

Annex XII

Minimale specificaties

Europese aanbesteding
ICT-Infrastructuur
Gemeente Vlissingen

Inhoudsopgave

Inleiding	3
1 Productgroepen	4
1.1 Servers	4
1.2 Storage.....	6
1.3 Netwerk	8
1.4 Back-up en recovery	11
1.5 Monitoringapplicatie	13
1.6 Managementnetwerk.....	16

Inleiding

Voor u ligt als onderdeel van de Europese aanbesteding ICT-infrastructuur het document Annex XII Minimale specificaties. In dit document zijn eisen/voorwaarden opgenomen waaraan de te leveren hard- en software minimaal moet voldoen.

1 Productgroepen

1.1 Servers

Inschrijver levert voor deze productgroep alle gevraagde en benodigde hard- en/of software.

Algemeen

- Inschrijver levert servers van een merk dat wordt genoemd in het leaders kwadrant van Annex XIII.a Gartner Magic Quadrant servers
- Inschrijver levert 2U Losse servers
- De servers zijn één op één redundant uitgevoerd over beide datacenters
- De servers in beide datacenters vormen een VMWare metrocluster (stretched cluster)
- De servers zijn NVIDIA GRID compatibel
- Alle servers zijn van hetzelfde merk en de laatste generatie
- Alle ventilatorposities in het serverchassis zijn voorzien van een ventilator
- Iedere server heeft ruimte (fysiek, koeling en vermogen) voor twee grafische adapters
- Iedere server heeft een remote management kaart inclusief advanced licentie (bijvoorbeeld ilo/idrac)
- Iedere server heeft N+1 voedingen die samen redundant zijn
- Iedere server bevat:
 - Eén (1) raid controller met back-up batterij
 - Drie (3) SSD disks van 72 GB ieder, ingezet als:
 - Eén (1) raid1 set van twee (2) disks
 - Eén (1) hotspare disk
- Iedere server boot van een volume op zijn interne raid1 diskset
- Iedere server heeft een Intel Xeon Gold processor met een minimale passmarkscore (<https://www.cpubenchmark.net>) van 20.000
- Iedere server bevat de volgende componenten:

Cluster	10 Gbit/sec netwerkaansluiting	100 Gbit/sec netwerkaansluiting	32 Gbit/sec FibreChannel aansluiting	Grafische kaart
Backend (Windows)	2	4	2	
Backend (non Windows)	2	4	2	
DMZ	2	4	2	
Desktop	2	2	2	2
Oracle	2	4	2	
WIs	2	4	2	

Capaciteit/performance

- De te leveren servers voldoen aan de volgende eisen:

Cluster	Aantal servers	CPU's per server	Memory per server	Cluster failover-level
Backend (Windows)	20	2	512GB	2
Backend (non Windows)	4	2	512GB	1
DMZ	4	2	512GB	1
Desktop	20	2	512GB	2
Oracle	2	1	512GB	1
WIs	2	1	512GB	1

- De grafische kaarten zijn voorzien van 32GB memory
- De grafische kaarten zijn gebaseerd op de Volta microarchitectuur
- De grafische kaarten zijn geschikt voor 900 concurrent users, waarvan circa 800 standaard users met een 1GB profiel en circa 100 power users met een >1GB profiel

Management

- Alle servers worden middels de remote managementkaart op het managementnetwerk aangesloten, zodat dat de servers kunnen worden geconfigureerd en gemonitord
- Iedere server wordt redundant op het managementnetwerk aangesloten ten behoeve van managementwerkzaamheden middels vCenter
- Iedere server biedt de mogelijkheid om middels scripts (Ansible) te worden geconfigureerd
- Iedere server meldt problemen automatisch aan fabrikant of Inschrijver

1.2 Storage

Inschrijver levert voor deze productgroep alle gevraagde en benodigde hard- en/of software.

Algemeen

- Inschrijver levert storage van een merk dat wordt genoemd in het leaders kwadrant van Annex XIII.b Gartner Magic Quadrant storage exclusief Kaminario
- Het SAN is 1 op 1 redundant uitgevoerd over beide datacenters
- Dataloss is onder geen enkele voorwaarde toegestaan
- De SAN's hebben een volledige up to date kopie (synchrone replicatie) van alle data
- Het SAN biedt de mogelijkheid voor a-synchrone replicatie
- Redundantie/replicatie moet lopen via de eigen glasvezelring van Aanbestedende dienst (zie ook annex Annex XI.e Weergave huidig netwerk)
- Het SAN biedt de mogelijkheid voor deduplicatie en compressie
- Het SAN biedt de mogelijkheid voor toepassing van het VMware metrocluster (stretched cluster)
- Het SAN biedt de mogelijkheid voor toepassing van VAAI
- Het SAN biedt ondersteuning voor multiple raid versies
- Het SAN is gebaseerd op fibrechannel
- Iedere SAN-switch bevat N+1 voedingen die samen redundant zijn
- Alle SAN-switches tezamen bevatten 25 % overcapaciteit (bijvoorbeeld poorten, snelheid, memory) in verband met toekomstige serveruitbreidingen
- Het SAN biedt de mogelijkheid voor toepassing van virtual volumes (<https://www.vmware.com/products/vsphere/virtual-volumes.html>)
- Het SAN biedt de mogelijkheid om databases op meerdere aparte volumes te plaatsen
- Het SAN moet compatible zijn met de door Inschrijver geleverde back-up en recovery oplossing

Capaciteit/performance

- De snelheid van het SAN is 32 Gbit/sec
- De totale latency van het SAN is maximaal 1 milliseconde
- De opslagcapaciteit van het SAN is 500 TB SSD netto (zonder deduplicatie en compressie)
- Het SAN bevat alleen flash-media. (allflash)
- De cachehit-ratio van het SAN is minimaal 80%
- De read/write van het SAN is 70/30
- De opslagcapaciteit van het SAN kan met 100 % worden vergroot door toevoegen van extra disks en diskshelves
- Het SAN levert continue 200.000 IOPS

Management

- Alle storage(controllers) worden op het managementnetwerk aangesloten zodat dat de storage(controllers) kunnen worden geconfigureerd en gemonitord
- Alle SAN-switches worden op het managementnetwerk aangesloten zodat dat de SAN-switches kunnen worden geconfigureerd en gemonitord
- Het SAN biedt de mogelijkheid om middels scripts (Ansible) te worden geconfigureerd
- Het SAN meldt problemen automatisch aan fabrikant of Inschrijver

1.3 Netwerk

Inschrijver levert voor deze productgroep alle gevraagde en benodigde hard- en/of software.

Algemeen

- Inschrijver levert core-, TOR- en DMZ-switches van een merk dat wordt genoemd in het leaders kwadrant van Annex XIII.c Gartner Magic Quadrant netwerk inclusief HPE en Cumulus
- Alle switches zijn 1 op 1 redundant uitgevoerd
- De core-switches zijn uitgevoerd als chassis met minimaal twee (2) managementcontrollers
- Alle switches moeten VMWare metrocluster (stretched cluster) ondersteunen
- Alle switches dienen de mogelijkheid te bieden voor toepassing van Clearpass Secure Network Access Control (of soortgelijk alternatief)
- Alle switches zijn dual-stack uitgevoerd en ingericht (IPv4 en IPv6)
- Alle accessnetwerken zijn op laag 3 (routing) gescheiden van de core-netwerken
- Alle switches ondersteunen de volgende protocollen/functionaliiteit:
 - NTP (incl server)
 - LLDP
 - Radius
 - MLAG
 - VRF
 - ACLS
 - IGMP snooping
 - MLD
 - PIM
 - Multicast
 - STP
 - LACP
 - OSPF
 - BGP
 - SLAACP + DHCP (incl relay)
 - QOS (ook diffserv)
 - IRF (of vergelijkbaar)
 - SYSLOG
 - SNMP
 - Flowcontrol
 - VRRP

- Iedere switch dient afzonderlijk geüpdatet of geüpgraded te kunnen worden zonder de functionaliteit van het netwerk te beïnvloeden
- De core-switches moeten verkeer kunnen routeren (layer 3)
- De core-switches vormen een cluster waarin beide actief zijn
- Alle switches bieden de mogelijkheid front-back en back-front airflow
- Alle switches bevatten N+1 voedingen die samen redundant zijn
- Dataverkeer moet, bij uitval van een netwerkcomponent, binnen één (1) seconde hersteld zijn

Capaciteit/performance

- De core netwerksnelheid (richting servers) is 100 Gbit/sec
- Alle switches moeten een non-blocking architectuur hebben voor het ondersteunen van wirespeed forwarding op alle poorten
- De core-switches hebben 2 x 1/10 Gbit/sec aansluiting voor het koppelen aan de distributie-switches
- Onderlinge fysieke verbindingen tussen switches mogen geen knelpunt zijn/worden voor het dataverkeer tussen de switches
- De fysieke verbindingen tussen servers en switches en switches onderling gebruiken glasvezel media
- Alle switches moeten 25% reservecapaciteit* hebben bij ingebruikname, dit houdt in dat:
 - Alle core-switches ieder bevatten 25 % reservecapaciteit (bijvoorbeeld poorten, snelheid, memory) bevatten
 - Alle TOR-switches per locatie tezamen 25 % reservecapaciteit (bijvoorbeeld poorten, snelheid, memory) bevatten
 - Alle DMZ-switches per locatie tezamen 25 % reservecapaciteit (bijvoorbeeld poorten, snelheid, memory) bevatten

*Voor de reservecapaciteit van de switches, hanteert Inschrijver de huidige ICT-infrastructuur (inclusief de poorten in Annex XI.e Weergave huidig netwerk) die in stand blijft en de te leveren ICT-infrastructuur die aangesloten worden op de switches, als grondslag.

Management

- Alle switches worden middels de managementpoort op het managementnetwerk aangesloten zodat dat de switches kunnen worden geconfigureerd en gemonitord
- De switches bieden de mogelijkheid om middels scripts (Ansible) te worden geconfigureerd
- De switches melden problemen automatisch aan fabrikant of Inschrijver
- De aanbestedende dienst wil ten aanzien van het netwerk de volgende functies gebruiken in de switchmanagementsoftware:

- MAC address based security
- Configuratie back-up en recovery
- Syslog
- Firmware updates
- MAC/IP-adres zoekfuncties

1.4 Back-up en recovery

Inschrijver levert voor deze productgroep alle gevraagde en benodigde hard- en/of software.

Algemeen

- Inschrijver levert back-up en recoverysoftware van een merk dat wordt genoemd in het leaders kwadrant en Rubrik van Annex XIII.d Gartner Magic Quadrant datacenter back-up en recovery solutions
- De back-up en recoverysoftware mag niet van het merk HPE zijn
- Inschrijver levert back-up en recoveryhardware die compatible is aan de geleverde software
- De back-up en recovery hard- en software ondersteunt en maakt gebruik van de streaming back-upmethode
- Back-up conform Bijlage back-upprocedure
- De diskstorage wordt redundant uitgevoerd
- De diskstorage wordt aangesloten op het fibrechannel storagenetwerk
- De tapelibrary wordt aangesloten op het fibrechannel netwerk
- Binnen 2 uur moet een individuele file of e-mail kunnen worden gerestored.
- De back-up recovery-oplossing dient de volgende back-ups te maken:
 - Virtuele en fysieke Windows- en Linuxservers (ook > 2TB)
 - Filesystemen (Windows/Linux) inclusief DFS
 - Active directory
 - SharePoint
 - Databases:
 - Oracle
 - MySQL
 - MS SQL (Cluster)
 - Postgres
 - Exchange
 - Exchange mailbox
 - AS-400
 - Cloud diensten (O365, Gsuite, GCP, AWS, Azure)
- De VM's moeten kunnen worden gerestored naar een aparte omgeving (Sandbox)
- De index van een back-up wordt online, direct toegankelijk, gehouden gedurende de bewaartermijn van de betreffende back-up

Capaciteit/performance (hardware)

- Inschrijver levert diskstorage* met voldoende capaciteit voor twee (2) maanden aan back-ups
- Inschrijver levert een tapelibrary inclusief 100 tapes met labels (waarvan tape 1 start met code IA1000)
- De tapelibrary voldoet aan de volgende eisen:
 - Het mailslot in de tapelibrary moet minimaal 4 tapes kunnen bevatten
 - De tapelibrary moet geschikt zijn voor 50 tapes
 - De tapelibrary moet plaats bieden aan minimaal 8 tapedrives
 - Er moet altijd een tapedrive beschikbaar zijn voor directe restore
- Het mediatype is LTO-8
- De changerate op het SAN is 2% per dag
- Na ingebruikname moeten de back-up windows gehaald worden met 50% tijds marge (aantoonbaar middels berekeningen):
 - Het back-up window naar disk is op Werkdagen van 23:00 uur - 06:00 uur
 - Het back-up window naar tape is op Werkdagen van 06:00 uur - 23:00 uur
- De RTO voor een individuele file of e-mail is maximaal 2 uur

* Inschrijver levert diskstorage met voldoende back-upcapaciteit in relatie tot de opslagcapaciteit (500 TB) van het SAN. De diskstorage en tapelibrary is 100 % uitbreidbaar.

Management

- Alle componenten van de back-up en recovery-omgeving worden middels de managementpoort op het managementnetwerk aangesloten, zodat dat diskstorage en tapelibrary kunnen worden geconfigureerd en gemonitord
- Het managementnetwerk biedt de mogelijkheid om middels scripts (Ansible) te worden geconfigureerd

1.5 Monitoringapplicatie

Inschrijver levert voor deze productgroep alle gevraagde en benodigde hard- en/of software.

Algemene monitoring

Inschrijver levert een algemene monitoringapplicatie, die monitort en waarmee root-cause analyses uitgevoerd kunnen worden, op de volgende onderdelen van de ICT-infrastructuur:

1. Servers:
 - a. Hardware
 - b. Performance (grafische weergave)
 - c. Beschikbare resources
 - d. Overzicht hardware en softwarecomponenten
 - e. Incidenten en andere meldingen
 - f. Trendanalyses
2. Storage:
 - a. Hardware
 - b. Performance (grafische weergave)
 - c. Beschikbare capaciteit
 - d. Overzicht hardware en softwarecomponenten
 - e. Overzicht statische en dynamische data
 - f. Incidenten en andere meldingen
 - g. Switchbelasting
 - h. Trendanalyses
3. (Management)netwerk:
 - a. Hardware
 - b. Performance (grafische weergave)
 - c. Status
 - d. Incidenten en andere meldingen
 - e. Switchbelasting
 - f. Routing tabellen
 - g. Trendanalyses
4. Back-up en recovery:
 - a. Resources
 - b. Performance (grafische weergave)
 - c. Status back-ups
 - d. Incidenten en andere meldingen

- e. Trendanalyses
- 5. Virtualisatie:
 - a. VMWare platform
 - b. Virtuele servers en desktops:
 - i. Alle operating systemstatistieken
 - ii. Alle operating systemmeldingen
 - c. Performance (grafische weergave)
 - d. Vmontions
 - e. Incidenten en andere meldingen
 - f. Services
- 6. Databases:
 - a. Tablespace statistieken
 - b. Log statistieken
 - c. Query statistieken
 - d. Cache statistieken
 - e. Memory statistieken
 - f. Sessie statistieken
- 7. Websites (intern / extern):
 - a. Responstijden
 - b. Beschikbaarheid

User experience monitoring

Inschrijver levert een user experience monitoringapplicatie, die kan monitoren en waarmee root-cause analyses uitgevoerd kunnen worden, op de volgende onderdelen van de ICT-infrastructuur:

- 8. Monitoring User Experience (XLA)
 - a. Baseline
 - b. Trends en performance per applicatie

Functionaliteiten

- De monitoringapplicatie biedt de mogelijkheid tot het genereren van rapportages inzake:
 - Genoemde onderdelen van de ICT-infrastructuur
 - Trends
 - Metingen afspraken service level agreement (punt 1 tot en met 7)
 - Metingen afspraken experience level agreement (punt 8)
- De monitoringapplicatie biedt de mogelijkheid tot het genereren van automatische rapportages inzake:
 - Incidenten
 - Performance
- De monitoringapplicatie biedt de mogelijkheid om alerts/meldingen in te stellen en te verzenden (in de applicatie, e-mail, sms) op alle genoemde onderdelen van de ICT-infrastructuur
- Monitoringdata kan worden geëxporteerd naar PDF, Microsoft Office Excel, CSV, XML

1.6 Managementnetwerk

Inschrijver levert voor deze productgroep alle gevraagde en benodigde hard- en/of software.

Algemeen

- Inschrijver levert een van productie gescheiden (fysiek (aparte switches) of virtueel (vlans)), enkelvoudig uitgerust managementnetwerk waarop Aanbestedende dienst alle managementwerkzaamheden (bijvoorbeeld Syslog-, Fortigate- en Vcenter managementwerkzaamheden) uitvoert
- Het managementnetwerk is aangesloten op de managementpoorten van de:
 - Servers
 - Storage
 - Netwerk
 - Back-up en recovery
- Het managementnetwerk maakt gebruik van enkele VMWare ESX servers (deze virtuele servers draaien nu op de productieservers) met daarop de benodigde virtuele servers voor managementwerkzaamheden