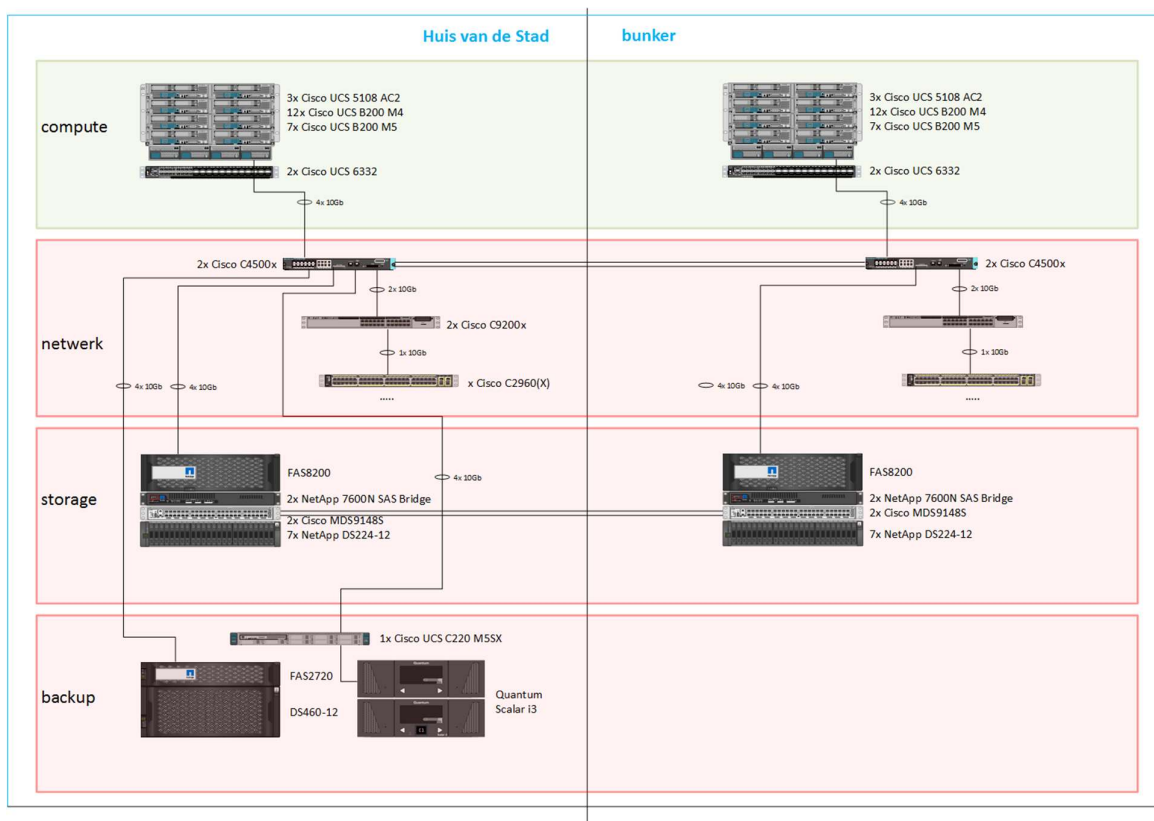


Bijlage A4 beschrijving huidige servers

Algemeen

De gemeente Gouda hanteert een twin datacenter concept. De omgeving is volledig redundant uitgevoerd over de twee datacenter locaties en kan een volledige uitwijk creëren. De afstand tussen de datacenters is ongeveer 3,5 km. Hieruit worden diensten geleverd aan gebruikers van de gemeente Gouda, alsmede aan omliggende gemeentes.

In de volgende paragrafen wordt een beeld geschetst van de in gebruik zijnde configuraties van blades ten behoeve van VMware, Citrix en Oracle VM.



UCS

In 2016 is een UCS systeem aangeschaft wat bestond uit 2x UCS mini, met elk 2 Cisco UCS 5108 AC2 Chassis. In verband met uitbreiding met een aantal blades is dit systeem in 2021 vervangen door 2x UCS met elk 3 Cisco UCS 5108 AC2 Chassis en UCS-FI-6332 Fabric Interconnects. In totaal bevat het systeem 38 blades. Het systeem is evenredig verdeeld over de 2 datacenters locaties. Op het moment van schrijven zijn de Fabric Interconnects voorzien van Firmware 4.2(2c) (FW018).

Het managen van de UCS omgeving gebeurt nu met UCS Manager en een trial licentie van Intersight Essentials. De monitoring ervan gebeurt met Nagios en Zabbix.

De verdeling van blades is als volgt:

16	Vmware
2	Oracle VM
2	Citrix Provisioning
4	Citrix XenDesktop
14	Citrix XenApp

VMware

Terminologie:

vCPU:	CPU ter beschikking van VM
pCPU:	Physical CPU in blade
socket:	Physical CPU in blade
threading:	De mogelijkheid voor een CPU om 2 taken tegelijkertijd uit te kunnen voeren.
PCore:	Physical Core per CPU
LCore:	Logical Core per CPU = PCore x threads

Voorbeeld:

$(\text{Threads} \times \text{PCores}) \times \text{Physical CPU (pCPU)} = \text{Aantal vCPU}$

$(2 \text{ Threads} \times 8 \text{ PCores}) \times 1 \text{ pCPU} = 16 \text{ vCPU}$

De VMware omgeving omvat de infrastructuur welke wordt gebruikt om virtuele servers te hosten.

Gemeente Gouda maakt gebruik van een virtualisatie-omgeving op basis van VMware. Begonnen in 2006 met één GSX-server is deze al snel uitgebreid. In 2011 is die omgeving vervangen door 6 HP Proliant DL585G7 servers verdeeld over twee lokaties. In 2016 is deze omgeving vervangen door een Cisco UCS omgeving met 14 blades, die in de loop van 2021 is uitgebreid met 2 blades.

De huidige VMware (Enterprise Plus) versie is ESXi 7.0.3 met VMware VCenter Server 7.0.3

De 16 Cisco UCS blades hosten een gevirtualiseerde serveromgeving voor vijf gemeenten (Gouda, Montfoort, IJsselstein, Waddinxveen en Zuidplas) met één datacenter, daaronder één cluster met in totaal ca 600 virtuele machines (voortaan “vm's” genoemd), die in totaal 4.4Tb RAM en 1317 vCPU's in gebruik hebben. Deze vm's zijn geïnstalleerd op een storageomgeving van NetApp en neemt bijna 24Tb in beslag. Verdeeld over 17 datastores die middels NFS gekoppeld zijn.

De 16 (14+2) hosts ziet er als volgt uit:

Cisco UCSB-B200M4 2x 16-core Xeon E5-2683 CPU@2,1GHz 384GB RAM 1x VIC1340 netwerkkaart 1x SD-card 32GB tbv bootdisk	Cisco UCSB-B200M5 2x 18-core Xeon Gold 5220 CPU@2,2GHz 384GB RAM 1x VIC1340 netwerkkaart 1x SD-card 32GB tbv bootdisk
---	---

Elke host krijgt in UCS 4 nic's toegewezen.

Het virtuele netwerk bestaat uit één standard vSwitch per host en één Distributed vSwitch. elk met twee uplinkpoorten. De dvSwitch heeft zo'n 20 portgroups ten behoeve van de verschillende vLAN's.

Ten behoeve van een aantal clusteromgevingen (Exchange, SQL) worden er datadisks gekoppeld middels iSCSI.

De geïnstalleerde vm's zijn van allerlei pluimage: Windows (10, 11, server 2k12, 2k16, 2k19), Linux (CentOS, Debian, Ubuntu, Suse, FreeBSD, Oracle Linux). De verschillende vm's hebben ook verschillende functionaliteiten: fatclient, test-, ontwikkel- en produktieserver.

Bij het voorkomen van een uitwijk is het nu niet altijd mogelijk om de gehele omgeving op één lokatie te laten draaien. Daarvoor moeten soms test- en ontwikkelserveren uitgezet worden om resources vrij te maken.

Deze blades zullen nu en in de toekomst vervangen worden volgens onderstaand schema:

2022	2023	2024
16 VMware		
	2 Citrix Provisioning	
14 Citrix XenApp		
		4 Citrix XenDesktop
		2 Oracle Server

De beschreven enclosures (chassis) maken deel uit van de aanbesteding.

VMware

Terminologie:

- vCPU: CPU ter beschikking van VM
- pCPU: Physical CPU in blade
- socket: Physical CPU in blade
- threading: De mogelijkheid voor een CPU om 2 taken tegelijkertijd uit te kunnen voeren.
- PCore: Physical Core per CPU
- LCore: Logical Core per CPU = PCore x threads

Voorbeeld:

- (Threads x PCores) x Physical CPU (pCPU) = Aantal vCPU
- (2 Threads x 8 PCores) x 1 pCPU = 16 vCPU

De VMware omgeving omvat de infrastructuur welke wordt gebruikt om virtuele servers te hosten. Gemeente Gouda maakt gebruik van een virtualisatie-omgeving op basis van VMware. Begonnen in 2006 met één GSX-server is deze al snel uitgebreid. In 2011 is die omgeving vervangen door 6 HP Proliant DL585G7 servers verdeeld over twee lokaties. In 2016 is deze omgeving vervangen door een Cisco UCS omgeving met 14 blades, die in de loop van 2021 is uitgebreid met 2 blades.

De huidige VMware (Enterprise Plus) versie is ESXi 6.7 met VMware vCenter Server 6.7

De 16 Cisco UCS blades hosten een gevirtualiseerde serveromgeving voor vijf gemeenten (Gouda, Montfoort, IJsselstein, Waddinxveen en Zuidplas) met één datacenter, daaronder één cluster met in totaal ruim 530 virtuele machines (voortaan “vm's” genoemd), die in totaal 4Tb RAM en 1317 vCPU's in gebruik hebben. Deze vm's zijn geïnstalleerd op een storageomgeving van NetApp en neemt bijna 22Tb in beslag. Verdeeld over 17 datastores die middels NFS gekoppeld zijn.

De 16 (14+2) hosts ziet er als volgt uit:

- Cisco UCSB-B200M4
 - 2x 16-core Xeon E5-2683 CPU@2,1GHz
 - 384GB RAM
 - 1x VIC1340 netwerkkkaart
 - 1x SD-card 32GB tbv bootdisk
- Cisco UCSB-B200M5
 - 2x 18-core Xeon Gold 5220 CPU@2,2GHz
 - 384GB RAM
 - 1x VIC1340 netwerkkkaart
 - 1x SD-card 32GB tbv bootdisk

Elke host krijgt in UCS 4 nic's toegewezen.

Het virtuele netwerk bestaat uit één standard vSwitch per host en één Distributed vSwitch. elk met twee uplinkpoorten. De dvSwitch heeft zo'n 20 portgroups ten behoeve van de verschillende vLAN's.

Ten behoeve van een aantal clusteromgevingen (Exchange, SQL) worden er datadisks gekoppeld middels iSCSI.

De geïnstalleerde vm's zijn van allerlei pluimage: Windows (8, 10, server 2k12, 2k16, 2k19), Linux (CentOS, Debian, Ubuntu, Suse, FreeBSD, Oracle Linux). De verschillende vm's hebben ook verschillende functionaliteiten: fatclient, test-, ontwikkel-en produktieserver.

Bij het voorkomen van een uitwijk is het nu niet altijd mogelijk om de gehele omgeving op één lokatie te laten draaien. Daarvoor moeten soms test-en ontwikkel-servers uitgezet worden om resources vrij te maken.

Citrix

Voor het presenteren van een desktop en/of applicaties op de werkplek, wordt gebruik gemaakt van Citrix. Dit geldt voor de hierboven genoemde 5 gemeenten. De omgeving bestaat qua hardware uit 20 blades, 2x Provisioning, 4x Citrix XenDesktop en 14x Citrix XenApp. Deze blades zijn ook weer verdeeld over de 2 geografische lokaties. Op elke bladeserver zijn 1 of meerdere vm's geïnstalleerd, zodat het geheel er als volgt uitziet:

Provisioning (2 blades), vervanging gepland voor 2023

2 x Cisco UCSB-B200M4

- 2x 8-core Xeon E5-2620V4 CPU@2,1GHz
- 256GB RAM
- 2x 3,8Tb SSD-disk (Raid1)
- 1x VIC1340 netwerkkaart

Citrix XenDesktop (4 blades), vervanging gepland voor 2024

4 x Cisco UCSB-B200M5

- 2x 12-core Xeon Gold 5118 CPU@2,3GHz
- 256GB RAM
- 2x 480GB SSD-disk (Raid1)
- 1x VIC1340 netwerkkaart
- 1x Cisco NVIDIA Grid P6 grafische kaart + benodigde licenties

Citrix XenApp (14 blades), vervanging gepland voor 2022

8 x Cisco UCSB-B200M4

- 2x 14-core Xeon E5-2690V4 CPU@2,6GHz
- 448GB RAM
- 2x 480GB SSD-disk (Raid1)
- 1x VIC1340 netwerkkaart

6 x Cisco UCSB-B200M5

- 2x 18-core Xeon Gold 5220 CPU@2,2GHz
- 448GB RAM
- 2x 480GB SSD-disk (Raid1)
- 1x VIC1340 netwerkkaart

Aantallen vm's:

- Gouda: 41 xa servers
- IJsselstein: 11 xa servers

- Montfoort: 7 xa servers
- Waddinxveen: 17 xa servers
- Zuidplas: 21 xa servers

Op een Xenapp blade (xa server) staan zowel productie-als testservers, tevens een mix van alle omgevingen.

De twee blades die in gebruik zijn voor provisioning hosten zelfstandige, op local storage geïnstalleerde vm's. De overige blades hosten virtuele machines. De vm's zijn uitgerust met een cache-disk van 20 GB, gebruiken circa 40 GB geheugen en hebben 8 virtuele processoren.

Architectuur huidige situatie:

- Citrix Hypervisor Host 8.2.0
- Citrix Provisioning service 7.15 LTSR / 1912 LTSR
- Citrix Virtual Apps and Desktops 7 1912 LTSR
- Windows 2016/2019 Standard

Oracle VM

Op de bestaande UCS omgeving wordt ook gebruik gemaakt van Oracle VM. Gemeente Gouda host voor een aantal gemeenten de Oracle databases en Oracle Weblogic ten behoeve van een aantal gemeentelijke applicaties, waaronder GBA, BAG, e.d.

Voor een zo hoog mogelijke flexibiliteit en volledige uitwijk wordt gebruik gemaakt van virtualisatie. Oracle accepteert een aantal vormen van (soft-)partitioning om het aantal benodigde licenties te beperken o.a. Oracle VM Hiermee is het onder andere mogelijk servers te clonen en te migreren naar andere fysieke servers. Daardoor is een hoge mate van flexibiliteit, schaalbaarheid en hoge beschikbaarheid te realiseren.

Voor de databases wordt gebruik gemaakt van Oracle Standard Edition 2, die afgerekend worden per socket en niet per core zoals de Oracle Enterprise Edition. Per gemeente is 1 weblogic suite licentie afgenomen, die echter "gepinned" moet worden op 1 socket.

Oracle VM (2 blades), vervanging gepland voor 2024

2 x Cisco UCSB-B200M5

- 2x 18-core Xeon Gold 6140 CPU@2,3GHz
- 512GB RAM
- 1x VIC1340 netwerkkaart
- 2x SD-card 32GB (Raid1) tbv bootdisk

Er wordt uitgegaan van shared storage voor de opslag van datafiles. Deze opslag gebeurt op het hierna beschreven NetApp metrocluster.

Het besturingssysteem voor zowel de fysieke als ook de virtuele VM's is gebaseerd op de officieel door Oracle aangepaste versie van Red Hat Enterprise Linux (RHEL), namelijk Oracle linux. Het besturingssysteem voor de fysieke server staat op SD-cards en is volledig identiek op elke VM host. Het besturingssysteem van zo'n VM guest draait op storage die door de Netapp filer als repository wordt aangeboden via Oracle VM.

storage

De dataopslag van de gemeente Gouda gebeurt op een NetApp omgeving, bestaande uit een metrocluster met één filer en twee nodes per locatie. Beide filers zijn in staat om de resources van de andere over te nemen om in geval van uitwijk op 1 locatie te kunnen werken. Elke filer bestaat uit een FAS8200 met een aantal diskshelves en zijn middels fiberswitches met elkaar verbonden.

Daarnaast is er voor Exchange data een configuratie met 2 AFF200 in gebruik. Op elke locatie één.

De twee locaties liggen ongeveer 3,5 km uit elkaar.

De dataopslag wordt gebruikt voor kantoordata (CIFS), Vmware (NFS), UNIX (iSCSI), Oracle (NFS) en diverse andere databases zoals Exchange en SQL server database. In totaal omvat de gebruikte dataopslag zo'n 160TB. Het opslagsysteem maakt gebruik van multitenancy voor dataopslag van meerdere organisaties.

Om de datagroei enigszins te beperken wordt gebruik gemaakt van thin-provisioning en deduplicatie. Ten behoeve van het opbouwen van een test-en/of ontwikkelomgeving wordt er gebruik van gemaakt van flexclone technologie. Om deze taken zo eenvoudig mogelijk uit te voeren, is het een en ander middels scripts

geautomatiseerd. Daarnaast gebruikt de gemeente snapshot technologie voor het snel kunnen maken van backups. Zo'n backup wordt eventueel met behulp van snapvault overgebracht naar een backupfiler.

De beschreven storageomgeving maakt geen deel uit van de aanbesteding.