

## Beschrijving van de SAMEN Business Trust Architectuur

Smart Maintenance Enabled Business (SAMEN) is in grote mate afhankelijk van vertrouwen dat deelnemers in elkaar hebben. Het delen van bedrijfsdata met partners in de keten is daarvan een goed voorbeeld. Het is niet alleen een vraag van kunnen, maar ook onder welke condities je data met elkaar deelt. Kennisproduct 1 (WP1 van SAMEN) De Business Trust Architectuur geeft kaders en principes die ervoor zorgen dat het makkelijker wordt voor deelnemers om elkaar vertrouwen te schenken.



## Inleiding

Het fieldlab SAMEN (SmArt Maintenance Enabled business), is een consortium van World Class Maintenance, procesindustrie bedrijven (asset owners), technische dienstverleners (service providers) en OEM 'ers (Original Equipment Manufacturers).

- Binnen SAMEN worden kennisproducten ontwikkeld die vervolgens in zgn. Living labs worden getest en ingezet. Een groep van kennisproducten richt zich op SMART data waarbinnen onderzoek wordt gedaan naar de kaders voor het opstellen van een gedeelde business trust architectuur. “Welke data moet daarbij worden verzameld en welke data wordt beschikbaar gesteld?” En “Hoe kan men in de toekomst sturen op deze data en welke zorgen horen hierbij?”

Voor SMART data liggen er momenteel twee uitdagingen. Onder welke voorwaarden denken de OEM, asset owner en de service provider data met elkaar te kunnen delen en welke data moet/kan er worden gedeeld. Kennisproduct 1 (WP1 van SAMEN De Business Trust Architectuur geeft kaders en principes die ervoor zorgen dat het makkelijker wordt voor deelnemers om elkaar vertrouwen te schenken, hetgeen een randvoorwaarde is om het delen van data te faciliteren. De geldende principes voor deze business trust architectuur worden in dit document beschreven.

Kennisproduct 1 is een basis kennisproduct voor andere kennisproducten, zoals kennisproduct 10 “standaard template contracten”. Tevens zien we dat de opgestelde principes al direct toegepast kunnen worden in bestaande processen, zoals inkoop van sensoren, remote assist met 3e partijen en een standaard data delen contract voor diverse soorten dienstverlening. We verwijzen ook graag naar de gemaakte WCM video hierover die te vinden is op <https://www.youtube.com/watch?v=yn2WHeEK3QU&t=101s>

## Inhoud

<b>Inleiding</b> .....	2
<b>Waarom een business trust architectuur</b> .....	4
<b>High Level Architectuur</b> .....	4
<b>Architectuur principes</b> .....	6
<b>Organisatie:</b> .....	7
<b>Business model</b> .....	7
<b>Workforce</b> .....	7
<b>Wetgeving</b> .....	7
<b>Organisatie principes</b> .....	8
<b>Data/Applicatie:</b> .....	10
<b>Data/Applicatie principes</b> .....	10
<b>Technologie:</b> .....	13
<b>Technologie Principles</b> .....	13

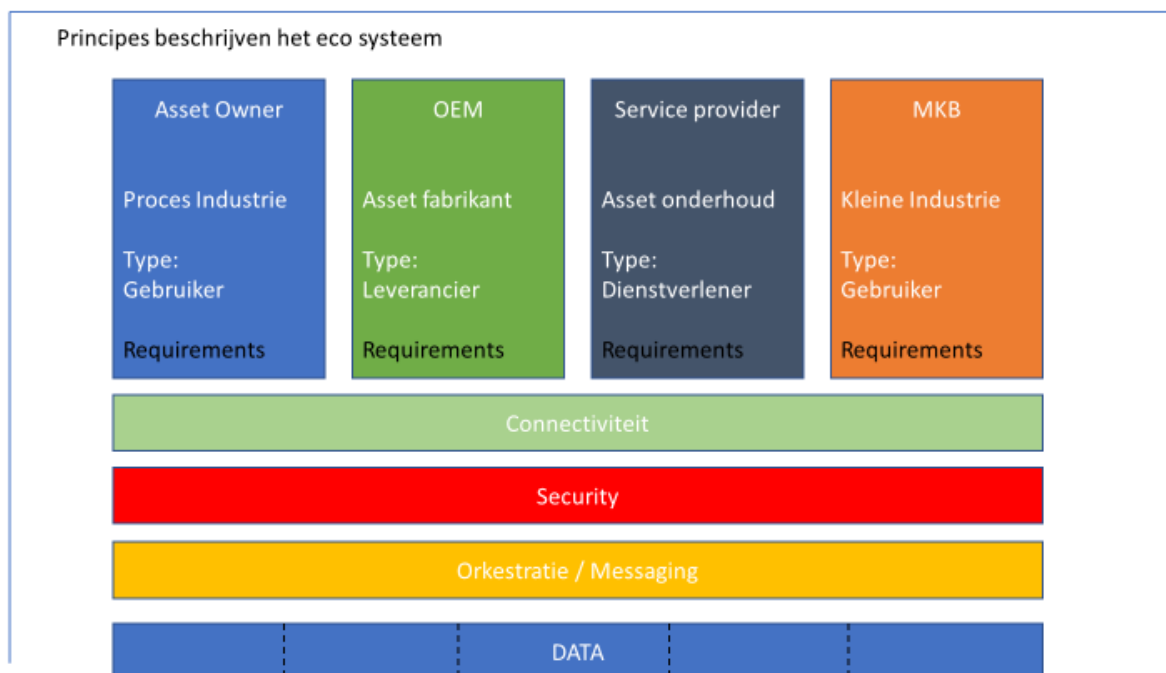
## Waarom een business trust architectuur

In de industrie (en in diverse andere sectoren) wordt er proces data uitgewisseld tussen partijen in de keten. Dit geldt o.a. voor productie- en onderhoudsdata. Het evidente voordeel van het delen van dit soort data in de keten is dat er een holistisch beeld ontstaat van de situatie en dat de keten proactiever kan gaan handelen o.b.v. van predictieve datamodellen .

De proces industrie streeft naar 100% voorspelbaarheid op het gebied van onderhoud door te investeren in SMART industrie toepassingen. De OEM's, de asset owners en de service providers zullen bepaalde informatie met elkaar moeten delen, zodat de SMART industrie realiteit wordt. Om informatie op een veilige en beheerste manier met elkaar te delen, wordt er voor de aangesloten partijen een business trust architectuur ontworpen. De business trust architectuur beschrijft de geldende principes (kaders) rondom het delen en gebruiken elkaars data/informatie.

Onderzocht is welke wensen en eisen de deelnemende bedrijven hebben en hoe kunnen deze worden vertaald naar kaders waarbinnen kan worden gewerkt? De cruciale 'vertrouwensstructuur' waarin zaken worden geborgd als veiligheid, eigenaarschap, gebruikersrechten, toezicht, etc. zijn onderzocht. Samen vormen deze het fundament voor de data/informatie- en de technische layer van de trust architectuur. Ook is onderzocht hoe en in welke mate deelnemende bedrijven om denken te gaan met het ontstaan van veranderende/nieuwe business modellen door nieuwe inzichten als gevolg van de verkregen data/informatie.

## High Level Architectuur



Uitgegaan wordt van een platform welke bestaat uit een data (opslag) layer, een intelligente Orkestratie/Messaging layer, een security layer en een connectiviteit layer.

De deelnemende partijen in deze keten hebben allen en uitsluitend toegang tot deze omgeving via de connectiviteit layer. De connectiviteit layer bestaat uit een samenstel van zeer snelle dataverbindingen zodat gelijktijdig zeer veel (sensor) datastreams maar ook rapportage en informatie streams kunnen worden gefaciliteerd.

Via de connectiviteit layer wordt toegang verkregen tot de security layer. In security layer zitten authenticatie en autorisatie technieken die het mogelijk maakt voor de deelnemende partij om aan te geven welke van de andere partijen toegang hebben tot de door de deelnemende partij aangeleverde data of subset van de data.

Digitalisering is een van de belangrijkste drijvende krachten binnen de maakindustrie ook bekend als Industrie 4.0. Digitaliseren is in de kern niets anders dan het 'end to end' verbinden en automatiseren van digitale informatiestromen. In de Orkestratie / Messaging laag is de functionaliteit die dit mogelijk maakt ondergebracht. Denk daarbij onder andere aan functionaliteit voor Workload Automation, Managed File Transfer en Messaging. Tevens maakt de intelligentie in de Orkestratie/Messaging layer het mogelijk om via algoritmen intelligentie toe te voegen aan de omgeving. Zo kan er data gecombineerd worden van, indien toegestaan, meerdere OEM-ers of SP-s en misschien ook wel AO-s zonder dat deze partijen toegang hebben tot elkaars data. Hierdoor ontstaat er meer meerwaarde dan wanneer uitsluitend gebruik gemaakt wordt van de eigen aangeleverde data. Denk in dit geval aan de pompfabrikant die door data te verzamelen van een type pomp in gebruik bij meerdere AO-s, zo een betere voorspelling kan doen over het gedrag van een pomp bij een aangesloten AO. Ook ontstaat een nieuwe vorm van SP n.l. die van data analyse, verwerker, verrijker, die t.b.v. een bepaalde toepassing het onderhoud doet op de algoritmen binnen de Orkestratie/Messaging layer.

De data layer bestaat uit een al dan niet gedistribueerde data opslag waar zowel de ruwe data als ook de volgens algoritmen bewerkte en meerwaarde leverende informatie worden opgeslagen.

Het platform dient in zijn geheel (near)realtime data te kunnen aannemen, verwerken en terug te leveren. Tevens dient het platform schaalbaar te zijn zodat het ingezet kan worden voor meerdere gelijktijdige onderhoud ketens, ook van meerdere driehoekketens.

## Architectuur principes

De business trust architectuur beschrijft aan de hand van principes de kaders van het ecosysteem. Binnen deze kaders zijn driehoekketens vrij, al naar gelang behoefte, data aan te leveren, uit te wisselen, te verrijken, en eventueel nadere detail principes af te spreken. De hier beschreven leidende principes zijn algemene architectuur principes die van toepassing zijn voor alle driehoek samenwerking verbanden. Eventuele nadere detail principes zijn onderling in een specifieke driehoekketen af te spreken. Er is een onderverdeling gemaakt in principes gericht op Organisaties, Data/Applicaties en op Technologie. Een eigenschap van principes is dat deze toekomstbestendig zijn dus niet b.v. ieder jaar worden herzien.

Architectuur principes worden als volgt beschreven:

Titel:	Eenduidige kenmerkende titel van het principe.
Principe:	Kenmerkend statement van het principe.
Omschrijving:	Uitgebreidere omschrijving van wat het principe inhoudt.
Gevolg:	Wat heeft het toepassen van dit principe tot gevolg.

## Organisatie:

### Business model

Introductie van SAMEN zorgt voor een andere kijk op het aanschaffen van productiemiddelen maar ook op het aanbesteden en uitvoeren van onderhoud op productiemiddelen. Voor OEM-ers kan dit betekenen dat er andere onderhoud eisen worden gesteld aan apparaten. Voor SP-ers kan dit betekenen dat er andere modellen van onderhoudscontracten ontstaan met bijbehorende aangepaste kostenmodellen. Voor AO-ers kan dit betekenen dat er andere schema's ontstaan voor periodiek of correctief onderhoud met mogelijk gevolgen voor capaciteit en planning van productielijnen. In al deze gevallen dienen bedrijven zich aan te passen aan de nieuwe manier van werken, met alle gevolgen van dien voor bedrijfsvoering en personeel.

In alle gevallen dienen er contractuele afspraken gemaakt te worden over het aanleveren, verspreiden, verwerken en verrijken van data evenals over het eigenaarschap van ruwe data en intelligentie van toegevoegde waarde aan de data. Onder ruwe data wordt onder andere verstaan de (sensor) data die wordt aangeleverd door partijen, dit wordt niet gezien als intellectual property. Wanneer ruwe data wordt aangevuld, bewerkt via algoritmen en intelligentie wordt toegevoegd dan wordt het resultaat van deze bewerking, evenals de bewerkingen zelf, gezien als intellectual property.

Contractuele afspraken zorgen voor het vergroten van vertrouwen in de onderlinge SAMEN werking.

### Workforce

Vergrijzing van het werknemersbestand zorgt ervoor dat ervaren onderhoudsmonteurs en kennis het bedrijf verlaten en vormt een toenemend probleem voor zowel asset owners als voor serviceproviders. Jonge aanwas vindt slechts beperkt plaats en het duurt lang voordat deze monteurs het vereiste kennis nivo hebben bereikt. Door onderhoud kennis en intelligentie in algoritmen onder te brengen wordt het risico van verdwenen kennis beperkt.

Door verdere digitalisering van het onderhoud van assets ontstaat er behoefte aan nieuwe competenties bij zowel asset owners als bij serviceproviders. Medewerkers dienen zich hierin te bekwalen of nieuwe medewerkers met deze competenties worden geworven.

### Wetgeving

Door de introductie van digitalisering in de onderhoud processen dient er rekening gehouden te worden met wetgeving die hierover gaan. Denk als voorbeeld in dit geval aan de AVG (Algemene Verordening Gegevensbescherming) en specifiek voor overheid bedrijven de BIO (Baseline Informatiebeveiliging Overheid).

Om compliant te blijven met de geldende wetgeving dienen hierover contractuele afspraken gemaakt te worden tussen Asset Owners, Service Providers, Original Equipment Manufactureres.

## Organisatie principes

Architectuurprincipes gericht op de organisatie zijn:

- 1.1 Wendbare organisatie
- 1.2 Compliancy
- 1.3 Intellectual property

1.1 Titel:	Wendbare organisatie
Principe:	Wendbaarheid van SAMEN deelnemers
Omschrijving:	Digitalisering van en SAMEN werking in een Smart Maintenance driehoek biedt kansen voor deelnemende organisaties. Om deze kansen om te zetten in nieuwe business dienen de organisatie(s) bereid te zijn om bedrijfsprocessen aan te passen aan nieuwe mogelijkheden.
Gevolg:	Om optimaal gebruik te maken van de nieuwe mogelijkheden die ontstaan binnen de SAMEN driehoek worden er veranderingen binnen het bedrijfsfunctiemodel van de deelnemende bedrijven doorgevoerd. Zo wordt digitalisering een belangrijk onderwerp en zal een bedrijf zich daarop in moeten richten. Dit heeft impact op het personeelsbestand die zich moet bekwamen in deze digitalisering. Ook worden de onderhoud processen aangepast wat aangegrepen kan worden om onderhoud contracten en verantwoordelijkheden opnieuw te beschouwen. SP-ers zullen vooral nieuwe contractvormen aan gaan bieden waar AO-ers gebruik van kunnen maken. Dit moet tot een win win situatie leiden.

1.2 Titel:	Compliancy
Principe:	Voldoen aan regelgeving
Omschrijving:	Stel vast aan welke regelgeving voldaan dient te worden en neem de benodigde maatregelen.
Gevolg:	Digitalisering en uitwisselen van data dient te voldoen aan centrale regelgeving (o.a. AVG en, voor overheden, de BIO) en misschien ook aan sector gerelateerde regelgeving. Om te voldoen aan regelgeving worden zowel technische als procedurele maatregelen getroffen. Voorbeeld van technische maatregel: Redundantie in de techniek, encryptie van data, etc. Voorbeeld van procedurele maatregel: Contract afspraken tussen partijen, verwerkers overeenkomst, etc.

1.3 Titel:	Intellectual property
Principe:	Eigenaarschap van data/informatie
Omschrijving:	Eigenaar van de aangeleverde (ruwe) data is de partij die de data aanlevert. Over het eigenaarschap van de intelligentie toevoegende



	<p>algoritmen en de resultaten van bewerkingen die uitgevoerd zijn op deze data dienen partijen contractuele afspraken te maken. Verrijkte data welke voorzien is van toegevoegde waarde evenals de toegevoegde waarde creërende algoritmen worden gezien als intellectual property.</p>
Gevolg:	<p>De eigenaren van de data en van de toegevoegde waarde (informatie) bepalen wie welke toegang krijgt tot hun eigendommen. Het technische platform dient de mogelijkheden en middelen te bieden om deze toegang af te dwingen en/of te beperken. Eigenaren krijgen zelf de technische mogelijkheden om toegangsrechten op het platform in te regelen.</p>

## Data/Applicatie:

Externe partijen, meestal startups, die gespecialiseerd zijn in het verrijken van data en het omzetten van ruwe data in waarde toegevoegde informatie dienen zich aan. Ook deze partijen kunnen worden gezien als serviceproviders. Ook met deze serviceproviders dienen contractuele afspraken gemaakt te worden wat betreft eigenaarschap van data en door de serviceprovider toegevoegde intelligentie.

Smart Maintenance is in grote mate afhankelijk van het aanleveren van verschillende typen data, het combineren van data en het verrijken van data tot waarde toevoegende informatie.

De gewenste toegevoegde waarde die noodzakelijk is om Smart Maintenance doestellingen te halen wordt door applicaties (programma's) gerealiseerd. Deze programma's, in de vorm van algoritmen, kunnen op het één platform draaien in de orkestratie/messaging layer. Hierdoor hoeft data die verwerkt dient te worden niet eerst naar elders gecommuniceerd te worden en ontstaat er een hoog performance verwerkingseenheid. Tevens kan er gebruik gemaakt worden van de in het één platform aanwezige triggers om programma's te starten. (b.v. na het aanleveren van nieuwe data) Resultaten van bewerkingen kunnen, via de messaging layer, naar buiten worden gecommuniceerd, maar ook als nieuwe data (bron) worden opgeslagen op het één platform.

### Data/Applicatie principes

Architectuur principes gericht op Data/Applicatie zijn:

- 2.1 Gesloten data
- 2.2 Realtime data
- 2.3 Gecombineerde Data
- 2.4 Verantwoording
- 2.5 Metadata

2.1 Titel:	Gesloten data
Principe:	Data is uitsluitend van aanleverende partij
Omschrijving:	In beginsel heeft alleen de aanleverende partij van (ruwe) data, de eigenaar, toegang tot deze data. Alle andere partijen die gebruik willen/moeten maken van deze data zullen toestemming en toegang moeten hebben verkregen van de eigenaar.
Gevolg:	De eigenaar van de data heeft technische mogelijkheden om andere partijen binnen de SAMEN driehoek rechten en toegang te verlenen tot zijn data maar ook om deze rechten weer in te trekken.

2.2 Titel:	Realtime data
Principe:	Tijd kritische data
Omschrijving:	(Sensor) Data die door een proces wordt gegenereerd en aangeleverd ter verwerking waarvan de verwerking en het leveren van een verwerking resultaat tijd kritisch is.
Gevolg:	Een bedrijfsproces kan voorzien zijn van vele sensoren, die zeer frequent data aanleveren, kunnen hoge eisen stellen aan de capaciteit en verwerkingsnelheid van het SAMEN verwerkingsplatform. Om het juiste platform te selecteren is het van belang om helder te hebben om hoeveel data er binnen een tijdbestek verwerkt dient te worden en wat de verwerking algoritmen aan processing capaciteit vereisen.

2.3 Titel:	Gecombineerde Data
Principe:	Gecombineerde data moet als zodanig worden gekenmerkt.
Omschrijving:	Gecombineerde data kan bestaan uit data die is aangeleverd door verschillende partijen en data die door een partij is verrijkt. Een combinatie van deze twee vormen is ook mogelijk. Bij het delen van gecombineerde data dient men zich te realiseren dat de ontvangende partij(en) er bewust van moeten worden gemaakt dat het om gecombineerde data gaat en hoe dat deze is samengesteld.
Gevolg:	Een risico van het werken met gecombineerde data is dat deze verkeerd kan worden geïnterpreteerd als de samenstelling en betekenis van de data niet bij de ontvanger bekend is. Een mogelijkheid om dit probleem te adresseren is om de oorspronkelijke meta data te delen en een data dictionaire samen te stellen waarin de herkomst en type van de diverse data sets worden beschreven. De algoritmen waarmee de data is verrijkt en / of samengesteld hoeven niet te worden gedeeld omdat dit het IP is van de partij die de data heeft verrijkt en / of gecombineerd.

2.4 Titel:	Verantwoording
Principe:	Acties worden gelogd
Omschrijving:	Om grip te houden op wat er met data/informatie gebeurt worden alle acties gelogd.
Gevolg:	Door het loggen van acties zoals wie wanneer toegang heeft gehad tot welke data/informatie en wanneer welke algoritme heeft gelopen is het mogelijk om bij geval van calamiteiten gedegen onderzoek te

	doen naar de oorzaak van de calamiteit. Dit zal het vertrouwen in de SAMEN werking vergroten.
--	---

2.5 Titel:	Metadata
Principe:	Metadata wordt gelogd en gedeeld
Omschrijving:	Metadata betreffende assets in al hun contexten wordt eveneens gedeeld. Elk van deze contexten kan een eigen stakeholder en dataclassificatie kennen. Bij het delen van data is het van belang ook de diverse contexten te onderkennen en te delen.
Gevolg:	Om gedeelde data op hun waarde te kunnen beoordelen is het van belang om ook de contexten van deze data te kennen. Als voorbeeld nemen we data welke afkomstig van een temperatuur sensor. Niet alleen de getallen die door de sensor wordt afgegeven is bepalend voor de waarde van deze data maar ook b.v. waar en hoe is de sensor gemonteerd, wanneer is de sensor gekalibreerd, representeert de sensor zijn temperatuur waarde in graden Celsius of Fahrenheit en is dit een momentopname of een gemiddelde van meerdere metingen.

## Technologie:

Vanuit interviews is gebleken dat deelnemers zich zorgen maken over de in te zetten technologie in het kader van beschikbaarheid, complexiteit en veiligheid. Immers een SAMEN werking verband bevindt zich zeer dicht tegen de primaire bedrijfsprocessen van een AO-er en er wordt een afhankelijkheid gecreëerd. Over deze aspecten zijn de volgende technologie principes opgesteld.

### Technologie Principes

Architectuur principes gericht op technologie zijn:

- 3.1 Één Platform
- 3.2 Scheiding van driehoekketens
- 3.3 Flexibel platform
- 3.4 Security by design
- 3.5 Integere Data
- 3.6 Beschikbaarheid

3.1 Titel:	Één Platform
Principe:	Per Asset Owner maximaal 1 platform
Omschrijving:	Een Asset Owner maakt gebruik van slechts één platform t.b.v. SAMEN werking.
Gevolg:	Het alternatief, meerdere platform per AO, zal snel leiden tot een veelheid aan platformen wat negatief is voor overzicht en complexiteit, maar is ook kosten inefficiënt. Het platform dient meerdere driehoekketens te kunnen faciliteren. In geval van b.v MKB als asset owner kunnen meerdere MKB bedrijven als asset owners gezamenlijk gebruik maken van het platform.

3.2 Titel:	Scheiding van driehoekketens
Principe:	Het platform dient faciliteiten te bevatten die verschillende driehoekketens logisch van elkaar scheiden.
Omschrijving:	Binnen het platform is geen onderlinge communicatie of 'overspraak' mogelijk tussen de driehoekketens die op het platform actief zijn.
Gevolg:	Door een logische scheiding aan te brengen tussen de communicatiepatronen van de diverse driehoekketens wordt de

	<p>veiligheid van de gedeelde data tussen de driehoekketens gegarandeerd. Dit is van belang omdat er conflicterende belangen kunnen bestaan tussen de onderlinge driehoekketens omdat hier concurrerende partijen bij aangesloten kunnen zijn.</p>
--	--

3.3 Titel:	Flexibel platform
Principe:	Schaalbaarheid van het platform
Omschrijving:	<p>Het platform dient mee te kunnen bewegen met toekomstige veranderende toepassingen. Denk hierbij aan het toevoegen van nieuwe functionaliteiten binnen een SAMEN driehoek, maar ook aan het uitbreiden van deelnemers aan een SAMEN driehoek. B.v. een nieuwe SP-er wordt toegevoegd aan de driehoek.</p>
Gevolg:	<p>Om SAMEN werkingen toekomstvast te faciliteren dient het te selecteren platform zeer flexibel te zijn wat betreft inrichting en schaalbaarheid. Zo moet het mogelijk zijn om op het platform SAMEN driehoeksverbanden uitbreiding te realiseren maar ook afschaling (krimp).</p> <p>Tevens zal er steeds meer behoefte ontstaan aan het aansluiten van nieuwe data bronnen en data zal steeds meer en frequenter aangeleverd worden aan het één platform. Al deze aspecten hebben impact op de omvang en verwerkingsnelheid eisen van het platform.</p>

3.4 Titel:	Security by design
Principe:	De beveiliging van de data en verkeerstromen maakt intrinsiek onderdeel uit van de oplossing.
Omschrijving:	<p>In het design van het platform zijn security maatregelen een onlosmakelijk onderdeel van de oplossing. Security maatregelen zijn niet optioneel en geen 'functie' die aan de oplossing kan worden toegevoegd.</p>
Gevolg:	<p>Het platform voldoet voor alle partijen aan het vereiste security niveau. Een partij kan niet op individuele basis besluiten om een lager beveiligingsniveau te kiezen / implementeren waardoor risico's ontstaan voor de overige aangesloten deelnemers. Het inrichten van de security maatregelen is een activiteit en verantwoordelijkheid van alle deelnemers in de driehoeksketen.</p>

3.5 Titel:	Data integriteit
Principe:	Alle Data encrypted

Omschrijving:	Om data integriteit te waarborgen dient zowel data in rest als data in transit encrypted te zijn.
Gevolg:	Opgeslagen data (data in rest) op het platform is encrypted. Data welke verzonden wordt en binnenkomt op de connectiviteit layer (data in transit) is encrypted. Het platform dient voor beide scenario's encryptie faciliteiten te bieden.

3.6 Titel:	Beschikbaarheid
Principe:	De beschikbaarheid van het platform voldoet aan de maximale vereisten.
Omschrijving:	Het platform voldoet minimaal aan de hoogste beschikbaarheideisen gesteld door de aangesloten partijen.
Gevolg:	Omdat het platform zeer dicht tegen de primaire bedrijfsprocessen aanzit en er mogelijk een afhankelijkheid van het platform ontstaat dient de beschikbaarheid van het platform overeenkomstig de bedrijfsprocessen ingericht te zijn. Met een hoge beschikbaarheid van het platform wordt voorzien in een functionaliteit die voor de aangesloten deelnemers 'on demand' beschikbaar is waarbij communicatiemomenten en uitbreidingen niet hoeven te worden geplanned en/of geïmplementeerd.