

# Programma van Eisen

## Integratiepartner - Hybride Integratie Platform

Versie: 1.0

Tenderboardnummer 2022-32

Vertrouwelijkheidsniveau: Openbaar

## Colofon

GVB  
Arlandaweg 106  
1043 HP AMSTERDAM

### **ICT Commercie en Staven – Team Integratie**

**Contactpersoon** Kirsten Kirchner-Hassefras  
**Doorkiesnummer** 020 4606376 (06-50602548)  
**Functie** Senior Inkoper

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Introductie GVB .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Achtergrond.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Opbouw document .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>As-is situatie .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Huidige HIP en technologie .....</b>	<b>6</b>
2.1.1	Infrastructuur.....	7
<b>2.2</b>	<b>Agile team Integratie als onderdeel van GVB IT .....</b>	<b>7</b>
2.2.1	Huidig agile team Integratie binnen GVB .....	7
2.2.2	GVB IT (scaling) agile werkwijze.....	8
<b>3</b>	<b>To-be situatie.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Integratie visie en doelstelling .....</b>	<b>9</b>
3.1.1	Visie.....	9
3.1.2	Doelstellingen .....	10
3.1.3	Fasering integratiestrategie .....	10
<b>3.2</b>	<b>Agile team Integratie strategie en positionering .....</b>	<b>10</b>
3.2.1	Platform en integraties .....	10
3.2.2	Beheer en support .....	11
3.2.3	Software-architectuur en kwaliteit.....	11
3.2.4	Agile werkwijze .....	12
3.2.5	Integratie volwassenheid bevordering .....	12
<b>4</b>	<b>Eisen en wensen .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>Eisen aan de integratiepartner.....</b>	<b>13</b>
<b>4.2</b>	<b>Eisen aan de werkzaamheden .....</b>	<b>14</b>
<b>4.3</b>	<b>Eisen aan het werk.....</b>	<b>15</b>
4.3.1	Beheer in de toekomst .....	16
<b>4.4</b>	<b>Eisen aan het DevOps team .....</b>	<b>16</b>
<b>4.5</b>	<b>Eisen aan de personen .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Bijlage .....</b>	<b>18</b>
<b>5.1</b>	<b>Azure Cloud inzet .....</b>	<b>18</b>

# 1 Inleiding

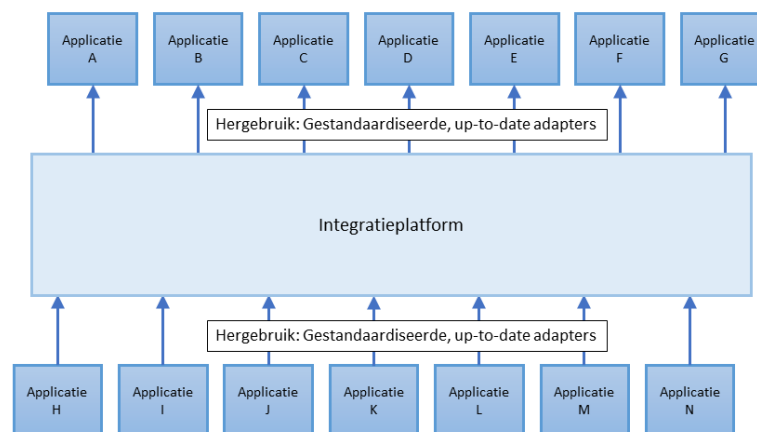
## 1.1 Introductie GVB

Het gemeentelijkvervoersbedrijf (hierna te noemen 'GVB') vervoert reizigers veilig, gastvrij en volgens dienstregeling. GVB wil mensen een comfortabel, geïnformeerd en gewaardeerd gevoel bezorgen bij hun reis met het openbaar vervoer. Al meer dan 118 jaar is GVB onlosmakelijk verbonden met de hoofdstad en het GVB behoort met ongeveer 4.000 medewerkers tot de grootste werkgevers van Amsterdam. Samen met andere betrokken partijen, waaronder de Vervoerregio Amsterdam en de gemeente Amsterdam, werkt GVB aan een uitnodigend, toegankelijk en duurzaam OV-netwerk. Het GVB houdt Amsterdam bereikbaar en draagt bij aan de groei van de regio.

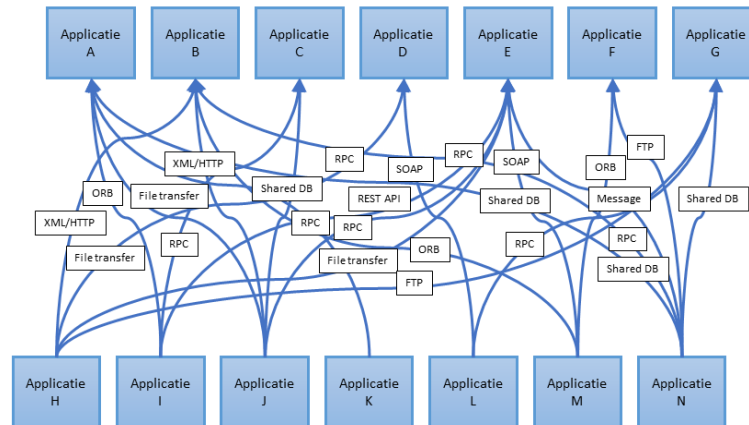
## 1.2 Achtergrond

In vrijwel ieder proces van GVB worden informatiesystemen ingezet, en vaak meer dan één. Om de processen goed te laten lopen moeten al deze systemen goed samenwerken en moeten deze systemen constant gegevens uitwisselen. Het uitwisselen van gegevens gebeurde tot 2020 binnen GVB op een niet standaard manier. In 2020 is door GVB de strategische keuze gemaakt om te investeren in een IT-landschap met een Hybride Integratie Platform (hierna te noemen 'het HIP') om veilige, gestandaardiseerde en beheersbare koppelingen tussen systemen te faciliteren. GVB heeft gekozen om het platform te baseren op Red Hat producten en GoAnywhere MFT in combinatie met de GVB Microsoft Azure infrastructuur.

Het HIP heeft een strategische positie in het IT-landschap van GVB (zie figuur 1), kent een modulaire herbruikbare opzet en vereenvoudigt data-uitwisseling tussen IT-systemen. Figuur 2 weergeeft het te vermijden IT-landschap bij het ontbreken van het HIP.

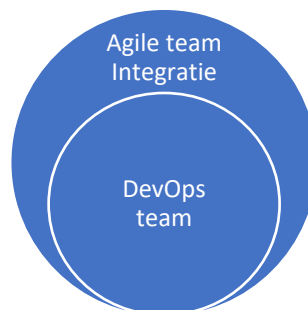


Figuur 1. Strategische positie HIP



Figuur 2. Te vermijden IT-landschap

In de afgelopen twee jaar is er door GVB-kennis ingekocht bij een externe partner voor de ontwikkeling en beheer van het HIP. Het platform zelf is voor plusminus 65 procent compleet, wat betekent dat door ontwikkeling nodig is om tot de volledige set aan capabilities te komen. Met betrekking tot de interfaces is er de afgelopen twee jaar focus geweest op het maken en beheren (lifecycle management) van deze interfaces. Binnen GVB is een strategische sourcingskeuze genomen om het beheer, onderhoud, lifecycle management en (door)ontwikkeling van het HIP niet met interne medewerkers te verzorgen maar hiervoor een leverancier te contracteren. De focus voor interne werkzaamheden richt zich op het prioritering en bewaken van de overall architecturale richtlijnen. Daarnaast wil GVB groeien in de mate van integratie volwassen- en deskundigheid en zoekt daarom ook een leverancier die GVB ondersteunt bij deze groei en fungeert als integratiepartner door het plaatsen van een DevOps team voor het completeren van het GVB agile team Integratie (zie figuur 3).



Figuur 3. GVB agile team Integratie

### 1.3 Opbouw document

Dit document beschrijft het programma van eisen voor het door een leverancier aan te bieden DevOps team.

Het document kent de volgende opbouw:

- In hoofdstuk 2 staat de huidige (ICT-)situatie verder toegelicht
- De continuering en gewenste verandering wordt in hoofdstuk 3 beschreven
- Hoofdstuk 4 bevat de feitelijke eisen
- In de bijlagen kan nog wat achtergrondinformatie gevonden worden.

## 2 As-is situatie

In dit hoofdstuk wordt de as-is situatie beschreven van het huidige Hybride Integratie Platform alsmede de samenwerking en verhouding van het huidige agile team Integratie tot overige agile teams en de agile werkwijze. Het doel is om een zo goed mogelijk beeld te schetsen van de huidige status van het platform, gekozen technologieën en ervaringen met de toepassing van het platform binnen de GVB IT organisatie.

GVB heeft een omvangrijk en complex applicatielandschap. Dit landschap bestaat uit 700 kleine en 250 grote bedrijfsapplicaties en 500 databases. De lifecycle fases variëren van sterk verouderde legacy tot zeer courant. Er bevindt zich omvangrijk maatwerk in het landschap, naast en soms in uitbreiding op COTS-applicaties en SaaS. Inmiddels is de eerste fase van de cloud-migratie nagenoeg afgerond. Deze bestond hoofdzakelijk uit een lift-tinker-and-shift naar Azure IaaS. Verdere migratie naar de gewenste cloud end-state vindt plaats.

### 2.1 Huidige HIP en technologie

Het HIP speelt een cruciale rol in de ontsluiting en standaardisatie van data binnen het GVB. Vanuit het principe 'HIP tenzij' is het van belang dat het platform een rol speelt in elke interface die gerealiseerd wordt tenzij daar zwaarwegende bezwaren voor zijn. In de praktijk blijkt dat het overgrote deel (90%+) van interfaces via het platform wordt gerealiseerd.

De afgelopen twee jaar is er focus geweest op het ontwikkelen van het platform en haar functionaliteiten. Het huidige platform is naar schatting 60-70% compleet, gebaseerd op de momenteel bekende gewenste functionaliteiten. Hieronder vallen zowel integratie specifieke capabilities als ondersteunende functies zoals monitoring, dashboarding en alerting. Verderop in dit hoofdstuk staat puntsgewijs weergegeven welke onderdelen voltooid zijn.

De kernfunctie van het HIP is ontkoppeling van applicaties. Die capability alleen al vergroot de wendbaarheid van het IT-landschap in zeer belangrijke mate. Daarnaast biedt het HIP functionaliteit om de kwaliteit van integraties (recoverability, foutafhandeling) te verhogen; integraties herbruikbaar te maken (transformaties, connectors); inzicht te creëren in integration health; security-standaards te implementeren (authenticatie, autorisatie, encryptie, detection); en additionele capabilities (edge computing, datalakes, advanced analytics, outwards facing gateways, en meer). Deze functionaliteiten worden gedefinieerd als Integration Architecture Building Blocks: de i-ABBs, ofwel de integratie-capabilities van het HIP.

Een dergelijk platform is om de volgende redenen 'hybride':

- Het biedt een integratie-oplossing voor alle combinaties van SaaS, eigen Cloud, on-premises, mobiele eindgebruikers en IoT.
- Het kan gedistribueerd, op verschillende wijzen en op meerdere locaties deployed zijn. Dat wil zeggen dat er geen sprake is (of hoeft te zijn) van uitsluitend een centrale functionaliteit maar dat ook patronen als domein-integratie, edge-to-core of edge-to-edge mogelijk zijn naast of in combinatie met bijvoorbeeld centrale messaging of event-handling.
- Het HIP biedt de organisatie alle integratie capabilities die nodig zijn om de business-strategie uit te voeren (filetransfer; messaging; API-management; eventprocessing; synchrone en asynchrone data-uitwisseling; logica voor datatransformatie, -filtering en combinatie; foutafhandeling; authenticatie/autorisatie; monitoring; en meer).
- Het HIP hoeft niet gebaseerd te zijn op een enkele technologie. De subonderdelen van de i-ABBs (de integratie capabilities van het HIP) worden gerealiseerd door verschillende Integration Solution Building Blocks (i-SBB). Deze i-SBBs kunnen afkomstig zijn van meerdere leveranciers van

integratietechnologie. Binnen het HIP worden deze i-SBBs onderling geïntegreerd en gecombineerd, om vervolgens als één geheel te worden beheerd.

- Vervolgens kan het hergebruik van de i-SBBs ook gedistribueerd plaatsvinden. De initiële ontwikkeling en navolgende refactoring en optimalisatie vindt centraal plaats door integratiespecialisten. Ook de governance op selectie en gebruik van de i-SBBs wordt centraal georganiseerd. Echter het implementeren en configureren van de i-SBBs tot oplossingen kan decentraal gebeuren door teams, achterliggende leveranciers en wellicht uiteindelijk ook door business (citizen integrators). Dit hybride-aspect wordt aangeduid als toepassing door verscheidene *persona's*.

Hieronder volgt een overzicht van de initiële capabilities en functionaliteiten die het HIP zou bieden, inclusief de huidige status. Dit overzicht is de huidige uitgangspositie en kan mogelijk in de toekomst verder uitgebreid worden naar behoefte. Op die invulling wordt in hoofdstuk 3 verder ingegaan.

#### **Integratie capabilities:**

- Gerealiseerd: API-management (Red Hat 3scale). Een onderdeel van API-management is nog via SaaS gehost.
- Gerealiseerd: Transformatie adapters op Openshift (Red Hat Fuse / Java code)
- Gerealiseerd: Filetransfer (GoAnywhere)
- *Niet gerealiseerd: messaging & streaming capability*

#### **Ondersteunende functionaliteit:**

- Gerealiseerd: API-dashboard (alleen voor standaard API's zonder transformatie)
- Gerealiseerd: API-etalage conceptversie
- *Niet gerealiseerd: monitoring, alerting & messaging*

### **2.1.1 Infrastructuur**

Vanwege veel raakvlakken tussen het agile team Integratie en agile team Infrastructuur is een nauwe samenwerking tussen deze twee teams noodzakelijk. Uit de samenwerking in de eerste twee jaar zijn een aantal kenmerken naar voren gekomen die belangrijk zijn voor de effectiviteit en stabiliteit van het platform:

- Het infra domein binnen GVB wordt eveneens vernieuwd. Er is een nieuwe infrastructuur partner geselecteerd die onder andere bezig is met het redesign van Azure. Dit biedt mogelijk voordelen voor onder andere connectiviteit en het versnellen van integraties.
- Het kennisniveau op verschillende infra onderdelen is divers. Bij de OpenShift Suite ontbreekt diepgaande kennis op infra niveau.

## **2.2 Agile team Integratie als onderdeel van GVB IT**

### **2.2.1 Huidig agile team Integratie binnen GVB**

Het huidige agile team Integratie positioneert zich als *Integration Factory*<sup>1</sup>. Dat houdt in dat het agile team Integratie momenteel verantwoordelijk is voor:

- Het tot stand brengen en vervolgens door-ontwikkelen van het HIP
- Het tot stand brengen van de initiële integraties van een aantal grote programma's en projecten
- Lifecycle management (LCM) op bestaande integraties
- Beheer:
  - Het beheer van het HIP gedurende kantoor tijden

---

<sup>1</sup> conform definitie John Schmidt, O'Reilly  
vrijdag 5 augustus 2022

- Instructie en documentatie ten behoeve van beheer buiten kantoor tijden op het HIP
- Analyse, ontwerp en documentatie:
  - Intake van business-requirements voor integratie
  - Inventarisatie, analyse en management van de hieruit volgende IT-requirements voor integratie
  - Ontwerp en specificatie van het HIP
  - Ontwerp en specificatie van de met het HIP gerealiseerde integraties
- Governance op en formuleren van beleid voor het gebruiken van het HIP
- Planning

### 2.2.2 GVB IT (scaling) agile werkwijze

GVB IT is een regie-organisatie. Dat houdt in dat de agile teams niet zelf ontwikkelen maar de achterliggende leveranciers aansturen. In enkele gevallen draaien ontwikkelaars van leveranciers mee in de agile teams. Er wordt naar gestreefd om dit model van samenwerking in de toekomst steeds meer te gaan toepassen. Voor projecten worden met enige regelmaat agile projectteams opgezet, waarin GVB en (ontwikkelaars van) leveranciers samen concrete functionaliteit realiseren. Deze ‘projectteams’ worden naast de bestaande vaste IT agile teams geplaatst en dergelijke agile projectteams bestaan soms langere tijd (een jaar of meer), maar zijn in alle gevallen tijdelijk van aard.

De afdeling is georganiseerd in diverse agile teams, zichtbaar in onderstaande tabel 1. Negen teams zijn naar bedrijfsdomein georganiseerd (de productteams), er zijn diverse tijdelijke agile productteams, één team is verantwoordelijk voor infrastructuur en daarnaast bestaan expertteams (o.a. Informatie Managers en Cyber Security). Het DevOps team wat in deze aanbesteding wordt uitgevraagd is onderdeel van één van de 9 agile productteams (team Integratie).

Overkoepelende afstemming wordt gedaan met behulp van OBEYA (bord). Door middel van gezamenlijke sessies, kwartaalbijeenkomsten en releasetrains (veelal voor grote programma’s) worden onderlinge afhankelijkheden zo goed mogelijk afgestemd. Hierin staan de reguliere agile-scrum rituelen centraal.

Tabel 1. GVB IT organisatie

Productteams										Expertteams (Governance; Cyber Security)
Assets: (HR, Finance, Assets)	Betalen	BI & Analytics	Exploitatie	Integratie	GIVA	Kanaal Digitaal	Planning	Reis- informatie	Tijdelijke (project) agile teams	
Infra										

## 3 To-be situatie

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie van het platform, aanwezige interfaces en kenmerken van het team ten opzichte van de GVB-organisatie. In dit hoofdstuk wordt verder ingegaan op de visie van integreren binnen GVB en de gewenste toekomst situatie. Er zullen onderwerpen en uitdagingen uit vorig hoofdstuk terugkomen met een schets van de ideale situatie.

### 3.1 Integratie visie en doelstelling

#### 3.1.1 Visie

Sinds 2020 is GVB bezig met de integratie roadmap richting de end-state drie jaar van nu (2025). In deze visie zijn alle applicaties ontkoppeld en zijn informatiestromen die door ketens van applicaties heenlopen vervangen door real-time dataservices waarachter transformatie, filtering en integratie van data plaatsvindt. Op deze manier kunnen alle afnemers op uniforme wijze alle databronnen consumeren.

Door middel van een combinatie van monitoring, logging, persistence, recovery en foutafhandeling is de beschikbaarheid van informatie-uitwisseling zeker gesteld. Door middel van Master Data Management en Canonical Data heeft de business de middelen in handen om de gegevenskwaliteit en de herbruikbaarheid van informatie te borgen. Door middel van state-of-the-art authenticatie, autorisatie, encryptie en detectie is de vertrouwelijkheid van de informatievoorziening gewaarborgd.

Integratietechnologie is laagdrempelig toegankelijk als herbruikbare en volledig gedocumenteerde i-SBBs<sup>2</sup> voor productteams en hun achterliggende leveranciers en als voor geconfigureerde i-SBBs met instructie in een low-code omgeving voor business-gebruikers. Door middel van centrale enforced policies wordt het inzetten van i-SBBs vereenvoudigd terwijl bewust of onbewust verkeerd en onwenselijk gebruik wordt voorkomen.

Door middel van horizontale scaling en voldoende resources voor infra kan het HIP, zowel in centrale als in gedistribueerde vorm, alle toekomstige GVB-volume en latency requirements realiseren. Door een pay-per-use model betaalt GVB uitsluitend voor deze capabilities voor zover er daadwerkelijk gebruik van wordt gemaakt.

Door het distribueren van enerzijds de locaties waar HIP capabilities worden deployed en anderzijds de persona's die integraties ontwikkelen en beheren, vormt noch de technologie (HIP) noch de organisatie (ISET, team Integratie) een bottleneck voor de realisatie en het beheer van integraties. Niet alleen het DevOps team, maar ook GVB zelf heeft in-depth inzicht in de voor GVB gerealiseerde integraties. Het HIP zelf bevat geen bedrijfslogica. Indien vereist voor de ondersteuning van bedrijfsprocessen of het verwezenlijken van business-doelstellingen zijn functionaliteiten als business rules engine, orkestratie/BPM, (event-) choreografie en ontwikkelplatform voor logica (containerorkestratie, microservice mesh) in nauwe samenhang met de integratie-architectuur, maar als gescheiden capabilities gerealiseerd.

Indien vereist voor de ondersteuning van bedrijfsprocessen of het verwezenlijken van business-doelstellingen is functionaliteit als data lake storage, advanced analytics stack en ML in nauwe samenhang met de integratie-architectuur, maar als gescheiden capabilities gerealiseerd.

---

<sup>2</sup> Integration Solution Building Blocks (i-SBB). Deze iSBBs kunnen afkomstig zijn van meerdere leveranciers van integratietechnologie. Binnen een HIP worden deze i-SBBs onderling geïntegreerd en gecombineerd, om vervolgens als één geheel te worden beheerd.

### 3.1.2 Doelstellingen

De visie leidt tot de doelstellingen binnen het IT-domein enterprise architectuur van GVB. De belangrijkste doelen zijn hierbij:

- Realisatie van data- en transactionele services voor en met externe partners (B2B, B2C)
- Faciliteren aankomende groei:
  - o Datavolume
  - o Aantal end-points
- Verhogen van de snelheid van informatie-uitwisseling, naar zoveel mogelijk (near) real-time
- Verminderen incidenten in integratie, data-uitwisseling en datakwaliteit:
  - o Verhogen robuustheid integraties
  - o Uitbreiden en verbeteren logging, monitoring en alerting health issues integratie
- Verbeteren analytics over de operationele data
- Verlagen kosten beheer en change op integratie

### 3.1.3 Fasering integratiestrategie

GVB realiseert zijn visie langs de hieronder beschreven fases. Deze moeten worden gezien als in elkaar overlopende en veelal parallel uitgevoerde activiteiten:

1. Doorontwikkeling HIP met nieuwe capabilities en verdere verhoging van kwaliteit naar ISO25010.
  - a. Relentless refactoring met het oog op maximale herbruikbaarheid
  - b. Toevoegen componenten voor verbetering datakwaliteit en ontkoppeling data van applicaties en ketens (consolidatie naar centrale modellen)
  - c. Als vanuit bedrijfs-, applicatie- of infrastructuur perspectief wenselijk: Eerste gedistribueerde HIP deployments binnen bedrijfsdomeinen (zoals bijvoorbeeld exploitatie) of technische domeinen (GIVA, on-premise)
2. Realisatie van extra business integratietrajecten
3. Agile team Integratie verandert van Integration Factory tot ISET
4. Een toenemend aantal persona's buiten het agile team Integratie ontwikkelt zelf integraties op basis van door het ISET gerealiseerde bouwstenen en binnen door het ISET ontwikkelde automatisch toegepaste policies

## 3.2 Agile team Integratie strategie en positionering

De geselecteerde leverancier die fungeert als integratiepartner dient met het te leveren DevOps team de huidige werkzaamheden te continueren (zie hoofdstuk 2.2.1), en op meerdere vlakken te helpen bij het maken van de transitie naar ISET. Zowel op het in standhouden en verder professionaliseren van het platform als positionering en proactief uitdragen van de enterprise visie op architectuur wordt verwacht dat het DevOps team een belangrijke bijdrage levert.

### 3.2.1 Platform en integraties

Belangrijk is onder andere doorontwikkeling van het HIP en daarbij zijn er meer functionaliteiten dan alleen API-management en File Transfer nodig. Dit omvat het zorgdragen voor langdurige beschikbaarheid en beheer, onderhoud, lifecycle management en (door)ontwikkeling van het HIP. Voor de keuze van de technologie om deze functionaliteiten in te vullen geldt het volgende. We volgen de best-of-breed benadering binnen de volgende kaders:

- Deze keuzes worden samen met het DevOps team gemaakt, het DevOps team is hierbij inhoudelijk *in the lead*, GVB neemt de beslissing.

- Deze keuzes worden *just-in-time* gemaakt, met als uitgangspunt dat het component pas beschikbaar hoeft te zijn op het moment dat de functionaliteit nodig is. Dit voorkomt theoretische requirements-trajecten of de aankoop van componenten die later toch niet nodig blijken.

### 3.2.2 Beheer en support

De agile IT teams, welke voor de Business werken, zijn primair (zelf) verantwoordelijk voor het beheren van de gerealiseerde interfaces. Het DevOps team is verantwoordelijk voor het beheer en support van het HIP zelf (lees: integratie platform) gedurende kantoortijden. In de huidige situatie is er geen beheer en support op het HIP buiten kantoortijd.

GVB zoekt een integratiepartner, die in de toekomst bereid is om het beheer van het HIP (c.q. Red Hat stack) buiten kantoortijden over te nemen. De integratiepartner wordt alvast gevraagd zijn tarieven voor beheer van het platform buiten kantoortijden op te geven in de bijlage “Prijzenblad”.

### 3.2.3 Software-architectuur en kwaliteit

GVB maakt gebruik van de dienstverlening van een partner op het gebied van codekwaliteit (hierna te noemen ‘de kwaliteitspartner’). Aan de start van de aanbesteding worden door het DevOps team, de kwaliteitspartner en GVB IT architecten, de kwaliteitsmaatstaven vastgesteld op basis van de ISO25010. Deze worden in periodieke overleggen geëvalueerd en wanneer nodig wordt er ingegrepen wanneer de maatstaven niet gehaald zijn of bedreigd wordt deze niet te halen. De kwaliteitspartner maakt de kwaliteitsmaatstaven doorlopend meetbaar door middel van een raamwerk. Dit vindt plaats in nauwe afstemming met bovengenoemde stakeholders.

De belangrijkste rol van de kwaliteitspartner is om GVB en het DevOps team scherp te houden dat de kwaliteit van de code aan de gestelde standaarden voldoet. Dit betekent niet dat de kwaliteitspartner een constant observerende rol heeft. Immers, de kwaliteitsmaatstaven worden door GVB en het DevOps team in overleg tot stand gebracht. De kwaliteitspartner helpt objectief beoordelen dat de code van voldoende kwaliteit is en hierover eenzelfde beeld ontstaat tussen GVB en het DevOps team. Het doel is voorkomen dat druk van projecten en het realiseren van functionaliteit leidt tot het opbouwen van technische schuld (zoals het niet herbruikbaar zijn van gerealiseerde integratiecode, onderdelen van integration-flows en integratiebouwstenen).

De rationale voor deze werkwijze is dat het verleden heeft uitgewezen dat bij opdrachtverlening technische kwaliteit weliswaar een belangrijke dimensie is, maar dat deze vervolgens ondersneeuwt tijdens de aansturing gedurende de uitvoering. Pas zodra de ontstane technical debt tot incidenten leidt, komt dit vanuit GVB weer op de agenda, dan is er echter meestal al sprake van een niet makkelijk meer om te keren situatie.

In het geval van integratie komt hier nog een tweede aspect bij: zeker initieel zal het niet voor alle stakeholders duidelijk zijn waar de grens tussen integratielogica en bedrijfslogica ligt. De architectuurfunctie van GVB stelt dat het onwenselijk is om bedrijfslogica op te nemen in het HIP. Tegelijkertijd verwacht GVB IT echter dat er druk op het DevOps zal ontstaan om dergelijke logica in het HIP te implementeren. Dit heeft impact op de verdeling van verantwoordelijkheden, budget, werkzaamheden en later de beheerinspanning tussen DevOps team en project of productteam. Daarom is het van belang dat een derde, technische partij het DevOps team helpt deze grenzen af te bakenen, te communiceren en vervolgens doorlopend te bewaken.

### **3.2.4 Agile werkwijze**

Zoals beschreven in hoofdstuk 2.2.2. werkt IT GVB volgens de agile werkwijze. Agile team Integratie speelt een cruciale rol in deze werkwijze als centrale integratie expert en is bij alle overige agile teams betrokken. Het team zal zowel zelf organiserend moeten opereren als proactief samenwerken met andere teams om de integratiestrategie en enterprise architectuur te blijven volgen. Dit houdt in dat aansluiting met de sprints, werkzaamheden en andere planning essentieel is om de gestelde doelen te bereiken.

Binnen het agile kader van de afdeling wordt flexibiliteit geboden om met voortschrijdend inzicht aanpassingen te doen aan de werkwijze als dat het voortbrengingsproces ten goede komt. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan overstappen van scrum naar kanban of uit eigen initiatief afstemmingsmomenten te realiseren. Het uitgangspunt hierbij is dat de aansluiting bij de overige (product)teams als leidraad moet gelden.

GVB voorziet het DevOps team van een Product Owner en een Scrum Master. De Product Owner is verantwoordelijk voor zowel stakeholder management als (het actueel houden van) de roadmap en bepaalt de prioriteiten per sprint. De Scrum Master helpt het team met de realisatie van de (3 wekelijkse) sprint planning, en faciliteert alle scrum rituelen.

### **3.2.5 Integratie volwassenheid bevordering**

GVB ziet behoefte/noodzaak voor verdere (kennis)ontwikkeling op het gebied van integratie specialisme en toepassingen. GVB is daarom op zoek naar een leverancier die fungeert als integratiepartner door de inzet van een DevOps team. Het DevOps team kan de onvoldoende integratie onvolwassen organisatie (GVB) begeleiden in deskundigheidsbevordering op het gebied van integratie specialisme en de scaled agile werkwijze in wording. De behoefte c.q. noodzaak voor deskundigheidsbevordering volgt uit de (snel) veranderende eisen die GVB aan integratie capability stelt door organisatorische en technische ontwikkelingen binnen én buiten GVB. Dit omvat onder andere maar niet uitsluitend:

- Articuleren van integratie behoefte
- Uitdragen van integratieprincipes conform enterprise architectuur
- Ondersteunen productteams bij beheren integraties
  - Deskundigheidsbevordering en uitleg
  - Ter beschikking stellen tooling (monitoring, alerting, logging)
- Kennissessies en kennisoverdracht
- Proactieve houding

## 4 Eisen en wensen

Terminologie:

- Waar hieronder van 'integratiepartner' wordt gesproken, wordt de inschrijvende leverancier bedoeld.
- Waar hieronder van 'het DevOps team' wordt gesproken, wordt telkens uitsluitend de inzet het geleverde team bedoeld.

### 4.1 Eisen aan de integratiepartner

Het vanuit deze aanbesteding te leveren DevOps team wordt, als agile team Integratie, gepositioneerd in het hart van de (ICT-) organisatie van GVB. Dit aspect, gekoppeld aan het grote strategisch belang van het HIP voor GVB, maakt dat GVB nadrukkelijk op zoek is naar een leverancier die in partnerschap met GVB opereert.

Onder partnerschap verstaat GVB onder andere:

- **Open communicatie:** zowel binnen het agile team Integratie, maar ook met andere teams, projecten en andere stakeholders binnen én buiten GVB zoekt het DevOps team actief verbinding.
- **Transparant opereren:** DevOps team activiteiten zijn (met name gebruik makend van agile methodieken en tooling) te allen tijde inzichtelijk.
- **Eigenaarschap:** het DevOps team voelt zich verantwoordelijk voor alle aspecten van de te leveren dienst én ze zetten zich in om de te leveren dienst blijvend aan te sluiten op door andere teams ondersteunde diensten. Dus geen over-de-schutting, maar samen realiseren en borgen samenwerking na in beheer name/in gebruik name.
- **Personele stabiliteit:** de specialistische integratie kennis is schaars. Hoewel GVB zich realiseert dat natuurlijk verloop door medewerkers van de gekozen integratiepartner onvermijdelijk is, hecht GVB wél waarde aan een hoge mate van stabiliteit van de bezetting van het DevOps team. Het is van belang dat GVB kan rekenen op continuïteit binnen het DevOps team in het bieden van deze expertise omdat dit de samenwerking bevordert en daarmee de effectiviteit en de kwaliteit van de door het agile team Integratie geleverde diensten. Het is van belang dat de integratiepartner hier adequaat op inspeelt door tijdig een vervanger te kunnen bieden en kennisoverdracht te borgen. Het is niet wenselijk dat de GVB-delivery lijdt onder mogelijk grote schommelingen in de samenstelling van het DevOps team. Uren en daarmee kosten die gemaakt worden voor onboarding en overdracht bij vervanging en/of natuurlijk verloop van personeel in het DevOps team zijn voor rekening van de geselecteerde integratiepartner.
- **Deskundigheidsbevordering:** GVB-IT ziet behoefte/noodzaak voor verdere (kennis)ontwikkeling op het gebied van integratie specialisme en toepassingen. GVB wil dit realiseren door een aanbieder te selecteren die een onvoldoende integratie volwassen organisatie kan begeleiden in deskundigheidsbevordering op het gebied van integratie specialisme en de scaled agile werkwijze in wording. GVB verwacht dat de integratiepartner ervaring heeft met het inbrengen van integratie deskundigheid en GVB dan ook proactief van strategisch advies voorziet om de integratie volwassenheid te bevorderen. De behoefte c.q. noodzaak voor deskundigheidsbevordering volgt uit de (snel) veranderende eisen die GVB aan integratie capability stelt (door organisatorische en technische ontwikkelingen binnen én buiten GVB).
- **Rapportage:** De integratiepartner zal maandelijks een urenrapportage opleveren van de declareerbare uren van de DevOps teamleden met daarin onderscheid tussen werkzaamheden voor het HIP, interne samenwerking en project specifieke interfaces.

Hierbij is het duidelijk voor GVB dat partnerschap wederkerig is.

E.1	Integratiepartner zal zich als partner opstellen
E.2	Integratiepartner zal open communiceren
E.3	Integratiepartner zal transparant opereren
E.4	Integratiepartner zal eigenaarschap nemen
E.5	Integratiepartner draagt zorg voor personele stabiliteit
E.6	Integratiepartner heeft ervaring met deskundigheidsbevordering en draagt zorg voor de integratie volwassenheidsbevordering binnen GVB
E.7	Integratiepartner zal maandelijks een urenrapportage met onderscheid in werkzaamheden opleveren
E.8	Integratiepartner onderschrijft de werkwijze met betrekking tot de codekwaliteit (hoofdstuk 3.2.3) en committeert zich aan de gestelde werkwijze
E.9	Integratiepartner richt in samenwerking met GVB een strakke overlegstructuur in voor terugkomende overleggen op operationeel, tactisch en strategisch niveau

## 4.2 Eisen aan de werkzaamheden

Door het aangeboden DevOps team dienen minimaal de onderstaande werkzaamheden uitgevoerd te worden:

<b>Architectuur</b>	E.10	Ontwerpen van interfaces gebaseerd op o.a. de patronen messaging, API-management, event handling/streaming en File transfer, in samenwerking met projecten/stakeholders binnen kaders van Enterprise Architectuur
	E.11	Adviseren GVB over technische risico's, randvoorwaarden en kansen m.b.t. integratie architectuur
	E.12	Vaststellen en bewaken technische kwaliteit in samenwerking met de GVB-architecten en de kwaliteitspartner
	E.13	Vervaardigen volledige, correcte, goed toegankelijke/begrijpelijke en overdraagbare architectuurmodellen en documentatie
	E.14	Ontwerpen en toepassen integratiepatronen binnen de architectuur en toelichten en beargumenteren van ontwerpbeslissingen en alternatieve scenario's
	E.15	Adviseren GVB (infrastructuur architect en infra-team compute) bij deploy, configuratie en in beheer name van OpenShift op de GVB cloud (Azure)
	E.16	Container-orkestratie met Kubernetes en Red Hat Open Shift in een MS Azure omgeving
	E.17	Ontwerpen van monitoring, logging en traceability op het HIP en gerealiseerde interfaces
<b>Development</b>	E.18	Ontwikkelen, realiseren, beheren en lifecycle management op het platform (Red Hat stack) in afstemming met IT-infrastructuur (inclusief alle bijbehorende activiteiten zoals ontwerp, test en documentatie)
	E.19	Ontwikkelen, realiseren, beheren en lifecycle management van API-integraties (Red Hat 3scale) tussen verschillende systemen van GVB onderling en tussen systemen van GVB en externe systemen in de MS Azure omgeving
	E.20	Realiseren van monitoring, logging, traceability op HIP en gerealiseerde interfaces
<b>Informatieanalyse</b>	E.21	Analyseren van de integratie behoefte vanuit organisatorisch, functioneel en technisch perspectief
	E.22	Verzamelen van business requirements, opstellen requirements specificatie documentatie en helpen business en stakeholders met benodigde input voor te realiseren interfaces
	E.23	Opstellen test cases (TDD) of alternatieve input voor quality assurance

	E.24	Vervaardigen complete, correcte en goed toegankelijke/ begrijpelijk documentatie (specificatie en visualisatie)
	E.25	Opstellen ramingen integratie-effort en doorlooptijd van integratieprojecten
<b>Advies en deskundigheidsbevordering</b>	E.26	Adviseren GVB en achterliggende leveranciers ten aanzien van het gebruik van het HIP (bijv. ten behoeve van het ontwikkelen van bedrijfslogica op dit platform, die gescheiden dient te blijven van integratie en integratielogica, maar hier wel mee in samenhang dient te functioneren. Zoals bijvoorbeeld orkestratielogica bedrijfsprocessen of back-end voor mobile apps.)
	E.27	Overdracht aan (documentatie, instructie, uitleg), ondersteuning van en samenwerking met andere GVB-productteams, hun achterliggende leveranciers en met de GVB Infrateams die voor beheer (incident management) buiten kantoor tijden verantwoordelijk zullen zijn
	E.28	Begeleiden van GVB in het bevorderen van de integratie volwassen- en deskundigheid en helpen bij het neerzetten van ISET
	E.29	Adviseren GVB op het gebied van beheer van integratie-technologie, functionele quality assurance, planning en roadmap, technologische kansen en ontwikkelingen, informatiebeleid en noodzakelijke capabilities, competentieontwikkeling, verhoging integratie volwassenheid en technische integratiestrategie.

### 4.3 Eisen aan het werk

E.30	Het werk wordt uitgevoerd door het gebruik van de agile DevOps methode. Als zodanig is het DevOps team dus ook verantwoordelijk voor het beheer van het HIP gedurende kantoor tijden op het HIP. Het DevOps team levert instructie en documentatie ten behoeve van beheer buiten kantoor tijden.
E.31	De leverancier dient, binnen 4 weken na het sluiten van de overeenkomst, een Service Level Agreement (SLA) op te stellen voor het beheer van het HIP. Dit betreft het oplossen van incidenten en/of storingen op het HIP (Red Hat stack) waardoor volledige bedrijfsprocessen stilliggen of onderbroken zijn (Prioriteit TOP 1 (P1)). De eisen en wensen gesteld in het PvE zijn daarbij het uitgangspunt. Bij inschrijving dient een concept SLA bijgevoegd te zijn.
E.32	De oplossing voldoet minimaal aan de volgende Service Level norm ten aanzien van afhandeling Incidenten op het HIP: Prioriteit TOP (P1): Binnen 10 minuten een inhoudelijke response. Binnen 2 uur dient een oplossing of tijdelijke workaround beschikbaar te zijn.
E.33	De ontwikkelde broncode dient in en vanuit een code repository te worden opgeslagen en deployed. Het DevOps team verzorgt inzicht in de broncode zodat hierop gereviewed/geauditeerd kan worden door GVB en de DevOps teamleden verlenen medewerking aan audits. GVB biedt een MS Azure oplossing aan (zie Bijlage 5.1 GVB Azure Cloud inzet). Gebruik hiervan is voorgeschreven, tenzij (dispensatieregeling op basis van compleet onderbouwde issues met haalbaarheid en onvoldoende balans voor/nadelen).
E.34	Het DevOps team dient gebruik te maken van een CI/CD-pipeline. GVB biedt hier een MS Azure oplossing voor aan (zie Bijlage 5.1 GVB Azure Cloud inzet). Gebruik hiervan is voorgeschreven, tenzij (dispensatieregeling op basis van compleet onderbouwde issues met haalbaarheid en onvoldoende balans voor/nadelen)
E.35	Het DevOps team verzorgt gedegen en overdraagbare functionele en technologische documentatie van de gerealiseerde oplossingen en ontwikkelen die aan het HIP zijn uitgevoerd (denk aan code, architectuur, configuraties, ontwerpbeslissingen en rationales, gevolgde processen en gebruikte tooling).
E.36	Er zal een gezonde balans zijn tussen de verdeling platform specifieke activiteiten en het realiseren van interfaces ten einde continuïteit te waarborgen.
E.37	Er zal snelle oplevering zijn van de door Business gevraagde interfaces.

E.38	Het DevOps team bepaalt in samenspraak met de GVB-architect en het agile team Integratie de Definition of Done en de kwaliteitseisen aan het werk
E.39	Het intellectueel eigendom voor alle ontwikkelde code en producten is bij GVB belegd

#### 4.3.1 Beheer in de toekomst

GVB wil in de toekomst de mogelijkheid hebben om het gehele beheer van het HIP (zelf) bij de integratiepartner onder te kunnen brengen. Dit zal in het begin zeker nog niet het geval zijn maar moet te allen tijde bespreekbaar zijn.

E.40	Integratiepartner is bereid het beheer van het platform over te nemen indien gewenst
------	--

#### 4.4 Eisen aan het DevOps team

De volgende eisen gelden voor de opbouw en invulling van het DevOps team:

E.41	Het DevOps team heeft het vermogen om het agile team Integratie inhoudelijk en organisatorisch aan te sturen samen met de door GVB geleverde Product Owner en Scrum Master
E.42	Integratiepartner zal een DevOps team leveren dat alle benodigde expertises afdekt om de gevraagde werkzaamheden (4.2.) uit te voeren en kan zelfstandig onder aanvoering van Product Owner van GVB het gevraagde (door)ontwikkelen en beheren.
E.43	Integratiepartner zal een DevOps team leveren met het vermogen om gevraagd en ongevraagd GVB te adviseren over doorontwikkeling en integratie deskundigheid door aantoonbare kennis van het domein, kennis van relevante marktontwikkelingen en begrip voor de behoefte van GVB
E.44	Integratiepartner zal een DevOps team leveren met kennis en ervaring met de Agile way-of-working en DevOps methode. Er is een deskundig adviseur op het gebied van beheer van integratie-technologie.
E.45	Integratiepartner zal een DevOps team leveren dat met de door GVB geleverde Product Owner en Scrum Master fungeert als één agile team en samen toewerkt naar een gezamenlijk doel.
E.46	Integratiepartner kan de capaciteit van het team flexibel op- dan wel afschalen als er meer resp. minder werk is.
E.47	De samenstelling en aanpassingen van het team worden in samenspraak met GVB gedaan
E.48	Capaciteit, skills en competenties van het DevOps team zijn geborgd gedurende de uitvoering van de opdracht. Denk hierbij aan zaken als vervanging bij verloop, ziekte etc. Kennis (met name GVB specifieke kennis) mag niet verloren gaan door wisseling van de wacht. Uren en daarmee kosten die gemaakt worden voor onboarding en overdracht bij vervanging en/of natuurlijk verloop van personeel (in het DevOps team) zijn voor rekening van de geselecteerde Integratiepartner.
E.49	Het is toegestaan om het DevOps team te laten bestaan uit een mix van senior, medior en junior <sup>3</sup> medewerkers mits ten alle tijden twee senior personen aanwezig zijn.
E.50	Binnen het DevOps team is er vanuit de Integratiepartner één aanspreekpunt of eindverantwoordelijke op het gebied van technische integratie-architectuur en ontwerpbeslissingen. Deze persoon is in staat technisch richting te geven aan het DevOps team en aan de stakeholders van het team (andere IT-teams, Business, leveranciers en partners)
E.51	Het DevOps team zal hybride werken en is minimaal één dag in de week gezamenlijk op locatie van GVB aanwezig (Arlandaweg 106 in Amsterdam). Overleg met andere teams binnen GVB zal zoveel mogelijk op kantoor van GVB plaatsvinden.

<sup>3</sup> Junior is 0-2 jaar ervaring, medior is 2-5 jaar ervaring, senior is 5+ jaar ervaring  
vrijdag 5 augustus 2022

#### 4.5 Eisen aan de personen

De volgende eisen gelden voor de personen in het DevOps team:

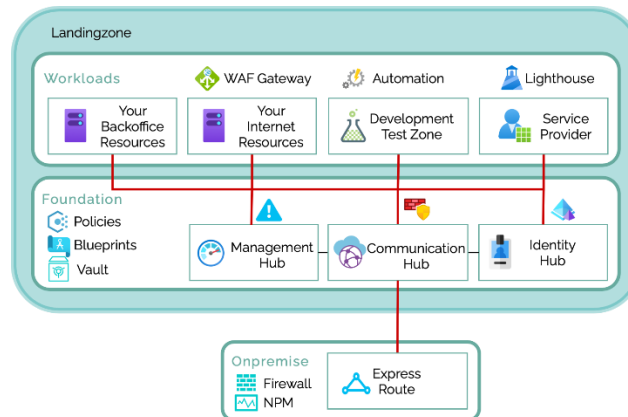
E.52	De teamleden hebben aantoonbare kennis over infrastructurele zaken zoals Open Shift Suite en Azure Redesign
E.53	De door integratiepartner voorgestelde rollen en bijbehorende competenties zijn aantoonbaar in het aangeboden plan van aanpak
E.54	De DevOps teamleden kunnen op een simpele en 'niet abstracte' manier de integratie kennis overbrengen op de GVB-organisatie (c.q. IT-teams en Business)
E.55	De DevOps teamleden zijn proactief en nemen initiatief voor verbetering
E.56	Het DevOps teamlid in de leading functie spreekt en schrijft vloeiend Nederlands. De overige DevOps teamleden spreken Nederlands of Engels.
E.57	De aangeboden DevOps teamleden hebben een via referenties aantoonbaar commitment naar de opdrachtgever

## 5 Bijlage

### 5.1 Azure Cloud inzet

Deze bijlage bevat globaal het conceptueel overzicht van de GVB Cloud inzet.

Per product of logisch bij elkaar horende producten wordt een landing zone ingericht in de Azure cloud omgeving van GVB. Dit zal in samenspraak met de infrastructuur architecten van GVB gebeuren. De leverancier krijgt hier de juiste rollen in.



Er is een Express Route verbinding naar de on-premise systemen van GVB.

Voor test en probeer doeleinden worden er sandboxes ingezet. Dit alles wordt centraal bestuurd door middel van policies.

