

# Plan van aanpak - Virtual Storage



**De Vos Brent**  
Academiejahr 2020-2021

## Inhoudsopgave

<b>Inleiding</b> .....	3
<b>Stagebedrijf</b> .....	3
<b>Aanleiding &amp; achtergrond</b> .....	4
<b>Doelstellingen</b> .....	5
<b>Business case</b> .....	5
<b>Vooronderzoek</b> .....	6
<b>Efficiëntie winsten</b> .....	7
<b>Vergelijkend overzicht</b> .....	9
Starwind VSAN.....	9
Stormagic SvSAN.....	14
Datacore SanSymphony.....	15
VmWare vSAN.....	16
<b>Specificaties voor een minimale oplossing</b> .....	18
<b>Proof of Concept</b> .....	23
<b>Bronnen</b> .....	27

## Inleiding

Dit plan van aanpak werd gemaakt in het kader van mijn afstudeerstage bij CISA. CISA wil in de nabije toekomst nieuwe storage technologieën implementeren bij zijn klanten. In dit document beschrijf ik het vooronderzoek en ontworpen architectuur voor de proof of concept van de gekozen virtuele storage oplossing.

## Stagebedrijf

CISA is een IT bedrijf in het groen van Kasterlee. Onder hun verschillende service formules beheren ze diverse IT omgevingen van zowel kmo's als grote internationale bedrijven.

Naast hun managed services doen ze ook aan outsourcing & co-sourcing van system & support engineers. Bedrijven kunnen bij CISA terecht voor voornamelijk infrastructuur, cloud & security oplossingen.

Ook GDPR & Data protectie advies verlenen is een van hun diensten.

Een greep uit hun diensten:



Netwerken & Wireless



Hard & software



Outsourcing & Co-sourcing



Managed IT & Monitoring



Virtualisatie



Storage



Voice over IP



Security



Opleiding & Advies



Online- & Local backup



Cloud oplossingen



WAN & Satelliet

## Aanleiding & achtergrond

CISA wil in 2021 nieuwe storage oplossingen in gebruik nemen. Als IT bedrijf willen we het voortouw nemen in het gebruik van nieuwe manieren om data op te slaan. Daarnaast willen we ook de beschikking hebben over high- available storage systeem die op een efficiënte manier omgaat met de opslag van data zoals data-deduplicatie en compressie technologieën.

We geloven sterk in het SDS gebeuren. (SDS – Software Defined Storage). Hierbij gaat onze interesse uit naar 2 types van innovatieve opslagoplossingen.

Enerzijds de hyperconverged systemen, systemen waarbij de hardware geoptimaliseerd wordt om zowel een rol als computing node als storage role op zich zal nemen.

Anderzijds zijn er de Virtual Storage Appliances (VSA's) die vertrekken vanuit het idee dat storage net zoals een virtual machine kan aangeboden worden. Hierbij kan er gebruik gemaakt worden van common available hardware in combinatie met een hypervisor en een VSA om tot een vergelijkbare oplossing te komen zoals de hyperconverged oplossingen.

De stageopdracht situeert zich dan ook in dit laatste gebied.

De bedoeling is om in het kader van de stageopdracht een systeem op te zetten die vertrekkende van bestaande server infrastructuur zowel een storage-role als een computing-role zal krijgen.

Het onderzoek naar een gepaste oplossing zal volgens volgende stappen verlopen:

1. In kaart brengen wat de doelstellingen zijn die CISA wil bereiken met de VSA-opstelling
2. Een inschatting maken van de mogelijke efficiëntie winsten bij gebruik van data deduplicatie / compressie
3. Vergelijkend overzicht maken van VSA-technologieën die in de markt beschikbaar zijn en die aan de minimale doelstelling voldoen
4. Minimale specificaties bepalen die noodzakelijk zijn om deze oplossing uit te werken
5. Bekijken welke hypervisor het best geschikt is om een proof of concept te bouwen, rekening houdend met de bestaande omgevingsfactoren
6. Proof of concept voorstellen
7. Proof of concept realiseren en de realisatie ervan documenteren
8. De opstelling onderwerpen aan testen om aan te tonen dat de technologie voldoet aan de verwachtingen
9. De bevindingen documenteren en rapporteren
10. Indien de bevindingen positief zijn, de opstelling opschalen naar een productie-rijpe oplossing

## **1. Doelstellingen**

De virtual storage oplossing moet aan volgende doelstellingen voldoen. Of toch minstens aan de meerderheid

- Redundantie
- Multi Site: Private Datacenter  
Public Cloud  
Private Cloud
- Data deduplicatie en/of Compressie
- Gebruiksvriendelijk management

Daarnaast zal de nieuwe VSA oplossing plaatsvervanger worden voor HPE StoreVirtual dat end of life is gegaan.

## **2. Business case**

Zoals eerder beschreven willen we testen of we de dure hyperconverged systemen kunnen omzeilen door louter gebruik te maken van een softwarematige oplossing die gelijkaardige functies en performance kan leveren.

Hiervoor zullen we dus verschillende VSA technologieën vergelijken en afwegen tegenover elkaar. Wanneer er een oplossing voldoet aan de doelstellingen testen we deze in een proof of concept.

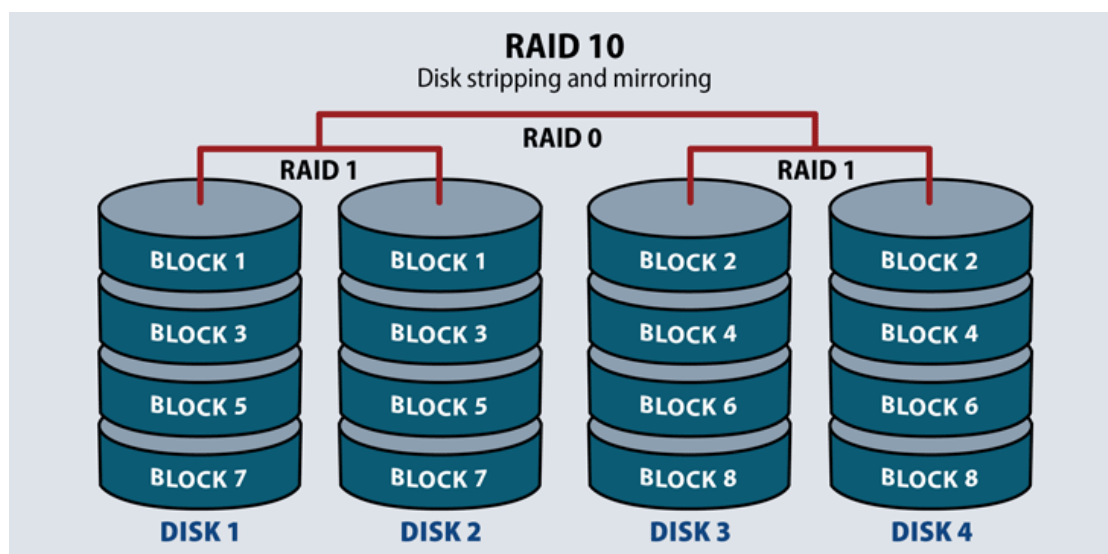
Afgelopen jaren heeft CISA actief de HPE StoreVirtual VSA oplossing geïmplementeerd bij zijn klanten tot dat HPE deze EOL liet gaan in 2018.

De nieuwe VSA technologie waarvoor gekozen zal worden zal dus ook dienen als plaatsvervanger voor de HPE StoreVirtual VSA's bij de klanten.

## Vooronderzoek

### RAID levels

Meest gebruikte RAID type bij CISA en zijn klanten is RAID 10



Het grootste voordeel van RAID 10 is dat het zeer veilig is aangezien mirroring al je data dupliceerd. Het gaat bovendien ook nog zeer snel omdat de data gestriped is over meerdere disks (bestand wordt gesegmenteerd zodat opeenvolgende segmenten op verschillende fysieke opslag apparaten worden opgeslagen). Data chunks kunnen gelezen en geschreven worden op verschillende schijven tegelijkertijd.

### 3. Efficiëntie winsten

Omdat we een oplossing zoeken die gebruik maakt van deduplicatie en compressie technologieën is Starwind een kansmaker. Met hun data deduplication analyzer kunnen we analyseren hoeveel opslagruimte we zouden kunnen besparen.

Een voorwaarde is dat er gewerkt wordt met het LSFS bestandssysteem. Hierover later meer.

We willen in kaart brengen hoeveel ruimte we op bepaalde datastores kunnen besparen indien we gebruik maken van de Starwind deduplicatie.

Efficiëntie winsten bij gebruik van **Starwind deduplicatie** in combinatie met **LSFS**:

#### Alfaserver-Datastore I:

Scanned directory	[alfaserver-datastore1] /
Total files	12
Skipped files	2
Total data	57.4 GB
Total data processed	15048807 blocks (61639913472 bytes)
Unique blocks	6079409 blocks (24901259264 bytes)
Deduplication ratio	59.60%

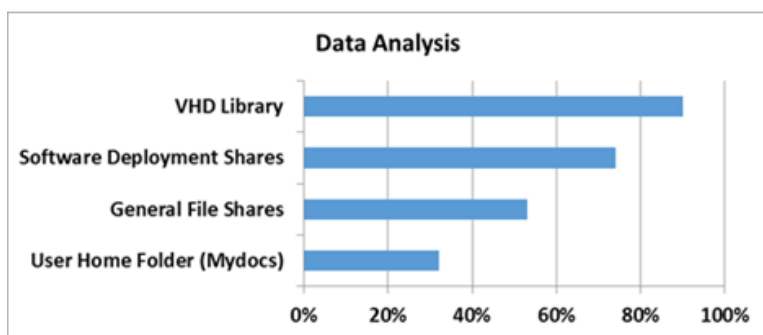
#### CIS-SAN01-volume01-R6:

Scanned directory	[cis-san01-vd16-volume01-R6] /
Total files	81
Skipped files	74
Total data	739 GB
Total data processed	38178112 blocks (156377546752 bytes)
Unique blocks	3084 blocks (12632064 bytes)
Deduplication ratio	99.99%



Indien we geen gebruik maken van het LSFS bestandssysteem vallen we terug op hypervisor specifieke space saving technologieën. Bij VmWare vSphere is hier geen mogelijkheid. Bij Hyper-V kunnen we gebruik maken van de deduplicatie functie in Windows Server 2016-2019.

Typische winsten bij gebruik van de deduplicatie functie in **Windows Server 2016 - 2019**:



Scenario	Content	Typical space savings
User documents	Office documents, photos, music, videos, etc.	30-50%
Deployment shares	Software binaries, cab files, symbols, etc.	70-80%
Virtualization libraries	ISOs, virtual hard disk files, etc.	80-95%
General file share	All the above	50-60%

In de praktijk zullen deze space saving percentages een stuk lager liggen



## 4. Vergelijkend overzicht



### Hypervisor ondersteuning

Ondersteund: Hyper-V, VmWare, RedHat KVM, Citrix Xen

#### **Minimale vereisten Hyper-V:**

- 1 fysieke 1.7 GHz processor
- 4GB (voor asynchrone replicatie moet er een 'appropriate amount of RAM' toegevoegd worden)
- Netwerk bandbreedte: synchrone replicatie = 1 GbE of hoger  
asynchrone replicatie = min. 100 Mbe of hoger
- Latency requirements: <5ms
- Hardware RAID controller is sterk aangeraden

3GB disk space nodig voor installatie en logging

*StarWind virtual disks moeten op een anderen partitie / schijf dan de installatie*

#### **Minimale vereisten VmWare vSphere:**

- Min. 4 Virtual 1.7 GHz processors reserved
- 4GB RAM (If using cache, an appropriate amount of RAM should be assigned)
- Netwerk bandbreedte: synchrone replicatie = 1 GbE of hoger  
asynchrone replicatie = Niet mogelijk
- Latency requirements: <5ms

20GB disk space voor OS

*StarWind virtual disks moeten op een anderen partitie / schijf dan de installatie*

## Deduplication & Compression

! Starwind's deduplicatie kan enkel als men gebruikt maakt van het LSFS filesystem !

- In-line deduplication met industry standard 4 kb block voor de hoogste effectiviteit en optimaalste deduplicatie ratio (data wordt gededupliceerd voordat het op de schijf geschreven wordt)
- Optioneel kan er nog aan compressie gedaan worden op de geschreven data blocks. Gecombineerd met een log structuring filesystem resulteert dit in dubbele winst



StarWind in-line deduplication writes physically less data to the array

- Mogelijke efficiëntie winsten met deze techniek kan bekeken worden in het vorige hoofdstuk

Indien men geen gebruik maakt van LSFS kan Starwind deduplicatie niet gebruikt worden.

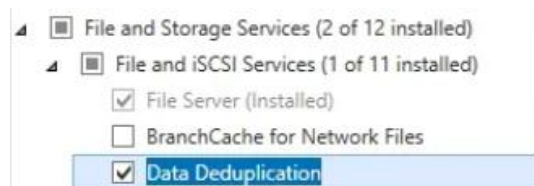
**We kunnen dan wel beroep doen op Hypervisor specifieke deduplicatie technieken:**

**Hyper-V** (Windows server native storage deduplication):

In Windows server kunnen we via File and storage services data deduplicatie feature installeren. Vervolgens kunnen we via Volumes data deduplicatie instellen, we krijgen de keuze uit verschillende types: Default (tuned voor gewone file servers), Hyper-V (tuned voor VDI servers), Backup (tuned voor virtualized backup apps)

Een volledige backup nemen alvorens data deduplicatie te installeren en in te stellen is sterk aangeraden.

Data deduplicatie wordt ondersteund op ReFS & NTFS filesystems

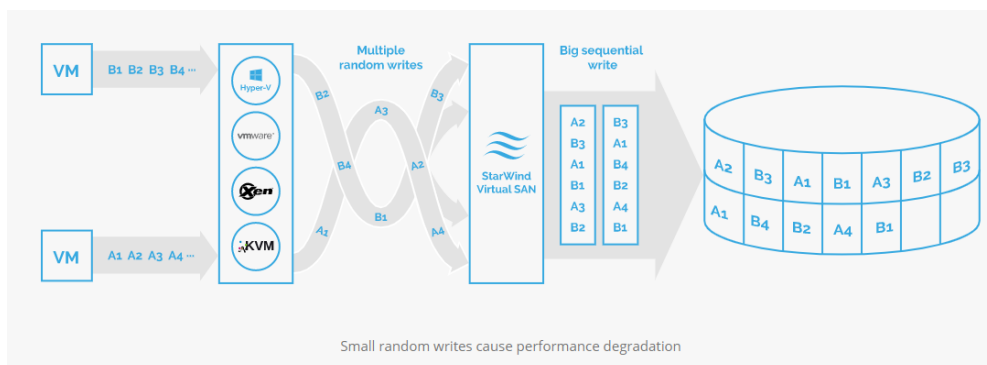


**VmWare:**

Deduplicatie & compressie is bij VmWare enkel mogelijk in combinatie met vSAN en All Flash disks. Bij HDD's kan er dus niet aan deduplicatie en compressie gedaan worden.

## Starwind LSFS Filesystem

Starwind raad hun LSFS filesystem aan wat volgens hun op een betere manier met VM specifieke I/O workload omgaat.



Met een LSFS filesystem worden meerdere random writes (typisch bij gevirtualiseerde omgevingen) Gebundeld in 1 sequential write.

Meer over het LSFS filesystem:

<https://www.starwindsoftware.com/vm-centric-storage-lsfs>

## Performance

Starwind kan de performance verbeteren door in-memory computing. Volledige VM data is dan pinpointed in RAM cache. Let hier wel op dat er meer RAM nodig is dan 4GB

## Multi node / Multi-site

- Meerdere nodes mogelijk in meerdere locaties. 2 node setup is de minimale configuratie
- Scale as you go (heel schaalbaar) maximum 64 nodes

Tussen verschillende sites is er een bepaalde netwerksnelheid nodig voor optimale kwaliteit (1Gbe)

- Kan deployed worden in public cloud environments (Azure, AWS, Google).  
Dit is wel een andere aanpak dan deployment on premise of private DC
  - ➔ Starwind VM in Azure is een virtual Hyper-V host  
VM's draaien dus op deze hypervisor in Azure (nested virtualisation)
  - ➔ Azure locatie die nested virtualisation toelaat (EU WEST)
  - ➔ Andere optie: Hyper-V in Azure (nested virtualisation)
  - ➔ Min. 1Gbe netwerk connectie noodzakelijk
  - ➔ Dv3 of Ev3 series VM in Azure

## Management

Starwind management console (GUI)

Hybrid cloud setup kan volledig beheerd worden via:  
Hyper-V, SCVMM, vSphere, Web console, 5nine, Starwind manager of CLI

## Network RAID

Main feature van Starwind. Support 2 way & 3 way replication:  
Active – Active synchronous only

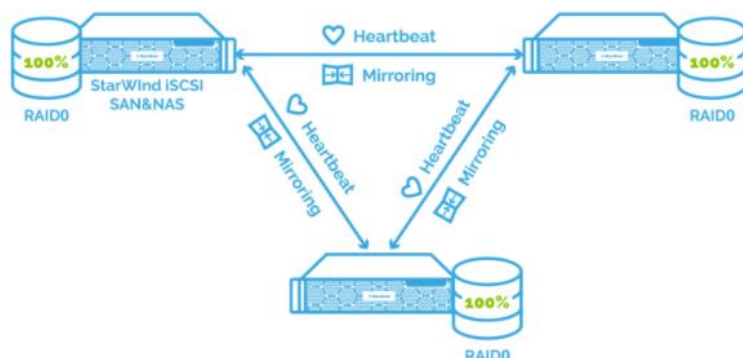
### 2-way synchronous mirroring:



Bij een 2 node HA setup is RAID 10 sterk aangeraden voor storage redundancy maar door RAID 10 is slecht 50% van de werkelijke disk space bruikbaar. Door Synchronous mirroring wordt deze 50% nogmaals gehalveerd.

Slechts 25% van de disk space kan gebruikt worden

### 3-way synchronous mirroring:



Bij een 3 node setup is volgens Starwind storage redundancy niet nodig. 3-way synchronous mirroring geeft al de nodige data protection & storage redundancy. Hier zou dus bijvoorbeeld een RAID0 gebruikt kunnen worden (voor betere performance, read writes gebeuren simultaan van elke disk)) . 3 node synchronous mirroring resulteert in 33% bruikbare storage capaciteit wat meer is dan in een 2 node setup

### Mixed hypervisor environment

Niet officieel getest & niet aangeraden maar moet ergens wel mogelijk zijn. In VmWare zal Starwind dan in een Windows Server VM draaien

### Performance (I/O) tweakken

Het eerder vernoemde LSFS filesystem heeft Starwind ontwikkeld om om het I/O blender effect tegen te gaan. I/O blender brengt de storage performance sterk naar beneden. I/O blender komt vaak voor op gevirtualiseerde systemen.

VM's sturen al hun input/output streams naar hun Hypervisor voor processing. Onder hoge workload resulteert dit in random read/writes waardoor er meer read/write activiteit is op de disks wat dan weer de latency stevig verhoogt.

Om I/O tegen te gaan worden vaak SSD's aangeraden voor caching. In dit geval raad Starwind hun LSFS filesystem aan.

- Random writes worden samengevoegd in 1 grote sequentiele write
  - ➔ Betere performance
  - ➔ Efficiënter gebruik van parity & striped RAID's

## StorMagic

### Technische requirements

Ondersteund: Hyper-V, VmWare, RedHat KVM

Minimale systeem vereisten:

- 1vCPU
- 1GB RAM
- 20.5 GB storage
- 1 Gbe network (synchrone replicatie)

'Use any x86 server hardware, any CPU, any storage type' - StorMagic

### Deduplication & Compression

Geen space saving techniek aanwezig dus geen deduplicatie en compressie

bron: <https://thevirtualist.org/replacement-vmware-vsa/>

### Multi node / Multi site

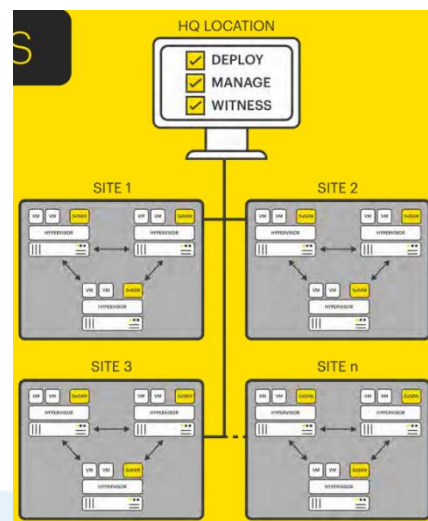
Enkel synchronous mirroring (vandaar de nood om 1 Gbe network connectie te hebben), geen asynchronous mirroring mogelijk.

Een 3 node setup is de maximale setup dat synchronous mirroring toelaat

Min 2 nodes, max 3 nodes. Op andere manieren kan er wel opgeschaald worden naar een hoger aantal nodes.

### Witness

Minimum 2 nodes, raden ook aan om met een witness te werken. Hun witness service is lightweight. Deze kan remote of on site voorzien worden. Kan zelfs op een raspberry pi runnen en kan voor honderden clusters quorum voorzien



### Management

StorMagic management console (GUI). Deze moet apart geïnstalleerd worden op een ondersteund Operating system

### Referenties

Gebruiken StorMagic SvSAN:

Regie der gebouwen, Lokale overheden en OCMW's, SPIE ICS, VanRoey.be, Cisco TAC





### Technische requirements

Ondersteund Hyper-V & VmWare

Minimale systeem vereisten:

- Operating systems: Windows Server 2019, Windows Server 2016, Windows Server 2012, Windows Server 2012 R2 (Fysiek of virtueel)
- 8GB RAM
- Standard Intel/AMD x86-64 CPUs

### Deduplication & Compression

2 mogelijkheden:

inline deduplication & compression -> data wordt gededupliceerd en compressed voordat het weggeschreven wordt

Post-process deduplication & compression -> data deduplicatie en compressie gebeurd nadat het weggeschreven is  
-> kan gescheduled worden buiten piekuren

### Multi node / Multi site

Minimaal 2 nodes maar kan opschalen naar meerdere nodes in meerdere locaties.  
Zowel synchronous als asynchronous replication zijn mogelijk mits toegelaten internetsnelheid

### Management

GUI / Console

### Extra

Heel erg duur. Lijkt eerder voor erg grote omgevingen. Geavanceerdere setup



# vmware® vSAN

## Technische requirements

### **Cluster requirements:**

- 3 ESXI 6.0 hosts contributing local storage
- Alle ESXI hosts moeten gemanaged zijn door vCenter server 6.0 en geconfigureerd zijn als een vSAN cluster member
- ESXI hosts in een vSAN cluster mogen niet participeren in een andere cluster

### **Networking requirements (Hybrid config):**

- min. 1 GB ethernet NIC voor enkel vSAN gebruik
- Layer 2 multicast enabled op de fysieke switch
- Elke ESXI host moet een vmkernel port hebben

### **Storage requirements (Hybrid config):**

- Caching: min. 1 SAS/SATA SSD of PCIe flash disk
- VM data storage: min. 1 SAS, NL-SAS of SATA magnetic HDD
- A SAS or SATA Host Bus Adapter (HBA), or RAID controller that is set up in non-RAID (pass through) or RAID 0 mode.
- Flash Boot Devices: When booting a vSAN 6.0 enabled ESXi host from a USB or SD card, the size of the disk must be at least 4 GB. When booting a vSAN host from a SATADOM device, you must use a Single-Level Cell (SLC) device and the size of the boot device must be at least 16 GB.

### Notes:

- vSAN requires exclusive access to the local disks in the ESXi host. vSAN disks cannot be shared with another file system, such as Virtual Flash File System (VFFS), VMFS partitions, or an ESXi boot partition.
- Do not format storage devices with VMFS or any other file system.
- Ensure flash storage is not claimed by vSphere Flash Read Cache.

## Deduplication & Compression

!! enkel mogelijk in all-flash disk groups !!

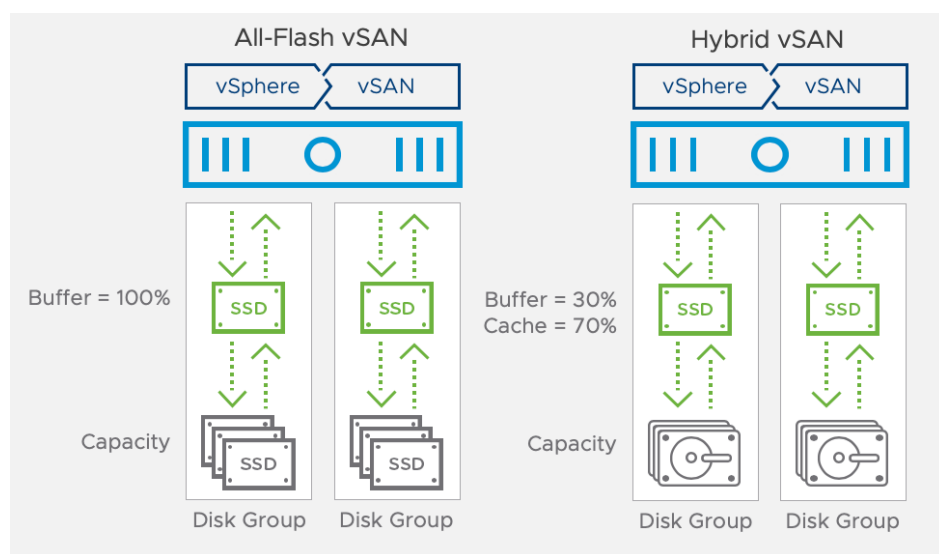
VmWare vSAN deduplicatie en compressie is beschikbaar bij de vSAN advanced licentie

vSAN maakt net zoals Starwind gebruik van in-line deduplicatie en compressie. Data wordt dus gededupliceerd en compressed wanneer het van de cache tier naar de capacity tier gaat.

Ze schatten de space savings rond een: 1.5x – 2x

Dit is sterk afhankelijk van de workload data

## Hybrid config or All flash config



## Opmerkingen

Met VmWare vSAN blijven we in het Ecosystem van VmWare. Hier is dan ook een garantie dat het optimaal zal werken mits de hardware op hun HCL list staat.

## **5. Specificaties voor een minimale oplossing**

### **Starwind VSAN:**

#### Hyper-V:

##### CPU:

min. 1 fysieke 1.7 GHz processor

##### RAM:

4GB (voor assynchrone replicatie meer ram toevoegen)

##### NETWORK (Heartbeat failover strategy):

2x network interfaces (1xStarWind Synchronization and 1xiSCSI traffic/Heartbeat) + 1x network interface (Management/Heartbeat)

Minstens 1 heartbeat interface op ander netwerk adapter en redundant!

##### NETWORK (Node Majority failover strategy):

2x network interfaces (1xStarWind Synchronization and 1xiSCSI traffic) + 1x network interface (Management/Witness node)

##### NETWORK BANDBREEDTE:

Synchrone replicatie: 1 GbE of hoger

~~Asynchrone replicatie: 100 MbE of hoger~~

Latency requirements: <5 ms

##### STORAGE:

3 GB disk space voor installatie en logging

Starwind virtual disks moeten op een andere partitie dan de starwind installatie disk

Hardware RAID controller is sterk aangeraden

##### VOOR ASSYNCHROONE REPLICATIE:

~~Asynchronous Replication: The storage with replication journals on the primary server should have higher or equal write performance in comparison with the production storage array (on 100% sequential write with 8MB block size). The space reserved for the journal disk must exceed the amount of data written to the production storage array within the time frame between snapshots plus extra 25%~~

! Assynchrone replicatie wordt niet meer ondersteund, dit is boven water gekomen tijdens het onderzoek !

### VmWare vSphere:

#### CPU:

min. 4 virtual 1.7GHz processors reserved

#### RAM:

4GB (als cache gebruikt wordt meer RAM nodig)

#### NETWORK (Heartbeat failover strategy):

2x network interfaces (1xStarWind Synchronization and 1xiSCSI traffic/Heartbeat) + 1x network interface (Management/Heartbeat)

Minstens 1 heartbeat interface op ander netwerk adapter en redundant!

#### NETWORK (Node Majority failover strategy):

2x network interfaces (1xStarWind Synchronization and 1xiSCSI traffic) + 1x network interface (Management/Witness node)

#### NETWORK BANDBREEDTE:

Synchrone replicatie: 1GbE of hoger

Latency requirements: <5 ms

#### STORAGE:

20 GB Virtual Disk reserved voor OS.

Starwind virtual disks moeten op een andere partitie dan de starwind installatie disk  
Hardware RAID controller sterk aangeraden

Alle virtuele disken moeten thick provisioned eager zeroed zijn! Of de hele HBA/RAID controller moet worden doorgegeven aan de virtuele machine.

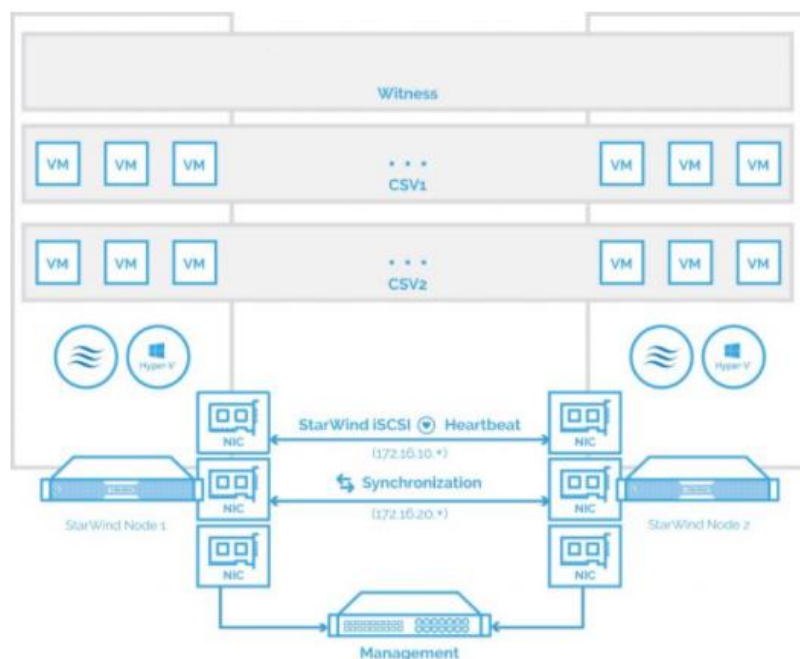
### Starwind VSAN in Azure:

- Azure locatie die nested virtualisation toelaat (EU WEST, Datacenter in Nederland)
- Azure subscription
- Extern facing public Ipv4 address voor een VPN device
- Min. 1 Gbs netwerk connectie
- Active directory structuur aanwezig & DNS on-premises
- Windows server 2016 installed on the server that is going to be clustered

### Hardware RAID Settings:

- RAID type: RAID 10
- Disk cache policy: Default (disabled by default)
- Write policy: Write Back
- Read policy: Read ahead
- Stripe Size: 64K

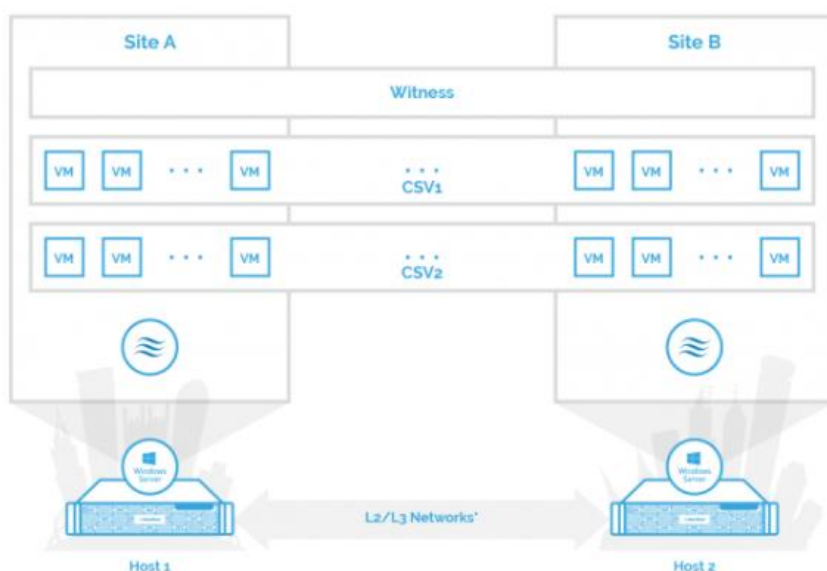
### 2-node Hyperconverged scenario:



### Opmerkingen:

- Gigabit network nodig
- Zie Prerequisites voor Hyper-V of vSphere

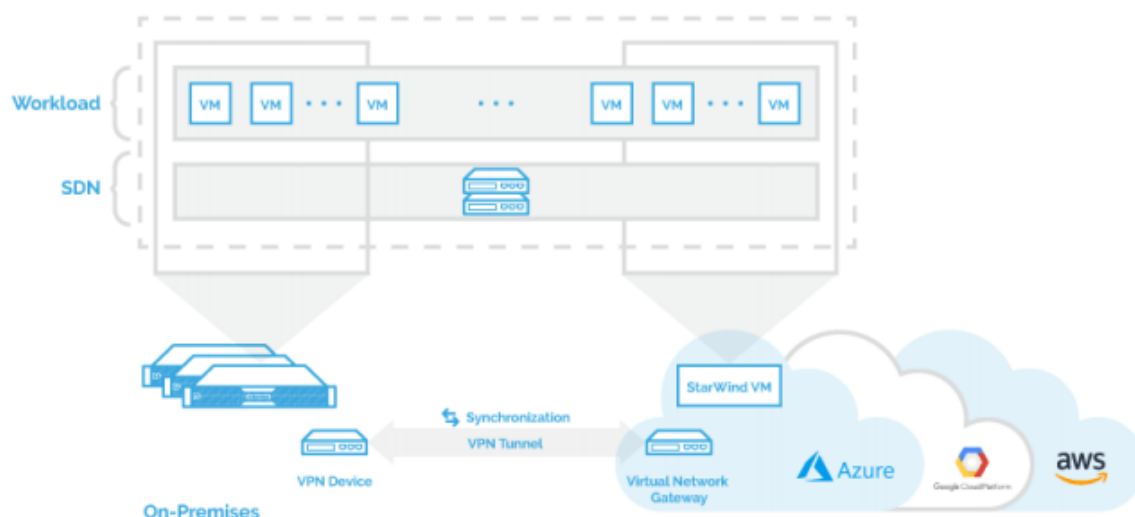
### Stretched cluster scenario:



### Opmerkingen:

- Gigabit internet connectie nodig voor stretched cluster
- Doordacht L2/L3 multisite network design nodig voor failover strategy
- Elke ISCSI en Sync netwerk heeft gigabit netwerk doorvoer nodig
- 10 ms round-trip time (RTT) netwerk latency tussen locaties
- On-premise Active Directory structuur en DNS nodig
- Windows server 2016 installed voor de server die geclusterd wordt

### Hybrid cloud scenario:



### Opmerkingen:

- Azure subscriptie nodig
- Azure locatie die nested virtualisatie toelaat (EU WEST)
- ~~100 Mbps netwerk connectie~~  
(gigabit link is nodig sinds Assynchrone replicatie niet meer ondersteund wordt)
- On-premise Active Directory structuur en DNS nodig
- Windows server 2016 installed voor de server die geclusterd wordt
- Extern public facing ipv4 address voor VPN device
- VPN tunnel + oordacht network design



## **6. Plan van aanpak proof of concept**

### Keuze virtual storage oplossing

Voor de proof of concept gaan we de Starwind vSAN oplossing onder de loep nemen. We gaan met de lokale storage die servers aan boord hebben een virtuele shared storage pool creëren. Tevens gaan we ook alle extra functionaliteiten testen.

### Wat willen we met de proof of concept aantonen ?

#### Werking van Starwind

Met de proof of concept willen we vooral de werking van Starwind uittesten samen met de verschillende mogelijkheden dat hun oplossing biedt:

- High availability
- Network RAID
- Failover
- ...

#### Filesystems:

Impact van het gebruik van hun LSFS filesystem. Als ook de mogelijkheid om een VMFS of NTFS filesystem te creëren bovenop een LSFS filesystem

#### Efficiënte verplaatsing VM's:

Door een virtuele shared storage pool over meerdere fysieke servers te creëren scheiden we de compute node van de storage node. We willen testen hoe we bv. een virtuele machine kunnen verplaatsen van fysieke server. Zonder deze te moeten repliceren. Aangezien de storage gerepliceerd wordt naar de andere nodes zou het migreren van een VM vlot en snel moeten gebeuren

#### Disaster recovery

Hoe reageert de opstelling of disaster scenarios bv. uitval van een node. Welke acties worden er automatisch in gang gezet om de opstelling draaiende te houden

### Welke data gaan we hiervoor gebruiken

Bij onze klanten vinden we vaak volgende servers & data terug:

- Windows Server: Active Directory
- Windows server: Remote desktop services / Terminal server  
Of Windows server: Citrix XenDesktop
- Windows server: Citrix Xenapp
- Windows server: NAV + SQL
- Servers voor specifieke software (bv. boekhouding)
- Fileserver

We zien Windows server versies veel terugkomen in dit soort omgevingen. Hier zien wij mogelijkheden om aan deduplicatie te doen om meer uit onze storage te kunnen halen. Bij een fileserver zal dit moeilijker zijn aangezien die veel meer verschillende bestanden bezit.

We willen de POC opstelling onderwerpen aan verschillende testen. Om te kort mogelijk tegen de realiteit aan te leunen willen we eerder genoemde virtuele servers in onze POC opstelling te integreren.

## Hoe zal de POC eruit zien

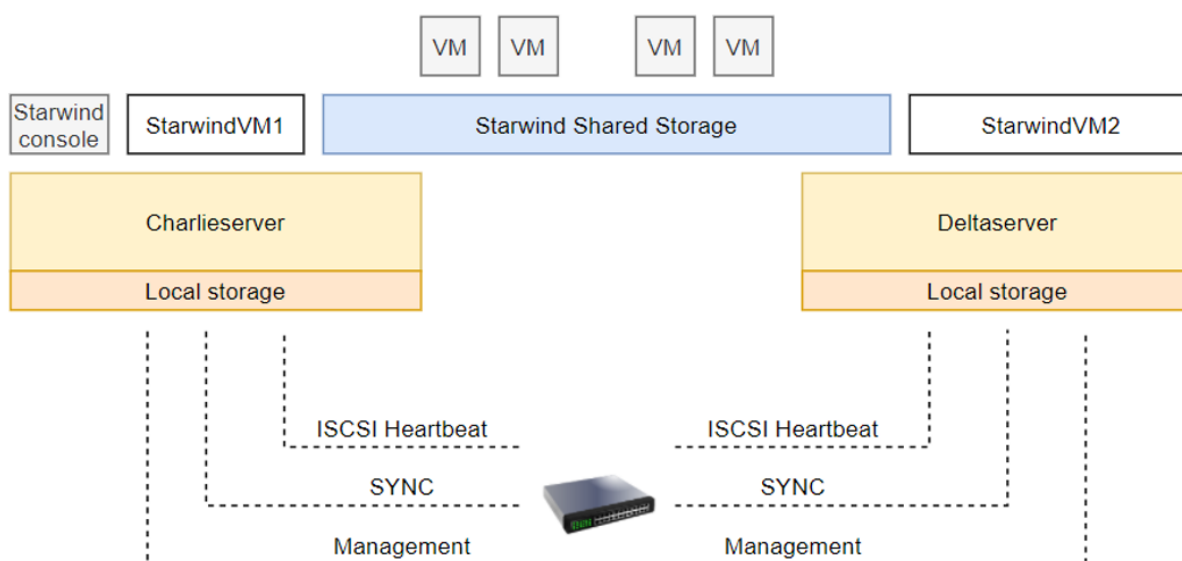
De proof of concept zal draaien op de VmWare vSphere omgeving in het datacenter van CISA.

Hier gaan we 2 opstellingen testen.

### 2-node scenario:

In het 2-node scenario gaan van de lokale storage op beide servers 1 shared storage pool maken die gebruikt wordt door beide servers. Shared storage laat toe om snel en gemakkelijk vm's te kunnen migreren en aan High availability te doen.

Starwind heeft voor VmWare een aangepaste software ontwikkeld die als appliance geïnstalleerd kan worden.



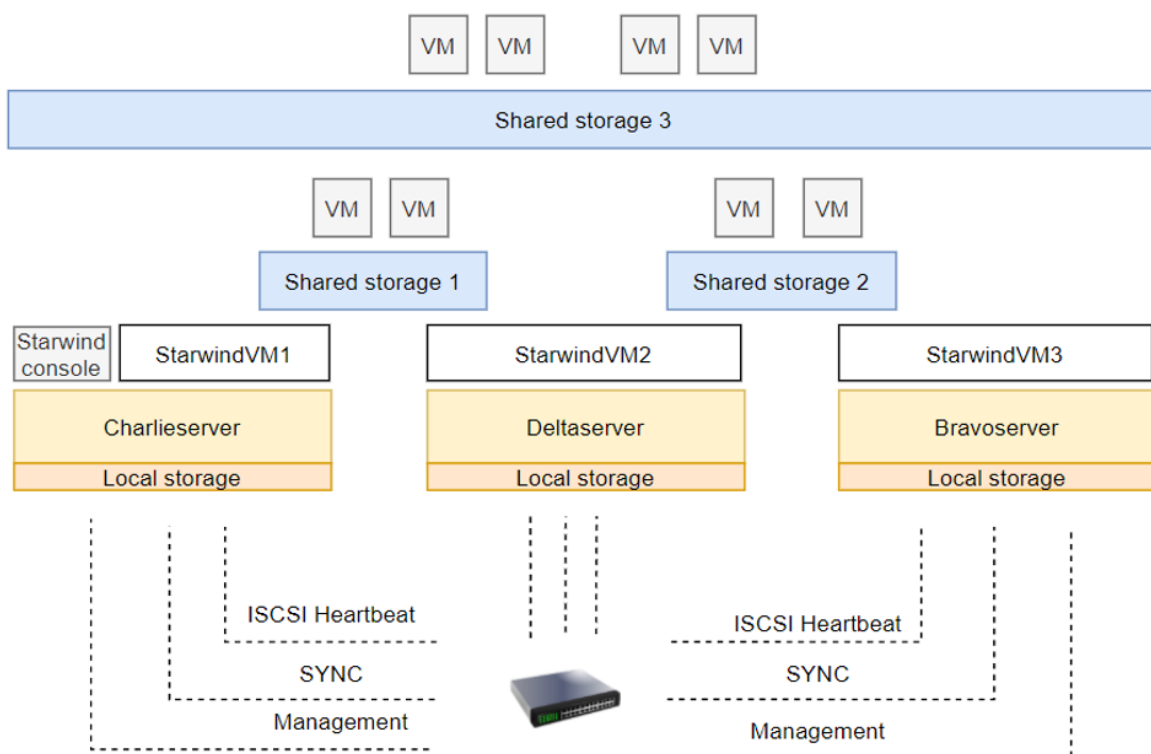
Starwind vSAN appliance zal uitgerold worden op 2 fysieke esxi servers binnen vCenter. Beide ESXI servers hebben lokale storage aan boord. Dankzij StarWind vSAN wordt de local storage op beide ESXI servers shared storage.

vSAN zal dankzij network RAID de lokale disken in RAID 1 zetten. Data van de storage op ESXI 1 wordt dus gekopieerd naar de lokale storage op ESXI 2.

Hierdoor kunnen we VM's verplaatsen van de ene node naar de andere zonder storage mee te moeten verplaatsen.

### 3-node scenario:

Wanneer we de nodige testen hebben gedaan op de 2-node opstelling gaan we deze opschalen naar een 3-node opstelling. Het toevoegen van een 3<sup>de</sup> server geeft meer redundancy, failover en high availability mogelijkheden



In deze opstelling gaan we met de lokale storage van elke server verschillende shared storage pools creëren zoals je op bovenstaand schema kan zien.

### Minimale specificaties POC architectuur

Voor de minimale systeem specificatie voor StarWind vSAN zie p. 15

Voor de andere betrokken hardware zoals servers zijn volgende minimale specificaties nodig:

- 3 Fysieke servers met lokale storage capaciteit
- VmWare vSphere of Windows Server Datacenter 2016 of later
- Min. 2 fysieke of virtuele netwerkverbindingen tussen de 3 betrokken servers

### Bill of material

Volgende lijst geeft de minimale resources / eigenschappen weer die nodig zijn om de oplossing te kunnen realiseren in een vSphere omgeving zoals wij in onze proof of concept zullen doen.

Deze gegevens kunnen ook gebruikt wordt om rented rackspace te voorzien in private datacenters of public cloud environments.

Benodigheden per fysieke server / node:

4x	Virtual 1.7 Ghz processor
1x	4GB RAM (If using cache -> min. 8GB)
1x	Network interface for Synchronization traffic
1x	Network interface for ISCSI / Heartbeat traffic
1x	Network interface for management
1x	Hypervisor with vSphere 5.5 or later for each server
1x	20 GB Virtual disk for Starwind OS
1x	Virtual disks on separate partition (Thick provisioned Eager Zeroed) To create shared storage pool
1x	Starwind vSAN license for 3 nodes
1x	Windows server (vm) to run Starwind management console

## **Bronnen**

Datacore. (z.d.). Datacore SanSymphony. Geraadpleegd op 5 april 2021, van

<https://www.datacore.com/products/sansymphony/>

S., S., & S. (2021, 11 mei). StorMagic | Simple Storage & Security Solutions For Edge

Computing. Geraadpleegd op 24 maart 2021, van <https://stormagic.com/>

Starwind. (z.d.). Starwind. Geraadpleegd op 25 maart 2021, van

<https://www.starwindsoftware.com/>

Tech Data Belux. (2020, 30 april). StorMagic SvSan with HPE. Geraadpleegd op 2 april 2021,

van <https://www.youtube.com/watch?v=Mc7kLkb922Y>

VMware. (z.d.). VMware vSAN. Geraadpleegd op 10 april 2021, van

<https://www.vmware.com/products/vsan.html>