

Virtualisatie & Storage

VMware ESX en uw Storage – Frederik Vos



Wij trainen met plezier. En dat werkt u!

Wie ?

- **Frederik Vos (f.vos@xtg.nl)**
 - Technical Trainer @ XTG
 - VMware Certified Instructor: Overview, Operations, Install & Configure, DSA en SRM.
 - Citrix Certified Instructor for XenServer
 - Specialisaties: Virtualisatie; Linux en andere leden van de unix familie; storage



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Wij

- Xpert Training Group (XTG)
 - AppSense Trainingspartner
 - Citrix Authorized Learning Center
 - Pearson Vue Authorized Test Center
 - Parallels Authorized Training Partner
 - VMware Authorized Training Center



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Agenda

- Waarom deze track
- Verschillende storage oplossingen
- VMFS
- Fibre Channel
- iSCSI
- NFS
- The Perfect Solution



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Waarom deze track



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Waarom en doelstelling

- Storage is een 'enabler' voor functionaliteit in vrijwel alle virtuele omgevingen, ook voor VMWare
- Verantwoordelijk voor > 50+% investering van het totale kostenplaatje in de virtuele omgeving
- Waarheid en mythe, zoektocht naar de oplossing voor uw (!) omgeving
- Best practices



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Voorbeelden van 'marketing'

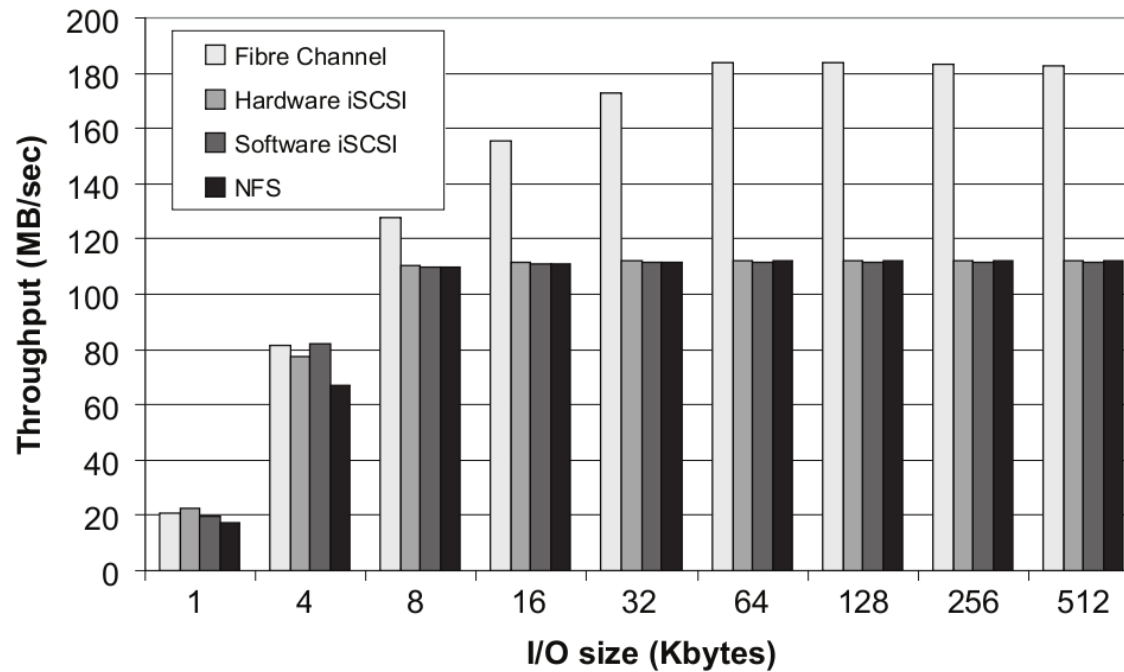
- Citrix over NFS
- Storage beheerder over Openfiler (o.a. Verschenen op Oracle.com)
- En klopt het volgende plaatje wel ?



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Benchmark volgens VMware



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Technical 'marketing'

- Storage-beheerders 'conservatief'
- Veel verschillende technieken, maar niet alles is overal voor geschikt:
 - Loadbalancing
 - Jumboframes
 - etc.



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Virtualisatie = Complex

- Rol van type storage
- Rol van het Operating System
- Rol van het OS
- IP based storage & Netwerk
-
- Om nog maar te zwijgen over redundancy, uitwijklocaties, backup etc.



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Nogmaals: doelstelling

- We beperken ons tot:
 - VMware ESX als hypervisor en platform voor het hosten van voornamelijk server-toepassingen
 - Technisch onafhankelijk
- Wat doen we dus niet:
 - VMware View
 - Marketing 'Crap'



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Storage Oplossingen



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Block devices

- Fibre Channel (FC)
- Fibre Channel over Ethernet (FcoE)
- iSCSI



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



VMFS

- Behoorlijk uniek: multi-access en eigen heartbeat systeem
- Erg weinig overhead:
 - Afhankelijk van grootte VMFS, extenden binnen het LUN kan helpen
- Mythe 1: RDM is sneller
- Mythe 2: block size does matter



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Shares (filesystem based)

- NFS versie 3 over TCP
- SMB/CIFS niet van toepassing: alleen op de Service Console bruikbaar



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



NFS



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Waarom NFS (1) ?

- Schaalbaar in 'price & size', bovendien werken alle 'coole features'
- Gemakkelijk te implementeren:
 - Bestaande netwerk infrastructuur
 - Resizen
- Heel goed in kleine I/O blocks & random verkeer
- Oudste protocol



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Waarom NFS (2)

- Geen single disk I/O queue, snelheid volledig afhankelijk van de 'pijp' en storage.
- Thin provisioning
- Geen gedoe met RDM's etc.
- Meer opties in backup/replicatie (wel storage oplossing afhankelijk)



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Waarom NFS (3)

- Net zo redundant als iSCSI en Fibre
- IEEE 802.3ad (let op: wel meerdere ip-adressen nodig aan storage kant)
- Geen VMFS overhead
- Afhankelijk van toepassing sneller dan FC en iSCSI.



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Waarom geen NFS ?

- Security
- Netwerk kan bottleneck vormen
- Monitoring is erg belangrijk
- CPU load
- Opletten met locking mechanismes



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Best practices (1)

- Service Console memory (?!)
- Uiteraard Gigabit netwerk of hoger
- Beperk het aantal shares per ESX
- Kwaliteit netwerkkaarten en switches
- 10gb netwerkkaart: enable VMDQ, doorvoer theoretisch 9.5gb !
- Gelijksortige vm's



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Waarom geen cifs ?

- Sowieso no support voor op ESX, maar waarom ? Geen enterprise oplossing:
 - Soft mount versus hard mount
 - Weinig tot geen mogelijkheden voor redundancy
 - Veel overhead



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Best practices (2)

- Jumboframes kan performance verbeteren
- Enable Netqueue & TSO



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



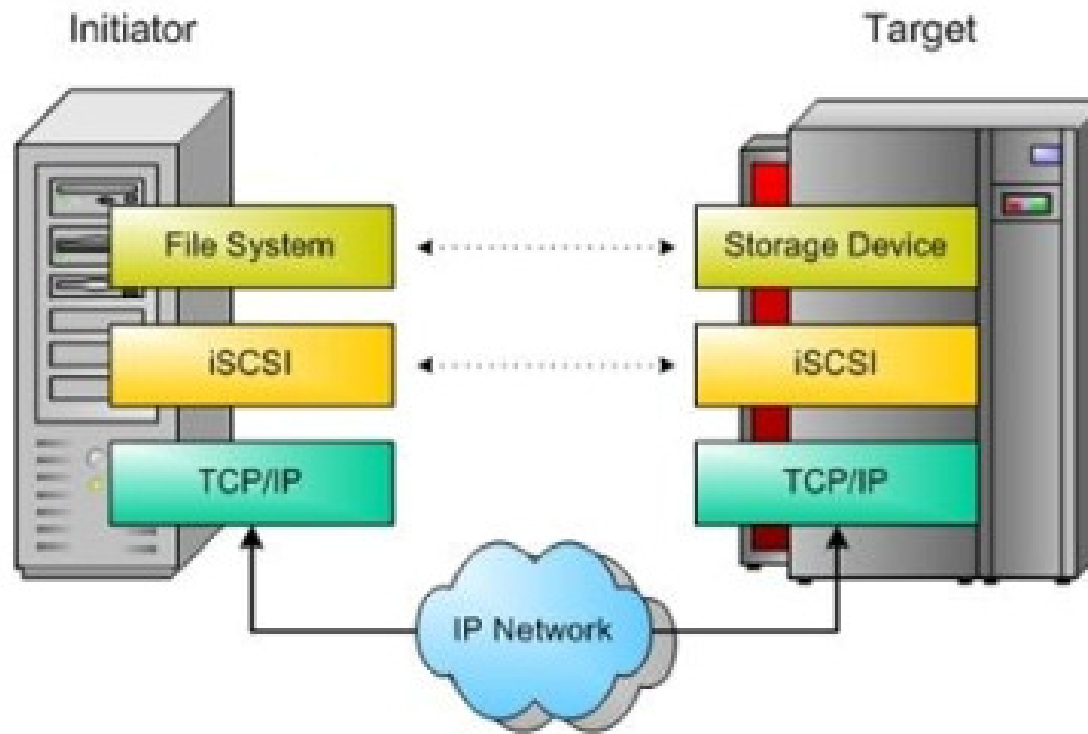
iSCSI



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



ISCSI Setup



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!

Waarom iSCSI (1)

- Setup lijkt op FC, heeft zich al bewezen in grotere omgevingen
- HBA kan CPU-load verminderen (maar is dit wel zo ?)
- Schaalbaar
- Load balancing
- Redundant, features als CDP (vendor afhankelijk)



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Waarom iSCSI (2)

- Standarisatie (vergelijking met FC)
- Net zo snel als FC in de praktijk
- In theorie betere prestaties dan NFS: minder protocol overhead (geen vertaalslag naar file I/O formaten)
- Round robin support
- Encryptie beter realiseerbaar



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Waarom geen iSCSI (1)

- Niet zo standaard als NFS
- Performance blijkt helemaal niet beter te zijn dan bij NFS
- LUN's zijn niet erg flexibel
- Security
- HBA's blijken in de praktijk helemaal niet de CPU load te verminderen



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Waarom geen iSCSI (2)

- Net zoals bij NFS kan netwerk de bottleneck zijn
- Monitoring erg belangrijk
- Geen Jumboframes support onder VMware (officieel), maar ...



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Best practices

- Lun's niet groter dan +/- 1TB
- Gelijksortige vm's
- TSO (Netqueue ??)
- Max. 10 to 12 VM's per LUN (EMC: 5)
- Initiator vanuit de VM heeft soms voordelen (performance)
- PS: software initiator heeft ook round-robin support (mpio)



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



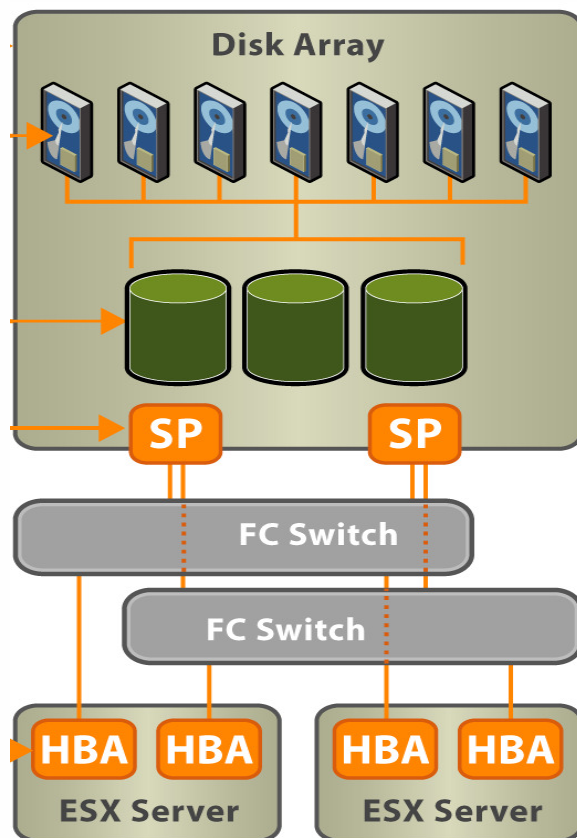
Fibre Channel



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



FC Setup



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!

Waarom FC

- Bewezen technologie in high-end enterprise omgevingen
- Security
- Multipathing
- Redundant
- Rock Solid



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Waarom geen FC

- Investeringsdrempel
- Complexe setup
- Niet altijd even schaalbaar en flexibel
- Limit op 8 Gbit/s
- Standarisatie soms ver te zoeken



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Best practices

- Lun's niet groter dan +/- 1TB
- Gelijksortige vm's, verdeel de load
- RDM's en security: gebruik NPIV
- Advanced settings: queue depth, number of outstanding requests
- Hoeveel vm's: afhankelijk van vendor (!)
- Niet meer dan 16 ESX servers per lun



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



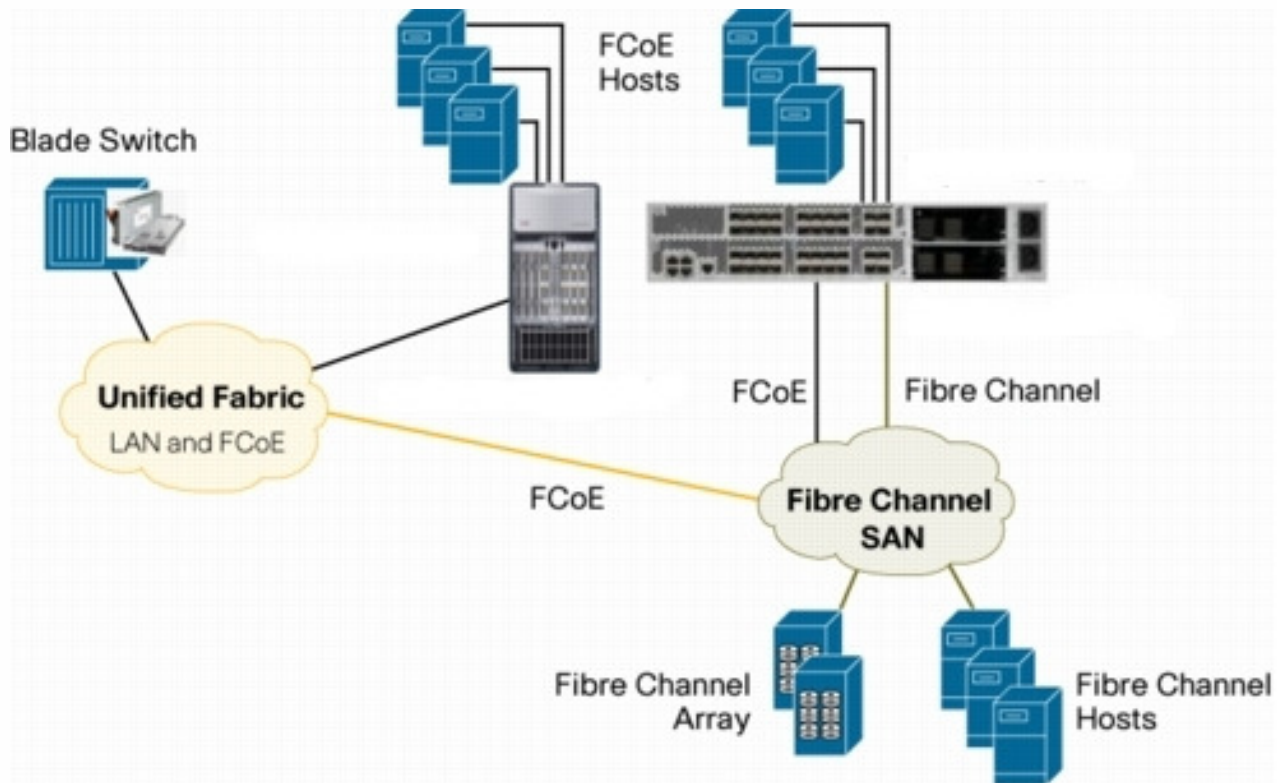
FCoE



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



FcoE Setup



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!

En FcoE dan ?

- Sterk in opkomst, maar nog beperkt ondersteund
- Fibre zoals Fibre ooit bedoeld was
- Zelfde voordelen als Fibre
- Zelfde nadelen als Fibre
- Zelfde nadelen als NFS/iSCSI
- Presteert beter dan iSCSI tegen een prijs die ergens tussen iSCSI en FC inzit
- De toekomst ? Gaat de strijd tussen NFS en FCoE ?



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Algemeen



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Algemene tips (1)

- Zoals al gezegd: gelijksoortige vm's, maar ook: kleine vm's = kleine lun's (max 600gb)
- Gebruik snapshots met mate
- 1 vmotion / cold migration / svmotion per lun, idem voor template deployment
- Niet teveel vm's tegelijkertijd aan/uit zetten



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Algemene tips (2)

- Probeer bottleneck te verleggen naar storage
- > Disks per lun
- Handleidingen storage vendor's
- Disk alignment: vendor afhankelijk, VC zou hier mee om kunnen gaan (?)
- Disk alignment in de VM (NFS)



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



The Perfect Solution



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



The perfect solution...

- De perfecte oplossing bestaat niet
- Hangt ook van andere zaken: kostenplaatje, security, performance, bestaande omgevingen, redundancy etc.
- Waarom kiezen voor 1 oplossing ?



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Performance

- Misverstanden in de markt:
 - Database server, Exchange etc.
 - FC / NFS / iSCSI / FCoE is altijd het snelste
 - Raw Disk Map (RDM) is sneller
- Rol bandbreedte zwaar overschat
- Rol performance ook zwaar overschat



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Security

- Fibre Channel (FC) het veiligst
- IP based storage: altijd fysiek scheiden
- iSCSI: IPSec vaak een optie
- NFS: 'User access' en: Waar blijft NFS versie 4



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!



Vragen ???



Wij trainen met plezier. En dat merkt u!

