



## Aanbestedingsdocument

Mantel voor hardware, software,  
dienstverlening & training gerelateerd aan  
infrastructurele onderdelen

*„Machines take me by surprise with great frequency” – Alan Turing*

Vervanging virtual datacenter, storage en backup

|            |                        |
|------------|------------------------|
| referentie | <b>MGR-ICT-2022-04</b> |
| versie     | <b>0.12</b>            |
| status     | Gepubliceerd           |



## Inhoud

|          |                                                                                 |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Algemeen .....</b>                                                           | <b>6</b>  |
| 1.1      | Definities.....                                                                 | 6         |
| 1.2      | Inleiding .....                                                                 | 9         |
| 1.3      | Context .....                                                                   | 10        |
| 1.4      | Doelstelling.....                                                               | 11        |
| 1.5      | Aanbestedingsprocedure .....                                                    | 13        |
| 1.6      | Communicatie .....                                                              | 13        |
| 1.7      | Elektronisch medium; TenderNed.....                                             | 13        |
| 1.8      | Klachten.....                                                                   | 13        |
| 1.9      | Instemming toepasselijkheid.....                                                | 13        |
| 1.10     | Gemeentelijke Inkoopvoorwaarden bij IT (GIBIT).....                             | 14        |
| 1.11     | Garanties .....                                                                 | 14        |
| 1.12     | Eventuele gebreken, onvolkomenheden et cetera .....                             | 14        |
| 1.13     | Artikel 2.81 Aanbestedingswet 2012 .....                                        | 14        |
| 1.14     | Mededelingen en uitwisselingen van informatie .....                             | 15        |
| 1.15     | Voorbehouden en contracteringsvrijheid .....                                    | 15        |
| 1.16     | Alternatieven.....                                                              | 15        |
| 1.17     | Aantal inschrijvingen .....                                                     | 15        |
| 1.18     | Inschrijven als combinatie .....                                                | 15        |
| 1.19     | Kennelijk onredelijke en/of irreële en/of ongeloofwaardige (eenheids-)prijzen . | 15        |
| 1.20     | Motiveringen .....                                                              | 16        |
| 1.21     | Planning .....                                                                  | 16        |
| 1.22     | Kostenvergoeding.....                                                           | 17        |
| 1.23     | Diversen.....                                                                   | 17        |
| <b>2</b> | <b>Eisen met betrekking tot de uitvoering .....</b>                             | <b>17</b> |
| 2.1      | Prijzenblad .....                                                               | 17        |
| 2.2      | Overige uitvoeringseisen en –aspecten .....                                     | 18        |
| 2.3      | Vertrouwelijkheid .....                                                         | 19        |
| <b>3</b> | <b>Uitsluitingsgronden en geschiktheidseisen.....</b>                           | <b>19</b> |
| 3.1      | Uitsluitingsgronden .....                                                       | 20        |

|          |                                                                        |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2      | Geschiktheidseisen .....                                               | 20        |
| 3.3      | Een (eventueel) gebrek .....                                           | 21        |
| <b>4</b> | <b>Gewenste aanbieder .....</b>                                        | <b>21</b> |
| 4.1      | Domeinen .....                                                         | 22        |
| domein A | Hypervisor compute .....                                               | 22        |
| domein B | Hypervisor storage & storage network .....                             | 22        |
| domein C | Workload backup .....                                                  | 22        |
| domein D | Documenten ontsluiting & opslag .....                                  | 22        |
| domein E | Documenten backup .....                                                | 22        |
| domein F | Backup operations & safeguarding .....                                 | 22        |
| domein G | Ondersteuning.....                                                     | 22        |
| 4.2      | Vorm en inhoud van aanbieder .....                                     | 22        |
| 4.3      | Uitgangspunten en algemene wensen.....                                 | 24        |
| 4.4      | Informatiebeveiliging en gegevensbescherming .....                     | 26        |
| 4.5      | Partnership .....                                                      | 27        |
| 4.6      | Gewenste situatie domein A - Hypervisor compute .....                  | 29        |
| 4.7      | Gewenste situatie domein B - Hypervisor storage & storage network..... | 32        |
| 4.8      | Gewenste situatie domein C - Workload backup .....                     | 33        |
| 4.9      | Gewenste situatie domein D - Documenten ontsluiting & opslag.....      | 35        |
| 4.10     | Gewenste situatie domein E - Documenten backup .....                   | 39        |
| 4.11     | Gewenste situatie domein F - Backup operations & safeguarding .....    | 41        |
| 4.12     | Gewenste situatie domein G - Ondersteuning.....                        | 47        |
| <b>5</b> | <b>Aanbestedingsprocedure.....</b>                                     | <b>54</b> |
| 5.1      | Aanbestedende Dienst / Opdrachtgever.....                              | 54        |
| 5.2      | De inschrijving .....                                                  | 54        |
| 5.3      | Te late inschrijving.....                                              | 55        |
| 5.4      | Ongeldige inschrijvingen .....                                         | 55        |
| 5.5      | Gestanddoeningstermijn .....                                           | 55        |
| 5.6      | Inschrijving intrekken .....                                           | 55        |
| 5.7      | Aanbestedingszitting .....                                             | 55        |
| 5.8      | Beoordeling en Gunning.....                                            | 55        |

|                   |                                                  |           |
|-------------------|--------------------------------------------------|-----------|
| 5.9               | Inlichtingen en nota van inlichtingen .....      | 55        |
| 5.10              | Eventueel niet gunnen .....                      | 56        |
| 5.11              | Eventuele loting.....                            | 56        |
| 5.12              | Voornemen tot gunning en rechtsbescherming ..... | 56        |
| 5.13              | Wachtkamerconstructie .....                      | 57        |
| <b>6</b>          | <b>Beoordeling inschrijvingen .....</b>          | <b>57</b> |
| 6.1               | Inleiding .....                                  | 57        |
| 6.2               | Subgunningscriterium Plan van Aanpak.....        | 57        |
| 6.3               | Beoordeling Plan van Aanpak.....                 | 58        |
| 6.4               | Subgunningscriterium MVO .....                   | 59        |
| 6.5               | Beoordeling MVO .....                            | 60        |
| 6.6               | Subgunningscriterium Prijs.....                  | 61        |
| 6.7               | Economisch Meest Voordelige Inschrijving.....    | 61        |
| 6.8               | Stand still termijn .....                        | 61        |
| 6.9               | Definitieve gunning .....                        | 62        |
| 6.10              | Contractvorming.....                             | 62        |
| 6.11              | Ondertekening Raamovereenkomst .....             | 63        |
| <b>Appendices</b> | <b>64</b>                                        |           |
|                   | Appendices.....                                  | 68        |



TURING TEST EXTRA CREDIT:  
CONVINCE THE EXAMINER  
THAT HE'S A COMPUTER.

YOU KNOW, YOU MAKE  
SOME REALLY GOOD POINTS.

I'M ... NOT EVEN SURE  
WHO I AM ANYMORE.



[[ <https://xkcd.com/329/> ]]

# 1 Algemeen

## 1.1 Definities

In onderhavig document worden de navolgende begrippen - al dan niet geschreven met een hoofdletter - als volgt gedefinieerd:

### Aanbestedende Dienst

MGR Rijk van Nijmegen

### Aanbestedingsdocument

Onderhavig aanbestedingsdocument *Aanbestedingsdocument - Mantel voor hardware, software, dienstverlening & training gerelateerd aan infrastructurele onderdelen - MGR Rijk van Nijmegen* inclusief bijlagen.

### Aanbestedingsprocedure

De aanbestedingsprocedure zoals beschreven in het aanbestedingsdocument.

### Aankondiging

De aankondiging op/via TenderNed.

### Architectuur (*Architecture*)

De structuur, topologie en samenhang van componenten, hun functies en onderlinge relaties en de principes en richtlijnen leidend voor hun ontwerp en evolutie<sup>1</sup>.

### Benoemde Onderaannemer

Een onderaannemer die door een **Inschrijver** in zijn Inschrijving is benoemd voor de uitvoering van een deel van de Opdracht, mogelijk omdat de **Inschrijver** in verband met het voldoen aan de geschiktheidseisen een beroep doet op deze onderaannemer voor het (deels) uitvoeren van de Opdracht.

### CotS

Commercially(-available)-of-the-Shelf (ook wel Common of the Shelf) producten en diensten zijn niet klant-specifiek, gestandaardiseerd en generiek ontworpen en worden voor algemene afname geproduceerd respectievelijk geleverd. Daarmee vormen ze de tegenhanger van maatwerkproducten en diensten waarbij de klant zowel de opdrachtgever als afnemer is.

### Dag

Kalenderdag, behoudens uitdrukkelijk anders in het aanbestedingsdocument bepaald.

### DAP

Het *Dossier Afspraken & Procedures* bevat de tussen leverancier/uitvoerder en klant gemaakte afspraken over de vorm, frequentie, duur en uitvoering van standaard onderhoud en de

---

<sup>1</sup> Vrij vertaald naar **TOGAF** sub 2

procedures die daarbij gevolgd (moeten) worden door beide partijen. Tevens zijn in een DAP opgenomen de draaiboeken die gevolgd worden in geval van storingen en calamiteiten. Tenslotte bevat een DAP ook run-downs voor de uitvoering van uitwijk- en terugkeer-scenario's.

### Documenten

Unstructured ofwel niet-gestructureerde data bestaat uit verzamelingen artefacten zoals documenten, sheets en presentaties maar ook (technisch) tekeningen, modellen, (lucht)foto's, GIS data en bewegend beeld, waarvan de samenhang, betekenis, benaming, plaatsing en het onderhoud niet door een systeem wordt bewaakt of voorgeschreven. In de meeste gevallen eenvoudigweg de inhoud van gedeelde bestandsmappen die door eindgebruikers bewerkt wordt. In het hiernavolgende document korthedshalve **documenten** genoemd, hoewel dit semantisch gezien uiteraard onjuist is.

### Eis

Voorwaarde waaraan een geboden oplossing **minimaal** moet voldoen om in aanmerking te komen voor gunning van de opdracht. Eisen worden voorzien van een uniek nummer voorafgegaan door E.

### MGR Rijk van Nijmegen

Deelnemers van de MGR Rijk van Nijmegen.

### Inschrijver

De ondernemer die een inschrijving heeft gedaan op de aanbestedingsprocedure.

### Levering

De levering (-en) welke het voorwerp van de opdracht betreft, namelijk:

*Aanbestedingsdocument - Mantel voor hardware, software, dienstverlening & training gerelateerd aan infrastructurele onderdelen*

### LoB

**Line of Business** systemen of applicaties zijn die informatie (verwerkings)systemen die de core business processen van klanten ondersteunen, voeden of administreren. In het Nederlands vaak **zakensystemen** genoemd.

### Nadere Overeenkomst

Een overeenkomst met de verdere uitwerking van afspraken over concrete afname van producten en diensten.

### Nota('s) van Inlichtingen

Document(en) als bedoeld in de artikelen 2.53 en 2.54 Aanbestedingswet 2012.

### Offerteaanvraag

De Nadere offerteaanvraag die in het kader van de Raamovereenkomsten via een minicompetitie bij Opdrachtnemers wordt uitgezet en die een concrete levering/dienst bevat.

**Ondernemer**

Eenieder die goederen en diensten aanbiedt op de markt.

**Opdracht**

De overheidsopdracht die het onderwerp is van de aanbestedingsprocedure en die in de overeenkomst is vastgelegd.

**Opdrachtgever**

MGR Rijk van Nijmegen tijdens de uitvoering van de overeenkomst

**Opdrachtnemer**

De wederpartij van de opdrachtgever.

**Oplossing (Solution)**

Implementatie-specificatie van een bepaalde architectuur uitgedrukt in gebruikte producten, diensten en processen, hun configuratie, implementatie taken en operationele parameters en procedures.

**Raamovereenkomst**

De overeenkomst die wordt aangegaan met de in de aanbestedingsprocedure gegunde ondernemer en die het onderwerp is van de aanbestedingsprocedure.

De Raamovereenkomst biedt het algemeen kader, ook wel **Mantel** genaamd.

**Reprise**

Met **reprise** wordt bedoeld het zodanig herstellen van een in het verleden gemaakte kopie van een (virtuele) machine of groep machines/appliances dat deze weer dezelfde functionaliteit biedt/bieden als op het moment dat de kopie gemaakt werd.<sup>2</sup>

**RPO (Recovery Point Objective)**

Doelstelling ten aanzien van de hoeveelheid tijd die verstreken is sinds de laatste keer dat een kopie van de data waarvanuit gegevens hersteld kunnen worden, gemaakt is.

**Virtueel datacenter**

Samenstelling van hard- en software, infrastructurele componenten en netwerkverbindingen die tezamen een omgeving opleveren waarin virtuele machines kunnen draaien waarmee die omgeving fungeert als ware het een datacenter.

**Wens**

Aan wensen kan in meerdere of mindere mate voldaan worden door een ontwerp of geboden oplossing. De mate waarin dit aan een wens tegemoetkomt, of de wijze waarop invulling gegeven is aan de inschrijver. Wensen worden voorzien van een uniek nummer voorafgegaan door **W**.

---

<sup>2</sup> Helaas kent het Nederlands geen neutraal synoniem voor het Engelse *revive*

## Workload

Geheel van door een toepassing, middleware, besturingssysteem en (virtuele) hardware gebruikte rekenkracht, netwerk- en opslagkenmerken gezamenlijk resulterend in de uitvoering van een automatiseringstaak, veelal begrensd als een actieve virtuele machine of container met de daarin geïnstalleerde en geconfigureerde software.

## 1.2 Inleiding

Voor haar dienstverlening en dagelijkse werkzaamheden heeft MGR Rijk van Nijmegen de wens een Mantel voor hardware, software, dienstverlening & training gerelateerd aan infrastructurele onderdelen af te sluiten. Het betreft de volgende onderdelen:

- Hypervisor compute platform
- Servers
- Centrale hypervisor storage
- Storage netwerk
- Backup platform (hardware, software en storage)
- Centrale documenten storage
- Backup as a Service (uitbestede uitvoering)
- Implementatie dienstverlening
- Consultancy

De opdrachtgever wenst voor de duur van zeven (7) jaar (vijf (5) jaar + optionele verlenging van twee (2) maal één (1) jaar) een overeenkomst af te sluiten met drie (3) professionele en betrouwbare ondernemers ten behoeve van de uitvoering van de Raamovereenkomst.

De inschrijver die op de eerste plaats eindigt in deze procedure krijgt een Nadere Overeenkomst (NOK) gegund voor het vervangen van de huidige storage, backup en hypervisor-omgeving (exclusief de Citrixomgeving), gerelateerde beheersdienstverlening, implementatie en gerelateerde uitbreidingen en consultancy.

De oplossing die we uitvragen ten aanzien van de gunning is zo veel mogelijk gebaseerd op de werkelijke behoefte van iRvN. De aangeboden oplossing van de winnende Inschrijver zal dan ook de basis vormen voor de eerste NOK in de raamovereenkomst. Op verzoek van iRvN en in overleg met deze inschrijver kunnen nog aanpassingen plaatsvinden voordat deze definitief gemaakt wordt.

Uitvragen die niet binnen deze initiële NOK vallen maar wel binnen de scope van deze aanbesteding, zullen middels een minicompentie aan de drie gecontracteerde Opdrachtnemers in concurrentie worden uitgevraagd. De minicompentie zal de gunningsmethodiek bevatten.

Uitdrukkelijk wordt het recht voorbehouden om een opdracht, die een vervolg is op een eerder via een minicompentie gegunde Nadere Overeenkomst, bij dezelfde partij onder te brengen, zonder daarbij alle partijen opnieuw een offerte te laten uitbrengen. Bij de minicompenties zijn de inschrijvers niet gebonden aan de afgesproken kortingspercentages in de mantel.

Terzake wordt aanbesteed. De aanbestedingsprocedure vindt plaats overeenkomstig de door de aanbestedende dienst in dit aanbestedingsdocument inclusief bijlagen gestelde eisen en (rand-)voorwaarden.

*Contractvorming met betrekking tot de Opdracht vindt plaats met inachtneming van de bepalingen van dit aanbestedingsdocument inclusief bijlagen, de (eventueel) opgemaakte Nota('s) van Inlichtingen en de inschrijving van de gegunde Offerteaanvraag, alsmede overeenkomstig de als bijlage aan dit aanbestedingsdocument gehechte concept Raamovereenkomst en concept nadere overeenkomst.*

In dit aanbestedingsdocument inclusief bijlagen worden de te volgen aanbestedingsprocedure en de relevante aspecten omtrent de (uitvoering van de) Opdracht c.q. Raamovereenkomst beschreven.

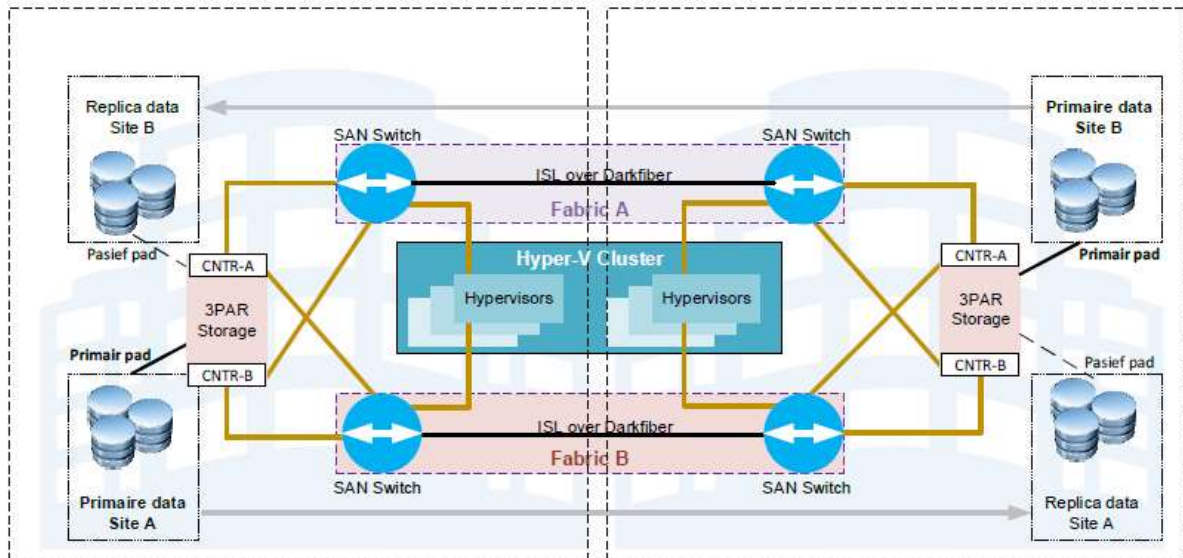
### 1.3 Context

**iRvN** is de regionale samenwerkingspartner op ICT-gebied van zeven gemeenten (Nijmegen, Druten, Berg en Dal, Heumen, Berg en Dal, Wijchen, Mook & Middelaar), het Werkbedrijf Rijk van Nijmegen, Werkorganisatie Druten Wijchen en de Omgevingsdienst Regio Nijmegen. Tezamen tellen we hier ongeveer 4800 named accounts. **iRvN** maakt deel uit van Aanbestedende Dienst MGR Rijk van Nijmegen en is in de context van deze aanbesteding de uitvoerende partij.

Voor al deze partijen levert **iRvN** alle diensten benodigd voor hun digitale bedrijfsvoering: Van voornamelijk Windows endpoints, Active Directory gebaseerd account lifecycle management en beheer van privileges tot aan beheerde, hoog beschikbare en backed up workloads van bedrijfsapplicaties die (nog) niet als SaaS afgenomen worden, alsook de diverse netwerkinfrastructuren voor toegang, uitwisseling en storage hiervoor.

Klanten zijn functioneel op resource-niveau gescheiden maar werken verder door elkaar heen: ze maken van dezelfde werkplek-ingangen gebruik, werken in dezelfde DFS namespaces en opslagruimten en hebben accounts in hetzelfde Active Directory domein. Toegang tot Windows resources wordt geregeld via groepslidmaatschappen. De bedrijfsapplicaties zijn grotendeels autonoom. Er is dus geen sprake van een **multi-tenant**-opzet en -dienstverlening.

De dienstverlening wordt topologisch vanuit twee fysieke, eigen, datacenters geleverd die als elkaars fallback fungeren met een derde eigen witness/quorum datacenter. Meervoudig redundante verbindingen tussen de datacenters zijn in eigen beheer. De ongeveer 800 virtuele workloads in deze datacenters bevatten onder meer de bedrijfstoepassingen en gedeelde diensten die door eindgebruikers, functioneel beheerders en engineers gebruikt worden.



Deze topologie is ook op de opslaginfrastructuur en de daarvoor benodigde (opslag) netwerkinfrastructuur toegepast. Zowel de Hyper-V 2016 hypervisor backend als de ongestructureerde bestandsdata zijn opgeslagen op een tiered opslagsysteem (HPE 3Par). Zowel de backend disaster recovery en workload backups als de backups van de ongestructureerde data (eveneens in de vorm van workload backups) gaan naar een dedicated backup opslagsysteem (Veeam -> HPE StoreOnce). De implementatie van de huidige infrastructuur is destijds door drie verschillende partijen uitgevoerd. Ondersteuning wordt verkregen op basis van supportcontracten met fabrikanten.

## 1.4 Doelstelling

**iRvN** is voornemens een nieuwe infrastructuur te realiseren als onderdeel van de eerste NOK van deze aanbesteding. Deze eerste NOK wordt gegund aan één integrator die alle componenten levert, implementeert, migratiestrategie aantoonst (middels een klein aantal voorbeeldmigraties), derdelijnsupport biedt en het beheer overneemt op de backup-infrastructuur.

Het is de bedoeling van **iRvN** om de keuzes in dienstverleningsvormen, producten en techniek zoveel mogelijk aan de inschrijvers te laten. De gedachte hierachter is: hoe meer het landschap van **iRvN** aansluit bij het kernassortiment en standaard-dienstverlening van de leverancier, hoe beter de leverancier in staat is om kwalitatief hoogstaande ondersteuning te geven. Daarmee beoogt **iRvN** optimaal gebruik te maken van de opgebouwde aanwezige kennis bij de partner.

Gedurende de looptijd van het contract wenst **iRvN** een nauwere relatie te onderhouden met de partner dan nu het geval is. Dit betekent niet alleen dat een supportcontract bij de partner wenselijk is maar dat deze ook ondersteunt bij (complexe) aanpassingen aan de infrastructuur gedurende het contract.

Tenslotte is het voornemen om de eerste stap te zetten op het gebied van outsourcing. Daarbij is het belangrijk niet te groot te beginnen en eerst ervaring op te doen. Het beheer van de backup is om de volgende redenen door ons geselecteerd als een goede, eerste kandidaat:

- Definieren van verantwoordelijkheden helder en eenvoudig vaststellen;
- Backup is enorm belangrijk maar beïnvloedt niet de primaire bedrijfsprocessen;
- Aangezien het back-upproces omvangrijk is en zal blijven, gaat de voorkeur van **iRvN** uit naar een partij met uitgebreide kennis en ervaring op dit specifieke gebied.

Tenslotte heeft de partner een rol in het trainen van beheerders zodat ze de nieuwe omgeving goed kunnen beheren. **iRvN** verwacht dat dit gerealiseerd wordt door een combinatie van hands-on ervaring en professionele trainingen aangeboden door fabrikanten en leveranciers.

### 1.4.1 Te verkrijgen oplossingen eerste NOK

#### 1.4.1.1 *Partnership*

Een partner (integrator) die vanuit kennis en ervaring de volgende deeloplossingen levert, in samenwerking met **iRvN**, de samenstelling en configuratie ervan ontwerpt en implementeert en tenslotte, op basis van een contract, onderhoud en support levert op deze deeloplossingen en de backup-componenten daarvan volledig voor haar rekening neemt (Ops).

#### 1.4.1.2 *Hypervisor*

Een compute backend oplossing voor de virtuele workloads waarbij automatische hoge beschikbaarheid en disaster recovery ingebouwd of in te bouwen zijn, gegeven een 2+1 fysiek datacenter met door **iRvN** gebouwd en beheerd SDLAN/MAN.

#### 1.4.1.3 *Opslag (hypervisor platform)*

Oplossingen voor de storage van virtuele machines met hoge beschikbaarheid. Om storage geen factor meer te laten zijn in VM-performance wil **iRvN** voor OS's, applicaties en databases een all-flash oplossing waarbij compressie, deduplicatie en aanverwante technieken ingezet worden om de footprint beperkt te houden. Ontsluiting richting hypervisor door middel van een storage-netwerk (type (FC, IP, et cetera) naar keuze inschrijver) waarvan de levering binnen scope is van het project.

#### 1.4.1.4 *Opslag (documenten/ongestructureerde data)*

Oplossingen voor de storage van unstructured data die ontsloten kan worden middels al bestaande DFS-infrastructuur en die volledig te integreren is in het bestaande Windows endpointdomein (voor eindgebruikers onmerkbaar, voor **iRvN** functioneel beheer gefaseerd migreerbaar).

#### 1.4.1.5 *Backup*

Oplossing voor het veiligstellen van niet-gestructuurde gegevens (voor zover niet door de oplossing(en) voor **Opslag (documenten/ongestructureerde data)** afgedekt).

Oplossing voor het veiligstellen van kopieën van virtuele machines en applicaties (gestructureerde gegevens).

Oplossing voor het veiligstellen van zowel Oracle (Standard & Enterprise) als Microsoft SQL Server databases middels door Oracle respectievelijk Microsoft erkende, geïntegreerde methode(n).

#### 1.4.1.6 Uitvoering backup beheer

Oplossing voor het uitbesteden van operationele en incidentele backup-beheeractiviteiten en de invulling van de verantwoordelijkheid voor deze door **iRvN** aan Inschrijver uitbestede dienstverlening.

### 1.5 Aanbestedingsprocedure

De aanbestedingsprocedure vindt plaats volgens een Europese openbare procedure op basis van de richtlijn 2014/24/EU welke in de Nederlandse wetgeving is geïmplementeerd door de Aanbestedingswet 2012 van 1 november 2012, Staatsblad 2012:542, Staatsblad 2016:241.

Ondernemers worden uitgenodigd om in te schrijven op basis van dit aanbestedingsdocument inclusief bijlagen.

### 1.6 Communicatie

Alle communicatie aangaande de aanbestedingsprocedure verloopt uitsluitend via TenderNed. Het is ondernemers, op straffe van uitsluiting van de aanbestedingsprocedure, verboden om contact te zoeken met, of informatie in te winnen bij, andere betrokkenen van de opdrachtgever bij de aanbestedingsprocedure.

Wanneer een storing optreedt in/met TenderNed, mag enkel contact opgenomen met onderstaande contactpersoon:

BURO-33 aanbestedingexperts - Jean-Marc Pisters, 06-29023819, [jm.pisters@buro-33.nl](mailto:jm.pisters@buro-33.nl)

### 1.7 Elektronisch medium; TenderNed

In de aanbestedingsprocedure worden alle aanbestedingsdocumenten ter beschikking gesteld via TenderNed. Een handleiding voor inschrijvers voor het gebruik van TenderNed is te vinden op:

[https://www.tenderned.nl/sites/default/files//handleiding\\_voor\\_ondernemers.pdf](https://www.tenderned.nl/sites/default/files//handleiding_voor_ondernemers.pdf).

Het aanbrengen van wijzigingen van door de Aanbestedende dienst verstrekte gegevens in de documenten die ter beschikking zijn gesteld, is niet toegestaan.

### 1.8 Klachten

Klachten met betrekking tot de aanbestedingsprocedure kunnen worden ingediend bij de contactpersoon voor deze aanbesteding via het e-mailadres: [info@BURO-33.nl](mailto:info@BURO-33.nl). Het streven is om binnen drie werkdagen schriftelijk te reageren op een klacht.

### 1.9 Instemming toepasselijkheid

De ondernemer die tegenover de aanbestedende dienst blijkt heeft gegeven voornemens te zijn een inschrijving te doen, dan wel concreet een inschrijving heeft gedaan, wordt geacht te hebben ingestemd met de toepasselijkheid en inhoud van dit aanbestedingsdocument inclusief bijlagen.

## 1.10 Gemeentelijke Inkoopvoorwaarden bij IT (GIBIT)

De Gemeentelijke Inkoopvoorwaarden bij IT (GIBIT 2020) van de opdrachtgever zijn van toepassing op de Raamovereenkomst. Voornoemde inkoopvoorwaarden zijn als **appendix XII** bij dit aanbestedingsdocument gevoegd. Eventuele algemene voorwaarden of verkoopvoorwaarden van (een) inschrijver(s) worden uitdrukkelijk niet van toepassing verklaard op de Raamovereenkomst.

## 1.11 Garanties

Waar in dit aanbestedingsdocument, of bijlagen daarvan, van een ondernemer of inschrijver wordt verwacht garantie op bepaalde diensten te geven, of waar staat 'dient te garanderen', én voor zover niet naar een schriftelijke garantie wordt gevraagd, verwacht **iRvN** dat de betreffende garantie onvoorwaardelijk door de ondernemer of inschrijver wordt gegeven bij inschrijving op deze aanbestedingsprocedure.

## 1.12 Eventuele gebreken, onvolkomenheden et cetera

De aankondiging en dit aanbestedingsdocument inclusief bijlagen zijn met grote zorg samengesteld. Mocht een ondernemer echter onvolkomenheden, tegenstrijdigheden, gebreken of bepalingen in strijd met de Aanbestedingswet 2012 en/of het (overige) aanbestedingsrecht constateren of anderszins bezwaren hebben tegen de aanbestedingsprocedure en de daarin gestelde voorwaarden en eisen, dan wordt de ondernemer dringend verzocht hiervan zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk vóór publicatie van de Nota('s) van Inlichtingen, schriftelijk melding te maken bij de Aanbestedende Dienst om zo nodig een en ander te (kunnen) corrigeren of bij te (kunnen) stellen.

Maakt een ondernemer niet van de gelegenheid gebruik bezwaren dan wel mogelijke onvolkomenheden schriftelijk kenbaar te maken aan de Aanbestedende Dienst, dan is dat voor risico van die ondernemer en mag de Aanbestedende Dienst en overige ondernemers erop vertrouwen, dat er geen onduidelijkheden en/of bezwaren aanwezig zijn.

## 1.13 Artikel 2.81 Aanbestedingswet 2012

Bij de navolgende instanties kan informatie worden verkregen over verplichtingen ten aanzien van de bepalingen inzake belastingen, milieubescherming, arbeidsbescherming en arbeidsvoorwaarden die gelden in Nederland:

- Met betrekking tot Belastingen: Ministerie van Financiën, Den Haag  
[www.rijksoverheid.nl/ministeries/fin](http://www.rijksoverheid.nl/ministeries/fin) en/of [www.belastingdienst.nl](http://www.belastingdienst.nl);
- Met betrekking tot Milieubescherming: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag  
[www.rijksoverheid.nl/ministeries/ienm](http://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ienm)
- Met betrekking tot Arbeidsbescherming en Arbeidsvoorwaarden: Ministerie van Sociale zaken en Werkgelegenheid, Den Haag  
[www.rijksoverheid.nl/ministeries/szw](http://www.rijksoverheid.nl/ministeries/szw)

Door inschrijving op deze aanbestedingsprocedure verklaart de inschrijver dat hij bij het opstellen van zijn inschrijving rekening heeft gehouden met de verplichtingen van de bepalingen inzake de arbeidsbescherming en arbeidsvoorwaarden die gelden op de plaats waar de werkzaamheden worden uitgevoerd.

## 1.14 Mededelingen en uitwisselingen van informatie

De mededelingen en uitwisselingen van informatie in de aanbestedingsprocedure worden in beginsel gedaan door middel van TenderNed.

## 1.15 Voorbehouden en contracteringsvrijheid

De opdrachtgever behoudt zich zonder meer en zonder aan enige vorm van schadeplichtigheid te zijn gehouden, in ieder geval het recht voor:

- De aanbestedingsprocedure tussentijds om haar moverende redenen op te schorten, af te breken of te beëindigen;
- De (tijds)planning te wijzigen;
- De Opdracht c.q. de Raamovereenkomst in het voorkomend geval niet te gunnen.

## 1.16 Alternatieven

Het staat een ondernemer/inschrijver niet vrij om, naast een inschrijving overeenkomstig dit aanbestedingsdocument inclusief bijlagen, bij de inschrijving alternatieven in te dienen.

## 1.17 Aantal inschrijvingen

Een natuurlijk persoon of rechtspersoon kan slechts éénmaal, hetzij individueel, hetzij in combinatie (een samenwerkingsverband van ondernemers) op deze aanbestedingsprocedure inschrijven.

Indien de opdrachtgever constateert dat de inschrijving niet overeenkomt met dit aanbestedingsdocument, zijn alle inschrijvingen van de betreffende (rechts-)persoon ongeldig.

## 1.18 Inschrijven als combinatie

Inschrijven als combinatie - een samenwerkingsverband van ondernemers - is toegestaan. Een combinatie geldt als één inschrijver. Na inschrijving kan de combinatie niet meer van deelnemers/combinanten wisselen.

De combinanten zijn na gunning hoofdelijk aansprakelijk voor de nakoming van alle uit de Raamovereenkomst voortvloeiende verplichtingen.

## 1.19 Kennelijk onredelijke en/of irreële en/of ongeloofwaardige (eenheids-)prijzen

De opdrachtgever behoudt zich uitdrukkelijk het recht voor kennelijk onredelijke en/of irreële en/of ongeloofwaardige (eenheids-)prijzen, dan wel de betreffende inschrijving terzijde te leggen en/of de betreffende inschrijver uit te sluiten van (eventuele) gunning van de Raamovereenkomst (opdracht). De opdrachtgever is uitdrukkelijk niet gebaat bij strategische en/of manipulatieve inschrijvingen.

Onder een manipulatieve inschrijving wordt in deze verstaan:

*“Een inschrijving waarmee een inschrijver de gunnings- c.q. beoordelingssystematiek bewust en in strijd met de kenbare bedoelingen van de aanbestedende dienst om realistische en marktconforme prijzen aan te (moeten) bieden, op slinkse wijze beïnvloedt en waarbij de grenzen van een geoorloofde strategische inschrijving zijn/worden overschreden. En/of een inschrijving waarbij de beoordelingssystematiek zo wordt gemanipuleerd dat het daarmee door de aanbestedende dienst beoogde doel wordt verstoord.”*

Benadrukt wordt dat de opdrachtgever (slechts) geïnteresseerd is in aanbiedingen waarvoor de inschrijver/opdrachtnemer de opdracht ook daadwerkelijk, naar tevredenheid van opdrachtgever en opdrachtnemer, voor een eerlijke en marktconforme prijs kan uitvoeren. Hetgeen bijvoorbeeld voordelen zal hebben tijdens de uitvoering (-periode) van de opdracht respectievelijk de voortgang daarvan.

## 1.20 Motiveringen

### 1.20.1 Artikel 1.5 Aanbestedingswet 2012

- a. De Aanbestedende Dienst heeft opdrachten in beperkte mate samengevoegd. Het betreft hier een aanbesteding van zowel MGR Rijk van Nijmegen als aan de MGR deelnemende gemeenten. Aangezien de gemeenten hun ICT hebben belegd bij **iRvN**, onderdeel van MGR Rijk van Nijmegen, zal deze opdracht als één geheel worden aanbesteed en is enkel MGR Rijk van Nijmegen Opdrachtgever.
- b. De Aanbestedende Dienst heeft de opdracht niet in percelen opgedeeld omdat dit in verband met de noodzakelijke samenhang van de verschillende onderdelen niet wenselijk c.q. passend is.

### 1.20.2 Artikel 1.10 Aanbestedingswet 2012

De motiveringen met betrekking tot (de afwijkingen van) de voorschriften uit de Gids Proportionaliteit als bedoeld in artikel 1.10 lid 4 Aanbestedingswet 2012 luiden als volgt:

#### 1.20.2.1 Voorschrift 3.7:

De Aanbestedende Dienst heeft overwogen de inschrijvers toe te staan varianten voor te stellen indien hij het gunningscriterium van economische meest voordelige inschrijving maar hanteert.

Hier wordt echter van afgeweken, met de volgende motivering: Aanbestedende Dienst heeft uitvoerig voorbereidend werk gedaan en heeft hierin een duidelijk beeld gevormd van de exacte eisen en wensen met betrekking tot de opdracht. Het toestaan van een variant kan een ander eindresultaat opleveren dan gewenst. Van de voorschriften 3.4A, 3.5 A, B, D, E, F, G, H, 3.6, 3.8, 3.9A, 3.9B, 3.9C, 3.9D 3.9E en 4.2 uit de Gids Proportionaliteit als bedoeld in artikel 1.10 lid 4 Aanbestedingswet 2012 wordt niet afgeweken.

## 1.21 Planning

De planning is als volgt:

| Fase                                | Uiterste datum |
|-------------------------------------|----------------|
| Publicatie (TenderNed / TED)        | 15/04/2022     |
| Stellen vragen 1e inlichtingenronde | 13/05/2022     |
| Publiceren nota van inlichtingen    | 27/05/2022     |
| Stellen vragen 2e inlichtingenronde | 10/06/2022     |
| Publiceren nota van inlichtingen    | 17/06/2022     |

| Fase                                         | Uiterste datum       |
|----------------------------------------------|----------------------|
| Uiterste datum ontvangst Inschrijvingen      | 08/07/2022 14:00 uur |
| Opvragen bewijsmiddelen                      | 27/07/2022           |
| Voornemen tot gunning                        | 27/07/2022           |
| Verificatiegesprek met beoogde contractant   | 05/08/2022           |
| Einde bezwaartermijn                         | 16/08/2022           |
| Definitieve gunning - Contract ondertekening | 23/08/2022           |
| Ingangsdatum Raamovereenkomst                | 01/09/2022           |

## 1.22 Kostenvergoeding

De door een inschrijver gemaakte kosten in verband met de deelname aan de aanbestedingsprocedure worden niet vergoed.

## 1.23 Diversen

Tijdens de aanbestedingsprocedure geldt dat in geval van tegenstrijdigheden in de opgestelde Nota('s) van Inlichtingen en de overige onderdelen en bijlagen van dit aanbestedingsdocument, de Nota('s) van Inlichtingen in rangorde vóór gaan op dit aanbestedingsdocument. Indien de Nota('s) van Inlichtingen onderlinge tegenstrijdigheden bevatten, geldt voor **iRvN** de meeste recente opgestelde Nota('s) van Inlichtingen.

Deelnemers aan de aanbestedingsprocedure dienen zo spoedig mogelijk de opdrachtgever op de hoogte te stellen van tegenstrijdigheden. Na sluiting van de inschrijvingsdatum kan niet meer worden teruggekomen op eventuele tegenstrijdigheden.

# 2 Eisen met betrekking tot de uitvoering

## 2.1 Prijzenblad

Deze opdracht betreft enkel de Mantel voor hardware, software, dienstverlening & training gerelateerd aan infrastructurele onderdelen conform voorgeschreven prijzenblad dat als **appendix IV** Formulier aanbidding prijzenblad aan dit aanbestedingsdocument is gehecht.

## 2.2 Overige uitvoeringseisen en –aspecten

### 2.2.1 Aanneemsom, maximale contractwaarde, omzetgarantie

Aanneemsom: Inschrijver dient een totaalbedrag (aanneemsom) op te geven voor de in dit aanbestedingsdocument, inclusief bijlagen, bedoelde Mantel voor hardware, software, dienstverlening & training gerelateerd aan infrastructurele onderdelen, voor een periode van de initiële looptijd van vijf (5) jaar (zonder de optionele verlenging van 2 x 1 jaar), door middel van het invullen en het rechtsgeldig ondertekenen van [appendix IV](#) Formulier aanbidding prijzenblad dat als bijlage aan dit document is gehecht.

**iRvN** heeft het volgende budget gereserveerd ten aanzien van de vervanging en dienstverlening in de initiële NOK:

€ 2.500.000,-

Dit moet niet gezien worden als een maximale inschrijfprijs maar een richtlijn voor het maken van (financiële) keuzes in de aanbidding.

Inschrijver deelt op verzoek van **iRvN** de prijslijsten van de aangeboden fabrikanten met daarop tenminste listprijzen.

De kortingen op de adviesprijs van de verkoper zijn geldig voor aankopen **gedurende de looptijd** van het contract.

De bij het invullen van het prijzenblad gebruikte valutakoers (wanneer van toepassing) blijft geldig gedurende de gestandsdoeningstermijn van de aanbidding. Enkel als de koers volgens de website van de Europese Centrale Bank (ECB) tussen de datum van inschrijving en het moment van bestellen meer dan 2% is veranderd, kan de prijs worden aangepast (zowel in positieve als in negatieve zin) op verzoek van inschrijver of aanbestedende dienst.

Deze regels aangaande valuta gelden ook voor aanbiddingen die opgesteld worden gedurende de looptijd van het contract. Aanbiddingen worden gebaseerd op de ECB en worden op verzoek van inschrijver of aanbestedende dienst binnen de geldigheidstermijn van de aanbidding aangepast als het prijsverschil groter is dan 2%.

Consultancy-prijzen liggen vast voor de looptijd van het contract. Vanaf jaar 4 mogen deze jaarlijks geïndexeerd worden op basis van het HICP-inflatiecijfer voor Nederland.

#### 2.2.1.1 Omzetgarantie

De opdrachtgever garandeert dat de opdrachtnemer die de aanbidding wint (eerste in de rangorde) onder deze overeenkomst een omzet, exclusief omzetbelasting, zal behalen van tenminste:

€ 1.500.000,-

Nota bene: Voor de overige contractanten geldt **geen omzetgarantie**.

#### 2.2.1.2 Maximale contractwaarde

De maximale waarde van deze overeenkomst, berekend over de gehele looptijd inclusief alle benoemde verlengingsopties maar exclusief omzetbelasting, bedraagt:

€ 6.000.000,-

#### 2.2.2 Gekwalificeerde personen

De uitvoering van de Opdracht c.q. de Raamovereenkomst vindt te allen tijde plaats door (de inschakeling van) daartoe voldoende gekwalificeerde personen.

#### 2.2.3 Nederlandse taal

Tijdens de uitvoering van de Opdracht c.q. de Raamovereenkomst zal door alle personen, werknemers en ingezette derden welke zorg dragen voor de uitvoering van de Opdracht c.q. de Raamovereenkomst in de contacten met de opdrachtgever en haar medewerkers, alsmede in de contacten met derden, de Nederlandse taal in woord en geschrift worden gebruikt. Een en ander wordt door inschrijving gegarandeerd.

#### 2.2.4 Geen ongeoorloofde inbreuk op rechten van derden

De door opdrachtnemer krachtens de Raamovereenkomst op- en afgeleverde leveringen en, zo mogelijk, de producten en documenten, maken geen ongeoorloofde inbreuk op rechten van derden, zodat opdrachtgever bij het gebruik van een en ander niet geconfronteerd kan/zal worden met aanspraken van (die) derden. De opdrachtgever kan na op- en aflevering van een en ander dan ook in beginsel vrij over de betreffende leveringen, en eventueel de producten en documenten, beschikken en deze in het voorkomend geval verspreiden en/of verveelvoudigen.

#### 2.2.5 Inschakeling onderaannemers (onderopdrachtnemers) bij de opdracht

Inschakeling van niet bij deze aanbestedingsprocedure voorgestelde onderaannemers (onderopdrachtnemers) bij de uitvoering van de Opdracht c.q. de Raamovereenkomst behoeft te allen tijde steeds voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

### 2.3 Vertrouwelijkheid

**iRvN** zal conform de wettelijk geldende verplichtingen de door haar van een Inschrijver verkregen informatie en gegevens tijdens de aanbestedingsprocedure en uitvoering van de Raamovereenkomst vertrouwelijk behandelen. Voornoemde bepaling geldt uiteraard ook omgekeerd.

## 3 Uitsluitingsgronden en geschiktheidseisen

Om in aanmerking te kunnen komen voor gunning van de opdracht mogen op de inschrijver geen in de aanbestedingsprocedure genoemde uitsluitingsgronden van toepassing zijn en dient men altijd te voldoen aan de gestelde geschiktheidseisen.

## 3.1 Uitsluitingsgronden

### 3.1.1 Artikel 2.86 Aanbestedingswet 2012

Van deelname aan de aanbesteding en gunning van de Opdracht wordt uitgesloten, elke Inschrijver op wie in de periode van drie (3) jaar gelegen voorafgaande aan de aanbestedingsdatum de verplichte uitsluitingsgronden ex artikel 2.86 Aanbestedingswet 2012 van toepassing zijn/waren.

Van deelname aan de aanbesteding en gunning van de opdracht wordt uitgesloten, elke combinatie (een samenwerkingsverband van ondernemers) waarvan voor één of meer van de deelnemers/combinanten in de periode van drie (3) jaar gelegen voorafgaande aan de aanbestedingsdatum dit artikel van toepassing is/was.

### 3.1.2 Artikel 2.87 Aanbestedingswet 2012

Van deelname aan de aanbesteding en gunning van de Opdracht wordt uitgesloten, elke Inschrijver die in een omstandigheid verkeert zoals aangegeven in artikel 2.87 lid 1 sub b en j.

Van deelname aan de aanbesteding en gunning van de Opdracht wordt uitgesloten, elke combinatie (een samenwerkingsverband van ondernemers) waarvan voor één of meer van de deelnemers/combinanten artikel 2.87 lid 1 sub b en j Aanbestedingswet 2012 van toepassing is.

### 3.1.3 Bewijs bij inschrijving

Ten behoeve van het bepaalde in § 3.1.1 en § 3.1.2 voornoemd vult Inschrijver de als bijlage aan dit Aanbestedingsdocument gehechte **appendix XV - Uniform Europees Aanbestedingsdocument (UEA)** nader in, ondertekent deze en voegt deze toe aan de inschrijving.

## 3.2 Geschiktheidseisen

Voor gunning van de opdracht komt uitsluitend de inschrijver in aanmerking die, naar het oordeel van de opdrachtgever, tijdig heeft aangetoond te voldoen aan de minimumeisen zoals in de paragraaf hieronder beschreven:

- De technische bekwaamheid en beroepsbekwaamheid (**§ 3.2.1**).

Indien een inschrijver gebruik wil maken van diensten, ervaringen, middelen van derden dan dient hij op verzoek van de Aanbestedende Dienst schriftelijk aan te tonen dat de derde partij tijdens de uitvoering van de opdracht ook daadwerkelijk over de noodzakelijke draagkracht, middelen en ervaringen beschikt en daarmee vakbekwaam is wanneer hij wordt ingezet bij de uitvoering van de opdracht.

Het betreffende verzoek van de opdrachtgever zal worden gedaan overeenkomstig het bepaalde in artikel 2.102 lid 1 Aanbestedingswet 2012.

### 3.2.1 Eisen m.b.t. technische bekwaamheid en beroepsbekwaamheid

De geschiktheidseisen met betrekking tot de technische bekwaamheid en beroepsbekwaamheid luiden als volgt:

#### 3.2.1.1 Competentie 1

Om in aanmerking te komen voor gunning van de opdracht dient de ondernemer/Inschrijver, conform artikel 2.93 lid 1 sub b en artikel 2.93 lid 3 Aanbestedingswet 2012, door middel van het aanleveren van een lijst van de voornaamste (twee (2) vergelijkbare) projecten op het gebied van een Mantel voor hardware, software, dienstverlening & training gerelateerd aan infrastructurele onderdelen zijn geschiktheid te bewijzen met een aanneemsom, exclusief omzetbelasting, van tenminste:

€ 700.000

Deze dienen gelegen te zijn in de periode drie (3) jaar voorafgaand aan aanbestedingsdatum en werden naar tevredenheid van de desbetreffende opdrachtgever verricht, daarbij de vermelding van het bedrag en de datum en van de publiek- of privaatrechtelijke instanties waarvoor zij bestemd waren.

#### Bewijs bij inschrijving

Ten behoeve van het bepaalde in [§ 3.1.2](#) voornoemd vult de inschrijver de als bijlage aan dit aanbestedingsdocument gehechte [appendix XVI - Formulier referenties](#) nader in, ondertekent deze en voegt deze toe aan de inschrijving.

### 3.3 Een (eventueel) gebrek

In het geval van een gebrek in het (als bijlage aan dit Aanbestedingsdocument gehechte) UEA (de eigen verklaring) of in geval van een gebrek met betrekking tot de bewijsmiddelen stelt de Aanbestedende dienst de betreffende Ondernemer / Inschrijver in de gelegenheid om het gebrek te herstellen binnen een termijn van twee (2) werkdagen, te rekenen vanaf de dag van verzending van een verzoek daartoe. De Aanbestedende dienst verzendt dit bericht per elektronisch bericht. Indien de Aanbestedende dienst het gevraagde niet binnen de daartoe gestelde termijn heeft ontvangen of indien het gebrek niet door het antwoord is hersteld, komt de Ondernemer / Inschrijver niet in aanmerking voor verdere deelname aan de Aanbestedingsprocedure.

## 4 Gewenste aanbidding

In dit hoofdstuk beschrijft **iRvN** de door haar gewenste situatie waarvoor zij van Inschrijver (een) passende oplossing(en) verlangt; eerst in het algemeen en daarna per domein (zie [onder](#)). In de domeinbeschrijvingen wordt, ook voor deelgebieden, de visie van **iRvN** gegeven en aan welke wensen en eisen de door Inschrijver voor dat domein aangeboden oplossing moet voldoen.

**iRvN** kent **geen individuele punten** toe aan het wel of niet opnemen van **wensen** in het aangeboden design. De in dit document opgenomen wensen ziet zij als richtinggevend voor de beantwoording van de Inschrijver. **iRvN** stelt prijs op deze functionaliteiten als deze op een logische en kosteneffectieve manier kunnen worden opgenomen in de oplossing.

## 4.1 Domeinen

Om deze aanbesteding en de beantwoording hierop te structureren heeft **iRvN** de vervanging opgedeeld in zeven (7) domeinen. Zoals in [§ 1.20.1 sub b](#) al aangegeven betreft het hier geen **Percelen** maar helpt deze indeling om de beschrijving leesbaar en de aanbiedingen vergelijkbaar te maken.

### domein A Hypervisor compute

Hypervisor platform hardware en hypervisor software voor het hosten van workloads.

### domein B Hypervisor storage & storage network

Hypervisor platform centrale opslag en netwerk-infrastructuur tussen hypervisor en opslag.

### domein C Workload backup

Opslag van kopieën van virtuele machines, fysieke machiens en databases.

### domein D Documenten ontsluiting & opslag

Toegangspaden tot niet-gestructureerde data (documenten) vanaf eindgebruiker-werkstations en opslag van niet-gestructureerde data (documenten).

### domein E Documenten backup

Opslag van kopieën van niet-gestructureerde data (documenten).

### domein F Backup operations & safeguarding

Uitbesteding uitvoering van alle werkzaamheden rondom backup van workloads en documenten. Optelsom van maatregelen die ervoor zorgt dat backups veilig, betrouwbaar en effectief zijn.

### domein G Ondersteuning

Ondersteuning geleverd bij storingen, in de operatie en aan projecten.

## 4.2 Vorm en inhoud van aanbidding

In de hiernavolgende [paragrafen 4.6](#) tot en met [4.11](#) wordt voor elk domein een oplossing gevraagd. Omdat **iRvN** wil dat Inschrijver deze aanbesteding beantwoordt vanuit haar expertise en kracht, hebben wij zo min mogelijk eisen opgenomen die het afwijken van een kernassortiment van Inschrijver noodzakelijk maakt. Eerder ziet zij het omgekeerde: Aansluiten bij het kernassortiment van Inschrijver. Dit geldt niet alleen voor productkeuzes maar ook voor dienstverlening.

Alleen de eisen die, naar **iRvN**s inzicht, voor het maken van ontwerpen noodzakelijk zijn, zijn opgenomen. Van Inschrijver wordt verwacht dat deze een uitgebreide beschrijving van elke oplossing levert zodat **iRvN** dit op prijs en kwaliteit kan beoordelen.

Daartoe moet de beschrijving van elke oplossing niet alleen aangeboden producten, diensten en prijzen bevatten maar ook onderbouwing van de keuzes die door Inschrijver gemaakt zijn, de voor **iRvN** verwachte voordelen en mogelijke risico's van implementatie, migratie en ingebruikname, een fasering en/of planning en (indien van toepassing) migratiemechanismen, -stappen en -tooling.

### 4.2.1 Voor beantwoording te gebruiken checklists en formulieren

Om deze beschrijvingen gelijkvormig en vergelijkbaar te krijgen, moeten de checklists in [§ 4.2.7](#) worden gebruikt voor de beschrijving van de aanbidding die voor [domein A](#) tot en met [domein E](#) gedaan wordt, verdeeld in een ontwerp- respectievelijk implementatiebeschrijving.

**iRvN** heeft voor deze aanbesteding formulieren gemaakt die beschrijvingen en specificaties vragen van de voor haar belangrijke onderdelen in het algemeen en per domein.

*Nota bene: Op basis van de geleverde checklists worden de in een formulier opgenomen antwoorden op volledigheid beoordeeld.*

E1 Inschrijver moet **per domein** de door haar aangeboden oplossing beschrijven en voorzien van specificaties, prijzen, levering enzovoort, door het invullen van bijgesloten formulieren

E1.1 De in de formulieren opgenomen instructies voor lengte en vorm van de beschrijving moeten door Inschrijver in acht genomen worden

### 4.2.2 Componentenlijst

Teneinde een volledig overzicht van door Inschrijver aangeboden en uiteindelijk ook te leveren producten, diensten, licenties en arbeid te verkrijgen, eist **iRvN** dat genoemde onderdelen in elk geval op een enkele componentenlijst opgenomen zijn, voorzien van de meest significante details. Deze lijst wordt ingeleid in [appendix IV - Formulier aanbidding prijzenblad](#) en is in gelijknamig werkblad als tabel uitgewerkt.

### 4.2.3 Eénvormigheid van aanbidding

Het is mogelijk dat Inschrijver ervoor kiest om voor meerdere domeinen dezelfde oplossing aan te bieden (bijvoorbeeld één storage systeem voor virtuele workloads en documenten). Graag ziet **iRvN** dan **toch** dat de domeinen **afzonderlijk** beschreven worden en dat ook de bijgesloten checklists daarbij gebruikt worden. Alleen dan is een gestructureerde beoordeling mogelijk.

E1.2 Voor elk domein moet door Inschrijver een aanbidding gedaan worden in de gevraagde vorm zelfs als de aanbidding ook voor een ander domein geldt

### 4.2.4 Omvang van beantwoording door Inschrijver

Per formulier is aangegeven wat de door **iRvN** maximaal aanvaarde omvang van de beantwoording van de vragen in dat formulier tezamen is en wordt, indien van toepassing, per paragraaf een suggestie voor verwachte omvang ervan vermeld.

### 4.2.5 Door Inschrijver toegevoegde bijlagen

Het toevoegen van bijlagen (bijvoorbeeld product sheets) is toegestaan maar deze worden niet inhoudelijk beoordeeld en dienen puur ter ondersteuning of illustratie van het aangeboden. Alle voor de beoordeling van de aanbidding relevante zaken moeten in de beschrijving worden opgenomen. Bijlagen kunnen bijdragen aan het begrip van de aanbidding door de beoordelaar maar worden voor kennisgeving aangenomen.

## 4.3 Uitgangspunten en algemene wensen

### 4.3.1 Inschrijver kiest, iRvN beoordeelt

Zoals al aangehaald is, is het de bedoeling van **iRvN** om de keuzes in dienstverleningsvormen, producten en techniek zoveel mogelijk aan Inschrijver te laten. De gedachte hierachter is: hoe meer het landschap van **iRvN** aansluit bij het kernassortiment en de standaard-dienstverlening van Inschrijver, hoe beter Inschrijver in staat is om kwalitatief hoogstaande ondersteuning te bieden. Daarmee beoogt **iRvN** optimaal gebruik te maken van de bij de partner opgebouwde kennis.

Hiertoe onderbouwt Inschrijver telkens de keuzes vanuit haar expertise en legt zij **iRvN** aanbevelingen voor die door haar goed te beoordelen zijn. Deze zijn voorzien van voor- en tegenargumenten, beschrijven eventuele risico's en mogelijk verzachtende maatregelen, investeringsbehoeften (ook in uren/expertise te leveren door **iRvN**), planning en doorlooptijd.

### 4.3.2 Huidige architectuur niet leidend, kwaliteit en stabiliteit oplossingen wel

Door **iRvN** worden de door Inschrijver aangeboden oplossingen dus in de eerste plaats beoordeeld op de mate waarin ze voortbouwen op de expertise en ervaring en aansluiten bij het kernassortiment van Inschrijver. Daarmee wenst **iRvN** dus **expliciet geen aanbieding** te krijgen van producten, diensten of oplossingen waarvan kennis, ervaring en gerelateerde procedures **niet goed geborgd** zijn in de organisatie van Inschrijver. Uiteraard worden vervolgens ook de in dit document door **iRvN** gestelde eisen en wensen toegepast respectievelijk gewogen.

#### 4.3.2.1 Architectuur wijzigt indien nodig en goed onderbouwd

Of in deze oplossingen de architectuur, topologie of producten worden veranderd is voor **iRvN** in eerste instantie minder relevant. Zij is van mening dat haar omgeving weinig bijzondere eigenschappen bezit en in de basis reguliere kantoor-automatisering betreft zoals die terug te vinden is bij tal van gemeenten en organisaties. Ook staat **iRvN** altijd open voor nieuwe technieken en heeft zij voldoende kennis in huis om zich nieuwe technologie en oplossingen eigen te maken.

Het is aan Inschrijver om te beargumenteren, calculeren en voorzien van risicoinschatting of architectuur van een domein aangepast moet worden. Dit kan het gevolg zijn van door Inschrijver ver- of gekozen oplossing(en) of om de door **iRvN** beschreven prijs, kwaliteit of tijd te kunnen behalen. Zo is het bijvoorbeeld **niet uitgesloten** dat voor de gevraagde opslag **twee (of meer)** oplossingen aangeboden worden (in plaats van één nu) of dat een **andere hypervisor** aangeboden wordt ter vervanging van de huidige, indien dit de technische en functionele behoeften beter, gunstiger of duurzamer vervult.

#### 4.3.2.2 Transitie is geen platform voor innovatie

Niettegenstaande het voorgaande hanteert **iRvN** het principe dat er tijdens een transitie geen plaats is voor innovatie buiten de noodzakelijke wijzigingen in het landschap. Dat wil zeggen dat **iRvN** deze vervanging niet wenst aan te grijpen om op gebieden te innoveren die buiten de kern van deze aanbesteding vallen. Dit onder meer om de scope van het project te bewaken, dienstverlening naar haar klanten te borgen en ook om migraties van bestaande functionaliteit zo voorspelbaar en geruisloos mogelijk te laten verlopen.

#### 4.3.2.3 Context van de vervanging

Voor wat betreft deze vervanging moeten de volgende zaken **als gegeven** worden beschouwd:

- De netwerk LAN/MAN-infrastructuur voor productie (zowel voor consumptie als tussen workloads, meerdere logische netwerken, zie [appendix II](#));
- De frontend Citrix-omgeving voor gecentraliseerde werkplekconsluiting;
- De ontsluiting van documenten via DFS-N op werkplekken ([appendix I § 1.7](#)).

#### 4.3.3 Oplossingen hebben ontwerpen als fundering

In de beschrijving van de aanbidding van elk domein verwacht **iRvN** ontwerpen te vinden voor de implementatie, de transitie en de ingebruikname en operatie van de aangeboden oplossing(en). **iRvN** kent punten toe voor de mate waarin de ontwerpen, voor zover redelijk en mogelijk, zijn uitgewerkt. Niet alleen hecht **iRvN** er namelijk belang aan door deze ontwerpen inzicht te krijgen in de aanbidding zelf maar ook wenst zij door beter uitgewerkte ontwerpen de implementatie- en transitie-activiteiten beheersbaar te houden.

Ontwerpen beslaan in dit verband niet alleen het technische domein maar ook de organisatie die nodig is om de uitvoering te doen. Onder meer fasering/planning op hoofdlijnen, benodigde competenties, momenten of activiteiten waarop afstemming met eindgebruikers/eigenaars nodig is en inschattingen van risico's en mogelijke oplossingen daarvoor.

#### 4.3.4 Migratie planning en uitvoering

**iRvN** heeft de nadrukkelijke wens om realistische faseringen en planningen te hanteren en verwacht dit ook van Inschrijver. Zonder daarbij termijnen onnodig lang te rekken, ziet **iRvN** liever geen geforceerde verkorting van doorlooptijd maar wenst zij focus op kwaliteit en volledigheid van implementatie.

**iRvN** zoekt specifiek naar een flexibele en soepele aanpak waarbij tijdens het project al gestart kan worden met dan al bruikbare omgevingen en inrichtingen. Hierbij verwachten wij dat dat de betrokkenheid van werknemers van **iRvN** over de lange termijn vergroot en het mogelijk maakt zaken al tijdens de migratie te leren kennen en in gebruik te nemen.

Kortweg wordt ervan uit gegaan dat 2022-Q3 de plaatsing, nieuwbouw en aansluiting plaatsvindt en dat 2022-Q4 gebruikt wordt om dienstverlening naar de nieuwe omgeving(en) te migreren.

De klanten van **iRvN** zijn momenteel al bekend met onderhoudsweekends waarin dienstverlening mogelijk verstoord kan worden. Uiteraard zijn en worden deze in overleg met klanten gepland maar kunnen ze voor alle mogelijk disruptieve transitie worden aangewend.

De formatie van **iRvN** is dusdanig dat zij zelf zorg draagt voor de uitvoering van migratie nadat de activiteiten eerst tezamen met Inschrijver uitgewerkt en op kleine schaal uitgevoerd zijn.

|      |                                                                                                                                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E2   | Inschrijver neemt in haar aanbidding de kosten en beschrijving van de opzet, het bewijs en de ondersteuning van de diverse migraties op, exclusief de uiteindelijke uitvoering |
| E3   | In de aanbidding is gerekend met het feit dat uitvoering van migraties door <b>iRvN</b> zelf gedaan wordt                                                                      |
| E3.1 | In de aanbidding is door Inschrijver een overzicht van door haar voor migratiewerkzaamheden geleverde arbeid opgenomen en de daarbij gebruikte producten                       |

### 4.3.5 Regie, voorspelbaarheid en grip

**iRvN** wil voorspelbaarheid van en controle over het landschap voor de komende periode maximaliseren. Niet alleen vanuit de (dagelijkse) operatie is dit wenselijk, bijvoorbeeld door het voorkomen van menselijke fouten waardoor inrichting van componenten afwijkt maar ook vanuit compliancy en rapportagebehoeften van haar klanten.

**iRvN** ziet een belangrijke en grote rol weggelegd voor regie en orkestratie. Daarnaast dragen autorisatiemodellen (met duidelijk beschreven rollen en verantwoordelijkheden) en veiligheidsmaatregelen bij aan het verkleinen van risico's en vergroten van controle.

## 4.4 Informatiebeveiling en gegevensbescherming

In haar beleid en operatie heeft **iRvN** informatiebeveiliging en gegevensbescherming hoog in het vaandel staan. Dagelijks wordt gewerkt met (persoons)gegevens van vele duizenden burgers, cliënten, medewerkers en andere betrokkenen. Gegevens die hoogbeschikbaar moeten zijn om de klanten van **iRvN** in staat te stellen haar dienstverlening conform (wettelijke) afspraken uit te kunnen voeren. Daarbij is de integriteit en betrouwbaarheid van gegevens essentieel. Veel van deze gegevens kunnen als zeer vertrouwelijk aangemerkt worden, waarbij het lekken ervan mogelijk zou kunnen leiden tot een inbreuk in de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen en evenwel tot maatschappelijke onrust.

Al met al verwacht **iRvN** op de vlakken van informatiebeveiliging en gegevensbescherming een ondersteunende, aandragende, adviserende en dus pro-actieve bijdrage van Inschrijver aan het in gezamenlijkheid borgen van de integriteit, vertrouwelijkheid en beschikbaarheid van gegevens en systemen in het landschap. Daarmee verwacht **iRvN** dus dat Inschrijver deze mede-verantwoordelijkheid verwerkt in haar aanbieding en, daar waar van toepassing, beschrijft en doorberekent.

### 4.4.1 Normenkaders, wet- en regelgeving

De manier waarop **iRvN** als verantwoordelijke (en Inschrijver als verwerker) voldoet aan de informatiebeveiligingseisen komt grotendeels voort uit wet- en regelgeving.

De *Algemene Verordening Gegevensbescherming* (AVG) en de *Uitvoeringswet AVG* stellen dat maatregelen genomen dienen te worden die een passend niveau van beveiliging, met inbegrip van vertrouwelijkheid, waarborgen, rekening houdend met de stand van de techniek en de uitvoeringskosten afgezet tegen de risico's en de aard van de te beschermen persoonsgegevens.

Aansluitend hierop zijn er landelijke afspraken gemaakt die stellen dat voldaan wordt aan de normenkaders *ISO27001* en *Baseline Informatiebeveiliging Overheid (BIO)*. De geleverde diensten, moeten nu en in de toekomst, voldoen aan deze normen.

### 4.4.2 Personeel

Er worden eisen gesteld aan het personeel van **iRvN** en haar opdrachtnemers. Zeker daar waar medewerkers logische of fysieke toegang hebben tot appliances en servers en de daarop aanwezige informatie. De medewerkers van Inschrijver zijn zodoende in het bezit van een geldige *Verklaring Omtrent Gedrag* (VOG) en hebben allen een geheimhoudingsverklaring (of andere overeenkomst waarin vertrouwelijkheid van gegevens en informatie van **iRvN** gewaarborgd is) met Inschrijver getekend.

## 4.5 Partnership

**iRvN** heeft de intentie om gedurende de looptijd van het contract een nauwere relatie met de partner te gaan onderhouden dan nu het geval is. Dit betekent niet alleen dat ook een supportcontract bij de partner wenselijk is (zie [domein G](#)) maar ook dat Inschrijver ondersteunt bij (complexe) aanpassingen aan de infrastructuur gedurende het contract.

### 4.5.1 Rolverdeling

In het volgende overzicht geeft **iRvN** aan hoe zij de rolverdeling in de verschillende fasen ziet:

| Fase                 | verwachte rol Inschrijver                                                                              | rol iRvN                                                                  |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Design</b>        | Lead design op alle terreinen                                                                          | Aandragen van informatie, mee-ontwerpen, goedkeuring                      |
| <b>Implementatie</b> | Lead planning en uitvoering                                                                            | Goedkeuring planning, meebouwen, toegang en supervisie                    |
| <b>Migratie</b>      | Begeleiding, support en fallback-uitvoering                                                            | Lead planning en uitvoering                                               |
| <b>Overdracht</b>    | Lead planning, vorm en uitvoering                                                                      | Ruime inzet engineering, geplande inzet eerste- en tweedelijns support    |
| <b>Operatie</b>      | Technisch advies, tweedelijns support, beheer en onderhoud backup, derdelijns support overige gebieden | eerste- en tweedelijns support, beheer & onderhoud (ex. Backup)           |
| <b>Governance</b>    | Programma- en projectmanagement, rapportage, accounting, risk/issue logging                            | Business planning alignment, communicatie, budgetbewaking, besluitvorming |

- E4 Inschrijver moet in haar aanbieding kort omschrijven hoe zij de invulling van elke rol per fase ziet en hoe zij deze calculeert met betrekking tot de kosten en tijd.
- E5 Inschrijver moet, zelf of via door haar ingezette onderaannemers, een rol als technologisch strategisch partner kunnen vervullen

### 4.5.2 Start samenwerking

De samenwerking begint wat **iRvN** betreft al bij het gezamenlijk uitwerken van de ontwerpen. Ook het plannen en uitvoeren van de bouw c.q. inrichting en vervolgens uitvoeren van de migratie(s) gebeurt in gezamenlijkheid. De werkverdeling is in [§ 4.5.1 hierboven](#) al beschreven.

**iRvN** vindt het belangrijk dat in de aanbieding de gezamenlijkheid tot uitdrukking wordt gebracht en dat praktische overdracht en training-on-the-job van de nieuwe omgeving(en) als te leveren producten zijn opgenomen.

### 4.5.3 Rol van Inschrijver als ervaren en deskundig adviseur

**iRvN** is op zoek naar een partner die niet alleen gevraagde oplossingen levert, installeert en configureert maar haar ook voorziet van hoogwaardig en terzake kundig advies op alle in dit document genoemde domeinen. In [§ 4.12 Gewenste situatie domein G - Ondersteuning](#) is deze behoefte uitgewerkt als onderdeel van [domein G](#).

#### 4.5.4 Rol van Inschrijver in dagelijkse operatie

Aangezien beoogd is dat Inschrijver een rol gaat spelen in de operatie, namelijk uitvoering van backupbeheer (**domein F**), is het wenselijk dat Inschrijver en **iRvN** nauw samenwerken in de uitvoering. Daarnaast zijn beide partijen erbij gebaat dat eventuele problemen in de samenwerking of bij uitvoering met elkaar besproken en opgelost worden.

Beide zaken zijn in **§ 4.11 Gewenste situatie domein F - Backup operations & safeguarding** uitgewerkt.

#### 4.5.5 Samenwerking en overlegstructuur

**iRvN** realiseert zich dat door het volwassenheidsniveau in operatie en gebrek aan ervaring van uitbesteding met name in de aanvang van de samenwerking *grijze gebieden* kunnen ontstaan tussen **iRvN** en Inschrijver.

**iRvN** vraagt aan Inschrijver te beschrijven op welke manier zij invulling wil geven aan de samenwerking, zowel in de cruciale eerste fasen van samenwerking (met name de implementatie) als daarna. Zij verwacht onder meer dat Inschrijver deel zal nemen aan regulier overleg op verschillende niveaus. Ter illustratie van wat **iRvN** van Inschrijver verwacht in haar aanbieding bevat de volgende tabel wat **iRvN** voor ogen heeft aangaande de samenwerking tussen haar en de Inschrijver organisatie:

| Niveau              | frequentie        | inhoud                                                                                                                                                       |
|---------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Strategisch</b>  | eens per 8 weken  | Overleg over functioneren van de partner, hobbels in samenwerking, KPI/SLA, et cetera, in de samenstelling van een Service Level Council                     |
| <b>Tactisch</b>     | eens per kwartaal | Gezamenlijk beoordelen van gewenste veranderingen en ontwerpen van eind- en transitiearchitectuur en de samenstelling van een Architecture Board             |
| <b>operationeel</b> | eens per 4 weken  | Overleg over uitvoeringszaken, aankomende veranderingen, procedurele afstemming in de samenstelling van een Change Advisory Board en/of een afdelingsoverleg |

## 4.6 Gewenste situatie domein A - Hypervisor compute

### 4.6.1 <architectuur en beschikbaarheid>

**iRvN** handhaaft de komende periode zowel de architectuur als topologie van het backend landschap. Dit houdt in dat:

- met een Type 1 hypervisor wordt gewerkt waar het grootste deel van de workloads op draait;
- meerdere virtuele datacenters gebruikt worden (scheiding in beheer, onderhoud, et cetera);
- de gehele backend verdeeld is over 2 fysieke datacenters + een 3<sup>e</sup> quorum/witness datacenter;
- één fysiek datacenter de gehele workload van de backend moet kunnen draaien.

E6 Inschrijver levert hard- en software voor het realiseren van een virtuele computing-omgeving voor de in [appendix III § 2.1](#) opgenomen workloads

E6.1 De oplossing voorziet erin workloads onder te verdelen in virtuele datacenters

E7 De reken- en geheugencapaciteit van het virtuele platform moet voldoende zijn om alle workloads te kunnen draaien in één van de twee datacenters

### 4.6.2 Eigenschappen iRvN workloads

Het backend-landschap is, hoewel vrij uitgebreid, behoorlijk eenvormig en bevat nauwelijks bijzondere workloadprofielen. Hierdoor verwacht **iRvN** dan ook dat voor de hypervisor standaardproducten en -inrichting voldoende zijn. Er zijn echter twee afwijkende groepen:

1. Fileservers die de shares met documenten aanbieden;
2. Oracle software (Weblogic, Oracle Standard & Enterprise DBMS).

Ten aanzien van de eerste groep wordt in deze aanbesteding al aandacht gevraagd in [domein D](#).

Wat betreft de tweede groep zijn vooral de licenties een aandachtspunt aangezien **iRvN** zo weinig mogelijk wil upgraden van een [Standard](#) naar een [Enterprise](#) Oracle licentie.

**iRvN** kiest ervoor om de samenstelling van de hypervisor hosts zo in te regelen dat de aantallen cores zo laag mogelijk blijven. Hiermee probeert **iRvN** hoge licentiekosten te voorkomen. Dit heeft als consequentie dat de klokfrequentie van CPU's hoger gekozen moet worden om zo rendabele hosts te kunnen samenstellen die de gezamenlijke computing behoefte kunnen leveren. Dit houdt in dat:

E8 V(x)LANs waarover vMotion/Live migration verkeer loopt ten aanzien van de clusters waarop Oracle software draait zijn alleen toegankelijk voor het eigen cluster.

W1 Het is wenselijk dat bij samenstelling van de hypervisor hosts, het aantal cores laag gehouden wordt door verhoging van de klokfrequentie.

In [appendix III § 2.1](#) is de gewenste verdeling in detail opgenomen.

### 4.6.3 Hypervisor

**iRvN** heeft geen uitgesproken voorkeur voor een hypervisor en laat de keuze aan de Inschrijver op basis van zijn expertise en ervaring.

Hoewel de keuze voor de hypervisor bij Inschrijver ligt, verwacht **iRvN** wel een uitgebreide onderbouwing van die keuze en een plan van aanpak om de migratie zo soepel mogelijk te laten verlopen. Dit geldt overigens ook als er gekozen wordt om de huidige hypervisor te blijven gebruiken.

- E9 Inschrijver neemt in de aanbieding op alle producten benodigd voor de implementatie van het door haar aangeboden hypervisor-platform, waaronder hypervisor hard- en software, licenties, management- en monitoringsoplossingen, migratiehulpmiddelen en -werkzaamheden en training

#### 4.6.4 Beschikbaarheid en onderhoud

Eén van de belangrijkste zaken voor **iRvN** is dat dienstverlening doorgang moet kunnen vinden, zowel bij storing als bij onderhoud. De door Inschrijver geboden oplossingen moeten hieraan bijdragen. De hoogbeschikbaarheid van workloads is hiervoor bijvoorbeeld zeer belangrijk. Ook in geval van uitval van een fysiek datacenter moeten workloads automatisch weer op komen in het nog werkende datacenter. Ook mogen workloads in de aangeboden oplossing geen voorwaardelijke relatie hebben met een fysiek datacenter, tenzij dit bewust zo voor bepaalde workloads geconfigureerd is.

**iRvN** heeft de nadrukkelijke wens onderhoud te kunnen plegen aan onderdelen van de hypervisor backend zonder hierbij productie te verstoren. Dit is in de huidige situatie zo ingeregeld en deze werkwijze wil **iRvN** blijven voortzetten in de nieuwe situatie. Daarbij verwacht **iRvN** dat voorbereiding eigenlijk niet nodig zal zijn.

- E10 De geboden werkwijze moet ervoor zorgen dat er in elk fysiek datacenter actuele kopieën van workloads aanwezig zijn. In geval van uitval van één van de twee datacenters wordt automatisch het proces gestart in het nog actieve datacenter met een maximaal geaccepteerd verlies aan gegevens van 5 minuten
- W2 **iRvN** wil graag dat het proces automatisch de opslagpaden optimaliseert en dat er geen handmatige selecties (meer) nodig zijn bij het aanmaken van nieuwe of bij het verplaatsen van bestaande workloads (active-active opzet).

#### 4.6.5 Inpassing in netwerk architectuur

Gelijk met de ingebruikname van de in deze aanbesteding opgenomen domeinen zet **iRvN** het nieuwe, al gereedstaande consumptienetwerk in. De opzet en details van dit netwerk zijn als bijlagen toegevoegd (**appendix II - Consumptie en service MAN/LAN**) en intern gebaseerd op VxLAN-technologie en tussen datacenters op eVPN.

##### 4.6.5.1 Implementatie in hypervisor networking

Hierbij hanteert **iRvN** het principe dat complexiteit, nodig voor de robuust- en schaalbaarheid van een netwerk, zich aan de randen bevindt en het tussenliggende netwerk zo eenvoudig mogelijk blijft<sup>3</sup>. Een gedegen VxLAN/eVPN-domeinimplementatie voorkomt een single failure domain<sup>4</sup> en resulteert in segmentatie en controle.

<sup>3</sup> Netwerk complexiteit behoort zich aan de randen te bevinden (lees: hypervisor switches) waarbij het tussenliggende netwerk uitsluitend de minimaal benodigde functionaliteit levert

<sup>4</sup> Een enkel vollopend netwerk domein is een enkelvoudig faaldomein [...] wat er ook door leveranciers van fabric en microsegmentatie producten beweerd wordt

- 
- E11 De oplossing moet in de bestaande (nieuwe) netwerkinfrastructuur voor consumptie ingepast kunnen worden
  - W3 Het is wenselijk dat de oplossing de in het netwerklandschap gebruikte VxLAN-technologie tot en met de virtuele switches door kan trekken<sup>5</sup> teneinde de netwerkketen zo eenduidig mogelijk te houden en bridging in de hypervisor laag te voorkomen
  - E12 De oplossing moet een ontwerp voor VxLAN-domeinen bevatten dat workloads en netwerktoepassingen (te bepalen door Inschrijver maar als voorbeeld backup, VM txfr, OoBM, storage, et cetera) afdoende segmenteert
  - W4 Netwerkaanpassingen in de hypervisorlaag kunnen centraal en GUI-gebaseerd doorgevoerd worden
  - E13 De oplossing moet uplinks vanaf hypervisor hosts realiseren middels 10Gbps-interfaces die beschikken over 10GB SFP+ (SW) modules.
- 

#### 4.6.5.2 Aansluiting te realiseren in één keer

Van groot belang voor **iRvN** is dat de volledige netwerkconfiguratie die gedaan moet worden binnen het bestaande netwerk van de **iRvN** in één keer uitgevoerd kan worden. **iRvN** wil hiermee een versnipperde configuratie voorkomen. Dit vanwege de stabiliteit van de volledige keten van de aansluiting en vanwege netwerk-engineeringscapaciteit en -beschikbaarheid.

- 
- E14 De ontwerpen voor aansluiting op het productie-backendnetwerk moeten dusdanig uitgewerkt en gedetailleerd zijn dat implementatie in één sprint afgerond kan worden
- 

### 4.6.6 Migratie

De virtuele workloads moeten naar het nieuw te leveren virtuele platform worden overgebracht. **iRvN** wil heel duidelijk stellen dat langlopende migraties op welk gebied dan ook geen optie zijn en kiest nadrukkelijk voor een lift-and-shift aanpak. Strategieën als refactoring en rebuild zijn in het tijdsbestek niet haalbaar of wegen qua risico niet op tegen eventuele voordelen. Hoewel de uitvoering van de migratie voor het grootste gedeelte door **iRvN** zelf zal worden uitgevoerd, wordt van Inschrijver een ontwerp voor deze migratie verwacht met daarin duidelijk beschreven te gebruiken tooling, scripts, procedures en dergelijke. De werking van deze migratiestrategie wordt door Inschrijver aangetoond door een klein aantal VM's te migreren.

- 
- E15 Een migratie-ontwerp met daarin (tijdelijke) voorwaarden, een fasering/plateauplaning op hoofdlijnen, inschatting van doorlooptijd en eventuele risico's en oplossingen daarvoor moet door Inschrijver opgesteld worden voor de lift-and-shift van workloads
  - E15.1 In de aanbieding neemt Inschrijver de kosten op voor het begeleiden en in samenwerking uitvoeren van pilot migraties van workloads van het bestaande naar het nieuwe hypervisor platform
- 

---

<sup>5</sup> Gedeelde rekenkracht verdeeld over een datacenter vanwege redundantie- en/of onderhoudsoverwegingen is een perfecte reden voor de inzet van VxLAN

## 4.7 Gewenste situatie domein B - Hypervisor storage & storage network

### 4.7.1 <architectuur, capaciteit en beschikbaarheid>

Voor wat betreft de architectuur en topologie van de centrale opslag van het backend-landschap voorziet **iRvN** geen wijzigingen. Dit wil zeggen dat een separaat storage-netwerk wordt gebruikt om een centrale opslagoplossing aan het virtuele platform te koppelen, momenteel beide vertegenwoordigd in twee fysieke datacenters. Indien nodig maakt **iRvN** momenteel gebruik van een **derde datacenter voor quorum**. Noodzaak hiervoor is uiteraard afhankelijk van de uiteindelijke architectuur en implementatie.

De opslag voor workloads en het netwerk dat nodig is om de hypervisor compute omgeving mee te verbinden zijn nadrukkelijk **onderdeel van deze aanbesteding**. Inschrijver heeft vrije keuze in de te gebruiken technologie, mits de eisen aangaande performance gehaald worden en dit duidelijk vooraf wordt onderbouwd.

Nota bene: De opslagcapaciteit van het systeem is afhankelijk van de oplossing die voor **domein D - Documenten ontsluiting & opslag** geboden wordt. Bij het apart aanbieden van het systeem is de benodigde opslagcapaciteit uiteraard lager. Zie **appendix III** voor meer specifieke capaciteitsgegevens.

Tenslotte eist **iRvN** dat de oplossing dusdanig van opzet is dat zij de capaciteit in de komende periode kan verhogen door alleen de uitbreiding te hoeven betalen en niet op desinvesteringen te stuiten.

- 
- |       |                                                                                                                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E16   | Door Inschrijver wordt aangeboden een oplossing voor de centrale, robuuste opslag van workloads die door de hypervisor computing omgeving gebruikt wordt                          |
| E16.1 | Geleverde opslagsystemen moeten tenminste vijf jaar uitgebreid kunnen worden zonder desinvestering                                                                                |
| E17   | Door Inschrijver wordt aangeboden een oplossing voor een separaat opslagnetwerk dat de hypervisor computing omgeving verbindt met de centrale hypervisor workload-opslagoplossing |
- 

### 4.7.2 <topologie en beschikbaarheid>

Wat betreft **iRvN** wordt de verantwoordelijkheid voor de zorg voor een optimaal pad tussen workload en opslag verschoven naar de samenwerking tussen de oplossingen voor **domein B - Hypervisor storage & storage network** en/of **domein A - Hypervisor compute**. Het pad moet zo geoptimaliseerd worden dat er geen onnodig storageverkeer tussen de fysieke datacenters plaatsvindt maar dat actieve, virtuele harddisks van een workload zich bevinden in hetzelfde fysieke datacenter als de host van de workload.

Bij verplaatsen van een workload moet dit door de oplossingen automatisch aangepast worden. **iRvN** kan zich een tijdelijke situatie voorstellen waarin deze paden nog niet optimaal zijn en accepteert dat ook. Echter, de capaciteit van het storagenetwerk tussen de fysieke datacenters moet wel hierop berekend zijn anders blijft de in **§ 4.6.4** genoemde RPO van toepassing.

- 
- |    |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W5 | Indien de (fysieke) locatie van gegevens in de aangeboden oplossing betekenis heeft (zoals bij traditionele synchronisatie tussen sites) dan verdient het voorkeur om inzicht te kunnen krijgen in opslagpaden die door het systeem aangebracht/gekozen werden |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
-

## 4.8 Gewenste situatie domein C - Workload backup

### 4.8.1 <architectuur en capaciteit>

De producten en inrichting van de backup van workloads die iRvN wil, zijn functioneel gezien:

- Virtuele machines met applicaties die in totaal veiliggesteld worden middels een aparte opslag-oplossing. Daarmee wordt zowel het systeem zelf als de inhoud bewaard;
- Nog een klein aantal fysieke machines (RHEL/Windows) en deze worden in totaal veiliggesteld middels een aparte opslagoplossing. Daarmee wordt zowel het systeem zelf als de inhoud bewaard;
- Een betrouwbaar mechanisme om Microsoft SQL Server en Oracle databases hoogfrequent veilig te stellen.

In de door de Inschrijver aangeboden oplossing wil **iRvN** dat de splitsing tussen het opslagsysteem voor de hypervisor ([§ 4.7 hierboven](#)) én die voor backup data blijft bestaan.

Een opslag via tussenstappen, bijvoorbeeld eerst op de hypervisor-opslag en daarna de backup-opslag, is aanvaardbaar mits de kopie binnen 24 uur het opslagsysteem voor backups bereikt. Het gebruik van hypervisor-opslag voor restorepunten met een RPO van minder dan 24 uur is ook aanvaardbaar.

|     |                                                                                                                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E18 | De oplossing omvat een opslagsysteem specifiek voor bevroren kopieën van workloads                                                                                         |
| W6  | De oplossing gebruikt Oracle RMAN voor de backup van Oracle databases en is onderdeel van het Oracle Backup Solutions Program (BSP)                                        |
| W7  | De oplossing gebruikt de VDI API voor de backup van Microsoft SQL Server databases                                                                                         |
| E19 | Binnen 24 uur moet een kopie van een workload zich buiten de hypervisor-opslagsystemen op de workload-backupopslagsystemen bevinden                                        |
| W8  | <b>iRvN</b> wil dat het maken van backups en het beheer daarvan vanuit een ander Active Directory forest uitgevoerd kan worden dan het forest waar resources onder vallen. |

### 4.8.2 <mechanisme moet voldoende snel zijn>

Onder andere afhankelijk van de voor [domein D](#) en [domein E](#) geboden oplossingen heeft een *offhost backup methode* de voorkeur omdat deze minder schakels en afhankelijkheden bevat, de guests en hosts niet belast en het volledig het storagenetwerk kan gebruiken. Indien een *onhost of onguest methode* nodig is, bijvoorbeeld bij een specifieke applicatie-consistente backupvorm, dan moet deze zo lichtgewicht mogelijk zijn om zo geen verstoringen op te leveren tijdens productie-uren.

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E20 | De oplossing voor de workload backup moet zo veel mogelijk gebruik maken van het aangeboden Storage Netwerk ( <a href="#">§ 4.7 hierboven</a> ) zodat het andere netwerkdomeinen, zoals productie en monitoring, niet belast. Uitzonderingen voor bijvoorbeeld fysieke servers die niet gekoppeld worden aan het Storage Netwerk of VM's die gebruik maken van een agent zijn aanvaardbaar. |
| W9  | Indien de oplossing voorziet in de performance en opslagcapaciteit om hoogfrequente backups van workloads (bijv. elk uur of elke 15 minuten) mogelijk te maken dan wordt dat gewaardeerd.                                                                                                                                                                                                   |

### 4.8.3 <integriteit en effectiviteit backups geborgd>

**iRvN** vraagt nadrukkelijk aandacht voor de in § 4.10.3 beschreven veiligheids -en integriteitseisen van backups. **iRvN** wil in de aanbidding duidelijk zien welke combinatie van maatregelen in de oplossing daaraan bijdraagt. Daarbij wil **iRvN** dat de oplossing in lijn is met de in [paragrafen 4.6.1 en 4.7.1](#) beschreven *2 + 1 datacenter topologie*. Dit houdt in dat alle workload-kopieën beschikbaar moeten zijn vanuit één datacenter zodat bij uitval of uitschakeling van het andere én het maken van kopieën geen verstoringen van het productienetwerk kunnen veroorzaken<sup>6</sup>. Een extra kopie naar bijvoorbeeld een public cloudbestemming kan een onderdeel zijn wanneer Inschrijver dit zelf nodig acht om de data voldoende veilig te stellen.

### 4.8.4 <uitbreiding restore functionaliteit>

**iRvN** wil op het gebied van restore en integriteitscontrole een goede inrichting. Wettelijk gezien zijn er applicaties waarvan moet worden aangetoond dat een eerder gemaakte kopie weer volledig functioneel kan worden gemaakt (*reprise*) en op integriteit van gegevens getest kan worden. Daarbij worden door klanten steeds vaker rapportages gevraagd over de betrouwbaarheid en inhoud van de backups van (hun) andere zakensystemen.

Ook heeft **iRvN** de behoefte om kopieën van (kleine groepen) machines zodanig te kunnen herstellen (*reprise*) dat er geen risico bestaat op verstoringen in de productie-omgeving. Voor het daarna weer veilig verwijderen geldt dit ook. Hoewel dit met name netwerktechnisch door **iRvN** zelf is ingevuld, is er vanuit backup handling behoefte aan een oplossing die dit op een comfortabele manier mogelijk maakt.

- 
- E21 Inschrijver voorziet in een methodiek waarin minimaal 10 virtuele machines vanuit de backupomgeving gestart en getest kunnen worden zonder dat er risico bestaat voor de productie-omgeving.
- 

### 4.8.5 <intrinsieke veiligheid, isolatie>

Het risico op het verlies van data op backup-systemen door cyber-criminaliteit wordt steeds groter en **iRvN** heeft hier bijzondere aandacht voor. **iRvN** is van mening dat hier niet slechts één oplossing voor is maar dat een combinatie van maatregelen de kans op verlies van backupdata bij een cyber security incident zoveel mogelijk verkleint. Zij verlangt dan ook van Inschrijver dat de maatregelen in de door haar voor dit domein geboden oplossing hieraan bijdragen en wenst dit uitgewerkt te zien in het ontwerp en eventueel bijkomende producten.

---

<sup>6</sup> heeft geen voorkeur voor de methode daarvoor omdat die sterk afhankelijk is van de in andere domeinen geboden oplossingen zoals integratie van backup tooling met hypervisor opslag of strategische plaatsing van machines die backups maken

## 4.9 Gewenste situatie domein D - Documenten ontsluiting & opslag

### 4.9.1 Architectuur van document ontsluiting

Het aantal via DFS-N gebruikte folders en de risico's die aanpassingen hieraan vormen zijn dusdanig groot dat deze wijze van ontsluiting door **iRvN** in deze vervangingsronde als een gegeven beschouwd wordt. Hieruit volgt dat de oplossing voor documentenopslag naadloos moet aansluiten op de bestaande ontsluiting. Dit betreft onder meer de Windows beveiligingsstructuur en vanaf de werkplek gebruikte koppelingen en netwerkprotocollen.

Een documentmigratie naar een oplossing die **aanpassingen aan deze inrichtingsaspecten** vereist, is voor **iRvN** **absoluut geen optie**. Wel wil **iRvN** graag vereenvoudiging zien van de ontsluitingsconstructie die buiten de genoemde onveranderlijken wél mogelijk is, zoals bijvoorbeeld het verkleinen van het aantal fileservers en virtuele disks).

Extra punt van aandacht in het ontwerp van de oplossing is dat documenten ook rechtstreeks door (zaken)systemen, meestal op basis van Windows service-accounts, gebruikt worden. **iRvN** heeft weinig belang in een zogenoemd **multi-protocol file support** aangezien er niet vanuit meerdere besturingssystemen met dezelfde share gewerkt wordt.

- 
- |     |                                                                                                                                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E22 | Documenten moeten via bestaande DFS-N namespaces aangeboden kunnen worden                                                                                                             |
| E23 | De oplossing moet toegang tot documenten via Windows ACLs volledig ondersteunen, inclusief genest groepslidmaatschap                                                                  |
| W10 | Het is wenselijk dat de oplossing voor documentenopslag-ontsluiting op basis van Windows groepscope domain local en/of universal ondersteunt en dus een vorm van domeinlidmaatschap). |
| W11 | Het is wenselijk dat de ontsluitingsconstructie van documenten vereenvoudigd wordt zolang hier geen wijzigingen voor nodig zijn bij het gebruik van DFSN en Windows ACLs              |
| E24 | De oplossing moet documenten ontsluiten middels SMBv3 protocol                                                                                                                        |
- 

### 4.9.2 Vereenvoudiging ontsluiting documenten

**iRvN** wil de vorm waarin documenten nu gebruikt worden en de inrichting van de opslag vanuit beheersperspectief vereenvoudigen als dat mogelijk is. Verminderen van het aantal componenten waarbij de ontsluiting via DFS-N (zie voorgaande paragraaf) gehandhaafd blijft, is voor **iRvN** de beste oplossing.

### 4.9.3 Migratie van document ontsluiting en continuïteit van dienstverlening

De ingebruikname van een opslagoplossing specifiek voor dit type gegevens mag nooit in de eindgebruikerssfeer merkbaar zijn, met uitzondering van geplande overgangsmomenten, zie **§ 4.3.4 Migratie planning en uitvoering**. In de door Inschrijver aangeboden oplossing wil **iRvN** dat een migratie-ontwerp en strategie door de inschrijver geleverd wordt voor dit onderdeel.

De migratie van de documentontsluiting wordt door **iRvN** zelf uitgevoerd. Daarvoor, maar ook voor de operatie van de oplossing zodra die in productie is, wil **iRvN** dat Inschrijver een runbook levert voor zowel het toevoegen van nieuwe als het verwijderen van bestaande gedeelde opslaglocaties.

Orkestratie is voor **iRvN** heel belangrijk (zie onder andere § 4.3.5 Regie ) en wil dat in de voorgestelde oplossing zien in de vorm van templates, runbooks of voorbeeld configuraties.

#### 4.9.4 Eindgebruiker functionaliteit gedeelde documenten

**iRvN** vindt dat een moderne inrichting van documentopslag eindgebruikers in staat moet stellen om veel zaken rondom documenten direct vanaf hun werkplek te regelen. Dit betreft onder meer het kunnen inzien en eventueel herstellen van oudere versies van documenten of mappen. **iRvN** wil dat deze functionaliteit per opslaglocatie (of groep/categorie daarvan) in- en uitgeschakeld kan worden net als het instellen van de frequentie van het maken van kopieën. De oplossing mag voor deze functionaliteit voor eindgebruikers geen merkbare gevolgen voor de beschikbaarheid en nauwkeurigheid hebben.

- 
- E25 Eindgebruikers moeten zelf versies van documenten kunnen herstellen tot 30 dagen terug
  - W12 Het heeft de voorkeur dat eindgebruikers documenten direct vanuit hun werkplek kunnen herstellen middels Windows Previous Versions functionaliteit (bij voorkeur geen (web)portal voor selecties)
  - W13 Het heeft de voorkeur dat versie-kopieën van documenten met een frequentie van eens per uur (1/h) gemaakt kunnen worden worden.
  - E26 Kopieën van documenten worden minimaal één maal per dag gemaakt (1/d)
- 

#### 4.9.5 Architectuur, capaciteit en beschikbaarheid van documentopslag

**iRvN** wil dat de oplossing voor documenten de gehele workload binnen één fysiek datacenter draait (zie § 4.6.1) maar dat beide datacentersites wel actief gebruikt kunnen worden. Aan de opslagpaden (van endpoint tot document) worden geen eisen gesteld behalve dat gegevens in beide datacenters uiteindelijk synchroniseren binnen 5 minuten nadat wijzigingen aangebracht zijn.

**iRvN** vindt het nog belangrijker dat niet-productiegerelateerde verkeersstromen, bijvoorbeeld replicatie en backup, geen invloed hebben op de door eindgebruikers ervaren responsiviteit en tijdige beschikbaarheid van documenten.

- 
- E27 De oplossing moet een virtuele opslagarchitectuur hebben die hoogbeschikbaar is en gebaseerd is op 2 + 1 fysieke datacenters
  - E28 De oplossing moet ervoor zorgen dat elk datacenter een kopie van alle documenten bevat die maximaal 5 minuten oud is
  - E29 De oplossing moet netwerkverkeer voor synchronisatie, hoge beschikbaarheid en backup kunnen scheiden van consumptie/productie-verkeer
  - W14 Netwerkverkeer ten aanzien van synchronisatie, hoge beschikbaarheid en backup verloopt via het storagenetwerk, aangeboden in **domein B - Hypervisor storage & storage network**.
  - E30 De oplossing kan inhoudelijk en technisch via een separaatwhats (virtueel) netwerk beheerd worden
-

### 4.9.6 Beveiliging en antivirus gedeelde documenten

Het controleren van documenten op ongewenste inhoud, wormen en virussen is, naast de controles uitgevoerd op endpoints, een taak die direct bij binnenkomst op het opslagsysteem voor documenten uitgevoerd kan worden. Het opslagsysteem kan deze functionaliteit zelf leveren of integreren met een tweede oplossing die in deze functionaliteit voorziet.

E31 De oplossing moet de mogelijkheid bieden tot ingebouwde – of daarmee te integreren *threat protection* met bescherming tegen crypto, spy, lock en malware

W15 Deze *threat protection* is onderdeel van de aanbidding.

### 4.9.7 Functionaliteit en features van document opslag systeem

Door **iRvN** wordt gestreefd naar invulling van functionele opslagbehoeften en **iRvN** wil voorkomen extra te investeren in zeer specifieke, product- of producentgebonden functionaliteit. Hiermee wil **iRvN** voorkomen niet vrij te zijn in de keuze van de uiteindelijke vervanging van de oplossing doordat we afhankelijkheid hebben opgebouwd van specifieke features (lock-in). Features als automatische tagging/classificatie en clouddienst-integratie is iets waar **iRvN** juist niet naar op zoek is. Wel wordt veel belang gehecht aan features die bijdragen aan performance, (intrinsieke) veiligheid, betrouwbare en snelle backups en restores en naadloze opschaling. Absolute voorkeur heeft een oplossing die deduplicatie en compressie van documenten biedt, zonder dat dit de responsiviteit door eindgebruikers nadelig beïnvloed.

#### 4.9.7.1 Bestandsversiebeheer

**iRvN** ziet in de oplossing graag een functionaliteit die vrijwel continu bestandsgebaseerde, vaak *forever incremental*, backups mogelijk maakt (*snapshot*) én een zogenoemde continuous data backup (CDP) functionaliteit.

W16 Het is wenselijk dat de oplossing de mogelijkheid tot automatische, bestandsgebaseerde backups biedt en dat de Inschrijver voor de inrichting daarvan een voorstel doet.

#### 4.9.7.2 Gebruiksstatistieken en rapportage

We zien graag een uitgesplitse rapportage van de opslagruimte. Eventueel zodanig dat de overzichten direct aan klanten te presenteren zijn. Een getalsmatige uitvoer die als bron voor rapportages gebruikt kan worden, voldoet ook.

W17 Het is wenselijk dat de oplossing voorziet in de mogelijkheid om gebruikte opslagruimte uitgesplitst naar klanten te kunnen rapporteren

### 4.9.8 <intrinsieke veiligheid, isolatie>

De dreiging van mal- en ransomware op met name documenten wordt door **iRvN** erg serieus genomen. Wij zijn er van overtuigd dat er geen singlepoint solution is maar dat diverse maatregelen samen ervoor moeten zorgen dat-:

1. het risico op besmetting klein mogelijk gemaakt wordt;
2. het bereik van een besmetting zoveel mogelijk beperkt wordt;
3. uitbraken zo snel als mogelijk gestopt worden;
4. overspringen naar, besmetten of verliezen van kopieën van gegevens vrijwel onmogelijk is.

Het beperken van het bereik kan bijvoorbeeld door vanuit gebruikerscontext geen toegang te hebben tot bepaalde gebieden. Het snel kunnen afsluiten van een deel van de opslag bij het opmerken van encryptie of verwijdering door afbreken van de attack vector is een mogelijke maatregel. Voor de backup is een belangrijke taak weggelegd ten aanzien van het maken van backups waarvan de integriteit niet aangetast kan worden. (zie verder bij [§ 4.10](#)).

- 
- W18 Het is wenselijk dat iedere middels DFS-N ontsloten target (~14.000) als aparte share geconstrueerd kan worden (in plaats van een subdirectory van een share)
  - W19 Het is wenselijk dat de oplossing voor documentenopslag mogelijkheden biedt om bijzondere activiteit in het documentlandschap waar te kunnen nemen
  - W20 Het is wenselijk dat de oplossing voor documentenopslag mogelijkheden biedt om attack vectors snel te kunnen afsluiten
-

## 4.10 Gewenste situatie domein E - Documenten backup

### 4.10.1 <architectuur>

Zoals uit de twee voorgaande paragrafen al is gebleken, wil **iRvN** in deze vervangingsronde meer grip op ontsluiting en opslag van documenten krijgen. Dat geldt ook voor het veiligstellen van kopieën ervan.

Omdat documenten fundamenteel anders gebruikt worden dan OS-, applicatie- en database-data, geeft **iRvN** de voorkeur aan een backup-oplossing die goed op de karakteristieken van gedeelde documenten aansluit en zo de meest betrouwbare, veilige en praktische reservekopieën ervan maakt. In de aanbidding moet dus niet alleen een opslagsysteem voor deze klassegegevens zijn opgenomen, maar ook de tooling waarmee er backups van gemaakt worden en de inrichting/configuratie van die tooling.

Afgeleide hiervan is, en dat is al eerder benadrukt, dat de oplossing aangeboden in dit domein niet dezelfde hoeft te zijn als die van **domein C - Workload backup** als deze beter bij de eisen en wensen van **iRvN** aansluit.

### 4.10.2 <topologie>

Vanwege de al eerder beschreven bedreigingen van de integriteit van documenten, maar ook om de gevolgen van menselijk en technisch falen te beperken, is **iRvN** van mening dat reservekopieën van bestanden, analoog aan die van workloads (zie § 4.8), altijd op een separate opslagoplossing terecht moeten komen. Dat wil zeggen op een secundair systeem buiten de primaire opslag van documenten en workloads (§ 4.7). Een opslag via tussenstappen is ook een mogelijkheid mits de kopie binnen 24 uur het opslagsysteem voor backups bereikt.

**iRvN** heeft de voorkeur aan een integratie van alle betrokken componenten (opslag documenten, tooling, netwerk, opslag backup) die ervoor zorgt dat de belasting van dit type backups in onze omgeving minimaal is en de betrouwbaarheid van de backupmethode optimaal maakt.

- 
- |     |                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E32 | De oplossing moet dusdanig ontkoppeld zijn van de oplossing voor <b>domein D - Documenten ontsluiting &amp; opslag</b> dat deze als een tweede medium beschouwd mag worden                                            |
| E33 | De oplossing moet het mogelijk maken om de toegang tot inhoud van backups en bewerken ervan te reguleren via een door <b>iRvN</b> in te stellen, rolgebaseerd privilege-model                                         |
| W21 | De oplossing voor documentenbackup maakt zo veel mogelijk gebruik maken van het aangeboden Storage Netwerk (§ 4.7 hierboven) zodat het andere netwerkdomeinen (zoals productie en monitoring) zo min mogelijk belast. |
| W22 | Indien de oplossing voorziet in de performance en opslagcapaciteit om hoogfrequente backups van workloads (bijv. elk uur of elke 15 minuten) mogelijk te maken dan wordt dat gewaardeerd.                             |
| W23 | Het is wenselijk dat de toegang tot backups en hun inhoud op basis van Active Directory groepslidmaatschap in te regelen is                                                                                           |
| W24 | Het is wenselijk dat het maken van backups en beheer daarvan vanuit een ander Active Directory forest uitgevoerd kan worden dan het forest waar resources onder vallen                                                |
- 

### 4.10.3 <intrinsieke veiligheid, isolatie>

**iRvN** wil ervan verzekerd zijn dat backups van componenten en informatie in het landschap ook daadwerkelijk gebruikt kunnen worden om schade of verlies te kunnen herstellen.

Het is van groot belang voor de dienstverlening aan onze klanten dat de backup goed beveiligd is tegen bedreigingen zoals inbraak, vandalisme, sabotage, chantage, diefstal, (lock en crypto) virussen, maar ook tegen falen of haperen van soft- en hardware of menselijk toedoen.

Er zijn tal van methoden te bedenken die bijdragen aan een goede beveiliging. Het is aan Inschrijver om te bepalen welke combinatie van maatregelen en technieken zij wil toepassen zolang dit maar goed beargumenteerd wordt. **iRvN** stelt wel één belangrijke voorwaarde: de inzet van tapes als opslagmedium ziet zij niet als de juiste oplossing.

## 4.11 Gewenste situatie domein F - Backup operations & safeguarding

**iRvN** heeft momenteel alle onderdelen van beheer in de eigen organisatie belegd en heeft nog geen ervaring met het uitbesteden van beheerdiensten. Met het uitbesteden van alle werkzaamheden rondom reguliere backup en restore zet **iRvN** een eerste stap in de richting van een meer op kerntaken en een regie-geconcentreerde organisatie. Het dagelijks en ook meerdere malen per uur maken van reservekopieën van systemen, applicaties, databases en niet-gestructureerde gegevens wordt in dit domein aan Inschrijver uitbesteed. Ook het uitvoeren van technische herstelwerkzaamheden behoort tot aan de Inschrijver uitbesteede werkzaamheden. Tenslotte worden ook het beheer van en rapportages over de backup-omgeving alsmede de individuele backups tot uit te besteden activiteiten gerekend.

### 4.11.1 Gewenste aanbidding

#### 4.11.1.1 Backup- en hersteldiensten van Inschrijver

**iRvN** besteedt de werkzaamheden rondom backup in deze aanbesteding gedurende de contractperiode uit aan Inschrijver en wenst daarvoor zoveel mogelijk gebruik te maken van door Inschrijver geleverde standaarddiensten en/of -producten. Wederom is de achterliggende gedachte om zoveel mogelijk aan te sluiten bij de kernvaardigheden en ervaring van Inschrijver en daarmee een zo goed mogelijke dienstverlening te verkrijgen.

**iRvN** gaat ervan uit van Inschrijver een op realisme en ervaring gestoelde aanbidding te krijgen gebaseerd op omvang en werkzaamheden afgeleid van de details in [appendix III § 4 - Domein C - Workload backup](#) en [§ 6 - Domein E - Documenten backup](#) tezamen.

#### 4.11.1.2 Standaardproduct(en)

Om een zo goed mogelijk beeld van die overname en aanpak te krijgen acht **iRvN** het van belang kennis te nemen van de proces- en procedure beschrijvingen die Inschrijver in het algemeen voor deze standaardproducten met afnemers communiceert, dan wel de concept-documenten daarvoor. Naar deze beschrijvingen, in welke vorm dan ook, wordt vanaf hier gerefereerd als *Beschrijving backupdiensten*.

- 
- E34 Inschrijver moet de *Beschrijving backupdiensten* opnemen in, dan wel als bijlage toevoegen aan, het aanbestedingsformulier voor **domein F**.
- 

**iRvN** verwacht om bovenstaande redenen voor het overgrote deel gebruik te kunnen maken van al door Inschrijver beschreven processen en opgestelde procedures, eventueel zelfs tooling, en verlangt dat deze het hoofdbestanddeel vormen van een in gezamenlijkheid opgesteld DAP.

- 
- E35 Inschrijver rekent in de aanbidding mee de kosten en tijd voor het in gezamenlijkheid met **iRvN** opstellen van een DAP als basis voor de uitbesteding van backup

- E35.1 Inschrijver geeft een indicatie van door **iRvN** te investeren tijd en competenties voor de totstandkoming van een volwaardig DAP
- 

#### 4.11.1.3 Omgeving voor uitvoering van backup gerelateerde werkzaamheden

Inschrijver levert een ontwerp van een omgeving op waarbinnen het maken van reservekopieën en het uitvoeren van herstel van gegevens door haar op gecontroleerde en veilige wijze plaats kan vinden.

In haar aanbieding op dit domein neemt zij alle componenten op die nodig zijn om een backuplandschap te realiseren waarmee ze de door haar aangegane resultaatverplichting op de diverse diensten op een professionele en beheerste wijze kan vervullen.

Deze invulling moet in het verlengde liggen van de door haar op andere domeinen aangeboden oplossingen, gebruikmakend van bij haar al aanwezige kennis en ervaring met deze producten en rol als uitvoerende dienstverlener.

**iRvN** stelt als voorwaarden dat uitvoering van de werkzaamheden binnen het landschap van **iRvN** plaatsvindt<sup>7</sup> en dat toegang daartoe volgens de procedures en voorschriften voor leverancierstoegang aan Inschrijver door **iRvN** wordt verschaft (zie [appendix XIII](#)).

---

**E36** Inschrijver rekent in de aanbieding mee de kosten en tijd benodigd voor de inrichting van het backuplandschap zodanig dat vanaf dat punt betrouwbare backups gemaakt kunnen worden

---

#### 4.11.1.4 Transitie ontwerp en planning

In de aanbieding wil **iRvN** terugvinden welke overname-aanpak door Inschrijver voorzien is inclusief fasering, benodigde tooling en kosten en realistische doorlooptijd voor de totale infasering van de nieuwe omgeving/inrichting.

### 4.11.2 Uit te besteden werkzaamheden en verantwoordelijkheden

Concreet wenst **iRvN** de hiernavolgende werkzaamheden bij Inschrijver te beleggen.

#### 4.11.2.1 Functioneel beheer

- Uitvoering en controle resultaat van reguliere backups;
- Uitleveren dagelijkse rapportages over backupstatus en -footprint;
- Escalatie van incidenten en problemen met backups;
- Integriteitscontrole backups en opslagmedia;
- Uitvoeren restores en begeleiden herstel dienstverlening;
- In backup werkzaamheden op te nemen of juist af te voeren items.

#### 4.11.2.2 Technisch beheer

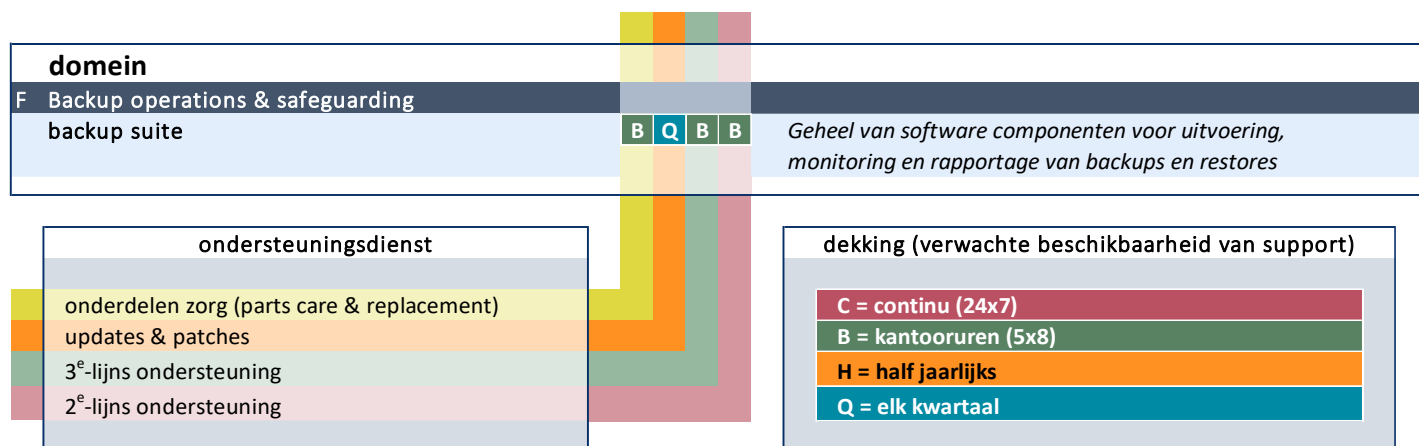
- Up-to-date houden componenten backuplandschap;
- Naleving beleid gegevensbescherming;
- Naleving beleid toegangsbeveiliging.

#### 4.11.2.3 Ondersteuning

In de volgende tabel zijn de ondersteuningsbehoeften voor dit domein weergegeven met het niveau van ondersteuning en verwachte dekking (zie [§ 4.12.1d](#)).

---

<sup>7</sup> Tenzij onderdelen van de gebruikte oplossingen zich by design buiten dit landschap bevinden, bijvoorbeeld bij control panels of orkestratie componenten die centraal door een leverancier gehost worden; bij veel antivirus en edge-netwerk producten bijvoorbeeld al gebruikelijk.



#### 4.11.2.4 Apart aangeboden

Teneinde de aanbidding op dit domein zuiver (en vergelijkbaar) te houden, mogen de in dit domein aangeboden diensten nadrukkelijk **geen onderdeel** uitmaken van het in § 4.12.1 gevraagde **Ondersteuningscontract**.

#### 4.11.3 Verantwoordelijkheid en prestatieverplichting

Inschrijver neemt voor de contractduur de verantwoordelijkheid voor het leveren van in de vorige paragraaf opgenomen diensten en het realiseren van daar eveneens vernoemde resultaten en neemt in haar aanbidding op de kosten en leveringstijden daarvan. Ook legt zij rekenschap af aan **iRvN** omtrent al haar activiteiten en de status van het backuplandschap gedurende de contactperiode.

Teneinde deze verplichting aan te kunnen gaan neemt Inschrijver in haar aanbidding minimaal die voorwaarden op die nodig zijn om een voldoende heldere afbakening van verantwoordelijkheden te verkrijgen. Op basis daarvan biedt Inschrijver één of meerdere SLA's aan in de vorm van door **iRvN** te verwachten prestaties en oplostijden en totaalbedrag over contractduur.

#### 4.11.4 Uitbesteden in vertrouwen

Met het uitbesteden van dit domein wenst **iRvN** in Inschrijver een terzake kundig en ervaren aannemer te selecteren aan wie zij de uitvoering in het volste vertrouwen kan overlaten. Door haar klanten worden veel privacy en politiekgevoelige gegevens verwerkt en het uitbesteden van beheer daarover vereist in ieder geval dat Inschrijver, middels de beschrijving van haar aanbidding, **iRvN** ervan overtuigt dit op een professionele en gedegen wijze aan te pakken.

**iRvN** hecht er belang aan om door uitbesteding ook echt ontzorgd te worden op dit domein door een partij te selecteren die ervaring heeft met het overnemen van werkzaamheden van klanten en die deze ervaring geformaliseerd heeft tot standaardproducten. **iRvN** verwacht dat dit in de aanbidding en de al eerder genoemde *Beschrijving backupdiensten* terugkomt.

#### 4.11.4.1 Dataveiligheid

Ervan verzekerd zijn dat backups van componenten en informatie in het landschap ook daadwerkelijk gebruikt kunnen worden om schade of verlies te kunnen herstellen – ontstaan door inbraak, vandalisme, sabotage, chantage en diefstal, maar ook door falen of haperen van soft- en hardware of door menselijk toedoen – is voor **iRvN** van groot belang voor de dienstverlening aan haar klanten. Actuele bedreigingen, zoals ransom situaties door onder meer lock- en crypto-virussen, zijn uiteraard ook voor (de klanten van) **iRvN** zeer relevant.

**iRvN** gaat ervan uit dat backups in ieder geval buiten bronsystemen opgeslagen worden maar geeft er wel de voorkeur aan om geen fysieke airgaps, zoals (off-site) tapes, te gebruiken. Daarbovenop zijn rolgebaseerde toegang tot backups en ook mechanismen om aanpassingen aan gemaakte backups te voorkomen/onmogelijk te maken, zeer wenselijk. In het kader van de ontkoppeling van backend-platform en resource-landschap (zie § 1.3) is **iRvN** al bezig de context vanwaaruit backend-beheerwerkzaamheden gedaan kunnen worden, drastisch te beperken.

---

#### E37 De oplossing moet verschillende toegangsniveaus tot de inhoud van backups bieden

---

**iRvN** verlangt van Inschrijver een ontwerp waarin alle maatregelen die zijn getroffen om backups te beschermen tegen de in het begin van deze paragraaf genoemde en andere bedreigingen, het bijzonder onwaarschijnlijk maken dat compromittering van backups mogelijk is of dat productie- dan wel dataverlies groter dan RPO geleden wordt.

---

#### W25 Het is wenselijk dat de oplossing zonder fysieke activiteit voldoende bescherming biedt tegen veranderingen van de inhoud van backups

---

#### 4.11.4.2 Uitbreiding van de beheerorganisatie

Met het uitbesteden van een deel van haar dagelijks beheer wordt de beheerorganisatie van **iRvN** voor een deel uitgebreid met technisch en functioneel beheerders van Inschrijver. Het is in beider belang om de aansluiting zo goed mogelijk te maken en houden. **iRvN** gaat ervan uit dat medewerkers van Inschrijver onderdeel uit zullen maken van regulier overleg op operationeel niveau, aangegeven in § 4.5.5.

---

#### E38 In de oplossing is meegerekend de formatie voor het bijwonen van regulier operationeel overleg door medewerkers van Inschrijver.

---

#### 4.11.4.3 Aansluiting

Het is in het belang van zowel **iRvN** als Inschrijver om de aansluiting in operatie tussen beide organisaties zo optimaal mogelijk te maken. Inzet van (digitale) hulpmiddelen kan daar in grote mate aan bijdragen. **iRvN** denkt hierbij onder meer aan een koppeling of integratie met het door haar gebruikte ITSM-systeem (*TopDesk*) en monitoringsysteem (*SCOM* en *Nagios*). Onderliggende gedachte is dat gedeelde informatie omtrent storingen en verzoeken, maar ook pro-actieve capaciteits- en beschikbaarheidsmonitoring, sterk bijdraagt aan adequate en tijdige handelingen en ingrepen van Inschrijver binnen haar verantwoordelijkheidsgebied.

Voor die zaken die door Inschrijver op verzoek in het kader van uitbestede werkzaamheden uitgevoerd moeten worden, is het terugmelden van voortgang en/of resultaten minstens zo belangrijk voor de aanvrager. **iRvN** wil dat Inschrijver voor dit onderdeel van samenwerking met een overtuigende oplossing komt aangezien **iRvN** voor de aanvrager nog steeds eerste

aanspreekpunt is en garanties moet kunnen afgeven voor kwaliteit en tijdigheid van haar dienstverlening.

In de door Inschrijver voor dit domein gedane aanbieding wil **iRvN** dan ook terugzien de tijd en kosten gemoeid met het ontwerpen en implementeren van de aansluiting van Inschrijver op de organisatie van **iRvN**, waarbij minimaal opgenomen zijn:

- het efficiënt doorzetten én terugmelden van incidenten, vragen en verzoeken en
- het gebruikmaken van monitoringsinformatie uit het landschap van **iRvN** voor het tijdig inschatten van dreigend capaciteitstekort of beschikbaarheidsvermindering.

*Nota bene: Aangezien voor overige ondersteuning (**domein G**) eenzelfde vraag voorligt (§ 4.12.1b) waarvan het hierboven genoemde feitelijk een onderdeel is, dient de gezamenlijke oplossing ervan te worden opgenomen in **appendix XI - Formulier aanbidding domein G - Ondersteuning***

#### 4.11.5 Portal-functionaliteit voor door iRvN zelf uit te voeren backups en restores

Daar waar de processen rondom backup raakvlak hebben met onze dienstverlening wil **iRvN** zo min mogelijk afhankelijk zijn van tickets en reactietijden van de Inschrijver. Daarom willen we de volgende veelvoorkomende handelingen zelf kunnen uitvoeren:

- 1) Het terugzetten van data van alle type (VM's, bestanden, databases etc);
- 2) Het initiëren van een ad-hoc backup van een virtuele machine (bijvoorbeeld vlak voor het uitvoeren van een software update);
- 3) Het controleren wanneer een bepaald object voor het laatste succesvol gebackuppeld is.

Deze functionaliteit moet zo ingericht zijn dat ons gebruik hiervan geen afbreuk doet aan de verantwoordelijkheid die Inschrijver draagt voor het beheer van de backup-omgeving(en).

Het terugzetten van gehele virtuele machines en databases zal uitsluitend uitgevoerd worden door beheerders. Het terugzetten van bestanden (eventueel uit een virtuele machine) moet ook door servicedesk-medewerkers gedaan kunnen worden.

Naast voordelen op het gebied van snelheid denken we ook dat het zelf uitvoeren van restores een positieve effect zal hebben op de totale beheerskosten.

|     |                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E39 | Inschrijver voorziet in een portal waarin <b>iRvN</b> zelf alle typen data kan herstellen.                                                                                    |
| E40 | Inschrijver voorziet in een portal waarin <b>iRvN</b> zelf een ad hoc backup van een VM kan starten of de RPO van virtuele machines in de aanbieding is tenminste 30 minuten. |
| W26 | Inschrijver voorziet in een portal waarin <b>iRvN</b> kan zien wanneer een object voor het laatst succesvol gebackuppeld is.                                                  |

#### 4.11.5.1 *Herstellen van documenten*

Daarnaast heeft **iRvN** de wens dat haar functioneel beheerders en, in geval de oplossing geboden voor **domein E** dit biedt, eventueel eindgebruikers documenten kunnen herstellen via een op werkplekken van **iRvN** geïntegreerde oplossing dan wel via een (web)interface. Het Microsoft component *Previous Versions* is hierbij illustratief voor de door **iRvN** gewenste functionaliteit.

#### 4.11.5.2 *Inpassing in dienstverlening met behoud van overige resultaatverplichtingen*

**iRvN** wil dat Inschrijver in haar aanbieding op dit domein opneemt de voorwaarden waaronder de in de paragrafen hierboven genoemde activiteiten ingepast kunnen worden in de dienstverlening die **iRvN** voor dit domein van Inschrijver verwacht, zodanig dat Inschrijver de verantwoordelijkheid voor de in **§ 4.11.2** opgenomen activiteiten en de daar eveneens benoemde minimale resultaten kan nemen tegen de door haar afgegeven prijzen en leveringstijden.

## 4.12 Gewenste situatie domein G - Ondersteuning

Met de aanbidding op dit domein wil **iRvN** zowel planbare als niet-planbare diensten en advies ter ondersteuning van de **iRvN** beheerorganisatie verkrijgen.

Voor de niet-planbare zaken (incidenten, calamiteiten, defecten) en planbare, terugkerende activiteiten (onderhoud) wenst **iRvN** gebruik te maken van bij (of via) Inschrijver beschikbare ondersteuningsproducten voor de onderdelen en niveaus in het overzicht in § 4.12.1g en de daarin vermelde beschikbaarheidsdekking.

Voor diensten op afroep (advies, wijzigingen) wenst **iRvN** een aanbidding voor de kosten en voorwaarden van op uurbasis af te nemen consultancy en engineering.

### 4.12.1 Ondersteuningscontract

Het is de overtuiging van **iRvN** dat haar organisatie uitstekend in staat is om de dagelijkse operatie van bijna al haar systemen uit te voeren en eventuele storingen en wijzigingen erin aan te pakken. Er heerst een cultuur van zelfredzaamheid en in de praktijk wordt maar beperkt gebruik gemaakt van de supportcontracten met leveranciers/fabrikanten.

De activiteiten die **iRvN** uit handen wil geven of de onderdelen waar ze fall-back ondersteuning voor wenst, zijn in een ondersteuningsmatrix verderop in deze paragraaf opgenomen.

Zoals al eerder opgemerkt is **iRvN** van mening dat haar organisatie en (technische) inrichting geen bijzondere vorm kent. Graag plaatst **iRvN** het hierna gevraagde ondersteuningsplan van Inschrijver dan ook in perspectief door ook de 'filosofie' achter de ondersteuningspropositie van Inschrijver ernaast te ontvangen.

#### 4.12.1.1 Fixed-price ondersteuningsplan

In de aanbidding op dit domein vraagt **iRvN**, op basis van de opgegeven frequentie van werkzaamheden, verwachte oplostijden, benodigde competenties en de kennis en ervaring van Inschrijver zelf, een **allesomvattend, fixed-price** ondersteuningsplan te ontvangen.

- 
- E41 De aangeboden ondersteuningsovereenkomst moet voor opgegeven ondersteuningsgebieden en -hoeveelheid een fixed-price aanbidding zijn voor de initiële looptijd van het contract (5 jaar)
- 

#### 4.12.1.2 Rolverdeling

In alle gevallen wordt de 1<sup>e</sup> lijn door **iRvN** zelf ingevuld. In het geval van het aan Inschrijver uitbestede backupbeheer (**domein F**) fungeert Inschrijver als 2<sup>e</sup> en ook 3<sup>e</sup> lijn, voor het overige wenst **iRvN** dat Inschrijver als fall-back en/of 3<sup>e</sup> lijn ingeschakeld kan worden.

### 4.12.1.3 Beschikbaarheid

De beschikbaarheid van engineers en specialisten die **iRvN** van Inschrijver verwacht verschilt per onderdeel. **iRvN** verwacht dat Inschrijver de kosten voor deze beschikbaarheid in de aanbidding opneemt. In de hiernavolgende matrix zijn de beschikbaarheidscriteria als volgt aangegeven:

- |          |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C</b> | <i>continue beschikbaarheid 3<sup>e</sup> lijns opschakeling bij storingen</i>                                                                                                                                                                                        |
|          | Hiermee wordt beoogd voor de aangegeven onderdelen continu, dus 7d x 24u per week, de beschikking te kunnen hebben over engineers en/of specialisten van Inschrijver die, in geval van ernstige storingen, ingezet kunnen worden voor ondersteuning van <b>iRvN</b> . |
| <b>B</b> | <i>tijdens kantooruren beschikbaar voor 2<sup>e</sup> of 3<sup>e</sup> lijns-opschakeling bij storingen</i>                                                                                                                                                           |
|          | Idem maar dan beschikbaarheid tijdens de door <b>iRvN</b> zelf ook gehanteerde kantooruren.                                                                                                                                                                           |
| <b>H</b> | <i>halfjaarlijkse patch &amp; update ronde</i>                                                                                                                                                                                                                        |
|          | Patches en updates voor systemen; geschat wordt dat met name voor firmware, controllers en drivers wellicht twee keer per jaar onderhoud noodzakelijk is.                                                                                                             |
| <b>Q</b> | <i>kwartaal patch &amp; update ronde</i>                                                                                                                                                                                                                              |
|          | Patches en updates voor systemen; geschat wordt dat met name voor software en infrastructurele componenten wellicht vier maal per jaar onderhoud noodzakelijk is.                                                                                                     |

### 4.12.1.4 Eén aanspreekpunt

**iRvN** vraagt Inschrijver een duurzaam, enkelvoudig aanspreekpunt (single point of contact, **SPoC**) aan te bieden voor alle ondersteuningsvragen. Het staat Inschrijver uiteraard vrij om de formatie daarvan naar eigen beleid en inzicht in te vullen maar **iRvN** gaat er hiervoor vanuit te allen tijde een contactpersoon aan de zijde van Inschrijver te hebben dan wel tijdig te ontvangen.

Eventueel benodigde support calls/tickets bij vendoren en/of derden worden door of via deze **SPoC** aangemaakt en afgehandeld (zie volgende paragraaf).

Ook ziet **iRvN** deze **SPoC**-rol als invulling van regisseurschap bij calamiteiten, afhandeling van verzoeken, vervangings- en upgradetrajecten en dergelijke.

- |     |                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E42 | De oplossing bevat een beschrijving van de wijze waarop Inschrijver een <b>SPoC</b> realiseert en de voorwaarden en kosten daarvoor |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4.12.1.5 Regiehouder naar en status bij leveranciers

Van Inschrijver wordt verwacht dat zij voor door haar in het kader van deze aanbesteding geleverde producten en diensten fungeert als aanspreekpunt naar leveranciers en ook dat zij als regiehouder optreedt in alle communicatie rondom aanschaf, reparatie, storingsmeldingen en dergelijke met leveranciers. **iRvN** heeft nadrukkelijk de wens dat deze verantwoordelijkheden bij Inschrijver liggen en ziet dit dan ook als een belangrijke taak van Inschrijver.

Per leverancier zijn de voorwaarden voor het mogen indienen van meldingen en verzoeken uiteraard anders maar Inschrijver bewijst dat zij dit mag en kan voor de producten die zij aanbiedt. Hiertoe voegt ze als bijlagen bij de aanbidding relevante bewijsstukken toe van de status die zij bij leveranciers heeft. Ook verwacht **iRvN** dat Inschrijver ervoor zorgdraagt deze status te behouden gedurende de looptijd van het contract.

E43 De oplossing bevat bewijs/bewijzen van de status die Inschrijver bij leveranciers heeft waarvan zij producten aan iRvN aanbiedt

E43.1 De oplossing omschrijft hoe Inschrijver minimaal deze status voor de contractduur poogt te behouden

#### 4.12.1.6 Gewenste ondersteuning op (producten van) de verschillende domeinen

In de volgende tabel zijn de ondersteuningsbehoeften per domein uitgewerkt met daarin per onderdeel het onderwerp en niveau van ondersteuning en verwachte dekking (zie § 4.12.1d).

| domein                                            |   |   |   |   |                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A Hypervisor compute</b>                       |   |   |   |   |                                                                                                   |
| hypervisor platform                               |   |   | C |   | Hypervisor platform software, configuratie en services, virtuele datacenters/switches             |
| hypervisor hosts                                  | B |   | C |   | Hypervisor compute hardware inclusief hypervisor OS                                               |
| <b>B Hypervisor storage &amp; storage network</b> |   |   |   |   |                                                                                                   |
| storage netwerk                                   | B | H | C |   | Storage Area Network inclusief switches en bridges                                                |
| hypervisor storage                                | B | H | C |   | Centrale, hoogbeschikbare opslag voor hypervisor, templates en virtuele machines                  |
| <b>C Workload backup storage</b>                  |   |   |   |   |                                                                                                   |
| workload backupsysteem                            | B | H |   | B | Centraal backupsysteem voor workloads inclusief hardware en (systeem-) software                   |
| <b>D Documenten ontsluiting &amp; opslag</b>      |   |   |   |   |                                                                                                   |
| document opslagsysteem                            | B | H | C |   | Centrale opslag- en ontsluitingscomponenten voor documenten inclusief hard- en (systeem-)software |
| <b>E Documenten backup</b>                        |   |   |   |   |                                                                                                   |
| document backupsysteem                            | B | H | B | B | Centraal backupsysteem voor documenten inclusief hardware en (systeem) software                   |

| ondersteuningsdienst                       |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| onderdelen zorg (parts care & replacement) |  |  |  |  |  |
| updates & patches                          |  |  |  |  |  |
| 3 <sup>e</sup> -lijns ondersteuning        |  |  |  |  |  |
| 2 <sup>e</sup> -lijns ondersteuning        |  |  |  |  |  |

| dekking (verwachte beschikbaarheid van support) |
|-------------------------------------------------|
| C = continu (24x7)                              |
| B = kantooruren (5x8)                           |
| H = half jaarlijks                              |
| Q = elk kwartaal                                |

Naar dit overzicht wordt vanaf hier gerefereerd als *Ondersteuningstabel*.

#### 4.12.1.7 Gewenste responstijden bij storingen in verschillende domeinen

De hierboven beschreven dekkingsgraad moet uiteraard ook gekoppeld zijn aan een van Inschrijver verwachte responstijd. Daarbij is, naar mening van **iRvN**, de ernst van incidenten meestal zodanig dat zij een dekkingsgraad van 7d x 24u per week **niet noodzakelijk** acht voor het gehele landschap. Afhankelijk van de impact en urgentie van het probleem verwacht zij dat Inschrijver een aanbieding doet voor de in hiernavolgende tabellen opgenomen beschikbaarheid en maximale responstijden.

Voor **domein A**, **domein B**, en **domein C** verwacht **iRvN** de volgende responstijden van Inschrijver voor 3<sup>e</sup>-lijns ondersteuning:

| Impact level | Omschrijving                                                                                                                                                                                         | Support window  | Responstijd <sup>8</sup> |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| 1            | Kritieke delen van de infrastructuur functioneren niet. Dienstverlening richting de burger is in gevaar. Er is geen workaround.                                                                      | 7d x 24u / week | 2 uur                    |
| 2            | Een deel van de infrastructuur functioneert niet. Dienstverlening naar de burger kan doorgaan. Een beperkte groep gebruikers is getroffen of een grote groep is getroffen maar er is een workaround. | 5d x 13u / week | 4 uur                    |
| 3            | Probleem heeft zeer beperkte impact voor de dienstverlening.                                                                                                                                         | kantooruren     | 8 uur                    |
| 4            | Informatie vraag                                                                                                                                                                                     | kantooruren     | volgende werkdag         |

Voor **domein D**, **domein E**, en **domein F** verwacht **iRvN** de volgende responstijden voor 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> lijns ondersteuning:

| Impact level | Omschrijving                                                                                                                                                                                         | Support window | Responstijd*** |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 1            | Kritieke delen van de infrastructuur functioneren niet. Dienstverlening richting de burger is in gevaar. Er is geen workaround.                                                                      | 5d x 8u / week | 2 uur          |
| 2            | Een deel van de infrastructuur functioneert niet. Dienstverlening naar de burger kan doorgaan. Een beperkte groep gebruikers is getroffen of een grote groep is getroffen maar er is een workaround. | 5d x 8u / week | 4 uur          |
| 3            | Probleem heeft zeer beperkte impact voor de dienstverlening.                                                                                                                                         | 5d x 8u / week | 8 uur          |

<sup>8</sup> Responstijd binnen support window

| Impact level | Omschrijving     | Support window | Responstijd***   |
|--------------|------------------|----------------|------------------|
| 4            | Informatie vraag | 5d x 8u / week | volgende werkdag |

Het bepalen van niveau van impact van een storing en de daaraan gekoppelde responstijd en support window geschiedt in overleg met Inschrijver. Het oordeel van **iRvN** is hierin doorslaggevend als betrokken partijen daar geen overeenstemming over kunnen bereiken.

Als afgeleide hiervan verwacht **iRvN** dat Inschrijver in haar aanbieding opneemt de kosten en voorwaarden verbonden aan deze werkwijze.

#### 4.12.1.8 Updates en patches

Als onderdeel van de fixed-price-aanbieding vraagt **iRvN** ook de uitvoering van firm- en softwareupdates en patches door Inschrijver. De in de tabel opgegeven frequenties zijn indicatief en afhankelijk van het product en de situatie. Zo kunnen updatetermijnen ook verder uit elkaar liggen als dit logisch is gezien het releaseschema van de fabrikant.

Als een update voor **iRvN** belangrijke security issues verhelpt kan het ook zijn dat er een extra updatemoment ingelast moet worden.

Updates en patches mogen binnen kantooruren uitgevoerd worden mits de dienstverlening doorgang kan vinden. Wanneer er onderbreking in dienstverlening plaats moet vinden, of het risico hierop groot is, zullen de werkzaamheden in een serviceweekend uitgevoerd moeten worden.

### 4.12.2 Advies en assistentie bij (complexe) problemen of wijzigingen op afroep

Gedurende de looptijd van het contract wil **iRvN** dat Inschrijver ingeschakeld kan worden voor het leveren van advies, maken van ontwerpen en plannen en uitvoeren van complexe wijzigingen in het landschap, met name in of nabij de kennis- en werkgebieden zoals in de ondersteuningsmatrix opgenomen.

Voor advies denkt **iRvN** onder andere aan specialistische kennis die nodig is voor (her)inrichting, het leveren van een second opinion op ontwerpen van andere partijen en meedenken in de totaalarchitectuur. Ook voor het plannen, aansturen en/of uitvoeren van complexe wijzigingen wenst **iRvN** van engineers en specialisten van Inschrijver gebruik te kunnen maken.

#### 4.12.2.1 Eén uurtarief voor dienstverlening op afroep

In de aanbieding wenst **iRvN** één enkel uurtarief opgenomen te zien dat geldig is voor de duur van het contract voor alle hiervoor genoemde inzet op afroep van (senior-) consultants, projectleiders en engineers. Als **richtlijn** voor het bepalen van het uurtarief gerekend voor advies en out-of-scope werkzaamheden, gaat **iRvN** uit van een budget van

800 uur

over de contractperiode van vijf jaar. Dit wordt ook meegenomen in het prijzenblad.

E44 De oplossing moet een enkel, vast uurtarief voor af te nemen consultancy en advies bevatten.

E44.1 Inzet gerelateerd aan pre-sales activiteiten, accountmanagement en planning vallen niet onder op afroep af te nemen uren en worden niet apart gefactureerd.

#### 4.12.2.2 Afwijkingen van aangeboden uurtarief

Het opgegeven tarief mag opgehoogd worden indien, op verzoek van **iRvN**, dienstverlening buiten kantooruren plaatsvindt, conform volgende tabel:

|                         | Te factureren tarief |
|-------------------------|----------------------|
| Kantooruren 08:00-18:00 | 100%                 |
| Avond/nacht 18:00-08:00 | 150%                 |
| Zaterdag                | 150%                 |
| Zondag en feestdagen    | 200%                 |

#### 4.12.2.3 Indexering van aangeboden uurtarief

Na verloop van de eerste drie contractjaren mag dit tarief op initiatief van Inschrijver maximaal één keer per jaar geïndexeerd worden op basis van de consumentenprijsindex van het CBS van dat jaar.

#### 4.12.2.4 Afwijking van afgenomen dienstverlening

**iRvN** is, in geval Inschrijver niet binnen tenminste drie weken na aanvraag door **iRvN** de gewenste ondersteuning kan leveren, gerechtigd deze ondersteuning zonder nadere toelichting of verwittiging elders te betrekken zonder dat Inschrijver enige vorm van aanspraak op deze inkoop buiten haar contract met **iRvN** kan maken.

### 4.12.3 Training en opleiding

Als onderdeel van dit domein ontvangen we graag een trainingsvoorstel om bekend te worden met de in de aanbieding aangeboden producten. Daarbij zien we graag terug een component op basis van vendor-gebaseerde trainingen (niet specifiek voor onze situatie) en een deel hands-on training.

#### 4.12.3.1 Vendortraining

Voor de vendor-trainingen onderscheiden wij globaal twee opleidingsniveau's:

| Niveau         | Eigenschappen                                                                                                                                                              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Normaal niveau | De beheerder kent de principes achter de werking van het product en is in staat zelfstandig alle beheerstaken uit voeren die nodig zijn voor goed gebruik van het product. |

|                  |                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gevorderd niveau | De beheerder kent gedetailleerd de principes achter de werking van het product en heeft voldoende kennis om het product ook te troubleshooten en waar nodig (deels) het product zelf in te inrichten of te installeren. |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

De hoeveelheid mensen waarvoor trainingen in de aanbidding opgenomen moeten worden is als volgt:

| Product type                                                | Aantal op te leiden mensen                                           |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Aangeboden producten waarop iRvN beheer uitvoert            | 2 medewerkers op normaal niveau en 2 medewerkers op gevorderd niveau |
| Aangeboden producten waarop Inschrijver het beheer uitvoert | 2 medewerkers op normaal niveau                                      |

Wij willen graag ook opgeleid worden op producten waarvan we het beheer niet zelf uitvoeren omdat we van mening zijn dat wij ook op deze producten kennis moeten opbouwen om voldoende een gesprekspartner te kunnen zijn op dit vlak.

- |     |                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E45 | Alle aangeboden trainingen worden geleid door een instructeur in het Nederlands en kunnen naar keuze van de deelnemer on site (tenzij er Corona-restricties gelden) of remote gevolgd worden. |
| E46 | Cursusmateriaal moet in het Nederlands of Engels zijn.                                                                                                                                        |
| E47 | Aangeboden trainingen zijn de officiële trainingen van de fabrikant van het product en worden gegeven door een instelling die door de fabrikant aangewezen is als opleidingsinstituut.        |

#### 4.12.3.2 Hands-on training

Naast de vendor-training willen we graag als onderdeel van de implementatie een hand-on training. We verwachten dat Inschrijver in een aantal sessies (waarschijnlijk één per onderdeel) ons meeneemt en daarin tenminste de volgende zaken opneemt:

- Specifieke keuzes gemaakt voor onze situatie;
- Tips en Trucs voor goed beheer op basis van ervaring;
- Aandachtspunten waar we op moeten letten om problemen te voorkomen;

Dit als aanvulling op de gevraagde vendor trainingen.

- |     |                                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E48 | Inschrijver neemt als onderdeel van de implementatie voldoende uren op in de aanbidding om hands-on sessies te verzorgen. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5 Aanbestedingsprocedure

### 5.1 Aanbestedende Dienst / Opdrachtgever

De kerngegevens van de opdrachtgever voor deze aanbestedingsprocedure zijn:

*MGR Rijk van Nijmegen*  
*Nieuwe Dukenburgseweg 21a*  
*6534 AD Nijmegen*  
[www.iRvN.nl](http://www.iRvN.nl)

### 5.2 De inschrijving

De inschrijving geschiedt via TenderNed. Elke andere vorm van inschrijving zal niet in behandeling worden genomen.

Uiterste datum en tijdstip voor de ontvangst van de inschrijvingen zijn vermeld in TenderNed.

De inschrijving moet voldoen aan de voorschriften en voorwaarden zoals opgenomen in dit aanbestedingsdocument inclusief bijlagen. Incomplete inschrijvingen worden uitgesloten van de aanbestedingsprocedure. De inschrijving dient uiterlijk op aanbestedingsdatum en -tijdstip de navolgende documenten/bescheiden aan te leveren:

#### 5.2.1.1 Kluis 1 inhoudende:

Eis 1.1 Uniform Europees Aanbestedingsdocument (UEA): de nader ingevulde en ondertekende Uniform Europees Aanbestedingsdocument (UEA) als genoemd in **§ 1.7** van dit Aanbestedingsdocument.

Eis 1.2 Documenten ten behoeve van beoordeling kwaliteit: De documenten met betrekking tot de kwalitatieve aspecten van de inschrijving die nodig/vereist zijn in verband met het bepaalde in **hoofdstuk 6** van dit aanbestedingsdocument (gunning op beste prijs kwaliteit verhouding).

#### 5.2.1.2 Kluis 2 inhoudende:

Eis 2.1 Appendix IV - Formulier aanbieding prijzenblad: het rechtsgeldig ondertekende en volledig ingevulde Prijzenblad.

*Let op: Uw inschrijving is pas ingediend op het moment dat u uw inschrijving heeft vrijgegeven door op de knop Publiceren te klikken. Zie voor een nadere toelichting de link naar de handleiding in **§ 1.7** van dit aanbestedingsdocument.*

Zo spoedig mogelijk na het uiterste tijdstip voor de ontvangst van de inschrijvingen zal de opening van de inschrijvingen (c.q. van de digitale kluis) plaatsvinden. Dit gebeurt niet in het openbaar en daarom zijn inschrijvers niet toegelaten bij de opening. Van het openen van de inschrijvingen wordt een proces-verbaal opgemaakt.

### 5.3 Te late inschrijving

Inschrijvingen die na de in TenderNed vermelde uiterste datum en tijdstip voor de ontvangst van de inschrijvingen door de aanbestedende dienst worden ontvangen, worden zonder meer uitgesloten van de aanbestedingsprocedure en zullen niet in behandeling worden genomen.

### 5.4 Ongeldige inschrijvingen

Een inschrijving/aanbieding die niet voldoet aan de eisen en voorwaarden gesteld in dit aanbestedingsdocument inclusief bijlagen, waaronder het (technisch) programma van eisen inclusief bijlagen, is ongeldig.

Eveneens ongeldig is een inschrijving waaraan één of meer voorwaarden of voorbehouden zijn verbonden. Ongeldige inschrijvingen worden niet in behandeling genomen.

### 5.5 Gestanddoeningstermijn

De inschrijving c.q. de aanbieding moet een gestanddoeningstermijn hebben van tenminste drie (3) maanden.

De opdrachtgever kan verzoeken de gestanddoeningstermijn te verlengen.

In geval een kort geding als bedoeld in [§ 5.12](#) van dit aanbestedingsdocument aanhangig wordt gemaakt, eindigt de termijn van gestanddoening (evenwel) 16 kalenderdagen na de dag waarop in eerste aanleg is beslist.

### 5.6 Inschrijving intrekken

Een inschrijver kan (slechts) tot uiterlijk aanbestedingsdatum -en tijdstip door middel van een duidelijke, ondertekende verklaring zijn inschrijving intrekken.

### 5.7 Aanbestedingszitting

Een openbare aanbestedingszitting vindt niet plaats. Inschrijvers ontvangen op zo kort mogelijke termijn (evenwel) een proces-verbaal van aanbesteding.

### 5.8 Beoordeling en Gunning

Gunning geschiedt op basis van het gunningscriterium Beste Prijs-Kwaliteit Verhouding (BPKV)

In [hoofdstuk 6](#) is de toelichting op de gunningscriteria opgenomen.

### 5.9 Inlichtingen en nota van inlichtingen

Vragen en/of nadere inlichtingen met betrekking tot dit aanbestedingsdocument inclusief bijlagen en (eventueel) de overige aanbestedingsdocumenten als bedoeld in de artikelen 2.53 en 2.54 Aanbestedingswet 2012 dienen via TenderNed te worden gesteld. De vragen en nadere inlichtingen als hiervoor bedoeld kunnen worden gesteld tot de in de aankondiging vermelde datum en tijdstip.

Vragen kan men indienen via de vraag/antwoord-module in TenderNed.

## 5.10 Eventueel niet gunnen

De opdrachtgever is niet verplicht de opdracht c.q. de Raamovereenkomst te gunnen.

De opdrachtgever is gerechtigd de aanbestedingsprocedure op het door hem wenselijk geachte moment te beëindigen zonder dat dit tot enige aansprakelijkheid of schadeplichtigheid jegens inschrijvers leidt.

## 5.11 Eventuele loting

Indien twee of meer inschrijvers gelijklijk voor gunning van de opdracht c.q. de Raamovereenkomst in aanmerking komen, zal aan de inschrijver met de hoogste beoordeling/score op de kwalitatieve aspecten van de inschrijving/aanbieding gegund worden.

In geval geen onderscheid voornoemd valt op te maken, beslist het lot aan wie van hen de opdracht c.q. Raamovereenkomst zal worden opgedragen. De desbetreffende inschrijvers worden er tijdig van in kennis gesteld dat een loting zal plaatsvinden en waar, wanneer en door wie de loting zal worden gehouden. Zij zijn bevoegd daarbij in persoon of bij gemachtigde tegenwoordig te zijn.

## 5.12 Voornemen tot gunning en rechtsbescherming

Het (eventuele) voornemen tot gunning (artikel 1.1 en § 2.3.8.8 Aanbestedingswet 2012) zal aan alle inschrijvers schriftelijk (via Aanbestedingskalender) kenbaar worden gemaakt.

De aanbestedende dienst zal in beginsel gedurende een termijn van tenminste 20 kalenderdagen (ingande de dag na verzending van het voornemen tot gunning via Aanbestedingskalender), geen uitvoering geven aan die beslissing en niet tot ondertekening van de Raamovereenkomst en/of tot opdrachtverlening voor de opdracht overgaan, teneinde inschrijvers gedurende die 'standstill-termijn, en tevens vervaltermijn' gelegenheid te bieden een kort geding aanhangig te maken tegen het voornemen tot gunning.

Een kort geding dient op straffe van verval van rechten binnen de standstill-termijn daadwerkelijk aanhangig te worden gemaakt, hetgeen onder meer betekent dat de betreffende dagvaarding binnen de standstill-termijn aan de opdrachtgever daadwerkelijk betekend dient te worden/zijn.

De concrete standstill-termijn zal bij aankondiging en in de brieven met het voornemen tot gunning aan de inschrijvers bekend worden gemaakt.

### 5.12.1 Bevoegde rechter

Op de aanbestedingsprocedure is Nederlands recht van toepassing. Geschillen die ontstaan naar aanleiding van de aanbestedingsprocedure dienen te worden voorgelegd aan de bevoegde (voorzieningen-)rechter in het arrondissement van rechtbank Gelderland.

## 5.13 Wachtkamerconstructie

De Aanbestedende Dienst sluit met de inschrijver die respectievelijk vierde is geëindigd een wachtkamerovereenkomst voor een periode van twee jaar. De Aanbestedende Dienst kan gebruik maken van deze wachtkamerovereenkomst op het moment dat de gecontracteerde inschrijvers niet in staat zijn de gevraagde dienstverlening overeenkomstig de aanbestedingsdocumenten, de Raamovereenkomst en de uitgebrachte Inschrijving te leveren. Uiteraard zijn er op dat moment al gesprekken met Opdrachtnemer geweest en heeft deze ook na de ingebrekestelling geen verbetering laten zien. Deze wachtkamerconstructie kan ook toegepast worden wanneer Opdrachtnemer gedurende de duur van de Raamovereenkomst in staat van faillissement, vereffening of surseance van betaling verkeert dan wel zijn werkzaamheden heeft gestaakt of in een andere soortgelijke toestand verkeert. De Aanbestedende Dienst behoudt zich wel het recht voor om met een eventuele rechtsopvolger van de Opdrachtnemer de Raamovereenkomst voort te zetten. Dit geldt ook voor de partijen waarmee de wachtkamerovereenkomst gesloten wordt.

Door in te schrijven op de aanbesteding verklaart inschrijver dat hij instemt met bovengenoemde wachtkamerconstructie en haar inschrijving gestand doet tot het moment rekenend twee jaar na ingangsdatum van de Raamovereenkomst. Indien gedurende de reguliere Raamovereenkomst een beroep wordt gedaan op de wachtkamerovereenkomst is de betreffende inschrijver niet gerechtigd een prijswijziging door te voeren.

## 6 Beoordeling inschrijvingen

### 6.1 Inleiding

Het gunningscriterium is beste prijs-kwaliteitverhouding. Om te komen tot een ranking van de inschrijvingen dient Inschrijver een Plan van Aanpak uit te werken dat specifiek geschreven en toegespitst is voor Opdrachtgever. Daarnaast dient bij Opdrachtgever door de uitwerking een helder beeld te zijn ontstaan hoe de Inschrijver het project gaat uitvoeren. Het project wordt gegund aan de Inschrijver met hoogste aantal punten. Hieronder staat een overzicht van de gunningscriteria. In de volgende paragrafen worden deze gunningscriteria nader toegelicht. In onderstaande tabel is de maximaal haalbare punten terug te lezen.

| Subgunningscriterium                         | Maximum te behalen punten |
|----------------------------------------------|---------------------------|
| Plan van Aanpak                              | 700 punten                |
| Maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) | 50 punten                 |
| Prijs                                        | 250 punten                |

De gunning vindt plaats aan de inschrijver die de meeste punten heeft behaald. Met de navolgende formule als basis.

### 6.2 Subgunningscriterium Plan van Aanpak

Opdrachtgever wenst van inschrijvers een uitgewerkt Plan van Aanpak, waardoor opdrachtgever een beeld krijgt hoe inschrijver gedurende de contractfase de toegevoegde waarde van zijn aanpak voor dit contract toelicht. Inschrijver dient hiervoor minimaal onderstaande SMART uit te werken:

- Voor elk domein (7 stuks) uitwerken welke keuze hij heeft gemaakt in de door hem toe te passen materialen, keuzes en/of denkrichtingen van het gevraagde.

De onderbouwing moet zo zijn verwoord dat aan AD wordt duidelijk gemaakt wat de motivatie van zijn keuzes is, de onderbouwing hiervan meetbaar is en tevens toetsbaar voor de AD.

In het Plan van Aanpak dienen de aanbiedingen voor alle domeinen beschreven te worden in de corresponderende aanbiedingsformulieren (Appendix V t/m Appendix XI). Inschijver dient zich te houden aan de invulinstructies in deze formulieren.

Eventuele extra toegevoegde pagina's of bijlagen waar niet expliciet naar gevraagd wordt, worden niet in behandeling genomen en worden dus ook niet beoordeeld.

Het Plan van Aanpak moet een zelfstandig leesbaar document zijn. Het slechts verwijzen naar andere documenten (en/of systemen) dan de toegestane bijlage(n) wordt niet in de beoordeling meegenomen. Het Plan van Aanpak moet specifiek zijn geschreven voor dit project en mag niet afwijken van de voorgeschreven indeling.

De uitwerking op dit Plan van Aanpak wordt beoordeeld door drie (3) leden van het beoordelingsteam, waarna zij in consensus een eindscore per criterium bepalen.

### 6.3 Beoordeling Plan van Aanpak

De uitwerking van het Plan van Aanpak wordt volgens onderstaande beoordelingsschaal beoordeeld, dit voor elk domein.

| Beoordeling |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Punten |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Uitstekend  | De gegeven toelichting in het Plan van Aanpak van deze opdracht geeft aan hoe en door wie aan de gevraagde punten wordt voldaan en voldoet aan de verwachtingen van de opdrachtgever. Inschrijver heeft een specifiek, relevant en praktisch voorstel gedaan m.b.t. hoe invulling gegeven wordt aan de gevraagde punten in het Plan van Aanpak en er is SMART beschreven hoe Opdrachtnemer dit proces bewaakt. Er is sprake van een positief onderscheidend vermogen. Dit onderscheid komt tot uiting doordat het antwoord verder gaat dan de verwachtingen van de opdrachtgever en extra toegevoegde waarde biedt              | 100    |
| Goed        | De gegeven toelichting in het Plan van Aanpak van deze opdracht geeft aan hoe en door wie aan alle gevraagde punten wordt voldaan en voldoet aan de verwachtingen van de opdrachtgever. Inschrijver heeft een specifiek, relevant en praktisch voorstel gedaan m.b.t. hoe invulling gegeven is aan de gevraagde punten in het Plan van Aanpak en er is SMART beschreven hoe Opdrachtgever dit proces kan bewaken. De uitwerking overtuigt de Opdrachtgever er grotendeels van dat de inschrijver in staat is te voldoen aan de gevraagde punten in het Plan van Aanpak en dit kan aantonen aan de hand van praktijkvoorbeelden. | 60     |
| Voldoende   | De gegeven toelichting in het Plan van Aanpak van deze opdracht geeft aan hoe en door wie grotendeels aan gevraagde punten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20     |

| Beoordeling |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Punten                |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|             | wordt voldaan. De wijze van invulling laat echter openingen over en/of is nipt voldoende specifiek op de situatie van opdrachtgever ingericht. De uitwerking overtuigt de opdrachtgever er nipt voldoende van dat de inschrijver in staat is op de juiste manier te voldoen aan de gevraagde punten in het Plan van Aanpak.                                                                                                                                                                         |                       |
| Onvoldoende | De gegeven toelichting in het Plan van Aanpak geeft onvoldoende aan hoe en door wie aan alle gevraagde punten wordt voldaan. De wijze van invulling laat daarnaast openingen over en/of is onvoldoende specifiek op de situatie van opdrachtgever ingericht. De uitwerking overtuigt de opdrachtgever onvoldoende dat de inschrijver in staat is te voldoen aan de gevraagde punten in het Plan van Aanpak en/of praktijkvoorbeelden en argumenten om het beoordelingsteam te overtuigen ontbreken. | Leidt tot uitsluiting |

De waardering van de uitwerking op de aspecten van het Plan van Aanpak wordt hoger naarmate:

- Het plan concreter op de opdracht is toegeschreven;
- Actief taalgebruik is toegepast;

## 6.4 Subgunningscriterium MVO

Opdrachtgever wenst van inschrijvers een uitgewerkt document “MVO”, waardoor opdrachtgever een beeld krijgt hoe inschrijver gedurende de contractfase de toegevoegde waarde van zijn aanpak voor dit contract toelicht. Inschrijver dient hiervoor minimaal onderstaande SMART uit te werken:

- Uitleg en onderbouwing MVO maatregelen voor dit contract;
- Percentage MVO ten op zichte van de loonsom ;
- Borging hoe de specifieke aanpak MVO wordt gerealiseerd binnen dit contract;
- Hoe de naleving MVO maatregelen bij de periodieke contractevaluatie worden besproken/geavaleerd;

In het document “MVO” dienen alle in paragraaf benoemde criteria te zijn omschreven. Het document “MVO” dient te bestaan uit maximaal 3 enkelzijdige pagina’s (excl. voorblad en inhoudsopgave) op A4 formaat met een minimale puntgrootte 10.

Eventuele extra toegevoegde pagina’s of bijlagen worden niet in behandeling genomen en worden dus ook niet beoordeeld.

Het document “MVO” moet een zelfstandig leesbaar document zijn. Het slechts verwijzen naar andere documenten (en/of systemen) dan de toegestane bijlage(n) wordt niet in de beoordeling meegenomen. Het document “MVO” moet specifiek zijn geschreven voor dit project en mag niet afwijken van de voorgeschreven indeling.

De uitwerking van dit document “MVO” wordt beoordeeld door drie (3) leden van het beoordelingsteam, waarna zij in consensus een eindscore per criterium bepalen.

## 6.5 Beoordeling MVO

De uitwerking van het document “MVO” wordt volgens onderstaande beoordelingsschaal beoordeeld, met de daarbij behorende fictieve waarde.

| Beoordeling |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Punten                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 10          | De gegeven toelichting in het document “MVO” van deze opdracht geeft aan hoe en door wie aan de gevraagde punten wordt voldaan en voldoet aan de verwachtingen van de opdrachtgever. Inschrijver heeft een specifiek, relevant en praktisch voorstel gedaan m.b.t. hoe invulling gegeven wordt aan de gevraagde punten in het document “MVO” en er is SMART beschreven hoe Opdrachtnemer dit proces bewaakt. Er is sprake van een positief onderscheidend vermogen. Dit onderscheid komt tot uiting doordat het antwoord verder gaat dan de verwachtingen van de opdrachtgever en extra toegevoegde waarde biedt             | 50                    |
| 7           | De gegeven toelichting in het document “MVO” van deze opdracht geeft aan hoe en door wie aan alle gevraagde punten wordt voldaan en voldoet aan de verwachtingen van de opdrachtgever. Inschrijver heeft een specifiek, relevant en praktisch voorstel gedaan m.b.t. hoe invulling gegeven is aan de gevraagde punten in het document “MVO” en er is SMART beschreven hoe Opdrachtgever dit proces kan bewaken. De uitwerking overtuigt de Opdrachtgever er grotendeels van dat de inschrijver in staat is te voldoen aan de gevraagde punten in het document “MVO” en dit kan aantonen aan de hand van praktijkvoorbeelden. | 30                    |
| 4           | De gegeven toelichting in het document “MVO” van deze opdracht geeft aan hoe en door wie grotendeels aan gevraagde punten wordt voldaan. De wijze van invulling laat echter openingen over en/of is nipt voldoende specifiek op de situatie van opdrachtgever ingericht. De uitwerking overtuigt de opdrachtgever er nipt voldoende van dat de inschrijver in staat is op de juiste manier om te voldoen aan de gevraagde punten in het document “MVO”.                                                                                                                                                                      | 10                    |
| 2           | De gegeven toelichting in het document “MVO” geeft onvoldoende aan hoe en door wie aan alle gevraagde punten wordt voldaan. De wijze van invulling laat daarnaast openingen over en/of is onvoldoende specifiek op de situatie van opdrachtgever ingericht. De uitwerking overtuigt de opdrachtgever onvoldoende dat de inschrijver in staat is te voldoen aan de gevraagde punten in het document “MVO” en/of praktijkvoorbeelden en argumenten om het beoordelingsteam te overtuigen ontbreken.                                                                                                                            | 0                     |
| 0           | De gegeven beschrijving is niet of beperkt passend en/of onvolledig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Leidt tot uitsluiting |

De waardering van de uitwerking op de aspecten van het document “MVO” wordt hoger naarmate:

- Het plan concreter op de opdracht is toegeschreven;

- Actief taalgebruik is toegepast;
- De voortgang en output van de benoemde voordelen beter wordt gewaarborgd;
- De kwaliteit van de uitvoering van de werkzaamheden beter wordt gewaarborgd.

## 6.6 Subgunningscriterium Prijs

De Prijs wordt beoordeeld op basis van het ingevulde prijzenblad en is de totaalprijs, exclusief omzetbelasting.

De inschrijver krijgt punten volgens de formule:

$$Score = \left( 1 - \frac{Uw\ inschrijving - Laagste\ Inschrijving}{Hoogste\ inschrijving - Laagste\ inschrijving} \right) * 300$$

## 6.7 Economisch Meest Voordelige Inschrijving

Om te komen tot een Economisch Meest Voordelige Inschrijving worden de uitwerkingen op het Plan van Aanpak individueel beoordeeld door de leden van het beoordelingsteam, waarna in de plenaire sessie, in consensus, de definitieve scores vastgesteld worden.

De behaalde punten (Plan van Aanpak en de prijs) worden bij elkaar opgeteld, en diegene met meeste punten wordt aangemerkt als economisch meest voordelige inschrijving en is opdrachtgever voornemens de opdracht aan haar te gunnen.

## 6.8 Stand still termijn

Nadat de Aanbestedende Dienst heeft beslist aan welke Inschrijver de Opdracht wordt gegund, worden alle Inschrijvers -met vermelding van het eindresultaat met motivering van de beoordeling- via TenderNed op de hoogte gebracht van het voornemen tot gunning. De datum van verzending geldt als datum van voorgenomen gunning.

Door iedere Inschrijver kan nadere informatie/toelichting op de beoordeling van zijn Inschrijving worden ingewonnen bij de Aanbestedende Dienst.

Indien een Inschrijver of belanghebbende bezwaar heeft tegen het voornemen tot gunning respectievelijk afwijzing dient hij -op straffe van verval van recht- binnen een termijn van 20 kalenderdagen, te rekenen vanaf de dagtekening van het voornemen tot gunning respectievelijk afwijzing, een kort geding aanhangig te maken bij de bevoegde civiele rechter door middel van het betekenen van een dagvaarding. Ook indien een Inschrijver bezwaar heeft tegen de motivering van het voornemen tot gunnen respectievelijk afwijzing en/of (het begin en/of einde van) voornoemde termijn van 20 kalenderdagen, verwerkt hij dus alle rechten indien hij de Aanbestedende Dienst niet (tevens) binnen 20 kalenderdagen na het voornemen tot gunning respectievelijk afwijzing in kort geding heeft gedagvaard.

Indien een Inschrijver binnen de termijn van 20 kalenderdagen een kort geding aanhangig maakt tegen de voorgenomen gunning, staat het de overige Inschrijvers vrij om in deze procedure te interveniëren.

In het belang van een snelle en goede voortgang van de procedure vervalt aan een Inschrijver die niet intervenieert, het recht om in een later stadium in actie te komen tegen een gewezen vonnis met gebruikmaking van het rechtsmiddel derdenverzet.

De mededeling over de voorlopige gunningsbeslissing geeft de beoogde Opdrachtnemer nog geen aanspraak op gunning van de Opdracht, aangezien de mededeling geen aanvaarding van de aanbidding inhoudt. Er is dan ook geen sprake van een Raamovereenkomst tussen de Aanbestedende Dienst en de beoogde Opdrachtnemer. Er is ook geen enkele verplichting tot vergoeding van welke schade of kosten dan ook in geval de Aanbestedende Dienst besluit niet tot definitieve gunning over te gaan.

In verband met de mogelijkheid dat tegen de voorgenomen gunningsbeslissing rechtsmiddelen worden aangewend, dient de beoogde Opdrachtnemer de Inschrijving in ieder geval gestand te doen tot twee weken na de uitspraak van de voorzieningenrechter in een kort geding. De voorgenomen gunningsbeslissing kan niet worden gezien als een aanbod in de zin van artikel 6:217 Burgerlijk Wetboek. De Aanbestedende Dienst behoudt zich het recht voor om de dagvaarding door te sturen aan andere partijen zodat zij kunnen bepalen of ze willen voegen of tussenkomen.

## 6.9 Definitieve gunning

De Aanbestedende Dienst zal de Opdracht definitief gunnen aan de Inschrijver met de Inschrijving met de beste prijs-kwaliteitverhouding, indien voornoemde termijn van 20 kalenderdagen is verstreken zonder dat een kort geding aanhangig is gemaakt en/of er anderszins geen (nieuwe) bezwaren zijn gebleken.

Definitieve gunning kan alleen plaatsvinden als de Inschrijver op het moment van definitieve gunning nog steeds voldoet aan de Uitsluitingsgronden, Geschiktheidseisen en overige gestelde eisen.

Indien tijdig een kort geding tegen het voornemen tot gunnen respectievelijk afwijzing aanhangig is gemaakt, zal de Aanbestedende Dienst niet eerder tot definitieve gunning overgaan totdat de voorzieningenrechter in eerste aanleg uitspraak heeft gedaan.

Voor het geval de definitieve gunning respectievelijk de gesloten Raamovereenkomst in een eventueel hoger beroep en/ of een bodemprocedure wordt vernietigd, opengebroken dan wel anderszins wordt aangetast, leidt dit nimmer tot enige aansprakelijkheid (bijvoorbeeld inzake gemaakte kosten of gederfde winst) aan de zijde van de Aanbestedende Dienst.

## 6.10 Contractvorming

Contractvorming met betrekking tot de opdracht vindt plaats met inachtneming van de bepalingen van dit aanbestedingsdocument inclusief bijlagen, de (eventueel) opgemaakte nota ('s) van inlichtingen en de inschrijving van de gegunde ondernemer, alsmede overeenkomstig de als bijlage aan dit aanbestedingsdocument gehechte concept Raamovereenkomst.

Aan de hand van vorengenoemde documenten zal de als bijlage aan dit aanbestedingsdocument gehechte concept Raamovereenkomst definitief worden opgemaakt en ter ondertekening aan de betreffende gegunde ondernemer worden voorgelegd.

Indien nodig zal terzake een (voorbereidende) contractbespreking worden belegd. Onderhandelingen zullen evenwel niet plaatsvinden.

## 6.11 Ondertekening Raamovereenkomst

Na de definitieve gunning zal de Raamovereenkomst door Opdrachtgever en Opdrachtnemer worden ondertekend.

# Appendices

## Appendices

|                      |                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>appendix I</b>    | <b>Huidige situatie</b>                                                         |
| <b>appendix II</b>   | <b>Consumptie en service MAN/LAN</b>                                            |
| <b>appendix III</b>  | <b>Basisinformatie ten aanzien van sizing omgeving</b>                          |
| <b>appendix IV</b>   | <b>Formulier aanbidding prijzenblad</b>                                         |
| <b>appendix V</b>    | <b>Formulier aanbidding domein A - Hypervisor compute</b>                       |
| <b>appendix VI</b>   | <b>Formulier aanbidding domein B - Hypervisor storage &amp; storage network</b> |
| <b>appendix VII</b>  | <b>Formulier aanbidding domein C - Workload backup</b>                          |
| <b>appendix VIII</b> | <b>Formulier aanbidding domein D - Documenten ontsluiting &amp; opslag</b>      |
| <b>appendix IX</b>   | <b>Formulier aanbidding domein E - Documenten backup</b>                        |
| <b>appendix X</b>    | <b>Formulier aanbidding domein F - Backup operations &amp; safeguarding</b>     |
| <b>appendix XI</b>   | <b>Formulier aanbidding domein G - Ondersteuning</b>                            |
| <b>appendix XII</b>  | <b>Inkoopvoorwaarden bij IT (GIBIT)</b>                                         |
| <b>appendix XIII</b> | <b>Procedure en voorwaarden leverancierstoegang tot iRvN omgeving</b>           |
| <b>appendix XIV</b>  | <b>Support matrix</b>                                                           |
| <b>appendix XV</b>   | <b>Uniform Europees Aanbestedingsdocument</b>                                   |
| <b>appendix XVI</b>  | <b>Formulier referenties</b>                                                    |

## appendix I      Huidige situatie

Mantel voor hardware, software,  
dienstverlening & training gerelateerd aan  
infrastructurele onderdelen

*„Machines take me by surprise with great frequency” – Alan Turing*

Vervanging virtual datacenter, storage en  
backup

|               |                              |
|---------------|------------------------------|
| referentie    | MGR-ICT-2020-01-appendix I   |
| versie        | 0.12                         |
| status        | Gepubliceerd                 |
| opdrachtgever | MGR Rijk van Nijmegen (iRvN) |

## Inhoud

|          |                                                                       |          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Huidige situatie.....</b>                                          | <b>1</b> |
| 6.12     | Organisatie .....                                                     | 1        |
| 6.13     | Capability Maturity.....                                              | 1        |
| 6.14     | Lopende zaken.....                                                    | 1        |
| 6.15     | Huidige situatie domein A - Hypervisor compute .....                  | 2        |
| 6.16     | Huidige situatie domein B - Hypervisor storage & storage network..... | 3        |
| 6.17     | Huidige situatie domein C - Workload backup.....                      | 3        |
| 6.18     | Huidige situatie domein D - Documenten ontsluiting & opslag.....      | 4        |
| 6.19     | Huidige situatie domein E - Documenten backup.....                    | 4        |
| 6.20     | Huidige situatie domein F - Backup operations & safeguarding .....    | 4        |

# 1 Huidige situatie

In deze bijlage beschrijven wij in het algemeen en per domein de zaken in de huidige situatie die relevant zijn voor het ontwikkelen van oplossingen en de te realiseren migraties.

## 6.12 Organisatie

**iRvN** levert automatiseringsdiensten aan haar klanten. Wij opereren voor het merendeel als uitvoerende en voor een deel als regisseur van derde partijen. Voor de technisch inhoudelijke uitvoering, engineering en maintenance beschikken wij over personeel dat sterk is ingevoerd in de volgende technieken en producten:

- Storage Area Network, FibreChannel fabric/zoning/switching (Brocade, HPe)
- Storage clustering/tiering (3Par, StoreOnce)
- Hypervisor operation (Hyper-V, ESXi, Xen)
- Packet switching networks, vLAN, VxLAN, eVPN (HPe, Cisco)
- Backup (Veeam, StoreOnce)
- Infra & common components (DNS, DHCP, Active Directory, NXLog, VeeamOne, Exchange)

## 6.13 Capability Maturity

Medewerkers van **iRvN** hebben op deze en andere terreinen jarenlange ervaring. Zij blijven het kernteam voor de operatie in de komende periode en nauw betrokken bij die zaken waarvan de uitvoering uitbesteed is of zal worden uitbesteed.

**iRvN** heeft momenteel alle onderdelen van beheer in de eigen organisatie belegd met verschillende rollen. **iRvN** heeft nog geen ervaring met uitbesteding van beheerdiensten en kan daarom als 'eerste generatie uitbesteding' gekarakteriseerd worden.

Het Capability Maturity niveau ligt tussen level 1 en level 2. Dit betekent dat incidenten in de praktijk prima binnen gestelde kaders worden opgelost, maar dat het change-managementproces bijvoorbeeld nog niet optimaal functioneert. Er zijn wel diverse beschrijvingen van de verschillende processen maar in de praktijk zijn deze nog onvoldoende professioneel geborgd.

## 6.14 Lopende zaken

De klanten van **iRvN** en **iRvN** zelf natuurlijk draaien parallel aan deze aanbesteding, gunning, implementatie en migratie gewoon door. Enkele nu al lopende zaken worden hieronder kort beschreven omdat ze wellicht raakvlakken hebben met vooral de planning en inrichting in een later stadium van de aanbesteding.

- Splitsing platform en resources;
- Functiescheiding beheer;
- Ingebruikname netwerk.

## Splitsing platform en resources

Er is **iRvN** geadviseerd om een scheiding aan te gaan brengen tussen enerzijds de infrastructuur noodzakelijk om de virtuele datacenters te leveren en anderzijds de in die virtuele datacenters levende zakensystemen en de infrastructuurcomponenten die ze ondersteunen. De eerste stappen zijn hiervoor gezet in de vorm van separate Windows domeinen met daarin hypervisor platform hosts, netwerkinfrastructuur, beheer ingangen en aparte ondersteunende diensten als DNS. Uiteindelijk resulteert dit in een hypervisor landschap dat nieuwe hosts kan gaan ontvangen en waarin de in deze aanbesteding geboden oplossingen dus ingepast moeten worden.

## Functiescheiding beheer

De invloed die vanuit een gebruikerscontext kan worden uitgeoefend op de infrastructuur moet in elke situatie zoveel mogelijk beperkt zijn, of dit nu kwade opzet of onbedoelde acties betreft. **iRvN** ziet onder meer functiescheiding in beheertaken als een effectief en praktisch middel hiervoor.

Het invoeren van RBAC onder beheerders en leveranciers en aparte, taakspecifieke werkomgevingen zijn hiervoor de eerst genomen stappen. Ook deze activiteiten zullen uiteindelijk in een omgeving/inrichting resulteren waar aangeboden oplossingen in mee moeten kunnen draaien. Onder meer betreft dit wensen aan de beveiligingsmodellen die ze ondersteunen en ook het kunnen bedienen van meerdere domeinen (zowel Windows als netwerk).

## Ingebruikname netwerk

Het productie LAN/MAN is door **iRvN** zelf uitgewerkt en geïmplementeerd maar pas ten dele in gebruik genomen. Dit nieuwe netwerk, onder meer gebaseerd op VxLAN en eVPN, is parallel opgebouwd en wat betreft schaal, capaciteit, robuustheid en performance voorbereid als productienetwerk voor de nieuw op te leveren omgeving. In [appendix II - Consumptie en service MAN/LAN](#) is een beschrijving van dit netwerk opgenomen.

## 6.15 Huidige situatie domein A - Hypervisor compute

De huidige virtuele backend is gebaseerd op Microsoft Hyper-V 2016. Op het platform zijn virtuele datacenters gedefinieerd verdeeld over rackserver hardware hosts. **Workloads** zijn primair Windows 2012+ machines aangevuld met Linux RHEL en enkele virtual appliances. De hosts zijn evenredig verdeeld over twee fysieke datacenters en via redundante netwerk koppelingen verbonden. De capaciteit in beide datacenters is afdoende om alle workloads op één site te kunnen laten draaien.

Nota bene: De frontend omgeving, gevormd door virtuele Citrix XenApp servers, is **niet op hetzelfde platform gehost** maar de infrastructuurcomponenten daarvan, zoals databases, StoreFronts, DataCollectors en License servers, **wel**.

De zakensystemen van de klanten (LoB applicaties), de infrastructuur-servers en de gedeelde diensten, zoals nog deels on-premises Exchange servers, file en print servers, zijn voor het grootste gedeelte als virtuele server uitgevoerd.

Virtuele servers worden middels Sophos Anti-Virus beschermd tegen onwenselijk(e) data en gedrag, NXLog Enterprise zorgt voor centrale opslag en consolidatie van events en logfiles.

| selectie | clusters | hosts | nodes | OS* | cycles    | memory   | storage     |
|----------|----------|-------|-------|-----|-----------|----------|-------------|
| geheel   | 9        | 35    | 661   | 11  | 3.672 GHz | 7.616 GB | 283.678 TiB |

\* Nota bene: Dit is het aantal verschillende besturingssystemen, maar telt ook varianten van hetzelfde product mee:

| operating system               | #   | operating system                  | #   | operating system                    | # |
|--------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|-------------------------------------|---|
| Windows Server 2016 Datacenter | 1   | Windows Server 2008 R2 Enterprise | 1   | CentOS Linux 6 (32 bit)             | 1 |
| Windows Server 2016 Standard   | 295 | Windows Server 2012 R2 Standard   | 266 | CentOS Linux 7 (64 bit)             | 3 |
| Windows Server 2019 Standard   | 58  | Windows Server 2012 Standard      | 18  | Red Hat Enterprise Linux 7 (64 bit) | 3 |
|                                |     | Unknown                           | 33  | Ubuntu Linux 16.04 (64 bit)         | 1 |

## 6.16 Huidige situatie domein B - Hypervisor storage & storage network

Via een optic FibreChannel fabric zijn de huidige HPe 3Par 8400 storage-systemen aangesloten als de primaire opslag van het backend hypervisor platform. Meervoudig redundante toegangspaden en zonering zijn aangebracht voor robuustheid en (data)veiligheid. De capaciteit is bemeten voor de virtual harddisks van de workloads **inclusief** disks met niet-gestructureerde data.

Er zijn drie *tiers* aanwezig in de storage-omgeving. Tussen de oorspronkelijke SSD en 7k2 near-line spinning disk tiers is later nog een fast cache 10k spinning disk tier toegevoegd<sup>9</sup>. LUNs worden op een tier aangemaakt en aan een host gekoppeld. Er wordt geen gebruik gemaakt van auto-tiering. De LUNs worden op basis van multipathing aan hosts aangeboden; de storage-systemen repliceren synchroon tussen de twee datacenters.

## 6.17 Huidige situatie domein C - Workload backup

Backups van workloads worden door Veeam weggeschreven naar HPe StoreOnce 5500 systemen via Veeam proxy servers (on-host), grotendeels op basis van VSS data. Daarbij verzorgen de proxy servers ook StoreOnce Catalyst Server Deduplication.

De efficiency van backup van workloads is momenteel laag. Dit komt onder meer doordat er, om meerdere redenen, geen gebruik gemaakt kan worden van backup op storage niveau (off-host) en dus backupstromen via de hypervisor lopen; soms zelfs langs meerdere hosts. Dit resulteert in backup-jobs die vaak het gehele nachtelijke backup window nodig hebben omdat de bronsystemen niet snel genoeg data (kunnen) leveren. Als gevolg van dit alles zijn de aan een workload gekoppelde virtuele disks beperkt gehouden tot 4TB omdat die nog binnen het backup window weggeschreven kunnen worden. Afgeleide daarvan is weer dat voornamelijk niet-gestructureerde data (documenten) verdeeld zijn over meer (file) servers dan wenselijk is; zie volgende paragrafen.

<sup>9</sup> respectievelijk DOPM3840S5xnNMRI, SMK6000S5xeN7.2 en STHB0600S5xeN010

## 6.18 Huidige situatie domein D - Documenten ontsluiting & opslag

De toegangspaden naar niet-gestructureerde data is voor het grootste gedeelte via Microsoft DFS-N geconfigureerd. Er zijn vele namespaces, alle Active Directory integrated, gehost op twee DFS servers<sup>10</sup>. Elke namespace bevat folders verwijzend naar (directories in) shares<sup>11</sup>. Van DFS-R wordt **geen** gebruik gemaakt.

| nameSpaces | nameSpace servers | subDirectories |
|------------|-------------------|----------------|
| 70         | 2                 | 14001          |

Niet-gestructureerde data is verdeeld over vele Windows file servers die alle, omwille van het nog kunnen kopiëren van de inhoud binnen het backup window (zie § 1.6), beperkt zijn in disk grootte.

| fileServers | unieke shares | footPrint  |
|-------------|---------------|------------|
| 124         | 289           | 190.148 GB |

## 6.19 Huidige situatie domein E - Documenten backup

Backups van niet-gestructureerde data worden gemaakt op dezelfde wijze als de workload backups: De Windows file servers worden via een Veeam proxy agent naar de StoreOnce backupopslag gekopieerd. Deze verbinding gaat echter via (virtual) network switches (zie § 1.6) en niet via de FiberChannel fabrics waar de StoreOnce ook op ontsloten is.

## 6.20 Huidige situatie domein F - Backup operations & safeguarding

Kopieën van workloads op de backup-omgeving worden tussen de twee datacenters gerepliceerd maar verlaten niet in een derde vorm de **iRvN**-locaties. Toegang tot de backups is gereguleerd maar backups kennen geen (tijdelijke) locks.

Voor backups worden de volgende retenties aangehouden

| Backup categorie | retentie  |
|------------------|-----------|
| Database backups | 7 dagen   |
| Overige backups  | 28 dagen  |
| Backup kopieën   | 3 maanden |

Namens **iRvN** wordt, bij benadering want gemengd met andere werkzaamheden, zo'n 1,5 FTE aan backup-werkzaamheden besteed.

<sup>10</sup> Twee namespace servers hosten het merendeel van de namespaces, enkele namespaces zijn op slechts één van de twee gehost

<sup>11</sup> In de tabel hieronder: subDirectories = het aantal targets dat via DFS-N ontsloten is; de *entrypoints*

## appendix II      Consumptie en service MAN/LAN

Mantel voor hardware, software,  
dienstverlening & training gerelateerd aan  
infrastructurele onderdelen

*„Machines take me by surprise with great frequency” – Alan Turing*

Vervanging virtual datacenter, storage en  
backup

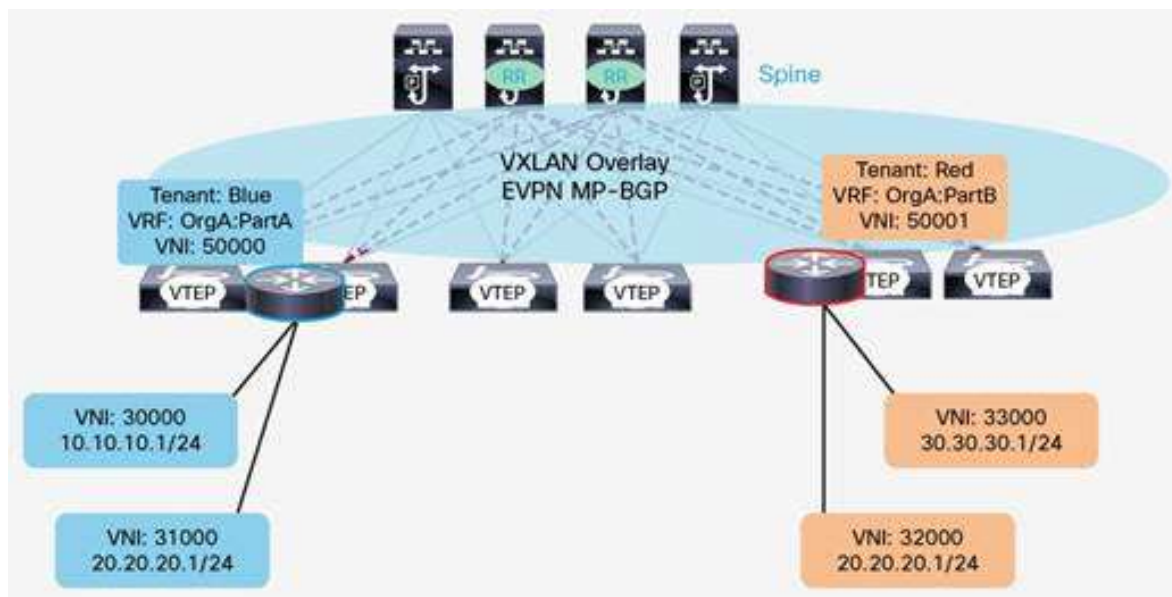
|               |                              |
|---------------|------------------------------|
| referentie    | MGR-ICT-2020-01-appendix II  |
| Versie        | 0.12                         |
| Status        | Gepubliceerd                 |
| opdrachtgever | MGR Rijk van Nijmegen (iRvN) |

# 1 Datacenter model

Uitgangspunt binnen het datacenter is een modulaire opbouw. Bekeken zal worden welke afnemers en diensten gedeeld (bijvoorbeeld Active Directory, DHCP) en welke organisatie specifiek ontsloten moeten worden (bijvoorbeeld AS400 en SAP). Doelstelling is het aanbieden van gestandaardiseerde diensten maar voorbereid op de mogelijkheid tot het aanbieden van maatwerk diensten.

Binnen het datacenter wordt het hiërarchische spine-leaf-model (centralized - collapsed) gehanteerd. De spine laag controleert de laag 3-routingdomeinen en biedt binnen de gevirtualiseerde laag 2-netwerken het laag 2/3-demarcatiepunt aan. De leaf laag voorziet in het virtueel aanbieden en delen van laag 2-domeinen (vLAN) richting hypervisors en laag 2-switching. De leaf laag zorgt ook voor de deling van de verschillende laag 2-domeinen (vLAN) binnen de twee fysieke datacenters.

De spine en leaf laag constructie wordt op een dusdanige wijze gebouwd dat het irrelevant is in welk fysiek DC een specifieke dienst wordt aangeboden. De datacenter interconnect wordt voorzien van een fysiek redundant uitgevoerde glasvezelverbinding (2 maal 40Gbps).



Figuur 1 VxLAN-eVPN model

Vanuit de leaflaag wordt een laag 2-koppelpunt aangeboden (dot1q LACP-trunk) richting de ToR (top of rack) switches. Binnen de laag 2-ToR switches worden trunk interfaces aangeboden richting hypervisors en fysieke apparatuur. De uplinks van servers, hypervisors en backup-apparaten zijn binnen beide fysieke DC's altijd redundant uitgevoerd, waarbij LACP het standaard trunking protocol is.

Door gebruik te maken van hardware-virtualisatie (stacking) en interface trunk opbouw wordt het laag twee spanning tree domein volledig geëlimineerd. Uplinks tussen switches worden hierdoor volledig gebruikt en het zogenaamde "omklappen" van het netwerk wordt voorkomen.

Door gebruik te maken van anycast gateway(s) is het gebruik van redundant routing protocollen als VRRP/HSRP niet meer noodzakelijk. Hosts selecteren via de anycast configuratie hun optimale gateway.

De datacenter-infrastructuur bestaat uit twee fysieke hoofdlocaties:

- Stadhuis Nijmegen en
- Nieuwe Dukenburgseweg.

Op beide locaties wordt een (ring)stack van vier Huawei 6800 series combinaties geplaatst. De ringstack wordt opgebouwd middels DAC en is binnen de stack voorzien van 40Gbps DAC uplink(s). De datacenter interconnect bestaat uit twee fysieke dark fibres en wordt middels SPF+ modules met elkaar verbonden (minimaal 80Gbps over 40km). Alle data gerelateerde connecties komende van hypervisors en overige server hardware wordt binnen deze ringstack(s) afgemonteerd middels SFP+ SR 10GB modules.

Vanuit beide ringstacks worden vertakkingen gemaakt richting laag twee stacked ToR switches. Deze laag twee stacks bestaan uit minimaal twee Huawei S5700 series switches. Deze switches zijn voorzien van twee 10Gbps DAC stack uplinks en twee 10Gbps ringstack uplinks richting de DC core switches. De ToR switches voorzien alleen in management gerelateerde connecties (ILO, Hyper-V management etc.). Het is mogelijk om server- dataconnecties te ontsluiten via deze stacks echter wordt dit niet aanbevolen, aangezien dit type switch niet is gebouwd voor datacenter doeleinden.

## 7 Security

Alle resources binnen het datacenter worden beschermd door de reeds aanwezige Checkpoint datacenter firewall. Resources zijn nooit transparant door client netwerken te benaderen. Alle client-server connecties zijn onderhevig aan minimaal access en IPS inspectie.

Communicatie tussen (virtuele) datacenternetwerken c.q. -diensten vindt plaats via de datacenter (DC) firewall. Transparante intra-datacenter connecties zijn mogelijk maar dienen als uitzondering te worden beschouwd en als risico te worden aangemerkt; zonder tussenkomst van de DC firewall is dat verkeer niet onderhevig aan inspectie waardoor verspreiding van virussen, hacks, enzovoort, niet te controleren is.

Security features worden binnen datacenterswitches zoveel mogelijk disabled. Snelheid van verkeer heeft hoge prioriteit en verkeer dient zo min mogelijk te worden belemmerd binnen de datacenter switching infrastructuur.

Het disablen van security features vereist een beperking van fysieke toegang tot de datacenter-apparatuur. Onbevoegden dienen op geen enkele wijze toegang te hebben tot datacenterswitches, routers en firewalls.

Een verdere uitwerking van beleid, procedures, auditing en incident response policies vallen buiten de scope van deze bijlage.



## appendix III Basisinformatie ten aanzien van sizing omgeving

Mantel voor hardware, software, dienstverlening & training gerelateerd aan infrastructurele onderdelen

*„Machines take me by surprise with great frequency” – Alan Turing*

Vervanging virtual datacenter, storage en backup

|               |                              |
|---------------|------------------------------|
| referentie    | MGR-ICT-2020-01-appendix III |
| versie        | 0.12                         |
| status        | Gepubliceerd                 |
| opdrachtgever | MGR Rijk van Nijmegen (iRvN) |



## Inhoud

|           |                                                                 |          |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b>  | <b>Inleiding .....</b>                                          | <b>1</b> |
| <b>8</b>  | <b>Domein A - Hypervisor compute .....</b>                      | <b>2</b> |
| 8.1       | Capaciteit en verdeling.....                                    | 2        |
| 8.2       | Connectiviteit .....                                            | 2        |
| <b>9</b>  | <b>Domein B - Hypervisor storage &amp; storage network.....</b> | <b>2</b> |
| <b>10</b> | <b>Domein C - Workload backup .....</b>                         | <b>3</b> |
| 10.1      | Capaciteit.....                                                 | 3        |
| 10.2      | Backupkarakteristieken en retentie .....                        | 4        |
| 10.3      | Restore karakteristieken .....                                  | 5        |
| <b>11</b> | <b>Domein D - Documenten ontsluiting &amp; opslag.....</b>      | <b>5</b> |
| <b>12</b> | <b>Domein E - Documenten backup.....</b>                        | <b>7</b> |
| 12.1      | Capaciteit.....                                                 | 7        |
| 12.2      | Backupkarakteristieken en retentie .....                        | 8        |
| 12.3      | Restore karakteristieken .....                                  | 8        |

# 1 Inleiding

In deze bijlage beschrijft **iRvN** per domein de minimale specificaties en omvang van de te leveren oplossing. Indien Inschrijver meerdere domeinen combineert in één oplossing dan moet deze oplossing opgeteld de som van minimale specificaties en omvang van die domeinen zijn.

## Voorbeeld 1

Inschrijver biedt een hyperconverged oplossing voor **domein A** en **domein B** aan. Inschrijver zal dan méér CPU en RAM moeten aanbieden in **domein A** om te compenseren voor de resources die het storage component gebruikt.

## Voorbeeld 2

Inschrijver gebruikt primaire storage snapshots op de oplossing van **domein B** voor een onderdeel van de backup inrichting (**domein C**). De capaciteit en performance die benodigd is voor dit gebruik van snapshots wordt opgeteld bij de gevraagde capaciteit en performance voor deze storage.

## Voorbeeld 3

Inschrijver consolideert de storage voor virtuele machines (**domein B**) en documenten opslag (**domein D**) in één oplossing. De totale capaciteit en performance voor beide domeinen worden bij elkaar opgeteld. De oplossing biedt voor elk domein respectievelijk gebruikskarakteristiek de gevraagde performance.

## 8 Domein A - Hypervisor compute

### 8.1 Capaciteit en verdeling

- Om diverse redenen zijn de hosts van de hypervisor backend omgeving verdeeld over clusters. **iRvN** wenst in de nieuwe omgeving deze verdeling te behouden zoals aangegeven in de volgende tabel:

| cluster       | name                    | Site NDW       |                  | Site Stadhuis  |                  | Totaal           |                  |
|---------------|-------------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
|               |                         | CPU NDW        | MEM NDW          | CPU STH        | MEM STH          | CPU              | MEM              |
| Cluster 1     | Productie               | 400 GHz        | 5.376 GB         | 400 GHz        | 5.376 GB         | 800 GHz          | 10.752 GB        |
| Cluster 2     | Oracle Enterprise       | 14 GHz         | 384 GB           | 14 GHz         | 384 GB           | 28 GHz           | 768 GB           |
| Cluster 3     | Oracle Weblogic cluster | 14 GHz         | 384 GB           | 14 GHz         | 384 GB           | 28 GHz           | 768 GB           |
| Cluster 4     | Oracle Standaard        | 60 GHz         | 1.024 GB         | 60 GHz         | 1.024 GB         | 120 GHz          | 2.048 GB         |
| Cluster 5     | Acceptatiecluster       | 100 GHz        | 2.048 GB         | 100 GHz        | 2.048 GB         | 200 GHz          | 4.096 GB         |
| Cluster 6     | Testcluster             | 16 GHz         | 256 GB           | 16 GHz         | 256 GB           | 32 GHz           | 512 GB           |
| Cluster 7     | Beheer VM Cluster       | 60 GHz         | 768 GB           | 60 GHz         | 768 GB           | 120 GHz          | 1.536 GB         |
| Cluster 8     | Always ON Cluster       | 40 GHz         | 384 GB           | 40 GHz         | 384 GB           | 80 GHz           | 768 GB           |
| <b>Totaal</b> |                         | <b>704 GHz</b> | <b>10.624 GB</b> | <b>704 GHz</b> | <b>10.624 GB</b> | <b>1.408 GHz</b> | <b>21.248 GB</b> |

Tabel: Benodigde performance en capaciteit per virtueel cluster

- Genoemde core aantallen zijn werkelijke, fysieke cores op de processor. Extra cores die gepresenteerd worden aan het besturingsysteem door middel van technieken zoals Hyper-threading tellen niet mee als extra cores;
- Gevraagde CPU cycles zijn de optelsom van de base frequency van alle aangeboden fysieke cores. Dit is dus exclusief eventuele snelheidswinst door turbostanden van processors;
- Processors hebben een base frequency van tenminste 3 Ghz.
- Alle virtualisatie hosts hebben tenminste één derde van de beschikbare geheugenslots vrij voor latere geheugen uitbreiding;
- Alle virtualisatie hosts beschikken over twee CPU's met minimaal 8 cores per CPU; Uitzonderingen hierop zijn de hosts in het Oracle Enterprise, het Oracle Weblogic en het Test cluster;
- In verband met Oracle licentie-vereisten hebben de hosts in het Oracle Enterprise en het Oracle Weblogic cluster maximaal één CPU met 4 fysieke CPU cores per site;
- Alle Oracle clusters (Standard, Enterprise, Weblogic) beschikken over maximaal 2 hosts per cluster.

### 8.2 Connectiviteit

- Netwerkverbindingen met het storagenetwerk worden wat betreft type, snelheid en protocol bepaald door inschrijver en onderbouwd in het design;
- Per hypervisor host is één 1Gbps netwerkpoort beschikbaar voor out-of-band management;
- Netwerkontsluiting naar het productie-LAN is beschikbaar via 10Gbps multi-mode glaskabels (SR). Alle aangeboden poorten moeten voorzien zijn van bijbehorende SFP. Het aantal benodigde poorten wordt gekozen door inschrijver en onderbouwd in het design;

## 9 Domein B - Hypervisor storage & storage network

- Alle gevraagde performance karakteristieken moeten gehaald worden met de in het design aangeboden features ingeschakeld; dit geldt ook voor de-duplicatie en compressie;

- De gevraagde netto-capaciteit is exclusief behaalde winst door ruimtebesparende features die afhankelijk zijn van de dataset voor hun rendement, zoals compressie, thin-provisioning, zero-detection en deduplicatie;
- De opslag in dit domein maakt geen gebruik van traditionele (spinning disk) harde schijven;
- De benodigde netwerkcapaciteit en -snelheid worden door Inschrijver bepaald en onderbouwd in het design. Dit betreft zowel de verbindingen tussen storage en hypervisor hosts als tussen storage-componenten in beide fysieke locaties;
- Netwerkverbindingen worden voorzien van de benodigde modules (bijv. SFP's);
- De oplossing biedt 120 TiB netto storage. Dit is de werkelijk bruikbare opslagruimte na het toepassen van RAID regime(s), replicatie verlies, vendor best-practices, et cetera. Technieken waarvan de mate van ruimtebesparing afhankelijk is van de dataset (zoals compressie en deduplicatie) mogen hier niet in meegenomen worden;
- Het moet mogelijk zijn de capaciteit in de oplossing te verdubbelen zonder desinvestering gedurende de initiële looptijd van het contract;
- De oplossing biedt ondersteuning voor deduplicatie en compressie en is zodanig gedimensioneerd dat deze ingeschakeld kunnen worden op de gehele dataset;
- De oplossing levert tenminste 200.000 front-end IOPS op basis van 40% writes en 8kB blockgrootte. IOPS ten behoeve van value-adding features zoals replicatie, deduplicatie, et cetera vallen hier buiten;
- De gemiddelde latency is minder dan 3 ms. Dit is inclusief eventuele replicatie latency bij synchrone replicatie. De replicatie latency is minder dan 1 ms.

## 10 Domein C - Workload backup

### 10.1 Capaciteit

- Opgenomen zijn minima waaraan de nieuwe omgeving moet voldoen;
- Huidige footprint van backups op de StoreOnce backup appliances vóór en na deduplicatie:

| Storage usage       | size        |
|---------------------|-------------|
| User data stored    | 1.930,00 TB |
| Size on disk        | 212,02 TB   |
| Size in cloud       | 0,00 TB     |
| Deduplication ratio | 9.11 : 1    |
| Capacity saved      | 89,01%      |

Nota bene: In de huidige situatie is hierboven de footprint van backups van zowel gestructureerde als niet-gestructureerde data weergegeven, oftewel [domein C](#) en [domein E](#). Een uitsplitsing ervan is vanuit de backupstorage (StoreOnce) niet mogelijk. In de tabel verderop is dit wel gedaan door vanuit de backupomgeving (Veeam) te kijken. Gevraagd wordt deze gegevens vanuit kennis en ervaring te interpreteren en toe te passen als richtinggevend voor topologie en dimensionering van de oplossing(en).

- Dit domein omvat backupcapaciteit voor
  - circa 800 virtuele en
  - bijna 20 fysieke machines en
  - daarop draaiende applicaties,
  - (infra) services, waaronder
    - on-premises Exchange

- en databases, waaronder
  - Oracle en Microsoft SQL Server;
- Zonder desinvestering uit te breiden tot capaciteit voor
  - 1000 virtuele machines en
  - 40 fysieke machines;
- De aangeboden capaciteit moet later zonder desinvestering verdubbeld kunnen worden;
- Huidige verdeling en wijzigingsgraad van backup domeinen op de StoreOnce appliances:

| backup domein                                        | cluster | VMs | footprint*        | changes*          | changerate    |
|------------------------------------------------------|---------|-----|-------------------|-------------------|---------------|
| Productie                                            | 1       | 360 | 34.880 GB         | 3.308 GBpd        | 9,48%         |
| File                                                 | n/a     | 59  | 183.780 GB        | 593 GBpd          | 0,32%         |
| Oracle Enterprise                                    | 2       | 8   | 1.408 GB          | 74 GBpd           | 5,24%         |
| Oracle Weblogic                                      | 3       | 11  | 708 GB            | 47 GBpd           | 6,67%         |
| Oracle Standard                                      | 4       | 29  | 6.031 GB          | 1.121 GBpd        | 18,59%        |
| Acceptatiecluster                                    | 5       | 162 | 6.161 GB          | 635 GBpd          | 10,31%        |
| Overig (DMZ, AlwaysON, fysiek, etc)                  | n/a     | n/a | 4.076 GB          | 536 GBpd          | 13,15%        |
| <b>totaal (inclusief documenten)</b>                 |         |     | <b>237.044 GB</b> | <b>6.314 GBpd</b> | <b>2,66%</b>  |
| <b>totaal voor domein C (exclusief documenten)</b>   |         |     | <b>53.264 GB</b>  | <b>5.721 GBpd</b> | <b>10,74%</b> |
| <b>totaal voor domein E (uitsluitend documenten)</b> |         |     | <b>183.780 GB</b> | <b>593 GBpd</b>   | <b>0,32%</b>  |

\* Hoeveelheid door full backups ingenomen storage ruimte

♣ Hoeveelheid GB gewijzigde data per dag

## 10.2 Backupkarakteristieken en retentie

De aangeboden oplossing is gedimensioneerd en ingericht om aan de hand van de volgende criteria backups op te slaan:

- Een dataset waarvan een enkele full backup 75 TiB beslaat;
- Met daarbij capaciteit voor tenminste de volgende retenties:
  - 14 dagbackups (laatste 14 dagen)
  - 12 weekbackups (week 3-14)
  - Totale retentietijd 14 weken
  - Een gemiddelde dagelijkse changerate van 11%
- Er moeten backups beschikbaar zijn op dedicated backup-storage (dus niet op de primaire storage) met een RPO van tenminste 1 dag;
- Restorepoints met een RPO < 1 dag mogen exclusief op primaire storage staan (wanneer aangeboden);
- Vereiste RPO voor databases:

| Database             | RPO        |
|----------------------|------------|
| Oracle               | 15 minuten |
| Microsoft SQL Server | 60 minuten |

## 10.3 Restore karakteristieken

De aangeboden oplossing is in staat restores uit te voeren voldoende aan de volgende criteria:

- Het terug in productie brengen van minimaal 5 virtuele machines moet plaats kunnen vinden binnen 15 minuten. Deze hoeven dan nog niet op primaire storage te staan;
- Vereiste restoresnelheid van een (gedeelte van een) virtuele machine vanaf backupstorage richting primaire storage is afhankelijk van de leeftijd van een restorepoint:

| leeftijd restorepoint | minimale restore snelheid |
|-----------------------|---------------------------|
| 0 tot 2 weken         | 800 MBps                  |
| 2 tot 5 weken         | 200 MBps                  |
| 5 weken en ouder      | 50 MBps                   |

## 11 Domein D - Documenten ontsluiting & opslag

De toegangspaden naar niet-gestructureerde data is voor het grootste gedeelte via Microsoft DFS-N geconfigureerd. Er zijn vele namespaces, alle Active Directory integrated, gehost op twee Windows DFS servers<sup>12</sup>. Elke namespace bevat folders verwijzend naar (directories in) shares<sup>13</sup>. Nota bene: Van DFS-R wordt **geen** gebruik gemaakt.

| nameSpaces | nameSpace servers | subDirectories | fileServers | shares | footPrint  |
|------------|-------------------|----------------|-------------|--------|------------|
| 70         | 2                 | 14001          | 124         | 289    | 190.148 GB |

- Het aantal subdirectories in de tabel hierboven representeert het aantal ingangen waarlangs documenten benaderd worden door zowel eindgebruikers als applicatie servers (zij het in veel mindere mate). Door de oplossing moet niet alleen het aantal tegelijkertijd geopende documenten op een goede manier afgehandeld kunnen worden (zie verder) maar ook moet het aantal ingangen zonder problemen ondersteund worden;
  - Om migratie naar een andere documentopslag-oplossing mogelijk te maken is het vereist dat de definitie van shares, publicatie, access lists et cetera op een geautomatiseerde manier uitgevoerd kan worden. De oplossing moet hierin voorzien;
  - Bij voorkeur ziet **iRvN** dat de oplossing een hoog performante ondersteuning biedt voor het hosten van 15000 **afzonderlijke** shares om ketenlengte te verkorten en de fileservers x shares te vervangen door een eenvoudiger ontsluitingsmodel;
- Alle gevraagde performance-karakteristieken moeten gehaald worden met de in het design aangeboden features ingeschakeld;
- De gevraagde performance is voor gebruikers en applicaties (consumenten) die deze storage gebruiken. Additionele performance, nodig voor bijvoorbeeld het halen van de backup

<sup>12</sup> Twee namespace servers hosten het merendeel van de namespaces, enkele namespaces zijn op slechts één van de twee gehost

<sup>13</sup> In de tabel hieronder: subDirectories = het aantal targets dat via DFS-N ontsloten is; de **entrypoints**

RTO/RPO doelstellingen, is **niet opgegeven** en is aan **Inschrijver** om te berekenen; immers: de backup methode die **Inschrijver** kiest heeft hier bijvoorbeeld grote invloed op;

- De gevraagde netto-capaciteit is exclusief behaalde winst door ruimtebesparende features die afhankelijk zijn van de dataset voor hun rendement zoals compressie, thin-provisioning, zero-detection en deduplicatie;
- File storage performance is moeilijk om precies te vatten in een set minimale eisen. Daarom geven we in plaats van minimale performance eisen **Inschrijver** een aantal handvatten voor dimensionering. Het is aan de **Inschrijver** om de performance-berekening te onderbouwen in het designdocument. **iRvN** meent hiermee aan **Inschrijver** de grootst mogelijke ruimte laten voor het gebruik van slimme technieken om performance te verbeteren en/of investeringen of operationele kosten te verlagen.
  - De bestand-workload van **iRvN** is een typisch gemeentelijke workload. Gebruik uw ervaring. Tenminste ~80% van de documenten wordt maar zelden aangeraakt;
  - 4900 ambtenaren maken gebruik van deze file storage oplossing;
  - De oplossing is in staat om 5 gigabyte per seconde te leveren aan consumenten;
  - Op de drukste momenten, behoudens backup windows, toont de backend-storage performancepieken naar 20k IOPS en 1 gigabyte per seconde, tijdens backup window 3 gigabyte per seconde. Typische throughput tijdens een werkdag is 100 Megabyte per seconde. De gemiddelde latency is minder dan 3 milliseconden;
  - Momenteel zijn documenten opgeslagen op 144 x 10k rpm (*fast cache/FC*) en 120 x 7.2k rpm (*nearline/NL*) disks. De performance van deze samenstelling is niet afdoende gebleken; voornamelijk de 7.2k rpm disks bieden niet voldoende snelheid;
    - Voor dimensionering moet daarom een gezamenlijke performance van ( 144 + 120 ) x 10k rpm disks aangehouden worden; Dit kan uiteraard anders ingevuld worden.
    - De genoemde samenstelling is momenteel dubbel uitgevoerd: elk datacenter één set;
- De oplossing biedt 300 TiB aan netto-capaciteit voor bestanden. Dit mag 250 TiB zijn als de oplossing beschikt over deduplicatie en compressie over de gehele dataset. De capaciteit van de oplossing moet zonder desinvestering kunnen verdrievoudigen;
- De opslag in dit domein mag gebruik maken van traditionele (spinning disk) harde schijven mits de hiervoor genoemde performance minimaal behaald wordt;
- De benodigde bandbreedte is te bepalen door **Inschrijver** en wordt onderbouwd in het design. De verbindingen naar clients en het productie LAN zijn 10 Gbps (SFP) uplinks. **Inschrijver**

onderbouwt in het design het aantal benodigde links. Benodigde bandbreedte en connectiviteit richting het storagenetwerk is aan **Inschrijver**;

- Netwerkpoeppen worden voorzien van de benodigde modules (bijv. SFP's).

## 12 Domein E - Documenten backup

- Dit domein omvat uitsluitend backup van documenten;
- Opgenomen zijn minima waaraan de nieuwe omgeving moet voldoen;
- Geschikt voor backup van gehele documentenopslag domein;

### 12.1 Capaciteit

- Huidige verdeling en wijzigingsgraad van backup domeinen op de StoreOnce appliances:

| backup domein                                        | cluster | VMs | footprint*        | changes*          | changerate    |
|------------------------------------------------------|---------|-----|-------------------|-------------------|---------------|
| Productie                                            | 1       | 360 | 34.880 GB         | 3.308 GBpd        | 9,48%         |
| File                                                 | n/a     | 59  | 183.780 GB        | 593 GBpd          | 0,32%         |
| Oracle Enterprise                                    | 2       | 8   | 1.408 GB          | 74 GBpd           | 5,24%         |
| Oracle Weblogic                                      | 3       | 11  | 708 GB            | 47 GBpd           | 6,67%         |
| Oracle Standard                                      | 4       | 29  | 6.031 GB          | 1.121 GBpd        | 18,59%        |
| Acceptatiecluster                                    | 5       | 162 | 6.161 GB          | 635 GBpd          | 10,31%        |
| Overig (DMZ, AlwaysON, fysiek, etc)                  | n/a     | n/a | 4.076 GB          | 536 GBpd          | 13,15%        |
| <b>totaal (inclusief documenten)</b>                 |         |     | <b>237.044 GB</b> | <b>6.314 GBpd</b> | <b>2,66%</b>  |
| <b>totaal voor domein C (exclusief documenten)</b>   |         |     | <b>53.264 GB</b>  | <b>5.721 GBpd</b> | <b>10,74%</b> |
| <b>totaal voor domein E (uitsluitend documenten)</b> |         |     | <b>183.780 GB</b> | <b>593 GBpd</b>   | <b>0,32%</b>  |

\* Hoeveelheid door full backups ingenomen storage ruimte

♣ Hoeveelheid GB gewijzigde data per dag

## 12.2 Backupkarakteristieken en retentie

De aangeboden oplossing is gedimensioneerd en ingericht om aan de hand van de volgende criteria backups op te slaan:

- Een dataset waarvan een enkele full backup 200 TiB beslaat;
- Met daarbij capaciteit voor tenminste het volgende retentieschema:
  - 14 dagbackups (laatste 14 dagen)
  - 12 weekbackups (week 3-14)
  - Totale retentietijd 14 weken
  - Een gemiddelde dagelijkse changerate van 0,5%
- Er moeten backups beschikbaar zijn op dedicated backup-storage (dus niet op de primaire storage) met een RPO van tenminste 1 dag;
- Restorepoints met een RPO < 1 dag mogen exclusief op primaire storage staan (wanneer aangeboden);

## 12.3 Restore karakteristieken

Is in staat restores uit te voeren voldoende aan de volgende criteria:

- Vereiste restoresnelheid van bestanden vanaf backupstorage richting primaire storage is afhankelijk van de leeftijd van een restorepoint:

| leeftijd restorepoint | minimale restore snelheid |
|-----------------------|---------------------------|
| 0 tot 2 weken         | 800 MBps                  |
| 2 tot 5 weken         | 200 MBps                  |
| 5 weken en ouder      | 50 MBps                   |