

IST en SOLL

Ten behoeve van deze aanbesteding is een overzicht benodigd van de samenstelling van de huidige en de gewenste infrastructuur. Deze infrastructuur bestaat uit twee delen: de Front-end en de Back-end. Op de Front-end omgeving worden de virtuele werkplekken van de medewerkers gehost. Op de Back-end omgeving worden de virtuele servers voor applicaties en infrastructuur-componenten gehost. Beide omgevingen draaien op een Nutanix Hyper Converged Infrastructure (HCI).

Hieronder volgt een overzicht van de beide omgeving met daarbij de IST en de SOLL situatie.

Back-end

Huidige situatie ("IST")

De gemeente Súdwest-Fryslân maakt gebruik van rackruimte in twee datacenters. In deze twee datacenters is het serverpark opgesteld. De datacenters zijn onderling verbonden via een low-latency darkfiber verbinding.

De beide datacenters zijn actief en elkaars uitwijk/continuïteit in geval van calamiteiten en/of geplande werkzaamheden.

De huidige Back-end bestaat uit een 12 Nutanix HCI nodes evenredig verdeeld over de twee datacenters. Van deze 12 nodes zijn 4 nodes recent vervangen.

Hardware

Voor een overzicht van de huidige hardware zie Bijlage 7a en b - Overzicht hardware Infra.

Storage

Voor de storage binnen de bestaande omgeving geldt het volgende:

- Nutanix AOS voorziet storage aan de ESXi hypervisor;
- Voor redundantie wordt er live gerepliceerd middels de Nutanix Metro Availability;
- Storage is verdeeld in storage containers REPL en NON-REPL
 - REPL (repliceren);
 - NON-REPL (niet repliceren).

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de storagecontainers met bijbehorende eigenschappen.

Tabel 1. Storagecontainers

Container	Grootte in TiB (gebruikt)	Replicatie naar	RF-factor	Compressie	Dedup
DC1-SC-REPL	51.38 (27.45)	DC2	2	Ja	Nee
DC1-SC-REPL-2	26.68 (2.75)	DC2	2	Ja	Nee
DC1-SC-NON-REPL	28.45 (5.47)	-	2	Ja	Nee
DC2-SC-REPL	41.92 (17.99)	DC1	2	Ja	Nee
DC2-SC-REPL-2	34.19 (10.26)	DC1	2	Ja	Nee
DC2-SC-NON-REPL	25.46 (4.53)	-	2	Ja	Nee

- Ten behoeve van archivering en grote bestanden (video, luchtfoto's, etc.) is een trage opslag beschikbaar in de vorm van een HPE MSA node. Deze wordt binnen VMWare gepresenteerd en heeft een capaciteit van 54TB waarvan 32TB in gebruik is. Deze data staat slechts in één data center en is niet redundant uitgevoerd.

Connectiviteit

De connectiviteit van de Back-end servers is als volgt geconfigureerd:

- Alle Back-end servers zijn met 2x 10GB BASE-T aan de server switches geconnecteerd middels een port-channel met meerdere vlans;
- Alle Back-end servers zijn met 2x 1GB BASE-T aan de DMZ-switches geconnecteerd voor het DMZ-verkeer;
- Alle Back-end servers zijn middels 1x BASE-T aan de management switches geconnecteerd t.b.v. IPMI-verkeer (zoals ILO/DRAC).

Eisen ("SOLL")

Hieronder volgen de algemene eisen, die gelden voor de gehele oplossing.

- In geval van een calamiteit moet één datacenter-cluster alle virtuele servers op gerepliceerde storage kunnen opvangen;
- Binnen één datacenter cluster mag er uitval zijn op basis van RF2 (Redundancy Factor 2);
- Er moet rekenkracht en opslag gereserveerd worden per cluster om bovenstaande mogelijk te maken;
- Schaalbaarheid van een cluster is een vereiste. Zowel de hardware als software moet dit volledig ondersteunen.

Hardware

Per datacenter zullen 6 Back-end servers worden aangeschaft. Dus het betreft in totaal 12 Back-end servers. Dit los van de reeds aangeschafte 4 nodes in totaal.

Hieronder staat de gewenste hardware per server weergegeven t.b.v. de Back-end.

- Processor: Intel Xeon-Gold 6442Y (2.6 GHz/24 core/225W)
- Geheugen: 16x 64 GB DDR5
- Opslag: 7x 15.6 TB SSD media (plus 18 vrije NVMe slots)
- Alle overige componenten binnen een server dienen redundant te worden uitgevoerd.
- De hardware moet Nutanix-compatible en -ondersteund zijn.
- Gemixte hardware mogelijk (verschillende CPU-architectuur)
- IPMI-functionaliteit ten behoeve van server monitoring.

Software

- Synchrone storage replicatie tussen de clusters, maar ook mogelijk tot asynchrone replicatie.
- Het kunnen uitvoeren van live migration van virtuele servers tussen de verschillende hosts binnen een cluster.
- De mogelijkheid om Virtuele servers middels regels bij elkaar te houden of juist uit elkaar te zetten.
- We maken nu gebruik van Veritas NetBackup. De oplossing moet compatible zijn met NetBackup.

Connectiviteit

- Back-end servers dienen te zijn voorzien van tenminste vier 10GB SFP-slots, verdeeld over twee verschillende netwerkkaarten t.b.v. redundantie;
- Back-end servers dienen te zijn voorzien van vier SFP 10GB short range modules ten behoeve van de bovenstaande netwerkkaarten voor ontsluiting aan de serverswitches;
- Back-end servers dienen middels één 1000BASE-T ontsloten te worden aan management switches t.b.v. out-of-band-management (zoals ILO/DRAC);

Front-end

Huidige situatie ("IST")

De huidige Front-end bestaat uit 20 Nutanix AOS/AHV HCI nodes verdeeld over twee data-centers. Elke node bevat twee Nvidia videokaarten t.b.v. GPU-rekenkracht.

De indeling bestaat uit een cluster per datacenter met daarin 10 nodes per cluster.

De storage wordt voorzien via Nutanix AOS in de vorm van storage containers afkomstig uit één storage pool. Binnen het cluster wordt gebruik gemaakt van Live-migration waardoor zonder downtime virtuele werkplekken kunnen worden verplaatst naar een andere host.

Hardware

Voor een overzicht van de huidige hardware zie Bijlage 7 - Overzicht hardware Infra.

Software

De gebruikte software voor de Front-end omgeving bestaat uit:

- Nutanix AOS (incl. AHV);
- NVIDIA vGPU Host Driver;
- Nutanix Files;
- Citrix (User Front-end);
- Ivanti (Software App. Control);
- Imprivata (Software Authenticatie).

Connectiviteit

De connectiviteit van de Front-end servers is als volgt geconfigureerd:

- Alle Front-end servers zijn met 2x 10GB BASE-T verbonden met de serverswitches middels een port-channel met meerdere VLANs;
- Alle Front-end servers zijn middels 1x 1000BASE-T verbonden met de management switches t.b.v. out-of-band-management (zoals ILO/DRAC).

Functioneel

Voor de Front-end servers geldt de volgende functionaliteit:

- Een cluster kan één node failure opvangen zonder storage interruptie;
- Een cluster kan 50% rekenkracht opvangen bij een cluster failure;
- Nutanix Files wordt gebruikt t.b.v. FSLogix VHDX storage;
- Werkplekken (VDI) zijn non-persistent m.u.v. FSLogix VHDX userdata;
- We maken gebruik van een Golden Image per VM-definitie (zie verderop in dit document voor een overzicht van de VDI VM-definities) met Windows als OS;
- Ivanti Workspace Control (RES) wordt gebruikt t.b.v. beheer op de VDI-werkplekken.

Storage

Binnen Nutanix is één storage pool aangemaakt waarin containers zijn gedefinieerd. Een overzicht hiervan is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 2. Storage pool inclusief containers

Container	Grootte in TiB (gebruikt)	Replicatie naar	RF-factor	Compressie	Dedup
DC1-SC-VDI	40.55 (3.45)	DC2	2	Ja	Nee
DC2-SC-VDI	40.94 (2.16)	DC1	2	Ja	Nee
Nutanix FE-FSL-NTNX_ctr	41.98(4.89)	DC2 / async	2	Ja	Nee

VDI VM-definities

In de VDI-omgeving zijn drie verschillende typen virtuele werkplek gedefinieerd. Dit zijn: Algemeen, Adobe en CAD/GIS. In onderstaande tabel staat weergegeven wat de technische eigenschappen van deze typen werkplek zijn.

Tabel 3. Typen virtuele werkplek

VDI VM Profielen	Werkplek Algemeen	Werkplek Adobe	Werkplek CAD/GIS
vCPU	3 @ 2.6Ghz	4 @ 2.6Ghz	4 @ 2.6Ghz
vMEM in GB	10	10	12
vGPU	M10-1B	M10-1B	M10-2Q
Applayer (Aantal Apps)	112	52	79
# VDI VM's	955	42	30
Totaal # VDI VM's	1027		

Eisen ("SOLL")

Algemeen

- De Front-end dient elke gebruiker te kunnen voorzien van een virtuele werkplek. Het aantal benodigde werkplekken zal gelijk moeten zijn aan het aantal gebruikers in de huidige situatie vermeerderd met de verwachte groei, welke gelijk is aan ca. 3% op jaarbasis voor elk type gebruiker (zie VDI VM-definities verderop);
- Binnen het cluster dient gebruik te kunnen worden gemaakt van live migration, waardoor zonder downtime virtuele werkplekken kunnen worden verplaatst naar een andere host/node binnen een cluster;
- Schaalbaarheid van de clusters is een vereiste, zowel de hardware als software moet dit volledig ondersteunen;
- We willen een kosten-efficiënte oplossing rekening houdend met licenties.

Hardware

Per datacenter zullen 7 Front-end servers worden aangeschaft. Dus het betreft in totaal 14 Front-end servers.

Hieronder staat de gewenste hardware per server weergegeven t.b.v. de Front-end.

- Processor: 2x AMD EPYC 9474F, 48 cores, 3.6 GHz;
- Geheugen: 16x 128 GB DDR5;
- Videokaart: 2x Nvidia A16, 64 GB;
- Opslag: 16 TB netto totaal voor alle nodes per datacenter samen
- All-Flash storage (IOPS t.b.v. Nutanix Files > FSLogix);
- Alle overige componenten binnen een server dienen redundant te worden uitgevoerd;

Bijlage 6 - IST en SOLL - Vernieuwing Serverinfrastructuur SWF 23114

- Memory slots vrijhouden om in de toekomst 50% memory te kunnen uitbreiden;
- De hardware moet Nutanix-compatible en -ondersteund zijn;
- Gemixte hardware (bijv. verschillende CPU-architecturen) dient te worden ondersteund;
- Max. formfactor 2U.

Connectiviteit

- Front-end servers dienen te zijn voorzien van tenminste vier 10GB SFP-slots, verdeeld over twee netwerkkaarten voor de redundantie;
- Front-end servers dienen te zijn voorzien van vier SFP 10GB short range modules ten behoeve van de bovenstaande netwerkkaarten voor ontsluiting aan de serverswitches;
- Front-end servers dienen middels één 1000BASE-T ontsloten te worden aan management switches t.b.v. IPMI-verkeer (zoals ILO/DRAC).

Functioneel

- Een datacenter cluster moet minstens één node failure kunnen opvangen zonder storage/compute interruptie;
- Cluster X moet minstens 50% compute/storage opvangen bij failure van Cluster Y en vice versa;
- Bij non-persistent VDI VM moet de userdata veiliggesteld worden.

VDI VM-definities

In de VDI-omgeving zijn drie verschillende typen virtuele werkplek gedefinieerd. Dit zijn: Algemeen, Adobe en CAD/GIS. In onderstaande tabel staat weergegeven wat de technische eigenschappen van deze typen werkplek dienen te zijn.

Tabel 4. Technische eigenschappen typen virtuele werkplekken

VDI VM Profielen	Werkplek Algemeen	Werkplek Adobe	Werkplek CAD
vCPU	4 @ 3.5Ghz+	6 @ 3.5 Ghz+	8 @ 3.5 Ghz+
VMEM in GB	16	24	32
vGPU	vGPU (1 GB)	vGPU (2 GB)	vGPU (2 GB)
Groei			
Jaar 0 (Heden)	1000	50	30
+1 jaar	1030	52	31
+2 jaar	1061	53	32
+3 jaar	1093	55	33
+4 jaar	1126	56	34
+5 jaar	1159	58	35

Werkplek Algemeen

Een Virtual Desktop waarbij de eindgebruiker zonder interruptie of traagheid Office, Teams en ook YouTube video's moet kunnen bekijken in ten minste 1080p (Full HD). Er moet ondersteuning zijn voor 2x Full HD resolutie.

Werkplek Adobe

Een Virtual Desktop waarbij de eindgebruiker gebruik kan maken van Adobe Indesign, Adobe After Effects, Adobe Illustrator, Adobe Lightroom, Adobe Photoshop Elements, Adobe Photoshop, Adobe Premiere. Daarbij moet er zonder interruptie of traagheid met waarborgen van kleurechtheid (tot het endpoint) gebruik kan worden gemaakt van deze software.

CUDA en OpenCL moeten worden ondersteund door de videokaart. AI-functionaliteit binnen de software moet ondersteund worden. Er moet ondersteuning zijn voor 2x 4k resolutie.

Bijlage 6 - IST en SOLL - Vernieuwing Serverinfrastructuur SWF 23114

Werkplek CAD

Een Virtual Desktop waarbij de eindgebruiker AutoCAD of in het algemeen CAD-werkzaamheden kan uitvoeren. ArcGIS, Microstation, FME, Neuron, QGIS.

De applicaties staan dicht bij de databron vanwege grote datasets.

Daarbij moet er zonder interruptie of traagheid met waarborgen van kleurechtheid (tot het endpoint) gebruik kan worden gemaakt van deze software. Er moet ondersteuning zijn voor 2x 4k resolutie.

Vanuit Beschrijvend document: "Tabel 2. Overzicht initiële vernieuwing"

Front-end servers (specs per server)	Soort	Aantal	Looptijd
2x AMD EPYC 9474F, 48 cores, 3.6 GHz	Hardware	14	5 jaar
16x 128 GB DDR5			
2x Nvidia A16, 64 GB			
2x netwerkkaart met elk 2x10GB SFP-slot			
4x SFP 10GB short range module			
1x 1000BASE-T netwerkaansluiting (ILO/DRAC)			
Totaal 16 TB netto All Flash storage per datacenter			
Back-end servers (specs per server)	Soort	Aantal	Looptijd
2x Intel Xeon-Gold 6442Y (2.6 GHz/24 core/225W)	Hardware	12	5 jaar
16x 64 GB DDR5			
7x 15.6 TB SSD media			
2x netwerkkaart met elk 2x10GB SFP-slot			
4x SFP 10GB short range module			
1x 1000BASE-T netwerkaansluiting (ILO/DRAC)			
Totaal 16 TB netto All Flash storage per datacenter			
Grafische kaart	Soort	Aantal	Looptijd
vGPU (Nvidia A16 64 GB)	Support	28	5 jaar