



CoT Data Broker

Technische bepalingen (bij een bestek)

Finale versie - 28.02.2020

Met steun van



Inhoud

1.	Situering	3
2.	Algemeen kader	4
A.	Doelstelling.....	4
B.	Werkwijze.....	4
C.	Ambitieniveau	4
D.	Disclaimer	5
3.	Gebruiksaanwijzingen.....	5
4.	Bijlagen	7

1. Situering

Het project “Databroker” vloeit voort uit de **Vlaamse oproep “City of Things”** afkomstig van het Agentschap Innoveren en Ondernemen. Met deze oproep wenst Vlaanderen haar steden en gemeenten te ondersteunen in het verwerven van de noodzakelijke inzichten om over te kunnen gaan tot een daadwerkelijk implementatie van smart city-toepassingen met gebruik van Internet of Things-technologieën.

Het project beoogt de uitwerking van een modelbestek voor de ontwikkeling van een **CoT Data Broker** (hierna “CoT Data Broker of “platform”) dat zal instaan voor de mapping van zowel statische datasets als real-time Internet of Things-data uit diverse (types) sensoren naar een standaard formaat om op die manier interoperabiliteit te faciliteren.

Het **doel** bestaat erin om voormelde **data afkomstig uit zowel publieke als private databronnen te bundelen** om deze nadien opnieuw als open/shared/closed data vrij te geven aan bepaalde gebruikers. Op die manier tracht het project een oplossing te bieden aan de bestaande problematiek omtrent het gebrek aan toegankelijkheid en beschikbaarheid van data dat voortvloeit uit het feit dat verschillende (open)databronnen binnen Vlaanderen veelal (te) thematisch en territoriaal georganiseerd en beschikbaar zijn.

De volgende partnersteden werden betrokken in het project: Stad Gent, Stad Roeselare, Stad Brugge, Stad Genk en Stad Antwerpen. Daarnaast werd het project mede ondersteund door Digipolis Gent, IMEC en Kenniscentrum Vlaamse Steden.

Voor de realisatie van het project werden **7 verschillende werkpakketten** vooropgesteld:

WP1	Use Case analyse	Tijdens de “Use Case analyse” werden de ontvangen use cases van de partnersteden beschreven volgens een template. Deze beschrijving diende als basis voor het ontwerpen van de use case diagrammen die, samen met een beschrijving en evaluatie van de use case, de functionaliteiten van het systeem weergeven.
WP2	Omgevingsanalyse	De “omgevingsanalyse” onderzocht de geïnventariseerde systemen en data-standaarden. Het resultaat biedt een overzicht van mogelijke samenwerkingsmodellen tussen projectpartners en eventuele andere geïnteresseerden wanneer tot aanbesteding zou worden overgegaan. Daarnaast werd ook het mogelijke beheermodel bepaald bij de exploitatie van een gemeenschappelijke CoT Data Broker.
WP3	Behoeftanalyse	De “behoefteanalyse” bundelde de resultaten van de co-creatiesessies en de kennis van de participerende steden (en van andere partners) tot een business- en technische analyse, zowel van de niet-functionele als van de functionele behoeften. De onderdelen ‘gegevensuitwisseling’ en ‘gegevensbeschikbaarheid’ werden in de volgende werkpakketten nog verder uitgewerkt.
WP4	Gegevensuitwisseling	Het werkpakket “gegevensuitwisseling” vertaalde de behoeften van aanbieders en hergebruikers naar vereisten die een optimale uitwisseling van gegevens toelaten. Dit omvat een analyse van de gegevensformaten en een gedeelde semantiek, ook werd bijv. bekeken welke technologieën kunnen instaan voor de mapping van de data naar RDF.
WP5	Gegevensbeschikbaarheid	Het werkpakket “gegevensbeschikbaarheid” onderzocht met welke juridische aspecten verbonden aan een CoT Data Broker rekening gehouden dient te worden, bijv. op vlak van eigenaarschap en licenties, privacy, deelbaarheid en verantwoordelijkheid.
WP6	Disseminatie	Het werkpakket “disseminatie” omhelsde het ontwikkelen en toepassen van een communicatiemethodologie.
WP7	Schrijven modelbestek	Het werkpakket “schrijven modelbestek” beoogde de publicatie van een modelbestek voor een generiek dataplatform, dit bestaat uit alle informatie van de vorige werkpakketten.

Onderhavig document is het eindresultaat van werkpakket 7 en dient tevens beschouwd te worden als de einddeliverable van het project.

2. Algemeen kader

A. Doelstelling

Gelet op het feit dat iedere gemeente/stad over een eigen template modelbestek beschikt dat gehanteerd wordt bij de aanbesteding van overheidsopdrachten en een aanbestedende overheid zelf verantwoordelijk is voor het bestek met het bepalen van zowel plaatsingsregels, uitvoeringsregels als de technische voorschriften, werd het uitschrijven van een modelbestek an sich (oorspronkelijke doelstelling van werkpakket 7) onvoldoende werkbaar geacht. In die zin werd het nuttiger en praktischer geacht te werken middels een Bijlage – die eenvoudigweg gevoegd kan worden als onderdeel van het bestek of als toelichting bij het bestek. Elke gemeente/stad kan op die manier haar eigen bestek en alle andere opdrachtdocumenten opmaken op basis van de inhoud welke wordt aangeleverd via de Bijlage.

De Bijlage heeft tot doel om het onderdeel “Technische bepalingen” van dergelijk bestek te ondervangen alsook een voorstel te doen voor voorwerp van de opdracht, minimale eisen, gunningscriteria, prioriterings- en beoordelingswijze. Zo omvat de Bijlage een gedetailleerde omschrijving van de opdracht en technische specificaties (vereiste kenmerken) van de beoogde opdracht, met name de ontwikkeling/aankoop van een generiek CoT Data Broker, waarnaar de aanbestedende overheid concreet en praktisch kan refereren.

Het levert de noodzakelijke inhoud aan en formuleert de verwachtingen en noodzakelijkheden aan een CoT Data Broker ten aanzien van de inschrijvers. Daarenboven werd de Bijlage zo opgemaakt dat – afhankelijk van de specifieke doelstelling (specifieke use case) van de aanbestedende overheid – een aangepaste prioritering en scoring kan worden gehanteerd op elk van de vooropgestelde vereisten.

Via het gebruik van de Bijlage wordt gestreefd naar een uniforme aanpak bij de aanbesteding van dergelijke opdracht, doch wordt de mogelijkheid behouden om de opdracht binnen de vooropgestelde klijtlijnen te specificeren en concretiseren en zodoende af te stemmen op de individuele noden van elke aanbestedende overheid.

B. Werkwijze

De Bijlage bundelt alle relevante informatie en onderzoeksresultaten voortvloeiend uit de voorgaande werkpakketten en opgeleverde deliverables binnen het project “Databroker”, waaronder:

- Deliverable “Beschrijving use cases”;
- Deliverable “Inventarisatie samenwerkingsmodellen”;
- Deliverable “Functionele en Technische vereisten”;
- Deliverable “Juridisch vereisten en aandachtspunten”.

De Bijlage richt zich in de eerste plaats tot de inschrijvers. Dit zijn leveranciers die in staat zijn om een CoT Databroker en de vooropgestelde vereisten te ontwikkelen. Op basis van de inhoud verkregen uit de voorgaande werkpakketten verstrekt de Bijlage de nodige achtergrondinformatie omtrent de beoogde CoT Data Broker (onderdeel “Omschrijving van de opdracht”) en worden de verwachtingen gesteld aan zowel de vorm (onderdeel “Toelichting bij de prioriterings- en beoordelingswijze”) als de inhoud (onderdeel “Overzicht van de vereisten”) van het voorstel van de inschrijver verduidelijkt.

Onderhavig document (waarvan de Bijlage onderdeel uitmaakt) richt zich tot de aanbestedende overheid die gebruik wenst te maken van de Bijlage. In het navolgende onderdeel “Ambitieniveau” wordt in eerste instantie toegelicht hoe de Bijlage te interpreteren is: wat is de ambitie, wat zijn de beperkingen. Vervolgens wordt in het onderdeel “Gebruiksaanwijzingen” uiteengezet hoe de Bijlage concreet door de aanbestedende overheid te hanteren is: hoe moet de inhoud ervan aangewend, begrepen en geëvalueerd worden, wat moet er eventueel aangepast/toegevoegd worden, wat zijn blijvende aandachtspunten voor de aanbestedende overheid, etc.

C. Ambitieniveau

Het ambitieniveau van de Bijlage beoogt een ruime en generieke uitwerking van de vereisten gesteld aan een CoT Data Broker te zijn en dit om de hiernavolgende redenen:

- **De Bijlage is ruim opgesteld en wil niet te beperkend zijn.** Op die manier moet het mogelijk zijn om de ontwikkeling van het volledige basis end-to-end proces te bewerkstelligen doch – rekening houdend met bijv. aspecten zoals gewenste oplevertermijn en beschikbaar budget – kan dit eventueel gefaseerd gebeuren. Zo kan een oplossing die aan de minimale vereisten (uitsluitingscriteria omwille van substantiële onregelmatigheid) voldoet bijvoorbeeld reeds 80 % bruikbaarheid van het platform garanderen. Van belang is dat de ontwikkeling van het platform evolutief kan groeien met additionele functionaliteiten en vereisten. Door te werken met een prioritering en scoring van de vereisten is het mogelijk om een evolutieschets (en differentiatie in prijszetting) te verkrijgen van de inschrijvers en de voorstellen te beoordelen in functie van o.m. functionaliteit, kwaliteit, budget en timing.

- **De Bijlage is generiek uitgewerkt en wil niet te sturend zijn.** Op die manier moet het mogelijk zijn voor elke aanbestedende overheid om gebruik te maken van de Bijlage. De individuele use cases zoals beschreven in een voorgaande deliverable hebben als basis gefungeerd bij het opstellen van de vereisten zoals uiteengezet in de Bijlage. Evenwel dient elke aanbestedende overheid de Bijlage te concretiseren in functie van haar specifieke wensen/noden en middelen en rekening houdend met eventuele specifieke use cases (toepassingsgevallen) die zij voor ogen heeft. Door te werken met een prioritering en scoring van de vereisten wordt dit mogelijk gemaakt, immers zullen er aanbestedende overheden zijn die use cases beogen waarvoor bepaalde vereisten (noodzakelijke en dringende) minimumvereisten zijn, terwijl dat voor andere niet het geval is. Daarnaast wil de Bijlage ook de vrijheid laten aan inschrijvers om hun eigen technologische oplossing naar voor te kunnen schuiven.

Belangrijk om voor ogen te houden is dat de Bijlage in principe uitsluitend tot doel heeft om de nodige informatie aan te leveren om de Technische bepalingen van een bestek te ondervangen. De Bijlage beoogt geenszins de algemene, administratieve (selectie- en gunningscriteria) of contractuele bepalingen van een bestek te regelen. De aanbestedende overheid dient dit bijgevolg zelf uit te werken. Evenzeer dient elke aanbestedende overheid blijvend aandacht te besteden aan de eigen noden met betrekking tot de meer operationele aspecten/processen verbonden aan de ontwikkeling en het gebruik van de beoogde CoT Databroker. Zo bijvoorbeeld met betrekking tot de hosting van de oplossing.

D. Disclaimer

De in de Bijlage geformuleerde inhoud en vereisten zijn suggesties die zoals hiervoor reeds aangehaald steeds een *in concreto* beoordeling en eventuele aanpassing (concretisering) vergen door de aanbestedende overheid alvorens er gebruik van te maken. Daarenboven kent de Bijlage een dynamisch karakter. De Bijlage betreft immers een eerste gepubliceerde versie en kan op basis van het gebruik/ervaring in de praktijk van de gemeenten/steden en de daaruit bekomen input/feedback in de toekomst nog actualisatie vereisen.

Onderhavig document (waarvan de Bijlage onderdeel uitmaakt) werd door De Groote – De Man (in nauwe samenwerking met en in opdracht van Digipolis Gent) opgesteld in het kader van het project “Databroker” voortvloeiend uit de Vlaamse oproep “City of Things” afkomstig van het Agentschap Innoveren en Ondernemen. Hoewel de betrokken partijen de nodige zorgvuldigheid in acht namen bij het opstellen van onderhavig document en de Bijlage alsook bij het formuleren van vereisten en eventuele aanbevelingen, kunnen omwille van voormelde redenen geen absolute rechten ontleend worden daaraan. De opstellers aanvaarden dan ook geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van eventuele onjuistheden of tekortkomingen.

3. Gebruiksaanwijzingen

De aanbestedende overheid kan er voor kiezen om de Bijlage (na de nodige aanpassing en aanvulling) te voegen als onderdeel “Technische bepalingen” dan wel bepaalde onderdelen te kopiëren en rechtstreeks te verwerken in haar eigen bestek.

Gelet op het feit dat de Bijlage generiek werd opgesteld en deze bijgevolg concretisering vereist afhankelijk van de noden/wensen eigen aan de specifieke use case die de aanbestedende overheid beoogt voor de ontwikkeling en het gebruik van een CoT Data Broker, verdient het aanbeveling om onderstaande gebruiksaanwijzingen en richtlijnen door te nemen alvorens gebruik te maken van de Bijlage. Voornamelijk een toelichting bij de aspecten omtrent prioritering en scoring van de vereisten aan een CoT Data Broker is van belang voor aanbestedende overheden die gebruik wensen te maken van de Bijlage.

Overige aspecten zoals het opzet van de Bijlage, de omschrijving van de opdracht of de betekenis van bepaalde concepten of methoden worden ten aanzien van de inschrijver in de Bijlage reeds uitgebreid toegelicht. Hoewel dit vanzelfsprekend eveneens geldt/nuttig is ten aanzien van de aanbestedende overheid die gebruik wenst te maken van de Bijlage, dienen bepaalde van deze aspecten vanuit het oogpunt van de aanbestedende overheid (en dus niet de inschrijver) anders belicht te worden. Hieronder worden de aandachtspunten voor de aanbestedende overheid toegelicht. Om het overzichtelijk te houden wordt eenzelfde structuur en volgorde als deze van de Bijlage gehanteerd.

De Bijlage bestaat uit 4 hoofdonderdelen: I. Inleiding, II. Omschrijving van de opdracht, III. Toelichting bij de prioriterings- en beoordelingswijze en IV. Overzicht van de vereisten.

A. Onderdeel “I. Inleiding”

Het eerste onderdeel zet het opzet van de Bijlage uiteen ten aanzien van de inschrijver. De inhoud van dit onderdeel is evenzeer relevant voor de aanbestedende overheid voor een goed begrip van zowel de doelstelling als de opbouw van de Bijlage. In principe dringen zich geen aanpassingen en/of aanvullingen op aan dit onderdeel van de Bijlage, bijgevolg zijn er wat dit onderdeel betreft geen bijzondere aandachtspunten voor de aanbestedende overheid.

B. Onderdeel “II. Omschrijving van de opdracht”

In het tweede onderdeel wordt het algemeen uitgangspunt van de opdracht uiteengezet door middel van een omschrijving van het concept van de beoogde CoT Data Broker, de stakeholders, de doelstellingen, het end-to-end proces binnen de beoogde CoT Data Broker en het onderscheid tussen de functionele en niet-functionele vereisten. Het onderdeel heeft tot doel om een inzicht in de opdracht en samenhang van de verschillende aspecten daarbinnen te bieden aan de inschrijver. Dergelijk inzicht kadert de vooropgestelde vereisten zodat deze bijgevolg correct kunnen worden geïnterpreteerd en geïntegreerd in de aangeboden oplossing.

De inhoud van dit onderdeel is ook nuttig voor de aanbestedende overheid om een duidelijk inzicht te krijgen in de opbouw, aandachtspunten en mogelijkheden van een (generiek) CoT Data Broker. Voor zover de aanbestedende overheid reeds specifieke use cases (toepassingsgevallen) voor ogen heeft waarvoor het een CoT Data Broker wenst te ontwikkelen en gebruiken wordt ruimte gelaten om een omschrijving van dergelijke specifieke use case(s) te integreren. Het verdient aanbeveling om dergelijke specifieke use cases niet al te strikt te formuleren, eventueel eerder bij wege van voorbeeld, zodat ook (toepassings)mogelijkheden voor nog niet nader bepaalde en toekomstige use cases mogelijk is en de ontwikkeling binnen de gewenste oplevertermijn en budget mogelijk blijft.

C. Onderdeel “III. Toelichting bij de prioriterings- en beoordelingswijze”

In het derde onderdeel wordt ten aanzien van de inschrijver duiding gegeven omtrent de prioriterings- en beoordelingswijze van de vereisten. Op die manier kan de inschrijver diens voorstel en oplossing correct afstemmen op de verwachtingen daaraan. Opgelet de tekstsuggestie in dit onderdeel betreft een voorstel en/of aanbeveling ten aanzien van de aanbestedende overheid maar dient in elk geval door de aanbestedende overheid ondergebracht te worden in het juiste onderdeel (plaatsingsregels) van het bestek.

Het onderdeel “**prioriteitenlevels en SLA Tiers**” licht enerzijds de betekenis van de prioritering van functionele en niet-functionele vereisten op basis van de MoSCoW methode en anderzijds de betekenis van de toekenning van SLA Tiers aan bepaalde niet-functionele vereisten toe. Een correct begrip daarvan (waarvoor integraal verwezen wordt naar de Bijlage) is eveneens van belang voor de aanbestedende overheid die zelf dient in te staan voor een aangepaste prioritering van de vereisten.

Met dergelijke prioritering wordt de mogelijkheid tot scoping en concretisering beoogd. Immers is de Bijlage – zoals in het onderdeel Ambitieniveau reeds toegelicht – ruim (zodat deze niet te beperkend is) en generiek (zodat deze niet te sturend is) opgesteld waardoor er zeer veel vereisten geformuleerd worden.

- Enerzijds kan het verplicht stellen om aan alle vereisten (tegelijk) te moeten voldoen, heel duur uitvallen of zeer veel tijd in beslag nemen. Van belang is dat de ontwikkeling van een CoT Data Broker evolutief kan groeien met additionele functionaliteiten en vereisten. Door te werken met een prioritering en scoring van de vereisten is het mogelijk om een evolutieschets (en differentiatie in verdere prijszetting) te verkrijgen van de inschrijvers en de voorstellen te beoordelen in functie van o.m. functionaliteit, kwaliteit, budget en timing.
- Anderzijds vergt de generieke uitwerking van de vereisten ook een concretisering van de aanbestedende overheid om het mogelijk te maken om (de functionaliteiten aan) de beoogde CoT Data Broker aan haar specifieke wensen/noden aan te passen. Specifieke use cases hebben immers de concretisering van bepaalde stakeholdersrollen en het soort data (persoonsgegevens, open of propriëtaire data) tot gevolg, hetgeen de noodzaak aan bepaalde vereisten en functionaliteiten binnen de beoogde CoT Data Broker bijv. doet toenemen. Volledigheidshalve kan hiervoor bijkomend verwezen worden naar de deliverable “Juridische vereisten en aandachtspunten” die de impact van de concretisering van voormelde aspecten verduidelijkt en kan helpen bij de toekenning van een correcte prioritering van bepaalde vereisten en functionaliteiten.

De toekenning van prioriteiten aan de vereisten en toepassing van een concrete scoping door de aanbestedende overheid dient echter pas te gebeuren in het onderdeel IV. Overzicht van de vereisten. Het onderdeel “prioriteitenlevels en SLA Tiers” is in die zin slechts informatief en behoeft bijgevolg geen aanpassing en/of aanvulling door de aanbestedende overheid.

Het onderdeel “**beoordelingswijze**” gaat vervolgens dieper in op de beoordeling en scoring van de vereisten op basis van de MoSCoW methode en verduidelijkt dat aan elk prioriteitenlevel een bepaald scoregewicht wordt gehangen. De aanbestedende overheid dient zelf in te staan voor de scoring en is verantwoordelijk om een concreet scoregewicht te koppelen aan elk van de prioriteitenlevels.

De aanbestedende overheid is vrij in het bepalen van de schaal op basis waarvan zij een scoregewicht toekent. Zo bijvoorbeeld kan men de score ‘1’, ‘2’, ‘4’ en ‘8’ koppelen aan respectievelijk de WOULD HAVES, COULD HAVES, SHOULD HAVES en MUST HAVES. Evenzeer kan zij gebruik maken van een andere schaal (bijv. lineair of Fibonacci). Bij de beoordeling dient wel steeds het algemeen principe gerespecteerd te worden waarbij geldt dat:

- MUST HAVES minimumvereisten en bijgevolg uitsluitingscriteria zijn en waarover niet kan onderhandeld worden zelfs indien men kiest voor een onderhandelingsprocedure;
- SHOULD – COULD – WOULD HAVES (overige vereisten) een gradueel lager gewicht wordt toegekend.

Tot slot is het ten zeerste aanbevolen dat de aanbestedende overheid eveneens een gepast scoregewicht koppelt aan aspecten zoals prijs, plan van aanpak, aanvangsdatum en opleveringstermijn, SLA en referenties, zodat ook deze elementen correct geëvalueerd kunnen worden in de eindbeoordeling.

Specifiek voor wat het SLA aspect betreft is het aangewezen om een SLA template te voegen als onderdeel bij de Bijlage. Immers is iedere aanbestedende overheid zelf verantwoordelijk en dient deze blijvend aandacht te besteden aan de eigen noden met betrekking tot de meer operationele aspecten/processen verbonden aan de ontwikkeling en het gebruik van de beoogde CoT Databroker. Zo bijvoorbeeld met betrekking tot de hosting van de oplossing: op welke manier voorziet de inschrijver incident- & probleembeheer, wijzigingsbeheer, preventief/evolutief/correctief onderhoud, beschikbaarheidsbeheer, service desk of ticketing systeem, wat zijn de gerelateerde KPI's, etc. Aan de hand van een SLA template kan de inschrijver de nodige toelichting verstrekken hieromtrent.

In het onderdeel “beoordelingswijze” wordt, in overeenstemming met het voorgaande, reeds een tekstsuggestie gedaan voor wat betreft de communicatie omtrent de beoordelingswijze ten aanzien van de inschrijver. De aanbestedende overheid dient deze kritisch na te gaan en zelf aan te vullen/aan te passen in functie van haar uiteindelijke keuze met betrekking tot de aspecten die zij zal meenemen in de eindbeoordeling.

D. Onderdeel “IV. Overzicht van de vereisten”

In het laatste onderdeel wordt tot slot een inhoudelijk overzicht geboden van de vooropgestelde functionele en niet-functionele vereisten en verwachtingen aan de beoogde CoT Data Broker. Rekening houdend met de informatie zoals verstrekt in de voorgaande onderdelen, dient de inschrijver te motiveren hoe de aangeboden oplossing wel/niet voldoet aan de vooropgestelde vereisten.

De aanbestedende overheid is vanzelfsprekend vrij om deze vereisten volgens noodzaak/wens aan te vullen. In elk geval is, zoals hierboven reeds op gewezen, de aanbestedende overheid zelf verantwoordelijk voor de correcte toekenning van prioriteiten aan de vereisten en toepassing van een concrete scoping en scoring. Hiertoe dient de aanbestedende overheid de laatste kolom kritisch na te gaan en zelf aan te passen in functie van de noden/wensen eigen aan de specifieke use case die de aanbestedende overheid beoogt voor de ontwikkeling en het gebruik van een CoT Data Broker.

De eindbeoordeling van de vereisten dient door de aanbestedende overheid te gebeuren in functie van het gekozen scoremechanisme. Als uitgangspunt geldt dat voorstellen die niet aan alle toegekende MUST HAVE-vereisten voldoen uitgesloten dienen te worden op grond van substantiële onregelmatigheid. Om de scoring te begeleiden en overzichtelijk te laten verlopen wordt, als onderdeel van onderhavig document, geheel vrijblijvend een scoring-template (excel) ter beschikking gesteld aan de aanbestedende overheid die gebruik wenst te maken van de Bijlage.

4. Bijlagen

- Bijlage Technische bepalingen (modelbestek)
(hierboven naar verwezen als “de Bijlage”)
- Scoring-template (excel)

BIJLAGE: TECHNISCHE BEPALINGEN

BESTEK N° ***

De geel aangestipte tekst dient door het bestuur gecontroleerd, gepersonaliseerd, aangevuld of verwijderd te worden. De gecursiveerde passages zijn gebruiksinstructies – te verwijderen alvorens te publiceren in het bestek. Opgelet uitgezonderd Onderdeel IV. Overzicht van de vereisten (zijnde technische bepalingen) betreft de tekstsuggestie in de overige onderdelen een voorstel en/of aanbeveling ten aanzien van de aanbestedende overheid met betrekking tot het voorwerp van de opdracht, gunningscriteria, prioriterings- en beoordelingswijze die tot doel hebben om de aanbestedende overheid te helpen bij het correct kaderen van de vereisten ten aanzien van de inschrijvers. De aanbestedende overheid dient er in elk geval op toe te zien dat de eventuele gebruikte tekstpassages ondergebracht worden in het juiste onderdeel (hetzij de plaatsingsregels, uitvoeringsregels of de technische voorschriften) van het bestek.

I. INLEIDING

A. OPZET

[De aanbestedende overheid] wenst een overheidsopdracht uit te schrijven voor de ontwikkeling van een CoT Data Broker waaraan voorafgaandelijk een aantal geprioriteerde vereisten worden gesteld.

Om een correct beeld te krijgen betreffende de functionaliteiten van de aangeboden oplossing en om de maturiteit van de oplossing en kwaliteit van de dienstverlening van de inschrijver te kunnen evalueren, wordt verwacht van de inschrijver dat deze motiveert hoe de aangeboden oplossing en dienstverlening aan de vereisten, zoals uiteengezet in deze Bijlage, voldoet.

Om de opdracht en verwachtingen aan het resultaat overzichtelijk en bevattelijk te maken, is deze Bijlage opgedeeld in de hiernavolgende onderdelen:

- **“OMSCHRIJVING VAN DE OPDRACHT”**: in dit onderdeel wordt het algemeen uitgangspunt van de opdracht uiteengezet door middel van een omschrijving van het concept van de beoogde CoT Data Broker, de stakeholders, de doelstellingen en het end-to-end proces binnen de beoogde CoT Data Broker. Een goed begrip en inzicht in de opdracht – en samenhang van de verschillende aspecten daarbinnen – is noodzakelijk om een correcte oplossing te kunnen aanbieden.
- **“TOELICHTING BIJ DE PRIORITERINGS- EN BEOORDELINGSWIJZE”**: in dit onderdeel wordt duiding verstrekt bij de interpretatie van de toegekende prioritering aan de vooropgestelde vereisten en de beoordelingswijze ervan. Dit onderdeel heeft tot doel om de inschrijver inzicht te bieden in de manier waarop diens aangeboden oplossing geëvalueerd zal worden, zodat de inschrijver diens voorstel correct kan afstemmen op de verwachtingen daaraan.
- **“OVERZICHT VAN DE VEREISTEN”**: in dit onderdeel wordt tot slot het nodige overzicht geboden van de inhoudelijke vereisten en verwachtingen die gesteld worden aan de beoogde CoT Data Broker. Rekening houdend met de informatie zoals verstrekt in de voorgaande onderdelen, dient de inschrijver te motiveren hoe de aangeboden oplossing wel/niet voldoet aan de vooropgestelde vereisten.

B. ALGEMENE INFORMATIE

Gelieve bij het voorstel de contactgegevens te verstrekken van de personen die gecontacteerd kunnen worden naar aanleiding van het ingediende voorstel en de aangeboden oplossing. Meer in het bijzonder de personen betrokken bij de beoordeling van de wijze waarop en de mate waarin de aangeboden oplossing voldoet aan de vereisten zoals uiteengezet in deze Bijlage.

II. OMSCHRIJVING VAN DE OPDRACHT

A. OVERZICHT

De opdracht beoogt de ontwikkeling van een CoT Data Broker. Onderstaand schematisch overzicht illustreert het uitgangspunt en de samenhang van de verschillende aspecten binnen de beoogde CoT Data Broker. Toelichting bij de verschillende aspecten wordt verstrekt in de navolgende onderdelen en is bedoeld om de inschrijver het nodige inzicht en begrip te bieden in de vooropgestelde doelstellingen en vereisten aan de beoogde CoT Data Broker zodat de door de inschrijver aangeboden oplossing correct wordt afgestemd hierop.

ONTWIKKELING CoT DATA BROKER					
NIVEAU	DOELSTELLING		USE CASE		VEREISTEN
Data of service leverancier	D1	Aanbieden van data op een geharmoniseerde manier	UC1	Registeren als data of service leverancier	PRIORITEITENLEVELS EN SLA TIERS
			UC2	Publiceren van data als data of service leverancier	
			UC3	Beheren van gepubliceerde data als data of service leverancier	
Platform	D2	Beheer van data op een veilige en slimme manier	UC4	Bewaren van data	
			UC5	Verzenden van data	
			UC6	Beheer van de infrastructuur	
Data (services)	D3	Organisatie van data binnen een marktplaats	UC7	Commercialiseren van data	
			UC8	Commercialiseren van data services	
Data (her)gebruiker	D4	Aanbieden en gebruiken van data op een toegankelijke manier	UC9	Registreren als data (her)gebruiker	
			UC10	Data ontdekken	
			UC11	Data consumeren	
SPECIFIEKE USE CASES CoT DATA BROKER					

B. ONTWIKKELING CoT DATA BROKER

In het algemeen zorgt de beoogde CoT Data Broker voor de mapping van zowel statische datasets als real-time IoT-data uit diverse (types) sensoren naar een standaard formaat en faciliteert op die manier interoperabiliteit, zodat applicaties die IoT-data wensen te gebruiken deze op een uniforme manier kunnen consulteren. Met de beoogde CoT Data Broker wordt het uitwisselen van data zo gefaciliteerd dat toekomstige projecten zich kunnen concentreren op inhoudelijke toepassingen van de data, terwijl voor de praktische kant van data-uitwisseling in ieder project kan teruggevallen worden op een stabiel en performant proces tegen minimale kost.

Om dit te bewerkstelligen dient aan de aanbodzijde de nadruk te liggen op een brede ondersteuning van sensoren en data-formaten. Aan de gebruikzijde dient de nadruk te liggen op een flexibele API om de data gericht te bevragen, het faciliteren van de ontsluiting als Linked Open Data voor eenvoudig gebruik en interpretatie van de data, alsook het contextualiseren van de data zodat hieruit kennis kan worden afgeleid op basis waarvan bepaalde acties kunnen worden geïnitieerd.

Bij de ontwikkeling van de beoogde CoT Data Broker wordt rekening gehouden met zowel de noden om een context real-time te bevragen als de mogelijkheid om over een historisch overzicht van de context te beschikken. Daarnaast wil de beoogde CoT Data Broker een overzicht kunnen bieden van de verschillende contexten aan de hand van een register en deze contexten ook publiek beschikbaar kunnen maken, eventueel op zo'n manier dat de data slechts door specifieke partijen raadpleegbaar is.

De specifieke use cases (toepassingsgevallen) waarvoor het gebruik van een CoT Data Broker beoogd wordt kunnen zeer uiteenlopend zijn en om die reden wordt in de eerste plaats gezocht naar een oplossing die zo breed mogelijk kan worden ingezet. Een voorbeeld van een specifieke use case zou kunnen zijn: *[toevoegen beschrijving specifieke use case aanbestedende overheid, indien van toepassing. Indien niet van toepassing, volledige passage in het geel te verwijderen. Zie ook aanbeveling onder punt B. in onderdeel 3. Gebruiksaanwijzingen van de Deliverable "Technische bepalingen (modelbestek)"]*

C. NIVEAU (STAKEHOLDERS)

Een succesvol CoT Data Broker platform vereist de interactie van een aantal stakeholders met elkaar. Een inzicht in deze stakeholders, hun verantwoordelijkheden, vereisten en drijfveren is dan ook essentieel om functionele (en niet-

functionele) behoeften te identificeren en te beschrijven. Louter naar het CoT Data Broker platform kijken als een technische oplossing om data te verzamelen en ter beschikking te stellen zou de relaties tussen stakeholders en hun belangen immers tekortdoen. De hiernavolgende stakeholders zijn betrokken bij een CoT Data Broker platform.

DATA EIGENAAR	Een stakeholder die de data, als bronbeheerder, bezit en deze – via of als data of service leverancier – publiceert en beheert op het platform en inzicht heeft in het gebruik ervan aan de hand van <i>metrics</i> .
DATA LEVERANCIER	Een stakeholder die de data, als geregistreerde gebruiker, op het platform publiceert, beheert en organiseert in overeenstemming met de geldende voorwaarden.
SERVICE LEVERANCIER	Een stakeholder die de data via services, en als geregistreerde gebruiker, op het platform publiceert, alsook zijn data services beheert, organiseert en mogelijk commercialiseert in overeenstemming met de geldende voorwaarden.
PLATFORM EIGENAAR	Een stakeholder die het ecosysteem van data en services in stand houdt en er de standaarden, licenties en regels voor bepaalt. De platform eigenaar stelt de voorwaarden op die zijn verbonden aan het gebruik van het platform, beslist wie toegelaten wordt als data of service leverancier en ziet er op toe dat de publicatie en uitwisseling van data in overeenstemming is met de vigerende wetten (bijv. op het vlak van privacy).
DATA (HER)GEBRUIKER	Een stakeholder die voordeel heeft bij het platform door gebruik te maken van de data die erin wordt aangeboden en die feedback geeft over de dataverstrekking. Het gaat om (medewerkers van) steden/gemeenten of andere overheidsinstanties, die hun beslissingen baseren op data en indicatoren die door het platform worden aangeleverd, maar ook burgers en bedrijven kunnen mogelijke data (her)gebruikers zijn.

D. (DEEL)DOELSTELLINGEN

De hoofddoelstelling van een CoT Data Broker platform bestaat uit het ten volle exploiteren van de waarde van (stads)data. Hiervoor wordt de uitbouw van een technologie stack beoogd, bij voorkeur en in de mate van het mogelijk met een open source karakter, decentraal gemanaged, die data kan publiceren, een IoT broker systeem omhelst en makkelijk te implementeren is voor andere steden en gemeenten. Deze hoofddoelstelling valt uiteen in de hiernavolgende (deel)doelstellingen.

D1	AANBIEDEN	Aanbieden van data op een geharmoniseerde manier. Het platform ondersteunt data en service leveranciers om data met bijhorende metadata eenvoudig te publiceren en – al dan niet via services – aan te bieden. Dit kan zowel propriëtaire als open data zijn en deze kan afkomstig zijn van mensen dan wel van machines. Eveneens zijn er situaties mogelijk waar de data slaat op natuurlijke personen en bijgevolg persoonsgegevens uitmaken.
D2	BEHEREN	Beheer van data op een veilige en slimme manier. Het platform laat data en service leveranciers toe om gepubliceerde data te beheren, alsook om services uit te rollen en te beheren. Dit alles op een veilige en gestructureerde manier en met respect voor de privacy.
D3	ORGANISEREN	Organisatie van data binnen een marktplaats. Het platform laat data en service leveranciers toe om de gepubliceerde data te organiseren en te commercialiseren, alsook om services te organiseren en te commercialiseren.
D4	GEBRUIKEN	Aanbieden en gebruiken van data op een toegankelijke manier. Het platform stelt data op zo'n manier ter beschikking dat deze leesbaar zijn voor data (her)gebruikers en/of machines en het mogelijk maakt voor data (her)gebruikers en/of machines om data of services te consumeren en te gebruiken.

E. USE CASES (END-TO-END FLOW)

Het end-to-end proces binnen een CoT Data Broker platform kan omschreven worden aan de hand van de volgende use cases die telkens gekoppeld zijn aan één van de hierboven vermelde (deel)doelstellingen (zie ook *supra*, A. Overzicht).

UC1	REGISTREREN LEVERANCIER	Registreren als data of service leverancier. Een data of service leverancier kan zich binnen het platform registreren om data te publiceren. Een platform eigenaar valideert desgewenst de registratie waarna de data of service leverancier bevestiging ontvangt dat hij data kan publiceren op het platform. Een onderdeel van de validatie door een platform eigenaar vormt het afsluiten van een contractuele regeling (hetzij in de vorm van een data publicatie overeenkomst hetzij in de vorm van algemene voorwaarden) met
------------	--------------------------------	---

		de data of service leverancier. Deze regeling omvat o.m. de voorwaarden gesteld aan de inhoud van de data, de gebruikte standaarden en formaten, het aanmaken van de metadata en de licentieovereenkomst.
UC2	PUBLICEREN LEVERANCIER	Publiceren als data of service leverancier. Het platform ontvangt data van een gevalideerde data of service leverancier, deze data kan manueel worden opgeladen of op een automatische manier (via een API, via een FTP server, ...). Het platform stuurt de data of service leverancier een ontvangstbevestiging voor de gepubliceerde data. Wanneer er fouten optreden bij het opladen van de data bevat de ontvangstbevestiging een verzoek om de data opnieuw door te sturen. Wanneer de data correct is ontvangen wordt deze op verschillende manieren gecontroleerd. Dit omvat bv. een controle op virussen, het correcte formaat, de minimaal vereiste metadata, kwaliteit van de data en andere aspecten uit de contractuele regeling met de data of service leverancier. Indien het resultaat van deze controles negatief is, wordt de data of service leverancier daarvan in kennis gesteld zodat deze de data desgewenst opnieuw kan aanbieden. Eens de data is doorgestuurd, wordt deze in het platform opgeslagen. Voor alle acties en beslissingen omtrent de publicatie van data wordt een audit log bijgehouden.
UC3	BEHEREN LEVERANCIER	Beheren van gepubliceerde data als data of service leverancier. Het platform biedt de data of service leverancier functionaliteiten aan voor het updaten en onderhouden van data en metadata. Het platform stuurt een updatebevestiging om de status van de update aan de data of service leverancier te bevestigen en voorziet een audit log van alle acties om zo rollback van de data naar een eerdere versie te ondersteunen. De data of service leverancier en andere ingelogde en geautoriseerde gebruikers (bv. platform eigenaar) kunnen in het platform ook het gebruik van de data opvolgen via rapporten.
UC4	BEWAREN PLATFORM	Bewaren van data. Wanneer de data is aangeboden - manueel of automatisch - wordt deze voorbereid voor opslag in het platform. Dit omvat o.m. het genereren van unieke ID's en – indien van toepassing – het verrijken met ontologieën, het encrypteren, het handtekenen met digitale certificaten, de conversie naar een ondersteund formaat. Ook worden toegangscontrole niveaus en licentiemodellen aan de data gekoppeld wanneer er beperkingen gelden voor de toegang of het gebruik van de data.
UC5	VERZENDEN PLATFORM	Verzenden van data. Het platform ontvangt verzoeken om de data te bevragen (incl. notificaties of data-updates bij specifieke wijzigingen aan de data), valideert de rechten die de gebruiker op de data heeft, haalt de data op en stuurt deze indien nodig naar het juiste platform-component voor verdere verwerking. Dergelijke verwerkingen zijn onder meer het aggregeren in tijd- en ruimtedimensie en het converteren tussen diverse data types of output-formaten. Eens finaal wordt de data verzonden naar de gepaste kanalen voor aflevering (bv. API). Dit vereist ook functionaliteit om corruptie van de data tijdens interne overdracht na te gaan.
UC6	BEHEREN INFRASTRUCTUUR PLATFORM	Beheer van de infrastructuur. Het platform bevat een aantal functionaliteiten voor diens algemene werking. Dit omvat het monitoren van 'quality of service' overeenkomsten, het auditen van de data verwerkingen om te verzekeren dat deze aan de archiveringsstandaarden voldoen en het configuratiebeheer van systeemhardware en -software.
UC7	COMMERCIALISEREN DATA	Commercialiseren van data. Nadat de data gepubliceerd is, kan de data leverancier bepalen welke data als open data beschikbaar is en welke data beperkt toegankelijk is, eventueel tegen betaling van een abonnementskost.
UC8	COMMERCIALISEREN DATA SERVICES	Commercialiseren van data services. Nadat data services zijn uitgerold op het platform kan de service leverancier beslissen of die service open dan wel beperkt toegankelijk is, eventueel tegen betaling van een abonnementskost.
UC9	REGISTREREN (HER)GEBRUIKER	Registreren als data (her)gebruiker. Een data (her)gebruiker kan zich binnen het platform registreren om data te consumeren. Dit omvat het invullen van persoonsgegevens, het accepteren van de gebruiksvoorwaarden van het platform en het aangeven hoe de persoonsgegevens gebruikt kunnen worden door de platform eigenaar. Na een automatische bevestiging door het platform kan de data (her)gebruiker data en services consumeren op het platform.
UC10	ONTDEKKEN (HER)GEBRUIKER	Data ontdekken. Een data (her)gebruiker of een machine kan de data ontdekken via specifieke query endpoints (bijv. SPARQL) of via een catalogus met de datasets.

UC11	CONSUMEREN (HER)GEBRUIKER	Data consumeren. Een data (her)gebruiker of een machine kan open data en data services consumeren, evenals propriëtaire data en data services waarop zij zijn geabonneerd en/of die met hen gedeeld worden. Ingeval van persoonsgegevens kunnen specifieke beperkingen en/of voorwaarden gelden voor het consumeren van data door de (her)gebruiker.
------	---------------------------	---

F. VEREISTEN

Uit elk van de voormelde use cases of fases binnen het end-to-end proces vloeien uiteindelijk de vooropgestelde functionele en niet-functionele vereisten aan de beoogde CoT Data Broker voort.

FUNCTIONELE VEREISTEN	De functionele vereisten hebben betrekking op de functionele mogelijkheden (functionaliteiten) van de beoogde CoT Data Broker.
NIET-FUNCTIONELE VEREISTEN	De niet-functionele vereisten hebben vnl. betrekking op de cruciale systeembehoeften en –vereisten aan een CoT Data Broker. Hoewel deze vereisten geen functionele impact hebben zijn deze ook niet louter technisch van aard maar polsen deze naar de maturiteit van de aangeboden oplossing.

III. TOELICHTING BIJ DE PRIORITERINGS- EN BEOORDELINGSWIJZE

A. PRIORITEITENLEVELS EN SLA TIERS

Aan elk van de inhoudelijke vereisten wordt een prioriteitenlevel gekoppeld volgens de zogenaamde MoSCoW methode. Bij de MoSCoW methode gaat het om een pakket van eisen in volgorde van prioriteit, waarbij aan de belangrijkste vereisten in eerste instantie moet voldaan worden om een grote kans van slagen te hebben. De projecteisen zijn ingedeeld in één van de volgende categorieën:

M – MUST HAVES	De MUST HAVES zijn essentiële vereisten. Het gaat om het minimale eisenpakket waaraan de vooropgestelde CoT Data Broker in elk geval moet voldoen. Zonder aan deze vereisten te voldoen, faalt het beoogde project en is de CoT Data Broker niet bruikbaar. De MUST HAVES zijn bijgevolg uitsluitingscriteria.
S – SHOULD HAVES	De SHOULD HAVES zijn zeer belangrijke vereisten. Het gaat om aanvullende en zeer gewenste eisen die een hoge prioriteit hebben maar geen vereisten zijn voor een bruikbare CoT Data Broker. Wanneer deze eisen niet ingewilligd zijn is de CoT Data Broker die voldoet aan de MUST HAVES evengoed bruikbaar doch met het voldoen aan de SHOULD HAVES krijgt de CoT Data Broker alleen maar meerwaarde.
C – COULD HAVES	De COULD HAVES zijn redelijk belangrijke vereisten. Het gaat om aanvullende en gewenste eisen met een lagere prioriteit. De optie wordt meegenomen indien er ruimte en tijd voor is om deze te realiseren. Bij de COULD HAVES gaat het eerder om een wens dan een harde eis.
W – WOULD HAVES	De WOULD HAVES zijn minder belangrijke vereisten. Het gaat vnl. om toekomstwensen met een lage prioriteit. Deze eisen vergen vermoedelijk meer investering in tijd en middelen om te realiseren. De WOULD HAVES kunnen daarom mogelijks in een toekomstig vervolgtraject meegenomen worden.

Naast een prioriteitenlevel volgens de MoSCoW methode wordt aan sommige niet-functionele vereisten tevens een zogenaamde SLA TIER gekoppeld:

SLA TIERS	De SLA TIERS worden opgedeeld in de niveaus “ GOUD ”, “ ZILVER ” en “ BRONS ”. Het vereiste SLA-niveau dat aan bepaalde niet-functionele vereisten wordt toegekend kan verschillen en is afhankelijk van de specifieke use case/toepassing waarvoor de ontwikkeling en het gebruik van de CoT Data Broker in de eerste plaats beoogd wordt. Zo bijvoorbeeld is het mogelijk dat een specifiek beoogd toepassingsgeval de verwerking van grote hoeveelheden data vereist waardoor een uitgebreidere infrastructuur en bijgevolg hoger (en duurder) SLA niveau vereist is. De toekenning van SLA Tiers aan bepaalde niet-functionele vereisten heeft tot doel om te polsen naar de performantie (mate waarin de gestelde doelstellingen efficiënt en effectief uitgevoerd worden) en schaalbaarheid (mate waarin het systeem is voorbereid op een (voorspelde) toename van intensiever of breder gebruik) en richt zich eerder op (het eventuele verschil in) de prijszetting dan op de functionele kwaliteit van de oplossing.
------------------	--

B. BEOORDELINGSWIJZE

[Gelieve de hieronder in het geel aangeduide passage te controleren, aan te vullen en/of aan te passen in functie van de uiteindelijke keuze van de aanbestedende overheid met betrekking tot de aspecten die zij zal meenemen in haar eindbeoordeling. Zie ook aanbeveling onder punt C. in onderdeel 3. Gebruiksaanwijzingen van de Deliverable “Technische bepalingen (modelbestek)”.]

De opdracht en aangeboden oplossing dient te resulteren in de ontwikkeling van een CoT Data Broker die zoveel als mogelijk voldoet aan de vooropgestelde inhoudelijke vereisten zoals uiteengezet in het hiernavolgende onderdeel IV en rekening houdend met de toegekende prioritering zoals hierboven toegelicht.

Bij de eindbeoordeling en scoring wordt aan elk van de prioriteitsniveaus op basis van de MoSCoW methode een bepaald gradueel verlagend scoregewicht gehangen waarbij geldt dat de aangeboden oplossing in elk geval MOET voldoen aan de MUST HAVES die beschouwd worden als uitsluitingscriteria. De aangeboden oplossing die aan de overige vereisten (SHOULD HAVES – COULD HAVES – WOULD HAVES) voldoet biedt in afnemende mate van belang een gewenste meerwaarde die ook in die mate gunstig beoordeeld wordt. Evenwel wordt bij de beoordeling ook een gewicht en score toegekend aan aspecten zoals bv. prijs, plan van aanpak, oplevertermijn, SLA en referenties.

Het voorstel zal bijgevolg beoordeeld worden op:

- Prijs/kwaliteit verhouding
- Kwaliteit zal beoordeeld worden op basis van:
 - de totaalscore van de vereisten waaraan de aangeboden oplossing voldoet;
 - het aantonen van de expertise van de inschrijver op basis van o.a. een overzicht van relevante opdrachten door vermelding van opdrachtgever, korte omschrijving opdracht en relevantie voor de opdracht;
 - het plan van aanpak (max. [AANTAL] A4's) waarin bij voorkeur een gefaseerd toekomsttraject (op basis van de toegekende prioriteiten) geschetst wordt met inbegrip van een verduidelijking van verwachte tijdsbesteding (in uren/dagen) en prijs voor elke fase. Het voorstel van de inschrijver dient in elk geval ook een architectuurschema van de aangeboden oplossing te bevatten; en
 - de inhoud van de ingevulde SLA template
- Aanvangsdatum en opleveringstermijn:
 - er wordt rekening gehouden met hoe snel van start gegaan kan worden na gunning en met de doorlooptijd van de opdracht bedoeld van het moment van de gunning tot de oplevering van de aangeboden oplossing (in functie van eventueel afgesproken fase).
 - een kortere doorlooptijd mag natuurlijk niet ten koste gaan van de kwaliteit.
- Wijze van prijsbepaling
 - [XXX]

Vanzelfsprekend dient de door de inschrijver aangeboden oplossing te voldoen aan en in overeenstemming te zijn met de geldende regelgeving en eventuele toepasselijke voorschriften, en mag deze zich, voor wat dit aspect betreft, bijgevolg niet uitsluitend baseren op de uiteengezette vereisten in deze Bijlage.

IV. OVERZICHT VAN DE VEREISTEN

A. FUNCTIONELE VEREISTEN

[Gelieve de toegekende prioritering in de laatste kolom kritisch na te gaan en voor zover als nodig aan te passen in functie van de noden/wensen eigen aan de specifieke use case die de aanbestedende overheid beoogt voor de ontwikkeling en het gebruik van een CoT Data Broker. Hou hierbij rekening dat MUST HAVES uitsluitingscriteria zijn en dat aan de SHOULD – COULD en WOULD HAVES een gradueel lager scoregewicht volgens prioriteit moet hangen. Zie ook aanbeveling onder punt D. in onderdeel 3. Gebruiksaanwijzingen van de Deliverable “Technische bepalingen (modelbestek)”.]

Onderstaande specificaties zijn de functionele vereisten waaraan de voorgestelde oplossing volgens prioriteit op basis van de MoSCoW-methode dient te voldoen. MUST HAVES zijn minimumvereisten waaraan de aangeboden oplossing in elk geval MOET voldoen.

UC1: REGISTREREN ALS DATA OF SERVICE LEVERANCIER

CODE	#	VEREISTE	PRIORITEIT
D1UC1	1	Voorzie registratie zodat data of service leverancier hun data kunnen publiceren	MUST HAVE

D1UC1	2	Laat opvolging van de contractuele regeling tussen data of service leverancier en platform eigenaar toe	MUST HAVE
D1UC1	3	Gebruik de voorwaarden van de contractuele regeling om doorgestuurde data te controleren (opleggen van beperkingen zoals max. frequentie, aantal kilobytes, max. aantal uploads, ...)	MUST HAVE
D1UC1	4	Laat toe om voorwaarden van de contractuele regeling toe te voegen en te bewerken (bv. verwachte kwaliteit)	MUST HAVE
D1UC1	5	Faciliteer het (automatisch) afsluiten/afdwingbaar maken, opslaan en bewijs van de contractuele regeling tussen data of service leverancier en platform eigenaar (bv. accepteren van algemene voorwaarden en/of digitaal ondertekenen van overeenkomsten)	SHOULD HAVE
D1UC1	6	Zorg ervoor dat aan alle wettelijke informatie- en transparantieplichtingen ten aanzien van de data of service leverancier voldaan kan worden (bv. privacyverklaring, cookieverklaring, cookiebanner en keuzeopties, etc. via website front-end) en dat hier bewijs van is	MUST HAVE
D1UC1	7	Verwerk en bescherm de persoonsgegevens van data of service leveranciers conform de geldende gegevensbeschermingswetgeving (waaronder GDPR en relevante implementatiewetgeving)	MUST HAVE

UC2: PUBLICEREN VAN DATA ALS DATA OF SERVICE LEVERANCIER

CODE	#	VEREISTE	PRIORITEIT
D1UC2	8	Publicatie van data wordt beheerd en gemonitord, o.a. via een audit log	MUST HAVE
D1UC2	9	Laat toe dat aangemelde data of service leveranciers data publiceren	MUST HAVE
D1UC2	10	Voorzie authenticatie- en autorisatiemechanismes zodat data of service leveranciers en sensoren data kunnen publiceren	MUST HAVE
D1UC2	11	Voorzie mechanismes voor de publicatie van statische data	MUST HAVE
D1UC2	12	Voorzie mechanismes voor de publicatie van real-time data	MUST HAVE
D1UC2	13	Laat de publicatie van metadata toe op dataset-niveau	MUST HAVE
D1UC2	14	Laat de publicatie van metadata toe op niveau van record/datasetserie	MUST HAVE
D1UC2	15	Markeer datasets die persoonsgegevens bevatten duidelijk als dusdanig via metadata	MUST HAVE
D1UC2	16	Geef bij datasets met persoonsgegevens aan op welke basis (doeleinde en rechtmatigheid) de persoonsgegevens verzameld worden en onder welke voorwaarden van protocollen/machtigingen/bijzondere wetten deze doorgegeven en hergebruikt kunnen worden	COULD HAVE
D1UC2	17	Houd tijdsgebonden informatie (bv. tijdstip van meting) over de data in stand	MUST HAVE
D1UC2	18	Ondersteun het verzamelen van sensordata	MUST HAVE
D1UC2	19	Ondersteun het aansturen van devices, het zgn. actueren	COULD HAVE
D1UC2	20	Ontvang data in talloze (bestands)formaten	MUST HAVE
D1UC2	21	Ondersteun het verwittigen van een data of service leverancier om de data opnieuw door te sturen wanneer tijdens de ontvangst van data een probleem optrad	MUST HAVE
D1UC2	22	Laat toe om geconnecteerde devices semantisch te beschrijven	MUST HAVE
D1UC2	23	Verzamel data van geauthentiseerde en geautoriseerde devices	MUST HAVE
D1UC2	24	Verzamel data van niet-geauthentiseerde en niet-geautoriseerde devices als deze afkomstig is van een vertrouwde data of service leverancier	MUST HAVE
D1UC2	25	Valideer automatisch het volledig doorsturen van de data	MUST HAVE
D1UC2	26	Controleer de data op virussen	WOULD HAVE
D1UC2	27	Verifieer de geldigheid van de doorgestuurde data gebaseerd op de data of service leverancier en het verwachte formaat	MUST HAVE
D1UC2	28	Controleer of de minimaal vereiste data aanwezig is (volgens het afgesproken schema) en verstuur een verzoek naar de data of service leverancier om deze te verbeteren indien nodig	MUST HAVE
D1UC2	29	Voorzie een manier om (niet-standaard) data elementen te mappen naar standaard data-elementen	MUST HAVE

D1UC2	30	Bewaar (meta)data in een gemeenschappelijk formaat na ontvangst en verwerking van de data	MUST HAVE
D1UC2	31	Zorg voor voldoende technische metadata om het raadplegen van data te ondersteunen en toegankelijkheid en herbruikbaarheid te verzekeren	MUST HAVE
D1UC2	32	Voorzie een manier waarop de data of service leverancier verwittigd wordt dat zijn data niet aan het afgesproken schema voldoet	MUST HAVE
D1UC2	33	Maak het mogelijk om per soort data (bv. persoonsgegevens, propriëtaire of open data) waarover het gaat, de specifiek daaraan verbonden wettelijke of contractuele (gebruiks)mogelijkheden en/of beperkingen (bv. m.b.t. intellectuele eigendomsrechten en gebruiksrechten o.b.v. licenties, inhoud van protocollen bij doorgifte van persoonsgegevens tussen overheden, etc.) te koppelen aan de data (binnen het volledige end-to-end proces) in functie van het verzekeren van een correct gebruik bij doorgifte en hergebruik	MUST HAVE

UC3: BEHEREN VAN GEPUBLICEEERDE DATA ALS DATA OF SERVICE LEVERANCIER

CODE	#	VEREISTE	PRIORITEIT
D1UC3	34	Laat toe dat een platformeigenaar de datasets kan beheren, corrigeren en verwijderen	MUST HAVE
D1UC3	35	Voorzie dat een minimale set van identificerende metadata wordt opgeslagen bij het doorsturen van data	MUST HAVE
D1UC3	36	Bewaar versies van de data (dus met een ander schema) en onderhoud links tussen deze versies	MUST HAVE
D1UC3	37	Geef data of service leveranciers toegang tot geanonimiseerde gegevens over het gebruik van hun data	SHOULD HAVE
D1UC3	38	Bied data of service leveranciers de mogelijkheid om hun data en metadata te beheren, corrigeren en verwijderen	WOULD HAVE
D1UC3	39	Beheer en monitor het volume en de tijdsloten van doorgestuurde data	MUST HAVE
D1UC3	40	Bied de platformeigenaar de mogelijkheid om uitgevoerde correcties, beheerwijzigingen of verwijderingen van de data en metadata door de data of service leverancier op te volgen	MUST HAVE

UC4: BEWAREN VAN DATA

CODE	#	VEREISTE	PRIORITEIT
D2UC4	41	Converteer data naar de ondersteunde bestandsformaten	MUST HAVE
D2UC4	42	Beveilig gevoelige informatie zodat deze enkel toegankelijk is voor geautoriseerde gebruikers	MUST HAVE
D2UC4	43	Scherp de persoonsgegevens van gebruikers af	MUST HAVE
D2UC4	44	Laat toe om mechanismes toe te passen op de data die de privacy beschermen binnen het platform (bv. interne encryptie binnen het platform)	MUST HAVE
D2UC4	45	Laat toe om mechanismes toe te passen op de data die de privacy beschermen bij publicatie of het intern bewaren (bv. technieken van anonimisatie en encryptie/pseudonimisatie)	COULD HAVE
D2UC4	46	Ondersteun het modelleren van data overeenkomstig de vastgelegde standaarden	MUST HAVE
D2UC4	47	Ondersteun het gebruik van ontologieën en het semantisch modelleren van data	MUST HAVE
D2UC4	48	Ondersteun het annoteren van 'provenance' (oorsprong/bron) informatie op dataset-niveau	SHOULD HAVE
D2UC4	49	Ondersteun het annoteren van 'provenance' op data-niveau	SHOULD HAVE
D2UC4	50	Laat toe dat data geanonimiseerd of geëncrypteerd wordt binnen genomen en ter beschikking gesteld binnen het platform	SHOULD HAVE
D2UC4	51	Laat toe om mechanismes toe te passen op de data m.b.t. het respecteren van bewaartermijnen en de verplichte verwijdering na afloop van deze termijn	COULD HAVE
D2UC4	52	Laat toe om mechanismes toe te passen op de data die de privacy van betrokkenen respecteren binnen het platform (bv. naleven van verzoeken van betrokkenen met betrekking tot de uitoefening van hun rechten zoals inzage, verwijdering, aanpassing, verzet, etc.)	WOULD HAVE

UC5: VERZENDEN VAN DATA

CODE	#	VEREISTE	PRIORITEIT
D2UC5	53	Laat toe dat metadata doorzocht en weergegeven wordt, zowel door geregistreerde gebruikers als door machines	MUST HAVE
D2UC5	54	Baseer toegang tot data in het platform op meerdere permissieniveaus	SHOULD HAVE
D2UC5	55	Toegangsrechten en gebruiksvoorwaarden zijn instelbaar per dataset	MUST HAVE
D2UC5	56	Toegangsrechten en gebruiksvoorwaarden zijn instelbaar per gerelateerde metadata	SHOULD HAVE
D2UC5	57	Toegangsrechten en gebruiksvoorwaarden voor alle afgeleide data kunnen worden overgenomen van de brondata	COULD HAVE
D2UC5	58	Toegangsrechten en gebruiksvoorwaarden zijn machineleesbaar	MUST HAVE
D2UC5	59	Met het oog op audit logs zijn toegangsmechanismes voldoende granulair om individuele gebruikers te identificeren	MUST HAVE
D2UC5	60	Verzekert de integriteit van de databank met metadata en systeeminformatie om dataverlies door falende componenten te voorkomen	MUST HAVE
D2UC5	61	Voorzie interne validatie zodat de inhoud van de databank in het juiste formaat is opgesteld	MUST HAVE
D2UC5	62	Onderhoud de nodige schema definities om het beheer van data te ondersteunen	MUST HAVE
D2UC5	63	Verzekert dat data en metadata tijdens het verzenden niet corrupt worden	WOULD HAVE
D2UC5	64	Verzekert dat geen enkele component van de data corrupt wordt tijdens interne overdracht	WOULD HAVE
D2UC5	65	Voer zowel routine als specifieke controles uit op elke dataset en genereer foutrapportages	MUST HAVE
D2UC5	66	Voorzie 'disaster recovery' mogelijkheden zoals data back-up, off-site data storage, data recovery, cross-datacenter werking...	MUST HAVE
D2UC5	67	Vernieuw en vervang devices zonder dat dit de dienstverlening onderbreekt en update de metadata overeenkomstig	MUST HAVE
D2UC5	68	Verzekert dat de unieke ID's van updatete data niet worden gewijzigd	MUST HAVE
D2UC5	69	Maak het mogelijk om de specifiek verbonden wettelijke of contractuele (gebruiks)mogelijkheden en/of beperkingen per soort data eenvoudig te controleren alvorens deze wordt verzonden en hergebruik wordt toegestaan.	MUST HAVE
D2UC5	70	Maak het mogelijk dat de specifiek verbonden wettelijke of contractuele (gebruiks)mogelijkheden en/of beperkingen per soort data en dataset automatisch gecontroleerd worden alvorens deze wordt verzonden en hergebruik wordt toegestaan.	WOULD HAVE

UC6: BEHEER VAN DE INFRASTRUCTUUR

CODE	#	VEREISTE	PRIORITEIT
D2UC6	71	Audit doorgestuurde data om te garanderen dat deze beantwoorden aan de vastgestelde standaarden	MUST HAVE
D2UC6	72	Voorzie configuratiebeheer van systeemhardware en -software	MUST HAVE
D2UC6	73	Ondersteun rapportering op het functioneren van het platform (met in begrip van de website front-end verbonden aan het platform)	MUST HAVE
D2UC6	74	Verzekert de integriteit van de data bij versie-upgrades en formaat-migraties	MUST HAVE
D2UC6	75	Monitor de functionaliteit van het volledige platform (met in begrip van de website front-end verbonden aan het platform)	MUST HAVE
D2UC6	76	Verzekert de integriteit van de configuratie voor het platform	MUST HAVE
D2UC6	77	Audit systeemfuncties, -prestatie en -gebruik	MUST HAVE
D2UC6	78	Voorzie prestatie-informatie over het platform en rapporten over de inhoud van de datastore	MUST HAVE

UC7: COMMERCIALISEREN VAN DATA

CODE	#	VEREISTE	PRIORITEIT
D3UC7	79	Laat toe dat (her)gebruikers zich abonneren op propriëtaire data	SHOULD HAVE

D3UC7	80	Ondersteun de commercialisatie van propriëtaire data	WOULD HAVE
D3UC7	81	Laat toe dat (her)gebruikers zich tegen betaling abonneren op propriëtaire data	WOULD HAVE
D3UC7	82	Laat toe dat (her)gebruikers hun data abonnementen beheren	COULD HAVE
D3UC7	83	Voorzie mechanismes waarmee de platform eigenaar de voorwaarden voor het gebruik van data in het platform kan bepalen	MUST HAVE
D3UC7	84	Laat toe dat data leveranciers het abonnementsmodel van hun data beheren	SHOULD HAVE
D3UC7	85	Gebruik beveiligde en betrouwbare systemen voor facturatie en betaling	WOULD HAVE
D3UC7	86	Voorzie mechanismes waarmee de vereisten en voorwaarden voor het gebruik van data in het platform op geautomatiseerde wijze gecontroleerd en geverifieerd worden alvorens (her)gebruik wordt toegestaan	WOULD HAVE

UC8: COMMERCIALISEREN VAN DATA SERVICES

CODE	#	VEREISTE	PRIORITEIT
D3UC8	87	Laat toe dat (her)gebruikers zich abonneren op propriëtaire services	SHOULD HAVE
D3UC8	88	Ondersteun de commercialisatie van data services	WOULD HAVE
D3UC8	89	Laat toe dat (her)gebruikers zich tegen betaling abonneren op propriëtaire services	WOULD HAVE
D3UC8	90	Laat toe dat (her)gebruikers hun data service abonnementen beheren	COULD HAVE
D3UC8	91	Voorzie mechanismes waarmee de platform eigenaar de voorwaarden voor het gebruik van services in het platform kan bepalen	MUST HAVE
D3UC8	92	Laat toe dat service leveranciers het abonnementsmodel van hun services beheren	SHOULD HAVE
D3UC8	93	Gebruik beveiligde en betrouwbare systemen voor facturatie en betaling	WOULD HAVE
D3UC8	94	Voorzie mechanismes waarmee de vereisten en voorwaarden voor het gebruik van services in het platform op geautomatiseerde wijze gecontroleerd en geverifieerd worden alvorens (her)gebruik wordt toegestaan	WOULD HAVE

UC9: REGISTREREN ALS DATA (HER)GEBRUIKER

CODE	#	VEREISTE	PRIORITEIT
D4UC9	95	Voorzie registratie zodat data (her)gebruikers propriëtaire data en services kunnen consumeren	SHOULD HAVE
D4UC9	96	Beveilig gevoelige informatie zodat deze enkel toegankelijk is voor geautoriseerde (her)gebruikers	MUST HAVE
D4UC9	97	Voorzie mechanismes om data (her)gebruikers te authenticeren	MUST HAVE
D4UC9	98	Verwerk en bescherm de persoonsgegevens van data (her)gebruikers conform de geldende gegevensbeschermingswetgeving (waaronder GDPR en relevante implementatiewetgeving)	MUST HAVE
D4UC9	99	Geef data (her)gebruikers controle over welke data zij willen aanleveren en hoe deze gebruikt mag worden	MUST HAVE
D4UC9	100	Faciliteer het (automatisch) afsluiten/afdwingbaar maken, opslaan en bewijs van de contractuele regeling tussen data (her)gebruiker en data of service leverancier en/of data (her) gebruiker en platform eigenaar (bv. accepteren van algemene voorwaarden of licentievoorwaarden en/of digitaal ondertekenen van overeenkomsten)	SHOULD HAVE
D4UC9	101	Zorg ervoor dat aan alle wettelijke informatie- en transparantieplichtingen ten aanzien van de data (her)gebruiker voldaan kan worden (bv. privacyverklaring, cookieverklaring, cookiebanner en keuzeopties, etc. via website front-end) en dat hier bewijs van is	MUST HAVE

UC10: DATA ONTDEKKEN

CODE	#	VEREISTE	PRIORITEIT
------	---	----------	------------

D4UC10	102	Ondersteun het bevragen van alle metadata in het platform via een SPARQL endpoint	MUST HAVE
D4UC10	103	Ondersteun het bevragen van alle metadata in het platform via een web front-end	SHOULD HAVE
D4UC10	104	Maak de metadata in het platform beschikbaar in DCAT-AP formaat	MUST HAVE
D4UC10	105	Maak de metadata van geografische datasets in het platform beschikbaar in GeoDCAT-AP formaat	SHOULD HAVE

UC11: DATA CONSUMEREN

CODE	#	VEREISTE	PRIORITEIT
D4UC11	106	Ondersteun het consumeren van data in elk ondersteund dataformaat	SHOULD HAVE
D4UC11	107	Ondersteun het bevragen van data services inclusief het aanbieden van notificaties of data-updates bij specifieke wijzigingen aan de data	MUST HAVE
D4UC11	108	Voorzie dat data of services die een abonnement vereisen afgeschermd worden door een login	MUST HAVE
D4UC11	109	Bewaar een audit log van alle acties	SHOULD HAVE
D4UC11	110	Maak rapportering mogelijk	COULD HAVE
D4UC11	111	Maak het ontvangen van feedback van (her)gebruikers mogelijk	SHOULD HAVE

B. NIET-FUNCTIONELE VEREISTEN

[Gelieve de toegekende prioritering in de laatste kolom kritisch na te gaan en voor zover als nodig aan te passen in functie van de noden/wensen eigen aan de specifieke use case die de aanbestedende overheid beoogt voor de ontwikkeling en het gebruik van een CoT Data Broker. Hou hierbij rekening dat **MUST HAVES** uitsluitingscriteria zijn en dat aan de **SHOULD – COULD** en **WOULD HAVES** een gradueel lager scoregewicht volgens prioriteit moet hangen. Zie ook aanbeveling onder punt D. in onderdeel 3. Gebruiksaanwijzingen van de Deliverable “Technische bepalingen (modelbestek)”.]

Onderstaande specificaties zijn de niet-functionele vereisten waaraan de aangeboden oplossing volgens prioriteit op basis van de MoSCoW-methode dient te voldoen. **MUST HAVES** zijn minimumvereisten waaraan de aangeboden oplossing in elk geval MOET voldoen. Bepaalde niet-functionele vereisten worden bijkomend gekoppeld aan een SLA TIERS waarvan de specificatie verder verduidelijkt wordt in het navolgende onderdeel. **OPGELET:** een architecturenschema van de vooropgestelde oplossing MOET onderdeel uitmaken van het ingediende voorstel.

ONDERDEEL	#	VEREISTE	PRIORITEIT
Flexibiliteit	1	Zorg dat de architectuur <i>pluggable</i> is en eenvoudig toelaat om de verschillende componenten van het platform te vervangen (bv. door middel van ontkoppelde en gedistribueerde componenten).	MUST HAVE
Responsiviteit	2	Zorg dat een snelle en stabiele reactietijd van het systeem gewaarborgd wordt om het platform in staat te stellen om een constante service kwaliteit te leveren.	MUST HAVE
Robuustheid	3	Garandeer dat het platformssysteem responsief blijft zelfs wanneer er storingen in het systeem ontstaan (bv. hardware storingen of besturingssysteem-storingen). Zorg dat een falen in een bepaalde component niet leidt tot een volledige onbereikbaarheid van het systeem.	ZIE SLA TIERS
Elasticiteit	4	Zorg dat het systeem dynamisch kan meegroeien met de organisatie en dat de elasticiteit van het systeem op een kostenefficiënte manier bereikt kan worden.	ZIE SLA TIERS
Message driven	5	Laat toe dat de communicatie tussen de componenten in het systeem gebeurt via asynchrone berichten ('messages'). Zorg dat de communicatie een scheiding tussen componenten realiseert die losse koppeling, isolatie en locatie-transparantie verzekert en ervoor zorgt dat wanneer er zich een fout voordoet dit als bericht verstuurd kan worden.	MUST HAVE
Inter-operabiliteit	6	Ondersteun dat het platform met zoveel mogelijk publiek geaccepteerde en open standaarden (bv. XML, JSON, JSON-LD, SOAP of REST maar ook AMQP en MQTT) werkt, zodat relevante nieuwe/toekomstige standaarden kunnen worden toegevoegd en de componenten van het systeem eenvoudig kunnen samenwerken alsook dat de data eenvoudig kan worden uitgewisseld. Ondersteun dat er standaarden voor	MUST HAVE

		interoperabiliteit op een bovenliggend niveau voorzien kunnen worden die de interpretatievrijheid van componenten inperkt en die ervoor zorgen dat de integratie van systemen vlotter gaat. De organisatie OASC schuift hiervoor bijvoorbeeld een aantal 'Minimal Interoperability Mechanismes' (MIM's) naar voren. Het doel van deze MIM's is er voor te zorgen dat applicaties die boven een databroker draaien en die deze MIM's implementeren vlot geporteerd kunnen worden naar een ander databroker (van bijvoorbeeld een andere gemeente/stad) die diezelfde MIM's implementeert. Op vandaag zien we hiervoor bijvoorbeeld volgende implementaties: OASC Context Information management: NGSI-LD (dit is ondertussen ook een ETSI CIM standaard: https://www.etsi.org/committee/cim); OASC data modellen: deze zijn gebaseerd op NGSI-LD, bepaald in de CIM Standaard (voorbeelden zijn de FIWARE modellen: https://www.fiware.org/developers/data-models/); Marketplace: deze zijn gebaseerd op de TM forum business API's (voor meer informatie: https://synchronicityiot.docs.apiary.io/#reference/iot-data-marketplace-api). Voor zover dit niet toepasselijk is voor de specifieke use case, dient er gekeken te worden naar andere toepasselijke markstandaarden daarvoor.	
Schaalbaarheid	7	Garandeer dat het systeem schaalbaar is zowel gepland als elastisch, zodat het de data stromen van vandaag maar ook die van de toekomst kan verwerken.	MUST HAVE
Evolutief	8	Zorg dat het platformstelsel voldoende evolutief is en kan omgaan met nieuwe en verouderde ('legacy') componenten. Het systeem moet data beschikbaar kunnen stellen uit verschillende omgevingen en in verschillende vormen zoals bv. statische data, geanalyseerde data, data van derden en streaming data.	MUST HAVE
Openheid	9	Ondersteun dat data en informatie in het platform aangeleverd en geconsumeerd kunnen worden via open protocollen en duidelijke afspraken, zodat nieuwe componenten eenvoudig de informatie kunnen bereiken. Dit betekent ook dat de API van een systeem eenvoudig gevonden wordt en dat de interface eenvoudig begrijpbaar is.	MUST HAVE
Privacy en compliance	10	Zorg dat het platformstelsel persoonsgegevens beveiligd en verwerkt volgens de geldende principes van de gegevensbeschermingswetgeving (waaronder GDPR en relevante implementatiewetgeving) en waarbij de oplossing ook aandacht besteedt aan het nemen van passende technische en organisatorische maatregelen voor het verwerken van persoonsgegevens, de principes van "privacy by design" en "privacy by default" respecteert alsook het naleven van overige geldende principes faciliteert. Beschrijf hiertoe hoe data ("in use, at rest & in motion") beschermd wordt doorheen de aangeboden oplossing (denk bv. ook aan technieken zoals anonimisatie, encryptie en pseudonimisatie) en hoe de oplossing de vereisten van de GDPR mogelijk maakt. Zorg dat het platformstelsel voldoet aan alle relevante wetgeving, alsook de nodige juridische en contractuele omkadering (met inbegrip van de nodige certificaten, protocollen, machtigingen of toestemmingen) omvat om de uitwisseling en verwerking van data (al dan niet persoonsgebonden) mogelijk te maken.	MUST HAVE
Veiligheid	11	Zorg dat de geselecteerde oplossingen en platformen binnen het systeem voldoende beveiligd zijn en de veiligheid van het (gebruik van het) platform en de (verwerking van) data garanderen. Op vlak van veiligheid kunnen volgende aspecten, zonder evenwel limitatief te zijn, van belang zijn om mee te nemen bij het selecteren van oplossingen en platformen: bv. paswoorden die vatbaar zijn voor brute force aanvallen, onveilige netwerk services, onveilige ecosysteem interfaces, ontbreken van een veilig update mechanisme, gebruik van onveilige en verouderde componenten, onvoldoende gegevensbescherming, onveilige data transfer en opslag, ontbreken van device management, onveilige standaardinstellingen, geen fysieke hardening van de devices. Beschrijf hiertoe hoe de voorgestelde oplossing hieraan zal verhelpen en meer in het algemeen met welke maatregelen de veiligheid gewaarborgd wordt.	ZIE SLA TIERS
Timestamping	12	Zorg dat het mogelijk is om de verschillende componenten in sync te laten lopen zodat ze dezelfde tijd hanteren. Zorg dat het mogelijk is om op een binnenkomende dataset of bericht een tijdstempel ("timestamp") te plaatsen zodat men kan weten wanneer een dataset of bericht het platform heeft bereikt.	ZIE SLA TIERS

Auditing	13	Ondersteun de mogelijkheid tot het aanmaken van audit trails (<i>audit logs</i>) en denk hierbij bv. aan gebruikersbeheer, authenticatie en toegangscontrole, schrijf- en/of leesacties in de oplossing.	ZIE SLA TIERS
Monitoring	14	Voorzie de mogelijkheid om van alle componenten performantie en beschikbaarheid te monitoren.	MUST HAVE
Open Source	15	Zorg ervoor dat de componenten die het platform uitmaken zo veel mogelijk open source componenten zijn. Een platform in belangrijke mate baseren op 'open source' componenten vermijdt 'vendor lock-in' waarbij ondersteuning van het platform enkel door een specifieke leverancier kan gebeuren. Ook kan het garanderen dat mature componenten worden gebruikt die hun degelijkheid reeds hebben bewezen in uiteenlopende productie-scenario's. Verder kan het er voor zorgen dat eventuele aanpassingen of uitbreidingen in het kader van dit platform ook ten goede komen aan andere platformen en aldus breed gedragen worden.	SHOULD HAVE

C. SLA VEREISTEN (TIERS)

[Gelieve de toegekende prioritering in de laatste kolom kritisch na te gaan en voor zover als nodig aan te passen in functie van de noden/wensen eigen aan de specifieke use case die de aanbestedende overheid beoogt voor de ontwikkeling en het gebruik van een CoT Data Broker. Hou hierbij rekening dat **MUST HAVES** uitsluitingscriteria zijn en dat aan de **SHOULD – COULD** en **WOULD HAVES** een gradueel lager scoregewicht volgens prioriteit moet hangen. Zie ook aanbeveling onder punt D. in onderdeel 3. Gebruiksaanwijzingen van de Deliverable “Technische bepalingen (modelbestek)”.]

Onderstaande specificaties verduidelijken het gewenste serviceniveau dat bijkomend gekoppeld wordt aan bepaalde niet-functionele vereisten en die de aangeboden oplossing volgens prioriteit op basis van de MoSCoW-methode moet kunnen bieden. **MUST HAVES** zijn minimumvereisten waaraan de aangeboden oplossing in elk geval **MOET** voldoen. Het beoogde onderscheid tussen de SLA TIERS “GOUD”, “ZILVER” en “BRONS” wordt verduidelijkt aan de hand van een concrete omschrijving van de individuele niveaus voor elk van de te onderscheiden vereisten en richt zich eerder op (het eventuele verschil in) de prijszetting dan op de functionele kwaliteit van de oplossing.

ONDERDEEL	SLA TIERS	OMSCHRIJVING	PRIORITEIT
Robuustheid	GOUD	Alle systemen zijn ont dubbeld zodat het systeem altijd beschikbaar kan zijn. We streven naar een beschikbaarheid van 99,5% - 24/7.	[XXX]
	ZILVER	Kritische componenten van het systeem zijn ont dubbeld zodat het systeem meestal beschikbaar is. We streven naar een beschikbaarheid van 95% gedurende de kantooruren.	[XXX]
	BRONS	Geen vooraf bepaald niveau van robuustheid, maar kritische componenten zijn ont dubbeld.	[XXX]
Elasticiteit	GOUD	Systemen moeten dynamisch kunnen schalen met een lineair resource verbruik. Throughput moet per case gemeten worden met Little's law $X = N/R$ (n gebruikers, r aantal seconden).	[XXX]
	ZILVER	Kritische componenten van het systeem moeten dynamisch kunnen schalen met een lineair resource verbruik. Throughput moet per case gemeten worden met Little's law $X = N/R$ (n gebruikers, r aantal seconden). Focus ligt vooral op de ingestie-laag van de stromen.	[XXX]
	BRONS	Geen vooraf bepaald niveau naar elasticiteit.	[XXX]
Veiligheid	GOUD	De volledige ketting van sensor tot platform en applicatie verloopt geëncrypteerd en is beveiligd. Alle toegang tot de data is beveiligd via toegangscontroles. De veiligheidsmaatregelen worden op regelmatige tijdstippen geëvalueerd. De oplossing laat toe om onweerlegbaarheid ('non-repudiation') en opvraagbaarheid van de herkomst van gegevens ('data provenance') te implementeren voor de use cases die dit vereisen.	[XXX]
	ZILVER	Het platform is beveiligd, maar daarom niet de volledige ketting. De data zelf worden niet geëncrypteerd.	[XXX]
	BRONS	Het platform is beveiligd, maar daarom niet de volledige ketting. De data zelf worden niet geëncrypteerd.	[XXX]

Timestamping	GOUD	De binnenkomende berichten worden voorzien van een tijdstempel, zodat het onweerlegbaar is wanneer de berichten ontvangen zijn. Dit is cruciaal voor het auditen van informatie.	[XXX]
	ZILVER	De binnenkomende berichten kunnen worden voorzien van een tijdstempel door de applicatie.	[XXX]
	BRONS	Timestamping niet noodzakelijk.	[XXX]
Auditing	GOUD	Het platform laat toe om alle berichten en toegangen te monitoren.	[XXX]
	ZILVER	Auditing is niet noodzakelijk.	[XXX]
	BRONS	Auditing is niet noodzakelijk.	[XXX]