Dit is nodig om de toegang tot de virtuele volumes te organiseren. De host is niet op de hoogte van het bestaan van twee systemen.

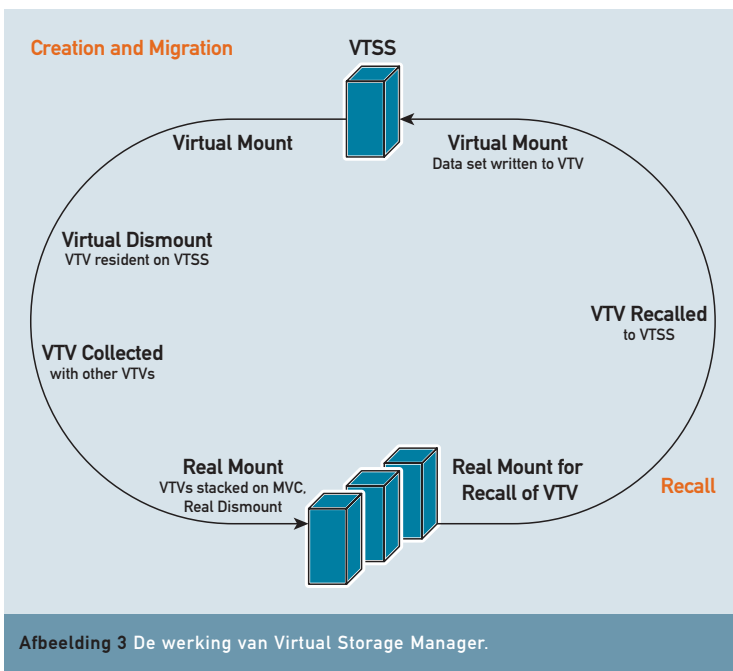
Evenmin is de host op de hoogte welke drives in werkelijkheid gebruikt worden, hij ziet een VTS als twee tot zestien complete IBM 3490^F strings die zich in een IBM tapelibrary bevinden. Men hoeft dus geen wijzigingen aan het operating systeem uit te voeren als men andere drives toepast. Er wordt nooit rechtstreeks naar tape geschreven. Tape commando's zoals locate, rewind en unload worden in tienden van milliseconden uitgevoerd (disknelheid) in plaats de tijd die met een echte tape nodig was. Door de beschikbaarheid van 250.000 virtuele cartridges en 256 virtuele drives kan de host veel meer 'tape-werk' parallel uitvoeren zonder dat men een groot aantal, relatief dure, drives hoeft aan te schaffen. Bovendien kan men veel makkelijker drives aan bepaalde host of platform toewijzen zonder dure en complexe sharing software.

Tape management-systemen accepteren niet de aanwezigheid van *duplicated volumes*. Het maken van een kopie kan op twee manieren gebeuren namelijk als *immediate copy* of als *deferred copy*. In het eerste geval bereikt men de hoogste graad van beveiliging. Onmiddellijk nadat het Rewind/Unload-commando voor de eerste tape is uitgevoerd, wat in dit geval geen echte fysieke Rewind/Unload van een echte tape behelst, wordt de kopie in de



Afbeelding 2 Een Peer to Peer Virtual Tape Server.

BUITEN OPLOSSINGEN GEBASEERD OP BOXEN BUITEN HET MAINFRAME, BESTAAN ER OOK OP SOFTWARE GEBASEERDE OPLOSSINGEN



Afbeelding 3 De werking van Virtual Storage Manager.

HET VOORDEEL VOOR EINDGEBRUIKERS IS DAT ER IN IEDER GEVAL SPRAKE IS VAN GEZONDE CONCURRENTIE

andere helft van de 'composite library' aangemaakt. Bij een deferred copy gebeurt dit tevens na het completeren van het Rewind/Unload-commando, maar alleen wanneer de 'workload' dit toestaat. Dit is nog steeds een aanzienlijke verbetering ten opzichte van de oude back-up situatie. Indien er data teruggevraagd wordt die zich niet meer in de cache bevindt, dan wordt het betreffende volume op een fysieke tapedrive gemount om vervolgens naar de cache te worden gekopieerd.

StorageTek VSM

StorageTek's Virtual Storage Manager (VSM) is gebaseerd op technologieën afkomstig uit de beroemde 'Iceberg-systemen', die later onder de naam Virtuele Ramac-systemen door IBM zijn aangeboden. Hiervan zijn er meer dan 10.000 verkocht. Alle processing vindt binnen het systeem plaats, dus zowel de datasetstacking als de volumestacking. StorageTek geeft daarbij als grote voordeel aan dat er geen gebruik gemaakt wordt van technologieën zoals IBM's HSM die mainframe cycles opsouperen. Naar de host wordt 3490^E geëmuleerd, evenals IBM dit doet. VSM slaat Virtual Tape volumes (VTV's) op in een disk buffer (Raid 6+) van het Virtual Tape Storage Substelsysteem (VTSS). Vervolgens worden de VTV's naar multi-volume cartridges in het Nearline systeem gemigreerd. Daarbij vindt meteen stacking plaats. Indien de host de volumes nodig heeft worden ze uit het diskbuffer gehaald, zo mogelijk rechtstreeks of anders via een kopieslag vanuit het Nearline-robotsysteem, in afbeelding 3 wordt dit weergegeven.

Migratie naar reële tapes vindt automatisch plaats als het Disk Buffer een bepaalde vullingsgraad (HAMT= High Auto Migration Threshold) bereikt heeft of als het aantal VTV's meer dan 97.000 bedraagt. Deze migratie gaat door totdat het 'Low Auto Migration Threshold' (LAMT) is bereikt. De automigratie kan op drie manieren plaatsvinden, in Normal, High en Space release mode.

Zolang 'HAMT' nog niet bereikt is vindt de migratie in Normal mode plaats en wordt er gemigreerd op basis van het feit

of het wel of niet waarschijnlijk is dat de tape weer gevraagd wordt. Bepaalde extra toegevoegde informatie (parameters) speelt hierbij ook een rol. De gemigreerde volumes worden uit het buffer verwijderd totdat LAMT bereikt is.

Indien de DBU (Disk Buffer Utilization) boven HAMT komt, maar nog geen 95 procent bedraagt dan wordt er naar High mode geschakeld. Hierbij migreren eerst de grootste brokken. Er wordt, evenals in Normal-mode, nog steeds met zogenaamde 'resttime' aanbevelingen rekening gehouden.

Komt de DBU boven de 95 procent dan wordt er overgeschakeld naar Space release mode, hierbij worden allereerst alle reeds gemigreerde volumes uit het buffer verwijderd, vervolgens wordt er op basis van grootte gemigreerd en verwijderd. Het houdt nu geen rekening meer met de 'resttijd' aanbevelingen. Voor alle drie de 'modes' geldt dat ze, eenmaal begonnen, doorgaan totdat LAMT bereikt wordt.

Conclusie

Virtual Tapesystemen zijn in de mainframe-wereld intussen een bewezen oplossing die duidelijk voordelen biedt. De grote spelers zijn IBM en StorageTek. Beide hebben op vergelijkbare maar tevens eigen manier, de problematiek van de gebruikers opgelost. Het grote voordeel voor de eindgebruikers is dat er in ieder geval sprake is van een gezonde concurrentie. Nadeel is echter dat het niet

mogelijk is de virtuele tapes van beide marktleiders onderling uit te wisselen, zelfs al zou het gebruikte fysieke formaat gelijk zijn. Dit is een belangrijk verschil met de tape en cartridge-systemen uit het verleden. Het restoren kan alleen maar op een systeem van dezelfde fabrikant. Hier moet men dus rekening meehouden in het uitwijkscenario.

De VTS van IBM kan zowel in mainframe als in open systemen gebruikt worden. Dit laatste wordt niet echt door IBM gepromoot, omdat de relatief dure oplossing moet concurreren tegen andere oplossingen, onder andere de NSM-oplossing van IBM zelf. Het StorageTek VSM-systeem is officieel niet geschikt voor de open systemen, al probeert het bedrijf hier en daar wel op verzoek van zijn klanten open systeem-data via Mainframe VSM's te verwerken.

In de open wereld staan steeds meer bedrijven op, die denken met virtueel tape hun brood te kunnen verdienen. De voordelen en het gebruik zijn hier totaal anders en hebben meer te maken met de snapshot-technologie en het verdwijnen van (reductie tot nul) het back-up window. Een ander voordeel is dat het soms eenvoudiger is om bepaalde back-up technieken te implementeren, als er een tapedevice geëmuleerd wordt. Huidige en toekomstige spelers zijn bedrijven als Neartek, die claimt de eerste leverancier van virtuele tape-systemen te zijn, Quantum en Fujitsu-Siemens. Nieuwkomer in deze markt is het Duitse Grau en vermoedelijk vanaf medio dit jaar ook Adic. Van deze vijf hebben alleen Neartek en Fujitsu-Siemens ook mainframe ambities. ■

ING. G.R.M. BROUWER IS LEVERANCIERS-
ONAFHANKELIJK STORAGE-ADVISEUR
g.r.m.brouwer@freeler.nl