

C⁴ISR & Network Centric Warfare

Militaire commandovoering en ruimtevaart

Henk H.F. Smid
ribs SC&I / DB&C

Een halve eeuw geleden sprak men in militaire termen over C² als men *Command and Control* bedoelde, het kunnen beheersen en sturen van militaire acties. In de loop van de tijd is dit uitgegroeid tot C⁴ISR: *Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*. Dit begrip vormt samen met *Network Centric Warfare* de basisdoctrines van waaruit in de toekomst militaire strategieën en operaties worden ontwikkeld. Dit artikel wil duidelijk maken hoe deze begrippen gebruik maken van (militaire) ruimtevaarttoepassingen en hoe dit in de toekomst zal kunnen worden gerealiseerd.

Inleiding

Onder *Network Centric Warfare* (NCW) wordt verstaan het gebruik van een netwerk van waaruit aan militaire eenheden alle benodigde informatie wordt verstrekt die hen in staat moet stellen de opdracht zo goed mogelijk in vrijheid van handelen uit te voeren terwijl een commandant maximale controle behoudt (*from sensor to shooter and back*). Het verstrekken van informatie aan de soldaat wordt in toenemende mate een ruimtevaartangelegenheid. We zien ook dat militaire operaties steeds meer worden uitgevoerd buiten de normale invloedssferen (lange afstand commandovoering). Dat geldt niet alleen voor de grote mogendheden die oorlog voeren op andere continenten maar bijvoorbeeld ook voor Nederland. Ons land concentreerde zich na de Tweede Wereldoorlog in NAVO verband voornamelijk op de verdediging van de Noord-Duitse laagvlakte, maar Nederlandse troepen werken nu ver buiten de eigen invloedssfeer zoals in Irak en Afghanistan. Het is noodzakelijk dat zij ook daar worden voorzien van goede informatie en bevelvoering. Hiervoor moet de bevelvoerder nauwkeurig weten waar de soldaat zich bevindt en moet de soldaat zich bewust zijn van zijn omgeving (*situational awareness*). Ruimtevaarthulpmiddelen als satellietnavigatie en de gegevens van in de ruimte gestationeerde sensoren zijn hierbij van het grootste belang.

De (beveiligde) communicatie tussen commandant en soldaat maar ook de communicatie die het gegevensverkeer mogelijk maakt, is hierbij van cruciaal belang. NCW wordt het organiserende principe voor militaire eenheden. Dit heeft onder meer tot gevolg dat de vraag naar bandbreedte enorm toeneemt.

Ook in de toekomst blijft, net als nu al het geval is, een verschil bestaan tussen grootmachten en landen die zelfstandig ruimtevaart kunnen bedrijven enerzijds en andere landen die alleen of in bondgenootschappelijk verband (NAVO) militair opereren anderzijds. Operaties in Irak en Afghanistan hebben aangetoond dat militairen in toenemende mate afhankelijk zijn van en vertrouwen op technisch hoogwaardige communicatie en navigatie. De hier beschreven toekomstvisie is gebaseerd op wat met veel technisch vernuft en nog veel meer geld mogelijk kan worden. Ook wordt in het kort aangegeven wat Europa en Nederland doen op het gebied van C⁴ISR en NCW om zich op deze toekomst voor te bereiden. Maar, niet in de laatste plaats, zal er de (politieke) wil moeten zijn om e.e.a. te realiseren en het benodigde geld daarvoor uit te willen geven.

Dit artikel beschrijft hoe 'Het Westen' hier mee omgaat. Ook Rusland en China ontwikkelen hierover toekomstvisies maar de activiteiten op dit

gebied van deze twee grootmachten kunnen vanwege plaatsgebrek hier niet eveneens worden behandeld. Verwacht wordt echter dat ontwikkelingen in deze landen via gelijke lijnen en doelstellingen verlopen.

Van circuit naar netwerk

Voor hedendaagse commandovoering wordt, qua communicatie, voornamelijk gebruik gemaakt van systemen in verschillende circuits (punt-naar-punt telefoonstructuur). Hierbij dient steeds te worden bepaald wie met wie moet communiceren. Deze informatie wordt in een weinig flexibele structuur vastgelegd. De soort en belangrijkheid van informatie dicteert hierbij de structuur. Hierbij valt te denken aan of de informatie van strategisch of tactisch belang is, of één of allebei de zend/ontvangers statisch of mobiel zijn, of de informatie bedoeld is voor troepen ter land, ter zee of in de lucht, enzovoort. Ruimtevaartsystemen die deze structuur ondersteunen, zijn dan ook volgens deze structuur opgebouwd. Er zijn grote geostationaire communicatiesatellieten die voor vaste punt-naar-punt verbindingen zorgen, satellieten die de verbinding verzorgen tussen het vaste land en schepen op zee, en lage omloopbaansystemen (zoals Iridium) die militaire (spraak)verbindingen verzorgen waar andere ruimtevaartmiddelen niet voldoen.

Voor de toekomst wordt voorzien dat er in toenemende mate behoefte ontstaat aan goede (beveiligde/vercijferde) verbindingen in de poolstreken, breedband (grote hoeveelheden) informatie die direct beschikbaar moet zijn (*real-time*), betere mobiele verbindingen (kleinere terminals) en zeer nauwkeurige navigatiegegevens.

Toekomstige militaire gebruikers vallen uiteen in twee brede categorieën: grote hoeveelheid (2,5-10 Gb/s) gebruikers (HDR = *High Data Rate*) en kleine hoeveelheid gebruikers (LDR = *Low Data Rate*), minder dan 2,5 Gb/s. Voor de HDR gebruikers zal gebruik gemaakt gaan worden van laser communicatie. Andere gebruikers, zoals strategische eenheden, tactische gebruikers en vliegende ISR platformen, zullen gebruik maken van simultane RF satelliet dataverbindingen. Militaire communicatie dient daarom te worden getransformeerd van op circuits gebaseerde systemen naar een *network centric* of IP-pakket geschakeld systeem. De ondersteunende systemen, grond stations, mobiele terminals en natuurlijk ook de communicatiesatellieten, dienen volledig geïntegreerd te worden in dit nieuwe systeem.

Om het creëren van NCW mogelijk te maken, moeten er nieuwe technologieën worden ontwikkeld. In zijn algemeenheid zijn dat laser communicatie, een volgende generatie *router* en technologieën die mobiele breedbandige communicatie mogelijk maken. De nieuwe *router* is een volgende generatie processor, in de satelliet, die niet alleen de routing van de signalen regelt in de NCW structuur, maar ook andere functies zoals het crosslinken tussen verschillende frequenties en laser en het mogelijk maakt dat verschillende gebruikers met verschillende platformen verbinding kunnen maken. Dit alles dient plaats te vinden in een beveiligde (dus vercijferde) signaalomgeving. NCW is daarom volkomen afhankelijk van de ontwikkeling van communicatie(technologie).

Nieuwe technologieën

Laser communicatie

Militair gebruik van lasercommunicatie zal vooral gericht zijn op het zeer snel kunnen communiceren/relayeren van grote hoeveelheden gegevens. Amerikaanse statistieken geven aan dat in 1994 het ongeveer een uur duurde om via MILSTAR-I satellieten een *air task order* (gedetailleerde opdracht tot het uitvoeren van een missie met een of meerdere vliegtuigen) te verzenden. Met de ingebruikneming van MILSTAR-II werd dit teruggebracht tot 5,7 seconden. Laser communicatie zal dit terugbrengen tot minder dan een seconde.

Bij verkorting van de zend/ontvangst tijd zal er steeds meer gebruik gemaakt kunnen worden van visuele beelden en radarbeelden voor het kunnen verlagen van het beslissingsniveau tot op gevechtsniveau. Met MILSTAR-I kon een beeld van 24 Mb (20 bij 25 cm) in ongeveer 22 uur (beveiligd en vercijferd) worden gerelayeerd. Met MILSTAR-II is dat teruggebracht tot ongeveer 2 minuten en via laser communicatie zal dit eveneens minder dan een seconde bedragen. Een radarbeeld van een Global Hawk UAV (huidige technologie) kan met MILSTAR-II nu in 12 minuten worden gerelayeerd, met laser communicatie in minder dan een seconde.

Beelden kunnen en zullen daarom een onverbreekelijk deel gaan uitmaken van toekomstige bevelvoering. Laser communicatie heeft naast de voordelen van HDR ook een aantal significante nadelen zoals weersgevoeligheid en de noodzaak van nauwkeurige richting. Immers, laser maakt gebruik van een smalle bundel licht die precies op de ontvanger moet zijn gericht. Daarom zal deze vorm van communicatie niet universeel beschikbaar komen en voornamelijk worden gebruikt voor belangrijke HDR communicatie. Laser communicatie zal in eerste instantie worden aangewend voor intersatelliet

verbindingen, dus het verkeer rechtstreeks tussen (geostationaire) satellieten in een netwerk. Hier worden nu al proeven mee genomen. Dit noemt men wel een *enabling technology*, een technologie die eerst beheerst moet worden voordat deze technologie in andere toepassingen ingevoerd kan worden.

Simultane RF communicatie

Er wordt veel de nadruk op gelegd dat in de toekomst militairen voor bevelvoering gebruik gaan maken van laser communicatie. Om redenen hierboven genoemd zal dit worden beperkt tot de zeer grote HDR gebruikers. Anderen zullen gebruik blijven maken van RF (*Radio Frequency*) verbindingen die simultaan zullen worden gebruikt. Een videoverbinding van bijvoorbeeld een UAV (Ka-band) zal daarbij in pakketjes over verschillende frequenties simultaan worden verzonden, eventueel zelfs via verschillende satellieten, waarbij het effect van een virtuele breedbandige verbinding wordt bereikt. Zo kan in breedbandige mobiele communicatie worden voorzien wat niet mogelijk is met de huidige MILSTAR of volgende generatie AEHF (*Advanced Extremely High Frequency*) satellieten. Op deze manier zal een breedbandige mobiele verbinding gerealiseerd kunnen worden. Ook normale militaire verbindingen in het RF spectrum (EHF) worden hier ingepast. Deze op internetstructuur lijkende verbindingen worden daarom ook *network centric* of IP-pakket geschakelde systemen genoemd. Deze nieuwe manier van communicatie heeft een berekende achtvoudige efficiëntie tot gevolg.

NCW in Europa

Geen van de militair belangrijke landen in Europa zal in de voorzienbare toekomst volledig genetwerkte strijdkrachten opzetten; daar zijn geen plannen voor. Ze zijn echter wel gecommiteerd aan C²-voorzieningen met de bijbehorende communicatiemiddelen

om hun nationale strijdkrachten te verbinden en grotere interoperabiliteit binnen de NAVO verdragsorganisatie te bewerkstelligen. De Europeanen zijn het er over eens dat goede C⁴ISR essentieel is voor de transatlantische coalitie en dat dit alleen bereikbaar is door investeringen in C⁴ISR capaciteit. Samenwerking binnen de NAVO en de Europese Unie – en dat kan niet zonder de Amerikanen en hun technologie – wordt daarom als erg belangrijk gezien.

C⁴ISR interoperabiliteit in Europa is het verst gevorderd op ruimtevaartgebied. Europese regeringen ondersteunen de gezamenlijke Europese ruimtevaartpolitiek en een groot aantal multilaterale Europese ruimtevaartinitiatieven is in gang gezet. Belangrijk hierbij zijn de programma's die bestaande nationale capaciteiten verbinden. Ook onderkennen Europese politici de veiligheidsimplicaties van hun civiele ruimtevaartprogramma's, zoals Galileo, en zijn zij bereid middelen aan te wenden voor de veiligheidsaspecten van deze programma's.

Voorzien wordt dat Europese landen zich voornamelijk zullen toeleveren op het verwerven van C²-middelen die voor alle krijgsmacht delen bruikbaar zullen zijn (niet elk krijgsmacht onderdeel zijn eigen speeltje), digitale communicatie en ISR platformen geschikt voor tactische, operationele en strategische doeleinden. In veel Europese landen vindt snelle vooruitgang plaats in commerciële communicatie- en informatietechnologie die een veelheid aan producten genereert die geschikt is voor C⁴ISR-toepassingen tegen relatief lage prijzen. Verschillende landen zijn al begonnen met het opzetten van een nieuwe C²-infrastructuur die de integratie van de toekomstige systemen moet veiligstellen. Voorbeelden zijn het Joint Command System (JCS) van het Verenigd Koninkrijk, het Information et de Commandement du Armées (SICA) van Frankrijk en het Italiaanse Sistema Campale di Trasmissioni e Infor-

Het *Advanced Extremely High Frequency* (AEHF) systeem is een Amerikaans satelliet communicatiesysteem dat nagenoeg werelddekkend, beveiligde en storingsvrije militaire communicatie zal gaan verzorgen voor alle Amerikaanse en een beperkt aantal geallieerde krijgsmacht delen. Ondanks dat dit systeem als het ware nog op de tekentafel ligt, is het slechts bedoeld



voor een overgangsfase naar een nog geavanceerder systeem dat via pakket-schakelen virtueel breedbandige mobiele verbindingen zal gaan realiseren. Het AEHF systeem is de opvolger van het Milstar systeem en zal de MILSAT-COM architectuur uitbreiden waarbij *Transformational Communications* en *Network Centric Warfare* worden ondersteund.

AEHF zal 12 keer zoveel data kunnen verwerken (*throughput*) als Milstar en de data rate voor een *single-user* zal toenemen tot 8 Mb per seconde. Bovendien zal het systeem gebruik gaan maken van een veel grote aantal zg. *spot beams*. Het systeem zal gaan bestaan uit drie geostationaire communicatiesatellieten die 4000 netwerken en 6000 terminals kunnen bedienen. Samen met een *Transformational Satellite* zal dit een continue communicatiedekking geven tussen de 65° breedtegraden. Met deze satellietconstellatie kunnen de *National Security Council* en de *Unified Combat Commanders* voortdurend contact hebben met hun tactische en strategische strijdkrachten gedurende alle niveaus van conflict (zelfs gedurende een nucleaire oorlog) en dragen zo maximaal bij aan informatie superioriteit. Een veelheid aan militaire operaties en missies wordt hiermee ondersteund: land- lucht- en zeeoorlogvoering, speciale operaties, strategische nucleaire operaties, strategische verdediging, theater raketverdediging, ruimtevaart operaties en inlichtingenondersteuning. Functies die dit systeem ondersteunt en mogelijk maakt zijn: algemene uitzendingen (*broadcasting*), data netwerken, wereldomvattende (spraak)conferenties en ruggespraak, uitwisseling van strategische gegevens en nog een groot aantal andere specifiek militaire functies. Het grootste voordeel wordt echter het gebruikersgemak terwijl maximale veiligheid in stand wordt gehouden. Er wordt gebruik gemaakt van de modernste antistoring capaciteiten, kleine kans om te worden ontdekt, kleine kans om te worden onderschept en geavanceerde vercijfering systemen.

Het AEHF systeem is een multinationale inspanning tussen de Verenigde Staten van Amerika, het Verenigd Koninkrijk, Canada en Nederland.

mazioni (CATRIN). Onderdeel van deze systemen is een gemeenschappelijke digitale communicatievoorziening die voldoet aan Europese en NAVO standaards.

Voor communicatie is de civiele industrie de voornaamste gangmaker op het gebied van innovatie en daarom de voornaamste bepaler van toekomstige standaards. Terwijl verschillende Europese bedrijven (landen) werken

aan militaire communicatieprogramma's, ontstaan gemeenschappelijke kenmerken: ze zijn digitaal, steeds meer gebaseerd op het Internet Protocol (IP), in staat tot het verwerken van zowel spraak als data, en gebruiken ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) apparatuur. Bovendien wordt een verscheidenheid aan transmissietechnologieën gebruikt, zoals radio, satellieten en fiber.

Behalve voor hun militaire communicatie gebruiken veel Europese landen ruimtevaart ook voor hun toekomstige bewakings- en verkenningcapaciteiten. Terwijl militaire communicatiesatellieten gewoonlijk worden gebouwd en geopereerd door landen, worden aardobservatieprogramma's meer en meer multinationalaal uitgevoerd. Intra-Europese overeenkomsten worden in het leven geroepen om nationale ruimtevaartcapaciteit op dit gebied onderling te verbinden. In de toekomst zullen gegevens van satellieten, die het eigendom zijn van verschillende landen, verspreid worden tussen partners die hiervoor overeenkomsten hebben gesloten en communicatiesatellieten verzorgen militaire verbindingen voor landen die de bandbreedte leasen. Steeds meer landen bevinden zich in een proces waarbij de hoofdkwartieren, via breedband verbindingen, verbonden gaan worden met expeditionaire strijdkrachten. Enkele voorbeelden hiervan zijn ARISTOTE (Frankrijk), KINTOP (Duitsland), COMORANT (Verenigd Koninkrijk) en KVgo (Zweden).

Binnen de Europese strijdkrachten wordt steeds meer gebruik gemaakt van onbemande (vliegende) platformen voor tactische en soms voor operationele en strategische ISR behoeften. Experimenten met *Unmanned Aerial Vehicles* (UAV) vinden nu al plaats in militaire operaties en verwacht wordt dat in de toekomst deze een onverbreekelijk deel zullen gaan uitmaken van de C⁴ISR capaciteit. De meeste van deze UAV's worden door de eigen industrie gemaakt en worden gezien als betaalbare, veelzijdige en betrouwbare opties voor toekomstige bewakings- en verkenningmissies. Een aantal landen beschouwt UAV's echter ook als geschikte middelen om andere taken uit te voeren zoals SIGINT, elektronische oorlogvoering, vliegende grondverkenning en zelfs bewapende missies. In tegenstelling tot de ruimtevaart gebonden missies (communicatie en C²), worden hier

verschillende ISR standaards door elk land vastgesteld die de interoperabiliteit weer moeilijker maken.

NCW in Nederland

De Nederlandse strijdkrachten vinden interoperabiliteit met de NAVO van het grootste belang. Alle nieuwe apparatuur moet daarom voldoen aan NAVO standaards. De Koninklijke Marine (KM) en Koninklijke Luchtmacht (KLu) zijn steeds meer interoperabel met elkaar en met andere Europese strijdkrachten, maar de tactische verbindingen van de Koninklijke Landmacht (KL) lopen achter. Echter, met de voltooiing van de projecten ISIS en TITAAN delen de KLu en de KL hetzelfde C² systeem en communicatie infrastructuur. De Nederlandse strijdkrachten beschikken niet over voldoende budget om over de hele linie de apparatuur aan te passen. Zij concentreren zich evenwel op een aantal hoge technologie programma's zoals de JSF (jachtvliegtuig) en de Patriot (geleide raketten tegen vliegtuigen) en zorgen er in ieder geval voor dat C⁴ISR apparatuur in het veld

volgens NAVO standaards is gebouwd. Enige spraakmakende veranderingen binnen de Nederlandse krijgsmacht die van invloed zijn op de toekomst zijn de volgende.

Budget

Bezuinigingen op de defensiebegrotingen van 2003 en 2004 zijn er de oorzaak van dat er niet genoeg middelen zijn om alle programma's te verwerven en uit te voeren om de Nederlandse krijgsmachtdelen volledig te transformeren naar C⁴ISR en NCW compatibiliteit. In deze twee jaren werd bij de marine bijvoorbeeld het aantal fregatten gereduceerd van 14 naar 10 en werden de maritieme patrouille vliegtuigen (C⁴ISR middelen) verkocht.

Duits-Nederlandse Legerkorps

Het binationale Duits-Nederlandse Legerkorps werd in 1985 gevormd en werd een NAVO reactiestrijdkracht in het begin van het huidige millennium. Het staat onder commando van SACEUR, maar kan ook operaties uitvoeren die door de Europese Unie worden geleid. C⁴ISR middelen van dit korps zijn onder meer het

NCW prijs

Tijdens een symposium over *Network Centric Warfare* (NCW) in Washington heeft de Koninklijke Landmacht een belangrijke prijs in ontvangst mogen nemen die door het Amerikaanse *Institute for Defence and Government Advancement* (IDGA) was uitgelooft. De landmacht had TITAAN voorgedragen, waarbij ook de vernieuwende manier van projectvoering bij het C² Support Centre (C²SC) in Ede werd ingebracht. Met deze inzending wist de landmacht diverse andere genomineerden achter zich te laten; Zweedse en Noorse initiatieven kregen een eervolle vermelding.

Michael Levenberg, de directeur van IDGA, stelde dat de winnaars de absolute koplopers in hun diverse categorieën zijn en dat zij zonder twijfel een standaard zetten voor de verdere implementatie van het gedachtegoed rond NCW in de strijdkrachten van de coalitie. Luitenant-kolonel Ivo de Jong, plaatsvervangend commandant van het C²SC, nam de prijs in ontvangst uit handen van John Garstka, de grondlegger van de NCW-gedachte. In zijn dankwoord benadrukte De Jong dat de prestatie om TITAAN in achttien maanden van idee tot implementatie in Kaboel te brengen, een inspanning van velen in de landmacht is geweest en dat ook de rol van de industrie hierbij niet onvermeld mag blijven.



Commandovoering via de computer.
[BAE Systems]

Duitse HEROS C² systeem, de Nederlandse TITAAN communicatie infrastructuur en de Franse tactische UAV Sperwer.

ISTAR

Na de Praagse top van de NAVO kondigde het Nederlandse leger aan dat zij een *Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance* (ISTAR) bataljon zou vormen dat met ander NAVO partners zou kunnen opereren.

C²

Nederland heeft nogal geïnvesteerd in geavanceerde C² systemen. Voor de KL en KLu is dat het *Integrated Staff Information System* (ISIS) voor mobiele hoofdkwartieren. Het *Battle Management System* (BMS) is bedoeld voor lagere echelon commandovoering (bataljonsniveau en lager) voor de landstrijdkrachten. Ook wordt er zwaar geïnvesteerd in zaken als de LCF fregatten, VUIST (artillerie) en in het *Target Information Command and Control System* (TICCS) (tanks) om deze compatible te maken met NAVO standards. Het is echter nog steeds niet helemaal duidelijk of een volledige integratie van de C² van de krijgsmachtdelen zal worden uitgevoerd wat wel noodzakelijk is voor NCW.

Communicatie en Computers

De Nederlandse digitale communicatie infrastructuur wordt gevormd door het *Netherlands Armed Forces Integrated Network* (NAFIN) en dit netwerk zal het van de PTT geleaste publieke

telefoonsysteem vervangen door een beveiligd, hoge snelheid netwerk dat meer dan 250 militaire installaties binnen de krijgsmachtdelen met elkaar verbindt.

De nieuwe generatie militaire communicatie voor de Nederlandse strijdkrachten is het *Theatre Independent Tactical Army and Air Force Network* (TITAAN), dat oudere en nieuwe systemen samenvoegt in één netwerk. Het voorziet de KL en de KLu niet alleen van spraak (via IP telefoon) en video maar ook van netwerk management en beveiliging. In 2002 begon de KL met het vervangen van het ZODIAC systeem met TITAAN modules. In 2004 begon de KLu met het gebruik van het TITAAN systeem voor mobiele communicatie. Uiteindelijk zal TITAAN worden verbonden met het communicatienetwerk van de KM.

In 2002 lanceerde het Ministerie van Defensie de eerste fase van het MILSATCOM programma dat bestaat uit een korte termijn (realisatie 2005) en een lange termijn (2010) deel. Het korte termijn deel voorziet in een ankerstation in de Marnewaard, de aanschaf van 32 tactische terminals voor de KL en vijf van deze terminals voor de KLu, en een Netwerk Management Systeem. Het ankerstation heeft naast vier SHF schotelantennes (11 meter doorsnede), twee civiele C-band terminals, een civiele Ku-band en een militaire X-band terminal. Er zijn plannen voor een tweede X-band terminal. Het ankerstation koppelt MILSATCOM aan NAFIN en aan het KPN netwerk. Twee *Advanced EHF* terminals kunnen rond 2009 operationeel zijn waarmee de samenwerking met Amerika definitief van de grond komt. Nederland heeft aangeboden om in de toekomst een gedeelte van de NAVO behoeften aan MILSATCOM via haar systeem te realiseren.

ISR

Nederland maakt geen gebruik van ruimtevaartmiddelen om in haar ISR behoeften te voorzien. Samenwerking

met Frankrijk (Helios-2), Duitsland (SAR Lupe) of Italië (Cosmo-Skymed) blijkt er niet in te zitten. Nederlandse onbemande ISR capaciteit nam echter wel toe met de aanschaf van 38 Sperwer UAV's van Frankrijk. Deze UAV's worden voornamelijk toegepast voor tactische ISR en doelacquisitie missies. Er wordt met de Fransen samengewerkt voor de ontwikkeling van de volgende generatie MALE UAV's die waarschijnlijk wordt gebaseerd op de Eagle UAV van EADS.

Voor op de grond gestationeerde ISR zal de Nederlandse krijgsmacht vertrouwen op het Fennek voertuig dat in samenwerking met Duitsland wordt gemaakt en die wordt uitgerust met een sensor platform dat een camera heeft, een thermische beeldvormer en een laser afstandmeter. Verder zijn de SQUIRE draagbare verkenningradars (voor KL en het Korps Mariniers) aangeschaft die de grondgebonden ISR capaciteiten moeten verbeteren.

Voor maritieme luchtverkenning heeft de KM lange tijd vertrouwd op de P-3C Orion. Door deze toestellen te verkopen heeft Nederland dit maritieme C⁴ISR element geëlimineerd.

Conclusie

Militaire planning en uitvoering zullen in de toekomst drastisch veranderen. Er zal veel gebruik gemaakt gaan worden van op ruimtevaart gebaseerde middelen waarbij communicatie het operationele woord is. Zonder de geplande veranderingen in communicatie, onder meer van circuit- naar netwerksystemen, zullen deze veranderingen niet plaats kunnen vinden. Nieuwe technologieën zullen hiervoor worden ontwikkeld. Amerika is hierin de voortrekker en een aantal landen binnen Europa delen in ieder geval de visie van de Amerikanen, al zijn hun inspanningen nu niet gericht op een totale verandering in C⁴ISR en NCW. Nederland kan qua inspanning hiervoor zich meten met de top zeven landen in Europa.