Defensie Materieel Organisatie
Ministerie van Defensie

Programma Grensverleggende IT (GrIT)

Team Ontwerp & Roadmap

Functioneel Ontwerp Generieke services ten behoeve van IT-Toepassingen

Colofon

Defensie Materieel Organisatie

Programma Grensverleggende IT

Kromhoutkazerne,

Herculeslaan 1

3584 AB Utrecht

Vastgesteld door Kol ir. Jan van de Pol MITM

Teamleider Ontwerp & Roadmap/GrIT

Versie 0.9

Datum 14 december 2016

Status Concept

Intellectueel eigendom

Het intellectueel eigendom van dit document ligt bij de Staat der Nederlanden, DMO/GrIT/O&R. Het is uitsluitend toegestaan dit document te kopiëren en te verstrekken voor eigen gebruik. Het verstrekken van dit document aan derden zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DMO/GrIT/O&R is niet toegestaan.

Inhoud

1 Inleiding

1.1 Beschrijving van de huidige IT-Toepassingen

De huidige IT-Toepassingen kunnen de veranderingen in de BV niet volgen. Defensie beschikt in de huidige situatie over een breed scala aan informatiesystemen (meer dan 3000 applicaties). Het merendeel betreft losse informatiesystemen van verschillende leveranciers; vaak ontwikkeld of gekocht voor ondersteuning van specifieke taken, zoals commandovoering, inlichtingen, bediening van wapensystemen of administratieve taken. Daarnaast zijn er grote business specifieke informatiesystemen ter ondersteuning van de defensiebrede (gestandaardiseerde en geïntegreerde) administratieve processen, voornamelijk de ondersteunende bedrijfsvoering. Voorbeelden hiervan zijn onder andere SAP en Peoplesoft.

De huidige informatiesystemen in het personele -, materiële -, logistieke -, financiële- en operationele functiegebied kennen een aantal problemen. Naast financiële problemen, zoals onder andere: (te) hoge exploitatielast, kosten/baten die bij wijzigingen ongunstig zijn en een budget dat opgaat aan een oneindige stroom gebruikerswensen, zijn er ook functionele problemen. Deze functionele problemen uiten zich als geen volledige (dan wel versnipperde) ondersteuning van de Bedrijfsvoering (**BV**) door IT. De IT wordt niet gedreven vanuit de BV, maar vanuit de verschillende (deel-) functiegebieden: Personeel, Materieel-Logistiek, Financiën en Operaties. De gebruikers hebben echter behoefte aan (meer) samenhang tussen de domeinen waarbij de business/gebruikers centraal staan. Daarnaast is het op dit moment onmogelijk om snel te reageren op wijziging in proces en/of beleid (regelgeving) omdat voor het doorvoeren van één wijziging vaak vele informatiesystemen moeten worden aangepast.

De huidige informatiesystemen zijn nagenoeg allemaal legacy-systemen en vaak is er sprake van geïntegreerde informatiesystemen. Voor het beheer zijn deze informatiesystemen arbeidsintensief en slechts moeizaam te doorgronden als na de invoering aanpassingen nodig zijn. Ook voor de gebruikers zijn deze systemen complex en een verandering vereist telkens weer intensieve begeleiding van de werkvloer.

In steeds meer situaties bestaat de behoefte snel gegevens uit verschillende informatiesystemen te combineren om tijdig de juiste besluiten te kunnen nemen. Processen en informatiebehoeften stoppen niet bij de grenzen van een informatiesysteem. Gebruikers willen gegevens gelijktijdig kunnen halen uit meerdere informatiesystemen en informatiesystemen moeten onderling gegevens kunnen uitwisselen.

Vanuit de traditionele aanpak is het voor Defensie moeilijk om haar volledige Bedrijfsvoering (**BV**) op een efficiënte manier via IT te ondersteunen. Informatiesystemen dekken vaak slechts een deel van het proces, waardoor er meerdere nodig zijn. Bovendien is het lastig om menselijke interventies te koppelen aan de werking van deze applicaties. Dit levert een complexe situatie op waarbij het doorvoeren van proces- en of beleidsveranderingen binnen Defensie lang duren en hoge kosten met zich meebrengen.

1.2 Beschrijving van de nieuwe IT-Toepassingen

De hierna opgenomen uitwerking is een eerste aanzet en zal in het 1^{e} halfjaar van 2017 verder worden vorm gegeven. Hierbij zal nadrukkelijk samenwerking met de Markt worden gezocht.

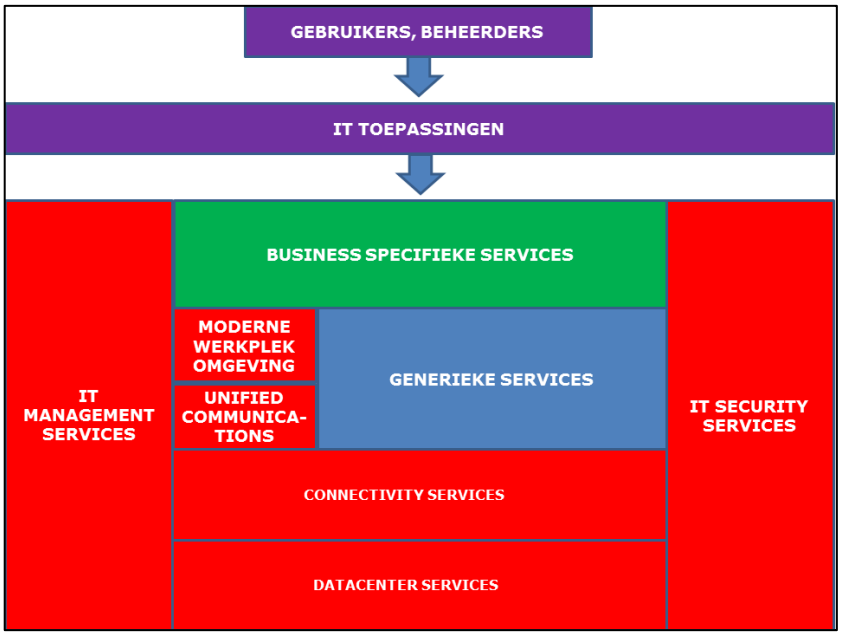
IT-Toepassingen worden modulair opgebouwd met Generieke Services. Defensie wil van een lappendeken aan losse informatiesystemen naar IT-Toepassingen op basis van een Service Gerichte Architectuur (**SGA**), ook wel Service

Oriented Architecture (**SOA**), binnen de nieuwe IT-Infrastructuur. Nieuwe IT-Toepassingen worden ontwikkeld op het innovatiedomein.

Met de mogelijkheden van de nieuwe IT-Infrastructuur en nieuwe technieken en nieuwe tooling kan het complexe landschap van informatiesystemen zodanig worden gemoderniseerd dat dit in stappen beter gaat aansluiten bij de business eisen en de: Visie op IT, zoals verwoord in het Defensie High Level Ontwerp IT (**HLO**). De in het HLO opgenomen ontwerpprincipes voor IT-Toepassingen zijn richtinggevend voor de ontwikkeling van nieuwe IT-Toepassingen en gehanteerd bij de opstelling van dit Functioneeel Ontwerp (**FO**).

De markt levert steeds meer moderne oplossingen om de problemen in de huidige situatie het hoofd te bieden. Technologieën om verouderde informatiesystemen en moderne IT-Toepassingen beheersbaar te laten samenwerken, cruciale delen te hergebruiken en kwetsbare delen te isoleren. Deze technologieën bieden ook oplossingen om de verouderde delen onzichtbaar te maken voor de gebruiker door deze te voorzien van een moderne schil waarmee de gebruiker interacteert. Het op een later tijdstip, in kleinschalige trajecten, saneren van de verouderde delen kan vervolgens zonder verstoring van het bedrijfsproces en buiten het zicht van de gebruiker plaatsvinden.

Deze markttechnologieën vereisen een moderne IT-Infrastructuur die de weg opent om modernisering van dit complexe landschap door te voeren. Dit heeft tot gevolg dat voor de gebruikers van IT-Toepassingen nieuwe, goedkopere en flexibelere oplossingen uit de markt bereikbaar zullen zijn, die zonder complexe ingrepen inpasbaar zijn. Steeds meer IT-Toepassingen kunnen worden geassembleerd met business specifieke - of generieke services of componenten die op de markt verkrijgbaar zijn.

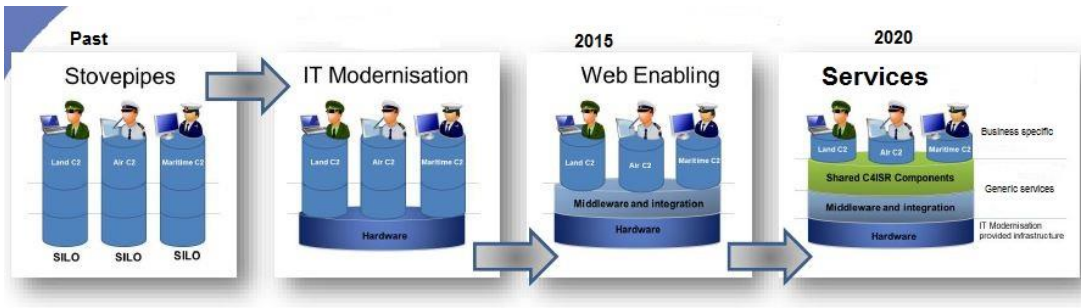


Figuur 1 Hoofdonderdelen GrIT

IT-Toepassingen bestaan uit een samenstel van Generieke en/of Business Specifieke Services en/of componenten. Binnen deze context bestaat een IT-Toepassing uit een assemblage van business specifieke- en/of generieke IT-services en/of componenten en, voor zover voornoemde services en componenten niet beschikbaar zijn, aangevuld met gebouwde functionaliteiten met behulp van moderne cloudtechnieken gebaseerd op o.a. scale-out, stateless, failure aware, etc.. De business specifieke IT-services zijn specifiek voor de betreffende businesscapability. De generieke IT-services zijn defensiebreed bruikbaar en als zodanig verplicht te (her)gebruiken door IT-Toepassingen.

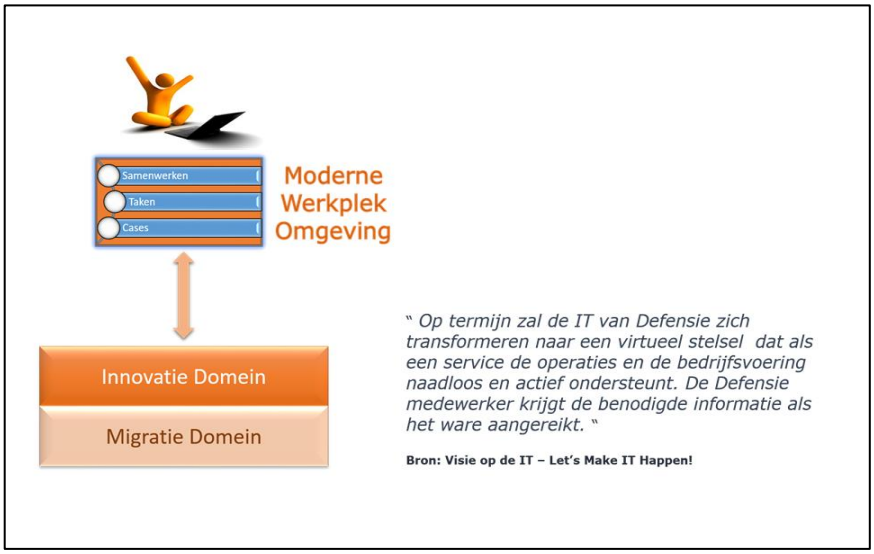
De onderbouwing voor het gestelde in de vorige alinea ligt in het feit dat Defensie haar bedrijfsvoering mede wil optimaliseren op basis van een Integrale Defensie Architectuur (**IDA**). Momenteel wordt gewerkt naar een meer samenhangende bedrijfsvoering die ondersteund wordt door IT die aansluit op de uitgangspunten: "any place, any time, any device", "access, share, collaborate", "eenmalige opslag meervoudig gebruik" en "robuust en toekomstvast". Er is daarbij onder andere gekozen voor het concept van de servicegerichte architectuur, maximale ontkoppeling van presentatie, processen, applicatielogica en gegevens in meerdere lagen om de flexibiliteit binnen het IT-landschap te vergroten. Daarnaast ook gestandaardiseerd administreren van basisgegevens in een stelsel van basisadministraties en het leveren van informatie aan eindgebruikers in een vorm die is toegesneden op de gebruiksomstandigheden en bovendien onafhankelijk is van het middel van de betreffende gebruiker. Dit alles om beter te kunnen inspelen op veranderingen in organisatie en processen, en het optimaal hergebruik van gegevens en services te bevorderen.

Het ontwerp en de opbouw van de nieuwe IT-Infrastructuur, generieke- en business specifieke services en componenten biedt een basis om het complexe landschap van IT-Toepassingen van Defensie met kleinschalige, kort cyclische business IT trajecten op orde te brengen en daarmee de flexibiliteit van de IT als geheel te verhogen. Naast de services binnen de IT-Infrastructuur bestaat de nieuwe IT daarom uit verschillende clusters van business specifieke- en generieke services en componenten, die zich onafhankelijk kunnen ontwikkelen, maar wel één logisch geheel vormen.



Figuur 2 Service Gerichte Architectuur

Medewerkers krijgen de IT en de informatie die ze nodig hebben om hun taak te kunnen uitvoeren. Medewerkers moeten in verschillende omgevingen gegevens kunnen opvragen en kunnen combineren om bijvoorbeeld een beslissing te nemen in een operationele situatie. Defensie heeft in het huidige landschap van informatiesystemen nauwelijks voorzieningen om over de grenzen van het informatiesysteem heen informatie te combineren, te analyseren en te visualiseren of meerdere informatiesystemen gelijktijdig te bevragen of gegevens naar meerdere informatiesystemen gelijktijdig terug te schrijven. De nieuwe IT zal daarom vooral voor alle gebruiksomstandigheden een "enabler" zijn om informatie naar taak, functie of omstandigheid naar behoefte van de gebruiker te kunnen ontsluiten, te integreren en optimaal te combineren tot informatie die aansluit bij zijn taak, rol of opdracht.



Figuur 3 De nieuwe IT

De nieuwe IT is dus een "schil" van (interne en externe) services met oplossingen om nieuwe IT-Toepassingen aan te bieden, te integreren en/of onderliggende informatiesystemen (in de huidige Defensie IT-infrastructuur) te benaderen. Federatieve samenwerking met externe partners in coalitieverband (**NATO, EU**), met ketenpartners (**OOV**), met industrie, en anderen maakt het flexibel kunnen samenwerken en delen van informatie in " extended" ketens mogelijk.

Het bijbehorende "Service Gerichte Architectuur"-concept is hierbij een beproefd middel om met services gegevens te verzamelen uit het huidige landschap van informatiesystemen en deze op maat aan gebruikers te presenteren. Ook procesafloop, werkstromen en caseondersteuning die over grenzen van informatiesystemen heen lopen kunnen hiermee tot stand worden gebracht. De nieuwe IT opent daarmee de technische mogelijkheid om verschillende IT-Toepassingen, van verschillende technologieën te integreren en slim te combineren ter ondersteuning van bijvoorbeeld commandovoerings-, bedrijfsvoerings- en inlichtingen-processen en ook voor de ondersteunende processen.

Commandovoering is een voorbeeld van taken die een set van samenhangende zogenaamde generieke services vragen. Dit betreft generieke services om een omgevingsbeeld op te bouwen, samen te werken met partners, eenheden aan te sturen, locaties te bepalen en te interveniëren. Ook het verzamelen van inlichtingen en het analyseren van data vraagt om dergelijke services. De generieke services worden niet gebruikt op basis van een standaard proces, maar op basis van deskundigheid over het te bereiken doel. Soortgelijke situaties om services te gebruiken zien we in medische omgevingen, bij opleiding en training en bij informatie gestuurd optreden. Er zijn dus vele werkomgevingen binnen Defensie (Communities of Interests) die behoefte hebben aan een flexibele set van services die passen bij taak en doel en eenvoudig kunnen veranderen.

Nieuwe IT ondersteunt een aanpak waarbij werkende weg en incrementeel de bedrijfsvoering wordt geïnnoveerd. Na het ontstaan van de nieuwe IT wordt het ook gemakkelijker om onderdelen van het landschap van IT-Toepassingen die verouderd zijn in fasen te moderniseren, zonder dat daarvoor de hele bedrijfsvoering beïnvloed wordt. Er is immers veel minder directe interactie tussen gebruiker en de onderliggende IT-Toepassingen.

Nieuwe IT ondersteunt de door Defensie beoogde innovatie van de bedrijfsvoering en hierbij (tijdelijk) ook gebruik te maken van (delen van) huidige applicaties. Vanuit een flexibele laag in de nieuwe IT worden transacties van de huidige applicaties aangeroepen en/of data opgehaald en data worden na afhandeling van een actie (ook) verwerkt in de huidige applicaties. Hierdoor is het mogelijk om op een beheerste wijze huidige applicaties te vervangen door nieuwe IT-Toepassingen. Huidige applicaties die nog niet kunnen uitfaseren, bevinden zich in het migratiedomein van de nieuwe IT.

Bijkomend voordeel is dat de nieuwe IT de mogelijkheden biedt om logica (set van bedrijfsregels) buiten de IT-Toepassingen te beheren. Dat betekent dat veranderingen in wetgeving, regelgeving of (operationele) doctrine niet meer hoeven te leiden tot ingrijpende herbouw van IT-Toepassingen, maar beperkt kunnen blijven tot aanpassing van de bedrijfsregels in een aparte omgeving. Het doorvoeren van veranderingen wordt daarmee eenvoudiger.

De "Service Gerichte Architectuur" zal geleidelijk aan worden gerealiseerd aan de hand van kort-cyclische innovatieve business trajecten die binnen de opdrachten van de CDS uitgevoerd worden. Overkoepelende governance moet centraal (verder) worden ingericht om, bij het ontwikkelen van nieuwe functionaliteiten, nadrukkelijk te bewaken dat er herbruikbare services worden gecreëerd en dat gebruik wordt gemaakt van de beschikbare generieke services. Deze manier van werken zal op termijn leiden tot de opbouw van een set aan business specifieke- en generieke services die als gevolg van voor bedoelde business trajecten zijn ontwikkeld, en die door andere business trajecten worden (her) gebruikt. Alleen hierdoor wordt een reductie van de complexiteit van het Defensie applicatie/informatiesysteem portfoliolandschap en de veelvoud aan "stovepipe" oplossingen in de IT bereikt en is Defensie voorbereid op de toekomst.

Uitgangspunt bij kort-cyclische innovatieve business trajecten is dat de uitvoering plaats vindt in gemengde teams met (gemandateerde) bedrijfsvoeringsdeskundigen van de defensieonderdelen en IT deskundigen van JIVC/OPS en de Markt.

Het innovatiedomein met IT-Toepassingen wordt werkende weg uitgebreid. De nieuwe IT-Toepassingen worden ontwikkeld op het innovatiedomein. De eerste periode na de oplevering van de Groeikern zal het aantal nieuwe IT-Toepassingen nog beperkt zijn en het aantal IT-Toepassingen gaat toenemen aan de hand van innovatieve business trajecten. De groei van het innovatiedomein zal gepaard gaan met de afbouw van het migratiedomein. Het rationalisatiedomein moet eind 2021 volledig zijn afgebouwd.

In het migratiedomein vinden geen functionele wijzigingen meer plaats. Huidige applicaties met de status 'KEEP' worden vervangen door een nieuwe IT-Toepassing in het innovatiedomein en/of worden gemigreerd naar het migratiedomein. Nadat applicaties zijn gemigreerd naar het migratiedomein worden geen functionele wijzigingen meer aangebracht op betreffende applicaties. Uitzondering zijn noodzakelijke aanpassingen die niet op tijd geïmplementeerd kunnen worden op het innovatiedomein waardoor er onacceptabele problemen ontstaan in de voortgang van het militair optreden en/of bedrijfsvoering of wettelijke compliancy.

1.3 Leeswijzer

Dit document beschrijft het Functioneel Ontwerp (**FO**) voor de benodigde Generieke Services[1] ten behoeve van IT-Toepassingen voor de Groeikern. De scope daarvan beslaat zowel het laaggerubriceerd (**LGI)** als het hooggerubriceerd informatiedomein[2] (**HGI)** in alle gebruiksomstandigheden: statisch, ontplooid, mobiel, uitgestegen en te voet in Nederland (**SOMUT**). Dit FO bevat de beperkingen en eisen voor de Generieke Services zoals deze voortkomen uit de specificaties van het Defensie High Level IT Ontwerp (**HLO**), het Defensie Ontwerp IT (**DoIT**) en de Visie op IT.

[1] Als referentiemateriaal is gebruik gemaakt van de Nato C3 Taxonomie. Hier worden de Generieke Services: Core- en Community of Interest (**COI**) enabling Services genoemd.
[2] Daar waar in dit document nog sprake is van informatiedomein wordt de term rubriceringscompartiment bedoeld.

Het document beschrijft Generieke Services op 2 niveaus (indien van toepassing) met Architecture Building Blocks (**ABB's**):

- ABB-0: Geeft de context van Generieke Services binnen het IT landschap;
- ABB-1: Toont de ordening of clustering (met detaillering) van Generieke Services naar 8 views: Proces en Casemanagement, Command and Control, (Big) Data Analytics, Geografie, Enterprise Content Management, Enterprise Search, Reporting en Visualisatie en Enterprise Integratie.

Op niveau ABB-1 zijn de functionaliteit en interfaces, requirements, principles en constraints beschreven.

2 Generieke services

2.1 Doelstellingen van generieke services

Een IT-Toepassing bestaat uit een samenstel of assemblage van business specifieke- en/of generieke services. De business specifieke services gelden voor een community of interest (**COI**) of business domein. De generieke services zijn defensiebreed bruikbaar en als zodanig verplicht te (her)gebruiken door eindgebruikers of IT-Toepassingen. De generieke services vormen dus een onderdeel van IT-Toepassingen met als doel om die generieke functionaliteit te bieden die noodzakelijk is om een IT-Toepassing te laten functioneren. Zie figuur 1.

De invulling van de generieke services moet bijdragen aan de oplossing van een aantal belangrijke knelpunten in het huidige applicatielandschap.[3] De generieke services moeten een basis leveren om in de toekomst IT-Toepassingen zowel effectief als efficiënt beschikbaar te kunnen stellen. Op hoofdlijnen betekent dit het volgende:

Effectief:

- Het gebruik van generieke services maakt het mogelijk om:
  - snel nieuwe IT toepassingen beschikbaar te stellen waarmee business services effectief worden ondersteund;
  - eisen, gesteld in het Defensie High Level Ontwerp en het Defensie Ontwerp IT, te implementeren;
  - snel op nieuwe business behoeften (verbeterde Business IT Alignment (**BITA**) in te spelen;
  - de wendbaarheid van de organisatie (agility) te verhogen;
- Generieke services worden planmatig gerealiseerd op basis van een Groeikern roadmap;
- Use cases borgen de praktische toepasbaarheid van (generieke) services;
- Het behoud van flexibiliteit is belangrijk om, waar noodzakelijk, technisch afwijkende maar voor de bedrijfsvoering noodzakelijke IT-Toepassingen beschikbaar te kunnen stellen. Dus niet efficiënt ten koste van alles.

Efficiënt:

- Verminderen van een hoge exploitatielast voor informatiesystemen in het personele-, materiele-, logistieke-, financiële en operationele functiegebied (ontdubbeling van functies en een eenduidige informatieconsistentie);
- Stimuleren van hergebruik door een service gerichte aanpak, standaardisatie van services en implementatie van regie en beheersing om te voorkomen dat verschillende services onbedoeld dezelfde functionaliteit leveren;
- Bieden van duidelijk omschreven aansluitvoorwaarden voor de onderliggende IT Infrastructuur, voor de business specifieke services die op de Groeikern worden beschikbaar gesteld en voor het beheer en de beveiliging;
- Bieden van een OTAP ontwikkelomgeving om snel (agile) service gericht nieuwe IT-Toepassingen te kunnen ontwikkelen en ontsluiten;
- Ingericht lifecycle management, zowel strategisch (beleid), tactisch (principes en aansluitvoorwaarden) als operationeel (zoals ingerichte service repository, procedures en werkinstructies voor versiebeheer van services);
- Ingericht contractmanagement voor alle services en voor de bijbehorende dienstverlening benodigde contracten;
- Definiëren van vereiste skills en initiëren van vereiste opleidingen voor betreffende Defensie (**JIVC-OPS**) medewerkers;

[3]De problematiek in het huidige applicatielandschap wordt aangepakt met een Service Gerichte Architectuur (**SGA**). De doelstellingen van een SGA zijn hierbij onder andere een verbeterde intrinsieke interoperabiliteit met federatieve mogelijkheden, en verbeterde Business IT Alignment (**BITA**) en verhoogde wendbaarheid van de organisatie (agility) maar ook een verbeterde Return On investment en verlaagde IT (exploitatie) last.

- Implementatie van een ‘Pas toe of leg uit’ beleid voor het gebruik maken van Generieke Services;
- Een gestandaardiseerde werkwijze gebaseerd op de visie op het realiseren van IT-Toepassing.

Op de nieuwe gemoderniseerde IT-Infrastructuur wordt gestart met een aantal al geïdentificeerde en onderkende generieke services ten behoeve van de programma’s Informatie Gestuurd Optreden (**IGO**) KMar, Bedrijfsvoering (**BV**) KMar, NOIS en iCommand.

De volgende initieel benodigde generieke services (de basisset) worden momenteel onderkend. Zie ook onderstaande figuur 4 in paragraaf 2.2:

- Geospatial Services;
- Composition Services;
- Information Management Services (inclusief reporting en visualisatie services);
- Information Platform Services;
- Message Oriented Middleware en Mediation Services;
- SOA Platform SMC Services
- Web Platform Services;
- Infrastructure Storage Services;
- Operational Planning Services;
- Tasking & Order Services;
- Situational Awareness Services.

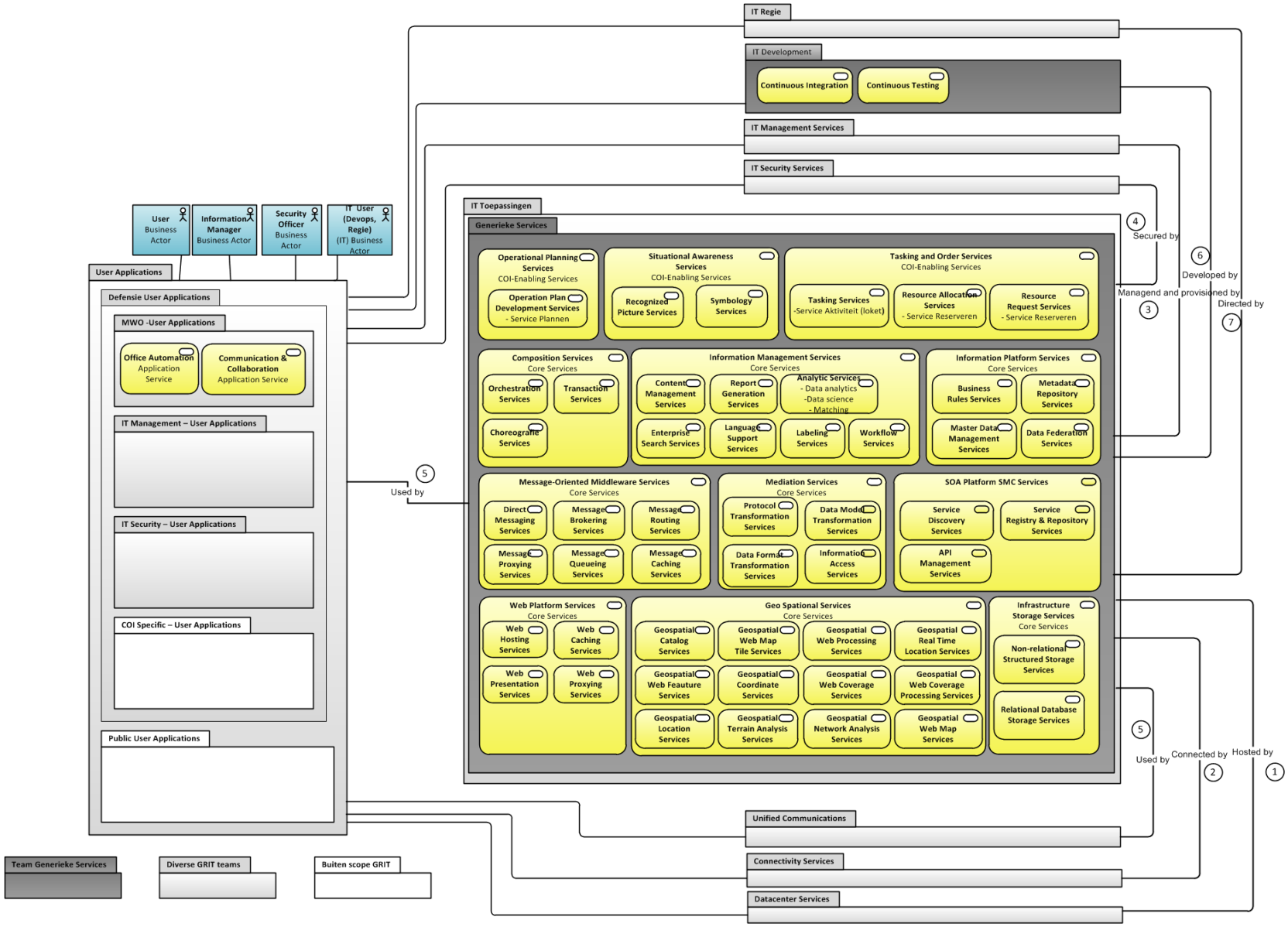
Met deze generieke services (de basisset) wordt verwacht meerdere soorten IT-Toepassingen te kunnen ondersteunen. Voor de eenvoud en de communicatie met de verschillende business domeinen worden de generieke services geordend naar 8 gebruiksviews, te weten:

- (Big) Data Analytics;
- Enterprise Integratie;
- Business Proces- en Casemanagement;
- Command en Control;
- Enterprise Content Management;
- Geografische informatie;
- Reporting en Visualisatie;
- Enterprise Search.

De views zijn in hoofdstuk 3 verder beschreven.

2.2 Context van Generieke Services

In onderstaande figuur is de plaats van de initiële Generieke Services weergegeven in het totaaloverzicht van de Groeikern, hier afgebeeld als ABB van niveau 0.



Figuur 4 Generieke Services in samenhang met de groeikern op ABB 0 niveau

Geospatial Services
Het gebruik van geografische informatie neemt een vogelvlucht binnen Defensie. Geografische informatie wordt gebruikt in alle gebruiksomstandigheden (**SOMUT**). Voorbeelden van processen en situaties waarbij geografische informatie wordt gebruikt, zijn de beeldopbouw van het Common Operational Picture (**COP**) en/of het Business Operational Picture (**BOP**) ten behoeve van de Situational Awareness van operationele eenheden, visualisatie van informatie in een gemeenschappelijk tijd en ruimte kader, route- en navigatieplanning, gebruik in combinatie met inlichtingen waardoor rijkere analyses kunnen worden uitgevoerd en gebruik in geavanceerde operationele systemen en visualisatie in kader van (data)analyses en/of dashboards.

Composition Services
Binnen de Groeikern bepalen de Composition Services de samenstelling van Generieke Services die nodig is om een specifieke informatiebehoefte in te vullen en stellen daarmee ook vast in welke volgorde diverse activiteiten moeten plaatsvinden.

Information Management Services
De groep Information Management Services (inclusief labeling services en Enterprise Content Management services) biedt een uitgebreide set services om de behandeling van informatie gedurende de gehele lifecycle te kunnen ondersteunen. Information Management Services omvat tevens:

- Enterprise Search Services: deze omvatten enerzijds een of meer standaard zoek-engines met daar bovenop business logica die ervoor zorgt dat op slimme wijze alle bronnen binnen Defensie worden geïndexeerd, data wordt verrijkt en filters worden toegepast bij het tot stand brengen van zoekqueries die worden afgevuurd op voornoemde bronnen;
- Report Generation en Visualisatie Services;
- Data analytics- en Data Science Services: in de nieuwe IT infrastructuur speelt een vergaande analytics architectuur een grote rol. Zowel in statische omgevingen als in het veld wordt steeds meer data verzameld. Daarnaast bevatten eigen Defensie IT-Toepassingen steeds meer data die geanalyseerd of gecorreleerd moet kunnen worden ter ondersteuning van de bedrijfsvoering.

Information Platform Services
Deze groep biedt ondersteuning voor de Service Georiënteerde Architectuur (**SGA**) in de vorm van metadata repository services, businessrule services en masterdata management services.

Message Oriented Middleware Services en Mediation Services
Deze vullen binnen de Groeikern de rol in van communicatie transporteur - een onderdeel daarvan is de Enterprise Service Bus (**ESB**) - en spelen een belangrijke rol bij het orkestreren en transformeren van data waardoor informatie ontstaat.

Web Platform Services
Met de Web Platform Services wordt de functionaliteit geleverd om SGA-services op een generiek web applicatie platform beschikbaar te stellen.

Infrastructure Storage Service
Twee soorten DBMS storage services worden binnen de Groeikern initieel aangeboden, namelijk Relational Database Storage Services en Non-Relational Strcutured Storage Services. De Relational Database Services worden vaak in combinatie met webserverdiensten geleverd of als een database vereist is voor een ingezet softwareproduct. De Non-Relational Structured Storage Services worden in de Groeikern onder andere ingezet voor big-data opslag.

Operational Planning Services
De Operational Planning Services zorgen voor de middelen om een gezamenlijke ontwikkeling van plannen en opdrachten ten behoeve van de taakuitvoering van eenheden mogelijk te maken.

Tasking & Ordering Services
Defensie wordt steeds meer een taak gestuurde organisatie waarbij traditionele organisatie inrichtingen niet langer primair gebruikt zullen worden voor daadwerkelijke inzet. Inzet (taak) zal veelal gaan geschieden op basis van informatie, waarna het optreden gestuurd wordt. Een van de belangrijkste informatiebronnen hierbij zal de beschikbaarheid van (gekwalificeerde) middelen en personen zijn en het inzicht hierin. Dit alles bezien in de dimensie tijd.

Situational Awareness Services
Een belangrijk onderdeel van veel IT-Toepassingen is een mogelijkheid om een (Business) Operational Picture (**OP**) te kunnen presenteren. Het (Business of Common) Operational Picture (**OP**) is de zichtbare ondersteuning (ook wel dashboard, cockpit of brugpaneel genoemd) die door een (**IT**) tool wordt gegenereerd die gebruik kan maken van alle beschikbare data uit willekeurige IT systemen of bronnen van Defensie (bij voorkeur de bronadministraties inclusief Geo-bronnen). Het Business Operational Picture-concept sluit aan op het HLO als een middel om te komen tot een betere besluitvormingsondersteuning en het beoordelen en verwerken van gegevens tot informatie ter ondersteuning van een betrouwbaar (tijdig, juist en volledig) Situational Awareness.

2.3 Service Georiënteerde Architectuur (SGA) en basisstructuur

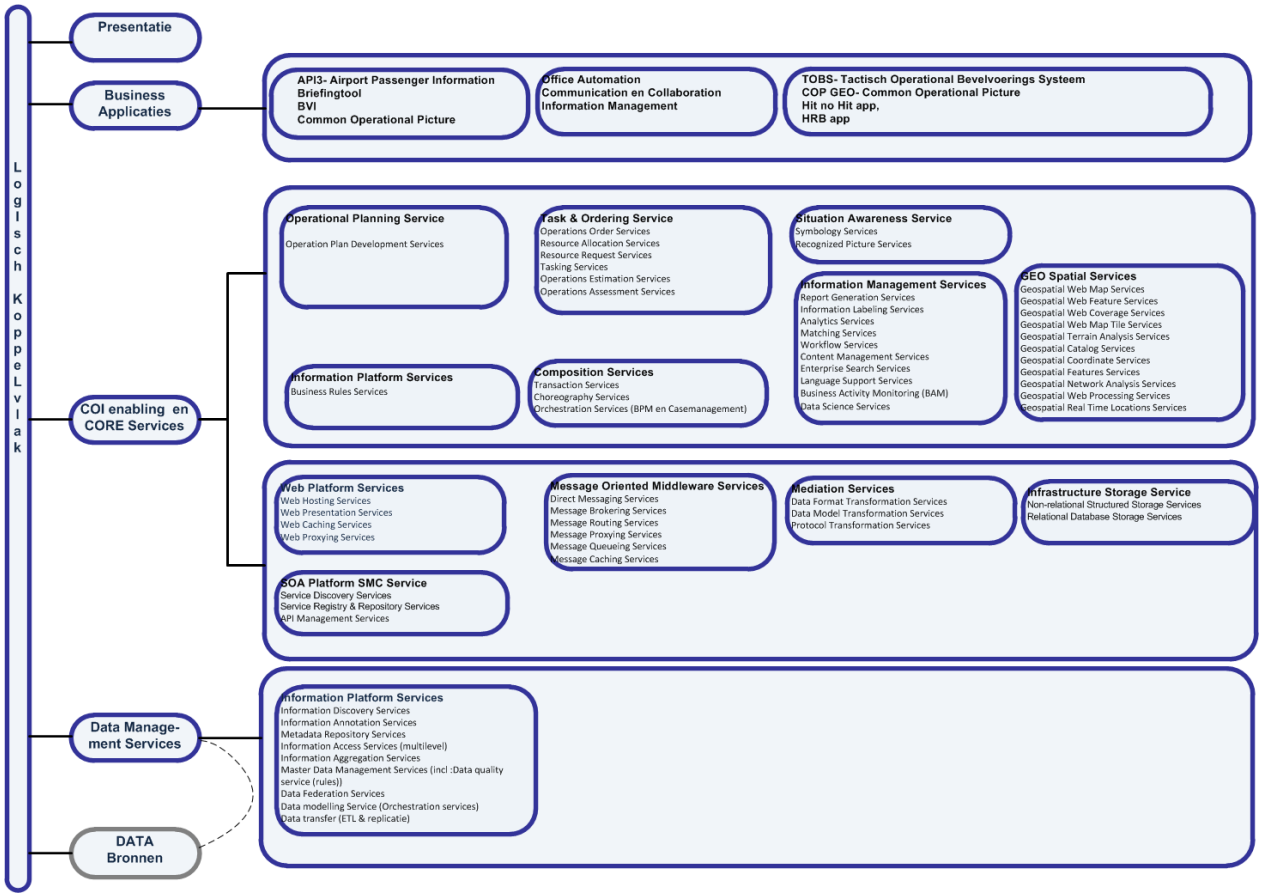
2.3.1 Algemeen

Services in hun algemeenheid:
- zijn herbruikbaar (service reusability);
- hebben een gestandaardiseerd service contract (standardized service contract);
- bieden, via het service contract, alleen de essentiële informatie over de service (service abstraction);
- zijn ontkoppeld van hun omgeving (service loose coupling);
- kunnen opgebouwd zijn uit andere services of hiervan gebruik maken (service composability);
- hebben een hoge mate van controle over de runtime omgeving (autonomy);
- hebben geen state (statelessness). Door het schieden van de state en de service worden de services schaalbaar. Een stateless service gebruikt tevens minder resources waardoor de service zelf meer requests kan afhandelen;
- kunnen eenvoudig gevonden en geïnterpreteerd worden (discoverability).

Services zijn opgenomen in een service repository/registry en door de ontkoppeling, enerzijds van de behoefte die voortkomt uit een bedrijfsproces en anderzijds van de implementatie in een service, te hergebruiken (re-use) binnen (en eventueel buiten) de Defensie organisatie. De services worden centraal aangeboden, vereisen actief het Werken onder Architectuur (**WOA**) en beheer. Voorkomen dient te worden dat dubbele services worden ontworpen en ingezet. Op termijn gaat Defensie waar mogelijk en op basis van nadere analyse steeds meer gebruik maken van online aangeboden webservices.

Voor het optimaal samenwerken van de verschillende delen van de IT is een overkoepelende Service Georiënteerde Architectuur (**SGA**) ontwikkeld die wordt ingezet met een maximale ontkoppeling van presentatie, processen, bedrijfsregels en data in meerdere lagen om de flexibiliteit binnen het IT-landschap te vergroten. Hierbij wordt tevens gebruik gemaakt van gegevens uit basisadministraties en wordt de informatie aan de eindgebruikers in een vorm aangeboden die is toegesneden op de gebruiksomstandigheden, de taak die moet worden uitgevoerd en die bovendien onafhankelijk is van het device dat wordt gebruikt.

Het voorgaande wordt hierna verder verduidelijkt met een extra (sterk vereenvoudigde) basisstructuurplaat voor Generieke Services (figuur 5).



Figuur 5 Basisstructuur Generieke Services

De Groeikern bestaat in beginsel uit zes grote (groei) componenten:

Presentatie
De presentatiecomponent[4] is de toegang tot de business applicaties van Defensie. Dit component kenmerkt zich door het 'Mobile First' gedachtengoed. Alle presentatie op de nieuwe IT omgeving is geschikt voor any-device. De presentatiecomponent bevat geen business logica en is het startpunt voor alle interactie tussen gebruiker en de nieuwe IT. De presentatielaag van de Groeikern (en **MWO**) is een nieuwe navigatiestructuur waarin alle functionaliteiten die een medewerker nodig heeft gepersonaliseerd aangeboden worden. De presentatielaag van de Groeikern bevat tenminste de basisapplicaties: Office automation apps, Communication en Collaboration apps, Social Networking apps, Taakafhandeling en Agenda app en toegang tot bedrijfsvoeringsfunctionaliteiten. Taken die een gebruiker moet uitvoeren worden centraal, in een geïntegreerd overzicht van zijn werkzaamheden inclusief een (gemeenschappelijk) timemanagement (agendafunctionaliteit), in de presentatielaag aangeboden. Daarnaast krijgt de gebruiker vanuit de presentatielaag toegang tot samenwerkingsruimtes en zijn persoonlijke opslag.

Business Applicaties
De business applicatie component is het component, waarmee de Business Specifieke en Generieke Services (**COI** en Core Services) georkestreerd worden tot een functioneel geheel (de IT-Toepassing). In deze laag bevinden zich voornamelijk de business services. Als onderdeel van de nieuwe IT zal op deze laag onder andere het Informatie Gestuurd Optreden (**IGO**) KMar gerealiseerd worden.

COI en Core Services
Deze verzameling bevat alle (Generieke) COI en Core Services. In deze laag zijn deze services te zien als zelfstandige componenten die elk hun eigen functionaliteit hebben. Via de orkestratie van COI en Core Services ontstaan business services dan wel business applicaties.

Data Management Services
Het data management component bevat services die ervoor zorgen dat de data uit meerdere (oude en nieuwe) fysieke bronnen goed gemanaged kan worden. Denk hierbij aan data kwaliteit, data definitie (labeling), data duplicatie en data integratie. Door deze services te gebruiken ontstaat een logische en kwalitatief betrouwbare generieke datalaag. Tevens zorgt dit component voor een ontkoppeling van de fysieke data bronnen.

Fysieke Data bronnen
De meeste fysieke bronnen staan (nog) buiten de Groeikern (binnen en buiten Defensie). De Groeikern heeft echter ook eigen fysieke bronnen.

Logisch koppelvlak
Dit component bevat de Enterprise Integratie Services (**EIS**) en is een essentieel onderdeel van het nieuwe IT landschap. EIS vormen het koppelvlak tussen alle componenten (Services, Applicaties, Data) in het huidige en nieuwe IT landschap. Met EIS wordt een basis gevormd waarmee niet alleen webbased services in een loosely coupled omgeving kunnen worden geïmplementeerd. Het vormt ook het koppelvlak voor niet webbased services zoals grote hoeveelheden (batch)data, (streaming) sensor data, etc..

2.3.2 Scaling mechanism van IT-Toepassingen en/of services

IT-Toepassingen en/of services dienen bij voorkeur schaalbaar te zijn middels het scaling mechanisme (geboden door de IT-Infrastructuur). Dit houdt in dat de applicatie (automatisch) verdeeld moet worden over meerdere (virtuele) machines (**VM**). Het (automatische) scaling mechanisme moet vanuit de IT infrastructuur,

[4] Voor de presentatiecomponent geldt als belangrijk aandachtpunt de grafische vormgeving en een standaard User Experiences (**UE**).

vanuit de IT-Toepassing of vanuit de IT Management services kant informatie krijgen op basis waarvan actie genomen kan worden (op- of afschalen van diverse resources).

2.3.3 *Required Services Interfaces (o.b.v. figuur 4)*

Required Service (= ref link)	**Omschrijving afhankelijkheid**
1. Hosted by Datacenter services	Generieke Services worden gehost door Datacenter Services.
2. Connected by Connectivity services	Generieke Services maakt voor verbindingen gebruik van connectivity services, daarnaast ook gatewayservices voor koppelingen naar bestaande IT.
3. Managed and provisioned by IT-Management services	Generieke Services worden gemanaged door IT Servicemanagement services (continuous monitoring, continuous deployment).
4. Secured by IT-Security	Generieke Services zijn secure by design en maken gebruik van verschillende security services.
5. Used by MWO en Unified Communication services	Generieke Services zijn onderdeel van IT-Toepassingen.
6. Developed by IT-Development	Generieke services wordt ontwikkeld in een daarbij behorende (agile) ontwikkelomgeving (continuous integration en testing).
7. Directed by IT Regie	Integratie van Generieke Services ten behoeve van IT-Toepassingen en de overige delen van de IT Infrastructuur wordt bestuurd vanuit Regie (continuous planning).

2.3.4 *Functional Requirements*

De volgende algemene requirements zijn van toepassing op het ontwerp van Generieke Services.

ID	**Requirement**
R.1.1	IT-Toepassingen[5] worden in principe ontworpen voor alle gebruiksomstandigheden (statisch, ontplooid, mobiel, uitgestegen en te voet (**SOMUT**)). De gebruikersfunctionaliteit in statische en ontplooide gebruiksomstandigheden moet over alle gedefinieerde services kunnen beschikken, in tegenstelling tot de overige (**MUT**) gebruiksomstandigheden.
R.1.2	In het algemeen en bij voorkeur geldt voor de (nieuwe) IT-Toepassingen en dus ook voor generieke services dat deze gebouwd zijn volgens het 'cloud aware' en 'scale-out tenzij' concept. De toekomst is nadrukkelijk om schaalbaarheid en beschikbaarheid door de nieuwe toepassingen te laten regelen in plaats van in de infrastructuur. De nieuwe IT-Toepassingen moeten schaalbaar zijn.
R.1.3	Federatieve samenwerking biedt de mogelijkheid om samen te

[5] Een IT-Toepassing bestaat uit een samenstel of assemblage van business specifieke- en/of generieke services en/of componenten. De business specifieke services zijn specifiek voor een community of interest (COI) of business domein. De generieke services zijn (defensie)breed bruikbaar en als zodanig verplicht te (her)gebruiken door eindgebruikers of IT-Toepassingen.

ID	Requirement
	werken met andere organisaties. De IT-Toepassingen zijn hiervoor geschikt.
R.1.4	IT-Toepassingen worden continu geoptimaliseerd om weerstand te bieden tegen cyber aanvallen.
R.1.5	Alle IT-Toepassingen worden opgeleverd met een (automatische) deployment functie.
R.1.6	Generieke services dienen ondersteund te worden door principal propogation functionaliteit.
R.1.7	Generieke services dienen ondersteund te worden door een geïntegreerde applicatie- en data lifecycle management ontwikkelomgeving.
R.1.8	Bij gebruik van Open Source Software voor de invulling van een IT-Toepassing en/of Service is de European Union Public License 1.0 (**EUPL**) van toepassing.
R.1.9	De IT toepassing moet t.a.v. de diverse informatiestromen de business priority (**QoS**) kunnen meegeven bij communicatie over het netwerk. Op basis daarvan kan het netwerk bepalen welke informatiestroom binnen de IT toepassing, voorrang krijgt bij congestie).
R.1.10	De Services passen die maatregelen toe om de verwerkte, opgeslagen of verzonden data te beschermen tegen niet geautoriseerde toegang in overeenstemming met de vereiste rubricering.

2.3.5 *Non-Functional Requirements voor Generieke services*

Voor Generieke Services geldt een aantal niet functionele requirements die ook voor andere (Technische) Services[6] gelden. De niet functionele requirements die hieronder zijn opgenomen, vormen daarvan een subset. Alle Generieke Services dienen te voldoen aan deze requirements.

ID	Requirement
R.1.11	De Services borgen de beschikbaarheid in overeenstemming met de requirements van de afhankelijke services of gebruikers en zijn te alle tijden beschikbaar.
R.1.12	De Services zijn schaalbaar (conform het scale out principe).
R.1.13	De Services leveren de vereiste performance aan de gebruikmakende services en gebruikers.
R.1.14	De Services gebruiken en/of worden geïmplementeerd op basis van de facto (bv. NATO) en/of open standaarden.
R.1.15	De (technische) Services worden centraal beheerd met gebruikmaking van de Service Management & Control (SMC) Functionaliteit.
R.1.16	De Services kunnen worden geïntegreerd met services op een hoger niveau in het kader van Service Configuratie en Management.

[6] Technical Services is een term uit de Nato C3 Taxonomie en omvat het geheel aan Community of Interest (**COI**) Services, Core Enterprise Services en Communications Services.

ID	Requirement
R.1.17	Services zijn agnostisch ten opzichte van het in gebruik zijnde cloud-platform.

2.3.6 *Constraints*

De volgende overall constraints zijn van toepassing op het ontwerp van Generieke Services.

ID	Requirement
C.1.1	In de OMUT gebruiksomstandigheden zijn IT-Toepassingen[7] geschikt voor, of aangepast op, deze specifieke gebruiksomstandigheden. Dat betekent geschikt voor gedistribueerd gebruik en geschikt in netwerken met beperkte bandbreedte, hoge latency en mogelijke uitval van verbindingen. Data zal, bij uitval van verbindingen, lokaal beschikbaar moeten zijn om de operatie niet te schaden. Het beperken van de noodzakelijk beschikbare gebruikers-functionaliteit is hier tevens van belang (need-to-have).
C.1.2	Kritische IT-Toepassingen (met bijbehorende generieke services) in ontplooide gebruiksomstandigheid zijn geschikt om autonoom te kunnen draaien. Voor IT-Toepassingen die in ontplooide gebruiksomstandigheden worden toegepast dienen aanvullende voorzieningen getroffen te worden, afhankelijk van beschikbaarheidseisen en de mate waarin de IT-Toepassing kritiek is voor de operationele omstandigheden.
C.1.3	Vanwege de herbruikbaarheid van services worden strenge eisen gesteld aan de robuustheid ervan. Deze dient zodanig te zijn dat de beschikbaarheid van de services gegarandeerd kan worden (never out). Services zullen hergebruikt worden en dienen 'by design' zeer robuust en secure te zijn. Ten aanzien van security worden de best practices van het Open Web Application Security Project gebruikt (**OWASP-2013**) en hanteert Defensie de OWASP Code Review en Testing Guide.
C.1.4	IT-Toepassingen dienen een data cache-strategie te volgen zodat de toepassing steeds optimaal werkt (performance en beschikbaarheid), ook als er even geen verbinding is (connectiviteit). Daarbij wordt rekening gehouden met schaarse recources als opslagruimte en batterijduur en van toepassing zijnde informatiebeveiligingsrichtlijnen.
C.1.5	Toegang tot IT -Toepassingen zijn gebaseerd op policies (beleid) en attributen (context). Zie ook C.1.6.
C.1.6	Toegang tot een IT-Toepassing verloopt via een Policy Enforcement Point (**PEP**). Het PEP verkrijgt via het token de benodigde kennis over de identiteit van de gebruiker inclusief alle relevante attributen en context informatie. Voor alle informatie die de gebruiker wil raadplegen en voor alle transacties die de gebruiker wil uitvoeren binnen de IT-Toepassing, vraagt het PEP een 'access control decision' aan het Policy Decision Point (**PDP**). Voor alle informatie en transacties die in de context van de IT-Toepassing worden verwerkt en aangeboden is een 'access control policy' van kracht. De 'access control policy' die van kracht is voor de IT-Toepassing wordt beheerd middels een Policy

[7] De gebruikersomstandigheid van een IT-Toepassing levert constraint op voor de daarin gebruikte generieke services.

ID	Requirement
	Administration Point (**PAP**). Om de access control decision te kunnen maken, is het noodzakelijk dat alle informatie en transacties voorzien zijn van de benodigde securitylabels. De functies van PEP, PDP en PAP kunnen in theorie als generieke Security Service worden aangeboden. Maar in de hedendaagse praktijk zijn dit nog vaak functies die een onlosmakelijk onderdeel zijn van de IT- Toepassing.

2.3.7 Principes

De volgende principes zijn van toepassing op het ontwerp Generieke Services:

ID	Principe (statement)
IBA-001	Defensie hanteert de NC3 Taxonomie, met daarbinnen de NC3 Technical Services als framework.
IBA-014	Alle (generieke) services om de Moderne Werkplek Omgeving (**MWO**) en de business innovatie trajecten te starten zijn onderdeel van de Groeikern.
IBA-016	Er wordt binnen het IT domein gewerkt conform het Scaled Agile Framework.
IBA-025	De IT organisatie definieert Joint SecDevOPs Teams (**JST's**) als invulling van het Scaled Agile Framework en het werken met Agile SecDevOPs teams.
TP.01	IT-Toepassingen moeten op elk tijdstip, op elke plaats en op elke device kunnen werken.
TP.07	Basis voor het toegangsbeleid (access management) voor de IT-Toepassingen is 'role based access' en 'context based acces'.
TP.20	IT-Toepassingen zijn geschikt om wereldwijd informatie uit te wisselen via gangbare militaire of publieke communicatiemiddelen.
TP.21	IT-Toepassingen zijn geschikt om statisch, ontplooid, mobiel, uitgestegen en te voet beschikbaar te worden gesteld (**SOMUT**).
TP.25	Nieuwe delen van IT-Toepassingen zijn modulair, schaalbaar en aanpasbaar (designed to change).
TP.26	Het landschap van IT-Toepassingen moet de mogelijkheid (een gelaagdheid) bieden om nieuwe ontwikkelingen snel in te passen en de oude overzichtelijk uit te faseren volgens kleinschalige en kortcyclische trajecten.
TP.28	Nieuwe delen van IT-Toepassingen maken gebruik van scheiding tussen presentatie, logica en datalaag, tenzij de standaard logica in een IT-Toepassing is gebaseerd op best practices.
TP.30	Nieuwe delen van IT-Toepassingen dienen schaalbaar te zijn met betrekking tot resources van onderliggende IT-infrastructuur.
TP.31	Nieuwe delen van IT-Toepassingen moeten onderzocht worden op hun geschiktheid om te worden aangeboden aan gebruikers volgens het principe Software as a Service (**SAAS**).
TPD.1.1	IT–Toepassingen voldoen aan een 'Graceful Degradation' in relatie tot het belang van het operationele optreden.
TPD.1.2	IT-Toepassingen in OMUT-gebruiksomstandigheden zijn geschikt voor gedistribueerd gebruik.

ID	Principe (statement)
TPD.1.3	Toegang tot IT- toepassingen / services incl. de bijbehorende data is gebaseerd op rollen en attributen (claims).
TPD.1.4	IT-Toepassingen ondersteunen het (automatisch) labelen van data.
TPD.1.5	IT-Toepassingen maken gebruik van open-, NATO- en Rijksstandaarden en normen.
TPD.1.6	IT-Toepassingen (incl. data) zijn (ook tijdens missies in coalitieverband) beschikbaar en toegankelijk voor ketenpartners.
TPD.1.7	IT-Toepassingen zijn onafhankelijk van onderliggende hardware en operating systeem.
TPD.1.8	Administratie bij IT-Toepassingen moet (zoveel mogelijk) automatisch afgeleid zijn van bedrijfsregels.
TPD.4.1	IT-Toepassingen zijn service georiënteerd. Om te komen tot herbruikbare functionaliteit moeten services ontworpen worden op basis van een aantal ontwerpprincipes.
TPD.8.1	Eenmalige vaststelling (en vastlegging) meervoudig gebruik van data.
TPD.12.1	(Legacy) IT-Toepassingen worden ontsloten op basis van een Service Georiënteerde Architectuur (**SGA**).
ALG.02	Federatief samenwerken. IT-Toepassingen zijn geschikt om in te zetten bij het federatief samenwerken (in kader van NATO Federated Mission Network (**FMN**)).
DC.02.B	LGI en HGI data wordt fysiek gescheiden verwerkt en opgeslagen.
DoIT DC.02.D	Samenwerking met vertrouwde partners is op basis van federatie ingericht conform het NATO Federated Mission Network (**FMN**) concept.
HLO DC.04	Scale-out toepassingen hebben de voorkeur.
BH.14	Voor de IT van Defensie wordt voor identificeren van IT objecten een eenduidige naamgevings- en adresseringsconventie gehanteerd.

2.3.8 *Organisatorische randvoorwaarden voor binnen Defensie*

Ten aanzien van de Generieke Services zijn de volgende organisatorische randvoorwaarden van toepassing:

- De inzet van Generieke Services ten behoeve van IT-Toepassingen volgt uit de business trajecten voor IT-Toepassingen, waarbij het Integraal Defensie Architectuur (**IDA**)- framework voor uitvoering en realisatie van IT-Toepassingen dient te worden gebruikt;
- De basisadministraties binnen Defensie dienen gedefinieerd en ingericht te zijn voor Personeel, Materieel, Financieel, Organisatie, Vastgoed, Informatie-voorziening, Beveiliging, Gereed stelling en Operatien;
- De businessobjecten nodig voor de businessprojecten dienen meegenomen te worden in de Project Start Architectuur (**PSA**);
- Defensie gaat voor het voeren van data management uit van de aspecten zoals verwoord in het Data Management Body of Knowledge (**DAMA-DMBOK**) framework;
- De visie op het gebruik van data binnen Defensie dient expliciet te worden gemaakt en per kennisgebied van het DAMA framework moeten integrale kaders en richtlijnen worden opgesteld;

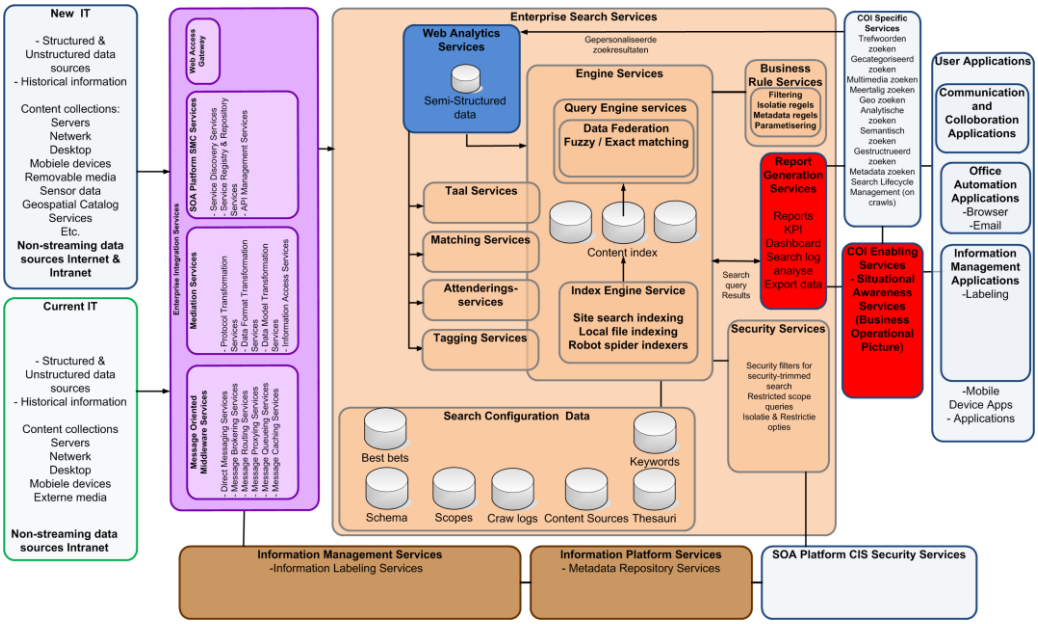
- De Visie op data met bijbehorend referentiekader is binnen Defensie geïmplementeerd. Dit houdt in:
  - Defensie beschikt over een organisatie met voldoende kennis om ontwikkelingen met de markt te realiseren en te adviseren over processen, organisatie en besturing op gebied van databeheer en de kwaliteit van data;
  - Defensie belegt verantwoordelijkheid op gebied van databeheer op alle niveaus in de organisatie, ook op het bestuurlijk niveau en borgt dat daarvoor voldoende kennis aanwezig is.
- Business Rules Management dient binnen Defensie ingericht te zijn;
- De kwaliteit van de Enterprise Search Service dient continu te worden verbeterd. Hiervoor dient een DevOPs-team te worden opgericht, verantwoordelijk voor het beheer en de kwaliteit van de Enterprise Search Service. De kwaliteit wordt gemeten aan de hand van op te stellen kwaliteitscriteria. Opgemerkt wordt wel dat de broneigenaar zelf verantwoordelijk is voor de inhoudelijke kwaliteit van de bron.
  Zoekvaardigheden van eindgebruikers worden actief bevorderd. Informatie bewustzijn en het delen van informatie wordt verbeterd;
- Het intellectueel eigendom van voor Defensie ontwikkelde modellen en de samenstelling van analyseprocessen zoals die gebruikt wordt binnen Data Scientists Services, Analytics Services en overige Generieke Services berust bij Defensie. Hiermee kan worden voorkomen dat bij wisseling van leverancier en/of technologie alle kennis ten aanzien van ontwikkelde modellen voor Defensie zelf verloren gaat;
- Het (functioneel) beheer van opgestelde modellen en van de samengestelde analyseprocessen die gebruikt worden door Data Scientists Services en Analytics Services, is belegd binnen Defensie. Hiermee behoudt Defensie kennis en inzicht in de gebruikte modellen;
- Defensie beschikt over voldoende expertise om analyse-algoritmen te ontwikkelen en te beheren. Met deze expertise kunnen door de markt ontwikkelde analytics oplossingen kwalitatief worden beoordeeld. Ook bij afleggen van verantwoording (bijvoorbeeld in het kader van de **WOB**) zal Defensie moeten kunnen uitleggen hoe de analytics oplossing werkt op basis waarvan een actie is ingezet;
- De services worden centraal aangeboden en vereisen actief het Werken onder Architectuur (**WOA**) en beheer. De werkwijze en visie van het ontwikkelen en realiseren van services dient Defensiebreed vastgesteld te zijn;
- De binnen IT-Toepassingen opgeslagen data moet gedeeld kunnen worden. Individuele IT-Toepassingen dienen zodanig ontwikkeld/verworven te worden dat deze beschikken over een 'datastekker'[8];
- Om de Operational Plan Services en Tasking en Ordering Services generiek te kunnen inzetten is het noodzakelijk dat er een gedragen visie is op plannen, roosteren, activiteiten en taken. Ook dient er een visie op resources te zijn alsmede een afgedwongen kwalificatie bedrijfsvoering.

[8] Een datastekker levert in de service technologie in deze een XML structuur op en een zogenaamde WSDL. Belangrijk punt hierbij is echter dat de data stekkers zoveel als mogelijk moeten werken onder architectuur en in nauw verband staan met het (Logisch) Object Model.

3 Algemeen ontwerp Enterprise Search Services

3.1 Algemeen

Onderstaande afbeelding toont de functionele bouwblokken (ABB level 1) voor de Generieke Services van Enterprise Search.



Figuur 6 Enterprise Search Gebruiksview

De Generieke Services voor Enterprise Search bestaan uit een aantal services die hierna worden beschreven en verder gedetailleerd.

De Groeikern van de nieuwe IT-infrastructuur kent een zoekarchitectuur die in essentie uit drie lagen bestaat:

- Een gebruikersinteractie via de MWO waarin zoek-vragen worden opgegeven en zoekresultaten worden gepresenteerd of een IT-tepassing die gebruikt maakt van de zoekmogelijkheden.
- De Enterprise Search Service waarbinnen zoekvragen worden afgehandeld en zoekresultaten worden samengesteld.
- De bronnen (in en extern Defensie) waaruit gezochte informatie moet worden verzameld.

De Enterprise Search Services betreft de middelste laag, bestaande uit enerzijds één of meer standaard zoek-engines die ervoor zorgt dat bronnen worden geïndexeerd, data wordt verrijkt (bijvoorbeeld met metadata) en filters worden toegepast (bijvoorbeeld synoniemen). Een service die via koppelvlakken vanuit meerdere zoekingangen (via MWO en via Business Specifieke Services) kan worden aangeroepen en waarop meerdere interne en externe bronnen kunnen worden aangesloten.

Aangesloten bronnen worden enerzijds met standaard full text doorzocht en anderzijds bestaat de mogelijkheid om op metadata te zoeken (gestructureerde bron). Met full text searchwordt op basis van opgegeven zoekwoord(en) documenten doorzocht op hits. Full text search wordt gebruikt om ongestructureerde tekstbronnen snel te kunnen doorzoeken.

De hoeveelheid informatie vereist dat de gebruiker ondersteuning krijgt bij het gericht zoeken, o.a. door de mogelijkheid om in specifieke bronnen te zoeken binnen en buiten defensie, om full text te zoeken, om op trefwoorden en/of andere metadata te zoeken en om context afhankelijk te zoeken (intelligente zoekfunctie). De zoekresultaten mogen hierbij geen informatie bevatten uit data waarvoor de

gebruiker geen autorisatie heeft (bijvoorbeeld door het tonen van de eerste drie regels uit relevante tekst).

De gebruiker heeft via zijn MWO de toegang tot een 'eenvoudig zoeken'-functie (bestaande uit een zoekbalk) en een 'uitgebreid zoeken'-functie (waarbij naast de standaard zoekbalk meerdere zoekinstellingen worden aangeboden) en kan de bronnen (lokaal en over domeinen heen) aangeven waarin gezocht kan worden. De gebruiker heeft daarbij de mogelijkheid om een vervolgzoekactie uit te voeren op basis van Faceted Search.

De nadruk ligt niet alleen op full text search van bestanden en metagegevens, maar functionaliteit is ook aanwezig voor het zoeken in de explosie aan big data en multimedia bestanden en het zoeken in de content daarvan.

De Enterprise Search ondersteunt meertalig gebruik, immers aangesloten bronnen kunnen content bevatten in iedere willekeurige taal.

Het doorzoeken van zowel interne als publieke externe bronnen (CloudSearch) wordt steeds relevanter, gegeven de ontwikkeling van departementale clouds (bv. cloud Defensie, Politie enz.), community clouds (bv. interdepartementale Gesloten Rijkscloud) en hybride clouds. CloudSearch biedt tevens mogelijkheden van 'big data search' door zelf uploaden van (zeer) grote datasets en deze snel in (near-) real-time indexeren (gedistribueerde cloud indexering over meerdere cloud server clusters) voor snelle ontsluiting.

Search services indexeren content. Zoeklogica past security trimming hierop toe wat bepaalt wat wel en niet getoond zal worden. Daarnaast bestaan scenario's waarin gefilterd moet kunnen worden op te doorzoeken (delen van) content, m.a.w. gerichte content moet uitgesloten kunnen worden van indexering of analyse daarvan.

Data Federation Search voorziet in de mogelijkheid tot aggregatie van data uit verschillende interne en externe Defensie bronnen (van verschillende structuur en samenstelling) in een virtuele database zodat het kan worden gebruikt voor business intelligence of andere data analyse.

Naast data federation search wordt ook voorzien in Ontology Based Search.

De combinatie van alle gevraagde Enterprise Search functionaliteiten wordt over veel lagen van de verschillende IT componenten toegepast. Dit geheel dient, naast centraal gebruik, ook te kunnen voorzien in lokale scenario's die worden benoemd bij de use cases. Enterprise Search componenten moeten, afhankelijk van SOMUT omstandigheden op meerdere manieren toe te passen zijn.

Dit vertaalt zich naar minimaal 4 soorten Search toepassingsmogelijkheden waar Enterprise Search de use cases op moet uitwerken:

- deel van een, intern beheerde en uitgewerkte Enterprise Search portfolio, vaker toegepast bij statische omgevingen, breder toepasbaar bij de MWO en ECM afgebakende omgevingen;
- deel van een, hybride Search portfolio, deze toepassingen maken gebruik of combineren functionaliteit met Cloud gebaseerde services;
- geïsoleerde specialistische Search services maatwerk vanuit de markt, toepasbaar als modulaire toevoeging aan de Enterprise Search architectuur;
- geïsoleerde specialistische Search services maatwerk gebaseerd op intern maatwerk, veelal op basis van opensource, toepasbaar als modulaire toevoeging aan de Enterprise Search architectuur.

Het ontwerp waar Enterprise Search deze verschillende toepassingsmogelijkheden op aan gaat bieden moet hierin voorzien.

3.2 Required Services (interfaces)

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
Informatie Platform Services	Metadata Repository Services Business Rules Services
Informatie Management Services	Report Generation Services Analytics Services Matching Services Attenderings Services Taal Services Labeling (Tagging) Services
Integration Services	Message Oriented Middleware Services Mediation Services
COI Enabling Services	Search Engine Services
COI Specific Services	Search Engine Services
Business / User Applicaties	Search Engine Services
Infrastructure CIS Security Services	Security Services

3.3 Requirements

De volgende requirements zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Requirement
R.2.1	De Enterprise Search oplossing dient een of meerdere (gespecialiseerde) search engines te kunnen ontsluiten en waar gewenst te combineren.
R.2.2	De Enterprise Search Service ondersteunt attendering/alert functionaliteit waar de gebruiker zich op kan abonneren.
R.2.3	De Enterprise Search Service ondersteunt zoekfunctionaliteit op basis van Full Text Search.
R.2.4	De Enterprise Search Service ondersteunt Faceted Search. Zowel op metadata als op basis van content.
R.2.5	De Enterprise Search Service ondersteunt navigeren binnen zoekresultaten, (verfijnen van resultaten binnen een selectie).
R.2.6	De Enterprise Search Service ondersteunt zoekmethoden op basis van metadata.
R.2.7	De Enterprise Search Service ondersteunt zoekmethoden op basis van data federation.
R.2.8	Gegeven het feit dat veel multimedia content (ook mobiele devices) geotags en ook sensordata bevat is indexeren van geotagging en sensordata in de metagegevensgroepen vereist. Denk hierbij aan geo regiodata, hectometerpunten, waterwegen etc.).
R.2.9	De Enterprise Search Service kan aan de gebruiker/aanvragende services terugkoppeling geven waarmee de Enterprise Search Service bezig is. Bijvoorbeeld response en verwerkingstijden zijn inzichtelijk om standaard en complexe uitvragingen inzichtelijk te maken.

ID	Requirement
R.2.10	De Enterprise Search Service dient ten aanzien van usability (gebruiksvriendelijkheid) te voldoen aan de eisen die de MWO stelt aan presentatie zoals ook vastgelegd in ISO-Norm: 'ISO/NEN 9241 Ergonomics of Human System Interaction'.
R.2.11	Het gebruik van de Enterprise Search Service door gebruiker of toepassing x mag voor wat betreft een zoekvraag geen negatieve invloed hebben op de performance van een zoekvraag van gebruiker of toepassing y. De implementatie dient horizontaal en verticaal schaalbaar te zijn.
R.2.12	De Enterprise Search Service ondersteunt meertalig gebruik. Aangesloten bronnen kunnen content bevatten in iedere willekeurige taal. Verrijking van de zoekvraag in meerdere talen moet mogelijk zijn. Hiervoor gelden tenminste standaarden als: UTF-8 voor meertaligheid in westerse talen, UTF-16 als open standaard voor Unicode, Nato-talen Engels, Frans en Duits. Het is belangrijk dat de zoektermen en zoekresultaten in correcte spelling kunnen worden weergegeven en dat het indexeerproces hiervoor de basis kan leggen.
R.2.13	Taal support services zijn per taal 'package' modulair uit te breiden en/of te wijzigen.
R.2.14	De Enterprise Search Service ondersteunt booleaans zoeken (AND, OR, NOT), gebruik van nabijheid operatoren (NEAR), adjacency operatoren (a op x termen van b waar 0<x<255), zoeken op velden (prefixen en suffixen, aut= AND tit= etc.), truncatie (voor, midden en eind op x aantal tekens waar 1<x<255), para en sentence (a op x zinnen van b, binnen dezelfde zin, binnen zelfde paragraaf), positionele operatoren (eerste paragraaf, alleen eerste paragraaf), wildcards (*), exacte match, zoeken op geselecteerde bronnen, zoeken op personen en expertise.
R.2.15	De Enterprise Search Service biedt de mogelijkheid voor de gebruiker om zoekopdrachten voor hergebruik op te slaan (zowel voor actief zoeken als voor attenderen).
R.2.16	De Enterprise Search Service moet tenminste om kunnen gaan met diakritische tekens en ligaturen die voorkomen in het Nederlands, Engels, Duits, Frans en Spaans en andersoortige leestekens. Voorbeelden van diakritische tekens zijn é, è, ë, ü, ê en ç. Voorbeelden van ligaturen zijn: æ, oe, ij en ß. UTF-8 voor westerse talen en UTF-16 als open standaard voor Unicode is verreist. Voor ligaturen geldt tevens dat ook de gewone schrijfalternatieven moeten worden ondersteund (ringel-s als ss).
R.2.17	De Enterprise Search Service ondersteunt zoeksuggesties minimaal op basis van statistieken en op basis van woordcombinaties.
R.2.18	De Enterprise Search Service ondersteunt het verrijken van de zoekvraag met synoniemen en andere schrijfwijzen ('u bedoelde' of 'did you mean').
R.2.19	Analyse gerichte search data t.b.v. verrijkingen van de zoekvraag, zoeksuggesties, verfijning in matching functionaliteit en/of voorspellende resultaat sets kan worden geïsoleerd of worden uitgesloten bij te benoemen groepen / functionarissen.

ID	Requirement
R.2.20	De Enterprise Search Service ondersteunt tokenisatie en het ontrafelen van samengestelde woorden in hun deelwoorden.
R.2.21	De Enterprise Search Service kan metadata toevoegen aan documenten en (multimedia)content (autoclassificatie). Het is hierbij mogelijk om bronnen uit te sluiten en / of te isoleren voor het geautomatiseerd toekennen van metadata. Voor het toekennen van metadata wordt het standaard metadatamodel van het Rijk gehanteerd (‘Toepassingsprofiel Metagegevens Rijksoverheid’).
R.2.22	De Enterprise Search Service kan alle bestandstypen doorzoeken ongeacht formaat. Hierbij geldt als eis de open standaarden, waaronder alle MIME types aangevuld met de meest gangbare de facto marktstandaarden. Bestandstypen kunnen modulair worden toegevoegd waar nodig.
R.2.23	Alle multimediabestanden en sensordatabestanden zijn doorzoekbaar op aanwezige metadata en content. Hierbij geldt als eis de open standaarden aangevuld met de meest gangbare de facto marktstandaarden voor foto’s (raster en vector), audio en video.
R.2.24	De Enterprise Search Service ondersteunt KeyWord in Context (**KWIC**) presentatie. De zoekwoorden worden in de KWIC presentatie en in het document gemarkeerd.
R.2.25	De Search Service ondersteunt de mogelijkheid om de zoekresultaten te sorteren en te exporteren. Onder andere naar bestandsformaten voor tekstverwerking en geografische toepassingen.
R.2.26	De Search Service biedt diverse rapportages met betrekking tot indexen, gebruik, performance, monitoring ten behoeve van beheer.
R.2.27	De Search Service maakt het mogelijk geïsoleerde delen (data) rondom Search uit te sluiten en/of apart weg te schrijven.
R.2.28	De Enterprise Search Service ondersteunt federatieve search mogelijkheden waaronder CloudSearch.
R.2.29	De Enterprise Search Service ondersteunt Fuzzy Search en Fuzzy Matching.
R.2.30	Parametriseren van zoekresultaten moet mogelijk zijn. Denk hierbij aan maximale aantal zoekresultaten, periode van zoeken, bronnen, uitgevers, gedefinieerde metadata zoals bijv. rubricering, sorteervolgorde.
R.2.31	Het is mogelijk een zoekvraag (herhaalbaar) te stellen binnen een set met zoekresultaten (drill down = ‘more like this...’).
R.2.32	Zoekresultaten kunnen in een overzicht / preview verder worden gepresenteerd om een beter detailbeeld te krijgen per hit.
R.2.33	De Enterprise Search Service geeft inzicht in interne analytics resultaten/werking (statistical analysis) en geeft mogelijkheden dit te bewerken om resultaten te verbeteren / aan te passen.

ID	Requirement
R.2.34	De Enterprise Search Service maakt gebruik van technieken om context van zoekresultaten (relevantie) op basis van analytics te verbeteren. Gedrag gebruiker, historie, voorspellende algoritmes. Deze logica moet inzichtelijk, aanpasbaar en te isoleren zijn per gebruiker.
R.2.35	De Enterprise Search Service maakt gebruik van patroon herkenning technieken zowel voor gestructureerde als ongestructureerde data.
R.2.36	Enterprise Search kan bronnen o.a. via 'connectoren' aanroepen/verwerken. Connectoren binnen Enterprise Search zijn generiek API aanstuurbaar. Een model om connectoren modulair toe te voegen / bewerken / wijzigen is aanwezig.
R.2.37	De Enterprise Search Service ondersteunt diverse authenticatie modellen. Minimaal federatief.
R.2.38	De Enterprise Search Service ondersteunt het zoeken op speciale velden, zoals onder anderen: getallen (groter dan drie cijfers), telefoonnummers, IP-adressen (**IP4** en **IP6**).
R.2.39	De Enterprise Search voorziet in actief en passief zoeken (zoekvraag versus attendering/alert).
R.2.40	De Enterprise Search Service is een (herbruikbare) service die vanuit meerdere zoekingangen kan worden benadert: mens-machine en machine-machine interfaces.
R.2.41	Enterprise Search ondersteunt de mogelijkheid om aangeleverde metadata pakketten, objecten met die metadata te verrijken.
R.2.42	Enterprise Search is in staat om kwantitatief te zoeken: toon resultaten van X alleen als ze meer, minder of, net zo vaak voorkomen als aangegeven. De gebruiker moet kunnen zoeken op een nauwkeurigheid; Toon alleen documenten die binnen een nauwkeurigheidspercentage vallen (groter dan %, kleiner dan %, tussen % en %). De gebruiker moet bij het zoeken kunnen aangeven welke woorden in een zoekvraag belangrijker zijn (gewogen zoeken).
R.2.43	Enterprise Search is in staat om documenten te presenteren die aan geografische eisen voldoen; documenten moeten gezocht kunnen worden in een geografische vierkant/rechthoek en middels een cirkel/straal zoekoptie.
R.2.44	Multi-language zoeken wordt ondersteund. Bijvoorbeeld Nederlandse invoer en omzetten naar opgegeven taal van toepassing. Dit maakt het mogelijk om data in een andere, vaak onbekende taal te doorzoeken.
R.2.45	Federated Search en indexering moet mogelijk zijn. Ten behoeve van het kunnen delen en uitlezen van partner informatie.
R.2.46	De Enterprise Search Service ondersteunt Ontology Based Search door middel van de Open Standaard voor ontologiebestanden Web Ontology Language (**OWL**).
R.2.47	De Enterprise Search Service ondersteunt versleuteling en vercijferde verbindingen t.b.v. indexeren, zoeken, zoekresultaten, logging, beheer en auditing.

ID	Requirement
R.2.48	De Enterprise Search Service ondersteunt anoniem kunnen zoeken (private search) voor zoekopdrachten waarvan niet achterhaald mag worden waar en van wie die zoekopdrachten komen (zowel binnen als buiten het bedrijfsnetwerk, bijvoorbeeld voor veiligheids functionarissen).
R.2.49	Toegang tot data en uitwisseling met bronnen buiten het eigen bedrijfsnetwerk (colored cloud) gaat via de beschreven Internet Exchange Gatway (**IEG**) en Access Gateway **(AG**) interfaces.
R.2.50	Alle acties die door het systeem worden uitgevoerd, zowel via mensen als geautomatiseerd, worden in logboeken vastgelegd, zichtbaar en traceerbaar.
R.2.51	Wetgeving rondom datarententie kan variëren. Het systeem heeft bij voorkeur daarom aanpasbare retentieprocedures.
R.2.52	Betrouwbaarheid gegevens, op het vlak van integriteit data en databewerking dient het systeem maximaal betrouwbaar te zijn. Bijv. door de gegevens tijdens verwerkingsprocessen te valideren zodat verzekerd kan worden dat ze onveranderd zijn.
R.2.53	Enterprise Search is in staat om gerichte zoektermen en content uit te sluiten bij een zoekopdracht, niet alleen op basis van labeling of metagegevens maar ook vanwege het 'recht om te vergeten'.
R.2.54	Enterprise Search is in staat om isolatie/scheiding van data (indexen) toe te passen naar aanleiding van onder andere rubricering van data en data segmenten zoals HGI en LGI.
R.2.55	Enterprise Search dient gebruikt te kunnen worden op eigen bronnen (bv de home directory, usb stick, …).
R.2.56	Op het moment dat er een hit is op informatie waar je niet voor bent geautoriseerd dient de Enterprise Serach service de mogelijkheid te geven om dit te signaleren. Bij de signalering dient dan aangegeven te worden hoe de informatie verkregen kan worden.

3.4 Constraints

De volgende constraints zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Constraint
C.2.1	Search Service componenten, bijvoorbeeld analytics services, matching services en taal services mogen geen negatieve invloed op elkaar hebben. De componenten zijn geïsoleerd toepasbaar en schaalbaar vergelijkbaar met toepassingen zoals men ziet bij CloudSearch (tot een te ontwerpen grens).
C.2.2	De Search service componenten moeten op virtuele machines en containers samengevoegd kunnen worden op 1 of enkele hardware servers voor gebruik in lokale scenario’s zoals missie netwerken, schepen etc.
C.2.3	Enterprise Search Service dient gebruik te maken van de OpenSearch (open) standaard.

ID	Constraint
C.2.4	De Enterprise Search Service is service georiënteerd opgezet waarbij de communicatie tussen services, bronnen en presentatie verloopt via de Enterprise Integratie Services. Extra aandacht is nodig voor indexeer services bij massieve aantallen en hoeveelheden data voor snelle indexering. Denk hierbij bijvoorbeeld aan enkele terabytes per uur voor verwerking van sensordata / multimedia data en grote hoeveelheden in beslag genomen opslagmedia.
C.2.5	De Enterprise Search Service dient door middel van API-aansturing generiek benaderbaar en toepasbaar te zijn voor IT Toepassingen en/of moderne werkomgevingen defensie (**MWO**).
C.2.6	De Enterprise Search Service dient gebruikt (benaderbaar) te kunnen worden in alle SOMUT-gebruiksomstandigheden. Dat betekent geschikt voor gedistribueerd gebruik en geschikt in netwerken met beperkte bandbreedte, hoge latency en mogelijk uitval van verbindingen.
C.2.7	De Enterprise Search Service ondersteunt mogelijkheden om bij disconnected of lage bandbreedte scenario's te kunnen blijven voorzien in een basisdeel van de informatiebehoefte.
C.2.8	Enterprise Search moet naast centrale informatieverwerking ook kunnen voorzien in lokale informatieverwerking. Onder lokaal wordt verstaan aan boord van schepen, missiegebieden e.d.. Deze informatieverwerking moet ook geïsoleerd kunnen worden toegepast zonder centrale afhankelijkheden. Bijvoorbeeld vanwege de noodzaak tot offline werken en vanwege de hogere rubricering niveaus.
C.2.9	De Enterprise Search Service wordt opgezet als de standaard generieke zoekdienst van Defensie voor het zoeken en vinden van informatie in interne en externe digitale bronnen. Er kunnen meerdere gespecialiseerde zoekoplossingen zijn op de achtergrond maar er dient 1 uniforme presentatielaag te zijn.
C.2.10	Enterprise Search oplossing dient te voorzien dat de gebruiker tijd-, plaats- en device onafhankelijk zoekfunctionaliteit kan aanroepen en gebruiken.
C.2.11	(Integratie) Koppelvlakken moeten worden gebruikt voor het aansluiten van (user) interfaces en digitale bronnen.
C.2.12	Beheer en performance zoekindexen. Replicatie en splitsing van zoekindexen en automatische loadbalancing/scaling van de zoekindexen is onderdeel van de neer te zetten oplossing (Sharding en Replication technieken).

3.5 Principes

De volgende principes zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Principe (statement)	Implicatie
TPD.7.1	De zoekfunctie moet in staat zijn zoekresultaten uit te filteren op basis van rol, device, tijd of plaats van de gebruiker of op labels van de data.	Alleen die zoekresultaten mogen getoond worden waarvoor de gebruiker geautoriseerd is. Mogelijk zijn er combinaties van tijd, plaats of device die maken dat bepaalde informatie niet mag worden ingezien.

ID	Principe (statement)	Implicatie
TPD.7.2	Enterprise Search ondersteunt federatief zoeken.	Via integratie en federatieve aansluiting wordt Enterprise Search functionaliteit gerealiseerd: het doorzoeken van alle aanwezige informatie over alle informatiebronnen heen. Federated Mission Networks zijn hiervan een voorbeeld.

4 Algemeen ontwerp (Big) Data Analytics Services

4.1 Algemeen

(Big) Data Analytics Services levert de capaciteiten voor het verzamelen, verwerken en analyseren van data uit een diversiteit aan bronnen (eigen sensoren, van partners, open bronnen) en in verschillende vormen (data, foto, video, tekst) met als doel het opleveren van informatie die relevant is voor het verkrijgen van een omgevingsbeeld (Situational Awareness (SA) en Business Operational Picture (**BOP**)), en ter ondersteuning van het besluitvormingsproces.

Defensie streeft naar een samenhangend geheel van militair operationele processen dat wordt ondersteund door moderne netwerk- en communicatietechnologieën. Dit brengt met zich mee dat soms grote hoeveelheden gegevens (Big Data) worden verzameld, verwerkt en geanalyseerd voor commandovoering, inlichtingenvergaring en wapeninzet. De IT moet geschikt zijn om uit alle beschikbare (open) bronnen de data te filteren en om te zetten in relevante informatie, ofwel de gebruiker krijgt alleen datgene aangereikt wat nodig is om zijn/haar taak effectief uit te kunnen voeren. Analytics is hierbij een hulpmiddel om alleen de relevante informatie uit te filteren, en deze tijdig tot een bruikbare vorm om te vormen (opwerken van data tot '*actionable information*').

De volgende generieke toepassingen (business capabilities) van (Big) Data Analytics voor Defensie worden minimaal onderkend (niet uitputtend):

1. Predictie (*prediction*): het ontwikkelen van voorspellend vermogen;
2. Prescriptie (*prescription*): het aanreiken van opties voor besluitvorming;
3. Simulatie (*simulation*): het ontwikkelen en toepassen van simulatiemodellen;
4. Aanbevelingen (*recommendation*): het aanreiken van mogelijk interessante informatie op basis van overeenkomende kenmerken;
5. Kwantitatieve analyse (*quantitative analytics*): het objectief analyseren van (grote hoeveelheden) numerieke gegevens;
6. Patroonherkenning en matching: het ontdekken van patronen in historische data, en het matchen van binnenkomende data op die patronen;
7. Alertering (*alerting*): op basis van waarnemingen en ingestelde drempelwaardes genereren van alarmen;
8. Rapportages (*reporting*): het opleveren van gevisualiseerde data;
9. Analyse van Foto/Video/Geluid (*video analytics*, *image processing, acoustic analysis*).

4.2 De uitdagingen voor Defensie

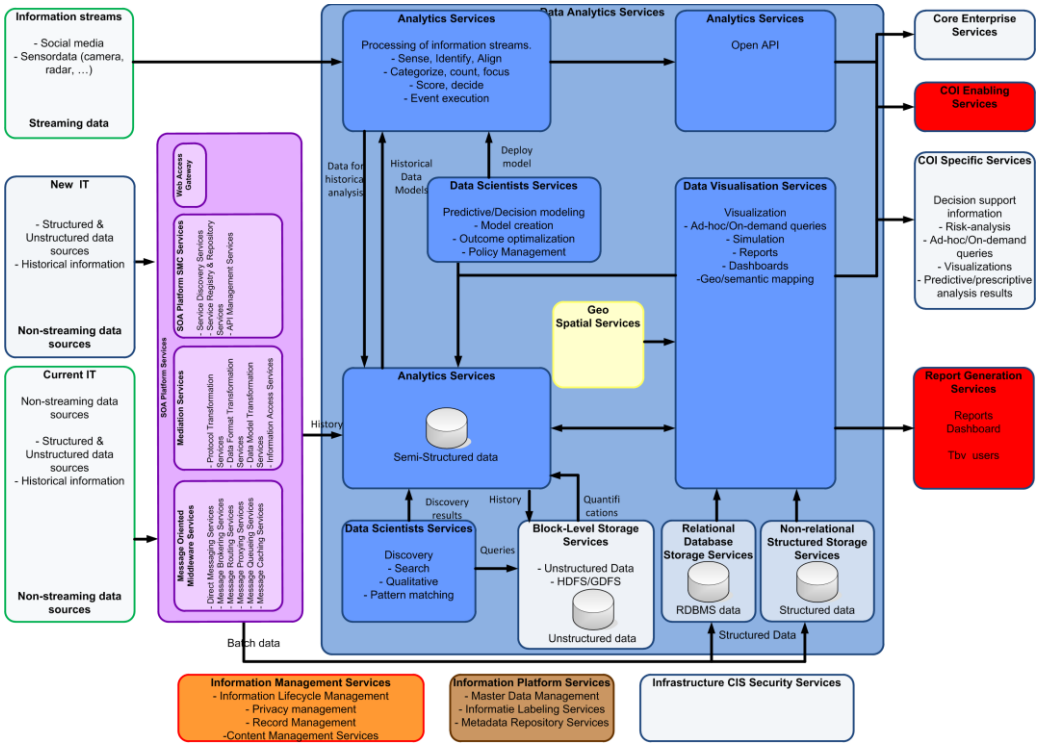
Veel Big Data technieken zijn ontwikkeld voor een infrastructuur die te vergelijken is met de Statische gebruiksomstandigheid: schaalbare verwerking- en opslagcapaciteit en '*always connected*' verbindingen met een hoge bandbreedte. Voor de Defensie processen en sensorsystemen in de (O)MUT gebruiksomstandigheden zijn de mogelijkheden voor datatransport, verwerking en analyse van data maar ook fysieke opstelruimte echter beperkt. En juist in die gebruiksomstandigheden kunnen er letterlijk levens afhankelijk zijn van een tijdig beschikbaar analyseresultaat.

Het bovenstaande vraagt om een uitgekiende strategie voor het positioneren van opslag- en analysefunctionaliteit in de infrastructuur, die enerzijds tijdig resultaat oplevert, en anderzijds rekening houdt met de beperkingen die de gebruiksomstandigheden met zich meebrengen.

De diversiteit aan processen binnen Defensie en de data die daarbij verwerkt wordt is enorm. Marktoplossingen zijn veelal ofwel specifiek voor één toepassing of een soort gereedschapskist waarmee maatwerk oplossingen gemaakt kunnen worden. Het inrichten van één voorziening die alle toepassingen kan ondersteunen is daarom een illusie, het zal een samenstellend geheel worden. De uitdagingen daarbij zijn:

- Vaststellen welke analytics capabilities zich lenen voor ontwikkeling als generieke analytics infrastructuur;
- Hoe deze capabilities als herbruikbare en snel toepasbare service te ontwikkelen;
- Het voorkomen van dubbelingen in dataopslag en analysefunctionaliteit.

4.3 Landschapsplaat (Big) Data Analytics



Figuur 7 (Big) Data Analytics Gebruiksview

Het (Big) Data landschap is een landschap waarin de data centraal staat en alle betrokken services gericht zijn op het omvormen van de data tot bruikbare informatie (*actionable information*) die ondersteunend is aan de besluitvorming binnen bedrijfsprocessen.

De plaat is op de volgende manier geordend:

- Van links naar rechts geeft een flow weer waarin brondata wordt binnengehaald, geanalyseerd en verwerkt tot informatieproducten die worden geleverd aan afnemers (applicaties/services en gebruikers);
- De bovenste helft van de plaat betreft tijd kritische analyses waarin streaming data realtime geanalyseerd wordt. De onderste helft betreft meer batchgerichte analyseprocessen. Een hybride situatie is ook denkbaar, waarin batchgewijze ontstane informatie (bv een analyseresultaat op historische data) wordt meegenomen in een realtime analyse;
- Onderaan de plaat staat een aantal ondersteunende services die op meerdere 'blokken' ondersteuning bieden.

De volgende paragrafen geven een gedetailleerde beschrijving per service (per blauwe blokje in de plaat).

4.4 Beschrijvingen van services in het (Big) Data landschap

4.4.1 Data bronnen: New IT, Current IT en Information Streams

Zowel in statische omgevingen als in het veld wordt steeds meer data verzameld. Denk aan openbare bronnen zoals Social media, maar ook eigen sensoren, zoals bij verkenningsvluchten, Unmanned Aerial Vehicles (**UAV's**), bewakingscamera's, radargegevens, Elektronische Oorlogsvoering (**EOV**) in het veld, of data die

verzameld wordt bij grenspassages over de weg of op de luchthavens. Daarnaast bevatten eigen Defensie toepassingen data die geanalyseerd of gecorreleerd kan worden, bijvoorbeeld voor *predictive maintenance*. Steeds vaker wordt ook gebruik gemaakt van data uit externe databronnen. Al deze informatie moet verwerkt kunnen worden, ongeacht het formaat (tekst, audio, video, radarsignaturen) en de mate van structuur (gestructureerd, semi-gestructureerd, ongestructureerd).

Bron data (zowel Information streams, Current IT als New IT) in alle vormen (gestructureerd/ongestructureerd, streaming/non-streaming) kan worden ontsloten in het Big Data landschap. Bij voorkeur gebeurt dit via Enterprise Integration Services via een gecontroleerd proces waarin de data wordt binnengehaald en waar nodig getransformeerd, verrijkt of geaggregeerd.

4.4.2 Data opslag

De bron data en afgeleide informatie kan worden bewaard in een geschikte vorm van dataopslag (Block-Level Storage Services, Semi-Structured Data, Relational Database Storage Services, Non-Relational Structured Storage Services). In voorkomende gevallen wordt data bij binnenkomst direct opgeslagen met behulp van opslagtechnologie die ook in zoekmachines wordt gebruikt (in een zoekindex), zodat deze snel doorzoekbaar is.

Een bijzondere vorm van dataopslag en het benaderen ervan is Datavirtualisatie/Datafederatie, waarbij data niet wordt gekopieerd maar wordt ontsloten vanuit de bron, en als virtuele dataset wordt beschikbaar komt.

Alle data in het landschap valt onder Information Platform Services/Data Management. Information Labelling en Metadata Repository Services ondersteunen het beheer van de data. Van elke datacollectie is bekend wie de eigenaar is, wat de doelbinding is, de rubricering etc. Deze informatie wordt met behulp van labels vastgelegd. De eigenaar bepaalt te allen tijde voor welke (analyse)toepassing de data gebruikt mag worden. Een aggregatieslag of door een analyseproces gegenereerde data wordt weer beschouwd als nieuwe datacollectie.

Big Data is informatie en daar dient conform de Wet op Inlichtingen en Veiligheid (**WiV**) en Archiefwet 1995 mee om te worden gegaan.

Infrastructure CIS Security Services ondersteunt een gecontroleerde toegang tot data en analyse functionaliteit.

4.4.3 Data analyse algemeen

Het landschap ondersteunt de eerdergenoemde 9 toepassingen van (Big) Data Analytics.

Het landschap bevat voorzieningen waarmee data analisten en data scientists de data kunnen verkennen (Data Scientists Services/Discovery), en Analyse modellen kunnen opstellen (Data Scientists Services/Predictive/Decision modeling etc).

De opgestelde modellen worden binnen Analytics Services als runtime toepasbare model beschikbaar gesteld (*Model deployment*). Er zullen verschillende implementaties zijn voor analyse van (realtime) Streaming data, Batch-georiënteerde (niet tijdkritische) dan wel hybride data analyses. In voorkomende gevallen is het resultaat een Analytics Services /Open API die interacteert met Core Enterprise, COI Enabling dan wel COI Specific Services.

Binnen Information Management Services zijn capabilities aanwezig om (lifecycles van) modellen te kunnen beheren (Modellenbeheer).

Er wordt gestreefd naar een verzameling van herbruikbare loosely-coupled Analytics services, die in steeds wisselende combinaties aaneengeschakeld kunnen worden tot voor Defensie bruikbare Analytics toepassingen.

Binnen Analytics Services zal een uiteenlopende verzameling technieken/algoritmes gebruikt worden bij het ontwikkelen van analytics toepassingen. Een greep uit de verzameling technieken (niet uitputtend):

- Temporal geospatial analysis;
- Data mining;
- Text mining;
- Process mining;
- Matching;
- Video analytics;
- Anomaly detection;
- Predictive analytics;
- Machine learning;
- Statistical analytics;
- Mathematical analytics;
- Computer vision;
- Artificial Intelligence;
- Deep learning;
- Complex event Processing;
- Grid computing;
- Massive parallel processing.

4.5 Analytics Services

Analytics Services is het kloppende hart van de (Big) Data Analytics als het gaat om het verwerken en analyseren van (grote hoeveelheden) data.

Capabilities:

1. Opslag van (al dan niet grote hoeveelheden) data in een interne data opslag voor semigestructureerde dan wel ongestructureerde data (data warehouse). Voor gestructureerde data wordt de data door SOA Platform Services direct geplaatst in een database die ontsloten wordt vanuit Data Visualisation Services;
2. Gebruik van moderne opslagvormen als *gedistribueerde filesystems* (**HDFS/GPFS**), *graph databases*, *wide column stores* etc, al naar gelang deze past bij de aard van de data, bij de gewenste analyse dan wel de op te leveren visualisatie. Hiermee wordt tegemoet gekomen aan het Variety aspect van de drie V's[9] van Big Data;
3. Ontvangst van resultaten (in de vorm van data) afkomstig uit Data Scientists Services: Discovery;
4. Analyseren (m.n. kwantificeren, aggregeren) van (grote hoeveelheden) ongestructureerde data. Het gaat hier om data extractie uit ongestructureerde data tot een vorm die beter geschikt is om door een systeem te worden verwerkt, bijvoorbeeld het samenvatten van tekstdocumenten in een woordfrequentietabel of het herkennen van objecten uit beeldinformatie (kwantificeren van ongestructureerde data). Hierbij worden taken uitgevoerd op het gebied van *Natural Language Processing* (bv *Text mining*) en beeldverwerking (Video Content Analytics);
5. Analyseren van semigestructureerde en gestructureerde data met verschillende technieken. Uitvoering van taken op gebied van *Data mining*, *Process mining*, *Machine learning* en *Statistische analyse* voor het kunnen opstellen van Predictive/Decision modellen;
6. De opgeslagen data is veelal te groot om te transporteren naar andere tools voor het toepassen van modellen of visualisaties. Daarom worden bepaalde analysetaken op de data zelf uitgevoerd en wordt uit oogpunt van doorlooptijd gebruik gemaakt van parallelle technieken (bijvoorbeeld Map/Reduce);
7. Ontsluiten van data ten behoeve van Data Visualisation.

[9] Volume, variety & velocity

4.6 Data Scientist Services: Discovery

Data Scientist Services: Discovery levert functionaliteit die een data scientist nodig heeft om kwalitatieve en kwantitatieve informatie te halen uit ongestructureerde data met een grote variëteit.

Capabilities:
- Discovery functionaliteit voor het doorzoeken en verkennen van (ongestructureerde) data;
- Data mining/Machine learning technieken voor patroonherkenning, ondersteund door technieken als ontologiën en semantische mapping;
- Kwalitatieve analyse van ongestructureerde data;
- Opleveren van gekwantificeerde analyses van ongestructureerde data.

4.7 Data Visualisation Services

Data Visualisation levert functionaliteit voor het visualiseren van data. Afhankelijk van de aard van de data is een pallet van beschikbare visualisatievormen beschikbaar, waaruit de visualisatie gekozen kan worden die past bij de boodschap van de data.

In veel gevallen zullen vooraf vastgestelde visualisaties stelselmatig/routinematig worden opgesteld (bv week/maandrapportages), maar er moet ook een mogelijkheid zijn voor 'selfservice' adhoc visualisaties.

Afnemers kunnen eindgebruikers zijn of andere toepassingen/services (Core Enperise/COI Enabling dan wel COI specifieke services). In geval van Reporting Services wordt de visualisatie onderdeel van een andere samengestelde rapportage.

Capabilities:
- Kunnen genereren van Business Intelligence dashboards en rapporten op basis van vooral gestructureerde data met de mens als afnemer;
- Vrijheid in keuze van visualisatievorm. Er kan gekozen worden uit een pallet van beschikbare visualisatievormen, waaruit de vorm gekozen kan worden die het best past bij de boodschap die de visualisatie wil uitdragen;
  1 De service is uit te breiden voor nieuwe vormen van visualisatie.

Voorbeelden van Data visualisaties (zeker niet uitputtend):
- Pie charts;
- Histogrammen;
- Geo-gerefereerde data geplot worden op een GIS-kaart (bv in de vorm van een heatmap of choropleth map);
- Scatter plots (ook multi-dimensionaal);
- Treemap;
- Wordcloud;
- Netwerkvisualisaties (2D/3D visualisaties van verzamelingen nodes en edges);
- Timeline visualisaties;
- Het samenstellen van informatieproducten voor bovenliggende toepassingen (bv kaartlagen voor een bovenliggende C2-systeem), waarin een andere service de afnemer is.

4.8 Data Scientist Services: Prediction/Decision modeling

Data Scientist Services: Prediction/Decision modeling levert functionaliteit voor het opstellen, deployen en beheren van Prediction en Decision modellen. Dit maakt het opstellen en geborgd gebruik van modellen mogelijk, waarbij de hele lifecycle van modellen kan worden beheerd, inclusief capaciteitsmanagement en performance management.

Capabilities:
- Uitbreidbare bibliotheek met algoritmes en functies voor het construeren van analyse toepassingen *(pipelines)*;

- Ontwerpfunctionaliteit voor het contrueren van een pipeline gebruikmakend van de algoritmes en functies uit de bibliotheek;
- Inzicht bieden in opzet, bestaan en werking van ontwikkelde analysetoepassingen;
- Mogelijkheid tot het vastleggen van beschrijvingen van ontwikkelde toepassingen (bijvoorbeeld in de vorm van een document met een visuele weergave en bijbehorende beschrijving van de pipeline);
- Inzicht in performance van opgestelde modellen (bijvoorbeeld in de vorm van een confusion matrix);
- Lifecycle management van analysetoepassingen;
- Deployment van analysemodellen in de vorm van een service (*Analytics as a service*).

4.9 Analytics Services: Processing of Information Streams

Deze service is in staat binnenkomende streaming data realtime te analyseren met behulp van deployed modellen. Hier is hierbij belangrijk dat er geen wachtrijen ontstaan van te analyseren data, met andere woorden dat de analyse routines het tempo waarin er nieuwe data binnenkomt kan bijbenen. Het moet mogelijk zijn om historische data mee te nemen in de analyse (volgens de zgn *Labda-architectuur*).

De streaming data wordt na de analyse overgebracht naar een passende vorm van opslag en daar opgeslagen als historische data.

Capabilities:
- Uitvoeren van analyses op streaming data;
- Een zodanige performance van het analyseproces leveren dat er geen wachtrijen ontstaan bij nog te analyseren streaming data.

4.10 Analytics Services: Open API

Analytics Services: Open API levert functionaliteit voor het middels een API interface aanroepbaar maken van analyse- en visualisatiefunctionaliteit, waarbij het analyseresultaat of de visualisatie als output van de service beschikbaar wordt gesteld (‘Data as a service’).

Capabilities:
- Aanroepbaar maken van analysefunctionaliteit (modellen) en visualisaties middels een service interface;
- Controle op autorisatie: is de aanroepende gebruiker of proces geautoriseerd om de resultaten te ontvangen.

4.11 Required Services (interfaces) buiten het (Big) Data landschap

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
New IT	In te koppelen data bronnen
Current IT	In te koppelen data bronnen
Information streams	In te koppelen data bronnen
Enterprise Integration Services (SOA Platform Services)	Via deze services wordt brondata binnengehaald, en eventueel getransformeerd of verrijkt (Extract, Transfer, Load). O.a. Data Format Transformation Services
Information Management Services	Kaders en voorzieningen op gebied van Information life cycle management, privacy management, record management, content management services, model management en model deployment services.

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
Information Platform Services	Kaders en voorzieningen op gebied van Master Data Management, Information Labelling Services, Metadata Repository. Information Discovery Services, Information Access Services, Metadata Repository Services, Information Annotation Services, Information Aggregation services.
Infrastructure CIS Security Services	Voorzieningen voor identity management en autorisatiebeheer, authenticatie mechanismes
Block-level Storage Services	Opslagcapaciteit zonder specifieke indeling
Relational Storage Management Services	Opslagvoorzieningen voor relationele databases
Non-relational Structured Storage Services	Opslagvoorzieningen voor non-relationele databases, bijvoorbeeld No-SQL
GeoSpatial Services	Relatie met GeoSpatial Services is drieledig: 1. Geospatial Services levert kaartmateriaal aan voor visualisatie van data, gerelateerd aan een locatie; 2. Geocoding: het geo-refereren van data (bv obv locatieaanduidingen in tekst); 3. Ondersteuning bij de productie van kaartmateriaal (bv obv van luchtopnames opstellen van kaartmateriaal.
Enterprise Search Services	1. Het kunnen doorzoeken van datacollecties; 2. Het gebruik van Search infrastructuur als opslagmedium.
Core Enterprise Services	Bieden van analyse capaciteit aan Core Enterprise Services, bijvoorbeeld documentclassificatie tbv Content Management Services.
COI Enabling Services	Bieden van analyse capaciteit aan COI Enabling Services, bijvoorbeeld leveren van een Common Operational Picture aan Situational Awareness Services.
COI Specific Services	Leveren van informatieproducten aan COI-specifieke toepassingen, bijvoorbeeld analyseresultaten of datavisualisaties.
Report Generation Services	Leveren van informatieproducten voor verwerking in rapportages, bijvoorbeeld in de vorm van dashboards en andere vormen van datavisualisatie.

4.12 Required Services (interfaces) binnen het (Big) Data landschap

Koppelvlak van	naar	Omschrijving interface
Analytics Services	Analysts Services: Processing of information streams	Aanleveren van data voor gebruik bij het opstellen van Predictive en Decision modellen.

Koppelvlak van	naar	Omschrijving interface
Analytics Services	Data Scientists Services: Discovery	Opslag resultaten van Ontdekking (Data discovery) en Verkenning (Explorative analysis), van semi- en ongestructureerde data
Analytics Services	Data Visualisation Services	Ontsluiten van data ten behoeve van Data visualisation
Data Scientist Services: Discovery	Block Level Storage Services	Bevragen van ongestructureerde data tbv Data discovery en Explorative analyse
Data Visualisation Services	Analytics Services	Leveren van gestructureerde data voor analysedoeleinden Visualisatie van analyseresultaten
Data Scientist Services: Predictive/Decision modeling	Analytics Services	Laten uitvoeren van analysetaken voor het opstellen van modellen
Data Scientist Services: Predictive/Decision modeling	Analytics Services: Processing of information streams	Het deployen van modellen voor het analyseren van streaming data
Analytics Services: Processing of Information Streams	Information streams	Ontvangst van streaming informatie uit streaming databronnen
Analytics Services: Processing of Information Streams	Data Scientists Services: Predictive/decision modeling	Opstellen en deployen van Predictive en Decision making modellen voor streaming data
Analytics Services: Processing of Information Streams	Analytics Services: Open API	Beschikbaarstelling van analyseresultaten via een API (‘Data as a Service’)

4.13 Requirements

De volgende requirements zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Requirement
R.3.1	Het (Big) Data Analytics landschap biedt via Datavirtualisatie/ datafederatie toegang tot alle beschikbare data vanuit een integraal up-to-date consistent informatiebeeld ongeacht locatie en vorm, te ondersteunen (‘single point of truth’), waarbij de data niet noodzakelijk gekopieerd hoeft te worden naar het (Big) Data Analytics landschap (selectie aan de bron).
R.3.2	Dataopslag in het kader van (Big) Data Analytics dient (op termijn) te voorzien in labelling en autorisatie mechanismes op zowel databron, tabel, rij als kolom niveau (of een combinatie ervan).

ID	Requirement
R.3.3	Het (Big) Data Analytics landschap bevat een ontwikkelstraat voor analyse toepassingen (Data Scientist Services).
R.3.4	Het (Big) Data Analytics landschap biedt de mogelijkheid voor het ontwikkelen van selfservice analysetoepassingen (ten behoeve van data exploration en visualisation).
R.3.5	Het (Big) Data Analytics landschap biedt ondersteuning voor alle vormen van dataopslag: gestructureerde data, semigestructureerde en ongestructureerde data.
R.3.6	(Big) Data Analytics landschap kan uit oogpunt van de omvang van te verwerken data of performance/doorlooptijden bij het opstellen van modellen, uitvoeren van analyses, of het visualiseren van data, gebruik maken van een schaalbare infrastructuur (scale-out) voor zowel opslag analyse, als visualisatie.
R.3.7	Het (Big) Data Analytics landschap ondersteunt tenminste de volgende business capabilities: • Predictie (prediction): het ontwikkelen van voorspellend vermogen; • Prescriptie (prescription): het aanreiken van opties voor besluitvorming; • Simulatie (simulation): het ontwikkelen en toepassen van simulatiemodellen; • Aanbevelingen (recommendation): het aanreiken van mogelijk interessante informatie obv overeenkomende kenmerken; • Kwantitatieve analyse (quantitative analytics): het objectief analyseren van (grote hoeveelheden) numerieke gegevens; • Patroonherkenning en matching: het ontdekken van patronen in historische data, en het matchen van binnenkomende data op die patronen; • Alertering (alerting): obv waarnemingen en ingestelde drempelwaardes genereren van alarmen; • Rapportages (reporting): het opleveren van gevisualiseerde data; • Analyse van foto/video/geluid.
R.3.8	Het (Big) Data Analytics landschap ondersteunt tenminste de volgende analysetechnieken: • Temporal geospatial analyses; • Data mining; • Text mining; • Matching; • Video analytics; • Anomaly detection; • Predictive analytics; • Machine learning; • Statistical analytics; • Mathematical analytics; • Computer vision; • Artificial Intelligence; • Deep learning; • Complex event Processing; • Grid computing; • Massive parallel processing; • Process mining.

ID	Requirement
R.3.9	In het kader van Data Scientist Services ontwikkelde analyse modellen zijn, indien gewenst, implementeerbaar in alle gebruiksomstandigheden (SOMUT), waarbij er keuzevrijheid is ten aanzien van het onderliggende platform (gebruikte hard/software, capaciteit/kwaliteit, form factor).
R.3.10	Het (Big) Data Analytics landschap kan aansluiten op de volgende opslagvormen : • Relationele Database; • Hadoop/Map Reduce; • In memory database; • Massively Parallel Processing Databases; • Search based opslag; • Data mining GRID; • Gedistribueerde database; • NewSQL (**OLTP**); • Graph database; • SQL/NoSQL database.
R.3.11	De Analytics Services technieken voor taal/tekstanalyse zijn taalonafhankelijk (kunnen met meerdere talen omgaan).
R.3.12	Analysetaken in het kader van Analytics Services kunnen zowel op generieke hardware (schaalbare CPU en memory) als (indien gewenst) specifieke hardware (bv schaalbare GPU capaciteit) worden uitgevoerd.
R.3.13	Het (Big) Data Analytics landschap heeft een granulaire rechtenstructuur voor het bereiken van de gewenste informatie exclusiviteit: gelimiteerde toegang tot data, gebruik van analyseroutines en modellen, inzicht in visualisaties op basis van gebruiker/rol, proces, en doelbinding.
R.3.14	In het (Big) Data Analytics landschap is de informatiebeveiliging ingericht voor zowel '*data at rest*' als '*data on the move*'.
R.3.15	Analytics Services biedt functionaliteit voor capaciteitsbeheer (ondersteuning bij schaling van de opslag, analyseomgeving, performance management van verwerkings- en analyseprocessen).
R.3.16	Data scientist Services: Predictive en/of Decision Modeling biedt capaciteitsbeheer en performance management rondom deployed analyse modellen.
R.3.17	Data Scientist Services: Discovery ondersteunt minimaal de volgende taken/technieken op het gebied van data mining: • Anomaliedetectie; • Association Rule Mining; • Clustering; • Classificatie; • Regressie; • Samenvatting.
R.3.18	Data Scientist Services: Discovery ondersteunt de volgende taken op het gebied van beeldanalyse: • Bewegingsdetectie; • Object detectie; • Vormherkenning; • Herkenning (bv kentekenplaten, gezichtsherkenning).

ID	Requirement
R.3.19	Data scientist Services: Discovery ondersteunt de volgende taken op het gebied van tekstanalyse (Natural Language Processing): • Machinale vertaling; • Extractie van entiteiten (bv personen, organisaties/bedrijven, plaatsnamen); • Part-of-speech tagging; • Onderverdelen tekst in zinnen en woorden; • Relatie extractie; • Sentimentanalayse; • Topic segmentation; • Maken van een samenvatting; • Vaststellen van de taal waarin de tekst is opgesteld.
R.3.20	Data Scientist Services en Analytics Services ondersteunen de volgende vormen van statische analyses: • Beschrijvende statistiek; • Inferentiële statistiek; • Mathematische statistiek.
R.3.21	Analytics Services en Data Scientist Services geven inzicht in de opbouw van een analyseproces of model (geen 'Black box' analysetoepassing): • Weergave dataflow met analysestappen; • Gebruikte technieken/algoritmes; • Gebruikte datasets voor training van modellen.
R.3.22	Data Scientist Services: Discovery biedt ten behoeve van informatie extractie technieken op het gebied van Data mining, Machine learning, Linguïstiek en Statistiek.
R.3.23	Data Scientist Services: Discovery levert functionaliteit voor het opstellen en gebruiken van semantische taalproducten als ontologieën, taxonomieën en thesauri.
R.3.24	Analytics Services en Data Scientist Services bieden functionaliteit voor kwalitatieve analyse van data.
R.3.25	Data Visualisation Services biedt de mogelijkheid om zowel gestructureerde, ongestructureerde als semigestructureerde dataopslagvormen in te koppelen ten behoeve van visualisatie.
R.3.26	Data Visualisation Services biedt functionaliteit voor visuele presentatie, waarbij data grafisch wordt gevisualiseerd, gebruik makend van de aspecten kleur, helderheid, grootte, vorm en beweging.
R.3.27	Data Visualisation Services biedt functionaliteit voor het opstellen van (delen van) rapportages.
R.3.28	Data Visualisation Services biedt functionaliteit voor het ordenen en/of weergeven van data volgens alle **LATCH** dimensies (Location, Alphabet, Time, Categorie, Hierarchy) of combinaties daarvan (bijvoorbeeld Location/Time).
R.3.29	Data Visualisation Services biedt functionaliteit voor het opstellen van interactieve visualisaties (bijvoorbeeld dashboards met drill-down functionaliteit) die mogelijkheid geven tot visuele exploratie.

ID	Requirement
R.3.30	Data Visualisation Services biedt functionaliteit voor het weergeven van visualisaties op mobile devices, waarbij optimaal gebruik gemaakt wordt van de typerende capabilities van mobiele platforms, zoals touchscreen bediening, locatiebepaling, camera's, stemherkenning.
R.3.31	Data Visualisation Services biedt mogelijkheid tot collaboration en Social Business Intelligence (**BI**). Gebruikers kunnen vanuit de visualisatieomgeving de analyse content/de visualisatie delen, bediscussiëren, annoteren en erover chatten met anderen.
R.3.32	Data Visualisation Services biedt mogelijkheid voor het opstellen van selfservice datavisualisaties, een mogelijkheid voor gebruikers om hun eigen data te visualiseren.
R.3.33	Data Visualisation Services biedt de mogelijkheid voor het uitvoeren van adhoc queries en het opstellen van rapportages op real-time bedrijfsdata.
R.3.34	Data Visualisation Services ondersteunt real-time visualisaties van streaming data.
R.3.35	Data Scientist Services bieden een mogelijkheid tot het importeren (als consumer) en exporteren (als producer) van een opgesteld model in een interoperabel formaat, bijvoorbeeld Predictive Model Markup Language (**PMML**) of conform Portable Format for Analytics (**PFA**).
R.3.36	Analytics Services en Data Scientist Services bieden de mogelijkheid om het resultaat van een analyse te bewaren als nieuwe persistente dataset.
R.3.37	Data Scientist Services: Predictive/Decision Modeling bieden de mogelijkheid om het resultaat van een analyse als streaming data beschikbaar te stellen.
R.3.38	Open Analytics Services: Open API maakt het mogelijk om analysefunctionaliteit (modellen) en visualisaties te ontsluiten als service.
R.3.39	Data Scientist Services en Analytics Services ondersteunen de volgende vormen/taken van Process Mining: • Het ontdekken van processen (omdat dit nodig is ter ondersteuning van bepaalde documentatie zoals kwaliteitshandboeken); • Het proces als een netwerk van actoren in het proces laten zien (tussen wie gaat iets het meest heen en weer, of tussen wie heb je de langste reactietijd); • Prestatieanalyse (waar zitten de bottlenecks? Na de eerste slag van verbeteren kunnen nieuwe stappen worden genomen – continue verbeteren); • Analyse of voldaan wordt aan wat gesteld is (bv compliancy wetten & regels en standaarden; • Proces voorspelling (gaan een case op tijd klaar zijn zoals afgesproken); • Analyse van procesvariaties (meer/minder stappen, andere volgorde), doorlooptijden en processtappen (kortste en langste); • Genereren van voorstellen tot procesverbetering (het verbeteren van processen, onder andere door middel van LEAN).
R.3.40	Het (Big) Data Analytics landschap biedt ondersteuning voor encryptie van data, zodat waar dat gewenst is de exclusiviteit van data zowel 'at rest' als 'on the move' gegarandeerd kan worden.

ID	Requirement
R.3.41	Het (Big) Data Analytics landschap biedt integrale logging functionaliteit waarmee activiteiten in het landschap zoals beheeractiviteiten, verleende toegang tot data en het gebruik van services (zowel door gebruikers als geautomatiseerd) kan worden gelogd uit oogpunt van transparantie en instandhouding van de 'chain of custody'.
R.3.42	Het (Big) Data Analytics landschap biedt voorzieningen waarmee de anonimiteit van gebruikers (zowel beheerders als analisten), indien gewenst, kan worden gewaarborgd.
R.3.43	Het (Big) Data Analytics landschap biedt voorzieningen voor multi-tenancy waarmee parallelle dienstverlening aan meerdere gebruikers-groepen mogelijk wordt. Data en gebruikers moeten per gebruikers-groep van elkaar gescheiden kunnen worden. De dienstverlening aan één gebruikersgroep mag geen last hebben van het gebruik van het systeem door een andere gebruikersgroep.
R.3.44	Het (Big) Data Analytics landschap biedt voorzieningen voor gedifferen-tieerde dataretentie. Voor alle data kan worden vastgelegd wat de rele-vante wetgeving is en welke retentieperiode door het systeem moet worden aangehouden.
R.3.45	Het (Big) Data Analytics landschap biedt voorzieningen voor validatie van data tijdens verwerkingsprocessen (bijvoorbeeld met hash-getallen), zodat de integriteit van data kan worden zeker gesteld.
R.3.46	Dataopslag in het kader van (Big) Data Analytics dient om te gaan met lifecycles van databronnen (veranderende datastructuren, veranderende capabilities, datastructuren, kwaliteit van sensoren etc.).
R.3.47	Analytics Services: Processing of Information Streams biedt mogelijkheden om historische data mee te nemen in de analyse (volgens de zogenaamde Labda-architectuur).

4.14 Constraints

De volgende constraints zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Constraint
C.3.1	Wet Bescherming Persoonsgegevens
C.3.2	Politiewet
C.3.3	Wet Bijzondere Opsporings Bevoegdheden
C.3.4	Wet op Inlichtingen- en Veiligheidsdiensten 201
C.3.5	Defensie Beveiligingsbeleid
C.3.6	Wet Openbaarheid van Bestuur (**WOB**)
C.3.7	Wet Meldplicht Datalekken
C.3.8	Archiefwet 1995

4.15 Principes

De volgende principes zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID (=ref link)	Principe (statement)
TP.24	Big Data IT-Toepassingen zijn geschikt om met grote hoeveelheden gegevens om te gaan.

ID (=ref link)	Principe (statement)
TPD.9.2	Eenmalige vaststelling en opslag, meervoudig gebruik van data.
TPD.9.3	Enkelvoudige uitvoering van data analytics, meervoudig gebruik van de uitkomsten.
TPD.9.4	Herbruikbaarheid van data, modellen en analyseresultaten.
TPD.9.5	Datacollecties vallen onder beheer van Information Platform Services (Data Management, Information labeling, voldoen aan vastgestelde Metadata schema's.
TPD.9.6	Voldoen aan gestelde eisen vanuit Information Management Services (Information lifecycle management, Privacy management, Record management, Content management).
TPD.9.7	Maximaal (her)gebruik van Infrastructure CIS Security Services voor inrichting van toegangs- en autorisatiebeheer.
TPD.9.8	Loosely coupled voorzieningen voor Data opslag, Data analyse en Data gebruik. Analyse functionaliteit wordt ontwikkeld en beschikbaar gesteld als herbruikbare service op een laag granulair niveau.

5 Algemeen ontwerp Enterprise Integration Services

5.1 Algemeen

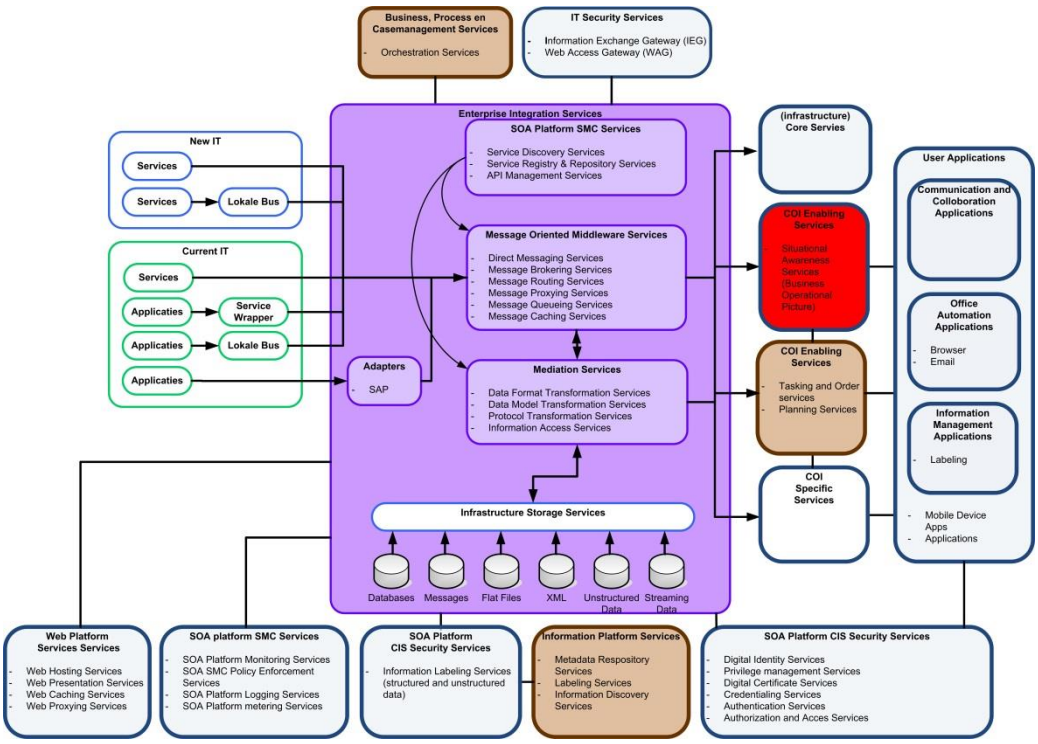
De Enterprise Integration Services (**EIS**) zijn een essentieel onderdeel van het nieuwe IT landschap. EIS vormen het koppelvlak tussen alle componenten (Services, Applicaties, Data) in het huidige en nieuwe IT bestaande landschap. Met EIS wordt een basis gevormd waarmee webbased services in een loosely coupled omgeving kunnen worden geïmplementeerd. Het vormt ook het koppelvlak voor niet webbased services voor transport van (grote hoeveelheden) data (streaming, batch, sensor, etc).

Binnen het Nieuwe IT domein zorgen EIS voor de vindbaarheid van Services en het tot stand brengen van de communicatie tussen Services, waaronder de MWO, waarbij de communicatie al dan niet via EIS kan verlopen. Hiermee leveren EIS een bijdrage aan het beschikbaar stellen van naadloos geïntegreerde, geconsolideerde, coherente, interoperabele services en functionaliteit. Dit om zeker te stellen dat samenwerkende gebruikers de juiste informatie op de juiste plaats en het juiste moment beschikbaar hebben.

De EIS zijn noodzakelijk voor:
- Communicatie tussen services in het Nieuwe IT domein (op alle lagen, van infra tot COI specifieke services, inclusief de (services op de) MWO);
- Communicatie tussen toepassingen en services in het Huidige IT domein en Services in het Nieuwe IT domein;
- Ondersteunen van informatie-uitwisseling tussen verschillende Communities of Interest;
- Ontsluiten van data vanuit het Huidige IT domein naar het Nieuwe IT domein
- Het verwerken van ongestructureerde en gestructureerde data in wisselende volumes;
- Communicatie met het externe domein (veelal via het internet). Denk hierbij ook aan samenwerking voor wapensystemen zoals F-35;
- Communicatie met ketenpartners.

De EIS leveren de volgende functionaliteit:
- Bemiddeling tussen serviceaanvragers en serviceaanbieders;
- Ondersteuning voor (en het overbruggen tussen) een verscheidenheid van connectiviteit protocollen en data / bericht levering stijlen;
- Transformatie van gegevens tussen aanvrager en aanbieder (Data / message mapping en transformatie);
- Administratie en bewaking/monitoring van de integratie flows, de serviceaanvragen en de rapportage hierover;
- Beveiliging van gebruik van services en transport van gegevens;
- Registratie van (metagegevens van) services en API's (API beheer);
- Adapters voor cloud-gebaseerde en on-premise applicaties, gegevensbronnen en technologie adapters zoals Open Database Connectivity (**ODBC**), HTTP, Java Message Service (**JMS**), etc.;
- Tooling voor het ontwikkelen van adapters;
- Tooling voor het maken van integratie flows;
- Tooling voor lifecycle management.

Het Enterprise Integration Services (**EIS)** landschap is als volgt gemodelleerd:



Figuur 8 Enterprise Integratie Gebruiksview

Het Integratie landschap zoals in de plaat aangegeven (paarse gedeelte) bestaat uit de volgende componenten:

A. Message Oriented Middleware Services

Message Oriented Middleware Services zorgen voor de functionaliteit voor het uitwisselen van messages (data structuren), onafhankelijk van message formaat en inhoud.

Deze services zorgen voor de communicatie tussen alle services in het IT landschap.

Onder Message Oriented Middleware Services vallen de volgende Services:

1. Direct Messaging Services: hierbij wordt gecommuniceerd op basis van directe communicatie tussen twee services. De uitwisseling van berichten kan plaatsvinden via diverse Message Exchange Patterns (b.v. fire and forget, request/response, publish/subscribe, solicit respons) en ondersteunt zowel synchroon als asynchroon berichtenverkeer. Het Integratie Platform zorgt hier alleen voor een administratieve functie (bv zodat Services elkaar kunnen vinden);
2. Message Brokering Services: de intermediair tussen Message Publishers en Message Consumers waarbij de Message Consumer zich kan abonneren op berichten van meerdere Publishers.
3. Message Routing Services; run time routeren van Messages op basis van verschillende criteria, zoals metadata of Message content, ook geschikt voor load balancing. Ondersteunt ook 1 op Veel Message Delivery met betrekking tot het doorsturen van Messages naar meerdere ontvangers;
4. Message Proxying Services: intermediair voor andere Services waarbij actuele locatie en implementatie van deze services niet kenbaar wordt gemaakt. MPS ondersteunen de Loose Coupling en service abstractie die een kenmerk van SGA is;
5. Message Queueing Services: ondersteuning van message queues als intermediair, waardoor aangesloten services Messages onafhankelijk en (tijdelijk) ontkoppeld kunnen verwerken. Hiermee wordt asynchrone communicatie ondersteund;

6. Message Caching Services: tijdelijke opslag van berichten tussen zender en ontvanger. Wordt gebruikt voor resync of in geval berichten verloren zijn gegaan.

B. Mediation Services

Mediation Services maken het mogelijk om onderling incompatibele Services toch op elkaar te kunnen aansluiten door het transformeren van de incompatibele eigenschappen van de aanbieder naar een voor de ontvanger begrijpelijke representatie.

Onder Mediation Services vallen de volgende Services:

1. Data Format Transformation Services: ondersteunt het (de)coderen van informatie (data) in diverse formaten (b.v. van .xml naar .csv.). Dit is nodig wanneer de ontvanger van de informatie niet het formaat kan verwerken wat gebruikt wordt door degene die de informatie verzendt. Daarnaast speelt het een rol als de grenzen van een netwerk worden overschreden (bijvoorbeeld van een statisch IP netwerk naar een tactisch radio netwerk) en bij de conversie van de ene data representatie naar een andere. Tevens ondersteunt deze service het het omzetten van informatie (data) van het ene (.xml) schema formaat naar een andere (.xml) schema formaat;
2. Protocol Transformation Services: ondersteunt het kunnen ingrijpen op de manier waarop informatie wordt uitgewisseld tussen twee partijen (protocollen). Dit is o.a. van belang in situaties waarin verschillende communicatie patterns worden gebruikt, zoals statisch, deployed, mobiel;
3. Information Access Services: Ontsluiten van (bestaande) gegevensbronnen op basis van gestandaardiseerde Web Services. In de markt wordt hiervoor het begrip Data Virtualisatie gebruikt. Hierbij worden één of meer bronnen ontsloten waarbij data real-time kan worden geïntegreerd en getransformeerd, zonder deze data te verplaatsen of te repliceren. De intentie is om het aantal maatwerk services te minimaliseren en om zeer snel nieuwe mogelijkheden te bieden voor nieuwe behoeften.

C. SOA Platform SMC Services

De SOA Platform Service Management en Control (**SMC**) Services leveren de functionaliteit die nodig is voor het realiseren en borgen van de beschikbaarheid, beveiliging en configuratie van de SGA Services. Ook zorgen deze services voor inzicht in het gebruik van de SGA services.

Onder SOA Platform Service Management en Control (SMC) Services vallen de volgende services:

1. Service Discovery Services: zorgen voor het ‘vinden’ van services op basis van functionele en niet-functionele eisen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de service definities zoals die voor de aangeboden services zijn vastgelegd in de Service Repository. Op basis van de gevonden informatie worden die gegevens aan de gebruiker verstrekt die nodig zijn om de service te kunnen gebruiken op basis van het service contract;
2. Service Registry & Repository Services: registratie van alle services, hun instanties en hun locaties, en van de applicaties die er gebruik van maken. Hierdoor ontstaat inzicht in het totale SGA landschap. De informatie wordt opgeslagen en beschikbaar gesteld in / vanuit de centrale repository;
3. API Management Services: beheren en beschikbaar stellen van API’s in een veilige en schaalbare omgeving, met de focus op uniforme standaarden en hergebruik:
   - Registratie van API’s;
   - Automatiseren en controleren van de connecties tussen API’s en de applicaties die er gebruik van maken;
   - Bewaken van consistentie tussen meerdere API implementaties en versies;
   - Beveiligen van de API’s voor misbruik door gebruik van beveiligingsprocedures en policies.

Binnen de SMC services vallen ook services voor monitoring, logging en metering van de specifieke EIS functionaliteit. Deze services worden veelal geleverd vanuit de binnen EIS gebruikte producten.

Het Enterprise Integratie platform dient voor monitoring, logging en metering echter ook aan te sluiten op de generieke IT Management Services. De SMC services moeten dan worden gezien als Element Managers die kunnen worden aangesloten op het IT Management Platform. Afhankelijk van de aard en impact van events die vanuit deze services worden gegenereerd kunnen (herstel) acties vanuit de SMC services zelf worden gestart maar moet het ook mogelijk zijn dat acties vanuit het IT Management platform worden geïnitieerd.

Het betreft de onderstaande services:

- SOA Platform Monitoring Services: leveren van informatie over het werkelijke gebruik en de performance van de SOA Platform Services. Tevens leveren van informatie over service failures en exceptions, ondersteuning van root-cause analyse. Proactieve detectie , analyse en oplossing van storingen;
- SOA Platform Logging Services: faciliteiten voor het vastleggen, filteren en schrijven van informatie over de communicatie tussen de diensten gehost op het SOA Platform. De logs kunnen worden gebruikt voor Auditing doeleinden, voor het oplossen van problemen, performance optimalisatie, etc.;
- SOA Platform Metering Services: meten van resource gebruik op het SOA platform zoals aantal web services / application requests, gebruikte CPU cycles voor het verwerken van requests, aantal transacties, aantal message queue requests, inkomende / uitgaande netwerk bandbreedte, etc. De gemeten (gemiddelde) waarden kunnen worden gebruikt voor het sturen op Service SLA's, load balancing, doorbelasting en het bepalen van trends op het gebruik;
- SOA SMC Policy Enforcement Services: afdwingen van technische en business policies gerelateerd aan performance, quality of service en service levels en het borgen van compliance met business rules. Deze functionaliteit zal (deels) ook worden geleverd vanuit de IT Management Services.

5.1.1 Topologie

Het IT landschap

De Enterprise Integration Services zijn gekoppeld met de volgende onderdelen uit het landschap:

New IT en Current IT:

- Services – De nieuwe IT zal conform HLO zijn gebaseerd op Services. Ook in de huidige IT zijn reeds Services aanwezig.
- Lokale Bus – Een op zichzelf staand informatiesysteem kan voor interne communicatie zijn voorzien van een lokale bus structuur. Voor communicatie met andere Services in het Defensie landschap kan die lokale bus worden gekoppeld met de centrale bus.
- Service Wrapper – Applicaties die niet of nog niet in aanmerking komen voor migratie naar de Groeikern maar wel aangesloten moeten worden op de serviceslaag van de Groeikern kunnen, voor zover ze zelf geen services aanbieden, worden ontsloten door het gebruik van Legacy Wrappers.
- Applicaties – Applicaties kunnen in specifieke situaties via een in de EIS aanwezige (standaard) adapter worden aangesloten. Hierbij gaat het dan veelal om standaard (**COTS**) applicaties zoals SAP.

Domeinen (Rubriceringscompartimenten)

De EIS zullen binnen alle domeinen van Defensie beschikbaar moeten zijn en daar hun diensten leveren. Hierbij gaat het vooralsnog om LGI Statisch, HGI Statisch en Ontplooid. Statisch is grotendeels gepositioneerd in de Datacenters; Ontplooid bestaat uit meerdere ontplooide eenheden die autonoom moeten kunnen functioneren en daardoor elk hun eigen voorzieningen moeten hebben. Dit laatste geldt ook voor Mobiel en verder afdalend in de Operationele keten: Uitgestegen en Te voet. Elke volgende schakel in de SOMUT keten stelt andere eisen aan EIS, waarbij autonomie, bandbreedte / latency en reach back bepalende factoren zijn.

Binnen een specifiek domein zal ook compartimentering kunnen worden toegepast, waarbij een fysieke of logische scheiding wordt aangebracht op basis van b.v. eigenaarschap, rubricering, batch / realtime, etc.

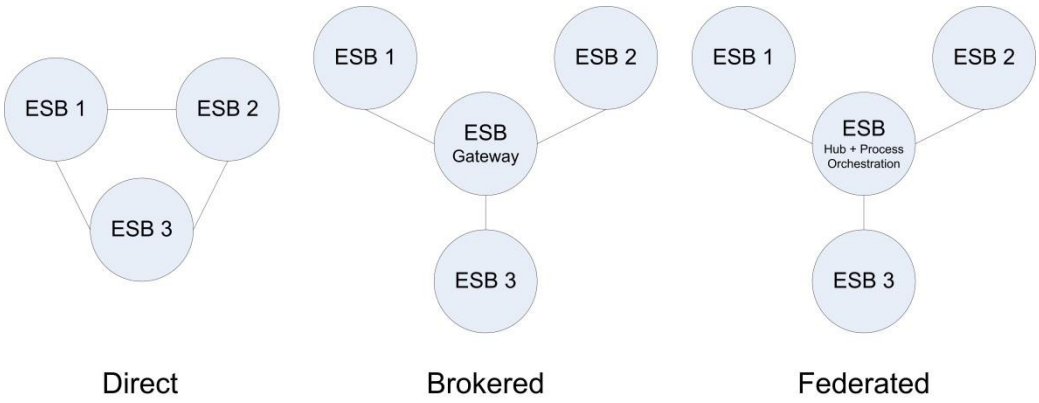
EIS zal daarom niet bestaan uit een enkelvoudige gecentraliseerde structuur maar zal een gedistribueerde topologie hebben waarin meerdere 'Service Bussen' aan elkaar zullen worden gekoppeld en waarin ook meerdere (kopieën van) service repositories en andere EIS services zullen worden geïmplementeerd en onderhouden.

Koppelingen tussen domeinen zullen ook (tijdelijk) onderbroken moeten kunnen worden bij het wegvallen van verbindingen of wanneer de operatie dat vereist. Dit betekent dat delen van het landschap autonoom moeten kunnen functioneren.

Een ander aspect is dat niet in elk domein / compartiment alle EIS services aanwezig moeten zijn, maar alleen de subset die de voor dat domein / compartiment noodzakelijke functionaliteit levert. Hierbij geldt dat de SMC services in elk domein aanwezig moeten zijn.

Van groot belang voor dit alles is de governance zodat de consistentie van het gedistribueerde EIS landschap wordt geborgd.

Verbinden van domeinen
Voor het koppelen van de verschillende Service Bussen zijn meerdere modellen bekend. De meest gebruikte zijn: Direct, Brokered en Federated.



Figuur 9 - Integratie Modellen

De behoefte aan een gecentraliseerde governance in combinatie met een gedistribueerde en gedecentraliseerde topologie wordt het best afgedekt door het Federatieve model.

In een Federated Service Bus wordt een centrale Service Bus (de Master of Hub) gebruikt om onafhankelijke Service Bussen in het landschap te verbinden en zo één logisch geheel te vormen, waarbij de coördinatie van requesten vanuit de centrale Service Bus plaatsvindt. Een gemeenschappelijke, gecentraliseerde repository wordt gebruikt om alle Services van het bedrijf zichtbaar te maken. Het op deze manier scheiden van Service Bussen zorgt voor onafhankelijkheid voor elke applicatiegebied of domein maar zorgt ook voor toegang tot gemeenschappelijke resources. Generieke Services kunnen op de centrale Service Bus worden geïmplementeerd en zo ook de transitie van onafhankelijke Services naar Generieke Service ondersteunen.

Waar het niet anders kan, bijvoorbeeld bij een specifieke koppeling in Ontplooide situatie, kan ook op een andere manier worden gekoppeld, bijvoorbeeld Brokered of Direct.

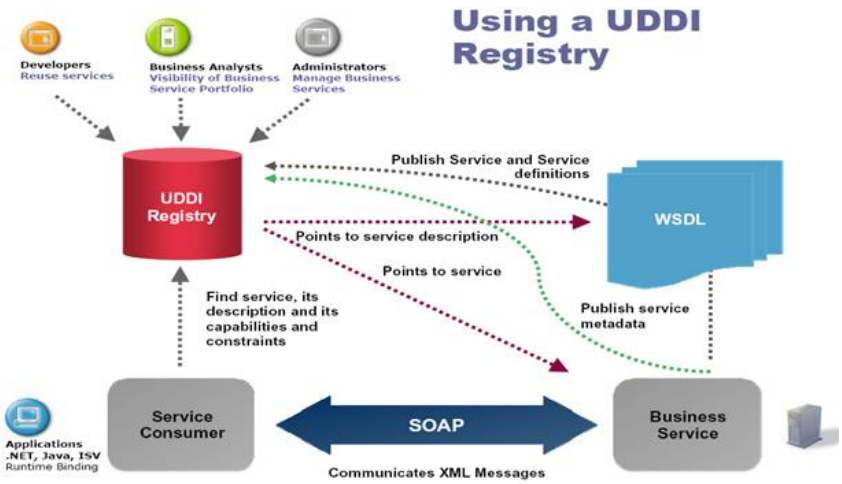
Het implementeren van een Federated Service Bus stelt aanvullende eisen aan de volgende aspecten:
- De gedistribueerde omgeving zal meerdere Service Repositories bevatten. Hierbij zal governance over het geheel moeten worden ingericht.
- Domein specifieke services zullen vanuit de centrale omgeving beschikbaar moeten worden gesteld.
- Generiek monitoring dashboard (**SMC / BAM**).
- Federated security management.
- Implementatie in een heterogeen landschap van Service Bussen.

- Er zal sprake zijn van meerdere producten / tools in het EIS landschap. Deze tools dienen op een consistente manier te worden gekoppeld met open standaarden zodat de functionaliteit en prestaties van de keten worden geborgd.

5.1.2 Service Registry

Centraal punt in het EIS landschap is de Service Registry. Een markt standaard hiervoor is Universal Description, Discovery and Integration (**UDDI**).

De Service Registry bevat de metagegevens van alle webservices, inclusief een pointer naar de Web Services Description Language (**WSDL**) van deze services.



Figuur 10 Service Registry

Er zal sprake zijn van meerdere fysieke Service Registries, verspreid over de diverse domeinen: LGI Statisch, HGI Statisch, Ontplooid, Mobiel. Ontplooid en Mobiel kennen op hun beurt ook meerdere voorkomens, afhankelijk van de operationele situatie. Het totaal aan Service Registries moet als één logisch geheel kunnen worden beheerd.

5.1.3 Governance

Een zeer belangrijk aspect van EIS is het borgen van de governance over het gehele EIS landschap. Hierbij is met name aandacht nodig voor de Service- en API registries. Deze registries zullen centraal moeten worden beheerd maar gedistribueerd kunnen worden aangeboden. De repositories in de verschillende domeinen kunnen subsets van de metagegevens uit de centrale repositories bevatten.

Het gegeven dat domeinen (tijdelijk) autonoom moeten kunnen functioneren stelt eisen aan beheer en distributie van de benodigde meta gegevens in de repositories en de consistentie van die repositories met de beschikbare en benodigde services in de verschillende domeinen.

Verder dient governance te worden ingericht over het samenstel van verschillende Service Bussen zodat deze als één logisch geheel kunnen functioneren. Het transporteren van berichten in dit landschap dient geheel transparant te zijn voor de service aanbieders en service afnemers, waarbij betrouwbaarheid van de communicatie voorop moet staan. Dit betekent gegarandeerde aflevering van berichten en automatisch weer in sync brengen van onderbroken gegevensuitwisseling.

Ook dient decentrale (gedistribueerde) governance te kunnen worden ingericht waar dat noodzakelijk is, b.v. in domeinen die (tijdelijke) autonomie vereisen.

5.2 Required Services (interfaces)

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
Infrastructure Storage Services	EIS koppelt databronnen en levert data ook weer op andere datalocaties af. Hiervoor koppelt EIS met Infrastructure Storage Services en de onderliggende Services: • Block-Level Storage Services • File System Storage Services • Blob Storage Services • Relational Database Storage Services • Non-relational Structured Storage Services
Information Labeling Services	Labels kunnen van invloed zijn op zowel de toegang tot de gegevens als de verwerking zelf.
Metadata Repository Services	Mediation Services kunnen voor Transformatie gebruik maken van de beschikbare metagegevens van de te transformeren data.
Directory Storage Services	Benodigde gegevens voor het vinden en gebruiken van gepubliceerde Services zijn opgeslagen via Directory Storage Services. Hiervan wordt gebruik gemaakt door Service Discovery Services en Service Registry & Repository Services.
Web Access Gateway (**WAG**)	De toegang tot IT Toepassingen en dus Services wordt in eerste instantie afgeschermd door een Web Access Gateway. Deze Web Access Gateway bepaalt of de gebruiker wel of geen toegang mag krijgen tot de IT Toepassing / Service die hij wenst te benaderen.
Information Exchange Gateway (**IEG**)	Een Information Exchange Gateway zorgt voor een gecontroleerde uitwisseling van gegevens en datastromen tussen informatiesystemen van gelijkwaardig of verschillend rubriceringsniveau in hetzelfde of een ander rubriceringscompartiment (een andere netwerkomgeving of Colored Cloud). Dit komt binnen Defensie voor - tussen LGI en HGI of binnen HGI - maar ook tussen Defensie en een andere overheidsinstantie, een NAVO-partner of een NGO.

5.3 Requirements

De requirements die van toepassing zijn op het ontwerp van deze ABB zijn ingedeeld in een aantal niveaus:

1. EIS Generiek
   Deze eisen gelden voor alle onderliggend services.
2. Per functionele groep van Services:
   - Message-Oriented Middleware Services
   - Mediation Services
   - SOA Platform SMC Services

   De requirements voor een groep gelden voor alle Services binnen die groep.
3. Per service binnen een functionele groep

5.3.1 EIS Generiek

ID	Requirement
R.4.1	Er zal sprake zijn van meerdere producten / tools in het EIS landschap. Deze tools dienen op een consistente manier te worden gekoppeld op basis van open standaarden zodat de functionaliteit en prestaties van de keten worden geborgd.
R.4.2	EIS ondersteunen transport van data (informatie) van verschillende rubriceringen.
R.4.3	EIS ondersteunen de volgende communicatiemodellen: direct, brokered, queued, federated.
R.4.4	Alle functionaliteiten van de EIS dienen 24/7 (hoog) beschikbaar te zijn. Ze zijn randvoorwaardelijk voor zeer veel andere services.
R.4.5	EIS ondersteunen alle koppelingsmogelijkheden zowel intern defensie als naar online diensten en services.
R.4.6	EIS ondersteunen grote datavolumes, veroorzaakt door grote berichten of hoge aantallen gelijktijdige berichten (bulkverzending).
R.4.7	EIS ondersteunen integratie van services op basis van SOAP en REST.
R.4.8	EIS ondersteunen versleuteling van berichten op basis van meerdere marktconforme technologieën.
R.4.9	EIS ondersteunen marktstandaarden voor connectiviteit (applicatie-, data(base)-, specifieke B2B adapters).
R.4.10	EIS ondersteunen het kunnen koppelen van (mainstream legacy) toepassingen (b.v. SAP, PeopleSoft, etc.) op basis van standaard adapters.
R.4.11	EIS ondersteunen gecentraliseerd management over het gehele gedistribueerde landschap.
R.4.12	EIS ondersteunen distributie van (metagegevens) van services naar andere domeinen, ook in situaties waarin domeinen (tijdelijk) autonoom zijn.
R.4.13	EIS ondersteunen authenticatie/autorisatie op basis van Security Assertion Markup Language (**SAML**) en Attribute Based Access Control (**ABAC**).
R.4.14	EIS ondersteunen een Federatieve Service Bus structuur in een heterogeen landschap van EIS componenten.
R.4.15	EIS ondersteunen transport level security (point to point) over de gehele (gefedereerde) keten van Service Bussen.
R.4.16	EIS ondersteunen Federated Identity Management op basis van SAML.
R.4.17	Het totaal aan Service Registries moet als een logisch geheel kunnen worden beheerd.
R.4.18	EIS ondersteunen het al dan niet gepland onderbreken van verbindingen waardoor delen tijdelijk autonoom moeten kunnen functioneren maar na herstel van de verbinding alles weer in sync moet worden gebracht met de centrale omgeving.

5.3.2 Message-Oriented Middleware Services

5.3.2.1 Functional Requirements Message-Oriented Middleware Services

ID	Requirement
R.4.19	De Message-Oriented Middleware Services leveren de functionaliteit om benodigde informatie op aangeven van de Operatie in te delen in onderwerpen die op een bepaald moment voor de Operatie van belang zijn.
R.4.20	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om van de benodigde informatie een gefilterde view te verspreiden, op basis van een definitie vanuit een specifieke Community of Interest (**COI**).
R.4.21	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om benodigde informatie op aangeven van de Operatie aan te leveren in onderwerpen die op dat moment voor de Operatie van belang zijn.
R.4.22	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om benodigde informatie te verspreiden naar alle geledingen binnen de commandostructuur. Het betreft hier alle SOMUT gebruiksomstandigheden.
R.4.23	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om benodigde informatie te verspreiden over Theater- en Reach Back faciliteiten.
R.4.24	De Message-Oriented Middleware Services verbinden een informatie bron of een informatie ontvanger met een Service Endpoint.
R.4.25	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen het runtime aanmaken, aanpassen en verwijderen van Service Endpoints.
R.4.26	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen een Service Endpoint dat koppelt met een Serial Communications Device.
R.4.27	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen een Service Endpoint dat koppelt met een Network Device.
R.4.28	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om de informatie die op een Service Endpoint is / wordt ontvangen om te zetten in een informatiestroom.
R.4.29	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om een informatiestroom aan te leveren aan een Service Endpoint.
R.4.30	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om twee Service Endpoints logisch te koppelen ten behoeve van het realiseren van een informatiestroom van informatieleverancier naar gebruiker.
R.4.31	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om synchronisatie tussen twee Service Endpoints te onderhouden.

ID	Requirement
R.4.32	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om informatie tijdens het transport tussen leverancier en gebruiker: • te verrijken; • te filteren; • te wijzigen; • te combineren; • te verwijderen.
R.4.33	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om informatie te delen: • tussen fysieke locaties; • tussen services; • tussen (met) services en gebruikers.
R.4.34	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen het uitwisselen van informatie tussen domeinen (netwerk technologieën en topologie).

5.3.2.2 Non-Functional Requirements Message-Oriented Middleware Services

ID	Requirement
R.4.35	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen het gegarandeerd bezorgen van unieke berichten zonder duplicatie van de berichten.
R.4.36	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen het gegarandeerd bezorgen van berichten met behoud van volgordelijkheid.
R.4.37	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen het bezorgen van berichten op basis van prioritering en/of voorrang.
R.4.38	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen Transactional Messaging.
R.4.39	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen voor het bezorgen van berichten meerdere betrouwbaarheidsniveaus (Best Effort, Gegerandeerd, etc).
R.4.40	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om informatiestromen automatisch te herstellen na netwerk onderbrekingen.
R.4.41	De Message-Oriented Middleware Services zijn in staat om op basis van schalen (scale-out) de benodigde Quality of Service (**QoS**) te borgen.

5.3.2.3 Functional Requirements Direct Messaging Services

ID	Requirement
R.4.42	De Direct Messaging Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.43	De Direct Messaging Services ondersteunen de volgende message delivery modes: • Synchroon;

ID	Requirement
	• Asynchroon; • Long running; • One to one.
R.4.44	De Direct Messaging Services ondersteunen de volgende message exchange patterns: • Response-Request; • Publish-Subscribe; • Solicit Response; • Fire & Forget.

5.3.2.4 Non-Functional Requirements Direct Messaging Services

ID	Requirement
R.4.45	De Direct Messaging Services implementeren alle non-functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.

5.3.2.5 Functional Requirements Message Brokering Services

ID	Requirement
R.4.46	De Message Brokering Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.47	De Message Brokering Services staan het publiceren van messages door aanbieders toe.
R.4.48	De Message Brokering Services dienen berichten die zijn gepubliceerd door de aanbieders te distribueren naar geabonneerde afnemers.
R.4.49	De Message Brokering Services maken het mogelijk dat afnemers zich kunnen abonneren op berichten die voldoen aan specifieke criteria (filter).
R.4.50	De Message Brokering Services maken het mogelijk dat afnemers bestaande abonnementen kunnen aanpassen en intrekken.

5.3.2.6 Non-Functional Requirements Message Brokering Services

ID	Requirement
R.4.51	De Message Brokering Services implementeren alle non-functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.52	Gegarandeerde bezorging van berichten kan vereisen dat de Message Brokering Services gepubliceerde berichten persistent moeten kunnen opslaan.
R.4.53	De Message Brokering Services ondersteunen het gegarandeerd bezorgen van unieke berichten, zonder de noodzaak om berichten te dupliceren.

5.3.2.7 Functional Requirements Message Routing Services

ID	Requirement
R.4.54	De Message Routing Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.55	De Message Routing Services adresseren berichten.
R.4.56	De Message Routing Services routeren berichten op basis van metadata (bv geadresseerde) of content.
R.4.57	De Message Routing Services ondersteunen bezorging aan één ontvanger.
R.4.58	De Message Routing Services ondersteunen bezorging aan meerdere ontvangers.

5.3.2.8 Non-Functional Requirements Message Routing Services

ID	Requirement
R.4.59	De Message Routing Services implementeren alle non-functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.

5.3.2.9 Functional Requirements Message Proxying Services

ID	Requirement
R.4.60	De Message Proxying Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.61	De Message Proxying Services leveren de middelen voor het proxyen van Request berichten vanaf een afnemer naar een aanbieder.
R.4.62	De Message Proxying Services leveren de middelen voor het proxyen van Response berichten vanaf een aanbieder naar een afnemer.

5.3.2.10 Non-Functional Requirements Message Proxying Services

ID	Requirement
R.4.63	De Message Proxying Services implementeren alle non-functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.

5.3.2.11 Functional Requirements Message Queueing Services

ID	Requirement
R.4.64	De Message Queueing Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.

ID	Requirement
R.4.65	De Message Queueing Services leveren de middelen om 'message queues' te laten aanmaken, aanpassen en verwijderen.
R.4.66	De Message Queueing Services leveren de middelen om berichten uit de 'message queues' te laten ophalen.
R.4.67	De Message Queueing Services leveren de middelen om berichten in de 'message queues' te laten opslaan.

5.3.2.12 Non-Functional Requirements Message Queueing Services

ID	Requirement
R.4.68	De Message Queueing Services implementeren alle non-functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.

5.3.2.13 Functional Requirements Message Caching Services

ID	Requirement
R.4.69	De Message Caching Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.70	De Message Caching Services leveren de middelen om de cache te (laten) wissen.
R.4.71	De Message Caching Services laten berichten in de cache automatisch expireren.
R.4.72	De Message Caching Services beveiligen de inhoud van de cache conform de geldende beveiligingseisen en bezorgen content alleen aan geautoriseerde gebruikers.
R.4.73	De Message Caching Services leveren de middelen om berichten uit de cache op te halen.
R.4.74	De Message Caching Services leveren de middelen om berichten in de cache op te slaan.

5.3.2.14 Non-Functional Requirements Message Caching Services

ID	Requirement
R.4.75	De Message Caching Services implementeren alle non-functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.

5.3.3 Mediation Services

5.3.3.1 Functional Requirements Mediation Services

ID	Requirement
R.4.76	De Mediation Services leveren de middelen om transformatie als

ID	Requirement
	service beschikbaar te stellen.
R.4.77	De Mediation Services leveren de middelen om een transformatie service te activeren.
R.4.78	De Mediation Services leveren de middelen om een transformatie service te deactiveren.
R.4.79	De Mediation Services ontvangen data in het formaat en protocol zoals gebruikt door de informatie verstrekker, transformeren de data en leveren de data in een ander formaat dat kan worden begrepen en gecommuniceerd naar de beoogde afnemer.
R.4.80	De Mediation Services garanderen dat berichten die worden uitgewisseld tussen aanbieder en afnemer altijd voldoen aan de binnen EIS gedefinieerde policies die relevant zijn voor deze communicatie.
R.4.81	De Mediation Services leveren die informatie die nodig is voor de transformatie, bv. de onderliggende semantische modellen, zowel expliciet tijdens run-time, als impliciet tijdens het implementeren van de service.

5.3.3.2 Non-Functional Requirements Mediation Services

ID	Requirement
R.4.82	De Mediation Services beschermt de informatie die wordt uitgewisseld tussen aanbieder en afnemer, in die zin dat de informatie consistent blijft en geen tegenstrijdigheden bevat.
R.4.83	De Mediation Services houden rekening met de non-functional requirements van de services waartussen Mediation plaatsvindt.

5.3.3.3 Functional Requirements Protocol Transformation Services

ID	Requirement
R.4.84	De Protocol Transformation Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Mediation Services.

5.3.3.4 Non-Functional Requirements Protocol Transformation Services

ID	Requirement
R.4.85	De Protocol Transformation Services implementeren alle niet-functionele functies zoals gespecificeerd voor Mediation Services.

5.3.3.5 Functional Requirements Data Format Transformation Services

ID	Requirement
R.4.86	De Data Format Transformation Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Mediation Services.
R.4.87	De Data Format Transformation Services converteren data van de ene waarde in de andere, compatibele, waarde.

ID	Requirement
R.4.88	De Data Format Transformation Services leveren de middelen om data naar informatie te transformeren.
R.4.89	De Data Format Transformation Services leveren de middelen om data naar informatie velden te transformeren.
R.4.90	De Data Format Transformation Services ontvangen - de bron data die moet worden getransformeerd, - een specificatie van het doel formaat, - en een specificatie hoe data artefacten van het bron formaat worden gemapt op data artefacten van het doel formaat, en transformeren de data in een nieuwe representatie die in overeenstemming is met het doel data formaat.
R.4.91	De Data Format Transformation Services leveren de middelen om te vertalen tussen twee formaten.

5.3.3.6 Non-Functional Requirements Data Format Transformation Services

ID	Requirement
R.4.92	De Data Format Transformation Services implementeren alle non-functional requirements zoals gespecificeerd voor Mediation Services.

5.3.3.7 Functional Requirements Information Access Services

ID	Requirement
R.4.93	De Information Access Services stellen de informatie beschikbaar vanuit ingerichte Service Endpoints waarbij gebruik wordt gemaakt van de vereiste protocollen en data formaten.
R.4.94	De Information Access Services beschermen de integriteit van de onderliggende informatie bron.
R.4.95	De Information Access Services leveren de functionaliteit om een Service Endpoint de definiëren en beschikbaar te stellen.
R.4.96	De Information Access Services verzorgen het mappen van Service Endpoints naar informatie stores / bronnen.

Non-Functional Requirements Information Access Services

ID	Requirement
R.4.97	De Information Access Services leveren voldoende performance, waarbij wordt geborgd dat toegang tot de informatie niet significant langzamer is dan via de native interface.
R.4.98	De Information Access Services hebben dezelfde of hogere beschikbaarheid als de onderliggende informatie bron.
R.4.99	De Information Access Services schalen (scale-out) naar het beoogde aantal gebruikers zonder verslechtering van de performance.

ID	Requirement
R.4.100	De Information Access Services borgen dat alleen geautoriseerde gebruikers toegang hebben tot de informatie van een Service Endpoint.
R.4.101	De Information Access Services vereisen dezelfde toegangsrechten als de native interface voor het lezen, schrijven en muteren van informatie.

5.3.4 SOA Platform SMC Services

5.3.4.1 Non-Functional Requirements SOA Platform SMC Services

ID	Requirement
R.4.102	SMC services die zullen functioneren als element manager (monitoring, logging, metering) dienen te voldoen aan de aansluitvoorwaarden van de generieke IT Management Services.

5.3.4.2 Functional Requirements Service Directory Services

ID	Requirement
R.4.103	De Service Discovery Services leveren de middelen om de beschikbaarheid van bekende Services te publiceren.
R.4.104	De Service Discovery Services leveren de middelen om van een Service de Service Description en Contract te publiceren.
R.4.105	De Service Discovery Services leveren de middelen voor het zoeken naar specifieke services gebaseerd op gedocumenteerde search criteria en metagegevens.
R.4.106	De Service Discovery Services leveren voldoende informatie aan de vragende Service zodat deze kan koppelen aan de gevraagde service.
R.4.107	De Service Discovery Services leveren informatie van alle services die worden gepubliceerd door de Service providers.
R.4.108	De Service Discovery Services leveren functionaliteit waarmee gelijkwaardige Services die hetzelfde resultaat (content) leveren kunnen worden geïdentificeerd.

5.4 Constraints

De volgende constraints zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Constraint
C.4.1	Netwerkverbindingen kunnen een beperkte bandbreedte hebben en/of kennen een aanzienlijke latency.
C.4.2	EIS dienen om te kunnen gaan met onbetrouwbare netwerkverbindingen waardoor berichten niet altijd direct kunnen worden afgeleverd.

ID	Constraint
C.4.3	Defensie kent een Enterprise Applicatie Integration en bij voorkeur worden koppelingen niet als point-to-point oplossingen gerealiseerd. Ontsluiting van de data dient via de meest optimale vorm te worden gerealiseerd. Er zijn dus meerdere scenario's denkbaar. Denk aan streaming, dupliceren via ETL-services, object gedreven services (realtime, al dan niet in combinatie met replicatie).

5.5 Principes

De volgende principes zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID (=ref link)	Principe (statement)
TPD.10.1	De data in een (XML) bericht wordt beveiligd door Message Oriented Middleware Services and Mediation Services.
TPD.11.1	Het koppelen van intern en extern geleverde services wordt gefaciliteerd door een broker-functie.

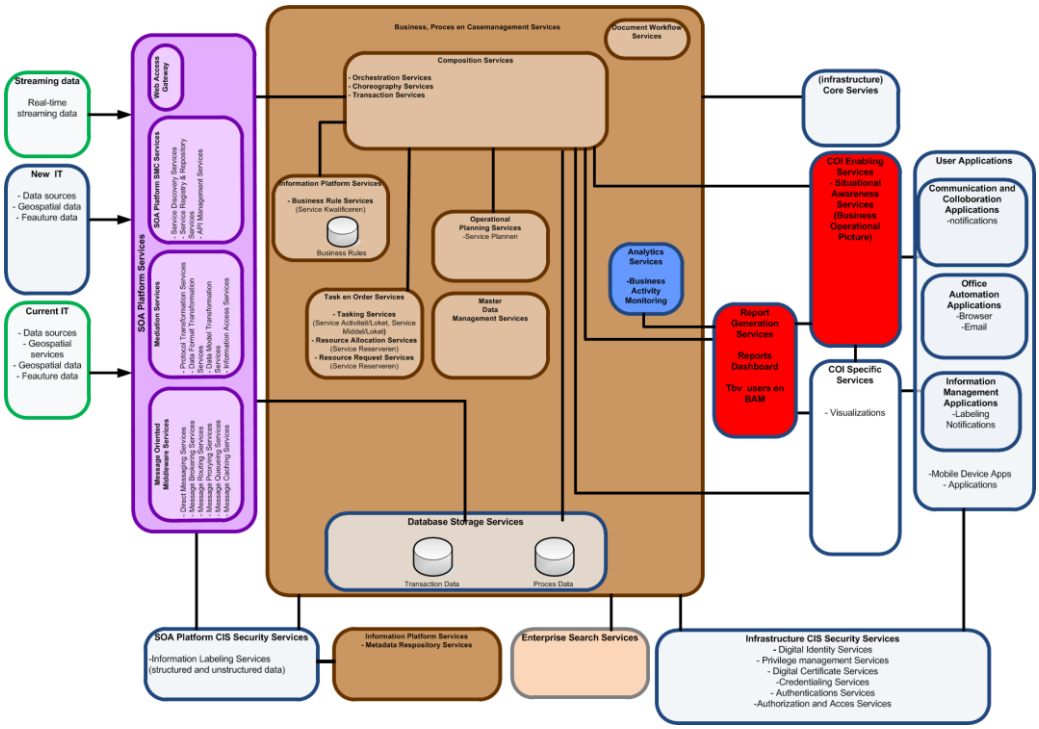
6 Algemeen ontwerp Business Proces- en Casemanagement Services

6.1 Algemeen

Defensie wordt steeds meer een taak gestuurde organisatie waarbij traditionele organisatie inrichtingen niet langer primair gebruikt zullen worden voor daadwerkelijke inzet. Inzet (taakstelling) zal veelal gaan geschieden op basis van informatie, op basis waarvan het (militair) optreden gestuurd zal gaan worden.

Daarnaast zal het (militair) optreden steeds minder gaan plaatsvinden via strak omlijnde processen. Meer en meer zal de medewerker – op basis van de te bereiken doelen – zelf bepalen welke activiteiten ontplooid dienen te worden. Wel blijven processen bestaan, die – veelal op basis van wet en regelgeving – lineair en strak omlijnd plaats dienen te vinden.

Om aan dit gedachtegoed invulling te geven zijn Proces- en Casemanagement services noodzakelijk.



Figuur 11 Business Proces- en Casemanagement view

Binnen het geheel van proces- en case management spelen tal van services een belangrijke rol. Deze zijn opgenomen in bovenstaande afbeelding.

- **Composition Services**

Binnen het geheel van proces- en case management definieert compositie het samenspel van services dat nodig is om een specifieke informatiebehoefte (Business Specifieke Service) in de vullen.

Een compositie is niets meer en minder dan het samenspel van een aantal (handmatige danwel automatische) activiteiten. Als deze altijd plaatsvinden in een vooraf vastgestelde volgorde is er sprake van een proces. Als deze plaatsvinden in een willekeurige volgorde (met als reden een bepaald doel te bereiken) is er sprake van een case. In beide gevallen is er sprake van compositie.

Onder Composition services vallen de:

- **Orchestration Services**
  Binnen het geheel van proces- en case management zorgen de Orchestration Services ervoor dat de diverse activiteiten (zowel geautomatiseerd als handmatig) in de beoogde volgorde plaatsvinden. De beoogde volgorde kan een lineair proces zijn, maar zal zoals eerder aangegeven meer-en-meer een case-management proces zijn.
  De Orchestration Services dienen ervoor te zorgen dat het beoogde proces- en/of case model gemodelleerd kan worden. Hierbij moet het mogelijk zijn om vanuit deze gemodelleerde orkestratie de noodzakelijke generieke en (andere) COI en Core services aan te roepen en te integreren binnen het proces- en/of casemodel. Het moet tevens mogelijk zijn dat het ontwikkelde proces- en/of casemodel ook weer als een (generieke) service ter beschikking wordt gesteld.

  Een speciale vorm van orkestratie is data orkestratie. Data orkestratie zorgt ervoor dat data uit tal van fysieke bronnen in logische en herbruikbare vorm wordt omgezet. Daarna wordt deze gemodelleerde orkestratie als een generieke service ter beschikking gesteld. Deze service heeft dan ook nauwe raakvlakken met Master Data Management (**MDM**).

  (Data) Orkestratie, samen met Master Data Management (**MDM**) zorgen ervoor dat de gebruiker ontkoppeld wordt van het fysieke IT landschap. Als meerdere – oude dan wel nieuwe – applicaties/toepassingen/services een rol spelen in een proces- en/of case model zijn de Orchestration Services ook verantwoordelijk voor de aansturing. De gebruiker is dus niet langer de (data) integrator.

  Tot slot: Data orchestration en MDM hebben grote raakvlakken met datafederatie en data virtualisatie. Data orkestratie definieert de (functionele) manier waarop de data georkestreerd dient te worden. MDM zorgt grotendeels voor het integer kopiëren/dupliceren van de data naar de diverse aangesloten bronnen. Datafederatie/datavirtualisatie zorgt ervoor dat de gedefinieerde data (veelal uit de data orkestratie) als een virtuele data bron ter beschikking komt.

- **Choreography Services**
  Choreography Services maken een andere vorm van procesbesturing mogelijk. Waar Proces- en/of Casemanagement uitgaat van activiteiten die bestaan binnen het model, gaan Choreography Services uit van gebeurtenissen die op basis van samenhang en/of patroon leiden tot activiteiten.

  Choreografie verdeelt de controle (en dus de procesbesturing) en is gebaseerd op het vermogen om te reageren op (de samenhang van en/of het patroon van) gebeurtenissen. Uiteindelijk zullen Choreography Services nauwe raakvlakken hebben met de eerder genoemde Composition services.

- **Transaction Services**
  Transaction Services zorgen ervoor dat meerdere afzonderlijke services aan elkaar worden verbonden als een ondeelbare service. Alle acties/bewerkingen binnen een transactie worden voltooid of geen van hen. Als sommige acties/bewerkingen zijn voltooid, maar later treden fouten op, dient de Transaction Service deze voltooide acties/bewerking ‘terug te draaien’. Transaction Services zorgen voor consistentie en integriteit.

  Een Transaction Service dient ook gemodelleerd te worden. De Transaction Service moet het mogelijk maken om acties/bewerkingen tegelijkertijd over achtereenvolgens uit te voeren.

- **(Document) Workflow Services**
  De (Document) Workflow Services zijn een vorm van Orchestation Services. Ze zijn weliswaar apart benoemd, maar de (Document) Workflow Services dienen gemodelleerd te worden vanuit de Orchestration Services. Hierbij bestaat dan direct de mogelijkheid om zowel eenvoudige document-handling als complexe document-handling te ondersteunen.

  In hoofdstuk 8.1.2. zijn deze (Document) Workflow Services uitgebreider beschreven in relatie tot Enterprise Content Management (ECM). De beschrijving is bewust (ook) in dit hoofdstuk gehouden, gelet op de samenhang binnen het ECM hoofdstuk. De fysieke en technische implementatie van deze ECM-Services dient echter te geschieden vanuit de generieke Orchestration Services.

- **Analytics Services / Business Activity Monitoring (BAM) Services**
  Bij dit samenspel van Composition Services behoort tevens de Business Activity Monitoring (**BAM**) service. Business Activity Monitoring (**BAM**) services voorzien in een beter situationeel inzicht in de processen en cases, waarmee analyse op en van (veelal kritische) Business Services (en bijbehorende Business Performance Indicatoren) op basis van real-time data mogelijk wordt gemaakt. Business Activity Monitoring (**BAM**) wordt gebruikt om enerzijds het proces te kunnen (bij)sturen, maar ook de snelheid en effectiviteit van de Business Service te verbeteren door vast te leggen wat er gebeurt en eventuele issues snel te visualiseren.

- **Situational Awareness Services**
  In essentie is de hierboven genoemde Business Activity Monitoring (**BAM**) Services een implementatie van Situational Awareness Services. De BAM geeft een Situational awareness van al je proces- en casemodellen. Situational Awareness Services worden verder gebruikt om een Business Operational Picture danwel Common Operational Picture te ondersteunen.

  Van groot belang voor de Situational Awareness Services is dat zij gebruik maken van de Metadata Repository en het Logisch Object Model. Master Data Management dient zoveel als mogelijk buiten de Situational Awareness Services plaats te vinden. Feitelijk maken de Situational Awareness Services gebruik van de gemodelleerde data.

  Verder moeten de Situational Awareness Services instaat zijn om events (in de vorm van service requests) af te vuren op andere services.

- **Report Generation Services**
  Report Generation Services zijn de services waarmee report en overzichten gegenereerd kunnen worden. Report Generation Services hangen nauw samen met de bovengenoemde Business Activity Monitoring.

  Er wordt bewust niet gesproken over rapporten. Rapporten zijn handgeschreven documenten, terwijl reports geautomatiseerde overzichten zijn.

  Report Generation Services moeten het mogelijk maken op gestructureerd /verplichte vast omlijnde rapporten mee te maken, maar moet eveneens de mogelijkheid bieden om naar eigen inzicht een rapport te genereren.

- **Information Platform Services / Business Rule Services**
  Er is een algemeen statement dat zegt dat: ‘Alles is een (bedrijfs)regel’. Dat is feitelijk waar, maar toch zullen niet alle regels gemodelleerd en uitgevoerd worden via Business Rule Services.

  Twee voor de hand liggende voorbeelden zijn:
  - Proces regels zitten vooral in de Orchestratie Services (Orchestratie). Proces regels zijn dus een implementatie van business rules in een Proces- en/of ca-semodel.

- Data regels zitten enerzijds in de Orchestratie Services maar komen ook terug in Master data management **(MDM**). Data regels betreffen regels die op de dataobjecten betrekking hebben en doorgaans vastgelegd worden in een dataobject repository.

Binnen het geheel van Proces- en Casemanagement is de rol van de Business Rule Services 'beperkt' tot de geavanceerde (bedrijfs)regels. Denk hierbij aan complexe berekeningen of complexe en veelal veranderende wet- en regelgeving die ondersteund moeten worden. De Business Rule Service bepaalt hierbij mede welke keuzes er gemaakt worden bij het uitvoeren van processen op basis van afleiding of berekening.

Het is een groot streven om zoveel als mogelijk deze geavanceerde (bedrijfs)regels buiten de andere (Business en Generieke) Service(s) vast te leggen, zodat een wijziging in de (bedrijfs)regels niet direct tot een aanpassing leidt in de (Business en Generieke) Service(s).

Daarnaast bevat de Business Rule Service een dialoog component. Dit dialoog component werkt volledig regel gestuurd en komt op basis van een vraag- en antwoord dialoog met een gebruiker tot een eindconclusie.

De Business Rule Service verwoordt deze eindconclusie in een service bericht aan degene die erom had gevraagd. In veel gevallen zal de Orchestratie Service een verzoek (service request) versturen een de Business Rule Service, en zal deze een antwoord retourneren (service response).

Naast het executeren van de (bedrijfs)regels dienen Business Rule Services ook gebruikt te kunnen worden om de (bedrijfs)regels (in functionele zin) te beheren. Hiermee wordt feitelijk gedoeld op een Rule Repository waarbij de (bedrijfs)regels goed beheerd kunnen worden. De Rule Repository is bedoeld om alle bedrijfsregels te beheren (los van de implementatie ervan), te vertalen naar uitvoerbare requirements en een keuze te maken over de implementatie ervan. Feitelijk ondersteunt de Rule Repository het 'ontwerp' van de regels en niet dan wel in mindere mate de implementatie ervan.

Tot slot nog een aantal belangrijke (functionele) eisen aan de Business Rule Service(s):

- De (bedrijfs)regels dienen gemodelleerd te kunnen worden in de Business Rule Service(s). Geen programmeren noodzakelijk. Gebaseerd op het idee: What-You-See-Is-What-You-Get.
- De Business Rule Services moeten het mogelijk maken om (automatisch) te kunnen tijdreizen. De dimensie tijd is dus een default parameter in de Business Rule Service. Business Rule Services geven hiermee dus ook inzicht in de historie van de gedefinieerde (bedrijfs)regels.
- De Business Rule Service werkt volgens het 'By Reference' principe. De Business Rule Service moet in staat zijn om zelf de noodzakelijke gegevens voor het nemen van een beslissing op te halen.
- De binnen de Business Rule Service gemodelleerde (bedrijfs)regels dienen als een service(call) ontsloten kunnen worden.

- **Operational Planning Services**
  De functionele kern van de Operational Planning Services wordt gevormd door het gericht en iteratief inzetten van activiteiten, teneinde eerder gestelde doelen te bereiken. Dit alles gebeurt cyclisch en op verschillende (plan) niveaus. Door voortdurende analyse van eventuele veranderingen in de omgeving (Informatie Gestuurd Optreden) kunnen doelstellingen worden aangepast en volgt mogelijk tactisch-operationele herprioritering van activiteiten. Dynamiek en flexibiliteit zijn sleutelwoorden voor de Operational Planning Services.

  Binnen de Operational Planning Services moet het mogelijk zijn om doelstellingen, afgegeven als richtinggevende **E**ffecten, vertaald in meetbare **R**esultaten (prestatie-indicatoren) te modelleren. Ook dienen hierbij de bijbehorende **A**ctiviteiten (waarmee de Effecten/Resultaten gerealiseerd dienen te worden) gemodelleerd te worden. Tot slot dient bij elke activiteit een

prognose op te worden geven van de vereiste **C**apaciteit (resources: mensen en middelen).

Hiermee zorgt de Operational Planning Services ervoor dat de (verwachte) samenhang tussen Effecten, Resultaten, Activiteiten en Capaciteit (**ERAC**) inzichtelijk wordt. Op haar beurt zal het inzicht in de samenhang, helpen om de planning (**ERAC**-samenhang) continue te verbeteren.

Een aantal belangrijke functionaliteiten van de Operational Planning Services zijn:

- Ondersteunen van meerdere plan niveaus. Denk hierbij aan strategisch, tactisch en operationeel. Maar denk hierbij ook aan diverse planperiodes (> 5 jaar, 1-5 jaar, 1 jaar – 1 maand, < 1 maand). Echter ook plannen per dag, uur moet mogelijk zijn.
- Flexibele inbreng van plan-parameters. Deze parameters moeten ingebracht kunnen worden op ieder niveau. Dus plannen op zowel effect, resultaat, activiteit als capaciteit moet mogelijk zijn. Denk hierbij aan planparameters zoals een percentage ziekteverzuim, een percentage opleiding etc. etc.
- Ondersteunen van diverse what-if scenario's.

- **Tasking Services**
  Tasking Services zijn bedoeld om vanuit de Composition Services en/of de Operational Plan Services echte 'taken' uit te kunnen geven. Tussen de hierboven genoemde activiteiten en de term 'taak' zit een grote overlap. Taken zijn immers ook activiteiten, alleen moet je ze doen.

  Tasking Services moeten in staat zijn om op een flexibele manier het beheer te doen van allerlei taak en/of activiteit(types). Het bestaan van een type taak en/of activiteit start in de Tasking Service.

  Naast het beheren van de taak en/of activiteit(types), zorgt deze Service ook voor het aanmaken van de echte activiteit en/of taak. De Tasking Services zorgen ervoor dat een taak wordt aangemaakt en dat de voortgang op de taak kan worden gevolgd. Ook zorgt de Tasking Service ervoor dat de taak (in zulks geval) automatisch wordt afgerond en dat de eventuele resultaten van een taak goed worden verwerkt.

  Vanuit de Tasking Service moet het mogelijk zijn om deze voortgang en/of resultaat terug te geven aan de initiërende (Business) Service. De (Business) Service is er dan verantwoordelijk voor om op basis hiervan een eventuele vervolgactie op te starten.

  Tot slot: De zogenaamde 'takenlijst' dient ook gefaciliteerd te worden vanuit de Tasking Services. De takenlijst bevat de (persoonlijke) taken van het individu. De taken worden gestart en/of afgedaan vanuit de Moderne Werk Omgeving (MWO). Hiertoe moet de 'takenlijst' dus als een service ter beschikking worden gesteld.

- **Resource Allocation Service / Resource Request Services**
  Resource Request Services en Resource Allocation Services zijn de services waarmee enerzijds resource(types) beheerd worden en anderzijds resources inzichtelijk worden gemaakt.

  Resource Services zijn van prominent belang in relatie tot de eerder genoemde Operational Planning Services en de Tasking Services.

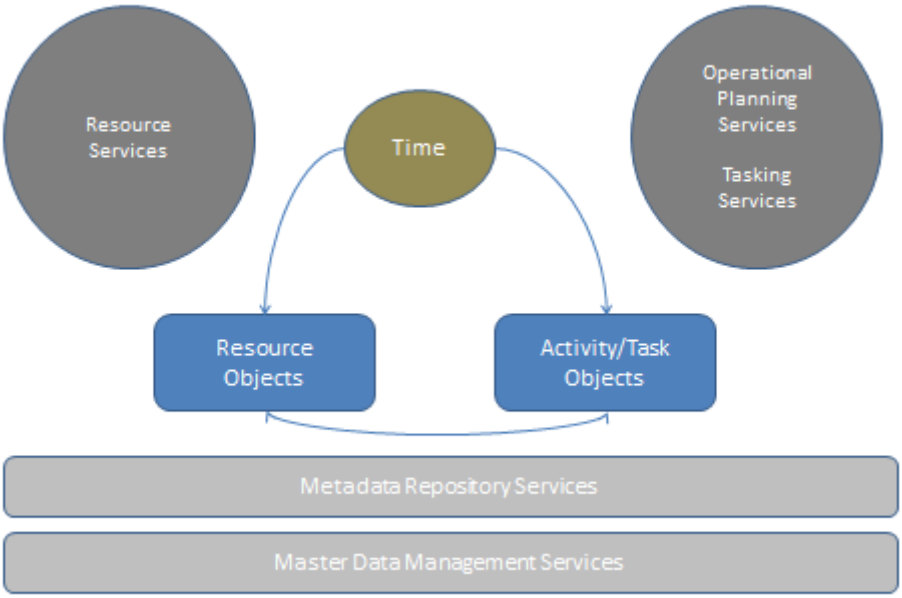
  De Resource Services dienen real-time inzicht te geven in alle resources. Het moet inzicht geven in de aantallen en soorten resources op tal van flexibele kenmerken. Denk hierbij aan locatie (woonplaats/werkplaats), kwalificaties, leeftijd, geslacht etc. etc.

  Ook moet het middels de Resource Service mogelijk zijn om de beschikbaarheid van een resource weer te geven. Het geeft hiermee antwoord op de vraag: 'Is dit middel nog beschikbaar?'. Enerzijds geven de Resource Services dus inzicht

in de resources, anderzijds moeten de Resource Services het mogelijk maken om de resources in te plannen (te alloceren) voor een activiteit(type).

Tot slot moet het mogelijk zijn om middels de Resource Services (nieuwe) resource (types) te beheren.

Onderstaande figuur geeft op hoofdlijnen de samenhang:



Figuur 12 Samenhang Resource Services

- **Metadata Repository Services**
  In bovenstaande afbeelding wordt gesproken over een Resource object en over een Activity/Task object. Beide objecten spelen een grote rol in de eerder genoemde services. In de Metadata Repository Services worden deze twee (en alle andere) objecten, gedefinieerd. Uit welke (sub)objecten bestaan ze, uit welke attributen, welke attribuut types, welk waardebereik etc. etc.

  De Metadata Repository Services dienen ervoor te zorgen dat de data op een logische manier is gemodelleerd en hierdoor aan alle andere services ter beschikking wordt gesteld.

  Door gebruik te maken van de Metadata Repository Services wordt een belangrijke mogelijkheid gecreëerd om los te komen van de fysieke werkelijkheid.

- **Master Data Management Services**
  Master Data Management Services zorgen voor kwalitatief betrouwbare data. Master Data Management Services zorgen ervoor dat de data op een kwalitatief juiste wijze beschikbaar wordt gesteld en dat het op een kwalitatief juiste wijze wordt getransporteerd. Master Data Management Services zijn een spil in het web als het gaat om data kwaliteit, betrouwbaarheid en datatransport.

  In bovenstaande wordt gesproken over Resources. Het is niet reëel om te veronderstellen dat alle fysieke data in een (fysieke) bron zit. Het is ook niet reëel om te veronderstellen dat al deze bronnen dezelfde resource op dezelfde manier registreren. Tot slot is het een toeval als de data in al deze bronnen kwalitatief in orde is.

Master Data Management Services moeten deze dynamiek slechten. Het zorgt ervoor dat de data uit allerlei fysieke bronnen op kwaliteit wordt getoetst. Het zorgt ervoor dat verschillen grotendeels automatisch worden gesynchroniseerd dan wel wordt voorgelegd aan de eigenaar van de data.

Het maakt hierbij gebruik van de eerder gedefinieerde (data) regels in de Metadata Repository Services.

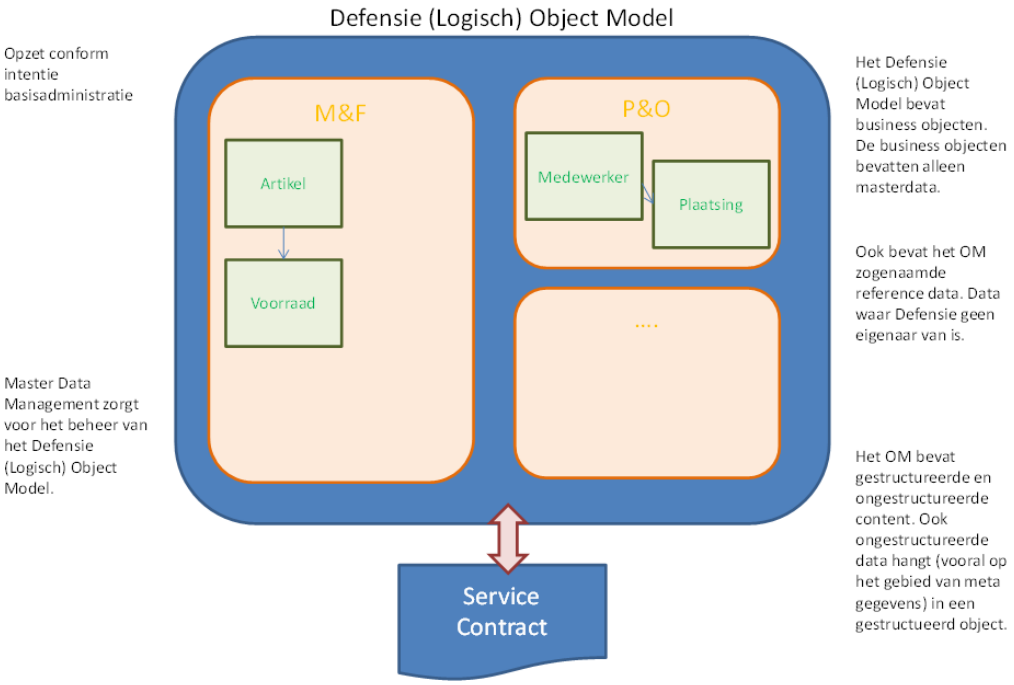
In voorgaande paragrafen worden een aantal begrippen genoemd rondom data, administratie en objecten. Hierna volgt een toelichting die bedoeld is om de samenhang te verduidelijken.

Met *een Basis Administratie* wordt de data van een specifiek onderwerp beheerd en wordt het volledige data lifecycle management over die data gevoerd. Denk hierbij aan een basis administratie voor personele gegevens, voor materieel gegevens, voor financiële gegevens, voor organisatie gegevens etc. De fysieke locatie waar de gegevens van de basis administratie zich bevinden is van ondergeschikt belang.

Het *Defensie Object Model (**DOM**)* geeft de samenhang weer van de gegevens verzamelingen binnen de Basis Administraties.

Master & Reference Data omvat alle data die door het Defensie Object Model weergegeven wordt.

*Master & Reference Data Management (**MDM**)* omvat alle activiteiten die nodig zijn om de regels die gelden gedurende de data life cycle van de onderkende master en reference data integraal (dat wil hier zeggen: defensie breed) en in samenhang te ontwerpen, te beheren en de betreffende data daarop te controleren en zo nodig te corrigeren In het document: 'Enterprise Data Management Defensie v0.8' is dit onderwerp nader uitgewerkt.



Figuur 13 Defensie Object Model

In algemene zin kan gesteld worden dat alle genoemde services een relatie (interface) met (kunnen) elkaar hebben. Een service kan immers niet bestaan zonder een interface. Onderstaand echter toch een opsomming van een aantal belangrijke interfaces.

- **Information Labeling Services**
  Information Labeling Services zorgen ervoor dat allerlei gestructureerde en ongestructureerde informatie (geautomatiseerd) wordt voorzien van kenmerken (labels).

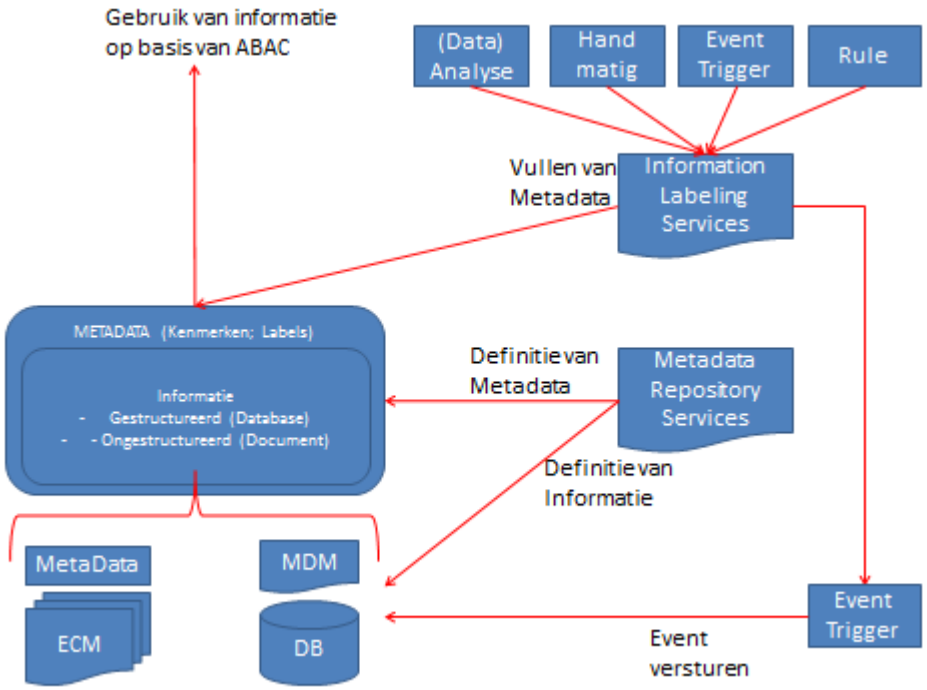
  Tussen Information Labeling Services en Metadata Repository Services bestaat een belangrijke relatie. Waar Metadata Repository Services voorzien in de definitie van informatie en van de kenmerken aan en over deze informatie, zorgen de Information Labeling Services voor (geautomatiseerd) vulling van die metadata.

  De vulling van de metadata is niet in alle gevallen statisch, maar is gebaseerd op (een set van) regels. Een simpel voorbeeld is het aspect tijd. Waar informatie over Prinsjesdag voor de derde dinsdag van september anders gelabeld zal zijn, dan na de derde dinsdag.

  Een ander belangrijk aspect is het samenvoegen van informatie. Het is goed mogelijk dat samengestelde informatie anders gelabeld zal zijn dan iedere afzonderlijke dataset uit de samenstelling. Een simpel voorbeeld hier is enerzijds een dataset met patiënten en anderzijds een dataset met overlijdensverzekeringen.

  Information Labeling Services zijn dus feitelijk te zien als een Business Rule Engine op de metadata van allerlei (samengestelde) informatie. De Information Labeling Services moeten continue de metadata kunnen bijwerken en dus voorzien in het juiste label.

  Daarnaast moet het mogelijk zijn om (vooral statische) metadata handmatig in te kunnen voeren bij een informatie object. Ook deze functionaliteit zal door Information Labeling Services moeten worden geboden.



Figuur 14 Samenhang Information Labeling Services

Information Labeling Services is dus te zien als een soort broker tussen enerzijds de informatie en anderzijds al die zaken die de 'waarde' van de informatie bepalen. De input voor de Information Labeling Service bevat een samenspel van events, triggers, regels, analyse en handmatige administratie. De output

van de Information Labeling Service bevat enerzijds gewijzigde metadata en anderzijds triggers naar de informatie bronnen opdat aldaar – indien nodig – ook de juiste handelingen kunnen worden verricht.

Categorieën metadata. Het scala aan categorieën metadata is onbeperkt en arbitrair. Het zal moeten worden afgestemd op de doelen die Defensie met metadata wil bereiken. Enkele categorieën metadata zijn:

- Autorisatie metadata;
- Documentaire metadata;
- Security metadata;
- Bedrijfsvoering metadata;
- Technische metadata.

Figuur 15 Soorten metadata

Het is geen functionaliteit van de Information Labeling Services om deze metadata te definieren. Zoals hierboven ook aangegeven, is deze functionaliteit geborgd via de Metadata Repository Services. Information Labeling Services verzorgen wel de vulling van deze metadata.

Met goede metadata kunnen tal van doelen rondom het managen van informatie (geautomatiseerd) worden ingevuld. Hieronder zijn een aantal voorbeelden opgenomen:

- Vindbaarheid: denk hierbij aan het zoeken op kenmerken/labels van de informatie;
- Autorisatie, toegang tot informatie: denk hierbij ook aan ABAC (Attribute Based Access Control);
- Afgedwongen definitie van een informatie object (Single Point of Truth);
- Relatie tussen informatie objecten;
- Archivering en vernietiging van informatie (Information Life Cycle Management);
- Eigenaarschap en afgeleid beheer van het informatie object;
- Data kwaliteit.

6.2 Required Services (interfaces)

Onderstaand een opsomming van een aantal belangrijke interfaces.

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
Moderne Werk Omgeving	De 'takenlijst' wordt als een service aangeboden aan de Moderne Werk Omgeving. Taken worden gestart en afgedaan vanuit de MWO.
Business Services	Er zijn diverse business services nodig om alle genoemde Generieke Services te ontsluiten.
Database Storage services	Alle genoemde Generieke Services moeten enerzijds geïnstalleerd worden en anderzijds hebben ze allen een eigen content-database nodig. Hierbij is er dus een belangrijke relatie met de Database Storage Services.
Information CIS Security Services	Alle genoemde Generieke Services zijn open, tenzij…. Betekent echter wel dat iedere COI en Core services dit 'tenzij' juist dient in te vullen. Naast toegang tot de service, dient de Generieke Service ook zijn data te beveiligen. Hierbij zijn Information CIS Security Services noodzakelijk.
Enterprise Service Bus (onderdeel SOA Platform Services)	De Enterprise Service Bus is het transportmiddel voor alle services. Services kunnen elkaar nimmer rechtstreeks aanroepen, maar alles moet gaan via de Enterprise Service Bus. Het valt overigens niet uit te sluiten dat er meerdere Service Bussen zullen ontstaan, veelal rondom een specifieke service.
Enterprise Search Services	Enterprise Search Services kan met filters en uitgebreide zoekcriteria verfijnd zoeken.
Analytics Services	Aanleveren van data voor analyseren en opstellen business activity (monotoring).
Informatie Labeling Services	Alle services hebben informatie nodig en creeren (delen van) informatie. De inkomende informatie is gelabeld. De ontvangende service dient deze labels te gebruiken. De informatie die via de service ontstaat dient ook een label te krijgen.
Metadata Repository Services	Alle services hebben informatie nodig en creeren (delen van) informatie. De inkomende informatie is logische gedefinieerd. De ontvangende service dient deze logische informatie te gebruiken. De informatie die via de service ontstaat dient ook te voldoen aan het metadata model.

6.3 Requirements

De volgende requirements zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Requirement
R.5.1	Alle genoemde Services moeten met behulp van modellering hun gewenste functionaliteit kunnen bieden. Programmeren (in Java en/of .NET) moeten tot een minimum beperkt blijven.

ID	Requirement
R.5.2	Alle genoemde Services moeten werken volgens het: ' Design-Time is Run-Time principe'. Er moet dus geen separate compiling nodig te zijn om het gemodelleerde ook echt uit te voeren.
R.5.3	Proces- en Casemanagement dient orchestratie en compositie van processtappen en services te ondersteunen, waarbij gebruik wordt gemaakt van procesmanagement open standaarden, W3C- en Oasis standaarden en WS standaarden.
R.5.4	Naast de traditionele procesgang met Business Proces Management dient ook Case Management te worden ondersteund.
R.5.5	Alle taken die in de diverse Business Services mogelijk ontstaan moeten via de Task Service van deze ABB ondersteunt en gemodelleerd worden.
R.5.6	Activiteiten zijn altijd onderdeel van een business service (en dus case model of een proces model). De activiteiten (en de bijbehorende proces regels) worden gemodelleerd bij voorkeur op basis van de open standaard: Case Management Model and Notation (**CMMN**).
R.5.7	Bedrijfsregels worden gemodelleerd op basis van natuurlijke taal analyse (**NIAM**) in een modelleeromgeving (zonder programmeren) direct worden uitgevoerd. Regels worden als Single Source of Rules en daarmee Single Source of Truth als kern in de organisatie eenmalig opgezet en door meerdere services gebruikt.
R.5.8	Informatie dient object-oriented gemodelleerd te worden. Deze aanpak sluit goed aan op procesmodellering en moderne no-SQL databases.
R.5.9	Proces- en Casemanagement dient ondersteund te worden door een Business Activity Monitoring waarmee het tevens mogelijk is om vanuit de Business Activity Monitoring zogenaamde Events af te vuren op het proces- en/of case model.
R.5.10	Object-oriented informatie modellering dient ondersteund te worden door een Master Datamanagement functionaliteit, die tevens centraal beheerd kan worden.
R.5.11	Proces- en Casemanagement dient ondersteund te worden door principal propogation functionaliteit.
R.5.12	Proces- en Casemanagement dient ondersteund te worden door een geïntegreerde applicatie lifecyclemanagement ontwikkelomgeving.
R.5.13	Proces- en Casemanagement dient een simulatiemogelijkheid voor 'what-if' scenario's te hebben die tevens door een metriek en attributen (kosten, tijd, waarde en risico) wordt ondersteund.
R.5.14	Proces- en Casemanagement dient het 'tijd-reizen' te ondersteunen op het gebied van met name wet- en regelgeving. Maar ook 'tijd-reizen' in proces definities moet tot de mogelijkheden behoren.
R.5.14	Proces- en Casemanagement dient ondersteund te worden door een repository en registry voor het registreren en vastleggen van services.
R.5.15	Er dient een aparte Business Rule Engine te zijn die loosely coupled is met de Business Rule Management Systeem (**BRMS**).
R.5.17	De Proces- en Casemanagement services werken volgens het 'By Reference' principe. De services moeten in staat zijn om zelf de noodzakelijke gegevens op te halen.

ID	Requirement
R.5.18	De binnen de Proces- en Casemanagement gemodelleerde modellen dienen als een service(call) ontsloten kunnen worden.
R.5.19	De Metadata Repository Services dienen ervoor te zorgen dat de data op een logische manier is gemodelleerd en hierdoor aan alle andere services ter beschikking wordt gesteld.
R.5.20	Information Labeling Services zorgen ervoor dat gestructureerde en ongestructureerde informatie (geautomatiseerd) wordt voorzien van kenmerken (labels).
R.5.21	Information Labeling Services moeten met behulp van een Business Rule Engine continue de metadata kunnen bijwerken en dus voorzien in het juiste label.
R.5.22	Information Labeling Services ondersteunt het handmatig in te kunnen voeren van metadata bij een informatie object.
R.5.23	De Business Rule Engine dient zowel productregels (type: IF conditie THEN actie, op een actie van een gebruiker) als reactie/event condition action regels (detecteren en reageren op een gebeurtenis die automatisch ontstaat) te ondersteunen.
R.5.24	De Business Rule Engine dient complex event processing te ondersteunen.

6.4 Constraints

De volgende constraints zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Constraint
C.5.1	Defensie gaat voor het voeren van data management uit van de aspecten zoals verwoord in het Data Management Body of Knowledge (**DAMA-DMBOK**) framework.
C.5.2	De inzet van services ten behoeve van welke Proces- en Casemanagement processen volgt uit de nog op te starten businesstrajecten voor IT-Toepassingen, waarbij het Integraal Defensie Architectuur (**IDA**)- framework wordt gebruikt.
C.5.3	Voor operationeel optreden moeten (security) labels specifiek kunnen worden ingesteld conform NATO-regelgeving.

6.5 Principes

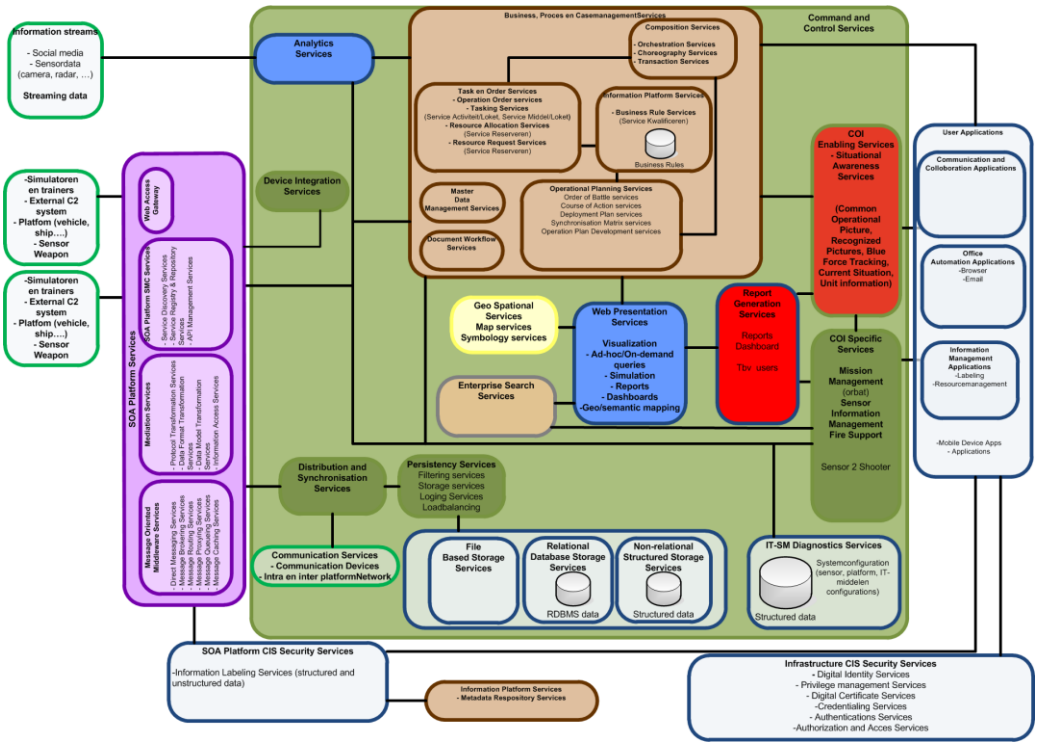
De volgende principes zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
TP.10	IT-Toepassingen zijn geschikt om informatie te delen en te integreren	Labels worden herkend
TPD.6.1	Voor procesmodelleren geldt het principe 'Design Time at Run Time'	
TPD.7.3	Toepassingen zijn maximaal ontkoppelt van het onderliggende opslagmechanisme. De ontkoppeling wordt verzorgt door de Data Management Services.	

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
TPD.8.2	Bedrijfsregels die complex en/of aan veel veranderingen onderhevig zijn worden expliciet beheerd door bedrijfsregelbeheer services.	
TPD.8.3	Generieke / externe regels zitten in de externe services.	
TPD.8.4	Data services (waaronder verwerking, opslaan en analyseren van data) hebben een 1-op-1 koppeling met het Object Model.	

7 Algemeen ontwerp Command en Control Services

7.1 Algemeen



Figuur 16 Command en Control Gebruiksview

Commandovoering is één van de functies van militair optreden en omvat het leiden en besturen van een militaire organisatie om haar doelstelling te realiseren. Internationaal wordt het begrip commandovoering aangeduid met de term Command and Control (**C2**). Commandovoering is daarbij vooral een denkproces waar producten uit voortvloeien en geen productieproces van vooraf overeengekomen producten. Commandovoering bestaat grofweg uit twee delen (die op elk niveau van de organisatie herhaald worden): *besluitvorming en planning* en *bevelvoering* en wordt ondersteund door commandovoering ondersteunende functionaliteit. In het algemeen is dit functionaliteit om informatie op de juiste plaats, tijd en in het goede formaat aan te leveren ten behoeve van besluitvoering en bevelvoering. Men zou kunnen zeggen dat het aanbieden van informatie aan alle spelers uit de keten de belangrijkste C2-ondersteundende functionaliteit is.

Het formele commandovoeringsproces zal door de Groeikern worden ondersteund met initiële generieke services. Een groot gedeelte van de benodigde ondersteuning zal geleverd worden door business specifieke services (de COI Specific Services).

De beeldvormende fase van de besluitvorming wordt voor wat betreft de oriëntatie ondersteund door het kunnen opstellen en raadplegen van operatiebevelen en waarschuwingsbevelen, commander's intent, mission statement, Rules of Engagement, airspace management en allerlei andere randvoorwaarden en beperkingen.

De analyse binnen de beeldvormende fase wordt ondersteund door diverse Common Operational Picture (**COP**) services (recognized pictures en het raadplegen van alle relevante actoren en factoren). Daarnaast wordt ondersteuning geboden bij het vastleggen van feiten en hypothesen en het uitvoeren van diverse actor-, factor- en trendanalyses. Het bepalen van de middelen wordt ondersteund door diverse

services die inzicht geven in de beschikbaarheid en inzetbaarheid van resources en door Deployment Plan en Force Generation Services[10]. Het bepalen van de effecten wordt o.a. ondersteund door het kunnen raadplegen van Target Lists en het kunnen opstellen van Effect Guidance Matrices.

Voor de oordeel vormende fase biedt de Groeikern diverse services die de planning ondersteunen, zoals het kunnen vastleggen van observaties, overwegingen en ideeën, het ontwikkelen en beheren van Course of Actions (**CoA's**), het bepalen en in tijd en ruimte plaatsen van taken en activiteiten (synchronisatiematrix), het toewijzen van resources en het kunnen simuleren van ontwikkelde CoA's[11] om inzicht te krijgen in mogelijke (ook hogere orde) effecten. Ook het opstellen van de uiteindelijke plannen en Concepts of Operations (***ConOps'en***) en het opstellen van evaluatiecriteria (measures of performance, effect, merit) wordt ondersteund door de Groeikern. Voor diverse specifiekere militaire functies zijn er specifieke business specifieke planningsservices.

Bij de besluitvormende fase van het besluitvormingsproces ondersteunt de Groeikern bij het opstellen van operatieplannen en operatiebevelen, het houden van voorbereidende briefings en vooraf beoefenen van acties (rehearsal).

De bevelvoering (**TMB**) wordt ondersteund door diverse services die het actuele COP met 'tracking' bieden ten bate van het monitoren van de uitvoering. Ook andere vormen van voortgangsbewaking worden ondersteund. In het verlengde van de bevelvoering zit ook de assessment, het bepalen van de bereikte effecten en de mate waarin de eigen activiteiten hieraan hebben bijgedragen. Dit wordt ondersteund door het kunnen raadplegen en aanpassen van evaluatiecriteria (measures of performance, effect, merit) en door het kunnen uitvoeren van effect en trend analyses. Ook het uitvoeren van After Action Reviews wordt ondersteund. Ter ondersteuning van de bevelvoering zijn in de basisset van generieke services slechts een beperkt aantal generieke services gedefinieerd. Een groot gedeelte van de benodigde functionaliteiten zullen door business specifieke services worden geboden. Een en ander is afhankelijk van het businesstraject iCommand.

Om ook in de toekomst "decision superiority"te behouden is het noodzakelijk dat de totale Command en Control maar ook de Intelligence (**I**) en Surveillance & Reconnaissance (**S&R**) keten intensiever wordt gekoppeld dan wel geintegreerd.

7.2 Required Services (interfaces)

Required Service (= ref link)	**Omschrijving afhankelijkheid**
SOA Platform Services	Voor koppelingen tussen bestaande en nieuw IT. Tevens mogelijkheden bieden voor een federatieve bussenstructuur met mogelijkeheden voor distributie en synchronisatie services.
Database Storage Services	Levering van verschillende vormen van storage
User Application Services	Voor levering van client gerelateerde services.
Information Platform Services	Voor relaties met de metadata repository services
SOA Platform CIS Security Service	Voor gebruik van de labeling services
Business- Proces en Casemanagement services	Voor ondersteuning van het operationeel planningsproces met tasking en order services.

[10] Force Generation Services zijn business specieke services.
[11] Het kunnen simuleren van COA's behoort nog niet tot de scope van de Groeikern.

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
Geo Spational (Map) services	
Web Presentations Services	
IT-SM Diagnostics Services	
Report Generation Services	
Analytics Services	Services die helpen bij het beter ontsluiten van informtie, b.v. tekstmining ondersteunt het beter kunnen dorozoeken van grote verzamelingen aan data.
COI enabling services	Ten behoeve van het opstellen van de diverse operational pictures voor ondersteuning presentatie van de situational awareness.
Enterprise Search Services	Zoeken in verzamelinge en databases kan met filters en uitgebreide zoek-criteria verfijnd worden.
COI specific Services	

7.3 Requirements

De volgende requirements[12] zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Requirement
R.6.1	

7.4 Constraints

De volgende constraints zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Constraint
C.6.1	In de OMUT gebruiksomstandigheden zijn IT-Toepassingen geschikt voor, of aangepast op, deze specifieke gebruiksomstandigheden. Dat betekent geschikt voor gedistribueerd gebruik en geschikt in netwerken met beperkte bandbreedte, hoge latency en mogelijk uitval van verbindingen. Data zal, bij uitval van verbindingen, lokaal beschikbaar moeten zijn om de operatie niet te schaden. Het beperken van de noodzakelijk beschikbare gebruikers-functionaliteit is hier tevens van belang (need-to-have).
C.6.2	Kritische IT-Toepassingen in ontplooide gebruiksomstandigheid zijn geschikt om autonoom te kunnen draaien. Voor IT-Toepassingen die in ontplooide gebruiksomstandigheden worden toegepast dienen aanvullende voorzieningen getroffen te worden afhankelijk van beschikbaarheidseisen en de mate waarin de IT-Toepassing kritiek is voor de operationele omstandigheden. Synchronisatie van data en de bijbehorende conflict resolutie is hierbij een eerste vereiste.
C.6.3	IT-Toepassingen dienen een data cache-strategie te volgen zodanig dat de toepassing steeds optimaal werkt (performance en beschikbaarheid), ook als er even geen verbinding is (connectiviteit) en waarbij rekening wordt gehouden met schaarse recources als

[12] De requirements voor deze gebruiksview worden op dit moment voornamelijk al ingevuld door de requirements die zijn opgenomen bij de overige gebruiksviews. In een later stadium kunnen hier nog eventuele specifieke requirements aan worden toegevoegd.

ID	Constraint
	opslagruimte en batterijduur en de van toepassing zijnde informatiebeveiligingsrichtlijnen.
C.6.4	Voor operationeel optreden moeten (security) labels specifiek kunnen worden ingesteld, ondere andere conform NATO-regelgeving.

7.5 Principes

De volgende principes zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
BP.12	IT-services die Defensie federatief aanbiedt, conformeren zich aan de standaarden en afsprakenstelsels die daarvoor worden vastgelegd in de uiteenlopende federaties waar Defensie onderdeel van uitmaakt.	
BP.22	IT-componenten die noodzakelijk zijn voor operationeel militair optreden, moeten bestand zijn tegen aanvallen middels EMP en door middel van “jamming”.	
BH.02	Lokaal beheer in OMUT omstandigheden.	
BE.13	IT ondersteunt alle vormen van operationele inzet.	
BE.14	IT ondersteunt een continu, ononderbroken commandovoering proces.	
BE.21	IT toepassingen moeten militaire omstandigheden ondersteunen.	

8 Algemeen ontwerp Enterprise Content Management Services

8.1 Algemeen

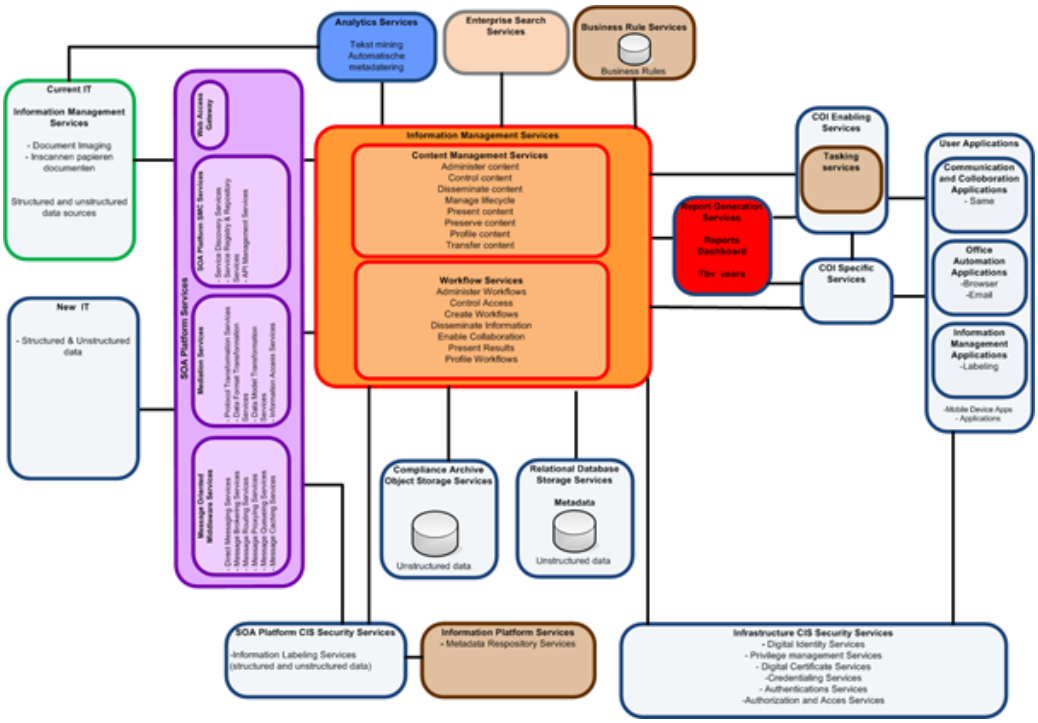
Enterprise Content Management (**ECM**) maakt onderdeel uit van de information management services. Het faciliteert het effectief en efficiënt werken met en beheren van informatieobjecten, het automatiseren en stroomlijnen van documentgerichte bedrijfsprocessen en het verbeteren van de naleving van de geldende wet-, regelgeving en richtlijnen. ECM richt zich primair op ongestructureerde informatieobjecten zoals documenten, tekeningen, video's en audiobestanden, maar ook (meer) gestructureerde informatieobjecten zoals formulieren, Interactive Electronic Technical Publication (**IETP's)** of te archiveren databases kunnen worden beheerd. Daarnaast moet ook het beheer van fysieke informatieobjecten worden ondersteund. Het betreft dus het beheer van informatieobjecten ongeacht het bestandsformaat of de drager.

Informatieobjecten kunnen ook samengesteld worden uit onderliggende informatieobjecten. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een webpagina die uit HTML-elementen, afbeeldingen en gepubliceerde documenten wordt samengesteld. Zowel de gegenereerde webpagina als de elementen die het bevat, kunnen als informatieobjecten worden beschouwd die door Enterprise Content Management moeten kunnen worden beheerd.

Door middel van ECM worden services aangeboden voor het registreren, opslaan, organiseren, gebruiken, behandelen, distribueren, toegankelijk maken en archiveren van informatieobjecten. Deze services ondersteunen de gehele levenscyclus van de informatieobjecten, van het ontstaan tot en met de vernietiging of overdracht. ECM ondersteunt de bedrijfsvoering en is gebonden aan wettelijke kaders op het gebied van archivering en openbaarheid en beveiliging. ECM ondersteunt zowel statische als ontplooide en mobiele omstandigheden (**SOMUT**).

Enterprise Content Management Services omvat Content Management en Workflow Services[13]. Deze document workflow services worden geleverd door business proces management. ECM vraagt specifieke vormen van workflow services, deze worden in dit hoofdstuk beschreven.

[13] Uit het NATO NC3TA service model.



Figuur 17 Enterprise Content Management view

8.1.1 *Content management services*

Content management services bieden de mogelijkheid informatieobjecten met hun metadata ongeacht vorm (fysiek of digitaal) of inhoud te registreren, vast te leggen en te ordenen in een beheerde omgeving. Informatieobjecten kunnen in logische samenhang geplaatst worden. Bijvoorbeeld op basis van onderwerp, afdeling of proces. Hierbij is versiebeheer beschikbaar. Het registreren en vastleggen van informatieobjecten dient mogelijk te zijn vanuit diverse User Applications, maar ook doormiddel van capture.

Content management beschikt over de onderstaande mogelijkheden:

- Administer content: deze functie ondersteunt het beheer, administratie, onderhoud, beschikbaar stellen en -houden van de informatieobjecten gedurende hun hele levenscyclus. Dit omvat onder meer het structureren van de content en het koppelen van de content-elementen, ondersteuning van workflows, deduplicatie, correctie/verrijking van metagegevens, stamtabellen beheren, monitoring, analytics, rapportage en logging tbv auditing;
- Control Content: deze functie ondersteunt de gecontroleerde toegang en gebruik van content (ACL, DRM, etc) ter bescherming ervan en kunnen voldoen aan wet- en regelgeving. Dit is van toepassing op de gehele levenscyclus van het informatieobject;
- Disseminate Content: deze functie ondersteunt de publicatie en verspreiding van content, direct en via federatieve services;
- Present Content: informatie-objecten kunnen direct en via federatieve services aangeboden worden. Informatie moet op verschilende manieren aangeboden kunnen worden. Hierbij horen lijsten, collecties en sets. Het is tevens mogelijk een gepersonaliseerde view aan te bieden. Informatie-objecten kunnen worden samengesteld uit verschillende informatie-elementen;
- Profile Content: het is mogelijk informatie-objecten te metadateren m.b.v. taxonomieën, ontologieën, datamodellen en standaard data elementen. Hierbij hoort de ondersteuning voor versiebeheer. Ook dient metadata vanuit uitgevoerde workflows aan de informatie-objecten gekoppeld te kunnen worden;

- Transfer Content: migratie en overdracht van informatieobjecten van en naar ondersteunende systemen en fysieke vormen wordt ondersteund. Dit houdt ook in de overdracht van bijbehorende rollen en verantwoordelijkheden, metadata en policies die gerelateerd zijn aan de informatie-objecten;
- Preserve Content: het is mogelijk informatie-objecten duurzaam op te slaan en te beheren m.b.v. recordsmanagement functionaliteit;
- Manage Lifecycle: de volgende functies worden ondersteund:
  - De opname van content (mogelijk direct na creatie);
  - Ondersteuning van de volledige levenscyclus van informatie;
  - Het uniek identificeren van informatieobjecten;
  - Bewaken van de authenticiteit, integriteit en duurzaamheid van informatieobjecten.

Content management services richt zich niet alleen op de dynamische fase van het informatiebeheer (documentsmanagement), maar ook op de fase declaratie tot en met verwijdering (recordsmanagement). Hiervoor dient de MoReq 2010 standaard voor het Recordsmanagement als uitgangspunt. Deze geeft vooral invulling aan preserve content, manage lifecycle. Deze Moreq 2010 services worden hierna beschreven. Deze mogen met uitzondering van de records service ook uit een andere set generieke services verkregen worden.

Deze services moeten dan wel de Moreq 2010 standaard volgen:

- De user and group service maakt het beheer van gebruikers en groepen binnen recordsmanagement mogelijk. De user en group service kan ingevuld worden door identity and acces management **(IAM)** services die worden gerealiseerd door IT security;
- De model role service reguleert het autorisatiemodel binnen recordsmanagement. De toegang van rollen en groepen tot de diverse entiteiten wordt hiermee beheerd. Create, Read, Update & Delete (CRUD) is een te eenvoudige benadering voor de benodigde autorisaties binnen recordsmanagement. CRUD maakt geen onderscheid tussen verwijdering en vernietiging en biedt geen mogelijkheid restidentiteiten te bewaren die noodzakelijk zijn voor recordsmanagement;
- De classification service maakt het mogelijk records te classificeren. Dit betekent dat deze een context krijgen d.m.v. metadata. Classificatie is een essentieel kenmerk voor het bewaarregime. Automatische classificatie van content dient ondersteund te worden. De classification service kan gerealiseerd worden door de labelling en metadata repository services;
- De record service maakt beheer van records (metadata, log file, onderdelen en benodigde autorisatie) op diverse aggregaties mogelijk. Dit omvat o.a. het gebruik van een ordeningsstructuur;
- De model metadata service zorgt dat metadata te beheren en interpreteren zijn zodat interoperabiliteit van de beheerde gegevens gegarandeerd is. De model metadata service kan gerealiseerd worden door de labelling en metadata repository service;
- Disposal scheduling service wordt gebuikt om de levenscyclus van alle records binnen ecm te beheren. Verwijderen, vernietigen en bewaren van informatieobjecten worden mogelijk gemaakt en aan business rules verbonden;
- Disposal holding service maakt het mogelijk af te wijken van het normale beheerschema. Een hold voorkomt dat een record of groep records wordt vernietigd;
- Search service moet het mogelijk maken te zoeken op basis van metadata en zoeken te combineren met browsen tussen gerelateerde records. De search service kan ingevuld worden door de Enterprise search service;
- Export service maakt het mogelijk om entiteiten te exporteren en importeren met metadata in standaard formaten. Hierbij heeft het gebruik van open standaarden de voorkeur.

De inzet van de bovenstaande services maakt het beheer van informatieobjecten op de lange termijn mogelijk. Informatieobjecten dienen zodanig te worden beheerd dat authenticiteit, integriteit, toegankelijkheid en duurzaamheid worden gegarandeerd. Om dit te realiseren kan beheerde content worden geconverteerd, gemigreerd of met behulp van emulatie toegankelijk worden gemaakt. Wanneer een informatieobject naar een ander bestandsformaat wordt geconverteerd blijft het originele bestandsformaat behouden. Het classificeren14 vormt de basis voor het beheer van informatieobjecten en kan geautomatiseerd worden uitgevoerd. Dit is mogelijk op basis van wettelijk vastgestelde selectielijsten (**GSD**), toegevoegde metadata en specifieke business rules. Informatieobjecten kunnen door de toegekende classificatie geautomatiseerd worden vernietigd. Deze vernietiging kan 'on hold' gezet worden door medewerkers met voldoende autorisatie. Raadpleging van de beheerde informatieobjecten is mogelijk. Hiervoor kan een raadpleegkopie beschikbaar gesteld worden.

Documentaire metadata is essentieel voor de vindbaarheid, de bruikbaarheid, betrouwbaarheid en het beheer van informatieobjecten. Hierbij wordt uitgegaan van het Toepassingsprofiel Metagegevens Rijksoverheid, maar ook vanuit andere belangen (bedrijfsvoering, beveiliging) moet metadata kunnen worden vastgelegd. Het automatisch toevoegen van uit informatieobjecten geëxtraheerde metadata, door events gegenereerd metadata en het overerven van metadata van bovenliggende aggregatieniveaus dient ondersteund te worden. Indien mogelijk wordt metadata betrokken uit bronadministraties. Verder moet worden voorzien in een unieke identificatie van ieder informatieobject, dit kan uitgevoerd worden door het toekennen van een uniek kenmerk.

De toegang tot informatieobjecten doormiddel van metadata wordt deels mogelijk gemaakt door Information Labelling Services. Analytics en zoek- en rapportagemogelijkheden worden ondersteund door de Analytics Services en de Enterprise Search Services. Er wordt gebruik gemaakt van Metadata Repository Services.

8.1.2 Workflow services

Workflow Services biedt ondersteuning voor eenvoudige, ad hoc, document-georiënteerde processen. Hierbij kunnen informatieobjecten langs personen en services die onderdeel zijn van een proces worden gerouteerd. Waar Business Proces Management het bedrijfsproces centraal stelt, maar hier staat meer de content centraal. Dit moet het mogelijk maken content te behandelen en routeren binnen de gehele defensieorganisatie. Adhoc workflows kunnen worden hergebruikt. Zowel parallelle als seriële workflows zijn mogelijk. Binnen workflows kunnen behandelstappen voor diverse behandeldoeleinden gedefinieerd worden. Uitgevoerde behandelstappen binnen een workflow worden gelogd. Stappen en handelingen binnen workflow kunnen metadata genereren/muteren.

Workflow services bevat de volgende mogelijkheden:

- Administer workflows: ondersteunt het beheren, administreren, onderhouden, beschikbaarstellen en –houden van workflows en de uitvoering ervan;
- Control acces: gecontroleerde toegang tot en gebruik van workflows en de stappen daarbinnen;
- Create workflows: mogelijkheid om eenvoudige adhoc parallelle of seriële workflows te creëren, stappen daarin te definiëren deze te koppelen aan uitvoerders. De creatie en uitvoering. Aan de creatie en uitvoering van workflows kunnen randvoorwaarden gesteld worden;

[14] Classificeren is het koppelen van een informatieobject aan het Defensie ordeningsplan t.b.v. het toekennen van de juiste bewaartermijn.

- Disseminate information: het publiceren en verspreiden van informatie en informatie-objecten tussen deelnemers in een workflow instance. Het maakt tevens de plaatsing van informatieobjecten binnen de context van een digitaal bedrijfsvoering dossier mogelijk;
- Enable collaboration: aansluiting op Collaboration Services zodat informatie en informatie-objecten bekeken en eventueel bewerkt kunnen worden en om work-flows te kunnen starten;
- Present results: de status van workflow kan inzichtelijk gemaakt worden voor daartoe geautoriseerde actoren. Het is dus mogelijk een audit trail te creëren en archiveren. Tevens kan geaggregeerde informatie weergegeven worden;
- Profile workflows: ondersteunen van het metadateren van workflows, workflow instances en hun gebruikers (personen en services). Binnen workflows wordt het gebruik van taxonomieën, data modellen en standaard data elementen ondersteund.

8.2 Te ondersteunen taakgebieden

Ieder bedrijfsproces moet in principe gebruik kunnen maken van Content Management Services, maar de volgende taakgebieden moeten specifiek kunnen worden ondersteund:

- Document management: omvat het registreren, vastleggen, ordenen, metadateren, routeren en beheren van informatieobjecten. Document management ondersteunt tevens het digitaal ondertekenen van documenten;
- Recordsmanagement:dit is het beheer van records van Defensie, van declaratie tot en met de definitieve verwijdering (overbrenging naar historisch archief) of vernietiging. Hierbij wordt voldaan wordt aan alle van toepassing zijnde wet- en regelgeving;
- Web Content Management (**WCM**): hierbij worden informatie en informatieobjecten met behulp van webtechnologie via diverse online kanalen zoals websites, email en mobiele devices ontsloten;
- Digital Asset Management (**DAM**): dit betreft het registreren, vastleggen, metadateren, routeren en beheren van multimedia objecten. Deze objecten kunnen als streaming data beschikbaar worden gesteld;
- Publication management: betreft de publicatie van onder andere aanwijzingen, voorschriften, handleidingen en instructies. De publicaties moeten gevraagd en ongevraagd onder de aandacht van specifieke doelgroepen kunnen worden gebracht. De publicaties worden opgeslagen in een bronsysteem en moeten vanuit andere systemen kunnen worden benaderd.

De specifieke services worden hieronder nader toegelicht.

8.2.1 Document management en recordsmanagement

Documentsmanagement en recordsmanagement zorgen ervoor dat informatieobjecten worden geordend en zowel op korte als lange termijn bruikbaar, toegankelijk, authentiek, orgineel, betrouwbaar, integer blijven. Hiervoor is het classificeren en beschrijven van informatieobjecten d.m.v. metadata essentieel. Document management en recordsmanagement maken gebruik van dezelfde metadataprofielen. Document management wordt gebruikt voor het beheer van informatieobjecten in de eerste (dynamische) fase van de informatie levenscyclus. In deze fase worden de informatieobjecten geregistreerd en toegankelijk gemaakt voor de belanghebbenden binnen de organisatie. Recordsmanagement wordt ingezet ter ondersteuning van de statische fase binnen de informatie levenscyclus. De beheerde informatieobjecten worden na gebruik binnen de organisatie gedurende de wettelijk vastgelegde periode bewaard voor verantwoording en hergebruik. Informatieobjecten worden uiteindelijk vernietigd of overgedragen. Door recordsmanagement blijft informatie duurzaam toegankelijk.

*8.2.2 Digital asset management (**DAM**)*

De in paragraaf 8.1 beschreven services ondersteunen ook het beheer van Digital Assets (audio en video). Bepaalde formaten van Digital Assets bevatten echter specifieke metadata waar de services ook mee om moeten kunnen gaan. Daarnaast zijn er specifieke eisen van toepassing bij het aanbieden van Digital Assets. Audio en video moeten namelijk ook streaming beschikbaar kunnen worden gesteld. Conversie en transcodering van content en het schalen van presentatievormen wordt geautomatiseerd uitgevoerd. De verschijningsvorm past zich aan, aan het device en de verbinding waarvan gebruik gemaakt wordt (Adaptive Bitrate Streaming). Hierbij kunnen de previews op een lagere resolutie als voorbeeld dienen. Digital asssets kunnen evenals andere informatieobjecten automatisch gelabeld worden doormiddel van de labelling services. Audio- en video's kunnen automatisch geindexeerd worden. Dit kan worden uitgevoerd op basis van tags.

*8.2.3 Web content management (**WCM**)*

Web content management wordt ingezet bij het distribueren van informatie(objecten) via internet, intranet en social media. Het gaat daarbij om formele communicatie die vanuit de organisatie naar de medewerkers en andere geïnteresseerden wordt gezonden. Webpagina's moeten met behulp van templates uit informatieobjecten kunnen worden samengesteld en in de gewenste vorm kunnen worden aangeboden. Het onderling verbinden van die informatie door hyperlinks is essentieel. Dit redactieproces moet goed kunnen worden georkestreerd, bijvoorbeeld door de inzet van goedkeurings- en publicatieworkflows. Informatievoorziening kan gepersonaliseerd worden op basis van profielen van gebruikers en gebruikersgroepen. Het plaatsen van content in meerdere kanalen moet mogelijk zijn doormiddel van één bronsysteem (single source multichannel publishing). Web contentmanagement is flexibel, kanalen kunnen eenvoudig toegevoegd of verwijderd worden. Social content moet daarbij interactief ingezet kunnen worden. Webpagina's en social content moeten als informatieobject kunnen worden beheerd met de document management en record management services.

8.2.4 Publication services

Publication services stellen informatieobjecten beschikbaar binnen en buiten defensie en maken het beheer van de gepubliceerde informatie mogelijk. Daarbij wordt o.a. gebruik gemaakt van Web Content Management. Tevens moet het mogelijk zijn informatieobjecten binnen IT-Toepassingen zoals M&F-SAP te raadplegen. Publiceren, managen, beheren en gebruiken van (technische) documentatie kan parallel worden uitgevoerd. De service maakt uitgebreid versiebeheer mogelijk.

De publication services ondersteunen standaarden, bijvoorbeeld: S2000M en S1000D voor het beheer van technische documentatie. Een gebruiker kan toegang krijgen tot publicaties door te zoeken op basis van full text en/of metadata, maar ook doormiddel van een navigatiestructuur. Actieve informatievoorziening wordt mogelijk gemaakt door automatische attenderingen op specifieke publicaties of een bepaald interessegebied. De service biedt de mogelijkheid tot publiceren en information rights management. Het is mogelijk binnen publicaties verwijzingen te gebruiken en multimedia te embedden. Information rights management maakt het mogelijk de toegang tot auteursrechtelijk beschermde content op afstand te reguleren.

8.2.5 *Required Services (interfaces)*

Required Service (= ref link)	**Omschrijving afhankelijkheid**
Labelling services	Ondersteunen het autoriseren van toegang tot informatie uit de content management services op basis van labels die aan het informatieobject zijn toegekend en regels die daarover zijn opgesteld. Maakt het mogelijk op basis van de inhoud van informatieobjecten ongeacht het bestandstype metadata te genereren. Genereert triggers op basis waarvan wijzigingen aan (metadata van) informatieobjecten worden doorgevoerd ten behoeve van life cycle management en/of uitvoering van business rules.
CIS Security Services	Voorzieningen voor identity management en autorisatiebeheer, authenticatie mechanismes.
Report Generation Services	Leveren van overzichten voor zowel beheer als informatie verstrekking
MWO - User Applications	Ondersteunen de creatie en bewerking van informatieobjecten, in ieder geval: • De creatie van objecten mbv kantoorautomatiseringsapplicaties; • het scannen van papieren documenten (Fax services); • Maken, live streamen en uploaden van Digital Assets.
Metadata Repository Services	Beheren standaarden en specificaties die de structuur, het formaat en de definities van data beschrijven alsmede de relaties tussen data elementen. Metadata specificaties vanuit de information management services worden hierin beheerd.
Enterprise Search Services	De Information Management Services maken gebruik van diverse zoekmogelijkheden. Zowel full text als zoeken op metadata is vereist.
Business Rule services	De Information Management Services maken gebruik van Business Rules voor het op de juiste wijze bewaren, vernietigen en/of overdragen van informatieobjecten.
Protocol Transformation services	Wordt gebruikt als communicatie transporteur tussen de diverse systemen.
Data format transformation services	Voor sommige content management services zijn data format transformation services nodig. Onder andere voor het converteren van documenten naar duurzame formaten.
Information Access Services	De Content Management Services dienen de mogelijkheid te hebben om externe gegevensbronnen te kunnen raadplegen, bijvoorbeeld om metadata aan informatie-objecten te kunnen toevoegen of controles uit te voeren.

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
Data model transformation services	Nog niet bekend wat deze services precies inhouden, suggestie: De Content Management Services beschikken over een eigen datamodel om informatie-objecten conform m.n. wet- en regelgeving op de juiste wijze op te slaan. Om dit aan te laten sluiten op de datamodellen van de bedrijfsvoering (m.n. COI Services), zijn Data Model Transformation Services nodig.
IT Security Services	Digital Identity Services Authentication Services Authorization and Access Services Information Labeling Services
Datacenter services	Voor het opslaan van informatieobjecten dient ECM te beschikken over compliance archive en object storage.
Export services	Maakt het mogelijk om entiteiten te exporteren en importeren met metadata in standaard formaten.

8.3 Requirements

De volgende requirements zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Requirement
R.7.1	Information Management Services ondersteunen het life cycle management van informatieobjecten, ongeacht hun vorm (fysiek of digitaal), formaat en de bron van waaruit de objecten afkomstig zijn.
R.7.2	Metadata dient zoveel mogelijk automatisch bepaald en vastgelegd te worden. Hierbij dient ook overerving mogelijk te zijn.
R.7.3	Information Management Services worden niet alleen binnen het eigen domein geboden, maar ook over domeinen heen ten behoeve van federatieve samenwerking.
R.7.4	Information Management Services zijn ook inzetbaar in ontplooide en mobiele gebruiksomstandigheden.
R.7.5	Information Management Services ondersteunen het synchroniseren van verzamelingen van informatieobjecten, bijvoorbeeld om werken in offline situaties te kunnen ondersteunen.
R.7.6	Information Management Services bieden de mogelijkheid om met metadata verrijkte verzamelingen informatieobjecten te importeren. Dit om eenmalige grote importacties én capture processen te kunnen ondersteunen.
R.7.7	Information Management Services stellen User Applicatons in staat om informatieobjecten op verschillende wijzen geordend aan te bieden.
R.7.8	Information Management Services ondersteunen het converteren, encoderen en presenteren van diverse standaard en defacto standaard multimedia file types.

ID	Requirement
R.7.9	Information Management Services staan alleen wijzigingen aan informatieobjecten en hun metadata toe indien dit onder versiebeheer gebeurt, inclusief check-in/check-out faciliteiten met major en minor versions.
R.7.10	Information Management Services leggen in een wijzigingsgeschiedenis vast welke handelingen op een informatieobject door welke actor zijn uitgevoerd (audit trails).
R.7.11	Information Management Services ondersteunen het toepassen van Digital Rights Management op alle informatieobjecten, ongeacht het technisch formaat van het object.
R.7.12	Information Management Services ondersteunen het gebruik van digitale handtekeningen op alle informatieobjecten, ongeacht het technisch formaat van het informatieobject.
R.7.13	Information Management Services bieden de mogelijkheid om de presentatiekwaliteit van informatieobjecten aan de hand van beschikbare bandbreedte op het netwerk aan te passen.
R.7.14	Bij ieder informatieobject blijft het originele bronbestand behouden, ook wanneer er conversie naar een ander (duurzaam) bestandsformaat plaats vindt (renderen). Hierdoor blijft het bronbestand in de hoogste kwaliteit beschikbaar.
R.7.15	Information Management Services verlenen gecontroleerde toegang tot informatieobjecten op basis van de rol en/of eigenschappen van het informatieobject (resp. role of attribute based).
R.7.16	Information Management Services maken voor metagegevens zoveel mogelijk gebruik van bronadministraties.
R.7.17	Information Management Services zijn geschikt om met zeer grote hoeveelheden informatieobjecten om te kunnen gaan (> 1 miljard, > 1000TB).
R.7.18	Information Management Services bewaren de informatieobjecten op duurzame wijze (o.a. **DUTO**).
R.7.19	Information Management Services ondersteunen het samenstellen van informatieobjecten uit onderliggende informatieobjecten met behulp van templates. In de informatieobjecten moet met onderlinge hyperlinks gewerkt kunnen worden.
R.7.20	Information Management Services beschikken over de mogelijkheid om informatieobjecten inclusief hun metadata te exporteren ten behoeve van overdracht (als onderdeel van life cycle management) of migratie.
R.7.21	Voor informatieobjecten kunnen notificaties worden ingesteld voor wijzigingen of toevoegingen.
R.7.22	Information Management Services bieden Optical Character Recognition-mogelijkheden.
R.7.23	Information Management Services maken vanuit één punt publicatie via meerdere kanalen mogelijk (o.m. sociale media).
R.7.24	Information Management Services bieden de mogelijkheid informatieobjecten te ordenen op basis van metagegevens en/of folderstructuren.

ID	Requirement
R.7.25	Information Management Services maken het mogelijk (digitale en fysieke) informatieobjecten op eenvoudige wijze adhoc te routeren door de eindgebruiker. Hiertoe ondersteunen zij het beheren, administreren, onderhouden, beschikbaarstellen en –houden van workflows en de uitvoering ervan.
R.7.26	De workflow faciliteiten voor Information Management Services ondersteunen routering op basis van persoon, functie en/of afdeling. Daarbinnen moet het mogelijk zijn een keuze voor onderliggend niveau te maken.
R.7.28	De workflow faciliteiten van Information Management Services ondersteunen in ieder geval de volgende behandelingen op informatieobjecten: • Kennisnemen van informatieobjecten • Reviewen/annoteren/ wijzigen van informatieobjecten • Goedkeuren van informatieobjecten (met digitale handtekening)
R.7.29	Standaarden voor ECM zoals: CMIS, Webdav worden ondersteund.
R.7.29	De workflow faciliteiten voor Information Management Services ondersteunen zowel sequentiële als parallelle routering.
R.7.30	De information management services ondersteunen standaarden zoals: S2000M en S1000D , epub3, PDFa1 en PDFa2.
R.7.31	Information managementservices ondersteunen het gebruik van persistent identifiers (guid).
R.7.32	Alle informatieobjecten worden voorzien van een persistent identifier (guid). Hierdoor krijgt ieder object een uniek kenmerk.
R.7.33	ECM ondersteunt de migratie van informatieobjecten, entiteiten en metadata.

8.4 Constraints

De volgende constraints zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Constraint
C.7.1	Het Record Management voor Informatiebeheer wordt ingericht conform de Europese MoReq 2010 standaard.
C.7.2	Defensie Beveiligingsbeleid
C.7.3	Archiefwet 1995
C.7.4	Archiefregeling 2009
C.7.5	Wet op openbaarheid bestuur
C.7.6	Wet op bescherming persoonsgegevens
C.7.7	ECM maakt gebruik van het Toepassingprofiel Metadata Rijksoverheid [18].
C.7.8	De publication service ondersteunt de standaarden S2000M en S1000D voor het beheer van technische documentatie.
C.7.9	IT-Toepassingen zijn geschikt om wereldwijd informatie uit te wisselen via gangbare militaire of publieke communicatiemiddelen. Document management en publication kunnen (tijdelijk) disconnected functioneren, o.a. voor gebruik op schepen en in missiegebied.

ID	Constraint
C.7.10	Naast het Toepassingsprofiel Metadata Rijksoverheid moet er ook gebruikt worden gemaakt van Duurzame Toegankelijke Overheidsinformatie (**DUTO**). DUTO is een standaardlijst van kwaliteitseisen die beschrijft wat er vanuit het perspectief van de gebruiker geregeld moet zijn om te kunnen spreken van duurzame toegankelijkheid van overheidsinformatie.

8.5 Principes

De volgende principes zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
TP.01	IT-Toepassingen zijn geschikt voor tijd-, plaats- en device-onafhankelijk werken	Zie requirements R.7.4 en R.7.5
TP.07	Basis voor het toegangsbeleid (access management) voor de IT-Toepassingen is 'role based access' en 'context based access'.	Zie requirement R.7.15
TP.10	IT-Toepassingen zijn geschikt om informatie te delen en te integreren	Zie requirement R.7.7
TP.12	Het landschap van IT-Toepassingen ondersteunt alle vormen van operationele inzet	Zie requirements R.7.4 en R.7.5
TP.14	Het landschap van IT-Toepassingen werkt, voor Defensie-brede processen, als één samenhangend stelsel voor de informatievoorziening.	Gegevens worden eenmalig uitgevraagd en hergebruikt binnen ECM. Informatie binnen ECM is toegankelijk vanuit andere toepassingen. ECM services zoals registratie en document workflow kunnen aangeroepen worden.
TP.20	IT-Toepassingen zijn geschikt om wereldwijd informatie uit te wisselen via gangbare militaire of publieke communicatiemiddelen.	Zie requirement R.7.3
TP.21	IT-Toepassingen zijn geschikt om statisch, ontplooid, mobiel, uitgestegen en te voet beschikbaar te worden gesteld (SOMUT).	Zie requirements R.7.4 en R.7.5
TP.23	Commandovoeringssystemen voldoen aan alle gebruikersomstandigheden.	Zie requirements R.7.4 en R.7.5
TP.24	Big Data IT-Toepassingen zijn geschikt om met grote hoeveelheden gegevens om te gaan.	Zie requirement R.7.17

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
DC6.B	In het kader van digitale duurzaamheid wordt binnen Defensie een digitale archief functie beschikbaar gesteld die betrouwbare opslag biedt voor een langere termijn.	Zie requirement R.7.18
WA.02	Presentatie van gegevens op maat voor gebruik en device.	Zie requirement R.7.13
WA.05	De werkplek biedt mogelijkheden voor digitale samenwerking in een federatieve context.	Zie requirement R.7.3

9 Algemeen ontwerp Geo Services

9.1 Algemeen

Geografische informatie zijn gegevens met een directe of indirecte referentie naar een plaats ten opzichte van de aarde (**ISO** 19101) (bijvoorbeeld ten opzichte van het aardoppervlak). Geo-informatie is geen aparte groep van informatieobjecten, maar betreft informatieobjecten waarin een ruimtelijk component is opgenomen. Met een ruimtelijke component of kenmerk wordt een verwijzing naar een plek op de aarde (of in de ruimte) bedoeld. Dit kan een fysiek object zijn, zoals een gebouw, een kanaal of een grot, een administratieve eenheid, zoals een gemeente of postcode gebied of een abstract gegeven als 'woonomgeving beleving'.

Digitalisering van het aardoppervlak is niet meer weg te denken. Sinds eind jaren zestig wordt het aardoppervlak gedigitaliseerd in computer systemen. Hetzij door het digitaliseren van analoge kaarten, hetzij door verschillende soorten satellieten. Het doel van deze vergaande digitalisering is het steeds beter in kaart brengen van de aarde, het vaststellen van relaties in de ruimtelijke zin tussen objecten en fenomenen en het modelleren, analyseren en voorspellen van de toekomst.

Voor het verzamelen, opslaan, controleren, manipuleren, analyseren, visualiseren en verspreiden van digitaal kaartmateriaal kan gebruik worden gemaakt van een Geografisch Informatie Systeem (**GIS**). Een GIS is de verzameling van computer hardware, software (services), geografische informatie, methodes, kennis en mensen. Door de inzet van een GIS kan geografische informatie, verrijkt met informatie uit andere bronnen (en vice versa), ingezet worden ter ondersteuning van besluitvorming, probleem oplossing en samenwerking.

9.2 Belang

Het gebruik van geografische informatie is cruciaal voor het uitvoeren van de hoofdtaken van Defensie. Er moet geografische informatie beschikbaar zijn over het gebied waar opgetreden wordt. Geografische informatie is derhalve onmisbaar: (1) bij de voorbereiding en uitvoering van militaire operaties, (2) bij de ondersteuning van het inlichtingenproces en (3) binnen de vredesbedrijfsvoering.

Er zijn vier toepassingsgebieden voor geografische informatie: (1) in het operationele domein gebruiken operators geografische informatie (**GEO-INFO**), (2) in het Inlichtingen & Veiligheid (**I&V**) domein produceren analisten van o.m. MIVD, JISTARC en WMS geografische inlichtingen (**GEO-INT**), (3) in de vredesbedrijfsvoering gebruiken ondersteunende diensten geografische gegevens van het Rijksvastgoedbedrijf (voorheen **DVD**) en (4) in het opleiden & training (**O&T**) domein is geografische informatie de basis voor simulatoren.

9.3 Gebruik

Voorbeelden van processen en situaties binnen Defensie waarbij geografisch informatie wordt gebruikt of gebruikt zal worden:

- De beeldopbouw van het (Common) Operational Picture (**COP**) ten behoeve van Situational Awareness van operationele eenheden bij nationaal en internationaal optreden;
- Gebruik in het operationele domein ten behoeve van operators geografische informatie (**C2** systemen). Het gaat hier om visualisatie van informatie in een gemeenschappelijk tijd en ruimte kader;
- Vuurleidingsystemen waarin geografische informatie een essentiële component is;
- Flight- en missieplanning waarbij het gebruik van geografische informatie (land-, zee- en luchtbeelden) cruciaal is;
- Routeplanning (navigatie);
- Het gebruiken van geografische informatie in combinatie met inlichtingen waardoor andere en rijkere analyses kunnen worden uitgevoerd en er een nieuwe invalshoek ontstaat op reeds bestaande informatie (geospatial intelligence);
- Visualisatie in het kader van (data)analyses en/of dashboards. Locatie is daarbij

één van de belangrijkste manieren om informatie te ordenen en te voorzien van context. Met behulp van geocoding kan informatie gekoppeld worden aan geografische coördinaten, bijvoorbeeld locatieaanduidingen in een document;
- Geografische informatie wordt ingezet in digitale 3D omgevingen welke in simulatoren gebruikt worden voor opleiding- en trainingsdoeleinden.

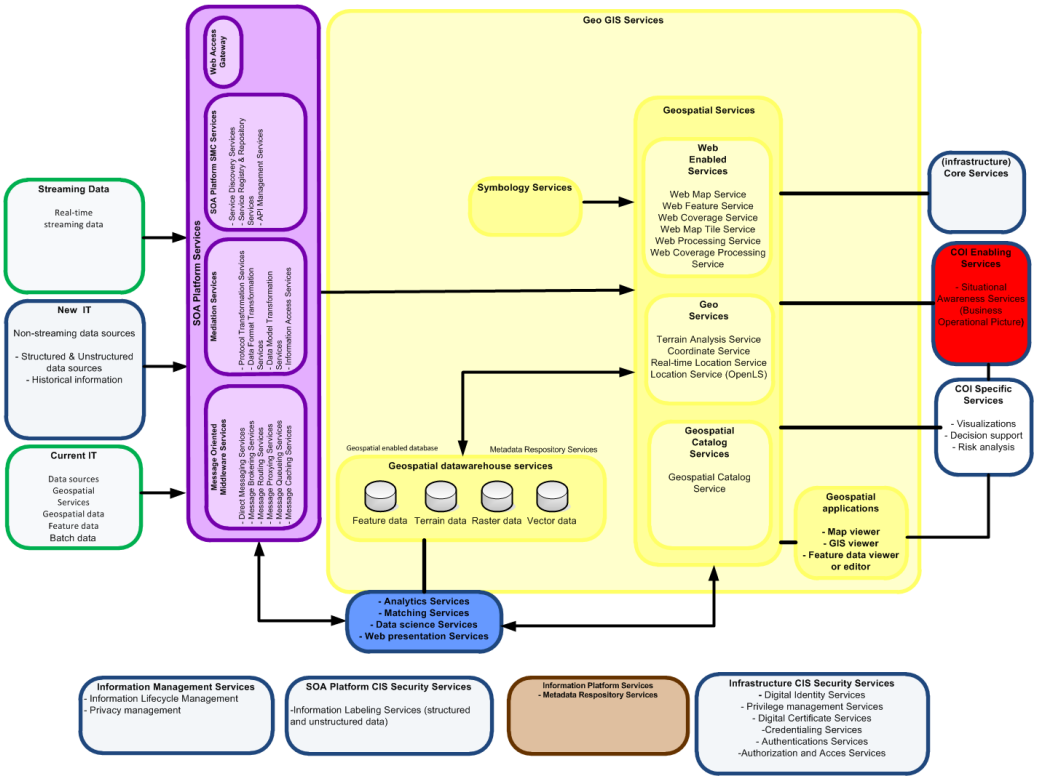
9.4 Levering van digitaal kaartmateriaal

In de sectie use cases wordt specifiek ingegaan op het gebruik (en productie) van geografische informatie. Het (militair)digitale kaartmateriaal (zowel vector als raster) als essentieel onderdeel van een GIS-service kan afkomstig zijn van aantal bronnen (zowel intern als extern). Gezien het gebruik is de actualiteit, betrouwbaarheid en beschikbaarheid van digitaal kaartmateriaal voor Defensie van groot belang.

Leveranciers binnen Defensie zijn de Dienst Geografie (**DGEO**) en de Dienst der Hydrografie. De huidige externe leverancier is vooralsnog het Publieke Dienstverlenging Op de Kaart (**PDOK**). PDOK is een centrale voorziening van het Kadaster voor het ontsluiten van geodatasets van nationaal belang. Defensie maakt gebruik van de PDOK services die open zijn en voor iedereen te gebruiken. In de toekomst zal het aantal externe leveranciers waarschijnlijk toenemen (denk bv aan de ontsluiting van OpenStreetMaps).

9.5 Defensie Geo Informatie Infrastructuur (DGII)

Om te kunnen voorzien in de huidige en toekomstige behoefte aan geografische informatie en GIS binnen Defensie is gekozen voor de implementatie van een integrale en (NATO C3) servicegerichte GIS-architectuur, de DGII. Hierbij is uitgegaan van een (tijdelijke) koppeling met de bestaande IT van Defensie (zie onderstaande figuur).



Figuur 18 DGII

Gezien het gebruik van geografische kaartmateriaal voor zowel nationaal als internationaal optreden en in combinatie met verscheidene toepassingen (o.a. **COI** enabeling & **COI** specific services) is interoperabiliteit van groot belang. De GIS-architectuur is daarom (zoveel mogelijk) gebaseerd op open (**NATO**) standaarden. Omdat sommige standaarden ruimte laten voor interpretatie is voor een aantal services ook een vertaling gemaakt naar een specifiek Defensie profiel.

9.5.1 Benodigde Services

Defensie streeft zoals verwoord in de voorgaande paragraaf naar een servicegerichte architectuur waarbij gebruikt gemaakt wordt van open (**NATO**) standaarden. Onderstaande services dienen initieel geleverd te worden door de te implementeren DGII.

Nr	Service	Standaard
1	Web Map Service	OGC standaard: http://www.opengeospatial.org/standards/wms Toepassing WMS Defensie: SO5 Webservice profielen
2	Web Feature Service	OGC standaard: http://www.opengeospatial.org/standards/wfs Toepassing WFS Defensie: SO5 Webservice profielen
3	Web Coverage Service	OGC standaard: http://www.opengeospatial.org/standards/wcs Toepassing WCS Defensie: Voor deze standaard is geen Defensie profiel beschikbaar.
4	Web Map Tile Service	OGC standaard: http://www.opengeospatial.org/standards/wmts Toepassing WMTS Defensie: Voor deze standaard is geen Defensie profiel beschikbaar.
5	Terrain Analysis Service	OGC standaard: http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=11499 Toepassing TAS Defensie: Voor deze standaard is geen Defensie profiel beschikbaar.
6	Web Processing Service	OGC standaard: www.opengeospatial.org/standards/wps Toepassing WPS Defensie: Voor deze standaard is geen Defensie profiel beschikbaar.
7	Web Coverage Processing Service	OGC standaard: www.opengeospatial.org/standards/wcps Toepassing WCPS Defensie: Voor deze standaard is geen Defensie profiel beschikbaar.

Nr	Service	Standaard
8	Coordinate Service	OGC standaard: http://www.opengeospatial.org/standards/ct Toepassing CS Defensie: Voor deze standaard is geen Defensie profiel beschikbaar.
9	Real-time Location Service	OGC standaard: Geen OGC standaard. Toepassing Defensie: Nu middels de Geoevent service
10	Location Service (OpenLS)	OGC standaard: http://www.opengeospatial.org/standards/ols Toepassing LS Defensie: Voor deze standaard is geen Defensie profiel beschikbaar.
11	Geospatial Catalog Service	OGC standaard: http://www.opengeospatial.org/standards/cat Toepassing GCS Defensie: SO17 Metadata profiel voor geoinformatie en geoservices & SO5 Webservice profielen.
12	Symbology Service	Symboliek gebaseerd op de Military Map Symbols (MilStd2525B), de NATO APP6C, de NATO Portrayal Standaarden voor stafkaarten en de Nederlandse standaarden voor stafkaarten.

Beschrijving services (functioneel):

1. *Web Map service (OGC standaard)*
   Een Web Map Service (**WMS**) is een webgebaseerde kaart-service. Het genereert een kaartuitsnede van geo-informatie en stelt dat via het web beschikbaar. De geogerefereerde geo-informatie wordt in een raster formaat beschikbaar gesteld, zoals PNG, GIF of JPEG. Daarmee is het hanteerbaar in de gangbare browsers. Indien gewenst kunnen 'kaarten' ook in een vectorformaat zoals SVG beschikbaar worden gesteld.

2. *Web Feature Service (OGC standaard)*
   Web Feature Service (**WFS**) is een protocol voor het opvragen, aanleveren, bewerken en analyseren van geografische vector data. Het maakt gebruik van Geography Markup Language (**GML**) voor dataoverdracht. Het resultaat van een vraag zijn de objecten die aan de vraagstelling voldoen in GML, dit in tegenstelling tot WMS waarbij een image (plaatje) wordt teruggestuurd.
   Een WFS dient in ieder geval operaties te ondersteunen voor het opvragen van geo-informatie. De WFS kan ook in staat zijn om geocoding en reverse geocoding functionaliteit te ondersteunen. Daarnaast moet de WFS ook gebruikt kunnen worden voor de gazetteer functie.
   Deze operaties zijn GetCapabilities, DescribeFeatureType en GetFeature. Hiermee kan de geoinformatie uit een database gelezen worden voor bevragings- en analysemogelijkheden. In aanvulling hierop kan een WFS operaties bieden om geo-informatie in de database direct te bewerken. Dit zijn de operaties Transaction en LockFeature (**WFS-T**). Ook kunnen vooraf gedefinieerde queries opgeslagen worden in de database.

3. *Web Coverage Service (OGC standaard)*
   De Web Coverage Service is het protocol voor de open uitwisseling van geografische rasterdata, die fenomenen met ruimtelijke variabiliteit representeren zoals bijvoorbeeld temperatuur- en hoogtemodellen. De Web Coverage is vooral geschikt voor grote images. Voorbeelden zijn satellietbeelden, digitale hoogte modellen (**DEM**) en **TIN**'s. Een WCS geeft toegang tot rasterdata en biedt de mogelijkheid voor bijvoorbeeld rendering en coverages met meerdere waarden (multi-valued).

4. *Web Map Tile Service (OGC standaard)*
   De tiled services hebben als voordeel dat de te genereren plaatjes van tevoren worden klaargezet op de server. Dit geeft de gebruiker een goede beleving van het kaartmateriaal, gezien de snelheidswinst die bij het tonen behaald kan worden.

   Een ontwikkeling die meegenomen dient te worden is het gebruik van vector tiles (Mapbox standaard). Dit is nog geen OGC standard, maar wel een standaard in opkomst. Het voordeel van Vector Tile Services is dat de basis voor het kaartmateriaal een vector database is. Het uiteindelijke resultaat is een veel kleinere opslag dan bij Web Map Tile Service (gebaseerd op raster data) en een veel beter leesbare kaart (scherpte en kleuren).

5. *Web Terrain Analysis Service (OGC standaard)*
   Dit is een variatie op de Web Map Service, waarbij er geen 2D plaatje wordt teruggeven aan de gebruiker maar een 3D view van het terrein. Deze view kan opgebouwd zijn uit feature, grid of beelddata. De Web Terrain Service maakt in de achtergrond gebruik van andere OGC standaarden. Er zullen basis terrein analyses beschikbaar zijn, geïntegreerde terrein analyse services en taak georiënteerde terrein analyses. De eerste implementeert standaard geografische analyse producten ten aan zien van de militaire waarde van weer en terrein, gebaseerd op de geldende doctrine. De service kan zonder specifieke missie gegevens aangeroepen worden. De geïntegreerde terrein analyse services houden wel rekening met missie specifieke gegevens en ondersteunen daarbij meer het commandovoeringsproces. De laatste variant ondersteunt specifieke militaire taken en maakt gebruik van generieke terrein analyse producten.

6. *Web Processing Service (OGC standaard)*
   Deze service zorgt ervoor dat data bewerkt wordt voordat het aan de gebruiker wordt getoond. De standaard zorgt ervoor dat simpele en complexe berekeningen via een service beschikbaar komen. Een voorbeeld hiervan zijn network analysis services, waarbij routes kunnen worden berekend.

7. *Web Coverage Processing Services (OGC standaard)*
   Deze standaard definieert een protocol onafhankelijke taal voor de extractie, verwerking en analyse van multi-dimensionale coverage data, zoals sensor data, beeldmateriaal of statistische data. Services die deze taal implementeren geven toegang tot de originele of de afgeleide set van coverage data, in een vorm die gebruikt kan worden voor client-side rendering, input voor wetenschappelijke modellen en andere client toepassingen.

8. *Coordinate Service (OGC standaard)*
   Deze standaard beschrijft een standaard werkwijze voor het op elkaar leggen van geografische informatie met een verschillend coördinaatsysteem. De Coordinate Service kent twee verschijningsvormen. Het kan coördinaten converteren en het kan coördinaten en datums transformeren.

9. *Real-time location services*
   Dit is geen OGC standaard. Binnen de familie van OGC standaarden wordt dit opgelost door het inzetten van de andere standaarden, zoals WMS, WFS en WPS, maar ook door de inzet van sensor web standaarden.

   De real-time location service is in staat om de locatie van statische en dynamische assets (bv. manschappen, voertuigen, vliegtuigen, schepen, logistiek en kampement) zowel indoor als outdoor, op basis van een datastroom -afkomstig van een sensor- real-time te plotten op de kaart. Sensoren die ontsloten moeten kunnen worden zijn o.a.: (a-)GPS, WIFI signalen, LAN-poort (tbv Unified Communications) en telefoonmasten. De nauwkeurigheid en tijdigheid van plotten is afhankelijk van de toepassing maar tot en met real-time moet ondersteund worden.

10. *Location Services (OGC standaard)*
    Deze standaard zal binnen de Defensie infrastructuur met name gebruikt worden om Geocoding Services te leveren aan applicaties. Hiermee kunnen aan plaatsen coördinaten worden toegekend, en daarmee getekend worden op een kaart en omgekeerd kunnen aan coördinaten een plaats of adres worden toegekend.

11. *Catalog Service Web (OGC standaard)*
    Met Catalogue services kan in de gepubliceerde metadata van aangeboden geo-informatie (data en services) gezocht worden. Clients kunnen in een of meerdere catalogues zoeken. In de huidige context geldt voor geo-informatie dat primair de focus gelegd wordt op het kunnen vinden van een service en/of dataset. Het is aan de gebruiker om te beoordelen of de service en/of dataset geschikt voor gebruik is. De Catalogue service kan goed ingezet worden in een gefedereerde omgeving, waarbij een catalogue server real-time kan zoeken in andere catalogi of de catalogi kan harvesten.

12. *Symbology services*
    Deze service hangt nauw samen met de Styled Layer Descriptor (**SLD**) standaard van het OGC. Samen zorgen deze standaarden voor een juiste weergave van symbolen op de kaart. De symbologie kan toegepast worden in zowel feature data (in een Web Feature Service) als in een coverage service.

9.5.2 Geospatial applicaties

Naast het aanbieden van services zal het binnen de DGII ook noodzakelijk blijven om applicaties aan te kunnen bieden. De applicaties kunnen gebruikt worden voor het raadplegen en/of wijzigen van geografische informatie en/of digitaal kaartmateriaal. Daarbij moet rekening gehouden worden met het feit dat viewers ontwikkeld kunnen worden voor een specifieke functionele behoefte (bv **COC2**).

Map viewer
De mogelijkheid om digitaal 2d en 3d kaartmateriaal te kunnen raadplegen. Het betreft hier basis functionaliteiten, toegespitst op een specifieke functionele behoefte, waarbij tevens zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de geospatial services.

GIS viewer
De mogelijkheid om geografische informatie te raadplegen, analyseren en eventueel delen met anderen. Het betreft hier basis functionaliteiten, toegespitst op een specifieke functionele behoefte, waarbij tevens zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de geospatial services.

Feature data viewer or editor
De mogelijkheid om 'features' op de kaart te raadplegen en om simpele bewerkingen (editing) door te voeren. Het betreft hier basis functionaliteiten, toegespitst op een specifieke functionele behoefte, waarbij tevens zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de geospatial services.

9.5.3 *Opslag/toegang*

Opslag, verwerking, bewerking en toegang tot vector, raster en feature data zal centraal worden georganiseerd in een schaalbare (opslag en rekencapaciteit) geo-datawarehouse. Hierbij zal gebruikt gemaakt worden van databases die geoptimaliseerd zijn voor de opslag en bevraging (query) van ruimtelijke gegevens.

Voor de opslag zal tenminste gebruik gemaakt worden van open (**NATO**) standaarden voor raster, vector, feature en terrein data.

Data kan afkomstig zijn van buiten Defensie (federatieve koppeling) of na bewerking door interne leveranciers centraal opgeslagen worden. Het moet echter te allen tijden mogelijk zijn om relevante geografische informatie (en services) offline te kunnen gebruiken.

9.5.4 *Required Services (interfaces)*

Naast de services binnen de GIS-Architectuur zijn er ook afhankelijkheden met andere services waarmee informatie en functionaliteiten geleverd, ontvangen of uitwisselt worden.

Required Service (= ref link)	**Omschrijving afhankelijkheid**
Core Services	Aanbieden van digitaal kaartmateriaal en GIS functionaliteit aan andere Core services.
COI Specific Services	Leveren van digitaal kaartmateriaal en GIS functionaliteiten aan COI-specifieke toepassingen.
COI Enabling Services	Aanbieden van digitaal kaartmateriaal en GIS functionaliteit aan COI Enabling Services.
Current IT	Er zal tijdelijk een situatie bestaan waarbij de huidige en nieuwe IT naast elkaar bestaan. Daarbij moet de huidige IT te benaderen zijn vanuit de nieuwe omgeving.
Analytics Services	Het leveren van geo-informatie als basis voor het toevoegen van ruimtelijke context aan data-analyse. Het leveren van analytische functionaliteit voor het produceren van digitaal kaartmateriaal (toepassing van algoritmen).
Data Science Services	Het leveren van geo-informatie als basis voor het toevoegen van ruimtelijke context aan data-analyse.
Web Presentation services	Het leveren van geo-informatie als ‘onderlaag’ voor rapporten, dashboards en visualisaties.
Labeling services	Het leveren van functionaliteit voor het toevoegen van een rubriceringskenmerk aan geo-informatie.
Information Management Services	Het gaat hierbij om het geautomatiseerd ondersteunen van de life cycle van geo-informatie (archivering) en het inregelen van de basis voor toegang tot data.
Meta data Repository Services	Ten behoeve van het opslaan en geautomatiseerd gebruik van metadata. Deze metadata kan ingezet worden ten behoeve van data en services.

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
Enterprise Integration Services	Ten behoeve van het verwerken en delen van (bron) data en het orkestreren van services.

9.6 Requirements

De volgende requirements zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Requirement
R.8.1	De DGII dient minimaal te voldoen aan (delen van) onderstaande standaarden/principes: • MC296/3 NATO Geospatial Policy; • MC545 NATO Geospatial Information Supporting Nations Concept for NRF deployments; • MC0632 NATO Recognized Environmental Picture (**REP**); • STANAG-2599 NATO Allied Doctrine for Geospatial Support; • STANAG-2592 NATO Geospatial Information Framework (**NGIF**); • STANAG-7170 Additional Military Layers (**AML**, **AML**+); • ADatP-34(I) NATO Interoperability Standards and Profiles.
R.8.2	Onderstaande services zijn een 'must-have': • Web Map Service; • Web Feature Service; • Real-time Location Service; • Coordinate Service; • Terrain Analysis Service; • Web Map Tile Service; • Location Service (OpenLS); • Geospatial Catalog Service. Onderstaande services zijn een 'should-have': • Web processing Service; • Web Coverage Service; • Web Coverage Processing Service.
R.8.3	Open- en closed source software moeten complementair ingezet kunnen worden binnen de DGII.

9.7 Constraints

De volgende constraints zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Constraint
C.8.1	Geografische informatie moet te allen tijde (SOMUT) geheel of deels beschikbaar zijn.

9.8 Principes

De volgende principes (bron: Defensie geo-architectuur [31]) zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

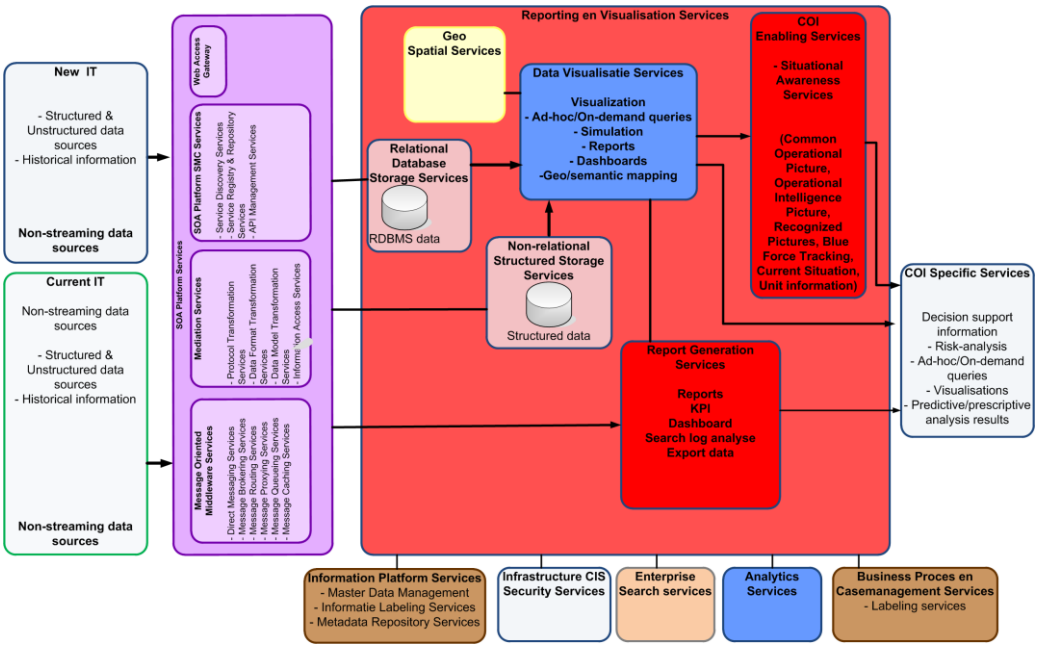
ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
TPD.3.1	IT-Toepassingen maken gebruik van kaartmateriaal dat afkomstig is uit een gemeenschappelijke bron.	

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
TPD.5.1	Geografische informatie bevat één sluitend beeld over land, zee en lucht.	
TPD 5.2	Geografische informatie moet transparant aan de gebruiker worden aangeboden.	
TPD 5.3	Het systeem moet verbeteringen en/of uitbreidingen van geografische informatie herkennen zodat terugkoppeling kan plaatsvinden.	
TPD 5.4	Het uitgangspunt is dat geografische informatie maximaal Departementaal Vertrouwelijk is.	
TPD 5.5	Van geografische informatie moet aangegeven worden of het een rubricering bevat.	
TPD 5.6	Van elke geografische dataset wordt minimaal op dataset niveau metadata bijgehouden. Indien wenselijk en noodzakelijk wordt ook op feature niveau metadata bijgehouden.	
TPD 5.7	Elke Defensiemedewerker kan in de catalogus zoeken	
TPD 5.8	Systemen/services die geografische informatie gebruiken, halen deze informatie rechtstreeks uit de DGII.	Ondersteunt het CDS principe 'Operating off the same reliable map' .
TPD 5.9	De DGII moet geografische informatie kunnen aanbieden die offline gebruikt kan worden	Maakt het mogelijk om te voldoen aan het overkoepelende principe 'Defensie gaat door verder waar anderen stoppen'
TPD 5.10	De gegevens en de geospatial services behorend tot de basisadministratie geografie worden aangeboden volgens de geldende open standaarden (OGC en NATO).	
TPD 5.11	De gegevens behorende tot de basisadministratie geografie moeten kunnen worden toegesneden op het proces waar de geografische informatie wordt gebruikt	

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
TPD 5.12	De gegevens behorende bij de basisadministratie geografie moeten openbaar, beschikbaar en toegankelijk zijn in alle SOMUT gebruiksomstandigheden.	

10 Algemeen ontwerp Reporting en Visualisatie Services

10.1 Algemeen



Figuur 19 Reporting en Visualisation Gebruiksview

Reporting en Visualisatie **(RenV)** services bieden de mogelijkheid om op een flexibele manier zowel op centraal gestuurd en beheerd niveau (tot op zekere hoogte en in een bepaalde mate voorgedefinieerd) alsook op decentraal gestuurd en beheerd niveau (het zgn. '*selfservice* principe', tot en met end-user niveau mogelijk) informatie uit 1 of meerdere services te visualiseren en/of over deze informatie te rapporteren. Tevens bieden RenV services de mogelijkheid om op basis van Business Rules zogenaamde events (service calls) af te vuren op andere services. Daarmee is het mogelijk om met behulp van RenV services interactief processen te sturen.

Met behulp van RenV services is het mogelijk om over end-to-end bedrijfsprocessen, of specifieke kenmerken daarvan, te rapporteren, deze te visualiseren (al dan niet grafisch) en vervolgens op basis van eventuele geldende business rules te monitoren, te beheren en te optimaliseren. Dat kan over zowel meerdere organisatieonderdelen, alsook meerdere gegevensbronnen en applicaties heen. Hiermee kan Defensie haar bedrijfsvoering intelligenter en efficiënter uitvoeren doordat de dagelijkse operaties direct gekoppeld kunnen worden aan strategische- en tactische bedrijfsdoelstellingen.

RenV services stellen Defensie in staat tot het verkrijgen van inzicht in de key performance indicators op basis waarvan de organisatie verbeterd kan worden. De visualisatie services vertalen de ruwe gegevens naar grafische objecten, zoals punten, lijnen of vlakken.

Het lijnmanagement van Defensie (commandanten en hoofden van dienst) ervaren een toegenomen behoefte om hun onderdelen effectiever te kunnen sturen met behulp van realtime informatie. Daarnaast bestaat een behoefte deze realtime informatie in te zetten voor het vergelijken van alternatieve scenario's en het genereren van forecasts.

De RenV services kunnen derhalve daarbij ook deel uitmaken van Situational Awareness Services die worden gebruikt om een Business Operational Picture danwel Common Operational Picture te ondersteunen. Van groot belang voor de Situational Awareness Services is dat zij gebruik maken van de Metadata Repository en het Logisch Object Model. Voor de RenV services geldt dat zij een nauwe samenhang hebben met Data Analytics Services en Geo Spatial Services. Required Services (interfaces)

Required Service (= ref link)	**Omschrijving afhankelijkheid**
COI Specific Services	RenV services dienen specifiek gegroepeerde informatieobjecten te kunnen leveren aan de business specifieke applicaties.
Enterprise Search Services	RenV services moeten gebruik kunnen maken over Enterprise Search Services ten behoeve van het kunnen doorzoeken van bedrijfsgegevens.
Analytics Services	RenV services moeten gebruik kunnen maken van Data Analytics Services, bijv. ten behoeve van web presentations.
Business Proces en Case Management Services	RenV services dienen op basis van ***Business Rules*** zowel automatisch als handmatig events (service calls) af te kunnen vuren.
SOA Platform Services	RenV services dienen voor het benaderen van applicaties en gegevensbronnen in zowel de nieuwe als huidige IT gebruik te kunnen maken van SOA Platform Services.
Information Platform Services	RenV services maken gebruik van Master Data management mogelijkheden en metadata repository services.
Web Presentation Services	Als onderdeel van beschikbare (big) data analytic mogelijkheden.
Infrastructure CIS Security Services	In verband met 'need-to-know' principe.
Geospatial Services	Samenstellen van Situational Awareness.
Labeling Services	RenV services dienen gebruik te kunnen maken van de Labeling services om te bepalen welke gegevens door de RenV service gebruikt mogen worden.

10.2 Requirements

De volgende requirements zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	**Requirement**
R.9.1	Met Reporting en Visualisatie Services dient het mogelijk te zijn informatie uit een of meer services tegelijkertijd in kaart en beeld te brengen (Situational Awareness), te monitoren en te beheren met als doel om de bedrijfsvoering intelligenter en efficiënter uit te voeren door de resultaten van de dagelijkse operaties direct te koppelen aan strategische- en tactische (bedrijf)doelstellingen.

ID	Requirement
R.9.2	Door het gebruik van Reporting en Visualisatie Services is het mogelijk om inzicht in en overzicht over het complex Defensie IT Toepassingen landschap te visualiseren.
R.9.3	Reporting en Visualisatie Services dienen om te kunnen gaan met geïntegreerde en/of geaggregeerde informatie afkomstig uit een of meerdere gegevensbronnen en applicaties. Dit geldt voor zowel unstructured content (bijvoorbeeld uit collaboration, intranetnet, email, fileshares, content management, etc.) als structured data (bijvoorbeeld uit relationele databases, datawarehouses, webservices, etc.).
R.9.4	Reporting en Visualisatie Services dienen gegevens afkomstig uit traditionele bronsystemen, business intelligence en business proces management systemen, project portfoliomanagement, etc te kunnen verenigen. Het ondersteunt verschillende toepassingen in real-time zoals machine of sensor gegevens in productie-installaties, financiële transacties, de beschikbaarheid van het netwerk etc.
R.9.5	Reporting en Visualisatie Services dienen selfservice voor data visualisatie te kunnen ondersteunen.
R.9.6	Reporting en Visualisatie Services bieden de mogelijkheid data uit meerdere bronnen op te nemen en in kaart te brengen, en vervolgens automatisch eventuele associaties in de data bij te houden (Automatische Associatieve Indexering (**AAI**)).
R.9.7	Reporting en Visualisatie Services ondersteunen diverse visualisatie en presentatie vormen (het visualiseren van data door middel van state-of-the art grafische mogelijkheden, waaronder diagrammen, en rapporten).
R.9.8	Report Generation Services bieden de mogelijkheid om gestructereerde/verplichte vast omlijnde rapporten te genereren (pixel perfect), maar moet eveneens de mogelijkheid bieden om naar eigen inzicht een rapport te genereren (volgens het self-service principe).
R.9.9	Reporting en Visualisatie Services dienen gebruik te kunnen maken van Business Rules.
R.9.10	Reporting en Visualisatie services dienen mogelijkheden te bieden om rapporten en visualisaties te kunnen archiveren.
R.9.11	Reporting en Visualisatie services dienen het ‘drill-down’ principe te ondersteunen.
R.9.12	Reporting en Visualisatie services dienen centraal en decentraal autorisatie beheer te ondersteunen, autorisaties van bronsystemen over te kunnen nemen, autorisatie op kolom-, rij- en attribuutniveau te ondersteunen.
R.9.13	De data die door de Reporting en Visualisatie services gebruikt wordt, hoeft niet vooraf gemodelleerd te zijn.
R.9.14	Het gebruik van de Reporting en Visualisatie services wordt door de IT-afdeling mogelijk gemaakt, niet verzorgd.
R.9.15	Het is voor gebruikers mogelijk om binnen de Reporting en Visualisatie services met elkaar samen te werken (collaboration).

ID	Requirement
R.9.16	Het runnen van Reporting en Visualisatie services kunnen een zware systeem belasting veroorzaken. Daarom dienen ze schaalbaar te zijn, gedistribueerde, multi-core, in-memory verwerking mogelijk te maken en performance monitoring te bieden.
R.9.17	Het moet mogelijk zijn om rapporten en/of visualisaties dmv een schedulings-mechanisme te runnen.
R.9.18	Reporting en Visualisatie services dienen output te kunnen leveren in de algemeen gangbare formaten zoals HTML, XML, PDF, Word, Excel, Powerpoint, Flash, etc.
R.9.19	Reporting en Visualisatie services ondersteunen versiebeheer, en een concurrent-development omgeving.
R.9.20	Het moet mogelijk zijn de Reporting an Visualisatie services te gebruiken op meerdere soorten devices, dwz variërend van mobiele devices (waaronder mobiele telefoons en tablets) tot laptops en desktops.

10.3 Constraints

De volgende constraints zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Constraint
C.9.1	De Reporting en Visualisatie Services dienen gebruikt (benaderbaar) te kunnen worden in alle SOMUT-gebruiksomstandigheden. Dat betekent geschikt voor gedistribueerd gebruik en geschikt in netwerken met beperkte bandbreedte, hoge latency en mogelijk uitval van verbindingen.
C.9.2	De Reporting en Visualisatie Services ondersteunen mogelijkheden om bij disconnected of lage bandbreedte scenario's te kunnen blijven voorzien in een basisdeel van de informatiebehoefte.

10.4 Principes

De volgende principes zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
TP.01	IT-Toepassingen zijn geschikt voor tijd-, plaats- en device-onafhankelijk werken	Zie requirement R.9.20
TP.24	IT-Toepassingen zijn geschikt om met grote hoeveelheden gegevens om te gaan.	Zie requirement R.9.16
TP.30	Nieuwe delen van IT-Toepassingen dienen schaalbaar te zijn met betrekking tot resources van onderliggende IT-infrastructuur.	Zie requirement R.9.16
TPD.1.1	IT –toepassingen voldoen aan een 'Graceful Degradation' in relatie tot het belang van het operationele optreden.	Zie constraints C.9.1 en C.9.2

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
TPD.1.3	Toegang tot IT- toepassingen / services incl. de bijbehorende data is gebaseerd op rollen en attributen (claims).	Zie requirement R.9.12
TPD.1.5	IT-Toepassingen maken gebruik van open-, NATO- en Rijksstandaarden en normen.	
TPD.1.6	IT-Toepassingen (incl. data) zijn (ook tijdens missies in coalitieverband) beschikbaar en toegankelijk voor ketenpartners.	
TPD.1.7	IT-Toepassingen zijn onafhankelijk van onderliggende hardware en operating systeem.	
TPD.2.1	De werkomgeving is device en browser onafhankelijk en dynamisch afgestemd op de vormfactor van het device	Zie requirement R.9.20
TPD.2.4	IT toepassingen met verschillende rubriceringen zijn via één werkomgeving te benaderen.	Zie requirement R.9.12
TPD.4.3	De binnen IT toepassingen opgeslagen data kan worden gedeeld.	Zie requirement R.9.15

11 Standaard Services Platform

11.1 Algemeen

Om de voordelen van het cloud platform in de Groeikern zoveel mogelijk te kunnen benutten is de beschikbaarheid van een standaard platform voor het ontwikkelen en hosten van Services en IT-Toepassingen van groot belang. Dit platform moet ontwikkeling, deployment en hosting van de Services en IT-Toepassingen faciliteren en de onderliggende infrastructuurservices zo transparant mogelijk gebruiken en aanbieden.

Het platform zal bestaan uit een generiek basisplatform aangevuld met specifieke productstacks voor het kunnen aanbieden van de benodigde applicatie- en database functionaliteiten.

11.1.1 Standaard Services Platform

Voor het ontwikkelen en hosten van services en IT-Toepassingen in zowel het migratiedomein als het innovatiedomein is een gestandaardiseerd platform benodigd dat gebruik maakt van alle voorzieningen en dus voordelen van de cloud infrastructuur en dat innovatie moet ondersteunen en stimuleren.

Dit platform wordt het Standaard Services Platform (**SSP**) genoemd. Het SSP is een randvoorwaarde voor het kunnen werken vanuit een DevOPs gedachte.

Basis voor het SSP is de Infrastructure as a Service (**IaaS**) welke vanuit de infrastructuur wordt geleverd. De IaaS wordt verrijkt met de tools en software stacks die voor het ontwikkelen, deployen en hosten van Services en IT-Toepassingen nodig zijn, aangevuld met de benodigde tools voor self-service en management. Het platform dat daardoor ontstaat is dan een Platform as a Service (**PaaS**) (voor het Innovatiedomein) of een Infra as a Service+ (**IaaS+** voor het Migratiedomein). Alleen in het Innovatiedomein zal het platform alle voordelen van de Cloud infrastructuur kunnen benutten en dus als echte PaaS kunnen worden aangeboden.

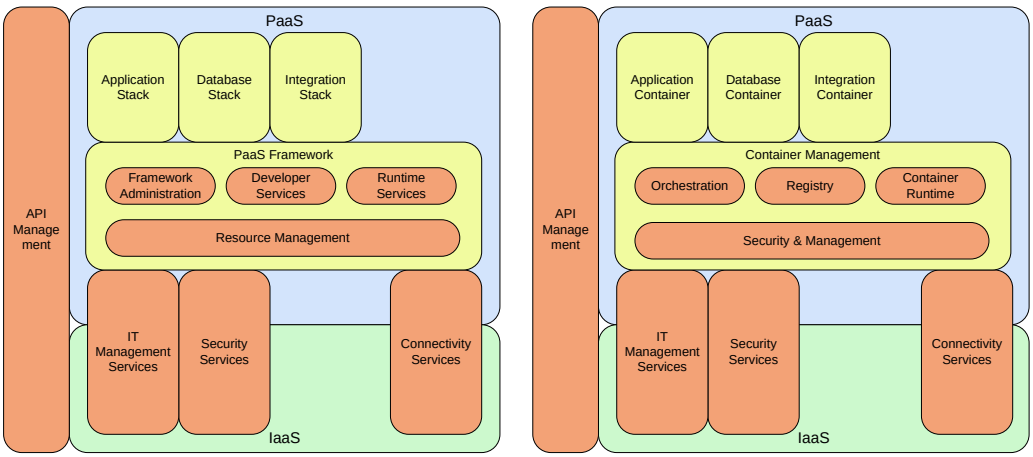
Voorzien worden twee soorten PaaS / IaaS+:

1. De Services PaaS / IaaS+
   Dit platform bevat de middelen om services te ontwikkelen, deployen en runtime te hosten. Hierbij zijn meerdere smaken leverbaar, afhankelijk van de middleware stack die op het PaaS platform wordt aangeboden (niet uitputtend):
   - aPaaS: Het platform voor (web)applicaties
   - DBPaaS: Het platform voor databases
   - DBaaS: Het platform voor database instances
   - iPaaS: Het platform voor de integratiecomponenten

   Uitgangspunt is dat middleware stacks die zowel voor PaaS als IaaS+ kunnen worden ingezet zoveel mogelijk aan elkaar gelijk moeten zijn (releasemanagement).
2. De Container PaaS / IaaS+
   Dit platform (ook wel **CaaS** genoemd) bevat de middelen om containers te kunnen managen en orkestreren.

Het Standaard Services Platform (**SSP**) is de basis voor de in het vervolg van dit hoofdstuk beschreven platformen (Applicatie, Database, Container) en moet daarom de productstacks die voor deze platformen zijn benodigd ondersteunen.

Het SSP levert de basisvoorzieningen voor het kunnen afnemen en gebruiken van het platform.



Figuur 20 – Services SSP en Container SSP

De basis bestaat uit een technologie laag die gebruik maakt van de services die vanuit IaaS worden aangeboden, aangevuld met de benodigde services voor het als PaaS kunnen aanbieden. Denk hierbij aan:

- Edge services zoals DNS, content delivery network (**CDN**) incl. netwerk zonering, loadbalancing diensten en achterliggende firewall services.
- Security gerelateerde aspecten zoals certificaat uitgifte (**CA**) en beheer, transport en data encryptie mogelijkheden, hardening services t.b.v. de platformen.
- Management en monitoring, API gebaseerd, ten behoeve van verbruik en gebruik inclusief selfservice gebaseerde functionaliteit zoals scale out van te onderkennen componenten.
- Identiteit (authenticatie).
  Raakvlak met de onderliggende security services waarin de wijze van authenticatie naar het platform toe en de maatregelen daarbinnen bepaald worden.

Voor Services PaaS zorgt het toevoegen van een PaaS Framework voor (generieke) services voor:

- applicatie ontwikkeling, deployment, versiebeheer, ondersteuning voor service registries;
- self-service voor gebruikers, monitoring en logging, back-up en disaster recovery;
- resource management voor het leveren van multi-tenancy, elasticiteit, load balancing, schaalbaarheid, hoge beschikbaarheid.

Bovenop het framework wordt door het toevoegen van specifieke middleware de benodigde functionaliteit geleverd. Hier ontstaat de aPaaS, iPaaS, etc.

Voor Container PaaS, waar veel functionaliteit in de containers zelf is opgenomen, zal het PaaS platform zelf minder functionaliteit hoeven te bieden:

- managen en orkestreren van Containers;
- resource management voor het ondersteunen van multi-tenancy, elasticiteit, load balancing, schaalbaarheid, hoge beschikbaarheid.

Het SSP wordt in het migratiedomein als IaaS+ variant geleverd, waarbij dan de nadruk meer op de hosting aspecten ligt dan op het leveren van een cloud enabled platform.

11.1.2 Applicatie Platform

Het op het SSP gebaseerde Applicatie Platform is het primaire platform voor het ontwikkelen en runtime hosten van (web) services en IT-toepassingen.

Het SSP wordt hiertoe aangevuld met specifieke middleware, zoals webserver / service functionaliteit. Ook moet hierbij worden gedacht aan:
- Proxy functionaliteit.
- Caching functionaliteit.
- Autorisatie en hardening binnen het platform.
- Opslag eisen aan diverse platform varianten.

Het Applicatie Platform bevat functionaliteit voor:
- Ontwikkelen, bouwen en testen van Services / applicaties; inclusief tools voor het lokaal ontwikkelen en de benodigde API's;
- Deployment van applicaties en het geautomatiseerd beheren daarvan;
- Governance voor platform gebruik, applicatie ontwikkeling en lifecycle management.

Het borgen van de portabiliteit van de ontwikkelde services en toepassingen is van invloed op de keuze voor het juiste framework. De hoeveelheid out of the box functionaliteit die een framework biedt is omgekeerd evenredig met de mogelijkheden voor portabiliteit: veel functionaliteit betekent meestal verminderde portabiliteit.

Voor het Migratiedomein worden minimaal de product stacks geleverd zoals die nu ook voor applicatie ontwikkeling worden gebruikt. Voor het Innovatiedomein zullen meerdere stacks moeten kunnen worden geleverd, afhankelijk van de voor applicatie ontwikkeling gewenste functionaliteit.

Het Applicatie Platform kan op meerdere manieren worden aangeboden:

- Unmanaged (dedicated)
  Klanten krijgen een eigen platform incl. volledige controle op achterliggende services en data. Deze variant zal vaker voor development scenarios gebruikt worden.

- Managed (dedicated)
  Klanten krijgen een eigen platform zonder controle over de achterliggende services en inrichtingkeuzes daarbinnen.
  Management van data is wel in handen van de klant zelf.
  Deze variant zal vaker voorkomen wanneer de wens bestaat om systemen in beheer te laten nemen bij een applicatie of technisch beheer groep.

- Shared
  Klanten nemen een managed variant af van een platform waarbij de resources zoals RAM en CPU worden geconsolideerd. Management van services en data is optioneel binnen deze variant. Dit is een verlengde van de managed (dedicated) variant waarin geconsolideerd kan worden op toepassing eigenschappen.

11.1.3 Database Platform

Op basis van het SSP platform wordt database functionaliteit aan de klant geleverd.

Hierbij zijn twee smaken mogelijk:
1. Database as a Service (**DBaaS**)
   Klanten / DBA's hebben toegang tot de database instance en zijn in staat om deze instance te beheren en deels te configureren. De DBaaS leverancier is verantwoordelijk voor het onderliggende platform (**IaaS**) en de database software (**DBMS**).
2. Database PaaS (**DBPaas**)
   Hierbij behoort de database instance tot de PaaS laag en is daardoor niet te beheren door de klant. De klant neemt op basis van self-service databases af.

Voor beide varianten wordt geleverd: monitoring, patching, event notification, geo-replicatie ten behoeve van hoge beschikbaarheid en back-up.

Het database platform dient o.a. big data en data analyse scenario´s te ondersteunen en daartoe de juiste voorzieningen te leveren, gebaseerd op de eigenschappen van het Innovatiedomein.

Soorten DBMS-en
De hoeveelheid data die wordt opgeslagen wordt steeds groter en daarbij neemt ook de diversiteit in soorten data toe. De combinatie van soorten data en de informatiebehoefte op basis van al deze soorten stelt eisen aan de manier waarop de data wordt opgeslagen. Naast de traditionele RDBMS-en (ofwel SQL databases) wordt steeds meer gebruik gemaakt van zgn. NoSQL en NewSQL databases.

NoSQL kent o.a. de volgende vormen:
- Key-Value Stores
- Wide Column Stores
- Document Stores
- Graph DBMS
- RDF Stores
- Native XML DBMS
- Content Stores
- Search Engines

In het Innovatiedomein zullen Services en IT-Toepassingen veelal gebruik maken van meerdere data bronnen op basis van verschillende database technologieën en dus niet meer op de traditionele manier met één RDBMS werken. Dit principe wordt ook wel Polyglot Persistence genoemd.

Om de cloud functionaliteit te kunnen ondersteunen leveren de moderne databases ook functionaliteit voor het repliceren en partitioneren van data over meerdere platformen (scale out).

De moderne data tier is dus gedistribueerd en divers.

Van belang hierbij is dat bij gedistribueerde databases de ACID eigenschappen vaak niet of niet geheel gelden. In deze situaties is sprake van BASE en CAP. Dit houdt in dat in gedistribueerde omgevingen een keuze moet worden gemaakt tussen of consistentie of beschikbaarheid in het geval van netwerk onderbrekingen waardoor één of meerdere data partities tijdelijk niet beschikbaar zijn. Dit vraagt om keuzes aan de kant van de Services die van de data afhankelijk zijn.

In het Migratiedomein zal meestal gebruik worden gemaakt van de RDBMS-en die in de huidige situatie worden gebruikt, zoals o.a. Oracle, SQL-Server.

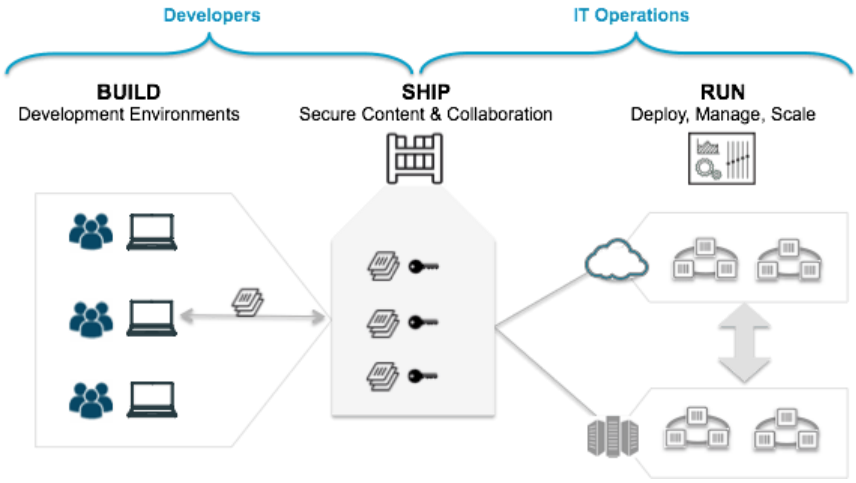
11.1.4 Container Platform

In het Innovatiedomein zal het gebruik van Containers worden gestimuleerd omdat dit vooralsnog de techniek is die door de markt wordt omarmd en zeker voordelen biedt boven de traditionele (Services) PaaS:

- Ontwikkelen van applicaties is eenvoudiger;
- Deployen van applicaties is eenvoudiger;
- Patch management is eenvoudiger (alleen de bron container updaten);
- Veel container templates op de community beschikbaar.

In het Migratiedomein zal waar mogelijk beperkt gebruik worden gemaakt van Containers. Dit vereenvoudigt tevens de transitie van Migratie- naar Innovatiedomein.

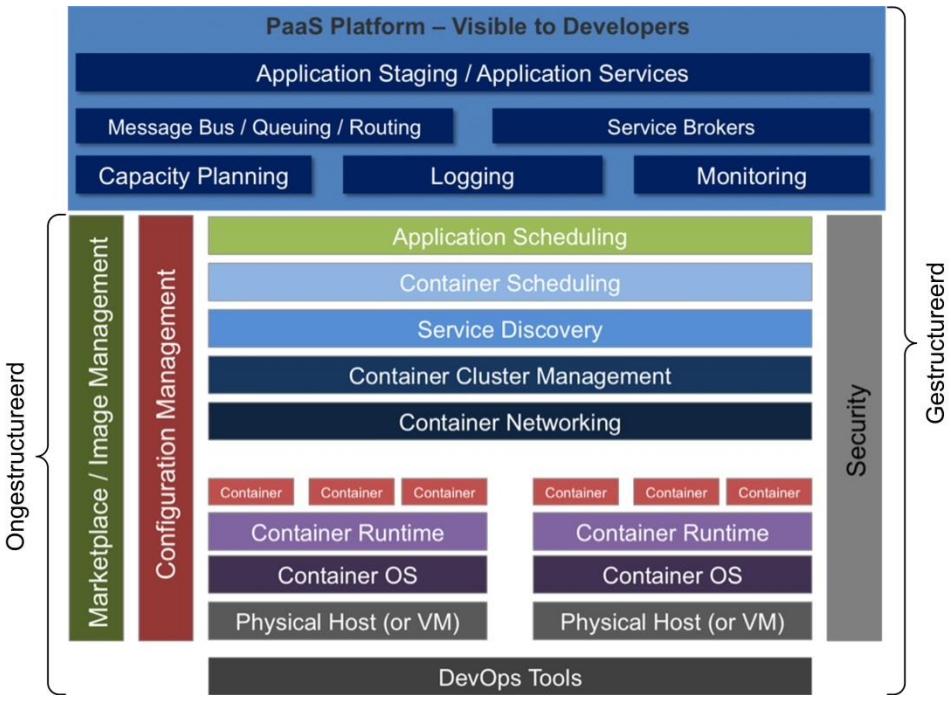
Het ontwikkelen van de Applicatie Services welke vanuit de Containers zullen worden gehost kan op elk willekeurig platform worden gedaan, zolang men voldoet aan de aansluitvoorwaarden voor de Container PaaS.



Figuur 21 - Containers en DevOPs (1)

Kenmerken van Containers:

- Bevat tools voor zowel Dev als Ops.
- Bevat tools voor de hele application lifecycle.
- Ondersteunt elk OS.
- Ondersteunt elke programmeer stack en tooling.
- Ondersteunt elke infrastructuur.
- Gebaseerd op open API's en uitbreidbaarheid.
- Ondersteuning voor veel ecosystemen.



Figuur 22 - Containers en DevOPs (2)

Het Container Platform kent een Ongestructureerde en een Gestructureerde uitvoering.

Bij Ongestructureerd wordt een platform geleverd met de benodigde Services voor het managen van de Containers, zoals Container Scheduling, Cluster management, Application Scheduling. Met behulp van deze Services moeten de processen: Application Packaging, Application Staging, Application Delivery en Application Lifecycle 'handmatig' worden ingericht. Dit kan een vrij complex verhaal zijn.

Bij Gestructureerd wordt het Container Platform nog voorzien van een extra Management laag waarmee bovengenoemde processen efficienter kunnen worden ingericht en gemanaged. Voor het managen van complexe multi-tiered applicaties is deze vorm de meest geschikte.

11.2 Required Services (interfaces)

Standaard Services Platform

Required Service (= ref link)	**Omschrijving afhankelijkheid**
IaaS	Dit is het basisplatform waarop het SSP wordt gebouwd.
IaaS Edge supporting services	Het SSP platform maakt gebruik van onderliggende supporting IAAS Edge services. Edge services zoals Firewall/DNS/Load Balancing/Tenant (software defined) netwerken.
Identiteit en Toegang Management	Het SSP platform maakt gebruik van onderliggende identiteit providers al dan niet gekoppeld aan toegang management constructies zoals policy en information enforcement points en opties daarbinnen zoals bijv. Multi Factor Authentication.
EIS – Messaging en integratie	SSP maakt gebruik van de Enterprise Integration Services tbv Messaging, Queues, Relays e.d..
Data Management	T.b.v. het opslaan van de data, vormen daarbinnen. (database(s), lokale storage etc.).
Networking	Services t.b.v. networking zoals tenant netwerken, route / routering managers.
Mobile	Services t.b.v. Mobile toepassingen.
Backup	Services t.b.v. herstel van SSP diensten en backup daarvan.
Management	Services t.b.v. management resources, schaling en scheduling daarbinnen.
Performance	Services t.b.v. performance aspecten zoals Content Delivery Network (**CDN**) en Caching
Big compute / data / analytics	Services t.b.v. inrichting specifiek zoals High Performance Computing (**HPC**), HDInsight, Reporting, Streaming.
Media	Media Services, tbv video / streaming services
Diensten aanbod service	Service t.b.v. selfservice afname van componenten.
Management portaal / API	Interface waarmee de componenten aan te roepen zijn.

Applicatie Platform

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
SSP	Het Applicatie Platform is een extensie van het SSP.
Infrastructure Storage Services	T.b.v. het opslaan van de data. Naast lokale opslag t.b.v. caching/sessie en lokale bestanden ook het centrale opslaan van de enterprise data. Zoals transactionele data, applicatie data die geisoleerd centraal buiten de webschil staat. Daarnaast log en monitoring data.

Database Platform

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
SSP	Het Database Platform is een extensie van het SSP
Infrastructure Storage Services	Voor het opslaan van de data is storage noodzakelijk. Dit zal in ieder geval block storage zijn. Afhankelijk van het type DBMS kunnen ook andere typen storage worden gebruikt.

Container Platform

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
SSP	Het Container Platform is een extensie van het SSP
Infrastructure Storage Services	T.b.v. het opslaan van de containers.

11.3 Requirements

De volgende requirements zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

Standaard Services Platform

ID	Requirement
R.10.1	Het SSP ondersteunt multi tenancy, waarin verschillende ontwikkelomgevingen voor verschillende afdelingen ongemerkt naast elkaar draaien.
R.10.2	Het SSP sluit aan het op IaaS platform, waardoor benodigde virtuele servers automatisch geleverd worden indien dit nodig is. De SSP gebruikers komen hierbij NIET in contact met het IaaS platform en het operating system wat op de VMs draait.
R.10.3	Het SSP biedt alle functionaliteit aan op basis van open en goed gedocumenteerde API's.
R.10.4	Het SSP is geoptimaliseerd voor de innovatieomgeving en ondersteunt scale-out applicatie ontwikkeling en applicatiecontainers.
R.10.5	Onderdelen binnen het SSP (o.a. applicatie/database/containers) kunnen geautomatiseerd geleverd worden met behulp van

ID	Requirement
	orchestration en configuratie management binnen het platform.
R.10.6	Het SSP ondersteunt SOAP/WSDL en RESTful web services.
R.10.7	Het SSP kan gebruik maken van de IaaS edge Firewall services. Het SSP kan de services, API/selfservice gebaseerd configureren.
R.10.8	Het SSP kan gebruik maken van de IaaS edge DNS services. Het SSP kan de services, API/selfservice gebaseerd configureren.
R.10.9	Het SSP kan gebruik maken van de IaaS edge Loadbalancing services. Het SSP kan de services, API/selfservice gebaseerd configureren.
R.10.10	Het SSP ondersteunt de Geïntegreerde Ontwikkelomgeving (IDE) zoals beschreven in Hoofdstuk 11.
R.10.11	Het SSP ondersteunt alle Generieke Services.

Applicatie Platform

ID	Requirement
R.10.12	Het Applicatie Platform ondersteunt self service.
R.10.13	De services moeten plug-ins van programmeertalen ondersteunen die in de "Aansluitvoorwaarden groeikern" zijn beschreven. Voorbeelden hiervan zijn Java, Node.js, dotNET, PHP en Python.
R.10.14	Alle webserverdiensten worden op basis van secure (**HTTPS**) websites geleverd. Hierbij worden de meest actuele securityrichtlijnen aangehouden (TLS ipv SSL, 2048 bit certificaten, 256 bit encryption, etc…)
R.10.15	Het Applicatie Platform past authenticatie en autorisatie (gecontroleerd) via identiteit en toegang management services toe.
R.10.16	Het Applicatie Platform dient hardening standaarden toe te passen bij de webtemplates en websegmenten om zaken zoals 'cross site scripting' en SQL injection aanvallen te voorkomen.
R.10.17	Het Applicatie Platform kan meerdere (geisoleerde) netwerk segmenten opzetten.
R.10.18	Het Applicatie Platform kan meerdere zones definieren binnen een netwerk segment.
R.10.19	Het Applicatie Platform kan achterliggende (potentieel gevoelige) data extra beveiligen. Naast transport en data encryptie kan data ook geisoleerd worden van het directe Applicatie Platform zelf.
R.10.20	Het Applicatie Platform kan doorlopend de acties en handelingen daarop uitgevoerd monitoren. Deze logging maakt het mogelijk proactief analyse te doen op mogelijke bedreigingen.
R.10.21	Applicatie Platform logging kan gebruikt worden voor audit en compliance rapportage.
R.10.22	Het Applicatie Platform kan gebruik maken van een op te zetten

ID	Requirement
	CDN (content delivery netwerk) zodat gebruikers met minimale vertraging content kunnen binnenhalen.
R.10.23	Het Applicatie Platform ondersteunt portabiliteit van services en applicaties.

Database Platform

ID	Requirement
R.10.24	In het Innovatiedomein ondersteunen databases het scale-out principe.
R.10.25	In het Migratiedomein worden de volgende DBMS-en ondersteund: • SQL Server • Oracle • MySql
R.10.26	Het database Platform levert zowel losse databases als database instances.
R.10.27	Het Database Platform ondersteunt self service.
R.10.28	Het Database Platform levert indien nodig horizontale partitionering op basis van Sharding.
R.10.29	Het Database Platform ondersteunt JSON.
R.10.30	Het Database Platform ondersteunt opslag van gestructureerde, semi- gestructureerde en ongestructureerde data.

Container Platform

ID	Requirement
R.10.31	Applicatie Containers moeten voldoen aan de OCI standaard: https://www.opencontainers.org/.
R.10.32	Het Container Platform dient te voorzien in tools voor management en orkestratie van de containers.
R.10.33	Het Container Platform ondersteunt self service.
R.10.34	Het Container Platform ondersteunt meerdere (marktconforme) product stacks voor development en runtime.

11.4 Constraints

De volgende constraints zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Constraint
C.10.1	Rekening dient gehouden te worden met de aansluitvoorwaarden voor zowel innovatiedoemin als het migratiedomein.
C.10.2	IT-Toepassingen in het innovatiedomeindomein moeten automatisch uitgebreid worden (scale-out), waarbij de load-balancers automatisch worden aangepast bij groei of krimp.

ID	Constraint
C.10.3	IT-Toepassingen in het innovatiedomein moeten zo veel mogelijk gestandaardiseerd en geautomatiseerd worden op basis van containers.

11.5 Principes

De volgende principes zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID (=ref link)	Principe (statement)
HLO DC.01	Mix van workloads met verschillende servicelevels.
DoIT DC.01.A	De datacenters leveren een gedifferentieerd aanbod van diensten en service niveaus (een managed diversity).
HLO DC.04	Scale-out toepassingen hebben de voorkeur.

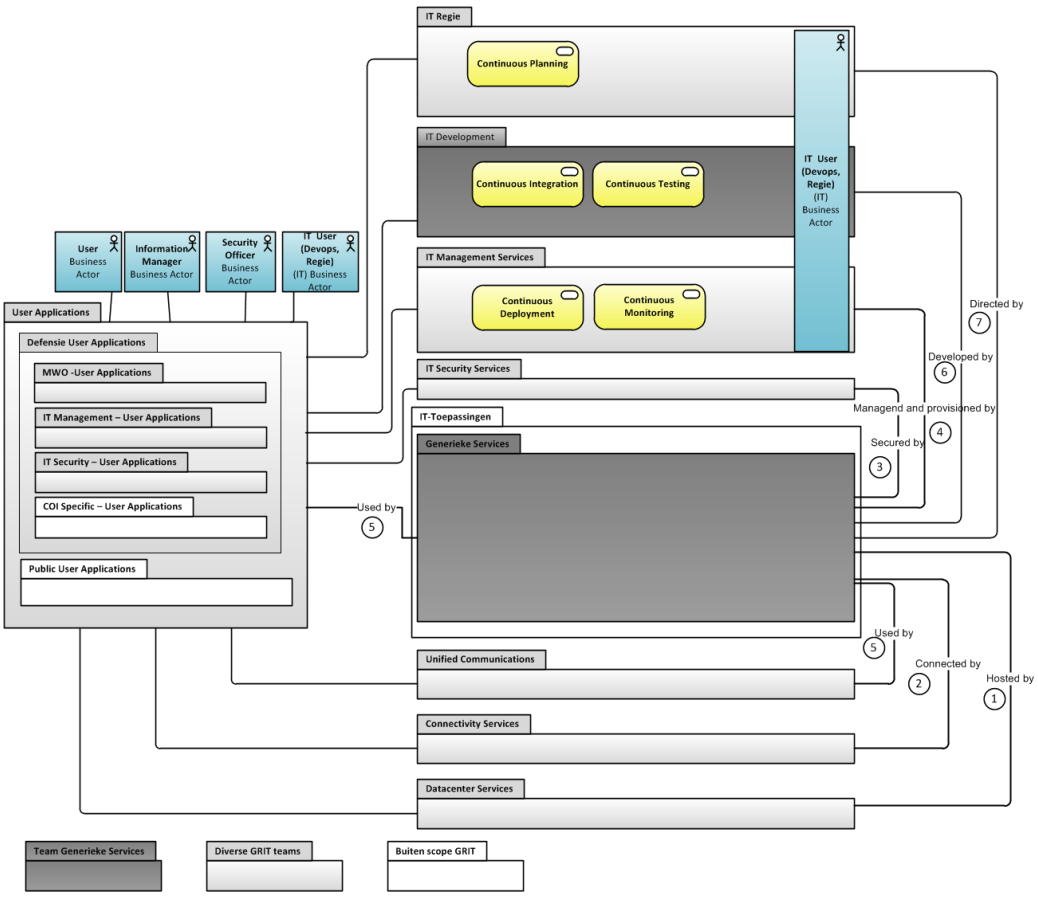
12 Algemeen ontwerp Geïntegreerde Ontwikkelomgeving (IDE)

12.1 Algemeen

In die gevallen waarbij standaard Off The Shelf (OTS) producten niet voldoen moet Defensie zelf in staat zijn om in kort-cyclische ontwikkeltrajecten samen met de business (mobiele) applicaties te ontwikkelen. Hiervoor is een geïntegreerde ontwikkelomgeving, in vakjargon een Integrated Development Environment (**IDE)** genoemd, benodigd. Gezien de gewenste wendbaarheid die Defensie voorstaat, moet de IDE, naast de traditionele watervalmethoden, ook de huidige gangbare Lean, agile en DevOPs werkwijzen ondersteunen.

De volgende activiteiten zijn van belang (zie onderstaande figuur):

- Continuous Business Planning;
- Continuous Integration;
- Continuous Testing;
- Continuous Deployment;
- Continuous Monitoring.



Figuur 23 Positionering van Ontwikkelen in het IT-landschap

Een agile werkwijze vereist een Integrated Development Environment (**IDE**) die agile/DevOPs werken optimaal ondersteund en bestaat uit een geïntegreerd geheel van tools, methoden, (aanpasbare) processen en mensen met als doel het effectief en efficiënt ontwikkelen, en/of op basis van bestaande componenten/services assembleren, van software. Daarbij worden alle aspecten die nodig zijn voor het agile ontwikkelproces ondersteund.

12.2 Required Services (interfaces)

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
IT Regie	Voor continuous planning.
IT Management	Voor continuous deployment en monitoring.
Datacenter	Nodig voor selfservice van ontwikkelomgeving en het automatisch op- en afschalen van de diverse benodigde testomgevingen.

12.3 Requirements

De volgende requirements zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Requirement
R.11.1	De IDE dient zodanig flexibel te zijn dat: • diverse, niet standaard tot de IDE behorende, tooling eenvoudig in de IDE geïntegreerd kan worden; • er meerdere ontwikkelprocessen (scrum, kanban, CMM-I, etc.) standaard (middels templates) ondersteund worden en dat procestemplates eenvoudig aanpasbaar zijn; • applicaties zowel voor het migratie- als het innovatie domein ontwikkeld en onderhouden kunnen worden; • er zowel klein- als grootschalige IT-toepassingen mee ontwikkeld en onderhouden kunnen worden.
R.11.2	Ten behoeve van ontwikkel/integratie/assemblage en distributie activiteiten en mobiele apps en IT-Toepassingen ontwikkeling dient een Integrated Development Environment (**IDE**) of een Applicatie Platform-as-a-Services (**aPAAS**) met een mix aan platformen en tooling beschikbaar te zijn die zoveel mogelijk gebruik gemaakt van in de markt gangbare ecosystemen.
R.11.3	Ten behoeve van continuous delivery en deployment, waarbij zeer vaak nieuwe versies van functionaliteit beschikbaar moeten worden gesteld, wordt een ander teststramien (veel meer nadruk op compatibiliteit en continuïteit) en geautomatiseerd testen (Unit-, integratie, systeem,-regressie- penetratietesten, etc.) noodzakelijk geacht. De IDE dient dit te kunnen ondersteunen.
R.11.4	De ontwikkel/assemblage/integratie omgeving dient het Ontwikkel-, Test-, Acceptatie-, Productie (**OTAP**) principe te ondersteunen.
R.11.5	De IDE dient, bij voorkeur geïntegreerd, model gedreven, en op basis van Low Code (configureren in plaats van programmeren) het volledige Application Lifecycle Management (**ALM**) te ondersteunen. Van Requirements management tot en met het uitfaseren van de IT-Toepassing en alle fasen daartussen (Design, Build, Maintain, Operate). Tevens dient de IDE te voorzien in diverse rapportages en/of dashboard mogelijkheden (zoals o.a. burndown charts, code coverage, code quality, product backlog items, testresults, build results, etc.).
R.11.6	Testen is cruciaal. Agile werken is volledig afhankelijk van snelle feedback. De IDE dient faciliteiten te hebben die geautomatiseerd testen volgens een testframework mogelijk maken en die snel en reproduceerbaar resultaat opleveren. Dit moet zowel op component/unit-niveau plaats vinden als op integraal niveau.

ID	Requirement
R.11.7	De geïntegreerde IDE dient het gebruik van services ten behoeve van Proces- en Casemanagement, Big Data Analytics, Mobiele Apps te ondersteunen.
R.11.8	Voor het kunnen draaien van (langdurige) regressie-, performance-, integratie- en andere soortgelijke testen, moet automatisch opschalen (bij voorkeur geïntegreerd vanuit de **IDE**) van diverse resources (VM's, storage, netwerk, etc.) mogelijke zijn, om daarna direct weer af te schalen. Dit verkort de doorlooptijd van testen en daarmee de feedback loop.
R.11.9	Er zal software zijn die buiten de productieomgeving ontwikkeld en getest moet worden omdat de introductie van die (nieuwe) functionaliteit compatibiliteit zal breken of productie zal verstoren (denk b.v. aan wijzigingen aan LDAP software) óf omdat de ontwikkelende partijen niet in onze omgeving mogen werken. Deze vorm van ontwikkeling zal niet (meer) de norm zijn maar zal wel ondersteund moeten worden. Dit vereist een aparte OTA(P) straat (aparte platformen/omgevingen voor ontwikkeling, testen, acceptatie – maar niet productie). De IT-Infra-oplossing moet deze geïsoleerde OTA omgevingen snel en flexibel ter beschikking kunnen stellen .
R.11.10	De Agile/DevOPs teams dienen (al dan niet binnen de **IDE**) voorzien te worden van real time (health) monitoring data zodanig dat proactief applicatie (performance) management gedaan kan worden. Op deze manier kunnen potentiele problemen met de applicatie (bv. performance) voorkomen worden.

12.4 Constraints

De volgende constraints zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Constraint
C.11.1	Voor scale out applicaties is er een framework benodigd waarin de IT-Toepassingen kunnen draaien c.q. waar IT-Toepassingen gebruik van kunnen maken om scale out mogelijk te maken. Het framework dient dan functies te bieden als instances van services bij en afschakelen, datareplicatie over locaties etc.
C.11.2	Architectuurprincipes voor apps en mobiele applicaties, 2.0, 20-08-2014.

12.5 Principes

De volgende principes zijn van toepassing op de ontwikkeling van Generieke Services:

ID (=ref link)	Principe (statement)
BP.39	Ontwikkeling en beheer van IT is maximaal geautomatiseerd, op basis van gestandaardiseerde templates en werkt kort-cyclisch aan continuous improvement.
BP.40	Ontwikkelaars en beheerders hebben 'zero privilege' als het gaat om toegang tot productieve data in operationele informatiesystemen.
BP.42	Voor het in verschillende stadia van ontwikkeling testen van componenten en ketens wordt maximaal gebruik gemaakt van geautomatiseerde test tooling.

ID (=ref link)	Principe (statement)
BP.43	Compliance is een integraal onderdeel van de ontwikkeling en implementatie van de IT en wordt zoveel mogelijk met geautomatiseerde registraties ondersteund.
BP.44	Eenvoud in het landschap en beheer.
BH.1/6	Beheer is gestandaardiseerd.
BH.3	Lifecycle management is ingericht voor elke service.
IBA.024	De IT organisatie hanteert DevOPs voor de richting van haar multidisciplinaire teams.
IBA.025	De IT organisatie definieert Joint SecDevOPs Teams (**JST's**) als invulling van het Scaled Agile Framework ™ en het werken met Agile SecDevOPs teams.
IBA.031	Opleiding, Training, Coaching & Oefeningen zijn integraal onderdeel van de IT.
IBA.032	De voor innovatie, beveiliging en architectuur benodigde competenties zijn conform het European Competence Framework (**ECF**).

12.6 Organisatorische randvoorwaarden voor binnen Defensie

Om de door Defensie gewenste flexibiliteit en dynamiek te kunnen ondersteunen zijn de volgende organisatorische randvoorwaarden van toepassing:

- De implementatie van multidisciplinaire[15] Agile en/of DevOPs teams is randvoorwaardelijk voor het leveren van de door Defensie gewenste dienstverlening.
- De regieorganisatie is onder meer verantwoordelijk voor roadmaps en de overkoepelende architectuur.
- Bij aanvang van ieder businesstraject dient een productowner van de IT-Toepassing vanuit de business beschikbaar te zijn als lid van het Agile / DevOPs team.
- Voor het snel kunnen realiseren van de business trajecten is er kort cyclische verwerving nodig.
- Agile en/of DevOPs teams dienen voor langere tijd (meer dan 1 jaar) een vaste samenstelling te hebben en dienen begeleid te worden door een vaste agile (scrum) coach.
- Een Agile en/of DevOPs team zit bij voorkeur bij elkaar op één locatie in één ruimte die optimaal is ingericht om effectief en efficiënt aan het product te werken (ruimte voor stand-up, ruimte voor discussie met whiteboard, etc.). Mochten teamleden toch verspreid zijn over locaties dan wordt dit maximaal met technische middelen ondersteund.
- Agile en/of DevOPs teams worden maximaal gefaciliteerd om hun werkzaamheden effectief en efficiënt uit te voeren ((virtuele) werkplekken, ontwikkeltools etc.)).
- Medewerkers van de multidisciplinaire Agile en/of DevOPs teams moeten zijn opgeleid in de (nieuwe) agile/devops manier van werken incl. het gebruik van de methoden, technieken en tools.

[15] Multidisciplinair in de zin dat het team alle skills bevat die het nodig heeft om het werk zelfstandig te kunnen uitvoeren.