

## Groene data opslag

We constateren dat in het algemeen onze behoefte aan data opslag bijna verdubbeld in een periode van 18 maanden. Terwijl de harddisk capaciteiten steeds groter worden om onze honger naar meer opslag te stillen, worden toch ook de opslagunits groter om in lijn te blijven met deze vraag. Deze opslag arrays consumeren een enorme hoeveelheid stroom en hebben extra koeling, onderhoud en continue management nodig.

De behoefte aan “groene” data opslag is groter dan ooit tevoren zeker gezien de maatschappelijke ontwikkelingen om het energieverbruik te reduceren. Met de steeds weer stijgende energieprijzen, de dreiging van uitval van het stroomnet op sommige locaties en de opwarming van onze aarde zullen we de hele problematiek van dataopslag moeten analyseren en een efficiëntere manier hiervoor moeten vinden.

Als voorbeeld nemen we een 300GB 15 Krpm SAS harddisk drive welke in operating mode 17,5 Watt gebruikt een 750GB SATA-II drive welke 12 Watt consumeert. Bij piek gebruik loopt dit op tot 30 Watt per drive!

Wanneer we een opslagcapaciteit wensen van 10TB schetsen we hieronder enkele Storage modellen:

### 1) Hoge Performance met 300GB 15krpm SAS Storage Array

Voor 10TB aan Storage hebben we minimaal 34 drives nodig welke 595 Watt gebruikt plus 150Watt voor de RAID controller, PSU en fans etc.

Dit komt overeen met:

- 17880 Watt per dag
- Kosten energie op jaarbasis 1305 euro ( bij 0,20 cent per kWh incl. heffingen etc.) en exclusief additionele kosten voor klimaatkoeling.

### 2) Lage Performance met 750GB 7,2krpm SATA-II Storage Array

Voor 10TB aan Storage hebben we minimaal 14 drives nodig welke 168 Watt per uur gebruikt plus 150Watt voor de RAID controller, PSU en fans etc.

Dit komt overeen met:

- 7632 Watt per dag
- Kosten energie op jaarbasis 557 euro ( bij 0,20 cent per kWh incl. heffingen etc.) en exclusief additionele kosten voor klimaatkoeling en eventuele redundant power supplies !

Klimaat koeling om de geproduceerde warmte af te voeren zal extra energieverbruik geven:

Opmerking: berekening met bruto disk capaciteit en zonder extra harddisks voor RAID configuraties meegerekend. In een RAID 5 configuratie is 20% extra harddisk ruimte nodig. Dit impliceert dat er in configuratie 1 minimaal 40 harddisks, en in configuratie 2 minmaal 16 harddisks nodig zijn. De spare drives niet meegerekend!

Voor de goede orde moeten we kijken naar de hele datastorage management omgeving. Het is een bekend feit dat gemiddeld 80% van onze data niet meer wordt geraadpleegd na 90 dagen. Deze data wordt elke dag geback-upped naar een set tapes en wordt voor een bepaalde periode bewaard.

Dit is een zeer inefficiënte manier om data te managen!

Sommige fabrikanten van Storage Arrays proberen energie te besparen door bij de drives de stroom af te schakelen ( power cycling). Dit lijkt een goed idee maar in de praktijk wordt de betrouwbaarheid van de disk minder. Wanneer u een harddisk 7x24 laat draaien moet deze absoluut niet vaker dan 200 keer per jaar worden afgeschakeld omdat anders de specificaties van de fabrikanten worden overschreden met alle gevolgen van dien. Veel systeembeheerders hebben ervaring bij het afschakelen en weer opstarten van de Storage Arrays dat er altijd disks kapot gaan of helemaal niet meer opstarten...

## Het alternatief “ Groene “ Storage

We hebben eigenlijk een methode nodig die minder vaak geraadpleegde data verplaatst naar een meer efficiënt en “groen” alternatief. Onze eerste keus valt op Optical Storage om de volgende redenen:

- Beter gebruik van beschikbare bronnen
- eenvoudig op te nemen in uw data centre (intern of extern)
- Verkleind uw “back-up window”
- Veel lagere kosten van beheer en gebruik ( TCO)
- Duurzaam archief en levensduur > 50 jaar
- Zeer energie zuinig
- Media capaciteit van de gebruikte discs verdubbeld elk jaar
- Eenvoudige opslag en duplicering voor off-site veilige opslag
- Compliance en legalisering voor zakelijke toepassingen ( authentieke opslag)
- Verbetert de disaster Recovery tijd en SLA kosten (servicekosten)

Voorbeeld:

### **Een 10,5TB Blu-ray Optical jukebox**

Een Blu-ray Optical Jukebox systeem met 2 Blu-ray drives en 210 media disc slots gebruikt 140 Watt.

Dit komt overeen met gemiddeld :

- 2880 Watt per dag
  - 1051 kWu per jaar
  - Kosten energie op jaarbasis 210 euro ( bij 0,20 cent per kWh incl. heffingen etc.)
- en kosten voor klimaatkoeling zijn niet van toepassing.

Wanneer we dus 80% van onze inactieve data ( van de oorspronkelijke 10,5TB) naar een Near-Line Optical Jukebox verplaatsen betekent dit dat we een Storage Array van nog maar 2 TB nodig hebben. Tevens is dit de maximale back-up behoefte geworden zodat we daar besparen op onze tape apparatuur ( meestal een tape robot), veel minder tapes nodig hebben en het back-up window sterk kunnen verkleinen. Bij een calamiteit is de Recovery tijd ook veel korter omdat er simpelweg minder data teruggezet hoeft te worden. Omdat onze data is veiliggesteld op optische media in een Optical Jukebox is hier geen back-up meer nodig. Het is eenvoudig mogelijk om en 2<sup>e</sup> set media aan te maken die op een andere locatie kan worden bewaard.

Omdat een Near-Line optisch archiefsysteem minimaal 80% minder energie gebruikt dan een high performance SAS Array en minimaal 70 % minder dan een SATA Array is het nadeel dat de data iets minder snel toegankelijk is van Optical geen issue meer bij archieftoepassingen.

Een ander positief punt is dat de optische media steeds meer capaciteit per schijfje krijgt en dus ook de totale capaciteit van de Optical Jukebox meegroeit. Een schaalbare oplossing dus.

Op het moment heeft Blu-ray Optical Disc een capaciteit van 100 GB per schijfje en de verwachting is dat deze in de komende 2 jaar groeit naar 200 GB per schijfje ! Onze 10,5TB Jukebox uit het voorbeeld zal dan kunnen groeien naar 42TB met als voordeel dat u uw voorgaande discs nog steeds kan lezen en beschrijven.

Wanneer we een tiered ( HSM of “verdeling” van data) Storage oplossing overwegen voor een periode van 10 jaar betekent dit dat we na 3-5 jaar onze Storage Array moeten “verversen”. In de meeste gevallen zal er een nieuwe Storage Array komen met snellere en grotere harddisks ( met meer stroomverbruik) en de kosten van het afvoeren van de oude systemen lopen ook nog op i.v.m. milieu wetgeving. Bij gebruik van een Optical Jukebox is er de keuze om t.z.t. de optical drives in de jukebox te vervangen maar hoeft niet het hele systeem te worden vervangen. Uw data blijft dus ook gewoon toegankelijk in uw Optical Jukebox. Uw investering is dus ook lager op termijn gezien.

De Blu-ray disc heeft een diameter van 120mm, hetzelfde als dus bij CD en DVD. Dit industrie standaard formaat is al meer dan 25 jaar op de markt en formaat voor optische Storage schijven zal dit ook blijven voor de komende jaren. Bijkomend voordeel is dat de uitwisselbaarheid tussen de verschillende gebruikers zowel thuis als kantoor de leesbaarheid vergemakkelijkt.

## Wat gebeurt er met opslag op Tape?

Het gebruik van Tape voor tijdelijke dataopslag is al reeds 60 jaar beschikbaar in diverse uitvoeringen en formaten. Ondanks het feit dat Tape een ideaal medium is voor de tijdelijke opslag van data voor bijvoorbeeld Back-up door de grote capaciteit van de huidige tapetechnologie ( bijvoorbeeld LTO-4 800GB native en LTO-5 1,5TB native) en de snelle doorvoertijd (LTO-4 120MB/sec) is dit niet zo geschikt voor lange termijn archivering of als gebruik als Near-Line opslagmedium. De redenen zijn als volgt:

- Tapes kunnen alleen sequentieel worden gelezen en daarom kan het wel tot meer dan 54 seconden duren ( LTO-4) om de gewenste file te kunnen inlezen uitgaande dat de betreffende tape reeds in de drive is geladen. Optical discs kennen zogeheten random acces, dus de gezochte files zijn binnen enkele seconden gevonden.
- Tapes worden beschreven met gebruik van een schrijfkop die tegen de oppervlakte van de tape drukt en dus slijtage kan veroorzaken. Bij optische discs is er geen direct contact tussen de laser en optische schijf.
- De tapelagen zijn continu in contact met elkaar wat noodzaakt dat ze regelmatig heen en weer moeten worden gespoeld om de integriteit van de data te waarborgen. Bij optische discs is er geen onderling contact tussen de schijven zelf.
- Tapes moeten worden bewaard onder de juiste omgevingscondities om de integriteit van de data te waarborgen. Optische discs zijn voorzien van een beschermende laag ( coating) tegen krassen, vuil en andere verontreinigingen. Er zij geen specifieke omgevingseisen van toepassing behalve dan het klimaat van een gewone kantooromgeving.
- Tapes kunnen niet worden ingelezen op een desktop pc. Optische disc drives zijn in de meeste pc 's beschikbaar en kunnen ook de optische discs inlezen die zijn aangemaakt in een optische Jukebox.

Onze bezigheden van het leveren van tiered Storage oplossingen in samenwerking met software oplossingen voor archivering in de breedste zin van het woord. Dit is mede met name ingegeven door de behoefte van de markt aan betrouwbare en duurzame opslag en gecontroleerde verwijdering van data. Voorbereiding op toekomstige ontwikkelingen zoals datagroei en verandering van de markten zijn al jaren met onze oplossingen te vervullen. Steeds meer organisaties worden zich gelukkig bewust van het duurzamer omgaan van onze grondstoffen en energieverbruik.

DISC Benelux  
Lange Slagen 34  
4823 LJ Breda  
Nederland  
Bert Antenne