

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 inclusief Lenovo
- 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
 - Twee (2) SSD disks van 72 GB ieder, ingezet als één (1) raid1 set van twee (2) disks
- 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	25 Gbit/sec netwerkaansluiting	16 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	
Wls	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 32 GB memory
- 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 per datacenter 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 225 TB SSD netto(exclusief deduplicatie en compressie)
- Het SAN bevat alleen flash-media. (allflash)
- De read/write van het SAN is 70/30
- De opslagcapaciteit van het SAN kan worden vergroot naar minimaal 300 TB exclusief deduplicatie en compressie middels toevoegen van disks en vergroot naar minimaal 400 TB exclusief deduplicatie en compressie middels shelves
- Het SAN levert continue minimaal 200.000 IOPS met een blocksize van 16 KB per IOP.

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
 - SLAAC + 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 25 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 datacenter tezamen 25 % reservecapaciteit (bijvoorbeeld poorten, snelheid, memory) bevatten
 - Alle DMZ-switches per datacenter 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 van Annex XIII.d Gartner Magic Quadrant datacenter back-up en recovery solutions inclusief Rubrik
- De back-up en recoverysoftware mag niet van het merk HPE zijn
- Inschrijver levert back-up en recovery hardware 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 twee (2) uur moet een individuele file of e-mail kunnen worden gerestored
- De back-up recovery-oplossing dient -zonder onderbreking van de productie- in ieder geval de volgende back-ups (eventueel benodigde agents voor de back-ups zijn inbegrepen) 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
- Alle componenten van de back-up en recovery bieden 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
 - g. Trendanalyse
- 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