Defensie Materieel Organisatie
Ministerie van Defensie

Grensverleggende IT (GrIT)

Functioneel Ontwerp Nieuwe IT

Generieke Services ten behoeve van IT-Toepassingen (GES)

Versie	1.0
Datum	29 mei 2017
Status	DEFINITIEF
Rubricering	Ongerubriceerd
Kenmerk	GRIT-FO-GES-001
Bijlagen	Geen
Documentnaam	GRIT FO Generieke Services GES100.docx

Colofon

Defensie Materieel Organisatie
Programma Grensverleggende IT

Utrecht - Kromhoutkazerne
Herculeslaan 1 Utrecht
2509LV 's-Gravenhage

Disclaimer

Inhoud

1 Inleiding 9
1.1 Beschrijving van de huidige IT-Toepassingen 9
1.2 Beschrijving van de nieuwe IT-Toepassingen 9
1.3 De "Nieuwe IT" start met een Groeikern 13
1.4 Positionering en leeswijzer 14
1.5 Doelstellingen van generieke services 15
1.6 Context van Generieke Services 17
1.7 Service Georiënteerde Architectuur (SGA) en basisstructuur 20

2 Algemeen ontwerp Enterprise Search Services 31
2.1 Algemeen 31
2.2 Required Services (interfaces) 33
2.3 Requirements 33
2.4 Constraints 38
2.5 Principes 40
2.6 Use cases 40

3 Algemeen ontwerp (Big) Data Analytics Services 41
3.1 Algemeen 41
3.2 De uitdagingen voor Defensie 41
3.3 Landschapsplaat (Big) Data Analytics 42
3.4 Beschrijvingen van services in het (Big) Data landschap 42
3.5 Analytics Services 44
3.6 Data Scientist Services: Discovery 45
3.7 Data Visualisation Services 45
3.8 Data Scientist Services: Prediction/Decision modeling 46
3.9 Analytics Services: Processing of Information Streams 46
3.10 Analytics Services: Open API 47
3.11 Required Services (interfaces) buiten het (Big) Data landschap 47
3.12 Required Services (interfaces) binnen het (Big) Data landschap 48
3.13 Requirements 49
3.14 Constraints 54
3.15 Principes 54
3.16 Use cases 55

4 Algemeen ontwerp Enterprise Integration Services 57
4.1 Algemeen 57
4.2 Required Services (interfaces) 63
4.3 Requirements 63
4.4 Constraints 72
4.5 Principes 73
4.6 Use cases 73

5 Algemeen ontwerp Business Proces- en Casemanagement Services 74
5.1 Inleiding 74
5.2 BPM en Case Services 75
5.3 Referentie met Gartner model voor iBPMS 84
5.4 Scope / Toepassingsgebied BPM en Case Services 85
5.5 Required Services (interfaces) 86
5.6 Requirements 86
5.7 Constraints 88
5.8 Principes 88
5.9 Use cases 89

6 Algemeen ontwerp Command and Control Services 90

6.1 Algemeen 90
6.2 Required Services (interfaces) 91
6.3 Requirements 92
6.4 Constraints 92
6.5 Principes 93
6.6 Use cases 93

7 Algemeen ontwerp Enterprise Content Management Services 94
7.1 Algemeen 94
7.2 Te ondersteunen taakgebieden 98
7.3 Requirements 101
7.4 Constraints 103
7.5 Principes 103
7.6 Use cases 104

8 Algemeen ontwerp Geo Services 106
8.1 Algemeen 106
8.2 Belang 106
8.3 Gebruik 106
8.4 Levering van digitaal kaartmateriaal 107
8.5 Defensie Geo Informatie Infrastructuur (DGII) 107
8.6 Requirements 113
8.7 Constraints 114
8.8 Principes 114
8.9 Use cases 115

9 Algemeen ontwerp Reporting en Visualisatie Services 116
9.1 Algemeen 116
9.2 Required Services (interfaces) 117
9.3 Requirements 117
9.4 Constraints 119
9.5 Principes 119
9.6 Use cases 120

10 Standaard Services Platform 121
10.1 Algemeen 121
10.2 Required Services (interfaces) 126
10.3 Requirements 127
10.4 Constraints 129
10.5 Principes 130
10.6 Use cases 130

11 Algemeen ontwerp Geïntegreerde Ontwikkelomgeving (IDE) 131
11.1 Algemeen 131
11.2 Required Services (interfaces) 132
11.3 Requirements 132
11.4 Constraints 133
11.5 Principes 133
11.6 Organisatorische randvoorwaarden binnen Defensie 134
11.7 Use cases 135

12 Migratie & Roadmap 136
12.1 Algemeen 136
12.2 Migratie IT-Infrastructuur 136
12.3 Migratie IT-Toepassingen 137
12.4 Roadmap 137

13 Refertes en afkortingen 138
13.1 Refertes 138

13.2 Definities en begrippen 138
13.3 Afkortingen 149

14 Bijlage 1 Use Cases 153

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.

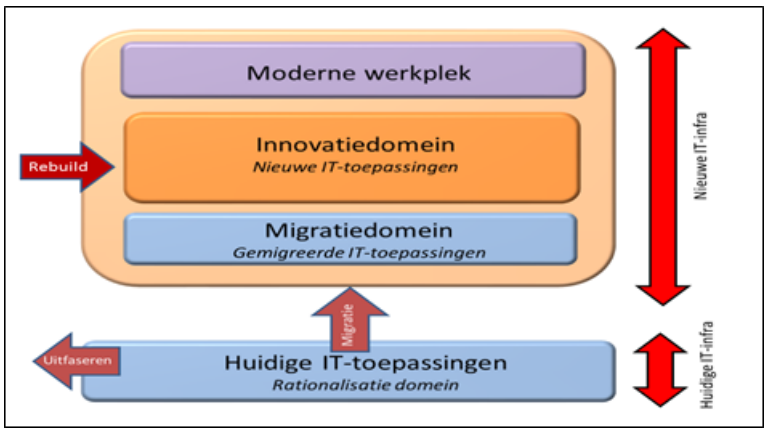
Vanuit de traditionele aanpak is het voor Defensie moeilijk om haar volledige Bedrijfsvoering (**BV**) op een efficiënte manier via IT te ondersteunen. Informatiesystemen dekken vaak slechts een deel van het proces, waardoor er meerdere nodig zijn. Bovendien is het lastig om menselijke interventies te 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 2e 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[1].



Figuur 1 Innovatie en Migratiedomein nieuwe IT-infrastructuur

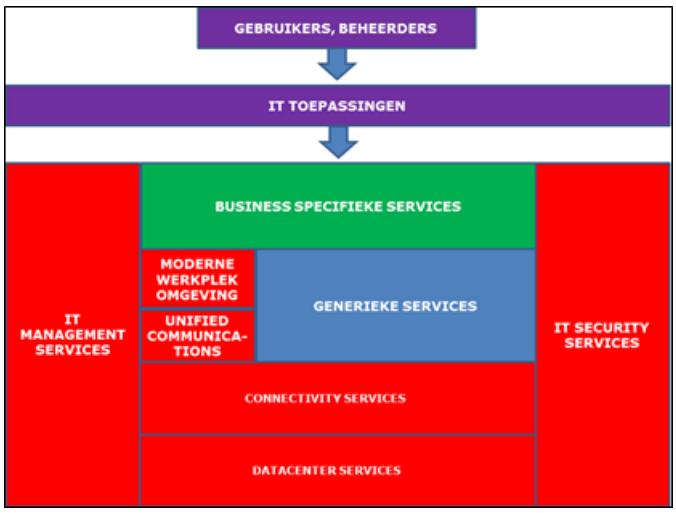
Met de mogelijkheden van de nieuwe IT-Infrastructuur en nieuwe technieken en nieuwe tooling kan het complexe landschap van informatiesystemen zodanig worden gemoderniseerd dat dit in stappen beter gaat aansluiten bij de business eisen en de: Visie op IT [6], zoals verwoord in het Defensie High Level Ontwerp IT (**HLO** [1]). 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.

De IT-Toepassingen dienen het Defensie beleid te volgen over Open Source. Voor beproefde technologieën is het uitgangspunt Open Source. De leverancier maakt in het Technisch Ontwerp in overleg met Defensie beargumenteerde keuzes voor het gebruik van Open Source en Closed Source oplossingen. In de keuze worden in ieder geval financiële- (TCO-gebaseerd), beveiligings- en continuiteitsaspecten meegenomen.

[1] De nieuwe IT-infrastructuur bestaat uit een innovatie- en een migratiedomein. Het innovatiedomein is de 'kern' van de nieuwe IT en draagt daarmee direct bij aan de visie op de IT en de realisatie van de HLO ambitie.
Het doel van het innovatiedomein is het bieden van IT-Services voor nieuwe IT-Toepassingen (inclusief rebuild) die gebaseerd zijn op het scale–out principe. De modernste technologie is de standaard voor het innovatiedomein. Het migratie domein is het domein waarnaar IT-Toepassingen vanuit de huidige IT gemigreerd kunnen worden, mits deze tijdens een analyse (onderdeel van rationalisatie- en migratiemethodiek) de status 'Keep' en Migrate' hebben gekregen. De reden voor een migratie kan zijn dat de toepassing voor de bedrijfsvoering nog van belang is maar technisch (nog) niet geschikt is te maken voor het innovatiedomein.

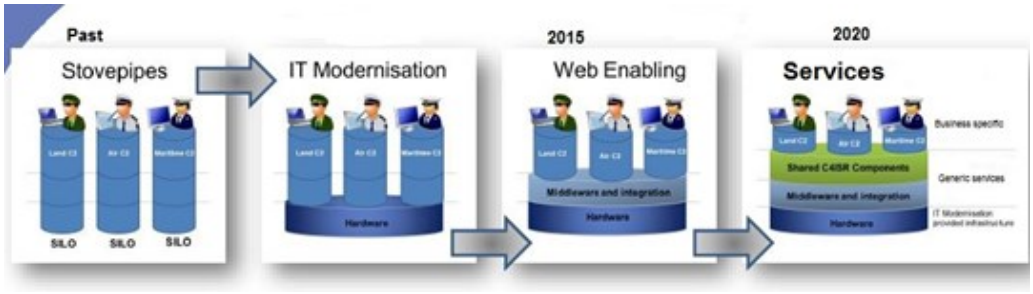


Figuur 2 Positie IT-Toepassingen binnen IT-Infrastructuur en tevens hoofdonderdelen GrIT

IT-Toepassingen bestaan uit een samenstel van Generieke en/of Business Specifieke Services en/of componenten. Voor een definitie hiervan wordt kortheidshalve verwezen naar paragraaf 1.4.

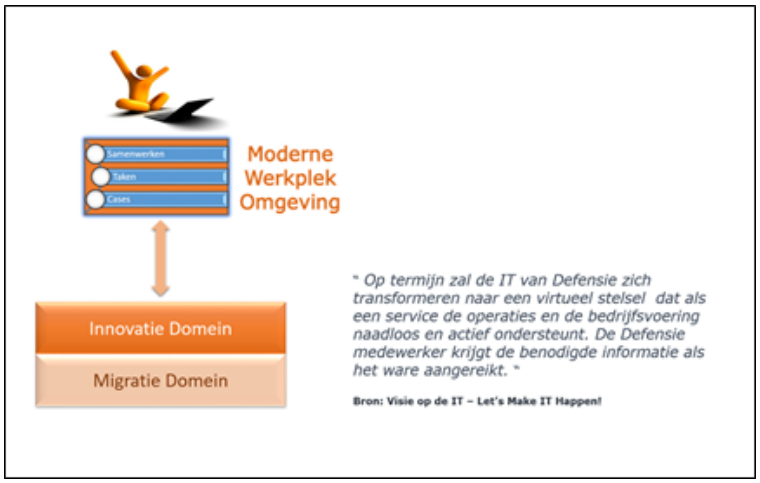
De onderbouwing voor het gestelde in de vorige alinea ligt in het feit dat Defensie haar bedrijfsvoering mede wil optimaliseren op basis van een Integrale Defensie Architectuur (**IDA**). Momenteel wordt gewerkt naar een meer samenhangende bedrijfsvoering die ondersteund wordt door IT die aansluit op 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 3 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 4 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 De "Nieuwe IT" start met een Groeikern

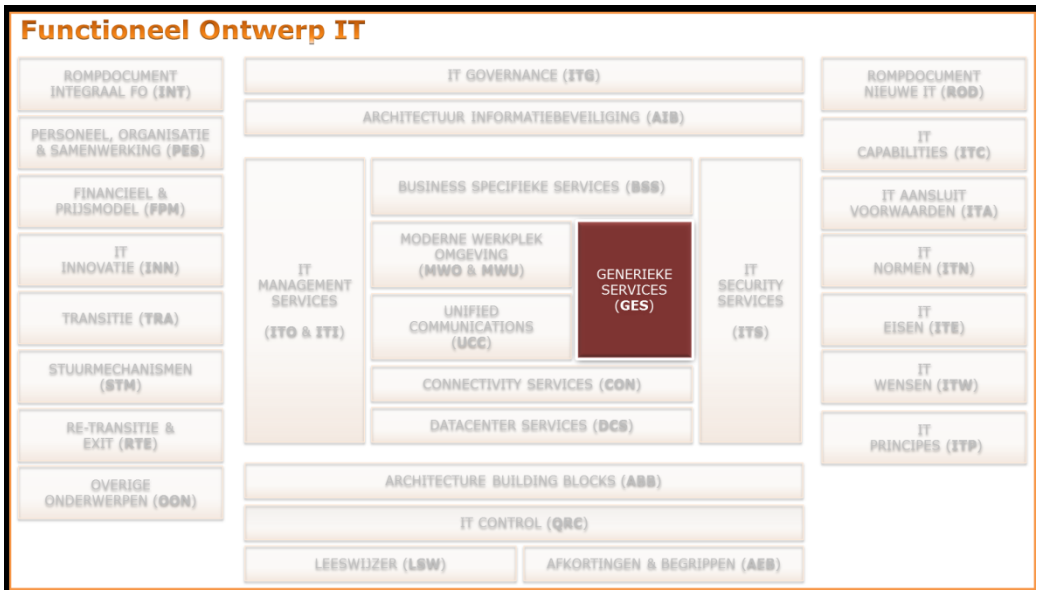
De "Nieuwe IT" start met een Groeikern die incrementeel wordt uitgebreid. De Defensie IT is te groot, kostbaar en complex om in één keer te vervangen; de nieuwe IT moet daarom geleidelijk worden opgebouwd. De eerste verschijningsvorm van deze nieuwe IT zal relatief, ten opzichte van de totale omvang van de IT van

Defensie, klein zijn en incrementeel worden uitgebouwd. Deze eerste verschijningsvorm is de "Groeikern".

De Groeikern staat voor een IT-omgeving die voldoet aan moderne standaarden op het gebied van technologie waarmee IT de vereiste veranderingen in de bedrijfsvoering kan ondersteunen en bijhouden. De IT moet betaalbaar, veranderbaar en schaalbaar zijn en blijven. Voor de realisatie van de Groeikern en de uitbouw daarvan, is het Programma Grensverleggende IT (**GrIT**) verantwoordelijk.

Op de IT-Infrastructuur draait een diversiteit aan IT-Toepassingen. De IT integratie omvat het stellen van aansluitvoorwaarden zodat de IT-Infrastructuur naadloos kan samenwerken met de generieke- en de specifieke services van de nieuwe IT en met de huidige IT. De aansluitvoorwaarden van de Groeikern zijn uitgewerkt in het document: IT Aansluitvoorwaarden (**GRIT-FO-ITA-001**) [4].

1.4 Positionering en leeswijzer



Figuur 5 Positionering FO Generieke Serves (GES)

Dit document beschrijft het Functioneel Ontwerp (**FO**) voor de benodigde Generieke Services[2] ten behoeve van IT-Toepassingen voor de Groeikern. De scope daarvan beslaat zowel het laaggerubriceerd (**LGI)** als het hooggerubriceerd informatiedomein[3] (**HGI)** in alle gebruiksomstandigheden: statisch, ontplooid, mobiel, uitgestegen en te voet in Nederland (**SOMUT**). Dit FO bevat de principes, beperkingen en eisen voor de Generieke Services zoals deze voortkomen uit de specificaties van het Defensie High Level IT Ontwerp [1], het Defensie Detail Ontwerp IT [2] en de Visie op IT [6].

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

[2] Als referentiemateriaal is gebruik gemaakt van de Nato C3 Taxonomie. Hier worden de Generieke Services: Core- en Community of Interest (**COI**) Services genoemd.
[3] Daar waar in dit document nog sprake is van informatiedomein wordt de term rubriceringscompartiment {49} bedoeld.

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.

De volgende notatievormen worden gebruikt:

- [1] Verwijzing naar document 1 in de refertelijst, paragraaf 12.1;
- {1} Verwijzing naar definitie 1 in de definitielijst, paragraaf 12.2.

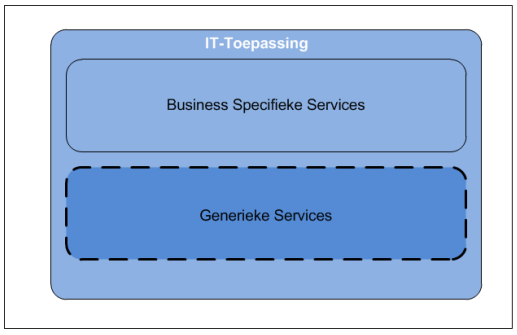
Daar waar afkortingen worden gebruikt, zijn ze veelal geplaatst tussen haakjes en vet gedrukt (bijvoorbeeld (**ABB's**)) en zijn deze opgenomen in de afkortingenlijst (paragraaf 12.3).

Bij de opsomming van de van toepassing zijnde principes wordt alleen een identificatie en een statement in dit document opgenomen. De volledige beschrijving kan worden teruggevonden in het document: IT-Principes GriT (**GRIT-FO-ITP-001**) [5].

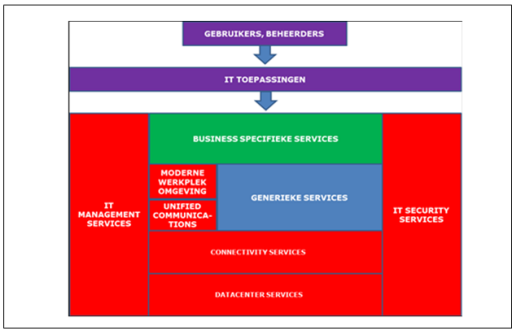
1.5 Doelstellingen van generieke services

Een IT-Toepassing bestaat uit een assemblage van business specifieke- en/of generieke services[4] en/of componenten en-, voor zover voornoemde services en componenten niet beschikbaar zijn, aangevuld met gebouwde functionaliteiten met behulp van moderen cloudtechnieken gebaseerd op scale-out. De business specifieke services gelden voor een community of interest (**COI**) of zijn specifiek voor de betreffende businesscapability. De generieke services zijn defensiebreed bruikbaar en als zodanig verplicht te (her)gebruiken door IT-Toepassingen. Bij uitzondering kan sprake zijn van componenten omdat generieke en/of business specifieke services (nog) niet beschikbaar zijn. Componenten bestaan uit een beperkt aantal services die tezamen een werkende IT-oplossing vormen waarvan de losse services wel als aparte service gebruikt kunnen worden.

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 6a.



Figuur Defenitie IT Toepassing



Figuur Positie IT-Toepassing binnen IT Infrastructuur

Figuur 6a Generieke Services binnen IT-Toepassingen

De invulling van de generieke services moet bijdragen aan de oplossing van een aantal belangrijke knelpunten in het huidige applicatielandschap[5]. De generieke services moeten een basis leveren om in de toekomst IT-Toepassingen zowel

[4] Daar waar sprake is van Generieke Services wordt bedoeld Generieke IT-Service.
[5] 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.

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 [1] en het Detail Ontwerp IT [2], 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 [4] 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 een 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;
- Implementatie van een ‘Pas toe of leg uit’ beleid t.a.v. het gebruik maken van Generieke Services;
- Een gestandaardiseerde werkwijze gebaseerd op de visie op het realiseren van IT-Toepassingen.

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 {34};

De volgende initieel benodigde Generieke Services (de basisset) worden momenteel onderkend. Zie ook figuur 6b in paragraaf 1.6:

- 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:

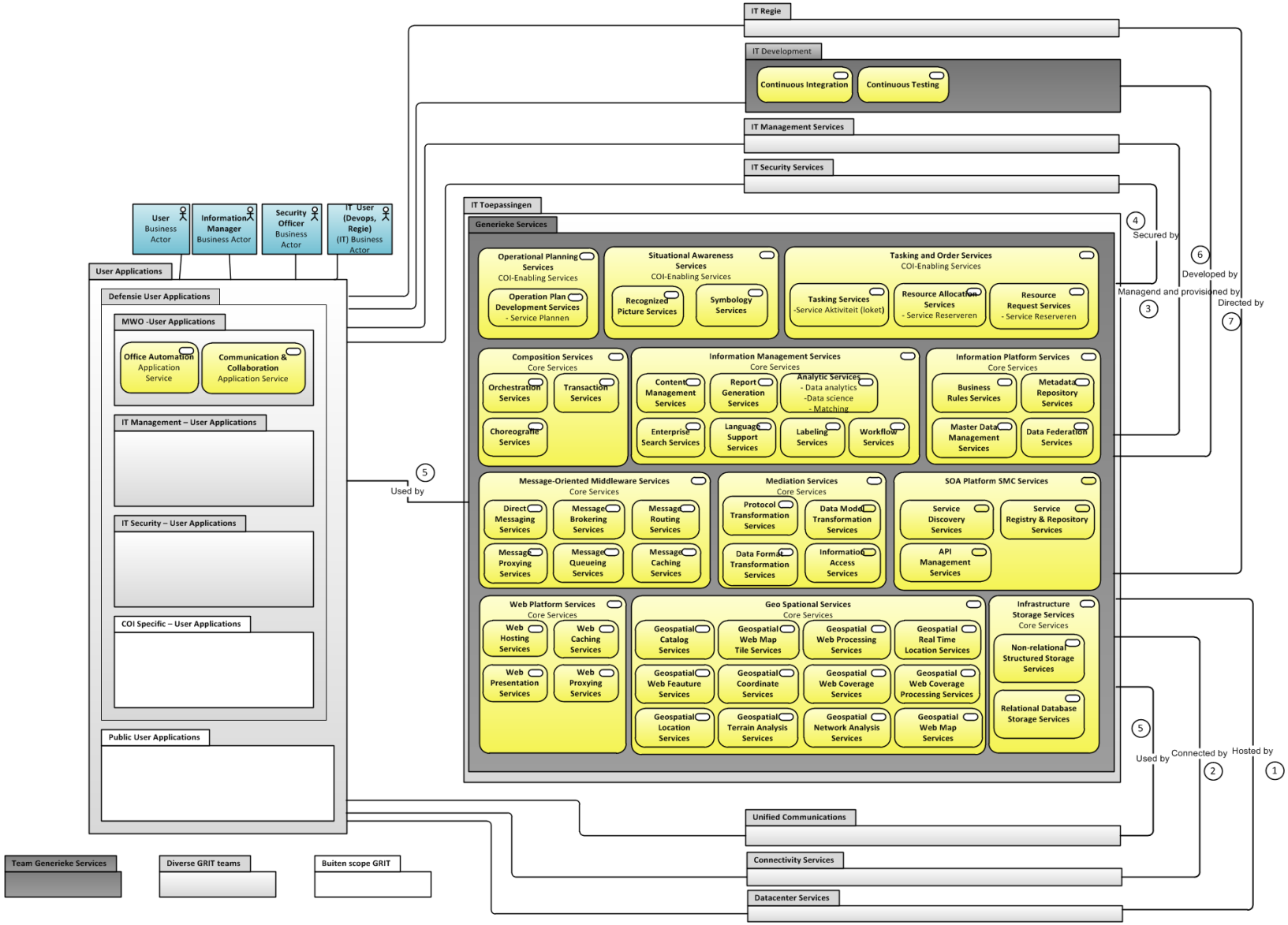
- (Big) Data Analytics;
- Enterprise Integratie;
- Business Proces- en Casemanagement;
- Command en Control;
- Enterprise Content Management;
- Geografische informatie;
- Reporting en Visualisatie;
- Enterprise Search.

De views zijn in hoofdstuk 2 verder beschreven. In de volgende tabel is de bijdrage van de Generieke Services aan de Defensie business thema's [1] beschreven.

Business eis	Generieke services
Business en mens staan centraal, IT sluit aan	Situational Awareness Services en Orchestration Services om te komen tot een betere besluitvormingsondersteuning (**OIP** of **BOP**). Reporting en Visualisatie Services maken het mogelijk end-to-end bedrijfsprocessen, of specifieke kenmerken daarvan, te visualiseren (al dan niet grafisch) en vervolgens op basis van eventuele geldende business rules te monitoren, beheren en te optimaliseren.
De IT maakt veilig samenwerken in snel wisselende verbanden mogelijk	Generieke services zijn secure by design. Tasking & Ordering Services zorgen ervoor dat de taak centraal staat. Een taak kan uitgevoerd worden in wisselende verbanden. De Tasking & Ordering Services dragen bij aan de mogelijkheid tot het werken in wisselende verbanden.
IT is betrouwbaar en beschikbaar	Scale-out services en secure by design.
Met IT is Defensie 'wereldwijd connected'	Enterprise Service Bus (**ESB**), orkestratie van services en een uniforme inrichting van koppelingen binnen de Groeikern en tussen services binnen de Groeikern en externe omgevingen.
IT verwerkt, slaat op en analyseert grote hoeveelheden informatie	Datagerelateerde services zoals data-analytics en matching services.
De IT is eenvoudig en snel aanpasbaar	Designed to change door ontkoppeling van presentatie, logica en dataverwerking en Service Georiënteerde Architectuur (**SGA**).

1.6 Context van Generieke Services

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



Figuur 6b Generieke Services in samenhang met de groeikern op ABB 0 niveau

Geospatial Services
Het gebruik van geografische informatie neemt een hoge vlucht binnen Defensie. Geografische informatie wordt gebruikt in alle gebruiksomstandigheden (**SOMUT**). Voorbeelden van processen en situaties waarbij geografische informatie wordt gebruikt zijn de beeldopbouw van de Common Operational Picture (**COP**) en de Business Operational Picture (**BOP**) ten behoeve van de Situational Awareness van operationele eenheden, visualisatie van informatie in een gemeenschappelijk tijd- en ruimtekader, route- en navigatieplanning, gebruik in combinatie met inlichtingen waardoor rijkere analyses kunnen worden uitgevoerd en gebruik in geavanceerde operationele systemen en visualisatie in het 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 Information Management Services (inclusief labeling services en Enterprise Content Management Services) bieden 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 waardoor 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 verregaande analytics-architectuur een grote rol. Zowel in statische omgevingen als in het veld wordt steeds meer data verzameld. Daarnaast bevatten de 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, Business Rule Services en Master Data 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 naar informatie.

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 dan wel wanneer 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 taakgestuurde organisatie waarbij traditionele organisatieinrichtingen 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 is de beschikbaarheid van (gekwalificeerde) middelen en personen 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**) {51} 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.

1.7 Service Georiënteerde Architectuur (SGA) en basisstructuur

1.7.1 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 scheiden 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).

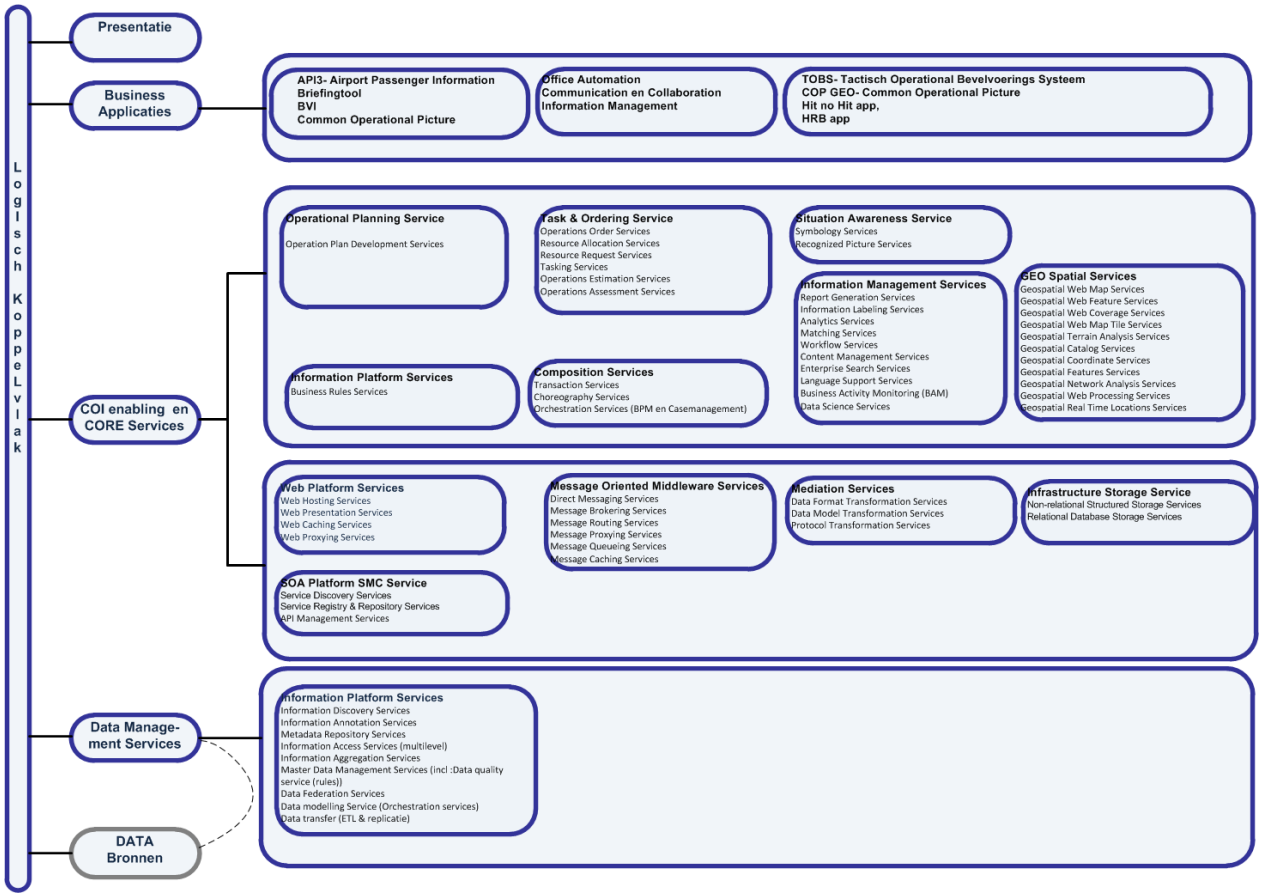
Services zijn opgenomen in een service repository/registry; door ontkoppeling, enerzijds van de behoefte die voortkomt uit een bedrijfsproces en anderzijds van de implementatie in een service, is deze service te herbruiken (re-use) binnen (en eventueel buiten) de Defensie organisatie. De services worden 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 IV/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.

Dit alles om beter te kunnen inspelen op veranderingen in organisatie en processen, en het hergebruik van services te bevorderen. Het voorgaande wordt verder verduidelijkt met een extra (sterk vereenvoudigde) basisstructuurplaat (figuur 7)

voor Generieke Services. Het betreft hier een mix van de door Gartner[6] gedefinieerde data services-, service integratie- en microservices architectuur.

[6] Gartner, Decision Point for Choosing an Application Services Implementation Architecture (26-03-2015).



Figuur 7 Basisstructuur Generieke Services

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

Presentatie
De presentatiecomponent[7] is de toegang tot de business IT-Toepassingen 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 hoegenaamd geen bedrijfslogica 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, Communication en Collaboration, Social Networking, Taakafhandeling en Agenda, 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 IT-Toepassingen.

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 Databronnen
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 Integration Services (EIS) en is een essentieel onderdeel van het nieuwe IT-landschap. EIS vormen het koppelvlak tussen alle componenten (Services, IT-Toepassingen, 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.

1.7.2 Scaling mechanisme van IT-Toepassingen en services

IT-Toepassingen en services dienen bij voorkeur schaalbaar te zijn middels het scaling mechanisme (geboden door de IT-Infra-oplossing [7]). Dit houdt in dat de applicatie (automatisch) verdeeld moet worden over meerdere (virtuele) machines

[7] Voor de presentatiecomponent geldt als belangrijk aandachtpunt de grafische vormgeving en een standaard User Experience (**UX**).

(VM). Het (automatische) scaling mechanisme onderneemt actie (op- of afschalen van diverse resources) op basis van informatie uit de IT-Infrastructuur, IT-Toepassing of IT Management Services.

Op basis van vooraf ingestelde regels (b.v. op basis van thresholds) en de informatie die het scaling mechanisme ontvangt ten aanzien van bijvoorbeeld CPU gebruik, geheugen gebruik, I/O rate en/of netwerk belasting, bepaalt dit scaling mechanisme[8] of er al dan niet extra capaciteit moet worden op- of afgeschaald. Tevens zorgt dit scaling mechanisme dat dit (al dan niet in combinatie met een zogenaamde orchestration tool) ook daadwerkelijk plaatsvindt. Om dit alles te kunnen doen dient monitoring plaats te vinden op alle (generieke) componenten in de IT infra.

1.7.3 Required Services Interfaces (o.b.v. figuur 6b)

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.
3. Managed and provisioned by IT-Management Services	Generieke Services worden gemanaged door IT Servicemanagement Services (continuous monitoring, continuous deployment). Er vindt tevens continuous service improvement plaats in relatie met punt 6.
4. Secured by IT-Security	Generieke Services zijn secure by design en maken gebruik van verschillende security services. Daarnaast maakt Generieke Services ook gebruik van de geboden gatewayservices voor koppelingen naar bestaande IT.
5. Used by MWO en Unified Communication services	Generieke Services zijn onderdeel van IT-Toepassingen waaronder de inrichting van de MWO en UC-services.
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 Infra oplossing [7] wordt bestuurd vanuit Regie (continuous planning).

1.7.4 Functional Requirements

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

[8] Vanuit de IT Management services krijgt het scaling mechanisme het CPU gebruik van de VM's door. Het scaling mechanisme constateert bijvoorbeeld dat de threshold voor het CPU verbruik van applicatie X wordt overschreden (1 minuut >= 80%). Het scaling mechanisme zorgt er dan voor dat er, bijvoorbeeld via een API call, een nieuwe VM wordt aangevraagd. De VM wordt vervolgens automatisch van de juiste software (applicatie X) en settings voorzien waarna de loadbalancer automatisch wordt aangepast en applicatie X een extra VM heeft waarop deze draait.

ID	Requirement
R.1.1	IT-Toepassingen[9] in casu Services in de nieuwe IT dienen te voldoen aan aansluitvoorwaarden zoals verwoord in: IT Aansluitvoorwaarden Groeikern, (**GRIT-FO-ITA-001**) [4].
R.1.2	IT-Toepassingen 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.1.3	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 {2} 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.1.4	Federatieve samenwerking biedt de mogelijkheid om samen te werken met andere organisaties. De IT-Toepassingen zijn hiervoor geschikt.
R.1.5	IT-Toepassingen worden continue geoptimaliseerd om weerstand te bieden tegen cyberaanvallen.
R.1.6	Alle IT-Toepassingen worden opgeleverd met een (automatische) deploymentfunctie.
R.1.7	Generieke Services dienen ondersteund te worden door principal propogation {27} functionaliteit.
R.1.8	Generieke Services dienen ondersteund te worden door een geïntegreerde applicatie- en data lifecycle management ontwikkelomgeving.
R.1.9	IT-Toepassingen en dus ook de Generieke Services dienen het Defensie beleid te volgen over Open Source. Voor beproefde technologieën is het uitgangspunt Open Source. De leverancier maakt in het Technisch Ontwerp in overleg met Defensie beargumenteerde keuzes voor het gebruik van Open - en/of Closed Source oplossingen. In de keuze worden in ieder geval financiële- (TCO-gebaseerd), beveiligings- en continuiteitsaspecten meegenomen. Bij gebruik van Open Source Software {43} voor de invulling van een IT-Toepassing en/of Service is de European Union Public License 1.0 (**EUPL**) van toepassing.
R.1.10	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.1.11	De Services passen die maatregelen toe om de verwerkte,

[9] 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
	opgeslagen of verzonden data te beschermen [23] tegen niet geautoriseerde toegang in overeenstemming met de vereiste rubricering.

1.7.5 *Non-Functional Requirements voor Generieke Services*

Voor Generieke Services geldt een aantal niet functionele requirements die ook voor andere (Technische) Services[10] [7] 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.1.12	De Services borgen de beschikbaarheid in overeenstemming met de requirements van de afhankelijke services of gebruikers en zijn te alle tijden beschikbaar.
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 (Technical) Services worden centraal beheerd met gebruikmaking van de Service Management & Control (**SMC**) Functionaliteit [26].
R.1.16	De Services kunnen worden geïntegreerd met services op een hoger niveau in het kader van Service Configuratie en Management [26].
R.1.17	Services zijn agnostisch ten opzichte van het in gebruik zijnde cloud-platform.

1.7.6 *Constraints*

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

ID	Requirement
C.1.1	In de OMUT gebruiksomstandigheden zijn IT-Toepassingen[11] 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.

[10] 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.
[11] De gebruikersomstandigheid van een IT-Toepassing levert constraints op voor de daarin gebruikte generieke services.

ID	Requirement
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 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 [23], maar in de hedendaagse praktijk zijn dit nog vaak functies die een onlosmakelijk onderdeel zijn van de IT- Toepassing.

1.7.7 Principes

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

ID	Principe (statement)
IBA-001	Defensie hanteert de NC3 Taxonomie [10], 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 control"(RBAC) en "policy based

ID	Principe (statement)
	acces control”(PBAC).
TP.16	Reuse Before Buy, Buy Before Build.
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 data-laag, 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.
TPD.1.4	De IT-toepassing vult de verplichte (en de optionele) labels van de in de IT-toepassing gecreëerde, (her-) gebruikte of verwerkte informatieobjecten.
TPD.1.5	IT-Toepassingen/Applicaties gebruiken Open-, NATO- en Rijksstandaarden en normen en zijn bij voorkeur Open Source.
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.3.3	Bepaalde (transactiegedreven) IT-Toepassingen dienen om te kunnen gaan met “continuous authentication” op basis van gedrag.
TPD.4.1	IT-Toepassingen zijn service-georiënteerd.
TPD.4.2	Services worden bij voortduring proactief bewaakt (health monitoring, self healing).
TPD.8.1	Voor data geldt: eenmalige vaststelling (en vastlegging), meervoudig gebruik.
TPD.12.1	(Legacy) IT-toepassingen worden ontsloten en benaderd via gestandaardiseerde (web-)service protocollen

ID	Principe (statement)
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.

1.7.8 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, Gereedstelling en Operatien;
- De businessobjecten nodig voor de businessprojecten dienen meegenomen te worden in de Project Start Architectuur (**PSA**);
- Defensie gaat voor het voeren van datamanagement uit van de aspecten zoals verwoord in het Data Management Body of Knowledge (**DAMA-DMBOK**) framework [9];
- 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 het gebied van databeheer en de kwaliteit van data;
  - Defensie belegt verantwoordelijkheid op het 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 continue te worden verbeterd. Hiervoor dient een DevOPs-team {5} 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 de 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;

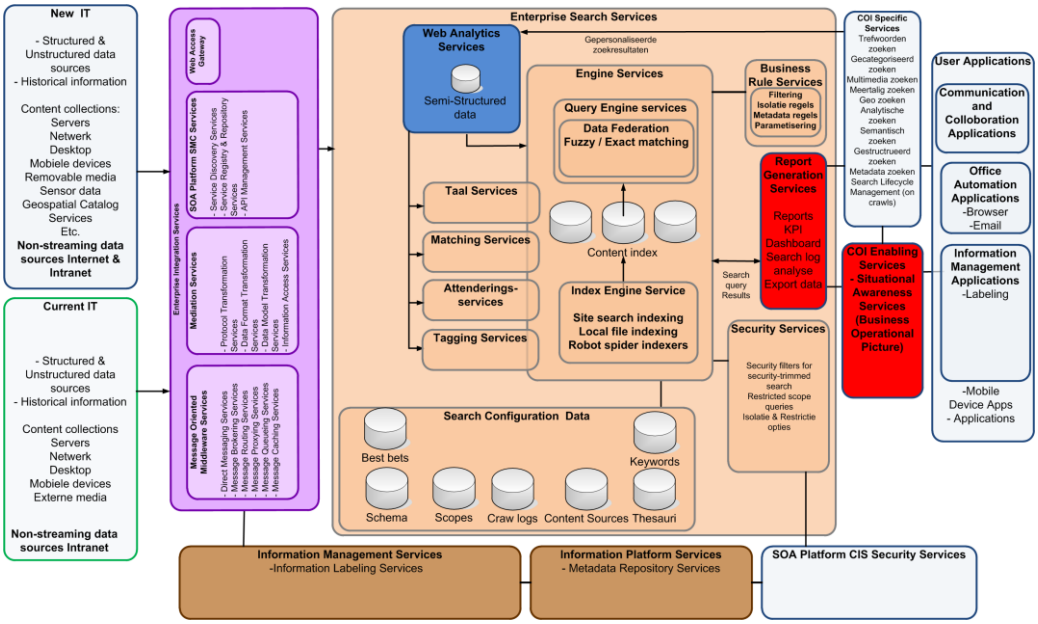
- Het (functioneel) beheer van opgestelde modellen en van de samengestelde analyseprocessen die gebruikt worden door Data Scientists Services en Analytics Services, is belegd binnen Defensie. Hiermee behoudt Defensie kennis en inzicht in de gebruikte modellen;
- Defensie beschikt over voldoende expertise 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 er op basis van de analytics oplossing een actie is ingezet;
- De rol van de Data engineers moet verder worden uitgewerkt: zij zijn verantwoordelijk voor alles wat met data collection, aggregation, en modeling te maken heeft.
- De services worden centraal aangeboden en vereisen actief het Werken onder Architectuur (**WOA**) en beheer. De werkwijze en visie rondom het ontwikkelen en realiseren van services dienen 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'[12];
- Om de Operational Plan Services en Tasking & Ordering Services generiek te kunnen inzetten is het noodzakelijk dat er een gedragen visie is op plannen, roosteren, activiteiten en taken.

[12] Een datastekker levert bv. in de service technologie een XML-structuur op in de vorm van een WSDL. Belangrijk punt hierbij is dat de datastekkers zoveel als mogelijk ontworpen worden onder architectuur en in nauw verband staan met het (Logisch) Object Model.

2 Algemeen ontwerp Enterprise Search Services

2.1 Algemeen

Onderstaande afbeelding toont de functionele bouwblokken (ABB-1) voor de Enterprise Search Services.



Figuur 8 Enterprise Search Gebruiksview

De Enterprise Search Services worden hierna verder beschreven en gedetailleerd.

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

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

De Enterprise Search Services bestaan enerzijds uit één of meer standaard zoek-engines die ervoor zorgen dat bronnen worden geïndexeerd, data wordt verrijkt (bijvoorbeeld met metadata) en filters worden toegepast (bijvoorbeeld synoniemen), anderzijds uit 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 standaard full-text doorzocht, maar ook bestaat de mogelijkheid om op metadata te zoeken (gestructureerde bron). Met full-text search {13} wordt op basis van opgegeven zoekwoord(en) documenten doorzocht op hits. Full-text search wordt gebruikt om ongestructureerde tekstbronnen snel te kunnen doorzoeken.

De grote hoeveelheid informatie vereist dat de gebruiker ondersteuning krijgt bij het gericht zoeken, o.a. door de mogelijkheid om in specifieke bronnen te zoeken, 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 {11}.

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

De Enterprise Search Services ondersteunen meertalig gebruik, immers aangesloten bronnen kunnen content bevatten in iedere willekeurige taal. Hiervoor maakt Enterprise Search Services gebruik van Taalservices binnen de eigen zoekoplossing. De Enterprise Search Services moeten ook gebruik kunnen maken van additionele, buiten de zoekoplossing, Language Support Services (**LSS**).

De Taalservices dan wel Language Support Services bieden de mogelijkheid:

- voor tekstvertaling, webpaginavertaling en document vertaling (formaten zoals: TXT, RTF, DOC, DOCX, XLSX, PPTX, PDF*, XML, HTML, Open Office documenten) en audio file vertaling.
- van een vertaaleditor met analysetools die nauw interacteert met (vak)woordenboeken.
- om woorden, uitdrukkingen, gezegden en spreekwoorden kruislings in te vertalen in diverse talen (zoals bv Nederlands, Engels, Duits, Frans, Spaans en Italiaans).
- voor gebruik van een uitgebreide grammatica module. Vertaalservices geven gerichte informatie over vervoegingen en verbuigingen, woordsoort, woordgeslacht en stijlkenmerken. Voor zelfstandige naamwoorden toont de service naamvallen en meervoudsvormen; voor bijvoeglijke naamwoorden de verbuigingen en trappen van vergelijking. Daarnaast voor elk werkwoord de vervoegingen in alle tijden.
- om hele zinnen te vertalen en dient om te gaan met naamvallen, idiomatische uitdrukkingen, ambiguiteit en lexicale dubbelzinnigheid.
- om in een oogopslag te zien is welk begrip het best past binnen de context van je tekst.
- om gebruik te maken van vakwoordenboeken zoals bv chemisch, medisch, juridisch, financieel, IT en technisch.
- door middel van open API's vertaal functionaliteit toe te voegen aan IT-Toepassingen en enterprise applicaties zoals bijvoorbeeld enterprise content management, enterprise search, unified communication en collaboration en document workflows en de generieke basisinrichting (office) van de Moderne Werkplek Omgeving (**MWO**).
- om met de thesaurus de tekst te verlevendigen (kies het woord of de uitdrukking die het best past binnen de tekst).
- tot samenwerking in real time (vertaling van de stem en van instant messaging).
- tot spraakherkenning (spraak omzetten in tekst).
- tot spraaksynthese (tekst omzetten in spraak).

Het doorzoeken van zowel interne als externe (publieke) bronnen (CloudSearch, waarin (een deel) van de zoekopdracht gefedereerd wordt en intern zoekresultaten worden samengesteld, 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 cloudserver clusters) voor snelle ontsluiting.

Search services indexeren content. Zoeklogica past hierop security trimming toe om te bepalen 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.

bepaalde content moet uitgesloten kunnen worden van indexering of analyse daarvan.

Data Federation Search {16} voorziet in de mogelijkheid tot aggregatie van data uit verschillende interne en externe 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 {46}.

De combinatie van alle gevraagde Enterprise Search functionaliteiten wordt op 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 beheerd en uitgewerkt 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;
- specialistische Search services vanuit de markt, toepasbaar als modulaire toevoeging aan de Enterprise Search architectuur;
- specialistische Search services 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.

2.2 Required Services (interfaces)

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
Information Platform Services	Metadata Repository Services Business Rules Services
Information 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

2.3 Requirements

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

ID	Requirement

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 Services ondersteunen attendering/alert functionaliteit waar de gebruiker zich op kan abonneren {12}.
R.2.3	De Enterprise Search Services ondersteunen zoekfunctionaliteit op basis van Full-text Search {13}.
R.2.4	De Enterprise Search Services ondersteunen Faceted Search {11}. Zowel op metadata als op basis van content.
R.2.5	De Enterprise Search Services ondersteunen navigeren {14} binnen zoekresultaten, (verfijnen van resultaten binnen een selectie).
R.2.6	De Enterprise Search Services ondersteunen zoekmethoden op basis van metadata {15}.
R.2.7	De Enterprise Search Services ondersteunen zoekmethoden op basis van data federation {16).
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 Services kunnen 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.
R.2.10	De Enterprise Search Services dienen 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 Services 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 ten minste horizontaal schaalbaar te zijn.
R.2.12	De Enterprise Search Services ondersteunen meertalig gebruik (multi language zoeken). 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. 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 Services ondersteunen 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

ID	Requirement
	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 Services bieden 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 Services moeten 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. Voor ligaturen geldt tevens dat ook de gewone schrijfalternatieven moeten worden ondersteund (ringel-s als ss).
R.2.17	De Enterprise Search Services ondersteunen zoeksuggesties minimaal op basis van statistieken en op basis van woordcombinaties.
R.2.18	De Enterprise Search Services ondersteunen het verrijken van de zoekvraag met synoniemen en andere schrijfwijzen (‘u bedoelde’ of ‘did you mean’).
R.2.19	Analyse gerichte data t.b.v. verrijkingen van de zoekvraag (context), zoeksuggesties (‘did u mean’), verfijning in matching functionaliteit en/of voorspellende resultaat sets, kan worden geïsoleerd of worden uitgesloten bij te benoemen groepen / functionarissen.
R.2.20	De Enterprise Search Services ondersteunen tokenization {17} en het ontrafelen van samengestelde woorden in hun deelwoorden.
R.2.21	De Enterprise Search Services kunnen 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’, versie 2.5, 15 juli 2009).
R.2.22	De Enterprise Search Services kunnen 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 facto marktstandaarden voor foto’s (raster en vector), audio en video.
R.2.24	De Enterprise Search Services ondersteunen KeyWord in Context {18} (**KWIC**) presentatie. De zoekwoorden worden in de KWIC presentatie en in het document gemarkeerd.
R.2.25	De Enterprise Search Services ondersteunen de mogelijkheid om de zoekresultaten te sorteren en te exporteren. Onder andere naar bestandsformaten voor tekstverwerking en geografische toepassingen.

ID	Requirement
R.2.26	De Enterprise Search Services bieden diverse rapportages met betrekking tot indexen, gebruik, performance, monitoring ten behoeve van beheer.
R.2.27	De Enterprise Search Services maken het mogelijk geïsoleerde delen (data) rondom Search uit te sluiten en/of apart weg te schrijven.
R.2.28	De Enterprise Search Services ondersteunen federatieve search mogelijkheden, CloudSearch {19}. Ten behoeve van o.a. het kunnen delen en uitlezen van partner informatie.
R.2.29	De Enterprise Search Services ondersteunen Fuzzy Search en Fuzzy Matching {29}.
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 moet inzicht geven in hoe de search resultaten tot stand zijn gekomen (statistical analysis) en moet mogelijkheden bieden om –op basis van de analyse –het gedrag van de service aan te passen / verbeteren.
R.2.34	De Enterprise Search Services maken 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 Services maken gebruik van patroonherkenning 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 Services ondersteunen diverse authenticatie modellen. Minimaal federatief.
R.2.38	De Enterprise Search Services ondersteunen 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 Services zijn (herbruikbare) services die vanuit meerdere zoekingangen kunnen worden benaderd: mens-machine en machine-machine interfaces.
R.2.41	Enterprise Search ondersteunt de mogelijkheid om aangeleverde

ID	Requirement
	metadata pakketten en objecten die doorzocht worden 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	De Enterprise Search Services ondersteunen Ontology Based Search {46} door middel van de Open Standaard voor ontologiebestanden Web Ontology Language (**OWL**).
R.2.45	De Enterprise Search Services ondersteunen versleuteling en vercijferde verbindingen t.b.v. indexeren, zoeken, zoekresultaten, logging, beheer en auditing.
R.2.46	De Enterprise Search Services ondersteunen anoniem 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.2.47	Toegang tot data en uitwisseling met bronnen buiten het eigen bedrijfsnetwerk (colored cloud) gaat via de Internet Exchange Gateway (**IEG**) en Access Gateway **(AG**) interfaces.
R.2.48	Standaard moeten alle acties die door het systeem worden uitgevoerd, zowel via mensen als geautomatiseerd, in logboeken worden vastgelegd, zichtbaar en traceerbaar. In speciale gevallen zoals beschreven in R.246 moet het mogelijk zijn hier uitzonderingen op te maken.
R.2.49	Wetgeving rondom datarententie kan variëren. Het systeem heeft bij voorkeur daarom aanpasbare retentieprocedures.
R.2.50	Betrouwbaarheid gegevens: op het vlak van dataintegriteit 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.2.51	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.2.52	Enterprise Search is in staat om isolatie/scheiding van data (indexen) toe te passen naar aanleiding van onder andere rubricering van data en datasegmenten zoals HGI en LGI.
R.2.53	Enterprise Search dient gebruikt te kunnen worden op eigen bronnen (bv de home directory, usb stick, …).
R.2.54	Op het moment dat er een hit is op informatie waar je niet voor bent geautoriseerd (en daardoor dus ook niet getoond krijgt, TPD

ID	Requirement
	7.1) moet het systeem een mogelijkheid kunnen bieden om hier (in speciale gevallen) een (speciale) gebruiker op te attenderen.
R.2.55	De Taalservices dan wel Language Support Services bieden de mogelijkheid: • voor tekstvertaling, webpaginavertaling en document vertaling (formaten zoals: TXT, RTF, DOC, DOCX, XLSX, PPTX, PDF*, XML, HTML, Open Office documenten) en audio file vertaling. • van een vertaaleditor met analysetools die nauw interacteert met (vak)woordenboeken. • om woorden, uitdrukkingen, gezegden en spreekwoorden kruislings in te vertalen in diverse talen (zoals bv Nederlands, Engels, Duits, Frans, Spaans en Italiaans). • voor gebruik van een uitgebreide grammatica module. Vertaalservices geven gerichte informatie over vervoegingen en verbuigingen, woordsoort, woordgeslacht en stijlkenmerken. Voor zelfstandige naamwoorden toont de service naamvallen en meervoudsvormen; voor bijvoeglijke naamwoorden de verbuigingen en trappen van vergelijking. Daarnaast voor elk werkwoord de vervoegingen in alle tijden. • om hele zinnen te vertalen en dient om te gaan met naamvallen, idiomatische uitdrukkingen, ambiguiteit en lexicale dubbelzinnigheid. • om in een oogopslag te zien is welk begrip het best past binnen de context van je tekst. • om gebruik te maken van vakwoordenboeken zoals bv chemisch, medisch, juridisch, financieel, IT en technisch. • door middel van open API's vertaal functionaliteit toe te voegen aan IT-Toepassingen en enterprise applicaties zoals bijvoorbeeld enterprise content management, enterprise search, unified communication en collaboration en document workflows en de generieke basisinrichting (office) van de Moderne Werkplek Omgeving (**MWO**). • om met de thesaurus de tekst te verlevendigen (kies het woord of de uitdrukking die het best past binnen de tekst). • tot samenwerking in real time (vertaling van de stem en van instant messaging). • tot spraakherkenning (spraak omzetten in tekst). • tot spraaksynthese (tekst omzetten in spraak).

2.4 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 {19} 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).

ID	Constraint
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.
C.2.4	De Enterprise Search Services zijn service-georiënteerd opgezet waarbij de communicatie tussen services, bronnen en presentatie verloopt via de Enterprise Integration 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 Services dienen door middel van API-aansturing generiek benaderbaar en toepasbaar te zijn voor IT-Toepassingen en de Moderne Werkomgeving Defensie (**MWO**).
C.2.6	De Enterprise Search 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.2.7	De Enterprise Search Services ondersteunen 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 Services worden opgezet als de standaard zoekdienst van Defensie voor het zoeken en vinden van informatie in interne en externe digitale bronnen. Er kunnen op de achtergrond meerdere gespecialiseerde zoekoplossingen zijn maar er dient 1 uniforme presentatielaag te zijn.
C.2.10	Enterprise Search Services dienen erin te voorzien dat de gebruiker onafhankelijk van tijd, plaats of device 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).

2.5 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 worden getoond waarvoor de gebruiker geautoriseerd is. Mogelijk zijn er combinaties van tijd, plaats of device die maken dat bepaalde informatie niet mag worden ingezien.
TPD.7.2	Enterprise Search Services ondersteunen 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.

2.6 Use cases

De volgende use cases[13] / aandachtsgebieden zijn van toepassing:

ID	Use case - aandachtsgebieden
U.2.1	People Search
U.2.2	Trend Search
U.2.3	Skill Search
U.2.4	Geo Search – scenario's omgeving operatie
U.2.5	Service gerelateerde Search reactief (abonneren / notificaties)
U.2.6	Service gerelateerde Search proactief (voorspellend / predictie / zelfsturend).
U.2.7	Search en Analytics raakvlakken
U.2.8	Search t.b.v. content management en data kwaliteit toepassingen
U.2.9	Bruikbaarheid & keten integratie - Informatie Management
U.2.10	Beveiligingseisen aan zoekdiensten
U.2.11	Mobiele toepassingen/devices & gebruik
U.2.12	Search Architectuur aspecten
U.2.13	HGI Search

[13] De use cases worden verder uitgewerkt in bijlage 1 bij dit document. In de tabel vindt een verwijzing plaats naar dit document doormiddel van een U-nummer identificatie.

3 Algemeen ontwerp (Big) Data Analytics Services

3.1 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 (zoals data, foto, video, tekst, etc.) 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 ({38}) en matching ({29}): 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* en *sharing of findings*): het opleveren van gevisualiseerde data;
9. Analyse van Foto/Video/Audio (*video analytics*, *image processing, acoustic analysis*).

3.2 De uitdagingen voor Defensie

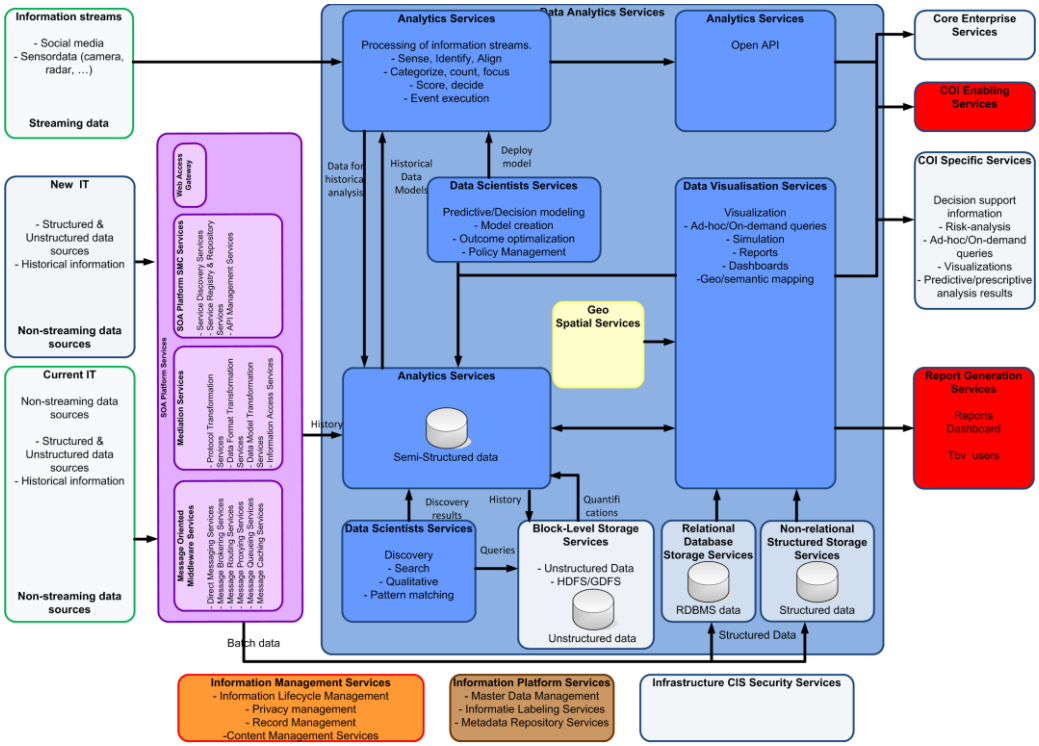
Veel Big Data technieken zijn ontwikkeld voor een infrastructuur die te vergelijken is met de Statische gebruiksomstandigheid: schaalbare verwerking- en opslagcapaciteit en '*always connected*' verbindingen met een hoge bandbreedte. Voor de Defensieprocessen en sensorsystemen in de (O)MUT gebruiks-omstandigheden zijn de mogelijkheden voor datatransport, verwerking en analyse van data maar ook fysieke opstelruimte echter beperkt. En juist in die gebruiks-omstandigheden 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.

3.3 Landschapsplaat (Big) Data Analytics



Figuur 9 (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 (IT-Toepassingen/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).

3.4 Beschrijvingen van services in het (Big) Data landschap

3.4.1 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 defensietoepassingen 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).

Brondata (zowel Information Streams, Current IT als New IT) in alle vormen (gestructureerd/ongestructureerd, streaming/non-streaming, batch/near-realtime/realtime) 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.

3.4.2 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, {35, 1} 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 Labeling 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 analysefunctionaliteit.

3.4.3 Data-analyse algemeen

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

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

De opgestelde modellen worden binnen Analytics Services als runtime model beschikbaar gesteld (*model eployment*). 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 (geautomatiseerde geocoding, samenstellen maatwerk kaartlagen, afstand- en routeberekeningen, 3D visualisaties, animaties op kaarten);
- (Advanced) analytics visualizations (het vermogen om correlaties of clusters in een dataset te visualiseren, afbeelden van decision trees, neurale netwerken, en support vector machines);
- (Advanced) analytical functions (time series analyse, clustering, estimation, classificatie, affinity analysis, attribute importance, scenario modellering en goal seeking);
- Data-, tekst- en process mining{47};
- Predictive analytics en forecasting (via lineaire, Winters etc. modellen);
- Machine learning inclusief anomaliedetectie (supervised learning, unsupervised learning en reinforcement learning);
- Computer vision (lerende-, tracking-, en detectie algoritmes);
- Artificial Intelligence (geavanceerde geautomatiseerde interacties met systemen en stakeholders; realtime analyse van video and audio; power smarter machinery, vehicles and structures; het verdiepen van het vermogen van software om performance en uitkomsten te verbeteren tot menselijke snelheid of nog sneller);
- Deep learning of deep neural nets (predictive analyse machine learning-achtige technologie die beloofd om data types als beeld, spraak en video met een hogere nauwkeurigheid te verwerken dan dat andere technieken voor complexe datafusie problemen dat kunnen).
- Analyse van Realtime gebeurtenissen en datastromen (het combineren van realtime gebeurtenissen en datastromen met andere typen data, om zo een nieuw soort high-impact analyse toepassingen te kunnen ontwikkelen);
- In-memory data grids (een scale-out, gedistribueerde in-memory object store; data objects die in het hoofdgeheugen van een server worden bewaard, en synchroon dan wel asynchroon gerepliceerd kunnen worden naar lokale of remote servers en/of opgeslagen in een DBMS, of flat file structuur);
- Massive parallel processing (ondersteund door een geavanceerde systeemarchitectuur die kan omgaan met de explosie aan informatie, geavanceerde berekeningen, device mesh ubiquity en geavanceerde algoritmes).

Patroonherkenning en matching {29} gebeurt met behulp van geavanceerde algoritmen, zoals beslisbomen, neurale netwerken, support vector machines en door het gebruik van analytische functies zoals tijdreeksanalyse, clustering, schatting, classificatie, affiniteit analyse, en het toeschrijven belang van scenario modellering.

3.5 Analytics Services

Analytics Services zijn het kloppend 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 dataopslag voor semigestructureerde dan wel ongestructureerde data (datawarehouse). 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 zeven V's[14] 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 natural language processing of keyword search op zowel metadata en inhoud niveau) 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.

3.6 Data Scientist Services: Discovery

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

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

3.7 Data Visualisation Services

Data Visualisation levert functionaliteit voor het visualiseren van data. Afhankelijk van de aard van de data is een palet aan 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 (Interactive data exploration). De service biedt ondersteuning bij het kiezen van de beste voorstelling van gegevens.

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

Capabilities:

[14] Zeven V's: Volume, variety, velocity, variability, veracity, visualization & value

- Kunnen genereren van Business Intelligence dashboards en rapporten op basis van vooral semi-gestructureerde/gestructureerde data met de mens als afnemer;
- Vrijheid in keuze van visualisatievorm en opties voor het aanbevelen van of het kiezen van de beste voorstelling van data. Er kan gekozen worden uit een palet van visualisatievormen, waaruit de vorm gekozen kan worden die het best past bij de boodschap die de visualisatie wil uitdragen;
- De service is uit te breiden voor nieuwe vormen van visualisatie.

Voorbeelden van Data visualisaties (zeker niet uitputtend):
- Basic chart types: Table, Bar chart, Line chart, Area chart, Pie charts, Sparklines, Candlestick, Scatter, Pie charts;
- Intermediate chart types: Combo charts, Heatmaps, Boxplots, Histogram, Bubble, Bullet, Pareto, Treemap, Trellis, Word cloud;
- Advanced chart types: Marimekko, x/y, Network (2D/3D visualisaties van verzamelingen nodes en edges), Scatter plots;
- Advanced visualizations: Multidimensional Rendering, Trellising, Representation of isosurfaces and contours, Asymmetric reporting.
- Geo-gerefereerde data geplot op een GIS-kaart (bv in de vorm van een heatmap of choropleth map);
- Het samenstellen van informatieproducten voor bovenliggende toepassingen (bv kaartlagen voor een bovenliggende C2-systeem), waarin een andere service de afnemer is.

3.8 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 construeren 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).

3.9 Analytics Services: Processing of Information Streams

Deze service is in staat streaming data realtime te analyseren met behulp van deployed modellen. Het is hierbij belangrijk dat er geen wachtrijen ontstaan van te analyseren data. Het moet mogelijk zijn om historische data mee te nemen in de analyse (volgens de zgn *Lambda-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;
- Het analyseproces levert een zodanige performance dat er geen wachtrijen ontstaan.

3.10 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.

3.11 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.
Information Platform Services	Kaders en voorzieningen op gebied van Master Data Management, Information Labeling 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 Geo-informatie 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 Geo-informatie.
Enterprise Search Services	1. Het kunnen doorzoeken van datacollecties; 2. Het gebruik van Search infrastructuur als

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
	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.

3.12 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.
Analytics Services	Data Scientists Services: Discovery	Opslag resultaten van Ontdekking (Data discovery) en Verkenning (Explorative analysis), van gestructureerde, 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, semi- en 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. (bv uitgevoerd door de data engineer/ scientist)

Koppelvlak van	naar	Omschrijving interface
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')

3.13 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 labeling- en autorisatiemechanismes op zowel databron, tabel, rij als kolom niveau (of een combinatie ervan).
R.3.3	Het (Big) Data Analytics landschap bevat een ontwikkelstraat voor analysetoepassingen (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.

ID	Requirement
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 op basis van overeenkomende kenmerken; • Kwantitatieve analyse (*quantitative analytics*): het objectief analyseren van (grote hoeveelheden) numerieke gegevens; • Patroonherkenning ({38}) en matching ({29}): het ontdekken van patronen in historische data, en het matchen van binnenkomende data op die patronen; • Alertering (*alerting*): op basis van waarnemingen en ingestelde drempelwaardes genereren van alarmen; • Rapportages (*reporting* en *sharing of findings*): het opleveren van gevisualiseerde data; • Analyse van Foto/Video/Audio (*video analytics*, *image processing, acoustic analysis*).
R.3.8	Het (Big) Data Analytics landschap ondersteunt tenminste de volgende analysetechnieken: • Temporal geospatial analysis; • (Advanced) analytics visualizations; • (Advanced) analytical functions; • Data-, tekst- en process mining{47}; • Predictive analytics en forecasting; • Machine learning inclusief anomaliedetectie; • Computer vision (lerende-, tracking-, en detectie algoritmes); • Artificial Intelligence; • Deep learning of deep neural nets; • Analyse van Realtime gebeurtenissen en datastromen; • In-memory data grids; • Massive parallel processing;
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 tenminste 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).

ID	Requirement
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).
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; • Sentimentanalyse; • 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;

ID	Requirement
	• 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 maken en publiceren van interactive analytische dashboards met drill-down functionaliteit, cascading filters, sorteer, zoom, pannen en borstelen, toonen gedetailleerde rijen achter een visualisatie etc.) die mogelijkheid geven tot visuele exploratie {41} en door meerdere gebruikers geconsumeerd kunnen worden.
R.3.30	Data Visualisation Services bieden 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 bieden de 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 andere gebruikers.
R.3.32	Data Visualisation Services bieden de mogelijkheid voor het opstellen van selfservice datavisualisaties, een mogelijkheid voor gebruikers om hun eigen data te visualiseren.
R.3.33	Data Visualisation Services bieden de mogelijkheid voor het uitvoeren van adhoc queries en het opstellen van rapportages op real-time bedrijfsdata.
R.3.34	Data Visualisation Services ondersteunen real-time visualisaties van streaming data.
R.3.35	Data Scientist Services bieden de mogelijkheid tot het importeren (als consumer) en exporteren (als producer) van een opgesteld model in een interoperabel formaat, bijvoorbeeld Predictive Model Markup

ID	Requirement
	Language (**PMML**) of 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; • Procesvoorspelling (gaat een case op de afgesproken tijd klaar zijn); • 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.
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.

ID	Requirement
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 *Lambda-architectuur*).
R.3.48	Data Visualisation Services biedt voor Interactive Data Exploration adviezen of aanbevelingen bij het kiezen van de beste voorstelling van gegevens.
R.3.49	Analytics Services ondersteunt patroonherkenning en matching door gebruik te maken van geavanceerde algoritmen (beslisbomen, neurale netwerken, support vector machines) en analytische functies (zoals tijdreeksanalyse, clustering, schatting, classificatie, affiniteit analyse, en het toeschrijven belang van scenario modellering).
R.3.50	Analytics Services biedt functionaliteit voor het centraal of door gebruiker persoonlijk kunnen definiëren en instellen van voorwaarden en waarschuwingen, met meerdere opties voor de te gebruiken leveringsmethode (e-mail, RSS feed, mobiel);

3.14 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
C.3.9	Vreemdelingenwet

3.15 Principes

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

ID (=ref link)	Principe (statement)
TP.24	Het landschap van IT-Toepassingen is gedimensioneerd voor het verwerken en analyseren van grote hoeveelheden gegevens.
TPD.7.5	Datacollecties vallen onder beheer van Information Management Services (Data Management, Information labeling, voldoen aan vastgestelde Metadata schema's).
TPD.9.2	Eenmalige vaststelling en opslag, meervoudig gebruik van data.
TPD.9.3	Enkelvoudige uitvoering van data analytics, meervoudig gebruik van de uitkomsten.

ID (=ref link)	Principe (statement)
TPD.9.4	Herbruikbaarheid van data, modellen en analyseresultaten.
TPD.9.8	Loosely-coupled voorzieningen voor dataopslag, data-analyse en datagebruik. Analyse functionaliteit wordt ontwikkeld en beschikbaar gesteld als herbruikbare service op een zo laag mogelijk granulair niveau.

3.16 Use cases

De volgende use cases zijn van toepassing:

ID	Use case
U.3.1	Advanced Passenger Information: Gegevens over binnenkomende passagiers op Schiphol matchen tegen in te stellen profielen.
U.3.2	Automatische scheepsherkenning: Toepassing van foto/video analyse voor het automatisch classificeren van waargenomen schepen.
U.3.3	Business Intelligence: Opstellen van rapportages, dashboards en visualisaties aan de hand van data afkomstig uit een diversiteit aan bronnen (datasets, registers, bedrijfsvoeringsystemen).
U.3.4	Textmining: het automatisch labellen (metadateren) van documenten en tekstfragmenten (bv topic extraction, vaststellen rubricering, Geo coding etc.).
U.3.5	Open bron analyse: analyseren open bronnen (bv social media) tbv terrorismedreiging, situational awareness, webcare (bv zoeken op trefwoorden, sentiment analyse, analyse persoonsnetwerken).
U.3.6	Predictive Maintenance: middels datamining ondersteunen van de onderhoudsprocessen rondom Defensie wapensystemen.
U.3.7	Kaartproductie: Het produceren van kaartmateriaal obv luchtbeelden en aanvullende verzamelde informatie uit eigen of openbare bronnen.
U.3.8	Anomaliedetectie: Anomaliedetectie betreft het zoeken naar items, gebeurtenissen of observaties in een dataset die afwijken van een verwacht patroon. Vaak zijn die afwijkingen relevant uit oogpunt van militair operationeel optreden. Defensie zoekt oplossingen om die afwijkingen in datasets te kunnen detecteren en visualiseren.
U.3.9	Simulatie: Door middel van Artificial Intelligence zorgen voor uitdagende virtuele tegenstanders en een afwisselende context (bv weersomstandigheden, begaanbaarheid van het terrein) in een gesimuleerde omgeving.
U.3.10	Matching & Alerting: Specificeren van te herkennen voertuigen.
U.3.11	Vervolg analyse van telefoondata (video, afbeeldingen, whatsapp, locatiedata etc).
U.3.12	API-centrum: Vaststellen normaalbeelden, automatische detectie van anomalieën, automatisch opstellen profielen.
U.3.13	Beeldanalyse: Gezichtsherkenning, objectherkenning, automatische herkenning/matching van vlieg-/voer-/vaartuigen.
U.3.14	Moving objects analysis: In verschillende processen van Defensie wordt bewegingen van objecten in tijd/ruimte gevolgd. Bijvoorbeeld auto's die over de weg de grens passeren, passagiers op vliegvelden dan wel scheepvaartverkeer op de Noordzee. Er is behoefte aan

ID	Use case
	analyse- en visualisatie functionaliteit van trends (*patterns of life*, seizoensinvloeden), relatiepatronen (clusters van objecten (*flock, convoy, swarm*), leiders/volgers, ontwijken/volgen, convergentie) en verplaatsingen (bezochte gebieden, tijdsduur van verplaatsingen).
U.3.14	Process mining: Uit de beschikbare (transactie) data huidige processen in beeld te brengen, analyseren van het proces (prestaties, voorstellen voor verbetering) en proces voorspelling.

4 Algemeen ontwerp Enterprise Integration Services

4.1 Algemeen

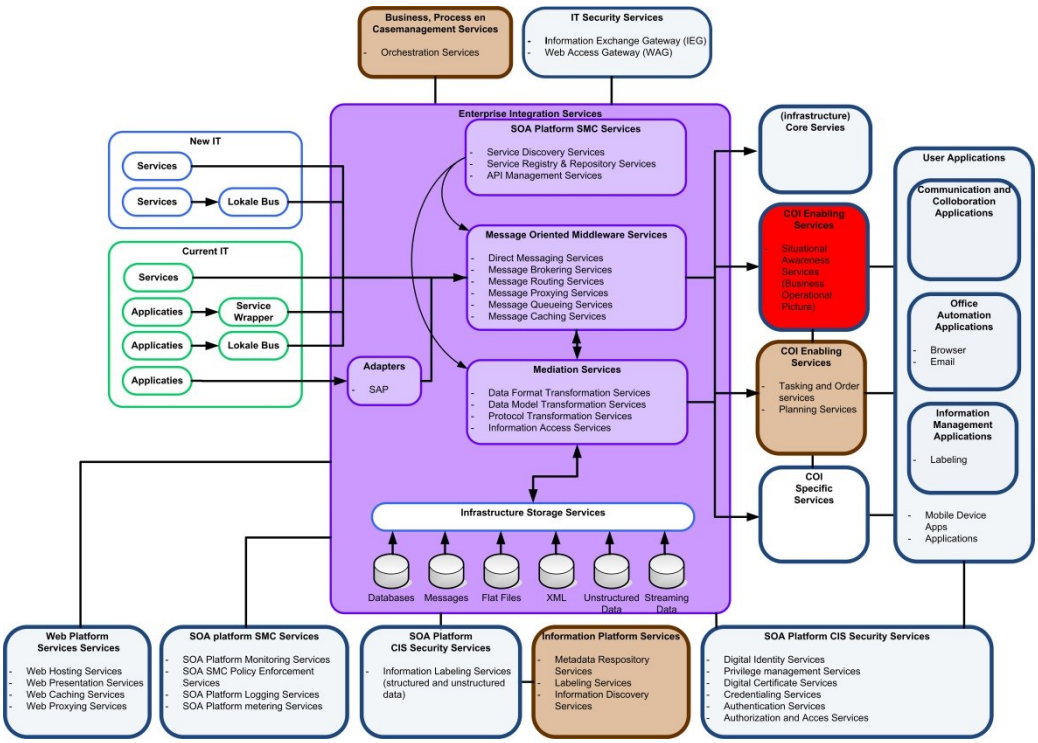
De Enterprise Integration Services (**EIS**) zijn een essentieel onderdeel van het nieuwe IT-landschap. EIS vormen het koppelvlak tussen alle componenten (Services, IT-Toepassingen, Data) in het huidige en nieuwe IT-landschap. Met EIS wordt een basis gevormd waarmee webbased services in een loosely-coupled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

Binnen de Groeikern 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 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 connectiviteitsprotocollen en data/berichtlevering stijlen;
- Transformatie van gegevens tussen aanvrager en aanbieder (data/message mapping en transformatie);
- Administratie en bewaking/monitoring van de integration-flows, de service-aanvragen en de bijbehorende rapportage;
- 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 IT-Toepassingen, gegevensbronnen en technologie adapters zoals Open Database Connectivity (**ODBC**), HTTP, Java Message Service (**JMS**), etc.;
- Tooling voor het ontwikkelen van adapters {39};
- Tooling voor het maken van integratie flows;
- Tooling voor lifecycle management.

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



Figuur 10 Enterprise Integratie Gebruiksview

Het integratielandschap (in de plaat het paarse gedeelte) bestaat uit de volgende componenten:

A. Message-Oriented Middleware Services

Message-Oriented Middleware Services zorgen voor de functionaliteit rondom het uitwisselen van berichten (datastructuren), onafhankelijk van berichtformaat 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: runtime routeren van berichten 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 berichten 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 loose-coupling en service-abstractie als zijnde kenmerken van SGA;
5. Message Queueing Services: ondersteunen in de rol van intermediair message-queues, waardoor aangesloten services berichten 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: ondersteunen het transformeren van data van en naar 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 mocht die laatste nog niet op IP zitten) 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: ondersteunen het kunnen ingrijpen op de manier waarop informatie wordt uitgewisseld tussen twee partijen (protocollen). Denk hierbij aan het omzetten van HTTP(s), SOAP en FTP naar één (het) protocol wat gebruikt wordt (b.v. **SOAP**). Dit is o.a. van belang in situaties waarin verschillende communicatieprotocollen worden gebruikt, zoals statisch, deployed, mobiel;
3. Information Access Services: ontsluiten van (bestaande) gegevensbronnen op basis van gestandaardiseerde webservices. In de markt wordt hiervoor het begrip datavirtualisatie 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 servicedefinities 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 IT-Toepassingen 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 IT-Toepassingen 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 {48} 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 auditingdoeleinden, oplossen van problemen, performance-optimalisatie, etc.;
- SOA Platform Metering Services: meten van resourcegebruik op het SOA platform zoals aantal webservices/application-requests, gebruikte CPU cycles voor het verwerken van requests, aantal transacties, aantal message queue requests, inkomende/uitgaande netwerkbandbreedte, etc. De gemeten (gemiddelde) waarden kunnen worden gebruikt voor het sturen op 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 servicelevels en het borgen van compliance met businessrules. Deze functionaliteit zal (deels) ook worden geleverd vanuit de IT Management Services.

4.1.1 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 deze lokale bus worden gekoppeld met de centrale bus.
- Legacy Wrapper – IT-Toepassingen 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 {36}.
- IT-Toepassingen – IT-Toepassingen kunnen in specifieke situaties via een in de EIS aanwezige (standaard) adapter worden aangesloten. Hierbij gaat het dan veelal om standaard (**COTS**) IT-Toepassingen zoals SAP.

Domeinen (rubriceringscompartimenten)

De EIS zullen binnen alle domeinen van Defensie beschikbaar moeten zijn. 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.

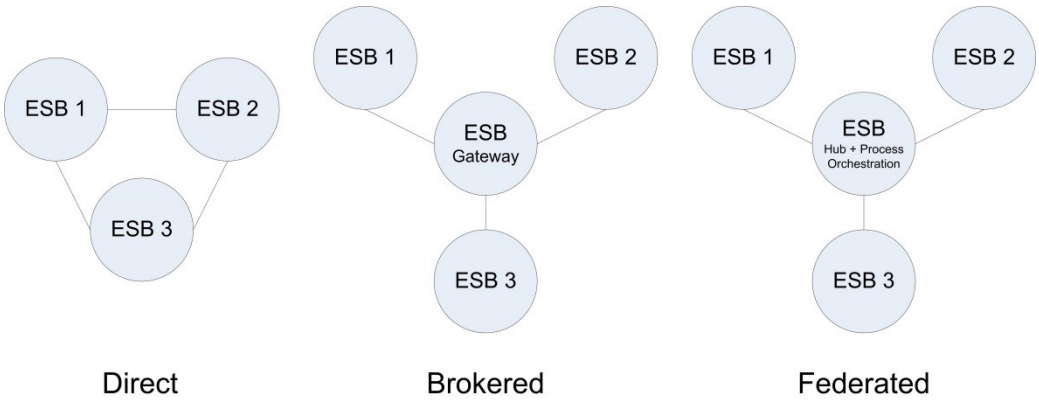
EIS zal daarom niet bestaan uit een enkelvoudige gecentraliseerde structuur maar een gedistribueerde topologie hebben; hierin worden meerdere *servicebussen* aan elkaar gekoppeld en worden er meerdere (kopieën van) service-repositories en andere EIS services geïmplementeerd en onderhouden.

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 servicebussen zijn meerdere modellen bekend. De meest gebruikte zijn: Direct, Brokered en Federated.



Figuur 11 - 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 servicebus (de Master of Hub) gebruikt om onafhankelijke servicebussen in het landschap te verbinden en zo één logisch geheel te vormen, waarbij de coördinatie van requesten vanuit de centrale servicebus plaatsvindt. Een gemeenschappelijke, gecentraliseerde repository wordt gebruikt om alle services van het bedrijf zichtbaar te maken. Het op deze manier scheiden van servicebussen zorgt voor onafhankelijkheid voor elke applicatiegebied of domein maar zorgt ook voor toegang tot gemeenschappelijke resources. Generieke Services kunnen op de centrale servicebus worden geïmplementeerd en zo ook de transitie van onafhankelijke services naar Generieke Services ondersteunen.

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

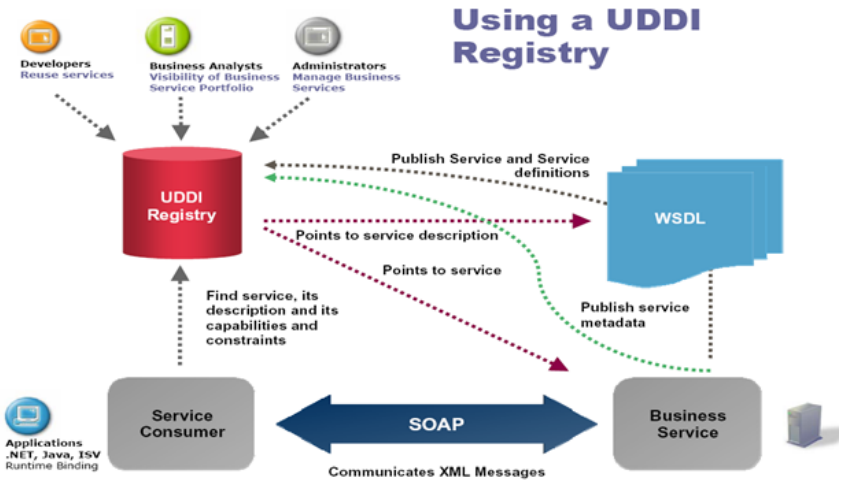
Het implementeren van een Federated Service Bus stelt aanvullende eisen aan de volgende aspecten:

- 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 servicebussen.
- 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.

4.1.2 *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 12 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.

4.1.3 *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 metagegevens 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 servicebussen zodat deze als één logisch geheel kunnen functioneren. Het transporteren van berichten in dit landschap dient geheel transparant te zijn voor de serviceaanbieders en serviceafnemers, 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.

4.2 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.

4.3 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 onderliggende 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.

4.3.1 EIS Generiek

ID	Requirement
R.4.1	Tools in het EIS landschap dienen op een consistente manier te kunnen 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 servicebussen.
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.

4.3.2 Message-Oriented Middleware Services

4.3.2.1 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- {44} en Reach Back {45} faciliteiten.
R.4.24	De Message-Oriented Middleware Services verbinden een informatiebron of een informatieontvanger met een Service Endpoint {42}.
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 {42} 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 {42}.
R.4.30	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om twee Service Endpoints {42} 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 {42} 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).
R.4.35	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen protocollen voor het koppelen van sensoren en IoT devices zoals: • MQtt • OGC SensorThings API

4.3.2.2 Non-Functional Requirements Message-Oriented Middleware Services

ID	Requirement
R.4.36	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen het gegarandeerd bezorgen van unieke berichten zonder duplicatie van de berichten.
R.4.37	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen het gegarandeerd bezorgen van berichten met behoud van volgordelijkheid.
R.4.38	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen het bezorgen van berichten op basis van prioritering en/of voorrang.
R.4.39	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen Transactional Messaging.
R.4.40	De Message-Oriented Middleware Services ondersteunen voor het bezorgen van berichten meerdere betrouwbaarheidsniveaus (Best Effort, Gegerandeerd, etc).
R.4.41	De Message-Oriented Middleware Services leveren de middelen om informatiestromen automatisch te herstellen na netwerk onderbrekingen.
R.4.42	De Message-Oriented Middleware Services zijn in staat om op basis van schalen (scale-out) de benodigde Quality of Service (**QoS**) te borgen.

4.3.2.3 Functional Requirements Direct Messaging Services

ID	Requirement
R.4.43	De Direct Messaging Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.44	De Direct Messaging Services ondersteunen de volgende message delivery modes: • Synchroon; • Asynchroon; • Long running; • One to one.
R.4.45	De Direct Messaging Services ondersteunen de volgende message exchange patterns: • Response-Request; • Publish-Subscribe; • Solicit Response; • Fire & Forget.

4.3.2.4 Non-Functional Requirements Direct Messaging Services

ID	Requirement
R.4.46	De Direct Messaging Services implementeren alle non-functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.

4.3.2.5 Functional Requirements Message Brokering Services

ID	Requirement
R.4.47	De Message Brokering Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.48	De Message Brokering Services staan het publiceren van messages door aanbieders toe.
R.4.49	De Message Brokering Services dienen berichten die zijn gepubliceerd door de aanbieders te distribueren naar geabonneerde afnemers.
R.4.50	De Message Brokering Services maken het mogelijk dat afnemers zich kunnen abonneren op berichten die voldoen aan specifieke criteria (filter).
R.4.51	De Message Brokering Services maken het mogelijk dat afnemers bestaande abonnementen kunnen aanpassen en intrekken.

4.3.2.6 Non-Functional Requirements Message Brokering Services

ID	Requirement
R.4.52	De Message Brokering Services implementeren alle non-functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.53	Gegarandeerde bezorging van berichten kan vereisen dat de Message Brokering Services gepubliceerde berichten persistent moeten kunnen opslaan.
R.4.54	De Message Brokering Services ondersteunen het gegarandeerd bezorgen van unieke berichten, zonder de noodzaak om berichten te dupliceren.

4.3.2.7 Functional Requirements Message Routing Services

ID	Requirement
R.4.55	De Message Routing Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.56	De Message Routing Services adresseren berichten.
R.4.57	De Message Routing Services routeren berichten op basis van metadata (bv geadresseerde) of content.
R.4.58	De Message Routing Services ondersteunen bezorging aan één ontvanger.
R.4.59	De Message Routing Services ondersteunen bezorging aan meerdere ontvangers.

4.3.2.8 Non-Functional Requirements Message Routing Services

ID	Requirement
R.4.60	De Message Routing Services implementeren alle non-functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.

4.3.2.9 Functional Requirements Message Proxying Services

ID	Requirement
R.4.61	De Message Proxying Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.62	De Message Proxying Services leveren de middelen voor het proxyen van Request berichten vanaf een afnemer naar een aanbieder.
R.4.63	De Message Proxying Services leveren de middelen voor het proxyen van Response berichten vanaf een aanbieder naar een afnemer.

4.3.2.10 Non-Functional Requirements Message Proxying Services

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

4.3.2.11 Functional Requirements Message Queueing Services

ID	Requirement
R.4.65	De Message Queueing Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.66	De Message Queueing Services leveren de middelen om 'message queues' te laten aanmaken, aanpassen en verwijderen.
R.4.67	De Message Queueing Services leveren de middelen om berichten uit de 'message queues' te laten ophalen.
R.4.68	De Message Queueing Services leveren de middelen om berichten in de 'message queues' te laten opslaan.

4.3.2.12 Non-Functional Requirements Message Queueing Services

ID	Requirement
R.4.69	De Message Queueing Services implementeren alle non-functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.

4.3.2.13 Functional Requirements Message Caching Services

ID	Requirement
R.4.70	De Message Caching Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.
R.4.71	De Message Caching Services leveren de middelen om de cache te (laten) wissen.
R.4.72	De Message Caching Services laten berichten in de cache automatisch expireren.
R.4.73	De Message Caching Services beveiligen de inhoud van de cache conform de geldende beveiligingseisen en bezorgen content alleen aan geautoriseerde gebruikers.
R.4.74	De Message Caching Services leveren de middelen om berichten uit de cache op te halen.
R.4.75	De Message Caching Services leveren de middelen om berichten in de cache op te slaan.

4.3.2.14 Non-Functional Requirements Message Caching Services

ID	Requirement
R.4.76	De Message Caching Services implementeren alle non-functional requirements zoals gespecificeerd voor Message-Oriented Middleware Services.

4.3.3 Mediation Services

4.3.3.1 Functional Requirements Mediation Services

ID	Requirement
R.4.77	De Mediation Services leveren de middelen om transformatie als service beschikbaar te stellen.
R.4.78	De Mediation Services leveren de middelen om een transformatie service te activeren.
R.4.79	De Mediation Services leveren de middelen om een transformatie service te deactiveren.
R.4.80	De Mediation Services ontvangen data in het formaat en protocol zoals gebruikt door de informatieverstrekker, transformeren de data en leveren de data in een ander formaat dat kan worden begrepen en gecommuniceerd naar de beoogde afnemer.
R.4.81	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.4.82	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.

4.3.3.2 Non-Functional Requirements Mediation Services

ID	Requirement
R.4.83	De Mediation Services beschermen de informatie die wordt uitgewisseld tussen aanbieder en afnemer, in die zin dat er geen inconsistentie en / of tegenstrijdigheden worden geïntroduceerd.
R.4.84	De Mediation Services confirmeren zich aan de non-functional requirements van de services waartussen Mediation plaatsvindt.

4.3.3.3 Functional Requirements Protocol Transformation Services

ID	Requirement
R.4.85	De Protocol Transformation Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Mediation Services.

4.3.3.4 Non-Functional Requirements Protocol Transformation Services

ID	Requirement
R.4.86	De Protocol Transformation Services implementeren alle niet-functionele functies zoals gespecificeerd voor Mediation Services.

4.3.3.5 Functional Requirements Data Format Transformation Services

ID	Requirement
R.4.87	De Data Format Transformation Services implementeren alle functional requirements zoals gespecificeerd voor Mediation Services.
R.4.88	De Data Format Transformation Services converteren data van de ene waarde in de andere, compatibele, waarde.
R.4.89	De Data Format Transformation Services leveren de middelen om data uit meerdere bronnen samen te voegen.
R.4.90	De Data Format Transformation Services ontvangen - de brondata die moet worden getransformeerd, - een specificatie van het doelformaat, - en een specificatie hoe data-artefacten van het bronformaat worden gemapt op data-artefacten van het doelformaat, en transformeren de data in een nieuwe representatie die in overeenstemming is met het doelformaat van de data.
R.4.91	De Data Format Transformation Services leveren de middelen om te vertalen tussen twee formaten.

4.3.3.6 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.

4.3.3.7 Functional Requirements Information Access Services

ID	Requirement
R.4.93	De Information Access Services stellen de informatie beschikbaar vanuit ingerichte Service Endpoints {42} 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 {42} de definiëren en beschikbaar te stellen.
R.4.96	De Information Access Services verzorgen het mappen van Service Endpoints {42} naar informatie stores / bronnen.

4.3.3.8 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 (niet meer dan 10%) langzamer is dan via de native interface.
R.4.98	De Information Access Services hebben dezelfde of hogere beschikbaarheid als de onderliggende informatiebron.
R.4.99	De Information Access Services schalen (scale-out) naar het beoogde aantal gebruikers zonder verslechtering van de performance.
R.4.100	De Information Access Services borgen dat alleen geautoriseerde gebruikers toegang hebben tot (de informatie van) een Service Endpoint {42}.
R.4.101	De Information Access Services vereisen dezelfde toegangsrechten als de native interface voor het lezen, schrijven en muteren van informatie.

4.3.4 SOA Platform SMC Services

4.3.4.1 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.

4.3.4.2 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 het contract te publiceren.
R.4.105	De Service Discovery Services leveren de middelen voor het zoeken naar specifieke services gebaseerd op gedocumenteerde zoekcriteria 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 serviceproviders.
R.4.108	De Service Discovery Services leveren functionaliteit waarmee gelijkwaardige services die hetzelfde resultaat (content) leveren kunnen worden geïdentificeerd.

4.4 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 en kunnen last hebben van Jitter.

ID	Constraint
C.4.2	EIS dienen om te kunnen gaan met onbetrouwbare netwerkverbindingen waardoor berichten niet altijd direct kunnen worden afgeleverd.
C.4.3	Defensie kent een Enterprise Applicatie Integration, bij voorkeur worden koppelingen niet als point-to-point oplossingen gerealiseerd. Ontsluiting van 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).

4.5 Principes

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

ID (=ref link)	Principe (statement)
KV06	SOA Platform Services.
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.
TPD.12.1	(Legacy) IT-toepassingen worden ontsloten en benaderd via gestandaardiseerde (web-)service protocollen.

4.6 Use cases

De volgende use cases zijn van toepassing:

ID	Use case
U.4.1	TOBS
U.4.2	Statisch, meekijken in missie (Ontplooid) – COP
U.4.3	ALIS
U.4.4	Reach Back
U.4.5	Informatieoverdracht in Statisch – Ontplooid - Mobiel

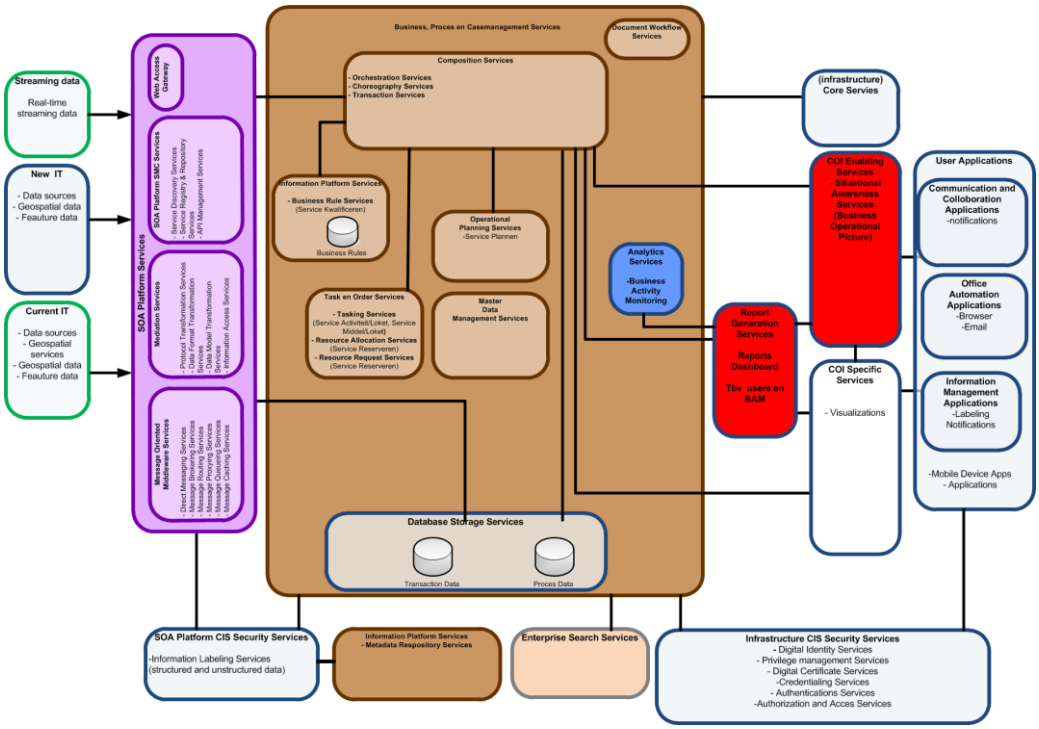
5 Algemeen ontwerp Business Proces- en Casemanagement Services

5.1 Inleiding

Defensie wordt steeds meer een taakgestuurde organisatie waarbij traditionele organisatie-inrichtingen niet langer primair gebruikt zullen worden voor daadwerkelijke inzet. Inzet (taakstelling) zal veelal gaan geschieden op basis van informatie waarmee het (militair) optreden gestuurd gaat 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 13 Business Proces- en Casemanagement view

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

5.2 BPM en Case Services

De BPM en Case services zijn:

- **Composition Services**

Binnen het geheel van proces- en casemanagement 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 dan wel 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 casemanagement 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 steeds meer een case-management proces zijn.

  De Orchestration Services dienen ervoor te zorgen dat het beoogde proces- en/of casemodel 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 casemodel 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 datavirtualisatie {1, 35}. 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 databron ter beschikking komt.

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

  Choreography 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. Voor een succesvolle transactie moeten alle acties/bewerkingen binnen deze transactie succesvol worden voltooid. Als sommige acties/bewerkingen zijn voltooid, maar later treden fouten op, dient de Transaction Service deze voltooide acties/bewerkingen '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 zowel in serie als parallel 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 7.1.2. 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 de proces- en casemodellen. Situational Awareness Services worden verder gebruikt om een Business Operational Picture dan wel 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 reports 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 om gestructureerde/verplichte vastomlijnde reports te maken, maar moeten ook de mogelijkheid bieden om naar eigen inzicht een report te genereren.

- **Information Platform Services / Business Rule Services**
  Niet alle regels kunnen worden gemodelleerd en uitgevoerd via Business Rule Services.
  Twee voor de hand liggende voorbeelden zijn:
  - Procesregels zitten vooral in de Orchestratie Services. Procesregels zijn dus een implementatie van business rules in een proces- en/of casemodel.
  - Dataregels zitten enerzijds in de Orchestration Services maar komen ook terug in Master Data Management **(MDM**). Dataregels betreffen regels die op de dataobjecten betrekking hebben en doorgaans vastgelegd worden in een dataobject repository.

  De Business Rules Services omvat de onderdelen Business Rule Management Services (**BRMS**) en de Business Rule Engine (**BRE**).

  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 Services bepalen hierbij mede welke keuzes er gemaakt worden bij het uitvoeren van processen op basis van afleiding of berekening.

  Er wordt naar gestreefd om zoveel als mogelijk de geavanceerde (bedrijfs)regels buiten de andere (Business en Generieke) Services vast te leggen, zodat een wijziging in de (bedrijfs)regels niet direct tot een aanpassing leidt in de (Business en Generieke) Services.

  Daarnaast bevatten de Business Rule Services een dialoogcomponent. Dit dialoogcomponent werkt volledig regelgestuurd en komt op basis van een vraag- en antwoorddialoog met een gebruiker tot een eindconclusie.
  De Business Rule Services verwoorden deze eindconclusie in een bericht aan de aanvrager. In veel gevallen zullen de Orchestration Services een verzoek (service request) versturen aan de Business Rule Services, 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 gedoeld op een Rule Repository waarin de (bedrijfs)regels 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. De Rule Repository ondersteunt feitelijk het ontwerp van de regels en niet dan wel in mindere mate de implementatie ervan.

  In de BRMS worden de regels van Defensie functioneel beheerd. Beleidsuitspraken over regelgeving worden hierin vastgelegd. In de BRMS worden de regels vertaald naar 'executeerbare' taal. NIAM (Nijssen) is een voorbeeld hiervan.

  De in de BRMS in executeerbare taal gedefinieerde regels kunnen uitgevoerd worden door de BRE. Nadruk hierop op kunnen, want procesregels (ook gedefinieerd in de **BRMS**) zullen uitgevoerd worden door de BPM/Case-engine (services).

  Het geheel van alle gedefinieerde regels, met daarbij een verwijzing naar de plaats waar ze geïmplementeerd zijn, is opgenomen in de Rule Repository. De plaats waar ze geïmplementeerd zijn kan ook de legacy (huidige IT) zijn.

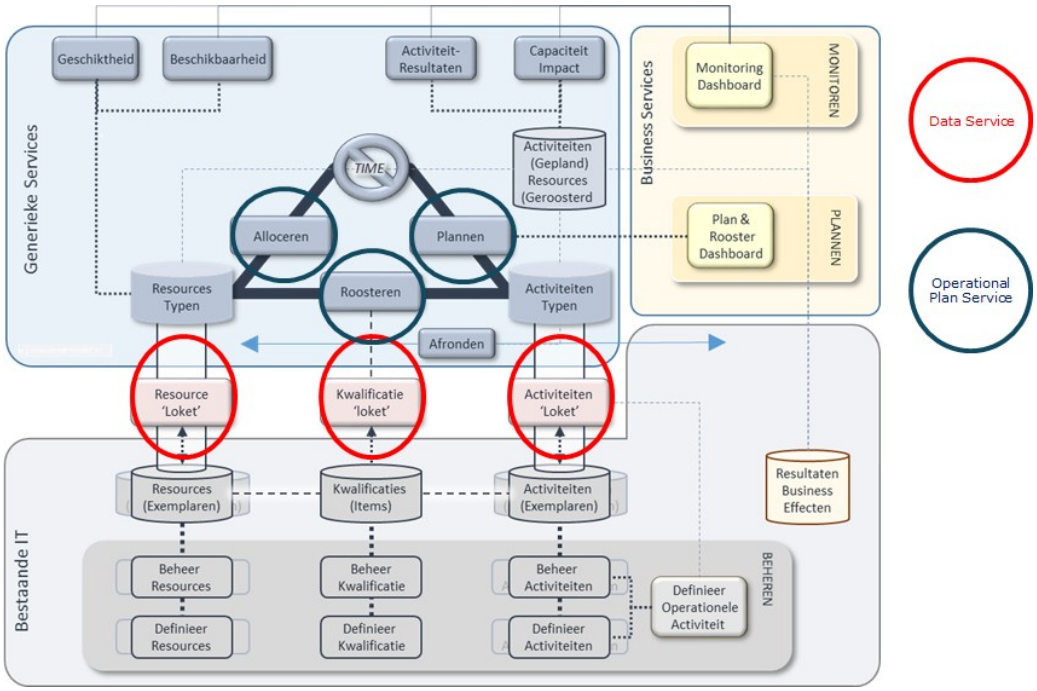
  Tot slot nog een aantal belangrijke (functionele) eisen aan de Business Rule Services:

  - De (bedrijfs)regels dienen gemodelleerd te kunnen worden in de Business Rule Services waarbij programmeren niet noodzakelijk is; 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 Services werken 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 Business Rule Services gemodelleerde (bedrijfs)regels dienen als een service ontsloten kunnen worden.

- **Operational Planning Services**
  Het inzetten van mensen en middelen om bepaalde doelstellingen te bereiken is een kern activiteit binnen Defensie. Om hier zo goed mogelijk invulling aan te kunnen geven is het van belang een generieke (Operational) Planning Service te hebben. Deze service kan gezien worden als een instantie van een BPM of Case model, maar gelet op de dynamiek achter het plannen en roosteren alsmede het belang, is een aparte service noodzakelijk.

  Omdat plannen en roosteren binnen Defensie een cruciale rol vervult is een zogenaamd Generiek Services Framework Plannen (**GSFP**) ontwikkeld. Dit GSFP is nog een concept.



Figuur 14 Generiek Services Framworke Plannen

Het GSFP moet deels ondersteunt worden vanuit de Operational Planning Services. De drie belangrijkste functionaliteiten die de Operaional Planning Services moeten bieden zijn: Plannen van activiteiten, Alloceren (Reseren) van (groepen van) resource(s)(types) en het daadwerkelijk Roosteren van resources.

De functionele kern van de Operational Planning Services wordt dus 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 planniveaus. Denk hierbij aan strategisch, tactisch en operationeel, maar ook aan diverse planperiodes (> 5 jaar, 1-5 jaar, 1 jaar – 1 maand, < 1 maand). Ook plannen per dag of 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 ziekteverzuimpercentage, opleidingspercentage 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' (cq activiteiten) uit te kunnen geven. Tussen de hierboven genoemde activiteiten en de term 'taak' zit een grote overlap. Taken zijn activiteiten die je moet verrichten.

  Tasking Services moeten in staat zijn om op een flexibele manier het beheer te doen van allerlei taken en/of taak(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 zorgen de Tasking Services ervoor dat de taak automatisch wordt afgerond en dat de eventuele resultaten van een taak goed worden verwerkt.

  Vanuit de Tasking Services moet het mogelijk zijn om de voortgang en/of resultaten terug te geven aan de initiërende (business) service. Deze (business) service is er dan verantwoordelijk voor een eventuele vervolgactie op te starten.

  Tot slot: De takenlijst dient ook gefaciliteerd te worden vanuit de Tasking Services. De takenlijst bevat de (persoonlijke) taken van een 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 Services / 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.

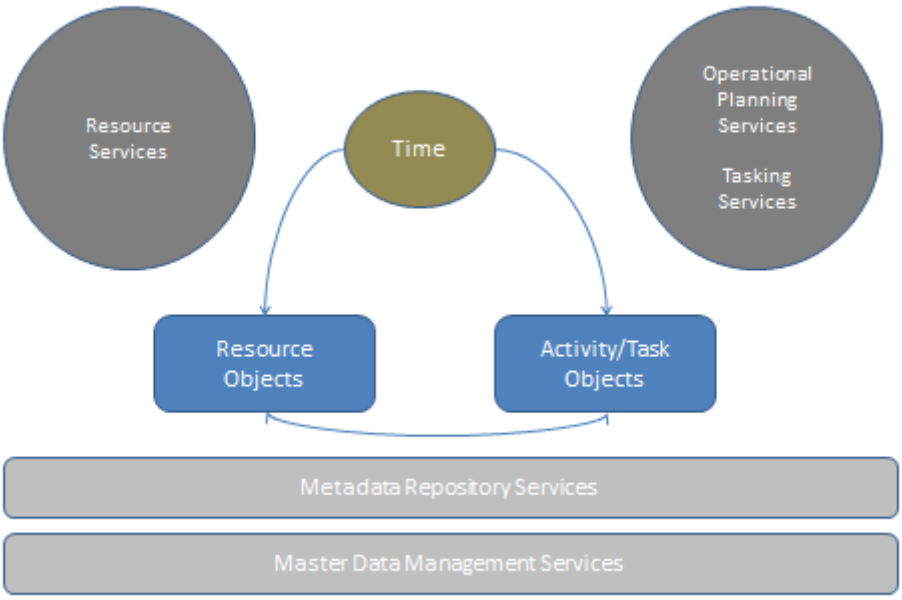
  Resource Services zijn van prominent belang in relatie tot de eerder genoemde Operational Planning Services en de Tasking Services.

  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.

  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 15 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 Operational Planning Services. In de Metadata Repository Services worden deze twee (en alle andere) objecten, gedefinieerd. Uit welke (sub)objecten bestaan ze, uit welke attributen, welke attribuuttypes, welk waardebereik etc. etc.

  De Metadata Repository Services dienen ervoor te zorgen dat het object op een (vaste en) 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 spin in het web als het gaat om datakwaliteit, betrouwbaarheid en datatransport.

  In bovenstaande wordt gesproken over het object “Resource”. 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 worden voorgelegd aan de eigenaar van de data.

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

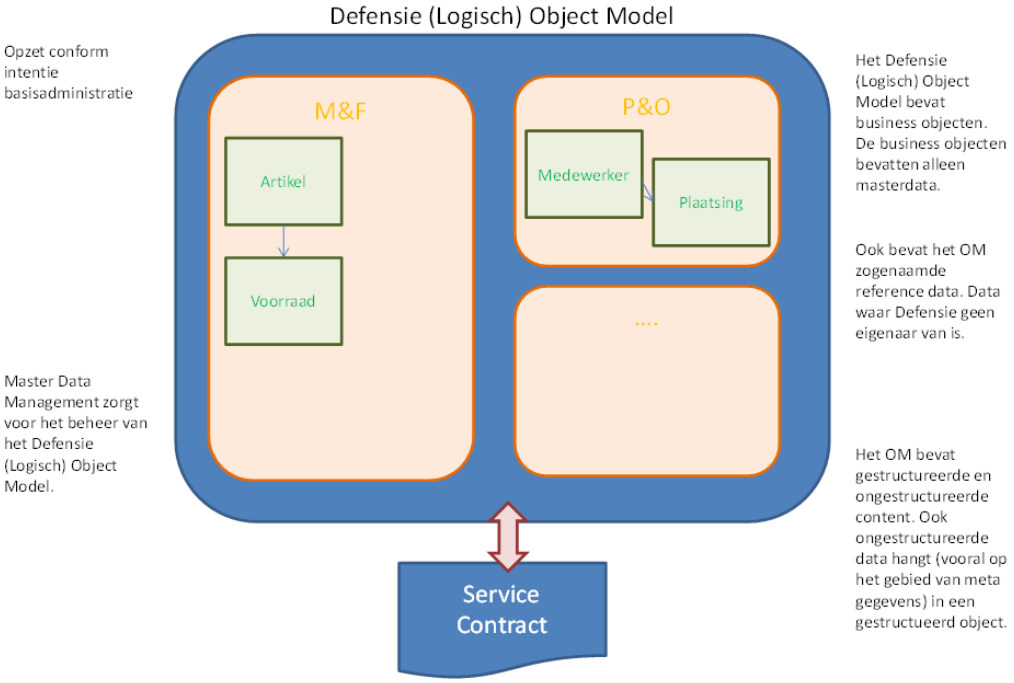
In voorgaande paragrafen worden een aantal begrippen genoemd rondom data, administratie en objecten. Hierna volgt een toelichting die bedoeld is om de samenhang te verduidelijken.

Met een *basisadministratie* wordt de data van een specifiek onderwerp beheerd en wordt het volledige lifecyclemanagement over die data gevoerd. Denk hierbij aan een basisadministratie voor personele gegevens, materiele gegevens, financiële gegevens, organisatiegegevens etc. De fysieke locatie waar de gegevens van de basisadministratie zich bevinden is van ondergeschikt belang.

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

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 lifecycle van de onderkende master- en referencedata integraal (dat wil hier zeggen: defensiebreed) en in samenhang te ontwerpen, te beheren en de betreffende data te controleren en zo nodig te corrigeren. In het document: 'Enterprise Data Management Defensie v0.8' [8] is dit onderwerp nader uitgewerkt.



Figuur 16 Defensie Object Model

In algemene zin kan gesteld worden dat alle genoemde services een relatie (interface) met elkaar (kunnen) 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).

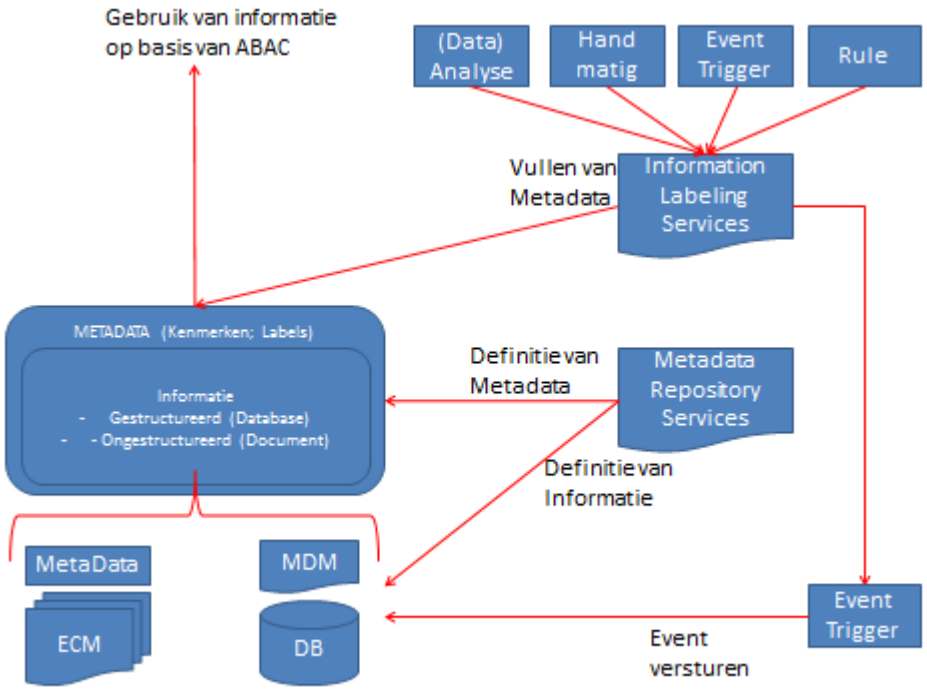
  Tussen Information Labeling Services en Metadata Repository Services bestaat een belangrijke relatie. Waar Metadata Repository Services voorzien in de definitie van informatie en van de kenmerken aan en over deze informatie, zorgen de Information Labeling Services voor (geautomatiseerd) vulling van die 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. Informatie m.b.t. Prinsjesdag zal voor de derde dinsdag van september anders gelabeld zijn dan na de derde dinsdag.

  Een ander belangrijk aspect is het samenvoegen van informatie. Het is goed mogelijk dat samengestelde informatie anders gelabeld is 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 van het juiste label.

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



Figuur 17 Samenhang Information Labeling Services

Information Labeling Services zijn 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 Services bevatten enerzijds gewijzigde metadata en anderzijds triggers naar de informatiebronnen zodat 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 18 Categorieën metadata

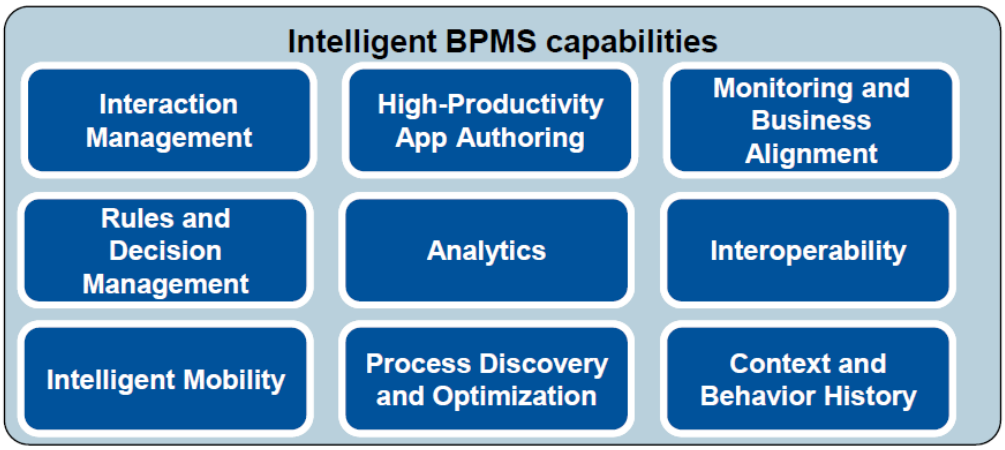
Het is geen functionaliteit van de Information Labeling Services om deze metadata te definieren. Zoals hierboven ook aangegeven, is deze functionaliteit geborgd via de Metadata Repository Services. Information Labeling Services verzorgen wel de vulling van deze metadata.

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 Attribute Based Access Control (**ABAC**);
- 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.

5.3 Referentie met Gartner model voor iBPMS

Op 18 augustus 2016 heeft Garner een document gepubliceerd met de naam "Magic Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites". In dit document zijn de negen belangrijkste eigenschappen voor BPM/Case services beschreven. Deze zijn terug te vinden in onderstaand model.



Figuur 19 Gartner's referentiemodel voor iBPMS

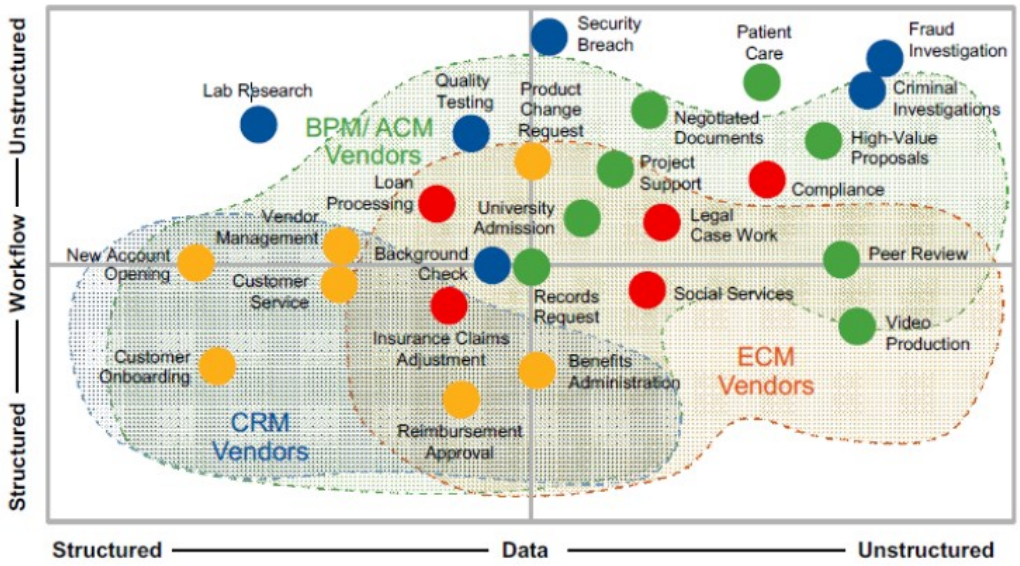
- **Interaction Management**: De mogelijkheid om meerdere soorten activiteiten en interacties te modelleren. Zowel als vaststaand proces en/of case, maar ook in runtime voor de eindgebruiker. Deze capability is onderdeel van de eerder genoemde Orchestration Service.
- **High-Productivity App Authoring**: In algemene zin moeten de BPM en CASE services het mogelijk maken om de eindgebruiker en de proces modelleur snel en eenvoudig een procesmodel te maken. Deze capability is dus generiek van aard. Hiervoor moeten alle BPM en CASE services voorzien zijn van het What You See Is What You Get (**WYSIWYG**) principe en moeten de gemaakte modellen direct uitvoerbaar zijn.
- **Monitoring en Business Alignment**: Betreft Business Activity Monitoring (**BAM**). Feitelijk de mogelijkheid om (meerdere) procesketens inzichtelijk te hebben op meta-niveau. De BAM is geen direct onderdeel van BPM en Case services. Het dient ogpelost te worden met een Business Operational Picture. Hiertoe dienen alle BPM en Case services echter wel hun meta data ter beschikking te stellen. Verder moet vanuit de Business Operational Picture ingegrepen danwel gestuurd kunnen worden op een of meerdere processen.
- **Rule en Decision Management**: De eerder genoemde business rule services. Hierdoor wordt het mogelijk om de: "know and the flow" van elkaar te scheiden. Deze capability maakt dus direct onderdeel uit van de BPM en Case services.
- **Analytics**: Is geen direct onderdeel van de BPM en Case services. Wel dienen (zoals ook beschreven bij monitoring en business alignment) alle BPM en Case services hun data ter beschikking te stellen opdat deze middels analyse services geanalyseerd kunnen worden. Feitelijk verhuist de meta proces data hiermee naar de (big) data services.
- **Interoperabiliteit**: Het succes van Interoperabiliteit wordt verzorgd door de integratie services. Hiermee is het geen direct onderdeel van de BPM en Case services. Feitelijk is het aan te bevelen om de interoperabiliteit met externe IT-Toepassingen niet direct de modelleren in het business proces (BPM of Case). Hiermee wordt het (sneller en beter) mogelijk om "oude" legacy IT-Toepassingen te ontmantelen.
- **Intelligent Mobility**: Het toegang geven tot services vanuit een werkplek (al dan niet mobiel) is geen onderdeel van de BPM en Case services. De Moderne Werkplek Omgeving (**MWO**) dient dit te realiseren. Wel dienen

(delen van) de BPM en Case services ook op enig device (al dan niet mobiel) gehost te kunnen worden indien de business service dat vereist.

- **Process Discovery and Optimization**: Deze capability is een combinatie van BAM en Analytics. Het moet echter ook nog mogelijk zijn dat vanuit de analyse service een "voorstel" naar de BPM en Case model verzonden wordt. Denk hierbij aan een predictive analyse van de (big) proces data, waarbij je een beslissing voorstelt in de BPM en/of de Case.
- **Context en Gedrag Geschiedenis**: Het moet mogelijk zijn om alle proces gedragen te loggen. Hierdoor ontstaat gecontroleerd meta data welke (zoals eerder genoemd) beschikbaar gesteld wordt aan de analyse en (big) data services.

5.4 Scope / Toepassingsgebied BPM en Case Services

De mogelijke toepassing en scope van de BPM en Case Services laat zich het beste vertalen via onderstaand figuur.



Figuur 20 Toepassingsgebieden en positionerg van BPM en CASE Services

In figuur 16 zijn een aantal BPM en Case gebieden opgenomen. De stippellijn ten aanzien van BPM/ACM Vendors is feitelik de scope waarmee waarbinnen de BPM en Case services toepgepast zullen worden. Er is achter ook overlap met CRM en ECM Vendors. Het moet mogelijk zijn dat ook met de genoemde BPM en Case services ECM en CRM services ondersteunt worden. Overigens geldt dit vice-versa. Ook CRM en ECM services moeten gebruik kunnen maken van de generieke BPM en Case services.

5.5 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. De takenlijst bevat taken uit nieuwe (**GrIT**) en bestaande business services.
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 servicebussen zullen ontstaan, veelal rondom een specifieke service.
Enterprise Search Services	Enterprise Search Services kunnen 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 logisch gedefinieerd. De ontvangende service dient deze logische informatie te gebruiken. De informatie die via de service ontstaat dient ook te voldoen aan het metadatamodel.

5.6 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 bv. Java en/of .NET) moet tot een minimum beperkt blijven.
R.5.2	Alle genoemde services moeten werken volgens het principe: 'design-time is run-time'. Er moet dus geen separate compileerslag nodig zijn om het gemodelleerde ook echt uit te voeren.
R.5.3	Proces- en casemanagement dient orkestratie en compositie van processtappen en services te ondersteunen, waarbij gebruik wordt gemaakt van open standaarden op het gebied van procesmanagement, W3C- en Oasis-standaarden en WS-standaarden.
R.5.4	Naast de traditionele procesgang met Business Proces Management dient ook casemanagement te worden ondersteund.
R.5.5	Alle taken die in de diverse “nieuwe”Business Services ontstaan moeten via de Task Services van deze ABB ondersteund en gemodelleerd worden. Taken die ontstaan zijn in “oude” bestaande business services moeten via de Task Services aangeboden kunnen worden.
R.5.6	Activiteiten zijn altijd onderdeel van een business service (en dus een casemodel of een procesmodel). De activiteiten (en de bijbehorende proces regels) worden gemodelleerd op basis van de open standaard: Case Management Model and Notation (**CMMN**).
R.5.7	Bedrijfsregels worden gemodelleerd op basis van natuurlijke-taal-analyse en in een modelleeromgeving (zonder programmeren) direct worden uitgevoerd. Regels worden als Single Source of Rules en daarmee Single Source of Truth eenmalig in de organisatie 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 van waaruit het tevens mogelijk is om diverse events af te vuren op het proces- en/of casemodel.
R.5.10	Object-oriented informatiemodellering 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 {27} 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 procesdefinities moet tot de mogelijkheden behoren.
R.5.15	Proces- en casemanagement dient ondersteund te worden door een repository en registry voor het registreren en vastleggen van services.
R.5.16	Er dient een aparte Business Rule Engine te zijn die loosely-coupled is

ID	Requirement
	met het Business Rule Management Systeem (**BRMS** {26}).
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.
R.5.18	De binnen de Proces- en casemanagement gemodelleerde modellen dienen als een service 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), zoals een uniek indentificatiekenmerk voor informatieobjecten.
R.5.21	Information Labeling Services moeten met behulp van een Business Rule Engine continue de metadata kunnen bijwerken en dus voorzien van het juiste label.
R.5.22	Information Labeling Services ondersteunen handmatig invoeren 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 complexe event-processing te ondersteunen.

5.7 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 Business Services 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.

5.8 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
TP.17	Bronregistraties zijn leidend.	

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
TPD.6.1	Modellen zijn direct executeerbaar. Er is geen “compiler” (of migratie) nodig om het gemodelleerde proces te executeren.	
TPD.7.3	Toepassingen zijn maximaal ontkoppeld van het onderliggende opslagmechanisme. De ontkoppeling wordt verzorgd door de Data Management Services.	
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	Dataservices (waaronder verwerking, opslaan en analyseren van data) hebben een 1-op-1 koppeling met het Defensie Object Model (DOM).	

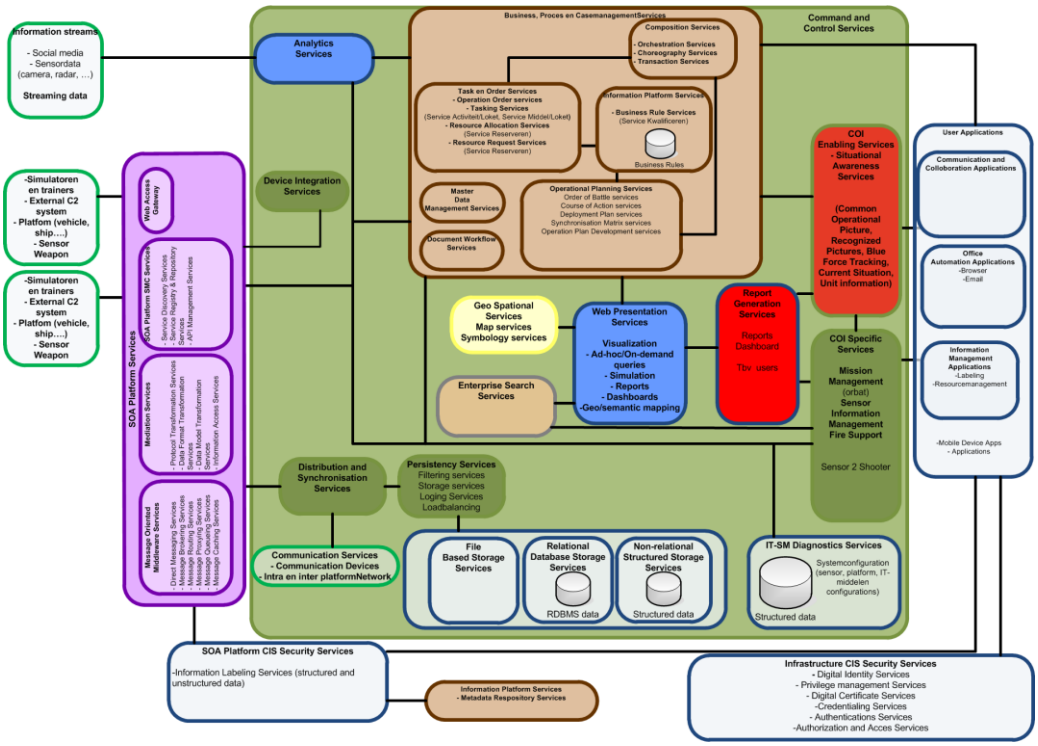
5.9 Use cases

De volgende use cases zijn van toepassing:

ID	Use case
U.5.1	Verlof (Simpele workflow (BPM))
U.5.2	Project (Complexe workflow (BPM))
U.5.3	Document (Semi complexe workflow (BPM))
U.5.4	Medewerker (Resource)
U.5.5	TOBS (Operational Plan Services)

6 Algemeen ontwerp Command and Control Services

6.1 Algemeen



Figuur 21 Command and Control Gebruiksview

Commandovoering is een 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-ondersteunende 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**) {51} services (recognized pictures en het raadplegen van 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[15]. 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 oordeelvormende 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[16] 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 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 ten behoeve van het monitoren van de uitvoering ondersteund door diverse services die het actuele COP met 'tracking' bieden. 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 trendanalyses. 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 and Control maar ook de Intelligence (**I**) en Surveillance & Reconnaissance (**S&R**) keten intensiever worden gekoppeld dan wel geintegreerd.

6.2 Required Services (interfaces)

Required Service (= ref link)	**Omschrijving afhankelijkheid**
SOA Platform Services	Voor koppelingen tussen bestaande en nieuw IT. Bieden tevens mogelijkheden voor een federatieve bussenstructuur met mogelijkheden 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.

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

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
Business-, Proces en Casemanagement Services	Voor ondersteuning van het operationeel planningsproces met Tasking & Ordering Services.
Geo Spational (Map) Services	
Web Presentations Services	
ITSM Diagnostics Services	
Report Generation Services	
Analytics Services	Services die helpen bij het beter ontsluiten van informatie, bv. tekstmining ondersteunt het beter kunnen doorzoeken van grote data-verzamelingen.
COI Enabling Services	Voor het samenstellen van de diverse operational pictures ter ondersteuning van de situational awareness.
Enterprise Search Services	Zoeken in verzamelingen en databases met behulp van filters en uitgebreide zoek-criteria.
COI Specific Services	

6.3 Requirements

De volgende requirements[17] zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

ID	Requirement
R.6.1	

6.4 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 gebruiksomstandigheiden 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 resolution* is hierbij een eerste vereiste.

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

ID	Constraint
C.6.3	IT-Toepassingen dienen een datacache-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 resources als 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.

6.5 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 continue, ononderbroken commandovoeringsproces.	
BE.21	IT-Toepassingen moeten militaire omstandigheden ondersteunen.	

6.6 Use cases

De volgende use cases zijn van toepassing:

ID	Use case
U.6.1	De use cases zijn de verschillende C2 ketens van de krijgsmacht onderdelen en moeten nog worden toegevoegd.

7 Algemeen ontwerp Enterprise Content Management Services

7.1 Algemeen

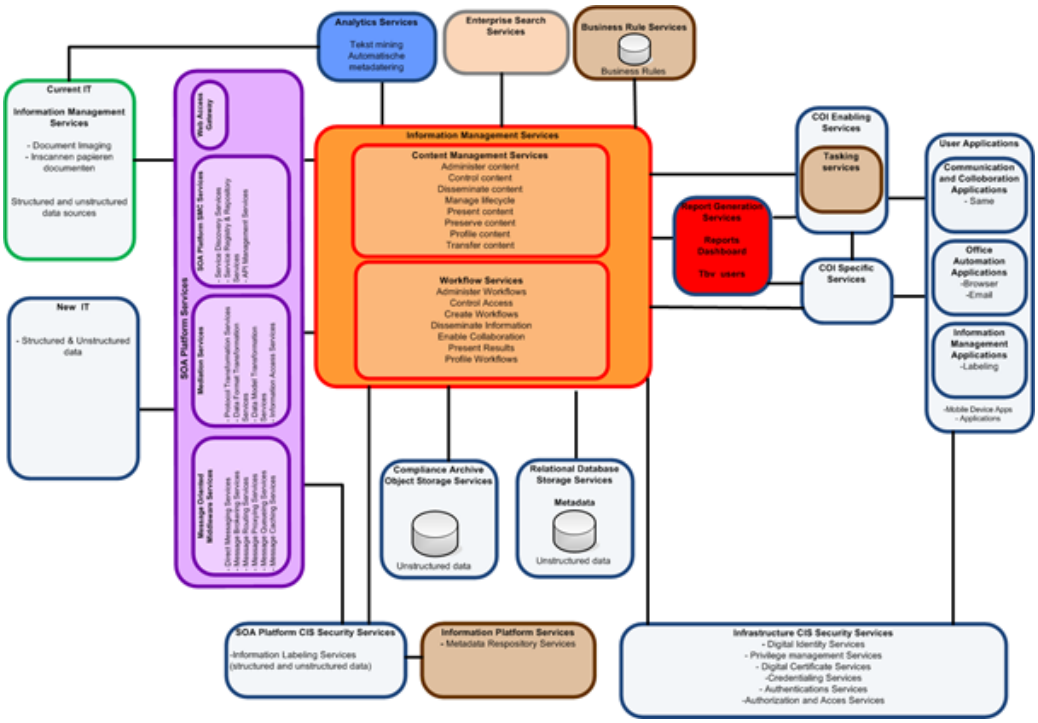
Enterprise Content Management (**ECM**) maakt onderdeel uit van de information management services. Het faciliteert het effectief en efficiënt werken met en beheren van informatieobjecten, het automatiseren en stroomlijnen van documentgerichte bedrijfsprocessen en het verbeteren van de naleving van de 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)** {37} 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 document Workflow[18]. Andere vormen van workflow worden gerealiseerd door business proces management services (**BPM**). BPM services kunnen gebruik maken van ECM services.

[18] Uit het NATO NC3TA service model.



Figuur 22 Enterprise Content Management view

7.1.1 *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 gekoppelde User Applications, maar ook doormiddel van andere vormen van capture zoals scanning.

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 van metadata te voorzien 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. Dit houdt ook de overdracht in van bijbehorende rollen en verantwoordelijkheden, metadata en policies gerelateerd 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 richten zich niet alleen op de dynamische fase van het informatiebeheer (documentmanagement), maar ook op de fase declaratie tot en met verwijdering (recordsmanagement). Hiervoor dient als uitgangspunt voor recordsmanagement de MoReq2010 standaard {59}. Deze geeft vooral invulling aan preserve content en manage lifecycle. Deze Moreq2010 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 Moreq2010 standaard volgen:

- De User and Group Services maken het beheer van gebruikers en groepen binnen recordsmanagement mogelijk. De User and Group Services kunnen ingevuld worden door Identity and Access Management **(IAM)** Services die worden gerealiseerd door IT-security;
- De Model Role Services reguleren het autorisatiemodel binnen recordsmanagement. De toegang van rollen en groepen tot de diverse entiteiten worden hiermee beheerd. Autorisatie op basis van Create, Read, Update & Delete (**CRUD**) is een te eenvoudige benadering voor de benodigde autorisaties binnen recordsmanagement; CRUD maakt namelijk geen onderscheid tussen verwijdering en vernietiging en biedt ook geen mogelijkheid de voor recordsmanagement noodzakelijke rest-identiteiten te bewaren;
- De Classification Services maken 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 Services kunnen gerealiseerd worden door de Labeling en Metadata Repository Services;
- De records service maakt beheer van records (metadata, logfile, onderdelen en benodigde autorisatie) op diverse aggregaties mogelijk. Dit omvat o.a. het gebruik van een ordeningsstructuur;
- De Model Metadata Services zorgen dat metadata te beheren en interpreteren zijn zodat interoperabiliteit van de beheerde gegevens gegarandeerd is. De Model Metadata Services kunnen gerealiseerd worden door de Labeling en Metadata Repository Services;
- Disposal Scheduling Services worden gebruikt om de levenscyclus van alle records binnen ECM te beheren. Verwijderen, vernietigen en bewaren van informatieobjecten wordt mogelijk gemaakt en aan businessrules verbonden;
- Disposal Holding Services maken het mogelijk af te wijken van het normale beheerschema. Een hold voorkomt dat een record wordt vernietigd;
- Search Services maken het mogelijk te zoeken op basis van metadata en zoeken te combineren met browsen tussen gerelateerde records. De Search Services kunnen ingevuld worden door de Enterprise Search Services;
- Export Services maken het mogelijk om entiteiten te exporteren en importeren met metadata in standaard formaten. Hierbij dient waar mogelijk gebruik gemaakt te worden van open standaarden.

De inzet van de bovenstaande services maakt het lange-termijn-beheer van informatieobjecten 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 classificeren vormt de basis voor het beheer van informatieobjecten en kan geautomatiseerd worden uitgevoerd. Dit is mogelijk op basis van wettelijk vastgestelde selectielijsten (GSD {33}), toegevoegde metadata en specifieke businessrules. Informatieobjecten kunnen op basis van 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, (versie 2.5, 15 juli 2009) maar ook vanuit andere belangen (bedrijfsvoering, beveiliging) moet metadata kunnen worden vastgelegd. Het automatisch toevoegen van uit informatieobjecten geëxtraheerde metadata, door events gegenereerde 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 Labeling 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.

7.1.2 Workflow Services

Workflow Services bieden ondersteuning voor eenvoudige, ad hoc, document-georiënteerde processen. Hierbij kunnen informatieobjecten worden gerouteerd langs personen en services die onderdeel van een proces zijn. Waar Business Proces Management het bedrijfsproces centraal stelt, staat hier meer de content centraal. Dit moet het mogelijk maken content te behandelen, annoteren en routeren binnen de gehele defensieorganisatie. Ad hoc 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 workflows kunnen metadata genereren/muteren.

Workflow Services bevat de volgende mogelijkheden:

- Administer workflows: ondersteunt het beheren, administreren, onderhouden, beschikbaar stellen en –houden van workflows en de uitvoering ervan;
- Control access: 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;
- 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 informatieobjecten bekeken en eventueel bewerkt kunnen worden en om work-flows te kunnen starten;

- Present results: de status van een workflow kan inzichtelijk gemaakt worden voor daartoe geautoriseerde actoren. Het is dus mogelijk een audit-trail te creeren 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, datamodellen en standaard data-elementen ondersteund.

7.2 Te ondersteunen taakgebieden

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

- Documentmanagement (**DM**): omvat het registreren, vastleggen, ordenen, metadateren, routeren en beheren van informatieobjecten. Documentmanagement 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 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; Web content management maakt de publicatie van en de attendering op informatieobjecten mogelijk. Het is mogelijk beheerde informatieobjecten vanuit diverse businesspecifieke applicatie te benaderen;
- 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.

De specifieke services worden hieronder nader toegelicht.

7.2.1 Documentmanagement en recordsmanagement

Documentmanagement en recordsmanagement zorgen ervoor dat informatieobjecten worden geordend en zowel op korte als lange termijn bruikbaar, toegankelijk, authentiek, orgineel, betrouwbaar en integer blijven. Hiervoor is het classificeren en beschrijven van informatieobjecten d.m.v. metadata essentieel. Documentmanagement en recordsmanagement maken gebruik van dezelfde metadataprofielen. Documentmanagement 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 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.

*7.2.2 Digital Asset Management (**DAM**)*

De in paragraaf 7.1 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 door mid-

del van de labeling services. Audio- en videobestanden kunnen automatisch geindexeerd worden. Dit kan worden uitgevoerd op basis van tags.

7.2.3 *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 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 Content Management 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 Content Management Services.

WCM maakt de publicatie van informatieobjecten binnen en buiten Defensie mogelijk. Beheer, presentatie, uitgebreid versiebeheer en automatische attenderingen via zowel email als social media worden ondersteund. Beheerde publicaties kunnen vanuit diverse businessspecifieke toepassingen zoals SAP benaderd worden. WCM biedt information rights management en maakt gebruik van standaarden zoals S2000M, s1000D.

7.2.4 *Required Services (interfaces)*

Required Service (= ref link)	**Omschrijving afhankelijkheid**
Labeling 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.
Workflow Services	Deze worden gebruikt voor het uitvoeren van simpele en complexe document workflows. ECM moet in staat zijn gebruik te maken van een externe workflow service
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

Required Service (= ref link)	Omschrijving afhankelijkheid
	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.
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 m.n. conform 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.
Import- en Export Services	Maakt het mogelijk om entiteiten te exporteren en importeren met metadata in standaard formaten.

7.3 Requirements

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

ID	Requirement
R.7.1	Information Management Services ondersteunen het lifecycle 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.
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).

ID	Requirement
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 informatie-objecten te ordenen op basis van metagegevens en folderstructuren.
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 Services 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 Services voor 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 en Webdav worden ondersteund.
R.7.30	De Workflow Services voor Information Management Services ondersteunen zowel sequentiële als parallelle routering.
R.7.31	De Information Management Services ondersteunen standaarden zoals: S2000M (International Specification for Materiel Management) en S1000D (International Specification for Technical Publications using a common source database) , epub3, PDFa1 en PDFa2.
R.7.32	Information Management Services ondersteunen het gebruik van persistent identifiers (guid).

ID	Requirement
R.7.33	Alle informatieobjecten worden voorzien van een persistent identifier (guid). Hierdoor krijgt ieder object een uniek kenmerk.
R.7.34	ECM ondersteunt de migratie van informatieobjecten, entiteiten en metadata.
R.7.35	ECM ondersteunt gedistribueerd scannen en het gecentraliseerd scannen van batches in hoge volumes
R.7.36	ECM ondersteunt capture vanaf diverse gegevensdragers

7.4 Constraints

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

ID	Constraint
C.7.1	Het Recordsmanagement voor Informatiebeheer {32} wordt ingericht conform de Europese MoReq2010 standaard.
C.7.2	Vigerende wet- en regelgeving zoals: Defensie Beveiligingsbeleid, Archiefwet 28 april 1995, Vreemdelingenwet, Archiefregeling 2009, Wet op Openbaarheid Bestuur, Wet op Bescherming Persoonsgegevens, art 4 van Politiewet 2012.
C.7.3	ECM maakt gebruik van het Toepassingprofiel Metadata Rijksoverheid, versie 2.5, 15 juli 2009.
C.7.4	De Publication Services ondersteunen de standaarden S2000M en S1000D voor het beheer van technische documentatie.
C.7.5	IT-Toepassingen zijn geschikt om wereldwijd informatie uit te wisselen via gangbare militaire of publieke communicatiemiddelen. Document-management en publication kunnen (tijdelijk) disconnected functione-ren, o.a. voor gebruik op schepen en in missiegebied.
C.7.6	Naast het Toepassingsprofiel Metadata Rijksoverheid moet er ook ge-bruikt worden gemaakt van Duurzame Toegankelijke Overheidsinforma-tie (**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 overheidsinforma-tie.

7.5 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 control"(RBAC) en “policy based acces control”(PBAC).	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	Zie requirements R.7.4 en R.7.5

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
	vormen van operationele inzet	
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	Het landschap van IT-Toepassingen is gedimensioneerd voor het verwerken en analyseren van grote hoeveelheden gegevens.	Zie requirement R.7.17
TPD.3.2	De gebruiker wordt maximaal ondersteund in het bepalen waar de informatie wordt opgeslagen. De aangebrachte labels zijn leidend voor het bepalen van de opslaglocatie.	
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

7.6 Use cases

De volgende use cases zijn van toepassing:

ID	Use case

ID	Use case
U.7.1	Het opnemen van informatieobjecten met bijbehorende metadata in een daarvoor bestemd bedrijfsvoeringsdossier welke gekoppeld is aan een plaats in het ordeningsplan (informatiebeheerdossier)
U.7.2	Het beschikbaarstellen van informatieobjecten met bijbehorende metadata, rekeninghoudend met toegangsregels
U.7.3	Het conform de juiste regels duurzaam bewaren, overdragen of vernietigen van informatieobjecten.
U.7.4	Het bijwerken van informatieobjecten met bijbehorende metadata, rekeninghoudend met formeel versiebeheer
U.7.5	Het ondersteunen van het beheer van informatieobjecten door het verstrekken van rapportages.
U.7.6	Het routeren van informatieobjecten ter commentaar, goedkeuring of andere behandeling.
U.7.7	Het formeel publiceren van informatieobjecten.
U.7.8	Het publiceren van een webpagina met daarop informatie, afbeeldingen en te downloaden bestanden.
U.7.9	Het streamen van een live video uitzending.

8 Algemeen ontwerp Geo Services

8.1 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 {28} 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.

8.2 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.

8.3 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**) en de Recognized Environmental Picture (**REP**) 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.

8.4 Levering van digitaal kaartmateriaal

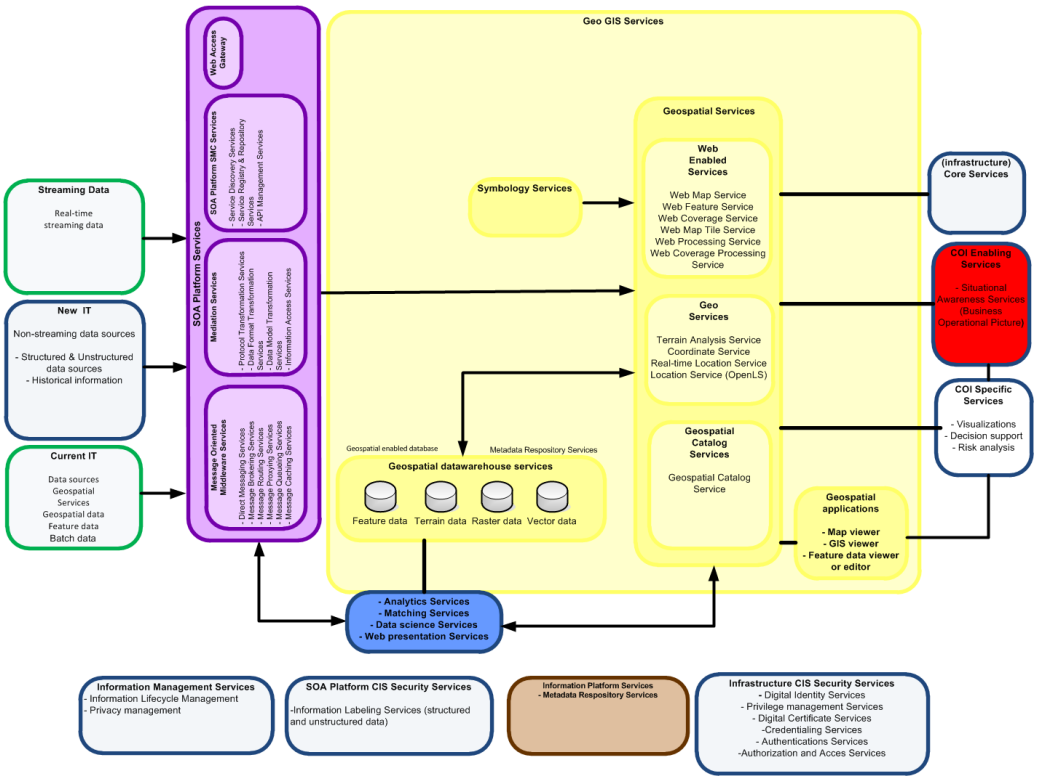
In de sectie use cases wordt specifiek ingegaan op het gebruik (en productie) van geografische informatie. Het (militair)digitale kaartmateriaal (zowel vector als raster) als essentieel onderdeel van een GIS-service kan afkomstig zijn van diverse bronnen (zowel intern als extern). De actualiteit, betrouwbaarheid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

Leveranciers binnen Defensie zijn de Dienst Geografie (**DGEO**) en de Dienst der Hydrografie. De aanbodorganisaties betrekken geografische informatie uit hun netwerk. Dit netwerk bestaat uit internationale zusterdiensten, productieprogramma's en commerciele kanalen. Daarnaast wordt er steeds meer gebruik gemaakt van open data als bron. Waar mogelijk wordt deze data geharminseerd naar militaire datastructuren.

De huidige externe leverancier is vooralsnog *Publieke Dienstverlening 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; deze zijn open en voor iedereen te gebruiken. In de toekomst zal het aantal externe leveranciers waarschijnlijk toenemen (denk bv. aan de ontsluiting van OpenStreetMaps).

8.5 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 23 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.

8.5.1 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.

Voor enkele services zijn Defensieprofielen beschikbaar. Voor de andere services zijn nog geen specifieke Defensieprofielen beschikbaar. De bijzonderheid van de Defensieprofielen ligt met name in de ondersteuning van specifieke (militaire) coordinaatsystemen door de services. Deze ondersteuning zal ook gaan gelden voor die services waar nog geen Defensieprofiel voor beschikbaar is.

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	OGC standaard:

Nr	Service	Standaard
	Service	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.
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

Nr	Service	Standaard
		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 tile 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 analyseproducten ten aanzien van de militaire waarde van weer en terrein,

gebaseerd op de geldende doctrine. De service kan zonder specifieke missiegegevens aangeroepen worden. De geïntegreerde terrein analyse services houden wel rekening met missiespecifieke 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. *Realtime 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 Realtime Location Services zijn 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- realtime 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 realtime 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 IT-Toepassingen. 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 kunnen 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 {52}.

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.

8.5.2 *Geospatial applicaties*

Naast het aanbieden van services zal het binnen de DGII ook noodzakelijk blijven om IT-Toepassingen aan te kunnen bieden. De IT-Toepassingen 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. Voorbeelden van basis functionaliteiten zijn het kunnen zoomen, pannen, redlining en het doen van eenvoudige analyses zoals berekenen van line-of-sight.

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.

8.5.3 *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. In de nabije toekomst moet ook vector tiles volgens de dan geldende specificaties ondersteunt worden.

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. Geografische informatie die gebruikt wordt in MUT-omstandigheden moet in de nabije toekomst ook aangeboden kunnen worden volgens de OGC Geopackage standaard.

8.5.4 *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.

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

8.6 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 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. • ISO 19135:2005 Geographic information – Procedures for item registration
R.8.2	Onderstaande services zijn een 'must-have': • Web Map Service; • Realtime Location Service; • Web Map Tile Service; • Location Service (OpenLS); • Geospatial Catalog Service.

ID	Requirement
	Onderstaande services zijn een 'should-have': • Web Feature Service; • Web Processing Service; • Web Coverage Service; • Web Coverage Processing Service; • Terrain Analysis Service; • Coordinate Service.
R.8.3	Open- en Closed Source software moeten complementair ingezet kunnen worden binnen de DGII.

8.7 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.
C.8.2	Metadata dient aangeboden te kunnen worden conform het Defensie Metadata profiel voor geoinformatie en geoservices [12].
C.8.3	Web Map Services, Web Feature Services en Catalogue Services dienen aangeboden te kunnen worden conform het binnen Defensie geldende profielen van de WMS, WFS en CSW specificaties [13].

8.8 Principes

De volgende principes (bron: Defensie geo-architectuur [11]) zijn van toepassing op het ontwerp van deze ABB:

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.	

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
TPD 5.7	Elke Defensiemedewerker kan in de geo-catalogus zoeken.	Er zullen verschillende bronnen zijn waar geo-informatie staat. Om te voorkomen dat de gebruiker in elke bron hoeft te zoeken, heeft de gebruiker één ingang, de catalogus.
TPD 5.8	Systemen/Services die geo-informatie gebruiken, halen deze informatie rechtstreeks uit de Defensie Geografische Informatie Infrastructuur (**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 basisadministraties geografie (RVB, DHYD, DGeo, PDOK) worden aangeboden volgens de geldende Defensie profielen, die gebaseerd zijn op open standaarden (OGC en NATO).	Zie onder andere STANAG 2592 en STANAG 7170.
TPD 5.11	De gegevens behorende tot de basisadministratie geografie moeten kunnen worden toegesneden op het proces waar de geografische informatie wordt gebruikt.	
TPD 5.12	De gegevens behorende bij de basisadministratie geografie moeten openbaar, beschikbaar en toegankelijk zijn in alle SOMUT gebruiksomstandigheden.	

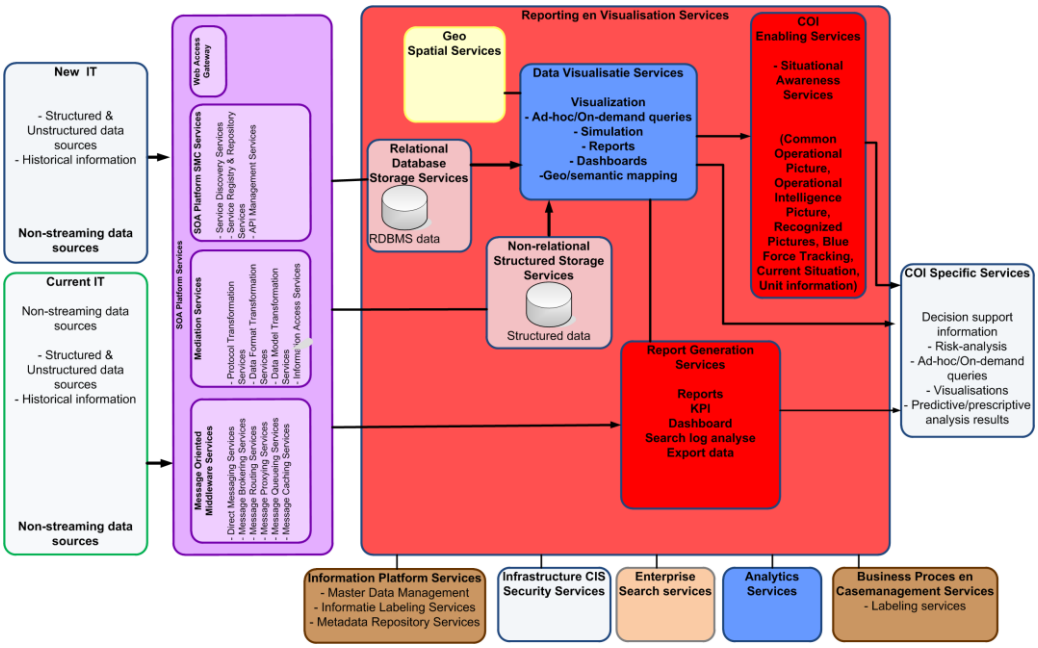
8.9 Use cases

De volgende use cases zijn van toepassing:

ID	Use case
U.8.1	DGEO – Leverancier van geografische informatie
U.8.2	GEOINT – Geospatial Intellingence
U.8.3	CZSK – Geografische informatie (land, zee en lucht) integreren in het bestaande Combat Management Systeem.
U.8.4	KMAR - Common Operational Picture GEO (real-time location)
U.8.5	IMINT – Imagery Intelligence
U.8.6	CLSK - Inmeten obstakels (AOCS)
U.8.7	DEF – Unified Comunication & Location

9 Algemeen ontwerp Reporting en Visualisatie Services

9.1 Algemeen



Figuur 24 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 een 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 IT-Toepassingen 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 de behoefte deze realtime informatie in te zetten voor het vergelijken van alternatieve scenario's en het genereren van forecasts.

De RenV Services kunnen derhalve ook deel uitmaken van Situational Awareness Services die worden gebruikt om een Business Operational Picture dan wel 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.

9.2 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 IT-Toepassingen.
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 pubishing.
Business Proces en Casemanagement Services	RenV Services dienen op basis van *businessrules* zowel automatisch als handmatig events (servicecalls) af te kunnen vuren.
SOA Platform Services	RenV Services dienen voor het benaderen van IT-Toepassingen 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.
Infrastructure CIS Security Services	In verband met 'need-to-know' principe in relatie tot toegang tot gegevens.
Geospatial Services	Samenstellen van Situational Awareness.
Business Proces- en Casemanagement Services - Labeling Services	RenV Services dienen gebruik te kunnen maken van de Labeling Services (verzorgd door de Business Process- en Casemanagement Services) om te bepalen welke gegevens door de RenV Services gebruikt mogen worden.

9.3 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 IT-Toepassingen. Dit geldt voor zowel unstructured en semi-structured 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 (near) 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 het 'selfservice-principe' voor het visualiseren van data 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, dashboards, infographics, storytelling).
R.9.8	Report Generation Services bieden de mogelijkheid om gestructereerde/verplichte vastomlijnde rapporten te genereren (pixel perfect), maar moeten tevens 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 businessrules.
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 (attribute-based access control).
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, afhankelijk van het self-service niveau.

ID	Requirement
R.9.15	Het is voor gebruikers mogelijk om binnen de Reporting en Visualisatie Services met elkaar samen te werken (collaboration).
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.

9.4 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.

9.5 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 requirement R.9.20
TP.24	Het landschap van IT-Toepassingen is gedimensioneerd voor het verwerken en analyseren van grote hoeveelheden gegevens.	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

ID (=ref link)	Principe (statement)	Implicatie
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
TPD.1.5	IT-Toepassingen/Applicaties gebruiken Open-, NATO- en Rijksstandaarden en normen en zijn bij voorkeur Open Source.	
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

9.6 Use cases

De volgende use cases zijn van toepassing:

ID	Use case
U.9.1	Managementrapportages op diverse niveau's (van minister tot operationele werkvloer), zoals onder andere rapportages met betrekking tot Materiële Gereedheid, Personele Gereedheid en Geoefendheid
U.9.2	Risk Maps/Heat maps met betrekking tot Situational Awareness
U.9.3	Common Operational Picture & Business Operational Picture
U.9.4	MIMIS rapportages
U.9.5	SARS/CCIRS rapportages
U.9.6	Salarisstrook

10 Standaard Services Platform

10.1 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.

10.1.1 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. In het Migratiedomein zal het een IaaS zijn, aangevuld met de benodige tools en softwarestacks maar zonder de volledige karakteristieken van een PaaS, waardoor het platform hier IaaS+ wordt genoemd.

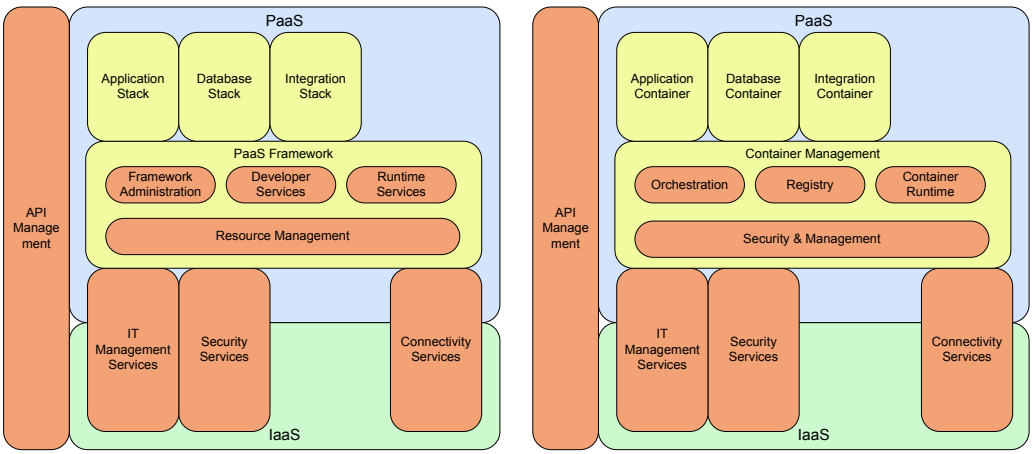
Voorzien worden twee soorten PaaS / IaaS+:

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. Dit platform kan worden ingezet voor (een deel van) de EIS functionaliteit.

   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**) zal in een aantal varianten worden geleverd, te weten: Applicatie, Database, Container. Het SSP moet daarom de productstacks die voor deze platformen zijn benodigd ondersteunen. De varianten worden in de volgende paragrafen beschreven.

Het SSP levert de voorzieningen voor het kunnen afnemen en gebruiken van het platform (zie figuur 25).



Figuur 25 – Services SSP en Container SSP

De basis bestaat uit een technologielaag 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 {58}**) incl. netwerk zonering, loadbalancing diensten en achterliggende firewall services.
- Security gerelateerde aspecten zoals certificaat uitgifte (**CA**) en beheer, transport- en data-encryptiemogelijkheden, 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.

*10.1.2 SSP voor Applicaties (**SSPA**)*

Het Standaard Services Platform voor Applicaties (**SSPA**) is het primaire platform voor het ontwikkelen en runtime hosten van (web) services en IT-toepassingen.

Het SSP wordt hiertoe ingericht 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 / IT-Toepassingen; inclusief tools voor het lokaal ontwikkelen en de benodigde API's;
- Deployment van IT-Toepassingen 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 applicatieontwikkeling 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.
  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 toepassingseigenschappen.

*10.1.3 SSP voor Databases (**SSPD**)*

Met het Standaard Services Platform voor Databases (**SSPD**) wordt databasefunctionaliteit 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 databaseinstance 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 databaseplatform dient o.a. big-data en dataanalyse 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 {53} en NewSQL {54} 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 databronnen op basis van verschillende databasetechnologieën 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).

Van belang is dat bij gedistribueerde databases de ACID {55} eigenschappen vaak niet of niet geheel gelden. In deze situaties is sprake van BASE {56} en CAP {57}. Dit houdt in dat in gedistribueerde omgevingen in het geval van netwerk onderbrekingen waarbij één of meerdere data partities tijdelijk niet beschikbaar zijn een keuze moet worden gemaakt tussen of consistentie of beschikbaarheid. 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, SAP Hana.

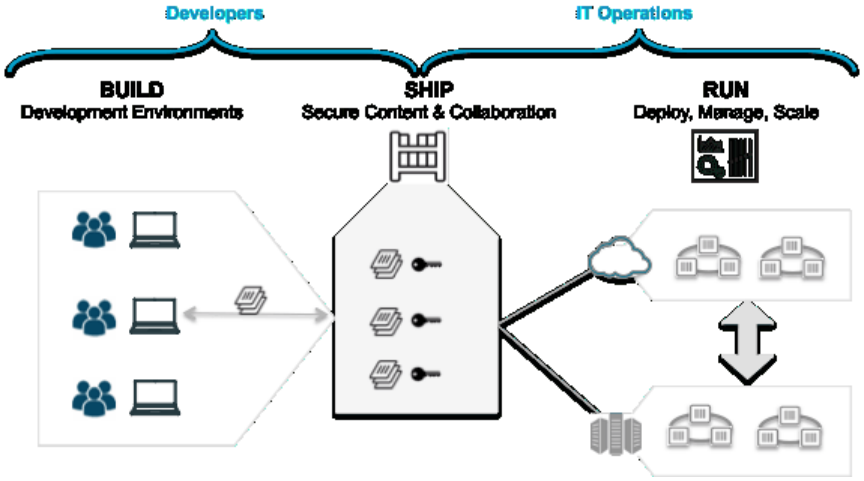
*10.1.4 SSP voor Containers **(SSPC**)*

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 IT-Toepassingen is eenvoudiger;
- Deployen van IT-Toepassingen 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.

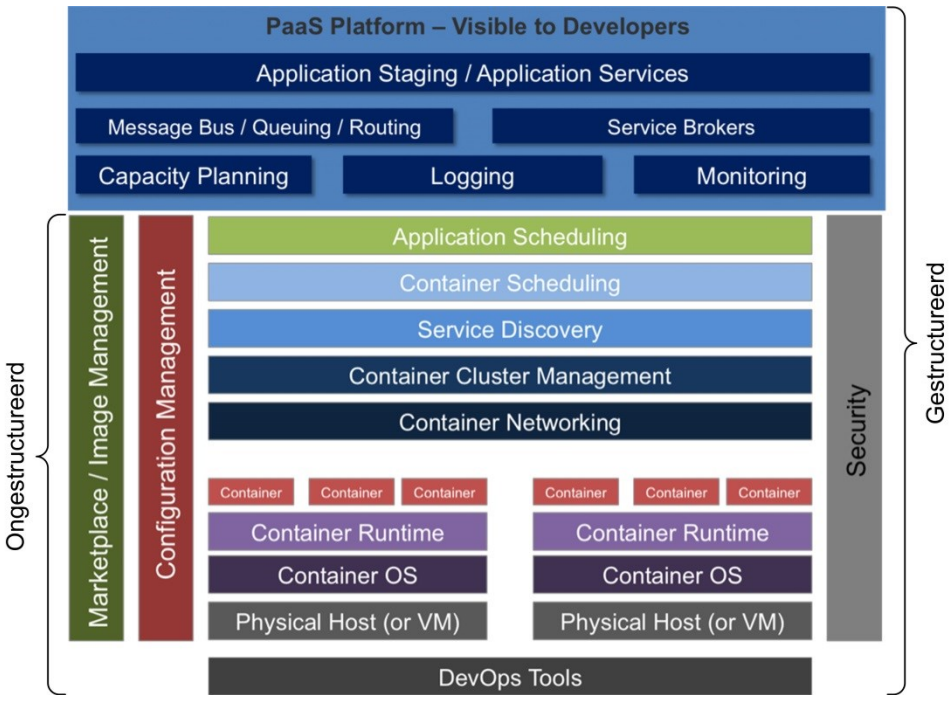
Het ontwikkelen van de Applicatie Services welke vanuit de containers zullen worden gehost kan op elk willekeurig platform worden gedaan, zolang men voldoet aan de aansluitvoorwaarden voor de Container PaaS.



Figuur 26 - Containers en DevOPs

Kenmerken van Containers:

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



Figuur 27 Het Container Platform

Het Container Platform kent een ongestructureerde en een gestructureerde variant.

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 managementlaag waarmee bovengenoemde processen efficienter kunnen worden ingericht en gemanaged.

De gestructureerde variant is gezien de eisen van Defensie en het werken in een DevOps omgeving de enige geschikte variant.

10.2 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 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	Inrichtingspecifieke services 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.

10.3 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.

ID	Requirement
R.10.5	Onderdelen binnen het SSP (o.a. applicatie/database/containers) kunnen geautomatiseerd geleverd worden met behulp van orkestratie en configuratiemanagement binnen het platform.
R.10.6	Het SSP ondersteunt SOAP/WSDL en RESTful webservices.
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 geleverd op basis van secure communicatie (**HTTPS**) van en naar de websites/webapplicaties. Hierbij worden de meest actuele securityrichtlijnen aangehouden (**TLS** ipv **SSL**, 2048 bit certificaten, 256 bit encryption, etc…) die benodigd en goedgekeurd zijn voor het rubriceringsniveau van de data.
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) netwerksegmenten opzetten.
R.10.18	Het Applicatie Platform kan meerdere zones definieren binnen een netwerksegment.
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 Applicatie Platform.
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.

ID	Requirement
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 Content Delivery Netwerk (**CDN**) zodat gebruikers met minimale vertraging content kunnen binnenhalen.
R.10.23	Het Applicatie Platform ondersteunt portabiliteit van services en IT-Toepassingen.

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 • SAP Hana
R.10.26	Het Database Platform levert zowel losse databases als database-instances.
R.10.27	Het Database Platform ondersteunt selfservice.
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 selfservice.
R.10.34	Het Container Platform ondersteunt meerdere (marktconforme) productstacks voor development en runtime.

10.4 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 het Innovatiedomein als het Migratiedomein.

ID	Constraint
C.10.2	IT-Toepassingen in het Innovatiedomein moeten automatisch schalen op basis van het scale-out principe.
C.10.3	IT-Toepassingen in het Innovatiedomein moeten zo veel mogelijk gestandaardiseerd en geautomatiseerd worden op basis van containers.

10.5 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 serviceniveaus (*managed diversity*).
HLO DC.04	Scale-out toepassingen hebben de voorkeur.

10.6 Use cases

De volgende use cases zijn van toepassing:

ID	Use case
U.10.1	Zie usecases behorende bij hoofdstuk 11 de IDE.

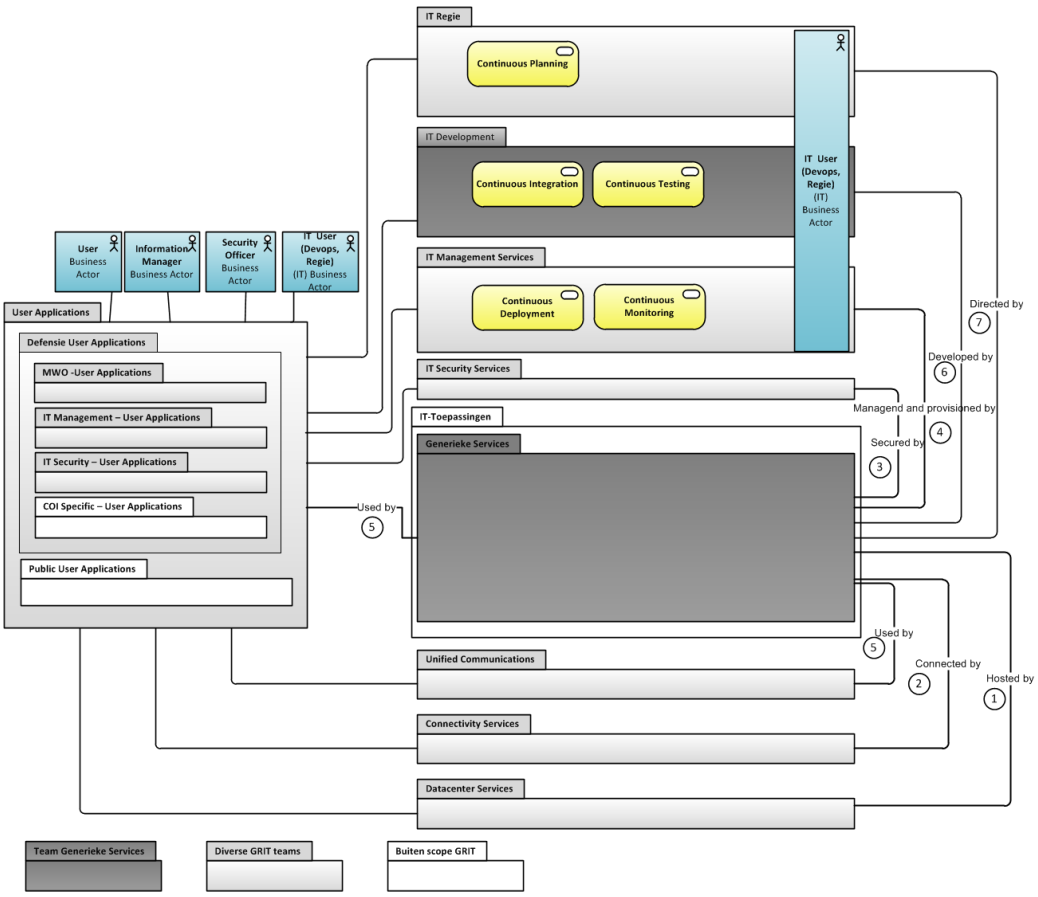
11 Algemeen ontwerp Geïntegreerde Ontwikkelomgeving (IDE)

11.1 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) IT-Toepassingen 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 {6};
- Continuous Integration {7};
- Continuous Testing {8};
- Continuous Deployment {9};
- Continuous Monitoring {10}.



Figuur 28 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.

11.2 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.

11.3 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; • IT-Toepassingen zowel voor het Migratie- als het Innovatiedomein ontwikkeld en onderhouden kunnen worden; • er zowel kleine- als grootschalige IT-Toepassingen mee ontwikkeld en onderhouden kunnen worden. • er zoveel als mogelijk geïntegreerd moet worden met de IDE's die meegeleverd worden met de eerder genoemde generieke services zoals BPM, ECM, Case Management, Big Data, etc. etc.
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 (op termijn) 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-, vulnarability (b.v. OWASP), penetratietesten, etc.) noodzakelijk geacht. De IDE dient dit te kunnen ondersteunen.
R.11.4	De ontwikkel/assemblage/integratieomgeving 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 als op integraal niveau plaatsvinden.

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.) mogelijk zijn, om daarna direct weer af te schalen. Dit verkort de doorlooptijd van testen en daarmee de feedbackloop.
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 realtime (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.
R.11.11	Voor het ontwikkelen van IT-Toepassingen die in bijzondere gebruiksomstandigheden (smalle bandbreedte, hoge latency, slechte en/of geen gegarandeerde netwerkverbinding) gebruikt worden is een hoge mate van controle over de code een vereiste. Indien een low code platform daar niet of in onvoldoende mate in voorziet, is een zogenaamde "High Control" IDE benodigd.

11.4 Constraints

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

ID	Constraint
C.11.1	Voor scale-out IT-Toepassingen 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.

11.5 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.

ID (=ref link)	Principe (statement)
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 testtooling.
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.
TPD.14.1	Een gestandaardiseerde (multi-dimensionele) beslisboom bepaalt op een uniforme wijze de uitrol voorwaarden van een specifieke IT-toepassing / 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.026	De Joint SecDevOps Teams (**JST's**) worden gericht op basis van ketens die in lijn zijn met de Operationele Commandanten (**OPCO's**) en de Proces Model Eigenaren (**PME-en**)
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**).

11.6 Organisatorische randvoorwaarden binnen Defensie

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

- De implementatie van multidisciplinaire[19] 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

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

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.

11.7 Use cases

De volgende use cases zijn van toepassing:

ID	Use case
U.10.1	Application lifecycle management van de ontwikkeltools
U.10.2	Flexibele testomgevingen
U.10.3	Flexibele ontwikkelomgevingen

12 Migratie & Roadmap

12.1 Algemeen

De CDS is verantwoordelijk voor het Defensie IT Plan en onderdeel hiervan is de roadmap voor de (huidige en) nieuwe IT. De roadmap nieuwe IT zal bestaan uit:

- de realisatie/onderhoud (**LCM** en innovatie), migratie naar- en de groei (toename aantal gebruikers; gefaseerde uitrol functionaliteiten) van de nieuwe IT-Infrastructuur;
- de migratie/onderhoud van de huidige applicaties met de status 'KEEP' naar het migratiedomein door migratietrajecten ('MIGRATE');
- de ontwikkeling/onderhoud van nieuwe IT-Toepassingen op het innovatiedomein door (innovatieve) business trajecten. Dit is inclusief de herbouw ('REBUILD') van de huidige applicaties met de status 'KEEP' die binnen de scope van een business traject vallen.

De roadmap voor de huidige IT zal bestaan uit:

- Onderhoud en afstoten huidige IT binnen de kaders van de CDS. Dit betekent dat alleen strikt noodzakelijke instandhoudingsactiviteiten voor de continuïteit worden uitgevoerd of noodzakelijke aanpassingen om de nieuwe IT te kunnen faciliteren;
- Uitbreiding functionaliteiten huidige IT binnen de kaders van de CDS. Dit zijn noodzakelijke uitbredingen die door de afwezigheid van de nieuwe IT niet op tijd geïmplementeerd kunnen worden waardoor er onacceptabele problemen ontstaan in de voortgang van het militair optreden en/of bedrijfsvoering of wettelijke compliancy. Oplossingen in de huidige IT zijn bij voorkeur eenvoudige oplossingen of een oplossing die gegarandeerd migreerbaar is.

12.2 Migratie IT-Infrastructuur

Uitgangspunt is dat er bij de 1e oplevering van de Groeikern er met ca. 1000 gebruikers wordt gestart. Naarmate de IT zich stabiliseert en is geaccepteerd, wordt het aantal gebruikers planmtig verder opgevoerd. Bij de 1e oplevering zal in beperkte mate gebruik gemaakt moeten worden van bestaande voorzieningen in de huidige IT (bijvoorbeeld Identity & Acces Management (**IAM**)).

De reden hiervoor is dat het niet realistisch is dat betreffende voorzieningen al in de 1e opleveringen gerealiseerd kunnen worden. In de dialoogfase van de aanbesteding van de IT-Infrastructuur (Prometheus) zal definitief worden vastgesteld welke bestaande voorzieningen in de huidige IT noodzakelijk zijn voor de 1e oplevering. Het migratieplan van de IT-Infrastructuur zal ook het gereed maken van de IT-Infrastructuur voor de te migreren IT-Toepassingen beschrijven.

Het migratieplan (incl. groei) voor alle onderdelen van de IT-Infrastructuur –inclusief beheer en beveiliging- van de 1e oplevering van de Groeikern zal in de dialoogfase van de aanbesteding van de IT-Infrastructuur worden opgesteld en worden afgestemd met de CDS en de Defensieonderdelen. Het migratieplan in relatie tot de 2e en 3e oplevering zal worden opgesteld tijdens de ontwerpfase van betreffende opleveringen.

Uitgangspunt is dat de huidige IT-Infrastructuur uiterlijk 2021 is ontmanteld en dat daarmee een einde is gekomen aan het rationalisatiedomein. Voorwaarde is wel dat de huidige applicaties tijdig zijn gesaneerd of gemigreerd naar het migratiedomein.

Bij de 1e oplevering van de Groeikern vormen de huidige IT en de nieuwe IT samen de IT van Defensie. De nieuwe IT zal in de loop van de tijd in omvang toenemen, de huidige IT zal via de rationalisatie-/migratiemethodiek worden afgebouwd. In eerste instantie zal de omvang van de huidige IT toenemen om voorzieningen te kunnen leveren die randvoorwaardelijk zijn voor het functioneren van de nieuwe IT.

12.3 Migratie IT-Toepassingen

Vanaf 2e kwartaal 2017 wordt gestart met de analyse van de huidige applicaties die de status 'KEEP' hebben gekregen. De IT-Toepassingen van (innovatieve) business trajecten die door CDS in opdracht zijn gegeven, zullen worden ontwikkeld door assemblage van generieke- en business specifieke services en/of componenten waar nodig aangevuld met functionaliteiten gebouwd met moderne cloud technieken ('REBUILD').

De nieuwe IT-Toepassingen landen op het innovatiedomein. Dit houdt in dat er gebruikt gemaakt gaat worden van reeds beschikbare services en/of componenten en waar nodig nieuwe services en/of componenten worden toegevoegd. Indien nog geen nieuwe services en/of componenten beschikbaar zijn, zal waar zinvol/doelmatig/mogelijk hergebruik gemaakt worden van bestaande (delen van) applicaties. Indien applicaties met de status 'KEEP' geen onderdeel zijn van een business traject zullen betreffende applicaties in opdracht van CDS worden gemigreerd naar het migratiedomein. Vervanging geschiedt pas als er (alsnog) (innovatieve) business trajecten door CDS in opdracht worden gegeven.

Het doel is om over meerdere jaren toe te groeien naar een situatie waarin de moderne (cloud native) IT-Toepassingen in het innovatiedomein de boventoon voeren en waar de traditionele applicaties zich bevinden in het migratiedomein. Het innovatiedomein zal dus steeds meer groeien ten koste van het migratiedomein. Dit zal beginnen in de statische omgeving en na verloop van tijd ook zijn weg vinden naar de ontplooide omgevingen. Door nieuwe IT-Toepassingen zullen huidige applicaties en gemigreerde applicaties worden gesaneerd zodra de gebruikers zijn gemigreerd naar de nieuwe IT-Toepassing(en).

12.4 Roadmap

In de bovenstaande paragraaf 12.1 is aangegeven waar de roadmap voor de nieuwe en huidige IT uit zal bestaan. Migratie zal een integraal onderdeel uitmaken van de roadmap IT. Het Programma GrIT is verantwoordelijk voor de roadmap van de Groeikern/nieuwe IT en in overleg met JIVC/OPS zal een concept roadmap IT worden opgesteld die ter besluitvorming aan de CDS zal worden voorgelegd. De CDS zal zorgdragen voor de verwerking van planning van de concept roadmap IT in het Defensie IT Plan. De verdere detaillering van de roadmap Groeikern/Nieuwe IT kan pas plaatsvinden als er overeenstemming is met de leverancier van de IT-Infrastructuur.

Het voorgaande vraagt om het opleveren van een eenvoudig onderhoudbare roadmap IT met diverse views voor verschillende stakeholders op basis van dezelfde informatie waardoor de op te leveren producten altijd aan moeten kunnen sluiten bij de planning van andere projecten, business capabilities, organisaties etc. De hiervoor bedoelde roadmap zal in het 2de halfjaar van 2017 worden opgesteld en daarna worden onderhouden.

13 Refertes en afkortingen

13.1 Refertes

De volgende refertes zijn relevant voor de uitwerking van dit Architecture Building Block (ABB), dit is inclusief de onderliggende ABB's.

[#]	Titel	Versie	Datum
[1]	Defensie High Level IT Ontwerp	1.2	9 maart 2015
[2]	Defensie Detail IT Ontwerp	1.0	30 november 2015
[3]	Bijlage B_IT-Toepassingen bij DOit v1.0	1.0	30 november 2015
[4]	IT Aansluitvoorwaarden voor Services en Toepassingen **(GRIT-FO-ITA-001)**	1.5.5	23 mei 2017
[5]	IT Principes (**GRIT-FO-ITP-001**)	1.0	22 april 2017
[6]	Visie op IT: Let's make IT happen	2.1.0	14 oktober 2014
[7]	Rompdocument Nieuwe IT (**GRIT-FO-ROD-001**)	1.0	17 mei 2017
[8]	Enterprise Data Management Defensie	0.8	26 november 2015
[9]	DAMA Guide to the Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK). DAMA International. ISBN: 9781935504023, http://www.TechnicsPub.com	nvt	nvt
[10]	Nato C3 Taxonomy, Tide Enterprise Mapping, hhttps://tide.act.int/em		
[11]	Geo-Architectuur: Architectuur voor de Defensie Geografische Informatie Infrastructuur	1.0	31 maart 2011
[12]	SO17 Metadata profiel voor geoinformatie en geoservices Defensie	2.0	30 september 2014
[13]	SO5 Webservice profielen Defensie	1.0	29 mei 2013

13.2 Definities en begrippen

{#}	Begrip	Definitie
{1}	Data Federation Services	Data Federation Services voorzien in de mogelijkheid tot aggregatie van data uit verschillende interne en externe bronnen (van verschillende structuur en samenstelling) in een virtuele database zodat het kan worden gebruikt voor business intelligence of andere data analyse. De virtuele database bevat niet de gegevens zelf. In plaats daarvan bevat het informatie over de feitelijke gegevens en de bijbehorende locatie. De feitelijke gegevens blijven op zijn plaats en worden vanuit de bron ontsloten. Er behoeft geen permanente fysieke database te worden gecreëerd. Er kunnen ook extra labels aan de data worden toegevoegd als bijvoorbeeld de data zich offsite bij derden

{#}	Begrip	Definitie
		bevindt.
{2}	Scale-out toepassingen	Scale-out toepassingen zijn moderne IT-Toepassingen, die onafhankelijk zijn van de onderliggende infrastructuur. Beschikbaarheid en schaalbaarheid worden gerealiseerd vanuit de IT-Toepassingen zelf, veelal door op meerdere locaties actief te draaien. Scale-out toepassingen halen hun beschikbaarheid en schaalbaarheid uit een netwerk van IT-Toepassingen die op meerdere locaties draaien. IT-Toepassingen werken daarbij met gedeelde data bronnen of repliceren data onderling en bij uitval van een applicatie op één locatie vangen de andere applicatie servers dit op met minimale impact.
{3}	Service	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) • minimaliseren het resource gebruik (statelessness) • kunnen eenvoudig gevonden en geïnterpreteerd worden (discoverability).
{4}	BPM	Business Process Management (**BPM**) is een methodologie die ingaat op het identificeren, modelleren, ontwikkelen, implementeren, managen en verbeteren van organisatieprocessen. Het kan alleen gebruikt worden wanneer processen herhaalbaar zijn. Om processen te kunnen optimaliseren moet er een concrete representatie van het proces zijn en moet je in staat zijn om te meten hoe goed dit proces is.
{5}	DevOPs	DevOPs is ontstaan vanuit de agile samenwerking van Ontwikkeling (Dev) en Beheer (Ops) maar is gegroeid naar een samenwerking van Ontwikkeling, Beheer, Business sponsors, Quality Assurance (**QA**) en andere betrokken partijen met als doel een continue, afgestemde stroom van

{#}	Begrip	Definitie
		business value naar productie te kunnen brengen.
{6}	Continuous Business Planning	De business moet agile zijn en in staat om snel te reageren op feedback van de gebruikers en ontwikkelingen in de behoefte. Dit betekent het kunnen 'meten' van voortgang, weten wat de klanten willen, aanpassen van de business plannen.
{7}	Continuous Integration	Het werken met meerdere kleine ontwikkelteams en het continue of zeer frequent integreren van de resultaten daarvan tot één geheel.
{8}	Continuous Testing	Vroegtijdig en continue testen, gebruik makend van geautomatiseerd testen (tools) en de snelle beschikbaarheid van productie conforme test / simulatieomgevingen.
{9}	Continuous Deployment[20]	Hiermee wordt integratie binnen de deployment pipeline gerealiseerd, waardoor deployment vanaf Ontwikkeling tot aan Productie een 'gesmeerd' en geautomatiseerd proces is zonder muurtjes en andere obstakels. Dit proces is gericht op een snelle en foutloze uitrol via OTA in Productie. Waar de beschikbaarheid dit vraagt kan hierbij gebruik worden gemaakt van technieken voor `zero downtime deployment.'
{10}	Continuous Monitoring	Door het continue monitoren wordt informatie verzameld die door alle partijen binnen DevOPs welke kan worden gebruikt om de ontwikkelingen op een agile manier bij te sturen. Hierbij zijn belangrijk: (meet)gegevens over het gebruik van de toepassingen de feedback van de gebruikers over de toepassing.
{11}	Faceted search	Bij faceted search wordt na het ingeven van een zoekvraag en het presenteren van de zoekresultaten (hitlist) in de kantlijn aangegeven hoeveel hits er zijn per metadataveld, bron of categorie (op basis van de ordeningsstructuur van de bron). In het zoekresultaatscherm verschijnt een aantal categorien (facetten) waarop kan worden doorgeklikt om het zoekresultaat verder te verfijnen. De gebruiker heeft de mogelijkheid om te zoeken op personen en expertise.

[20] Soms wordt ook wel gesproken van continuous delivery in plaats van continuous deployment. Het verschil is echter dat de (gewijzigde) software dan niet volledig automatisch over de gehele OTAP keten in productie wordt ingezet.

{#}	Begrip	Definitie
{12}	Attendering of Alert	De gebruiker ontvangt dagelijks of wekelijks (frequentie is in te stellen door gebruiker) een attenderingsmail met daarin het zoekresultaat van de uitgevoerde zoekvraag die de gebruiker heeft ingesteld en opgeslagen. Via 'linkjes' kan de gebruiker de gevonden informatie lezen en gebruiken.
{13}	Full-text search	Met full-text search wordt (in combinatie met het aan/uitzetten van bronnen waarin gezocht dient te worden) op basis van opgegeven zoekwoorden documenten, informatieobjecten, maar ook multimedia bestanden en het zoeken in de content daarvan, doorzocht op 'hits'. Full-text search wordt gebruikt om ongestructureerde tekstbronnen snel te kunnen doorzoeken. Om full-text search mogelijk te maken is het noodzakelijk om documenten te kunnen indexeren. Met het indexeren van documenten worden de woorden in een document geordend zodat snel doorzoeken mogelijk wordt.
{14}	Navigeren	Bij navigeren wordt de mogelijkheid geboden oom op basis van navigatie in de ordeningstructuur van een bron verder te zoeken en daarmee het zoekresultaat verder te verfijnen.
{15}	Metadata search	Zoeken op metadata vindt plaats op basis van toegepast metadatamodel in de (ongestructureerde) bronnen. De kwaliteit van het zoekresultaat is wel afhankelijk van de mate waarin het metadatamodel consistent is toegepast in de bronsystemen.
{16}	Data Federation Search	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. De virtuele database bevat niet de gegevens zelf. In plaats daarvan bevat het informatie over de feitelijke gegevens en de bijbehorende locatie. De feitelijke gegevens blijven op zijn plaats en worden vanuit de bron ontsloten. Er behoeft geen permanente fysieke database te worden gecreëerd. Er kunnen ook extra labels aan de data worden toegevoegd als bijvoorbeeld de data zich offsite bij derden bevindt.

{#}	Begrip	Definitie
{17}	Tokenization	Om op woorden te kunnen zoeken moeten deze eerst worden opgebroken. Het gaat bijvoorbeeld om spaties en bepaalde tekens worden daarbij ook gefilterd, zoals komma's. Dit gebeurt op basis van een aantal gestandaardiseerde regels: http://unicode.org/reports/tr29/#Word_Boundaries
{18}	KeyWord in Contect(**KWIC**)	Het zoekresultaat beschikt over een KWIC presentatie. Dit is een korte presentatie van de onderdelen van een document waarin de opgegeven zoekwoorden voorkomen, waardoor de zoekterm in zijn juiste context kan worden geplaatst (ook wel bekend als 'contextuele samenvatting'). De uitsnede van de tekst bevat in ieder geval het begin van de zin waarin het zoekwoord voorkomt.
{19}	CloudSearch	Het doorzoeken van zowel interne als publieke externe bronnen (CloudSearch, waarin (een deel) van de zoekopdracht gefedereerd wordt en intern zoekresultaten worden samengesteld) 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.
{20}	Composition services	Binnen het geheel van proces- en casemanagement definieert compositie het samenspel van services dat nodig is om een specifieke informatiebehoefte (Business Service) in de vullen. Een compositie is niets meer en minder dan het samenspel van een aantal (handmatige dan wel 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.

{#}	Begrip	Definitie
{21}	Orchestration services	De Orchestration Services dienen ervoor te zorgen dat het beoogde proces- en/of case model gemodelleerd kan worden. Hierbij is het mogelijk om vanuit deze gemodelleerde orkestratie de noodzakelijke generieke en (andere) COI services aan te roepen en te integreren binnen het proces- en/of casemodel. Het is tevens mogelijk dat het ontwikkelde proces- en/of casemodel ook weer als een (generieke) service ter beschikking wordt gesteld.
{22}	Data Orkestratie	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.
{23}	Choreography	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.
{24}	Casemanagement	Casemanagement behelst het beheer van langdurige processen waaraan meerdere mensen met verschillende expertises deelnemen, waarvan het pad niet van tevoren kan worden vastgelegd en welke door externe gebeurtenissen op elk moment kan worden beïnvloed. Casemanagement is een techniek die handig is wanneer processen niet herhaalbaar zijn. Een ‘case’ wordt hierbij gekenmerkt als de set van onderling samenhangende taken en interacties met gebruikers, die worden uitgevoerd nadat een gebruiker een bepaald proces heeft geïnitieerd. Van oudsher worden dergelijke cases uitgevoerd middels een dossier met documenten die van medewerker naar medewerker wordt gestuurd, waarbij telkens zaken worden toegevoegd en waarbij het te volgen pad (mede) wordt bepaald door de medewerkers die een taak te verrichten hebben. Cases kunnen een globaal patroon volgen, maar elke specifieke case volgt een uniek pad, van initiatie tot oplossing, afhankelijk van de omstandigheden van de gebruiker, het dossier en betrokken externe partijen van wie de case wordt afgehandeld. Dit als ter ondersteuning van de gebruiker en als een integraal onderdeel van het proces.
{25}	Bedrijfsregels	Bedrijfsregels leggen voorwaarden vast

{#}	Begrip	Definitie
		waaronder een organisatie opereert (regels over gegevens, processen, berekeningen en gebeurtenissen). Ze bepalen welke keuzes worden gemaakt bij de uitvoering van processen en te maken afleidingen en/of berekeningen.
{26}	BRMS	Een BRMS groepeert diverse functionaliteiten waarmee bedrijfsregels beheerd kunnen worden zoals bijvoorbeeld een rule editor.
{27}	Principal propogation	Hiermee wordt bedoeld dat de identiteit van een gebruiker doorgegeven wordt aan de verschillende bij een door orkestratie of compositie gerelateerde oplossing betrokken services. Hierdoor wordt traceerbaarheid en afscherming van gegevens gerealiseerd.
{28}	Geografische informatie	De feitelijke beschrijving van de aarde met een geografische referentie en geordend in een coherente structuur. Deze beschrijft de fysische en culturele omgeving en bevat informatie van de aeronautische, oceanografische en meteorologische disciplines.
{29}	Matching	Onder Matching (Fuzzy en exact matching services) wordt verstaan dat beschikbare data wordt vergeleken met identificerende gegevens (harde data) of omschrijvende gegevens (profielen). Hierbij kunnen verschillende technieken worden gebruikt, waaronder exact (match moet 100% zijn) en fuzzy (match mag minder dan 100% zijn op basis van in te geven criteria). Meertalige fuzzy matching dient mogelijk te zijn.
{30}	Publiceren	Voor het publiceren worden services gebruikt waarmee documenten en dossiers ter beschikking worden gesteld die in een formeel proces zijn goedgekeurd en voor een groot publiek van belang zijn.
{31}	Renderen	Bij het renderen wordt een document of dossier omgezet naar een duurzaam formaat.

{#}	Begrip	Definitie
{32}	Informatiebeheer	Informatiebeheer binnen defensie draagt zorg voor het beschikbaar en toegankelijk maken van informatie voor gebruik, hergebruik , het afleggen van verantwoording en historisch onderzoek. Het informatiebeheer beleid van defensie vindt een wettelijke grondslag in de Archiefwet en -besluit 1995 en de Archiefregeling. Binnen defensie zijn deze verder uitgewerkt in de Regeling informatiebeheer Defensie 2015 en de Instructie informatiebeheer Defensie 2015. De ordening van archiefstukken wordt uitgevoerd volgens de Instructie ordening informatiebeheer 2015.
{33}	GSD	Generieke Selectielijst Defensie voor de archiefbescheiden van het Ministerie van Defensie vanaf 1945. Lijst met de belangrijkste processen van Defensie waarin per proces is aangegeven wat de bewaartermijn is van documentneerslag vanuit dat proces.
{34}	iCommand	iCommand ondersteunt het commandovoeringsproces van Defensie, in alle vormen van optreden en samenwerkingsverbanden, met een flexibele, schaalbare, adaptieve, interoperabele en betrouwbare informatienetwerk (NII)- en servicesomgeving. iCommand faciliteert een kwalitatief hoogwaardige commandovoering en realiseert adequate informatiebeschikbaarheid. Hiermee wordt een effectieve en efficiënte uitvoering van opdrachten op elk niveau bevorderd en worden onnodige risico’s voor het personeel en van het materieel geminimaliseerd.
{35}	Data virtualisatie	Datavirtualisatie (**DV**) is een proces waarbij de data die opgeslagen zijn op verschillende databronnen worden beschikbaar gesteld aan doelapplicaties, zonder dat zichtbaar is op welke databronnen (locaties) de data zijn opgeslagen. Datavirtualisatie (**DV)** zit dicht tegen datafederatie aan: met behulp van data virtualisatie wordt een virtueel geïntegreerd datamodel, een soort view, bovenop een heterogene set databronnen gebouwd, wat de data begrijpelijk maakt voor doelapplicaties. Het virtuele datamodel moet bovendien de consistentie en veiligheid van de data bewerkstelligen. Dit alles is gebaseerd op de metadata van de bronnen en wordt gerealiseerd zonder de data te extraheren, uploaden en te transformeren.

{#}	Begrip	Definitie
{36}	Legacy Wrapper	Een Legacy Wrapper vormt een extra koppelvlak tussen de serviceslaag en (functies van) de legacy applicatie, waarbij de wrapper de applicatie functies vertaalt naar services die voldoen aan de aansluitvoorwaarden van de nieuwe IT.
{37}	IETP	Een Interactive Electronic Technical Publication is een digitaal informatieobject dat het onderhoud van materieel ondersteunt. IETP's worden ingedeeld in 5 klassen, van een eenvoudig document waarin een gebruiker met behulp van hyperlinks snel naar de gezochte informatie kan gaan (klasse 1) tot een systeem waarin de informatie is opgeslagen in een database en worden gecombineerd met een of meerdere expertsystemen.
{38}	Patroonherkenning	Patroonherkenning is het kunnen onderscheiden van een patroon in ruwe, ongezuiverde gegevens.
{39}	Adapters	Adapters zijn (al dan niet '(Commercial) Off The Shelf' ((**C)OTS**)) componenten die het koppelen op een eenvoudige manier mogelijk maken met (en tussen) IT-Toepassingen die (nog) niet via 'reguliere' webservices te ontsluiten zijn (zoals b.v. SAP).
{40}	Web Access Gateway	De Web Access Gateway (**WAG)** houdt niet-geauthentiseerde gebruikers tegen en biedt preventie mogelijkheden op het gebied van Distributed Denial Of Service (**DDOS**)-aanvallen
{41}	Exploratie	Het doen van verkennend onderzoek, vooral om iets te vinden.
{42}	Service Endpoint	Een (Web) Service Endpoint is een adresseerbare ingang van een Service. Een Service kan meerdere Endpoints aanbieden, afhankelijk van de functionaliteit. Endpoint beschrijvingen worden veelal via WSDL beschikbaar gesteld.
{43}	Open Source Software	Open Source software is software die een door het Open Source Initiative (**OSI**) goedgekeurde licentie heeft en daarmee voldoet aan twee kenmerken: (1). de broncode van de software is vrij beschikbaar; (2). in het licentiemodel is het intellectueel eigendom en het (her)gebruik van de software en bijbehorende broncode dusdanig geregeld dat de licentienemer de broncode mag inzien, gebruiken, verbeteren, aanvullen en distribueren.

{#}	Begrip	Definitie
{44}	Theater	Een (afgebakend) inzetgebied wordt aangeduid als Theater, waarbij de inzet van land, lucht en zeestrijdkrachten wordt beschouwd.
{45}	Reach Back	Reach Back is het afnemen van services, IT-Toepassingen en gegevens vanuit deployed en statische domeinen, gericht op het realiseren van één Operational HQ met dusdanige effectiviteit en efficiency dat de footprint in het Theater wordt geminimaliseerd.
{46}	Ontology Based Search	Bij Ontology Search ga je een taalkundige mapping maken tussen gegevensvelden in 2 of meer kennisdomeinen met als doel om informatie met dezelfde semantische betekenis terug te vinden. Een simpel voorbeeld is het geval van 2 informatiesystemen die je wilt doorzoeken en in het 1e systeem heeft het veld personeelsnummer de omschrijving Persons_ID en in het andere systeem ID_Number. Die veldnamen kunnen van alles betekenen en daarom maak je een ontologiebestand met de taalkundige relaties, zodat geautomatiseerde systemen daarmee kunnen redeneren (die gebruiken de taalregels).
{47}	Processmining	Processmining is een techniek voor het in kaart brengen van de processen binnen een organisatie, door gebruik te maken van de in informatiesystemen aanwezige gegevens. Mining geeft je inzicht in het verloop van de processen en hoe zij voldoen aan de geformuleerde modelprocessen.
{48}	Element Manager	Een Element Manager is een Service (Agent) die gericht is op monitoring en bewaking van een specifiek platform of product. Een Element Manager wordt gekoppeld aan de IT Management Services en levert daar zijn informatie aan.
{49}	Rubriceringscompartiment	De ontwikkelrichting voor de IT-Infrastructuur is het realiseren van één geïntegreerde, samenhangende en open - maar beveiligde – infrastructuur, zonder belemmeringen voor de onderlinge communicatie en communicatie met partners. Zolang dit nog niet is gerealiseerd is zijn er nog steeds scheidingen in rubriceringscompartimenten (laag gerubriceerde en hoog gerubriceerde compartimenten, LGI en HGI) nodig binnen een rubriceringsdomein {50}.

{#}	Begrip	Definitie
{50}	Rubriceringsdomein	De NII HGI Architectuur benoemt zes rubriceringsdomeinen: Nederlands Defensie (inclusief Politie), Nederlands overig, NATO, EU, Missie en Civiel. De rubriceringsdomeinen kennen verschillende rubriceringsniveaus, wat leidt tot rubriceringscompartimenten. Deze worden door met name juridische eisen begrensd en hangen ook samen met de wettelijke eisen rond de fysieke onderbrenging (compartimentering) en fysieke beveiligingseisen.
{51}	Common Operational Picture	Een Common Operational Picture bestaat bij operationeel optreden uit een combinatie van bijv. geografische weergave van de locatie van eenheden, bijv. incl opgedragen taken en status. Daarnaast gebruiken CLAS eenheden vaak een vorm van dashboards om bijv. status van personeel, materieel, voertuigen, munitie, voorraden Klasse I t/m V, etc. weer te geven. Dus situational awareness krijg je niet alleen door een dashboard of geografische weergave, maar juist door een combinatie. Daarnaast is het nodig om het wat en wijze waarop wordt getoond afhankelijk van niveau (in de organisatie) en opdracht(en) aan te kunnen passen.
{52}	Harvesten	Harvesten is het mechanisme dat metadata naar de catalogus ‘ trekt ‘ (kopieert). Deze functionaliteit zorgt dat de metadata, waarnaar in de catalogues wordt verwezen, worden opgenomen en bijgewerkt. Het is de taak van de catalogues service om op de locatie de metadata op te halen en te verwerken in de catalogues
{53}	NoSQL	NoSQL omvat een breed scala aan technologieën en architecturen en richt zich op het leveren van een betere schaalbaarheid en performance in big data scenario’s dan de traditionele RDBMS-en. Hierbij wordt het relationele principe veelal losgelaten.
{54}	NewSQL	NewSQL richt zich op het bieden van een relationeel DBMS dat dezelfde schaalbaarheid en performance biedt als de NoSQL databases.
{55}	ACID	Eigenschappen van een (meestal relationele) database: • Atomair (**A**tomic) • Consistent (**C**onsistent) • Geïsoleerd (**I**solated) • Duurzaam (**D**urable)
{56}	BASE	Eigenschappen van een gedistribueerde database, tegenhanger van ACID: • Basic Availability

{#}	Begrip	Definitie
		• Soft State • Eventualy consistent
{57}	CAP	Theorema dat stelt dat in een gedistribueerde omgeving niet gelijktijdig kan worden voldaan aan aan alle drie deze garanties: • Consistency • Availability • Partition tolerance
{58}	CDN	Een content delivery network (**CDN**, ook content distribution network) is een netwerk van proxyservers die geografisch verspreid zijn over het inter/intranet in verschillende datacenters, zodat gebruikers snel en zonder vertraging content kunnen binnenhalen. Dit kan gaan om zowel teksten, documenten, figuren, media, mediastreams, scripten, als IT-Toepassingen.
{59}	MoReq2010	MoReq2010 is gebaseerd op DoD, VERS en ISO 15489 standaarden. Het beschrijft een gemeenschappelijk set aan services die geleverd kunnen worden door uiteenlopende records management systemen, maar die ook modulair en flexibel zijn zodat ze ook in zeer specialistische systemen kunnen worden opgenomen – systemen die anders niet als een records management systeem (h)erkend zouden worden.

13.3 Afkortingen

Afkorting	Betekenis
AAI	Automatische Associatieve Indexering
aPAAS	Applicatie Platform-as-a-Services
ABAC	Attribute Based Access Control
ABB	Architecture Building Blocks
BAM	Business Activity Monitoring
BI	Business Intelligence
BITA	Business IT Alignment
BOP	Business Operational Picture
BRMS	Business Rule Managementsysteem
CAAS	Container as a service
CC	Command and Control (ook wel C2)
CENBO	Centrale Beheer Omgeving
CDN	Content Delivery Network
CMMN	Case Management Model and Notation
COA	Course of Action
COI	Community of Interest
COP	Common Operational Picture

Afkorting	Betekenis
COTS	Commercial off the Schelff
DAM	Digital Asset Management
DDOS	Distributed Denial Of Service
DBAAS	Database as a Service
DHM	Digitale hoogte modellen
DMBOK	Data Management Body of Knowledge
DGEO	Dienst Geografie
DOit	Detailontwerp IT
DOM	Defensie Object Model
DUTO	Duurzame Toegankelijke Overheidsinformatie
DV	Datavirtualisatie of Departementaal Vertrouwelijk
DVD	Dienst Vastgoed Defensie
ECF	European Competence Framework
ECM	Enterprise Content Management
EIS	Enterprise Integration Services
ERAC	Effecten, Resultaten, Activiteiten en Capaciteit
ESB	Enterprise Service Bus
EOV	Elektronische Oorlogsvoering
EUPL	European Union Public License
FO	Functioneel Ontwerp
GEO-INFO	Geografische Informatie
GEO-INTEL	Geografische Inlichtingen
GIS	Geografisch Informatiesysteem
GSD	Generieke Selectielijst Defensie
GML	Geography Markup Language
HGI	Hoog Gerubriceerd Informatiedomein
HPC	High Performance Computing
IAM	Identity & Access Management
IDA	Integrale Defensie Architectuur
IDP	Identity Provider
IETP	Interactive Electronic Technical Publication
JSF	Joint Strike Fighter
JST	Joint SecDevOPs Teams
IAAS	Infrastructure as a Service
IDE	Integrated Development Environment

Afkorting	Betekenis
IETP	Interactive Electronic Technical Publication
IGO	Informatie Gestuurd Optreden
I	Intelligence
ISO	International Standardization Organization
I&V	Inlichtingen & Veiligheid
KWIC	KeyWord in Context
LATCH	Location, Alphabet, Time, Categorie, Hierarchy dimensies
LCM	Lifecycle management
LGI	Laag Gerubriceerd Informatiedomein
MDM	Master Data Management
MWO	Moderne Werkplekomgeving
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NGIF	NATO Geospatial Information Framework
OP	Operational Picture
OIP	Operational Intelligence Picture
O&T	Opleiding & Training
OSI	Open Source Initiative
OTAP	Ontwikkel-, Test-, Acceptatie-, Productie
OWASP	Open Web Application Security Project
PAAS	Platform as a Service
PAP	Policy Administration Point
PDOK	Publieke Dienstverlenging Op de Kaart
PDP	Policy Decision Point
PEP	Policy Enforcement Point
PFA	Portable Format for Analytics
PMML	Predictive Model Markup Language
PSA	Project Startarchitectuur
QoS	Quality of Service
RBAC	Role Based Access Control
REP	Recognised Environmental Picture
S&R	Surveillance & Reconnaissance
SGA	Service Georiënteerde Architectuur
SaaS	Software as a Service
SAML	Security Assertion Markup Language
SLD	Styled Layer Descriptor

Afkorting	Betekenis
SMC	Service Management en Control
SOA	Service Oriented Architecture
SOMUT	Statisch, Ontplooid, Mobiel, Uitgestegen en Te voet
SP	ServiceProvider
SSP	Standaard Services Platform
TBM	Tactisch Besluitvormingsmodel
TIN	Triangulated Irregular Network
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
UE	User Experiences
UDDI	Universal Description, Discovery and Integration
VM	Virtual Machine
WAG	Web Access Gateway
WCM	Web Content Management
WFS	Web Feature Service
WMS	Web Map Services
WOA	Werken onder architectuur
WOB	Wet Openbaarheid van Bestuur
WOL	Web Ontology Language
WPS	Web platform services
WSDL	Web Services Definition Language

14 Bijlage 1 Use Cases

De use cases behorende bij dit FO Generieke Services ten behoeve van IT-Toepassingen zijn in een separaat document vastgelegd en hebben de rubricering Departementaal Vertrouwelijk (**DV**). Dit document zal past in een latere fase van het traject ter beschikking worden gesteld.