



Taking the high ground

Toekomstvisie Luchtwapen 2015-2025

The Hague Centre for Strategic Studies N° 18 | 02 | 13





Taking the high ground

The Hague Centre for Strategic Studies (HCSS)

Rapport N° 18 | 02 | 13

ISBN/EAN: 978-94-91040-73-3

Auteurs: *Harold Boekholt, Rem Korteweg en Peter Wijninga*

Met medewerking van: *Frank Bekkers en Sven Renon*

Deze studie is uitgevoerd in opdracht van de Koninklijke Luchtmacht.

HCSS is verantwoordelijk voor de inhoud.

© 2013 Het Den Haag Centrum voor Strategische Studies (HCSS) behoudt zich alle rechten voor. Geen enkel onderdeel van dit rapport mag gereproduceerd of gepubliceerd worden in welke vorm dan ook, in print, microfilm, fotografie, of op enig andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van HCSS. Het auteursrecht van de foto's en illustraties in deze publicatie berust bij het Ministerie van Defensie, tenzij anders vermeld.

Grafisch ontwerp: *Studio Maartje de Sonnaville, Den Haag*

Drukwerk: *De Swart bv, Den Haag*

Omslagbeeld: *Joris Fiselier*

Omslagfoto: *Lockheed Martin*

*The Hague Centre
for Strategic Studies*

Lange Voorhout 16
2514 EE The Hague
The Netherlands

info@hcss.nl
www.hcss.nl

Taking the high ground

Toekomstvisie Luchtwapen 2015-2025

The Hague Centre for Strategic Studies N° 18 | 02 | 13



HCSS ondersteunt overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen met het begrijpen van de snel veranderende omgeving en het anticiperen op toekomstige uitdagingen.

Inhoud

	Voorwoord	9
1	Inleiding	11
2	Mondiale veiligheidstrends en technologische trends	15
2.1	Strategische trends	15
2.2	Trends in conflict	18
2.3	Trends in technologische ontwikkelingen	20
2.4	Politieke trend	24
3	Gevolgen voor het lucht- en ruimtedomein	25
3.1	Lucht	25
3.2	Ruimte	28
4	Rollen voor de militaire lucht- en ruimtevaart	31
4.1	Vrijheid van handelen in de lucht de ruimte	32
4.2	Inlichtingen en het opbouwen van een omgevingsbeeld	35
4.3	Mobiliteit	38
4.4	Offensieve actie	41
4.5	Command and Control	45
4.6	Autoriteit Luchtoptreden	47
5	Samenwerking	49
5.1	Internationale samenwerking	49
5.2	Structurele samenwerking Koninklijke Luchtmacht, kennisinstituten en industrie	50
5.3	Interdepartementale samenwerking	51
6	Taking the high ground: een ambitie voor de luchtmacht	53

High ground offers three strategic assets: greater strength, protection from access, and a wider view.

The advantage of a better view means that higher ground confers a certain offensive power on both attack and defense...

Carl von Clausewitz
On War (Vert. M. Howard, P. Paret)

Ik besef dat de toekomst voorspellen onmogelijk is. De onvoorspelbaarheid van de toekomst ontslaat ons echter niet van de verplichting om op basis van de nu beschikbare informatie en inzichten een verwachting uit te spreken over de mogelijke gevolgen van deze onzekere toekomst.

Generaal P.J.M. van Uhm
Commandant der Strijdkrachten 2008- 2012
Militair Strategische Visie 2010

Voorwoord

Taking the High Ground

In het 100^{ste} geboortjaar van de militaire luchtvaart in Nederland staat de Koninklijke Luchtmacht op de drempel van de tweede eeuw van het bestaan van *air power*. Dit feit is niet alleen een reden om terug te kijken op de behaalde prestaties, maar ook reden om stil te staan bij de toekomst van het Nederlandse luchtwapen. Na een actieve periode van 20 jaar succesvol bijgedragen te hebben aan nationale en internationale operaties, heeft de Koninklijke Luchtmacht aan het Den Haag Centrum voor Strategische Studies gevraagd de toekomst van het Nederlandse luchtwapen te beschouwen tegen de achtergrond van verschillende trends en technologische ontwikkelingen.

De Nederlandse luchtmacht heeft zich de afgelopen decennia ontwikkeld van een relatief omvangrijke, voor de Koude Oorlog ingerichte organisatie naar een kleiner, expeditieair en slagvaardiger luchtwapen dat haar relevantie ontleent aan het scheppen van voorwaarden voor het succesvol optreden van nationale en bondgenootschappelijke land-, zee- en luchtstrijdkrachten. Daardoor ontstaat in toenemende mate samenwerking tussen land-, zee- en luchtstrijdkrachten; een samenwerking die nog complexer wordt door de toenemende invloed van twee nieuwe domeinen: de ruimte en het cyberdomein.

De toenemende toegankelijkheid van de ruimte zal van de Nederlandse krijgsmacht keuzes vragen. Voorts zullen ontwikkelingen in het cyberdomein geen van de traditionele krijgsmachtdelen onberoerd laten. Daarnaast zal het gebruik van onbemande platforms krijgsmachtbreed toenemen en zullen die op termijn meer taken overnemen. Dat alles geldt zowel binnen als buiten het Koninkrijk. Nationale en lokale overheden maken steeds meer gebruik van defensiecapaciteiten, inclusief die van de luchtmacht, voor het veiligstellen van diverse belangen van de Nederlandse samenleving.

Dat klinkt allemaal logisch, maar er is echter veel meer aan de hand. De opkomst van nieuwe, economische grootmachten, vooral China, en de snel voortschrijdende versterking van hun marines en luchtmachten duiden op een toenemende assertieve houding. Door hun eveneens snel groeiende behoefte aan grondstoffen en energie en hun houding jegens de buurlanden nemen de risico's op een gewapend conflict in die regio eerder toe dan af. Vooral China wordt steeds assertiever in conflicten met buurlanden over grondstoffenrijke eilandengroepen in de Chinese Zee. Gelet op onze handel met landen in die regio raakt dit direct het Nederlands belang.

Onze postmoderne Nederlandse samenleving heeft te weinig oog voor dit soort risico's. Liever snijden we in defensie om onze financiële huishouding op orde te krijgen, dan dat we nadenken over de langetermijengevolgen van dit soort zuinigheid. Daardoor worden we kwetsbaarder voor ontwikkelingen die onze belangen bedreigen.

Om haar relevantie te vergroten moet de Nederlandse krijgsmacht investeren in capaciteiten die niet alleen in het lagere deel van het geweldspectrum van pas komen, maar juist ook in het hogere deel. Het schrappen van tanks, artillerie en antitankwapens betekent dat voor de zware slagkracht van de Nederlandse krijgsmacht steeds meer een beroep op de Koninklijke Luchtmacht moet worden gedaan. Daarnaast zal de luchtmacht ook relevant moeten blijven in het lagere deel van het geweldspectrum en aan operaties ten behoeve van nationale, civiele autoriteiten een bijdrage moeten blijven leveren. En dat allemaal bij een kleiner wordend budget.

Als kennisdrager en exponent van het Nederlandse luchtwapen, zal de Koninklijke Luchtmacht daartoe nieuwe keuzes moeten maken. Daartoe zal in meerdere opzichten sprake moeten zijn van *'taking the high ground'*, het streven naar superioriteit in militair operationeel, technologisch en doctrinair opzicht. Uiteindelijk zal dit in belangrijke mate bepalend zal zijn voor de toekomst van het luchtwapen, voor het militair optreden en de Nederlandse samenleving.

Prof. Dr. R. de Wijk
Directeur Den Haag Centrum voor Strategische Studies

1 Inleiding

Voorwaardenscheppend in verleden, heden en toekomst

Het luchtwapen heeft zich de afgelopen decennia ontwikkeld van een Koude Oorloginstrument naar een flexibel en expeditionair militair instrument. De voorwaardenscheppende rol van het luchtwapen voor het optreden van land- en zeestrijdkrachten is essentieel. Zonder observatie vanuit de lucht, luchttransport en luchtsteun vindt geen inzet plaats op zee en op land. Deze voorwaardenscheppende rol legt het luchtwapen de bijzondere verplichting op zich te blijven ontwikkelen en vernieuwen, zowel ten behoeve van het geïntegreerd optreden met land- en zeestrijdkrachten als voor zelfstandige missies.

Er zijn vele zaken van invloed op de ontwikkeling van de krijgsmacht en het luchtwapen. De opkomst van nieuwe economische en militaire grootmachten, gepaard gaande met een forse opbouw van lucht- en zeestrijdkrachten, de toenemende fricties rond schaarse grondstoffen, de aanhoudende dreiging van internationaal terrorisme en piraterij, de risico's van proliferatie van nucleaire technologie en ballistische raketten en de destabiliserende werking die uitgaat van fragiele en falende staten bepalen in belangrijke mate de internationale veiligheidsituatie. Technologische ontwikkelingen op het gebied van ruimte-middelen en cyber vergroten het speelveld. Ook de opkomst van onbemande systemen is van invloed op het denken over en inzetten van militaire middelen, niet alleen in het militaire, maar ook in het maatschappelijke domein. Deze trends en ontwikkelingen laten het Koninkrijk der Nederlanden en zijn krijgsmacht niet onaangeroerd. Daarnaast wordt de krijgsmacht, en daarmee de Koninklijke Luchtmacht, binnen het Koninkrijk steeds nadrukkelijker als structurele veiligheidspartner betrokken bij operaties van civiele autoriteiten en hulpdiensten. Dit alles speelt zich af tegen de achtergrond van een toekomst gekarakteriseerd door grote geopolitieke dynamiek, toenemende maatschappelijke complexiteit en een onzeker veiligheidsperspectief.

De dynamiek in de omgeving uit zich in dreigingen, maar biedt ook kansen. Hoewel het onderscheid tussen interstatelijke en intrastatelijke conflicten vervaagt, is dit soort conflicten de afgelopen jaren in frequentie en omvang afgenomen. Helaas liet het jaar 2011 weer een significante groei zien. Het is echter nog te vroeg om te spreken van een trendbreuk. Maar de huidige strategische onzekerheid noopt ook tot voorzichtigheid bij het extrapoleren op basis van de eerder geconstateerde neerwaartse trend die zou kunnen leiden tot een breed verspreide duurzame vrede. Er zijn veel regionale hotspots van instabiliteit en de kans op gewapend conflict tussen grote machten is niet verdwenen en neemt mogelijk zelfs toe. Er is een breed palet van potentiële dreigingen, zowel in aard en omvang als in geografische spreiding. Hoogwaardige situationele informatie om hierin onderscheid te maken is, meer nog dan in het verleden, essentieel. Politieke en militaire besluitvormers hebben in toenemende mate belang bij betrouwbare toegang tot communicatie- en observatiemiddelen, niet alleen in de lucht, maar ook in de ruimte. Kunnen beschikken over een robuuste capaciteit voor lucht/ruimte-grondobservatie is van groot belang. De opkomst van relatief goedkope technologie, gekoppeld aan innovatieve capaciteit van de Nederlandse lucht- en ruimtevaartindustrie, maken dat ontwikkelen, bouwen en gebruik van observatiemiddelen in de lucht en ruimte voor Nederland binnen bereik komt en serieus moet worden overwogen.

Het feit dat de Nederlandse land- en zeestrijdkrachten in toenemende mate gebruik maken van luchtsteun en helikopterinzet dwingt voorts tot nadere gedachteontwikkeling. De in Nederland gemaakte keuze tot forse reductie van de grondgebonden zware vuurkracht leidt tot meer nadruk op lichte, gespecialiseerde en luchtmobiele eenheden, die afhankelijker zijn van vuursteun en tactisch transport door het luchtwapen. De toenemende spanningen rond zeegebieden met visserijgronden, olie- en gasvoorraden en schaarse grondstoffen en de voortdurende piraterij maken ook dat zeestrijdkrachten voor het opbouwen van hun omgevingsbeeld een groter beroep zullen doen op lucht- of ruimtegebonden waarnemingsmiddelen. De bedreiging die de forse opbouw van vloot- en luchteenheden van ontwakende grootmachten met zich meebrengt voor de toegang tot het internationale luchtruim, de ruimte en vooral de vrije zee, maken dat het luchtwapen in staat moet zijn die toegang te forceren en te bewaken.¹

1 Nathan Freier, *The Emerging Anti-Access/Area-Denial Challenge*, Center for Strategic and International Studies, mei 2012. <http://csis.org/publication/emerging-anti-accessarea-denial-challenge>.

Mocht het tot een confrontatie op zee komen, dan zal de behoefte aan vuursteun bij maritieme operaties en mogelijk zelfs het bestrijden van maritieme doelen toenemen.

Van belang zijn verder de trends op het gebied van (inter)nationale samenwerking tussen overheid, onderzoeksinstituten en industrie. Er doen zich ook op dat vlak kansen voor met betrekking tot de civiele en militaire luchtvaart in Nederland. Vanwege de belangen die daarmee zijn gediend, verdient dat nader onderzoek.

Dit alles kan niet los worden gezien van de vervanging van de F-16 en de verwerving van onbemand luchtsystemen. In 2013 neemt de regering een definitief besluit over de vervanging van de F-16. Een besluit tot aanschaf van een nieuw jachtvliegtuig zal tevens een besluit over de te verwerven aantallen bevatten. Daarbij is het van belang te beseffen dat de omvang van het jachtvliegwapen direct verband houdt met de slagkracht en het voortzettingsvermogen van de Nederlandse krijgsmacht, haar flexibiliteit en de snelheid van inzet. Het aantal jachtvliegtuigen is medebepalend voor de operationele mogelijkheden te land en op zee. Hoewel de definitieve keuze voor een nieuw jachtvliegtuig nog niet is gemaakt, is het zeker dat de capaciteiten van de opvolger van de F-16 en die van een onbemand verkenningsstelsel het Nederlandse luchtwapen herdefiniëren. Er zal een mix van bemande en onbemande wapen- en sensorplatforms ontstaan die een belangrijke impuls geeft aan de slagkracht enerzijds en de informatiepositie van de Nederlandse krijgsmacht en overheid anderzijds. Een eventuele toevoeging van een observatiemiddel in de ruimte zou de beschikbaarheid van informatie en inlichtingen nog verder verbreden en vergroten.

Deze visie schetst de capaciteiten waarmee door het luchtwapen beoogde effecten in conflicten en crisissituaties, maar ook in de preventie en de afbouw ervan, kunnen worden gerealiseerd. Effecten die zowel gewapende als ongewapende inzet vergen. Effecten die niet alleen in de lucht, op de grond en op zee, maar ook op de diverse besluitvormingsniveaus gunstige voorwaarden kunnen scheppen voor het realiseren van de gewenste oplossing van een crisis of conflictsituatie. De visie richt zich op de periode 2015 tot 2025.

2 Mondiale veiligheids-trends en technologische trends

2.1 Strategische trends

Toekomst onzeker en complex

De veiligheidsomgeving wordt gekenmerkt door een beweging richting een multipolair systeem, waarin meerdere machtscentra afzonderlijk en in onderlinge relatie grote invloed hebben op de internationale politiek en economie. Twee trends zijn daarbij leidend: de opkomst van groei-economieën, in het bijzonder China, en de relatieve machtsafname van het Westen. Als gevolg van de financieel-economische crisis is dit proces versneld. In het zich ontwikkelende multipolaire systeem is de Verenigde Staten nog steeds wereldwijd de dominante militaire mogendheid.² Maar de VS is niet langer de onbetwiste supermacht en is afhankelijk van de samenwerking met anderen voor de aanpak van grote internationale problemen. Opkomende economische grootmachten manifesteren zich steeds meer op diplomatiek, cultureel en militair vlak en bakenen hun regio's en invloedssferen af. Zij organiseren zich ook in informele 'clubs' van landen om tegenwicht te bieden aan de 'clubs' van geïndustrialiseerde landen, zoals de G8 en de G20. Deze informalisatie van *global governance* leidt tot het bestaan van informele circuits naast de gangbare, zoals die van de VN. Expliciete belangentegenstellingen worden daarmee eerder groter dan kleiner.³ Hierdoor vergroot het risico dat spanningen oplopen en crises escaleren. Tegelijk leidt de voortschrijdende globalisering er toe dat internationale conflicten meer invloed hebben op onze nationale veiligheid en welvaart.

2 National Intelligence Council. *Global Trends 2030: Alternative Worlds*, december 2012. http://www.dni.gov/files/documents/GlobalTrends_2030.pdf.

3 Bernhard Rinke, Ulrich Schneckener, en Hillary Crowe (transl). *Information of World Politics? Global Governance by Clubs*, Global Trends 2013, Development and Peace Foundation (SEF), Institute for Development and Peace (INEF), Bonn, 2012. http://www.globale-trends.de/fileadmin/Redaktion/Globale-Trends_2013/gt_2013_English.pdf.

In deze periode van mondiale machtsverschuivingen ontstaan nieuwe machtsblokken en nieuwe bondgenootschappen. De relatie van Europa met de Verenigde Staten is aan verandering onderhevig. De economische crisis en de opkomst van Azië dwingen de VS tot een versoering en heroriëntatie van het buitenlands beleid. Europa draagt meer en meer de verantwoordelijkheid voor veiligheid en stabiliteit in de eigen regio.

De verdergaande mondialisering en de bijbehorende toenemende afhankelijkheden blijken ook uit de toenemende welvaart in de groei-economieën en de groei van de wereldbevolking. De wereldbevolking groeit met name door de bevolkingsaanwas in ontwikkelingslanden van 7 naar 8 miljard. In ontwikkelingslanden stijgt de urbanisatie bovendien explosief. Momenteel woont daar 50% van de bevolking in verstedelijkt gebied.⁴ De groei van de bevolking in met name ontwikkelingsregio's past binnen een bredere demografische ontwikkeling die leidt tot een verschuiving in de mondiale bevolkingssamenstelling. Het rijke Europa en China verouderen, terwijl het Afrikaanse continent en Zuid-Azië een bron van jeugd blijven. Zowel gewenste als ongewenste migratie en vluchtingenstromen nemen toe. Het gebruik van nieuwe communicatiemiddelen zorgt voor een toenemende politieke bewustwording. Ook ideeën en onrust verspreiden zich sneller dan voorheen. Een groeiende mondiale middenklasse draagt bij aan grotere druk op de beschikbare grondstoffen. Deze dynamiek is vervlochten met het proces van klimaatverandering. Druk op energie- en grondstoffenvoorziening leidt tot een verscherping van internationale grondstoffenconcurrentie, met prijsstijgingen en protectionisme tot gevolg, en kan relaties tussen landen op scherp zetten.

Dit lijkt al militaire conflicten in de hand kan werken, zoals in de Chinese Zee rond eilanden groepen, zoals de Senkaku/Diaoyu, Spratly, Paracel en Scarbourough eilanden.⁵ Toegang tot grondstoffen wordt ingezet voor strategisch gewin. De belangrijkste vondsten van nieuwe energiebronnen,

4 United Nations Department of Economic and Social Affairs; Population Division. *Population Distribution, Urbanization, Internal Migration and Development: An International Perspective*, 2011. <http://www.un.org/esa/population/publications/PopDistribUrbanization/PopulationDistributionUrbanization.pdf>.

5 BBC News - Q&A: *South China Sea dispute*, 27 juni 2012. <http://www.bbc.co.uk/news/world-asia-pacific-13748349>.

zoals schaliegas, vinden plaats in het Westelijk Halfrond⁶, terwijl Europa en Azië afhankelijk blijven van de olie- en gasvoorraden in het Midden-Oosten en Rusland.

Als gevolg van de veranderende machtsverhoudingen staat het internationale institutionele kader van *global governance* onder druk, in een periode waarin door de verscherping van belangentegenstellingen het geheel van internationale afspraken en regelgeving, normen en instituties verzwakt. Door de opkomst van regionale grootmachten die andere normen en waarden zijn toegedaan laat de bescherming van fundamentele mensenrechten te wensen over. Ook complexe transnationale problemen als klimaatverandering en de toenemende grondstoffendruk vergen een multilaterale oplossing. Bij gebrek aan effectieve supranationale structuren, is het de vraag of in de multipolaire wereld de daartoe benodigde samenwerking gerealiseerd kan worden.

Daarnaast wordt een belangrijke trend gevormd door de toenemende fragmentatie van staten. We zien dit in de zogenaamde ‘gordel van instabiliteit’ die loopt van Midden-Amerika en de Caraïben, via West-Afrika tot Noord-Korea. Noord-Afrika, de Sahel en het Midden-Oosten zijn bijzondere aandachtsgebieden voor de Nederlandse veiligheid, niet alleen vanwege de nabijheid tot Europa, maar ook vanwege de handelsstromen die vanuit en door deze regio’s lopen.

De combinatie van druk op grondstoffenvoorzieningen, grote groepen werkloze jongeren en dictatoriale regimes heeft geleid tot instabiliteit in het Midden-Oosten en Noord-Afrika. Deze trend zal doorzetten. Politieke instabiliteit blijft daardoor een belangrijke factor voor conflict in dit gebied. Op veel plaatsen in de wereld, zeker in fragiele en falende staten, laat *human security* te wensen over.

Als gevolg van klimaatverandering worden de Noordelijke vaarroutes uiteindelijk bevaarbaar. Ook de exploitatie van grondstoffen in het Arctische gebied wordt makkelijker.⁷ Er komt daarnaast jaarlijks 120.000 km² woestijn bij. Wereldwijd zijn 1,5 miljard mensen afhankelijk van land dat door woestijnen wordt bedreigd,

6 Wendy Lions Sunshine, *Rise of U.S. Shale Gas Production - An Introduction*, 2012. <http://energy.about.com/od/drilling/a/Rise-Of-U-S-Shale-Gas-Production-An-Introduction.htm>.

7 John Vidal, *Arctic Expert Predicts Final Collapse of Sea Ice Within Four Years* | Environment | Guardian.co.uk, 17 september 2012. <http://www.guardian.co.uk/environment/2012/sep/17/arctic-collapse-sea-ice>.

waardoor hongersnood een permanente bedreiging vormt. Dit kan met grote vluchtelingenstromen en politieke instabiliteit gepaard gaan.⁸ De kustgebieden van ontwikkelingslanden laten een sterke bevolkingsaanwas zien. Hier ontstaan nieuwe kwetsbaarheden. In 2015 wonen 1 miljard mensen in sloppenwijken met minimale mogelijkheden om zichzelf te voorzien in de primaire levensbehoefte.⁹ Geschat wordt dat 450 miljoen mensen over onvoldoende water beschikken.¹⁰ Vanwege de groei van de bevolking, worden rijst, maïs en vlees duurder.

Daar komt bij dat, hoewel de interactie tussen (groepen van) staten voorlopig nog dominant blijft in de internationale betrekkingen, ook niet-statelijke actoren in staat zijn schokken te veroorzaken die het wereldsysteem doen schudden. Vanwege de toenemende economische afhankelijkheden kunnen regionale militante niet-statelijke actoren een disproportioneel effect hebben op de internationale rechtsorde en stabiliteit, en daarbij ook de Nederlandse vitale belangen schaden.

Door al deze ontwikkelingen is de onzekerheid over de internationale en de nationale veiligheidssituatie in de komende tien jaar groter dan in de periode sinds het einde van de Koude Oorlog. Fundamentele onzekerheid in de veiligheidsomgeving is een gegeven, en daarmee uitgangspunt voor het veiligheidsbeleid.

2.2 Trends in conflict

Toekomstige conflicten niet te voorspellen

Sinds het einde van de Koude Oorlog is een dalende trend gaande met betrekking tot het aantal gewapende conflicten. Opmerkelijk is wel dat het aantal conflicten in de wereld in 2011 weer is gestegen.¹¹ Het is te vroeg om te spreken van een kentering, maar, zoals hierboven al gesteld, het is niet te vroeg om te wijzen op

8 United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), *Desertification*, 24 oktober 2011. <http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/Desertification-EN.pdf>.

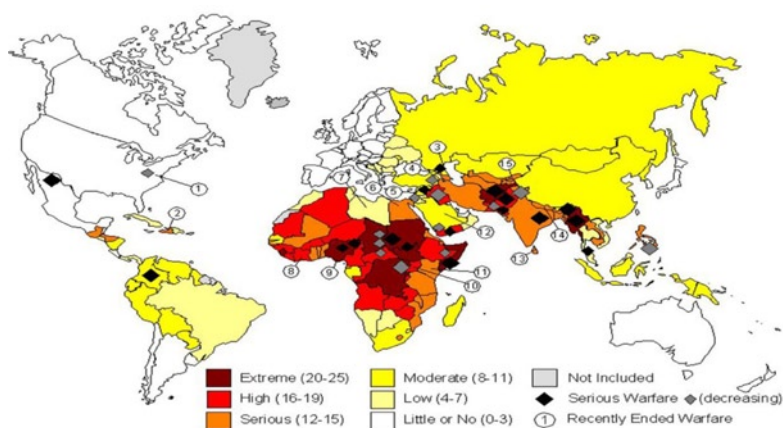
9 United Nations Department of Economic and Social Affairs; Population Division, 2011.

10 UK MOD, Development, Concepts and Doctrine Centre, *DCDC Global Strategic Trends Programme 2007-2036*, januari 2007. http://www.cuttingthroughthetmatrix.com/articles/strat_trends_23jan07.pdf.

11 Peter Wallensteen et al. *The Number of Armed Conflicts Increased Strongly in 2011* - Uppsala University, 13 juli 2012. <http://www.uu.se/en/news/news-document/?id=1724&typ=pm&area=2&lang=en>.

een grotere onzekerheid over waar en hoe dreigingen zich manifesteren en wie er door getroffen worden.

Van belang is dat het aantal intrastatelijke conflicten al decennia velen malen groter is dan het aantal interstatelijke conflicten.¹² Hoewel de trend zich lijkt door te zetten, is de zeggingskracht van geëxtrapoleerde trends in het huidige tijdsgewricht van fundamentele machtsverschuiving en onzekerheid uiterst beperkt. Onder invloed van de globalisering hebben intrastatelijke conflicten, waarbij sprake is van falend staatsgezag of territoriale claims, toenemende gevolgen voor de economische veiligheid van ons land. Immers, vanwege de internationale verbondenheid van onze economie, heeft verstoring van de financiële markt of de vrije handel, waar ook ter wereld, invloed op de Nederlandse economie.



STATE FRAGILITY AND WARFARE IN THE GLOBAL SYSTEM, MID-2011

Bovenstaand figuur¹³ geeft de verdeling aan van de huidige conflicten, de nummers geven de 15 meest recent beëindigde conflicten weer. Het groot aantal beëindigde conflicten in de afgelopen periode betekent ook een toename van

12 Monty G. Marshal, and Benjamin R. Cole, *Global Report 2011: Conflict, Governance and State Fragility*, Vienna (VA), 1 december 2011. <http://www.systemicpeace.org/GlobalReport2011.pdf>.

13 Monty G. Marshal, and Benjamin R. Cole, *ibid.*

het aantal instabiele staten, waarbinnen sociale systemen weer moeten worden opgebouwd. De humanitaire situatie is vaak slecht. Een van de grootste uitdagingen in deze staten is het groot aantal goed bewapende en getrainde milities die in het machtsvacuüm delen van de staat controleren of de georganiseerde misdaad als alternatief kiezen. De effecten hiervan werken, zoals bij de Somalische piraten, regionaal en zelfs mondiaal door.

Conflicten waarbij sprake is van verschillende soorten partijen – een combinatie van statelijke en niet-statale actoren – vormen de norm. Staten maken gebruik van niet-statale actoren, maar ook kunnen zij steeds vaker tegenover elkaar staan. Deze hybride conflicten leiden tot nieuwe uitdagingen voor de krijgsmacht. Daarnaast is asymmetrisch optreden een uitgangspunt om rekening mee te houden. Hierbij worden de Nederlandse of bondgenootschappelijke kwetsbaarheden in verschillende domeinen door de opponent geëxploiteerd. Daarbij valt te denken aan de inzet van economische machtsmiddelen, vermenging van het civiele en het militaire domein, inzet van cybermiddelen gericht op civiele infrastructuur, of manipulatie van de beeldvorming en de publieke opinie. Uiteraard zullen bondgenoten en Nederland zich eveneens op dergelijke asymmetrische wijzen van optreden kunnen richten, mits in overeenstemming met het internationaal recht en humanitair oorlogsrecht.

2.3 Trends in technologische ontwikkelingen

Innovatie bepalend, maar westerse voorsprong slinkt

Op technologisch gebied treedt gelijktijdig een drietal revoluties op. De meest bekende van deze revoluties, de Informatie- en Communicatie Technologische (ICT) revolutie, heeft het leven van de mens al ingrijpend veranderd. De veranderingen in de ICT-sector lijken daarnaast eerder aan snelheid te winnen dan in te boeten. Gefaciliteerd door het optreden binnen netwerken ontstaan ongekende mogelijkheden om snel grote hoeveelheden informatie te genereren en te onderzoeken op verbanden en relaties (*data mining*, *big data*).¹⁴ Daarnaast faciliteert de digitalisering genetwerkt militair optreden, kortere besluitvormingscycli, meer precisie en grotere *stand-off* capaciteit. De informatierevolutie heeft daarnaast geleid tot de ontwikkeling van een zelfstandig domein van nationale en militaire veiligheid, het cyberdomein.

14 Varun Dutt, *Strategic Data Mining Is One of the Biggest Secrets Behind Corporate Success* | Mydigitalfc.com, 8 januari 2013. <http://www.mydigitalfc.com/knowledge/strategic-data-mining-one-biggest-secrets-behind-corporate-success-556>.

Met het uitbreiden van het gebruik en daarmee ook de afhankelijkheid van ICT wordt het beschermen van deze capaciteit steeds belangrijker. In 2007 werd door de cyberaanval op Estland duidelijk dat de bescherming van internetsites van de overheid, banken, media, politieke partijen en bedrijven onvoldoende was gegarandeerd.¹⁵ Naast het beschermen van de eigen belangen komen er ook meer mogelijkheden om via het cyberdomein de aanval in te zetten. Zo werd in 2010 de computerworm Stuxnet in Iran verspreid met als doel het uitschakelen van een aantal essentiële systemen in een uraniumverrijkingsfabriek.¹⁶ Het cyberdomein ontwikkelt zich tot een zelfstandige omgeving om defensieve en offensieve militaire operaties uit te voeren.

De revolutie in de ICT hangt samen met revoluties in bio- en nano-technologie die, afzonderlijk en in combinatie, grote invloed uitoefenen op defensiecapaciteiten. Op basis van *nano-technologie* worden nieuwe materialen ontwikkeld die veel producten kleiner, sneller, sterker, lichter, goedkoper en slimmer maken.¹⁷ Effecten die in het industriële tijdperk alleen via grootschaligheid en 'massa' bereikt konden worden, worden in de toekomst bereikt met slimme zwermen kleinere dingen. Dit betekent een ingrijpende verandering in ons leven en werken. Veel experts veronderstellen dat *biotechnologie* grote vooruitgang in de medische zorg tot gevolg zal hebben, en zelfs onze levensduur significant kan verlengen. Ook op het gebied van voedselproductie biedt biotechnologie nieuwe perspectieven. Deze revoluties zullen gevolgen hebben voor onze energie-, voedsel- en grondstoffenvoorziening en gezondheidszorg. Zij hebben evengoed implicaties voor militair optreden.¹⁸

Op het gebied van robotica zijn al vele grote stappen gezet. In de komende periode komen onbemande technologieën tot wasdom, in die zin dat ze wijdverspreid toegepast worden als ook autonoom van aard. De meeste staten

15 Russia Accused of Unleashing Cyberwar to Disable Estonia | World News | *The Guardian*, 17 mei 2007. <http://www.guardian.co.uk/world/2007/may/17/topstories3.russia>.

16 Stuxnet Was Work of U.S. and Israeli Experts, Officials Say - *The Washington Post*, 2 juni 2012. http://www.washingtonpost.com/world/national-security/stuxnet-was-work-of-us-and-israeli-experts-officials-say/2012/06/01/gJQAlnEy6U_story.html.

17 National Nanotechnology Initiative. *Nano.gov*, 12 januari 2013. <http://www.nano.gov>

18 Guo Ji-wei, en Xue-sen Yang. Ultramicro, Nonlethal, and Reversible: Looking Ahead to Military Biotechnology. *Military Review*, 2005. <http://usacac.leavenworth.army.mil/CAC/milreview/download/English/JulAug05/yang.pdf>.

maken gebruik van onbemande systemen. Het is niet ondenkbaar dat op termijn gewapende onbemande systemen tegen elkaar ingezet zullen worden.

Een groot verschil met het verleden is dat deze ontwikkelingen niet per sé gedreven worden door overheden, maar door steeds globaler en meer geïntegreerd opererende marktspelers. Veel van deze technologische ontwikkelingen creëren ook kansen voor het luchtwapen. Een intensievere samenwerking met de industrie is nodig om de kansen te verzilveren, maar ook om de beschikbaarheid van de ontwikkelingen voor onze opponenten te beheersen. Gedreven door de marktwerking zijn de onderzoeksbudgetten bij marktleiders enorm gestegen, waardoor de snelheid van de innovatie in een stroomversnelling is terecht gekomen. Waar vooruitgang vroeger gemeten werd in decennia of jaren, is dat nu in maanden – en die snelheid blijft stijgen.

Nieuwe systemen zijn, onder invloed van de technologische mogelijkheden, zeer multifunctioneel inzetbaar. Tegenover deze multifunctionaliteit staat echter een toenemende complexiteit en daarmee ook toenemende kosten voor aanschaf en onderhoud. Parallel aan de stijgende technische complexiteit van de wapensystemen stijgen ook de kosten voor dergelijke systemen. RAND heeft berekend dat met de huidige trend in systeemkosten en inflatie in 2054 het gehele VS defensiebudget benodigd is voor één platform.¹⁹ Praktisch gezien wordt dit nooit werkelijkheid, maar de stijgende kosten van technologie blijven een belangrijk aandachtspunt. Daar tegenover staat wel de steeds grotere multifunctionaliteit van de nieuwe systemen door een optimale integratie van wapen- en sensorfuncties.

Er moeten echter nieuwe manieren worden gezocht om de totale kosten van het ter beschikking hebben van een wapensysteem te reduceren. Zo kan een kleiner aantal, multifunctionele platformen worden ontwikkeld of juist een groter aantal verschillende, complementaire platformen, waarmee gezamenlijk een vorm van modulaire multifunctionaliteit kan worden gecreëerd. De ontwikkelingen op het gebied van de onbemande luchtvaart maken deze heroriëntatie niet alleen opportuun, maar ook noodzakelijk. Ook zal gebruik gemaakt worden van waarheidsgetrouwe (*high fidelity*) simulatoren die in een netwerk hoogwaardige

19 Obaid Younossi, Mark V. Arena, Robert S. Leonard, Charles Robert Roll Jr, Arvind Jain, and Jerry M. Sollinger. *Is Weapon System Cost Growth Increasing? A Quantitative Assessment of Completed and Ongoing Programs*, 2007. http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monographs/2007/RAND_MG588.pdf.

individuele en missie training bieden, waardoor de behoefte aan echte vliegreuen kleiner wordt. Dit reduceert de totale kosten van het gebruik van een systeem. De sterke afhankelijkheid van digitale middelen en de verbondenheid van vele netwerken leidt ook tot kwetsbaarheden. Een gerichte cyberaanval op Nederland kan enorme gevolgen hebben voor het functioneren van de samenleving.

Infrastructuur en wapensystemen kunnen zodanig worden beschadigd dat de effectiviteit direct wordt aangetast. Gezien de grote onderlinge verbondenheid in het digitale domein, zal de bescherming nationaal en internationaal ingebed zijn. Daar waar potentiële tegenstanders gebruik maken van digitale toepassingen zullen zij ook vergelijkbare kwetsbaarheden hebben. Het toepassen van cyber-middelen om deze kwetsbaarheden uit te buiten genereert een offensief vermogen met grote potentiële effecten waarvan de implicaties nu nog niet te overzien zijn.

De mogelijkheid om systemen te verstoren of (tijdelijk) uit te schakelen met een kleine kans op nevenschade zal de inzet van het luchtwapen veranderen. Ook ontwikkelingen op het gebied van precisiewapens, *less lethal* en *non-lethal* wapens zullen gevolgen hebben voor het luchtwapen. Een eerste stap wordt gevormd door de zogenaamde *small diameter bomb*, een wapen dat dankzij zijn grote nauwkeurigheid met een kleinere explosieve lading een zelfde effect kan bereiken als een traditionele bom, maar met significant minder kans op nevenschade en nevenslachtoffers.²⁰

De technologische ontwikkelingen in combinatie met de door de digitale en communicatierevolutie toegenomen mondiale interdependentie, hebben tot gevolg dat moderne technieken sneller verspreid worden. Daar waar het Westen zich decennia lang verzekerd wist van een gegarandeerde technologische voorsprong, is dit niet meer vanzelfsprekend. Opkomende economieën werken hard aan het inhalen van de achterstand.

20 GBU-39 Small Diameter Bomb / Small Smart Bomb. GlobalSecurity.org, 7 juli 2011. <http://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/sdb.htm>.

2.4 Politieke trend

Gecoördineerd beleid en inzet uitgangspunt

De actieve bescherming en desnoods verdediging van Nederlandse belangen is een zaak van de politiek. Ons land heeft als een van de weinige landen de bevordering van de internationale rechtsorde opgenomen in zijn Grondwet.²¹ Dat betekent niet alleen dat Nederland het bevorderen en beschermen van mensenrechten in de wereld van groot belang acht, maar ook dat ons land een stabiele internationale rechtsorde van belang acht voor het wereldwijd kunnen voeren van handel. Dit veronderstelt een proactief buitenlands beleid. Om internationale invloed uit te oefenen bestaan feitelijk twee instrumenten: economische macht (met inbegrip van buitenlandse handel en ontwikkelingssamenwerking) en militaire macht. Een derde instrument, diplomatie, wordt pas geloofwaardig door economische en militaire macht die kan worden ingezet of als drukmiddel achter de hand worden gehouden. De Adviesraad Internationale Vredesvraagstukken (AIV) stelt: 'Politieke machtsuitoefening is immers geloofwaardig noch effectief als deze niet wordt geruggensteund door militaire macht'²². Anders gezegd, de effectiviteit van *soft power* wordt sterk bepaald door het hebben en zo nodig durven aanwenden van *hard power*. Het is dan ook niet verwonderlijk dat, ondanks de toegenomen aandacht voor de nationale taken van Defensie, de hoofdmoot van de investeringen in de krijgsmacht gericht is op mensen en middelen die expeditionair inzetbaar zijn. Nederland hecht veel belang aan het gebruik van het instrument 'ontwikkelingssamenwerking' als bijdrage aan het voorkomen van verarming van landen en regio's, waardoor een voedingsbodem voor conflicten zou kunnen ontstaan. Indien Nederland toch betrokken raakt bij een conflict of samen met bondgenoten intervenueert, wordt zoveel mogelijk gestreefd naar een zogenaamde *comprehensive approach*, dat wil zeggen, een benadering waarin de gecoördineerde inzet van verschillende instrumenten, waaronder de krijgsmacht, moet leiden tot een structurele oplossing voor het conflict. De inzet van de krijgsmacht is daarmee vooral voorwaardenscheppend voor de effectieve inzet van de andere instrumenten van het buitenlands beleid.

De gecoördineerde inzet van verschillende machtsinstrumenten ter voorkoming van instabiliteit, crisis en conflicten zal voor Nederland net zo belangrijk zijn als het aanwenden van diezelfde machtsinstrumenten om conflicten te beëindigen of voormalige conflictgebieden te stabiliseren.

²¹ Grondwet, artikel 97.

²² AIV Briefadvies no. 22. Kabinetsformatie 2012: Krijgsmacht in de knel, september 2012. [http://www.aiv-advies.nl/ContentSuite/upload/aiv/doc/webversie_AIV_22_briefadvies\[1\].pdf](http://www.aiv-advies.nl/ContentSuite/upload/aiv/doc/webversie_AIV_22_briefadvies[1].pdf).

3 Gevolgen voor het lucht- en ruimtedomein

Toekomstige operaties zullen, naast de nationale taken, expeditionair in de periferie van Europa of verder weg worden uitgevoerd. De operaties zullen in lengte en dreigingniveau variëren en te maken krijgen met complicerende factoren zoals optreden in kustwateren en verstedelijkte gebieden, netwerk-omgevingen en *cyber warfare*. Dat alles zal plaatsvinden in een joint/combined/inter-agency omgeving. Hieronder wordt aangegeven wat de belangrijkste ontwikkelingen zijn voor het lucht- en ruimtedomein en wat dat voor het luchtwapen betekent.

3.1 Lucht

Onmiskenbare succesfactor

De onzekerheid over hoe en waar de volgende inzet nodig of gewenst is, vraagt een groot adaptief vermogen om tijdig te kunnen reageren op dreigingen, conflicten of rampen. Het luchtwapen heeft de eigenschappen om dit te faciliteren. De korte reactietijd verschaft politieke en militaire besluitvormers de tijd om tot een goede afweging van inzetopties te komen. De snelheid waarmee de inzet wordt gerealiseerd vergroot de diplomatieke druk op de betrokken partijen vroegtijdig en draagt bij aan de-escalatie. Snelle inzet kan alleen het luchtwapen betreffen, maar kan ook plaatsvinden in combinatie met bijvoorbeeld speciale eenheden van landstrijdkrachten of mariniers die met strategisch en tactisch transport met een zeer korte responstijd kunnen worden ingevlogen.

Voor de besluitvorming is snel inzicht in de strategische en operationele situatie benodigd en waarnemingen uit de lucht, als essentieel onderdeel van de ISR-inspanning, zijn hierin essentieel. Luchtobservatie kan heimelijk worden uitgevoerd door gebruik te maken van *stealth* of van de verkregen vrijheid van handelen in de lucht. Deze vrijheid van handelen in de lucht maakt het mogelijk elke locatie langdurig onder observatie te houden en, indien noodzakelijk, elk doel aan te grijpen. Escalatiedominantie kan vanuit de lucht effectief worden

verzorgd, waardoor de behoefte aan grondgebonden vuursteun kleiner is. De kleinere *footprint* zorgt ervoor dat deze inzet ook zeer efficiënt is.

Gezien het beperkte voortzettingsvermogen van de kleinere Nederlandse krijgsmacht, liggen langdurige operaties met grote eenheden niet meteen voor de hand. De omvang van de krijgsmacht, in combinatie met goede getraindheid en uitrusting, maakt inzet van kleinere, meer specialistische eenheden opportuun. Het door de NAVO ontwikkelde *Special Operations Task Group* (SOTG) concept geeft meer richting aan deze ontwikkeling.²³ Het inzetten van 'speciale eenheden' en taakgroepen, maar ook luchtmobiele of amfibische eenheden vraagt een grotere inzet en diepgaande integratie van het luchtwapen ten behoeve van vuursteun en mobiliteit.

Met hun amfibische capaciteit zijn zeestrijdkrachten in staat om vanuit de maritieme omgeving het landoptreden te ondersteunen. Vanaf een steunpunt op zee kunnen in relatieve veiligheid amfibische of luchtmobiele eenheden per helikopter worden verplaatst en ingezet en kan een landoperatie logistiek worden ondersteund. Voor het creëren van de benodigde flexibiliteit dient men in een dergelijk scenario over voldoende tactisch luchttransport te kunnen beschikken. Aangezien de ingezette eenheden relatief licht uitgerust zijn, bestaat ook hier een afhankelijkheid van luchtsteun. Zowel het luchttransport als de luchtsteun zijn 24 uur per dag beschikbaar, onafhankelijk van de weersomstandigheden.

Maar dit soort handelingsvrijheid is niet vanzelfsprekend. Technologische ontwikkelingen verschaffen steeds meer landen de mogelijkheid een geïntegreerd luchtverdedigingsysteem op te zetten, bestaande uit jachtvliegtuigen en geavanceerde (mobiele) luchtdoelraketten. Aangevuld met de steeds wijder verspreide draagbare luchtverdedigingssystemen wordt het handhaven van handelingsvrijheid in het luchtruim een grotere uitdaging. Als die handelingsvrijheid moeten worden afgedwongen, gebeurt dat niet alleen in de lucht en vanaf de grond, maar steeds meer ook in het ruimte- en cyberdomein.

De operaties van de afgelopen twintig jaar hebben laten zien dat het jachtvliegtuig nog steeds de ruggengraat van het luchtoptreden vormt. Weliswaar worden ook onbemande vliegtuigen in toenemende mate voor bewapende missies inge-

23 NATO MC 0437/2, *Special Operations Policy*.



HET MULTIFUNCTIONELE F-16 JACHTVLIEGTUIG

zet, maar de mate van multifunctionaliteit van het moderne, vierde en vijfde generatie jachtvliegtuig is voor onbemande toestellen nog een brug te ver. Voorlopig ziet het er naar uit dat onbemande vliegtuigen een deel van de taken van bemande vliegtuigen kunnen overnemen, maar dat met name de veelzijdige inzetbaarheid van het jachtvliegtuig dominant zal zijn. Daarnaast heeft de opkomst van onbemande systemen voor een paradox in de militaire luchtvaart gezorgd. Enerzijds leiden de voortschrijdende ontwikkelingen tot een roep meer soorten missies aan dit soort systemen toe te vertrouwen, anderzijds neemt de kritiek toe op de inzet van bewapende onbemande systemen tegen menselijke doelen. De komende jaren zal zich een ethische en juridische discussie ontpinnen over de inzet van onbemande bewapende systemen. Hoewel er voorts geen indicaties zijn dat onbemande systemen uitontwikkeld zijn, kennen onbemande systemen ook technologische beperkingen. Gebrek aan ruimte voor datalinks in het elektromagnetisch spectrum is één van de nog op te lossen problemen. De technologische en operationele ontwikkeling van onbemande systemen veroorzaakt echter een herdefiniëring van het evenwicht tussen bemande en onbemande systemen. Miniaturisatie, toenemende autonomie en juridische en ethische overwegingen zullen hierop van invloed zijn.

Het luchtruim is de afgelopen jaren drukker geworden en die trend komt voorlopig nog niet tot een halt. Het aantal civiele vliegbewegingen neemt jaarlijks toe. Deze bewegingen worden aangevuld met een exponentiële groei aan civiele en militaire vluchten met onbemande systemen, waardoor de controle van het luchtruim een steeds grotere uitdaging vormt. Een ander knelpunt van de toename aan (onbemande) systemen in het luchtruim is de beperkt beschikbare bandbreedte voor de benodigde aansturing en het uitwisselen van *real-time* beelden en informatie.

3.2 Ruimte

Noodzakelijk en bereikbaar

Expeditionaire operaties leunen zwaar op navigatie-, observatie- en communicatiemiddelen die geplaatst zijn in de ruimte. De afhankelijkheid van in de ruimte aanwezige middelen neemt alleen maar toe. Het gegarandeerd kunnen beschikken over deze vorm van ondersteuning is dan ook meer en meer een randvoorwaarde voor het militair optreden. De gegarandeerde beschikbaarheid van ruimtemiddelen op het gebied van communicatie komt echter steeds meer in de verdrinking, vanwege een tekort aan bandbreedtecapaciteit.

Voor zowel de inlichtingenketen, voor commandovoering als voor de noodzakelijke *reach-back* capaciteit is een gegarandeerde bandbreedte noodzakelijk tussen het operationeel theater en de nationale thuisbasis. De bandbreedte hiervoor wordt door MILSATCOM geleverd. Rond 2030 is de capaciteit van de huidige contracten volledig benut. Defensie zal actie moeten ondernemen om voldoende bandbreedte zeker te stellen in nationaal, bi- of multilateraal verband.

Technische ontwikkelingen stellen meer landen, maar ook commerciële organisaties, in staat om satellieten te lanceren en te exploiteren waarmee de gehele wereld kan worden geobserveerd. Deze observatie is persistent en (semi-)permanent en de beeldresolutie van de waarnemingssystemen is voldoende voor militaire toepassingen, waardoor het een effectief en efficiënt middel is voor het opbouwen van een mondiaal inlichtingenbeeld. Het beschikken over een eigen capaciteit geeft de gewenste onafhankelijke inlichtingenpositie en maakt heimelijke observatie mogelijk zonder meteen de politieke of militaire intenties kenbaar te maken. Daardoor is een ruimtegebonden observatiecapaciteit uitermate geschikt voor de ondersteuning van politieke en militaire besluitvorming voorafgaand aan een crisis of conflict. Daarnaast kan een dergelijk systeem voortdurend bijdragen aan het opbouwen

van een omgevingsbeeld in Nederland ten behoeve van de ondersteuning van civiele autoriteiten en hulpdiensten.

Toenemend gebruik van satellieten werkt ook afhankelijkheid in de hand, wat op zijn beurt weer leidt tot kwetsbaarheid. Satellieten zijn kwetsbaar voor zonneactiviteit, ruimtepuin, storing door andere satellieten en, vanwege de aanwezigheid van computersystemen aan boord en in de aansturende grondstations, ook voor computervirussen. De grootste dreiging voor satellieten zal, vanwege de grote hoeveelheid communicatiesignalen van en naar deze satellieten, optreden in het cyberdomein. Beveiliging van deze signalen en de netwerken waarin de satellieten zijn opgenomen is en blijft daarom een belangrijk aandachtspunt.



SATELLIETWAARNEMING OPENT NIEUWE MOGELIJKHEDEN OP ISR-GEBIED

Vanwege het toenemende gebruik en de afhankelijkheid van in de ruimte geplaatste middelen is kennis benodigd over de mate van beschikbaarheid van de verschillende systemen. De baan waarin een satelliet vliegt bepaalt wanneer welk deel van de aarde waarneembaar is. Bij het exploiteren van een satelliet moet een goed inzicht bestaan in de locaties en banen van de huidige satellieten, maar ook van het ruimtepuin. Daarnaast zal het ‘weer’ in de ruimte (zonnewind, etc.) ook invloed hebben op de prestaties van de capaciteiten in de ruimte. Een gedegen beeld van de situatie in de ruimte, *Space Situational Awareness* (SSA), is nodig om de operationele inzet van dit soort systemen te waarborgen. Dit geldt overigens niet alleen voor eigen ruimtesystemen, maar ook voor die van andere landen of commerciële systemen, waarvan de

beschikbaarheid voor de Nederlandse samenleving van groot belang is.²⁴ Tot slot draagt een SSA-capaciteit ook bij aan de detectie en voorwaarschuwing die van belang is bij raketverdediging.

24 Zie Dr. M.G. Mennen & Analistennetwerk Nationale Veiligheid. *Nationale Risicobeoordeling 2011*. <http://www.rijksoverheid.nl/bestanden/documenten-en-publicaties/rapporten/2012/08/15/nationale-risicobeoordeling-2011/nationale-risicobeoordeling-2011v2.pdf>.

4 Rollen voor de militaire lucht- en ruimtevaart

Vanuit de lucht en de ruimte kunnen meerdere effecten worden bereikt die bijdragen aan het te bereiken strategisch einddoel. Sommige effecten zijn rechtstreeks van invloed op het strategische doel, zoals het uitschakelen van communicatie- en bevelvoeringstructuur, andere zullen bijdragen aan tactische doelstellingen, zoals vuursteun bij de bestrijding van vijandelijke eenheden op de grond of op zee.

Kenmerkend voor het luchtwapen en de in de ruimte geplaatste capaciteiten is de inzet en het gebruik van deze capaciteiten gedurende de gehele voorbereiding, uitvoering en afronding van een operationele missie, waarbij de verschillende rollen in een keten met elkaar zijn verbonden. Tijdens de voorbereiding zal mede op basis van de inlichtingen uit de keten een politiek en militair besluit worden genomen, waarna met strategisch luchttransport de eerste middelen naar het inzetgebied worden vervoerd. Daar aangekomen, zullen onmiddellijk de eerste missies worden gevlogen om het luchtoverwicht in het inzetgebied zeker te stellen, waardoor de tactische verplaatsingen in een relatief veilige omgeving kunnen plaatsvinden. Gedurende de missie zal het luchtoverwicht worden bewaakt, de inlichtingenstroom gevoed blijven, zullen strategische en operationele doelen worden bestreden en zal vanuit de lucht bescherming worden geboden door het leveren van vuursteun of door zichtbare aanwezigheid.

Uiteindelijk verlaten na afloop van de missie de ingevlogen capaciteiten in omgekeerde volgorde het theater. Het geheel aan inzet zal vanaf het besluit tot inzet moeten worden gesteund door een commandovoeringssysteem dat effectieve en efficiënte inzet en terugkeer garandeert. De keten is alleen effectief, indien alle onderdelen van de keten functioneren en de connectiviteit onderling is gegarandeerd.

4.1 Vrijheid van handelen in de lucht de ruimte

Essentiële voorwaarde

De controle van het luchtruim om vrijheid van eigen handelen in de lucht te garanderen en deze vrijheid aan de tegenstander te ontfemen, is de belangrijkste voorwaarde om militair optreden op land, op zee en in de lucht mogelijk te maken. Afhankelijk van de situatie moet de controle over het luchtruim worden verkregen door het bevechten van lutoverwicht. In sommige gevallen is er geen sprake van tegenstand in de lucht, waardoor de controle over het luchtruim slechts hoeft te worden gehandhaafd. Het is geen doel op zich maar onderdeel van een operatieplan om de gewenste effecten te bereiken. Controle van het luchtruim is het vertrekpunt van alle andere vormen van militair optreden. Pas als het vereiste niveau van controle is bereikt, kan een expeditie eenheid zich (strategisch) verplaatsen en kunnen tactische eenheden in het operationele theater (al dan niet tijdelijk) vrij bewegen om operationele doelen te bereiken. De controle over het luchtruim geheel of gedeeltelijk overlaten aan de tegenstander levert een inherente bedreiging op van eigen eenheden en daarmee een beperking op het bereiken van het gewenste (strategische) effect. De fundamentele waarde van de controle over het luchtruim neemt door de technologische ontwikkelingen de komende decennia toe, niet alleen in tijden van crisis of oorlog.

Handelingsvrijheid in de lucht en ruimte houdt ook in dat de inzet van eigen lucht- en ruimtesystemen ongehinderd kan plaatsvinden. Hoewel normaal gesproken in vreedstijd vrijheid van handelen een gegeven is, is niettemin actieve bewaking ervan noodzakelijk. De inzet van radarsystemen en jachtvliegtuigen ter beveiliging van het Nederlands deel van het NAVO-luchtruim is daar een exponent van. Maar ook acties ter beveiliging van de ruimte-infrastructuur maken daar deel van uit.

In een crisis- of oorlogssituatie is de vrijheid van handelen geen vanzelfsprekendheid. In een dergelijke situatie streeft men naar een bij de gewenste mate van handelingsvrijheid passend lutoverwicht. Met een mix van vliegende wapensystemen en grondgebonden middelen kan een lokaal, theaterbreed, tijdelijk of permanent lutoverwicht worden bewerkstelligd. Door het onderdrukken of uitschakelen van de vijandelijke geïntegreerde luchtverdediging en offensieve capaciteiten kunnen eigen vliegtuigen, grondtroepen en schepen ongehinderd bewegen in het theater waarmee operationele flexibiliteit wordt zeker gesteld.

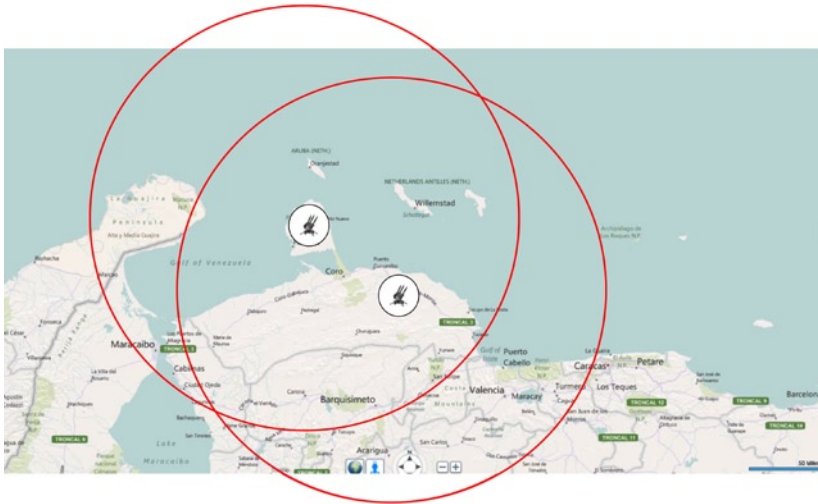
Gelet op de wereldwijde investeringen in offensieve luchtsystemen en de proliferatie van moderne en mobiele luchtverdedigingssystemen, is de kans groot dat voor het scheppen van luchtoverwicht in de initiële fase van een conflict, een zwaar beroep op een 5^e generatie jachtvliegtuig zal moeten worden gedaan. In 2025 beschikken ook Rusland, India en China over een 5^e generatie jachtvliegtuig. Hoewel een directe confrontatie met deze landen niet voor de hand ligt, maakt het exportbeleid van deze landen de proliferatie van het 5^e generatie jachtvliegtuig naar andere landen aannemelijk.

AMBITIE	JACHT-VLIEGTUIG	GEVECHTS-HELIKOPTER	BOMMEN-WERPER	STRATEGISCH TRANSPORT	TACTISCH TRANSPORT	TRANSPORT-HELIKOPTER	UAV	GROND-LUCHT VERDEDIGING
BRAZILIË	0	+	0	0	+	+	+	+
CHINA	+	+	+	+	+	+	+	++
EUROPA	0	0	0	+	+	+	+	0
INDIA	+	0	0	0	+	+	0	0
RUSLAND	+	0	+	0	0	0	+	+
VS	+	0	+	0	0	0	++	0

AMBITIE OPBOUW LUCHTWAPENS VAN GROOTMACHTEN²⁵

Naast de ontwikkelingen in de lucht, evolueren ook de maritieme en grondgebonden luchtverdedigingssystemen. Er is sprake van nieuwe radartechnieken, zoals *phased array*, en een steeds groter onderscheppingsbereik. Ook hier zorgt proliferatie voor een toename van risico's.

25 Verschillende bronnen: *Military Balance 2010*; *Military Balance 2012*; US Department of Defense, *The National Military Strategy of the US*, 2011; US Department of Defense, *Future Unmanned Aircraft Systems Training, Operations, and Sustainability*, 2012; European Defence Agency, *Air Operations Analysis*, 2012; US Department of Defense, *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China*, 2011; Halloran, Richard, *Revolution for China's Air Force*, *Air Force Magazine*, 2012; People's Republic of China, *National Defense White Paper*, 2010; Ministry of Defense, Brazil, *National Strategy of Defense*, 2008.



BEREIK S-300 LUCHTAFWEERSYSTEMEN VENEZUELA

In het verlengde van de vrijheid van handelen in de lucht ligt de vrijheid van handelen in de ruimte. Dit houdt in dat de krijgsmacht een gegarandeerde toegang heeft tot de middelen in de ruimte en, zo mogelijk, een potentiële tegenstander deze toegang kan ontfangen. Sinds jaren verloopt een groot deel van de communicatie, informatievergaring, positiebepaling en wapengeleiding via satellieten. Observatie-, navigatie en communicatiesatellieten zijn van groot belang op maatschappelijk, economisch en politiek-militair gebied, maar kwetsbaar voor stoorsignalen, cyberaanvallen en af luisterpraktijken. Gegarandeerd gebruik van middelen in de ruimte vereist bescherming van deze middelen. De beveiliging vindt echter niet alleen plaats in de ruimte. Fysieke beveiliging van satellietgrondstations en communicatieknooppunten, maar ook de beveiliging tegen cyberaanvallen, vormen belangrijke elementen in het behouden van vrijheid van handelen in de ruimte. Daarnaast biedt een zekere mate van redundantie in de capaciteit van in de ruimte geplaatste middelen uitkomst.

Technologische ontwikkelingen als cyber geven zowel statelijke als niet-statale actoren mogelijkheden om ruimtecapaciteiten te beïnvloeden. Een goede beveiliging van de stuursignalen naar de satelliet en van de door de satelliet gegenereerde data verdient daarom prioriteit. Tegelijkertijd biedt het cyberdomein mogelijkheden om de ruimtecapaciteit van de tegenstander (tijdelijk)

te ontregelen. Binnen de nationale cyberstrategie wordt deze mogelijkheid uitgewerkt. Gelet op de verschillende aspecten die in de ruimte, op de grond en in het cyberdomein een rol spelen bij de beveiliging van ruimtemiddelen, is het scheppen en handhaven van vrijheid van handelen in de ruimte niet louter een taak voor het luchtwapen, maar voor de gehele krijgsmacht.

Het bewaken en beschermen van de handelingsvrijheid van het luchtwapen en de andere componenten van de krijgsmacht is een doorlopend proces, dat al in vreedstijd plaatsvindt en gedurende de verdere, gehele keten van inzet geïntensiveerd wordt voortgezet.

4.2 Inlichtingen en het opbouwen van een omgevingsbeeld ISR, een vernieuwde hoofdtak

De *wider view*, als gevolg van de elevatie boven het slagveld, is historisch gezien de reden dat het opbouwen van een omgevingsbeeld voor een belangrijk deel in handen van het luchtwapen ligt. Ook deze rol speelt al op het moment dat nog geen sprake is van een crisis of een conflict en zet zich voort gedurende de gehele keten van inzet. Naast observatie vanuit de lucht, begint observatie vanuit de ruimte meer aan belang te winnen.

Voor elk onderdeel van de strijdkrachten, evenals voor politieke en militaire besluitvormers en planners geldt dat de behoefte aan accurate en actuele inlichtingen toeneemt. De mate en aard van afhankelijkheid van inlichtingen verschilt per domein. De hoge inzettelsnelheid en het grote bereik van luchtsystemen maken dat het luchtwapen in hoge mate afhankelijk is van snel beschikbare, actuele en accurate inlichtingen. Tegelijkertijd maken deze kenmerken van het luchtwapen de domeinen lucht en ruimte uitermate geschikt voor het vergaren van inlichtingen ten nutte van land- en zeestrijdkrachten. Daarmee is ISR een essentiële taak voor defensie en, gelet op de urgente behoefte en de kenmerken van het luchtwapen, een hoofdtak voor de luchtsrijdkrachten.

Observatie vanuit de ruimte is de meest persistente vorm van waarneming en vormt daarmee de basis van de operationele omgevingsbeeldopbouw. Technologische en commerciële ontwikkelingen creëren nieuwe mogelijkheden voor kleinere landen om in eigen beheer observatie vanuit de ruimte te plegen. Multispectrale sensoren met voldoende resolutie zijn commercieel steeds meer beschikbaar. Satellieten met deze capaciteiten zijn echter groot, duur in

ontwikkeling, lancering en exploitatie en daarom voorbehouden aan landen met een relatief groot defensiebudget. Het beschikbaar komen van nanosatellieten (1-10 kg) met één specifieke sensor verandert dat beeld. Maar er is meer.

De Nederlandse ontwikkelingen van de *Synthetic Aperture Radar* (SAR)-techniek en techniek om berichten te onderscheppen (*Signal Intelligence*, SIGINT) zijn voldoende gevorderd om in de ruimte te kunnen worden toegepast. Deze technologieën bieden een kwalitatief goed informatiebeeld, maar vereisen een grotere, microsatuelliet (10 – 100 kg). De inzet van een of meerdere (Nederlandse) microsatuellieten maakt de nationale inlichtingenpositie sterker en minder afhankelijk van andere (commerciële of internationale) partijen. De observaties zijn mondiaal, worden niet gehinderd door luchtruimbeperkingen en blijven niet beperkt tot crisis- of oorlogstijd, waardoor de informatie ook bruikbaar is voor andere Nederlandse overheidsinstanties en hulpdiensten. Ook maakt satellietservatie geheime observatie mogelijk, waardoor het mogelijk wordt onopgemerkt te anticiperen op conflictsituaties.

Het intensief gebruik van de ruimte maakt een goed inzicht in dit domein noodzakelijk. De vele satellietsen die rond de aarde vliegen en het ruimtepuin leveren risico's op voor de eigen capaciteiten. Naast de fysieke objecten in de ruimte is ook het de activiteit van de zon ('ruimtesweer') van invloed op de effectiviteit van de capaciteiten in de ruimte. Hierdoor kunnen bepaalde capaciteiten tijdelijk niet beschikbaar zijn of verminderd functioneren. Voor een effectieve opbouw van de dit ruimtebeeld is een organisatie-element nodig dat is belast met het opbouwen en behouden ervan.

De ontwikkeling van de onbemande luchtvaart duurt voort. De vluchtduur en het bereik van onbemande systemen nemen verder toe en de resolutie van de sensoren blijft groeien. Daar waar een satelliets dagelijks een bepaald gebied passeert, kan een onbemand systeem een kleiner gebied langdurig ononderbroken in de gaten houden. Een onbemande verkenners kan het door satelliets opgebouwde omgevingsbeeld verder uitbouwen met het in kaart brengen van bewegingen en gebeurtenissen in het interessegebied (*patern of life*) of het verzorgen van doelidentificatie. Deze informatie is voor alle niveaus (strategisch, operationeel of tactisch) relevant en wordt niet meer per niveau separaat gegenereerd. Een belangrijke ontwikkeling betreft micro- en mini-UAVs. Dit betreft kleine tot zeer kleine onbemande luchtsystemen die, al of niet in zwermen (*swarms*), voor tactisch gebruik kunnen worden ingezet in bijvoorbeeld



FOTO: GENERAL ATOMICS

ONBEMANDE VLIEGTUIGEN BIEDEN EEN BREED SCALA AAN OBSERVATIEMOGELIJKHEDEN

verstedelijkt gebied of zelfs binnen gebouwen. De inzet van dit soort systemen is vooral een zaak voor kleinere verbanden van grondeenheden die in deze omgeving optreden.

Zoals eerder betoogd, controle over het luchtruim is een belangrijke voorwaarde voor de inzet van grotere, onbemande systemen. In een *non-permissive* omgeving kan een onbemande verkenners vooralsnog niet de gewenste inlichtingen produceren zonder zelf groot risico of de kans op mislukking te lopen. De inlichtingenbehoefte moet in dergelijke situaties worden ingevuld door de inzet van andere, robuustere systemen met zelfbescherming, zoals het jachtvliegtuig of helikopters. Door de informatie uit deze platformen te ontsluiten, kan in een belangrijk deel van de informatiebehoefte worden voorzien totdat er voldoende mate aan luchtoverwicht is afgedwongen en een onbemande verkenners kan worden ingezet. In hoeverre deze beperking rond 2025 nog steeds opgeld doet, is moeilijk te voorspellen.

De in toenemende mate door de inlichtingenketen gegenereerde data moet worden verspreid en geanalyseerd. Zowel de in de ruimte geplaatste capaciteiten, onbemande en bemande systemen, als alle overige sensoren in en boven het operationele theater leveren via een datalink de beschikbare informatie aan de inlichtingenketen. Vanwege de grote hoeveelheid data worden nieuwe analysemethoden toegepast, zoals het automatisch zoeken naar veranderingen (*change detection*) en naar onbekende verbanden (*data mining*). Tevens is het door nieuwe netwerktechnieken mogelijk de analyse buiten het operatiegebied, bijvoorbeeld in Nederland, uit te voeren. Deze staande verbinding met het thuisland (*reach back*) maakt het mogelijk synergie te bereiken door het uitvoeren van *multi-source analyses*. Het werken onder normale omstandigheden, ver van het inzetgebied en in relatieve rust, verhoogt de kwaliteit van de analyses en maakt een afstemming met organisaties als de MIVD en de AIVD mogelijk. Na de analyse kunnen operationele commandanten de producten via het netwerk benaderen.

Een robuuste Nederlandse lucht-grond ISR-capaciteit voorziet echter niet alleen in de nationale behoefte. Bekend is dat met name Europese NAVO-landen een groot tekort aan ISR-middelen hebben, waardoor zij bij operaties nog te veel afhankelijk zijn van Amerikaanse steun. Met de toenemende Amerikaanse focus op Azië neemt de noodzaak voor Europa toe zelf in deze capaciteiten te voorzien. Een Nederlandse lucht-grond ISR capaciteit zou kunnen bijdragen aan het oplossen van de veel besproken *capabilities gap*.²⁶

4.3 Mobiliteit

*'Get there the firstest with the mostest'*²⁷

Militaire inzet is gebaat bij snelle, flexibele verplaatsingsmogelijkheden. Een wereldwijd inzetbaarheid vereist strategische mobiliteit. In de keten van aan inzet gerelateerde activiteiten speelt strategische mobiliteit zich meestal af aan het begin en aan het einde van de inzet. Dit kan per schip, maar vooral bij de noodzaak van snelle verplaatsingen zal dit zoveel mogelijk door de lucht geschieden. Over het algemeen kan de commerciële markt in deze behoefte voor-

26 Jorge Benitez. *2012 and NATO's unresolved capabilities gap*, Atlantic Council, januari, 2012. <http://www.acus.org/natosource/2012-and-natos-unresolved-capabilities-gap>.

27 Uitspraak toegeschreven aan Nathan Bedford Forrest, cavaleriecommandant, Confederate States of America, 1861-1865, Wikisource, http://en.wikisource.org/wiki/Interview_with_Nathan_Bedford_Forest.

zien. Vanuit die optiek is het de overweging waard de strategische transport-behoefte niet louter te bezien vanuit een investeringsoptiek, maar ook vanuit een exploitatieoptiek, in die zin dat men de benodigde dienstverlening goed definieert zodat commerciële operators daarop kunnen inspelen. Nu zijn bepaalde locaties en bestemmingen niet toegankelijk voor civiele vliegtuigen, vanwege het dreigingsniveau, of vanwege de relatief primitieve omstandigheden (bv. onverharde baan) ter plaatse. Verregaande internationale samenwerking lijkt in ieder geval een goede manier om de tijdige beschikbaarheid van een betaalbare, hybride²⁸ lucht-transportcapaciteit te garanderen. Het *European Air Transport Center* en de *NATO Heavy Airlift Wing* zijn goede voorbeelden van internationale samenwerking op het gebied van strategische mobiliteit, waarbij diverse landen hun capaciteit bijeen brengen, gezamenlijk beheren en inzetten of deelnemen aan een gezamenlijke vloot met één type vliegtuig. Beide zijn vormen van *pooling*. Een uitbreiding van de strategische mobiliteit met meer deelnemende landen, vliegtuigen en specialisaties, zoals een lucht-tankercapaciteit, is nodig om de binnen de NAVO en de EU geconstateerde tekorten weg te nemen.



LUCHTTANKERCAPACITEIT, ZOALS DE KDC 10, VAN GROOT BELANG

Een andere optie wordt gevormd door leaseconstructies met civiele maatschappijen die een strategische of hybride capaciteit aanbieden met militaire eigenschappen. In feite spreken we daarbij van *sourcing* van strategisch luchttransport.

28 Transportvliegtuigen die zowel strategisch als tactisch kunnen worden ingezet, zoals de C-17 en de A-400M, worden ook wel aangeduid als 'hybride' of 'stratac'.

De hoge kosten van het in eigendom exploiteren van deze capaciteit maakt echter dat deze optie, naast de samenwerkingsoptie, serieus overweging verdient. De ontwikkelingen op dit gebied dienen dan ook nauwgezet te worden gevolgd.

Tactische mobiliteit, met vliegtuigen en helikopters, is in militaire operaties steeds vaker nodig en speelt gedurende de gehele inzetketen een grote rol. Conflicten kenmerken zich door een diffuus operatiegebied waar verplaatsing over de weg en zee niet altijd mogelijk is of buitengewoon riskant. Het verplaatsen door de lucht biedt bescherming en geeft de tactische commandant de benodigde flexibiliteit. De verschuiving binnen het maritieme en land-optreden naar meer speciale acties, zoals luchtmobiel optreden, speciale verkenningsmissies, evacuatie van burgers uit crisisgebieden en het optreden tegen piraten aan boord van gekaapte schepen, vraagt om capaciteiten die gegarandeerd inzetbaar zijn, dag en nacht en onafhankelijk van het weer.

Voor het onder moeilijke omstandigheden kunnen samenwerken, zal de integratie tussen de verschillende betrokken eenheden optimaal moeten zijn. Standaardisatie, interoperabiliteit en gezamenlijk optrekken op het gebied van de training, missievoorbereiding, procedures en communicatie zijn een must.



DE C-130 HERCULES BIEDT TACTISCHE MOBILITEIT

Tactische mobiliteit met vliegtuigen en helikopters bepaalt ook steeds meer de aard van logistieke verplaatsingen in het theater. De trend naar vaker optreden in kleine, specialistische, lichte en luchtmobiele infanterieverbanden doet de vraag naar gespecialiseerd tactisch luchttransport stijgen.



LICHT INFANTERIE AFHANKELIJK VAN TACTISCHE TRANSPORTHELIKOPTERS, ZOALS DE CHINOOK

Landen en opstijgen vanaf locaties met een hoge dreiging, bijvoorbeeld, betreffen de meest risicovolle momenten van een tactische verplaatsing door de lucht. Gelet op de hoge graad van specialisatie, de risicovolle omstandigheden bij inzet en de daaruit voortvloeiende aanpassing van vliegtuigen, helikopters en trainingsprogramma's, is dit minder geschikt voor *sourcing*.

4.4 Offensieve actie

De zware slagkracht van de krijgsmacht

Het luchtwapen is inherent offensief van karakter, zowel in een verdedigende rol als in een aanvallende rol. Dit benadrukt vooral de kinetische effecten van het luchtwapen, maar het luchtwapen kan ook voor niet-kinetische effecten worden ingeschakeld. Eén daarvan betreft de verkenningssrol, zoals hiervoor beschreven, of het uitvoeren van een *Show of Force*, door het met veel lawaai overvliegen van een vijandelijke grondeenheid om deze af te schrikken. De niet-kinetische effecten van het luchtwapen bestaan bij de gratie van de kinetische effecten; anders gezegd: *soft power* ontleent zijn zeggingskracht aan geloofwaardige *hard power*.

De capaciteit om waar ook ter wereld, zeer snel en met minimale voorwaarschuwing, doelen uit te schakelen is één van de eigenschappen van het luchtwapen. Snelheid, bereik en vuurkracht van het luchtwapen noodzaken een tegenstander



ZWARE SLAGKRACHT VANUIT DE LUCHT

na te denken over mogelijke gevolgen van zijn acties. Vroegtijdig positioneren van eenheden nabij een opkomende dreiging kan de-escalerend werken en indien nodig kan er snel en proportioneel worden ingegrepen, met minimale risico's. Er zijn verschillende redenen om doelen door middel van gerichte, precieze aanvallen uit te schakelen. Tactisch gezien kan een eigen grondeenheid worden beschermd door het uitschakelen van vijandelijke eenheden in zijn directe omgeving, terwijl het aangrijpen van doelen meer in de diepte het operationele voortzettingsvermogen van de tegenstander vermindert. Aanvallen op de oorlogsindustrie of communicatieknooppunten van de tegenstander dienen vaak een strategisch doel en zijn gericht op het ontnemen van de mogelijkheid een oorlog te beginnen of voort te zetten. Gezien de snelheid waarmee en de diepte waarover het luchtwapen kan optreden, is het combineren van de verschillende doelen op de verschillende niveaus goed mogelijk, waarmee de operationele commandant maximale flexibiliteit wordt geboden.

In veel gevallen is het uitschakelen van doelen vanuit de lucht de meest effectieve methode. Door het luchtwapen optimaal in te zetten ter optimalisering van het landoptreden, kunnen grondeenheden in kleinere, meer flexibele verbanden snel verplaatsen, waardoor de risico's voor hun veiligheid ook afnemen. Door de lichtere bewapening van kleinere eenheden, speelt vuursteun vanuit de lucht,

zowel in aanvallende zin, als in beschermende, verdedigende zin in toenemende mate een doorslaggevende rol.

De dreiging op zee neemt toe doordat diverse opkomende economieën hun vloot uitbreiden en moderniseren.²⁹ De bewegingsvrijheid op zee is daardoor steeds minder vanzelfsprekend en de afstanden waarover schepen kunnen worden aangevallen neemt door technologische ontwikkelingen toe. Hierdoor ontstaat er voor de bescherming van de maritieme eenheden ook een grotere behoefte aan luchtsteun. Vooral het uitschakelen van maritieme doelen op grotere afstand vergt meer aandacht van het luchtwapen. Het *Anti-Access/Area-Denial*-concept verdient in dat kader de nodige aandacht.



NH-90, DE LANGE ARM VAN EEN FREGAT

Nederland heeft de beschikking over een maritieme expeditionaire capaciteit die amfibische inzet mogelijk maakt.³⁰ Bij het uitvoeren van een amfibische operatie kunnen slechts beperkt zware wapens worden meegenomen. Ook daardoor ontstaat op de grens van het maritieme en landdomein een grotere behoefte aan luchtsteun. De voor het maritiem optreden aangepaste gevechtshelikopter kan vanaf het schip optreden en als manoeuvreermiddel direct luchtsteun verzorgen aan amfibische en grondeenheden in kustgebieden.

29 De Zee: Speelruimte van de supermachten, *Over de maritieme strategie van supermachten*, The Hague Centre for Strategic Studies No 13/03/12, Den Haag 2012.

30 Leidraad Amfibisch Optreden, CZSK, Den Helder 2010.



APACHE, ONMISBARE VUURKRACHT

Om de benodigde operationele en tactische flexibiliteit te garanderen wordt de aanvalsrol ingevuld door een mix van jachtvliegtuigen, gevechtshelikopters en onbemande vliegtuigen. Afhankelijk van de situatie, de opdracht, benodigde missieduur, afstand, beschikbare tijd, zichtbaarheid en risico maakt men bij inzet een keuze voor een bepaalde verhouding in de mix van systemen of maakt men een keuze tussen de verschillende systemen. Gelijktijdig inzetten van de verschillende systemen heeft een synergetisch effect, maar kan alleen indien de onderlinge connectiviteit is gegarandeerd. Met het ontstaan van een mix aan luchtsystemen, ontstaat tevens een mix van wapens. Jachtvliegtuigen, gevechtshelikopters en UAVs beschikken nu al deels over de zelfde wapens. Met de komst van *directed-energy* wapens, zal nog meer sprake zijn van een gemeenschappelijk wapenpakket, waardoor bij inzet de keuze voor een bepaalde mix meer bepaald zal worden door de eigenschappen van de platforms, dan door het wapenpakket. Of *non-lethal* wapens ook deel zullen uitmaken van het toekomstig wapenpakket valt nog te bezien.³¹ De ontwikkelingen in wapentechnologie verdienen in ieder geval blijvende aandacht.

31 Menno Steketee, Uitschakelen zonder te doden, *NRC Handelsblad*, 26 januari 2013.

4.5 Command and Control

Centrale planning, decentrale uitvoering

Commandovoering of *Command and Control* (C2) is geen zelfstandige rol van het luchtwapen. Het is een rol die men ook in de andere domeinen terugvindt en die gedurende de gehele inzetketen van essentieel belang is. De wijze waarop in het luchtdomein C2 wordt ingericht en uitgevoerd wijkt echter in belangrijke mate af van de andere domeinen.

‘Centrale planning, decentrale uitvoering’ is nog steeds het adagium van het luchtoptrieden en dus bepalend voor de inrichting en uitvoering van de *Air C2* functionaliteit. De capaciteiten in de lucht en de ruimte zijn schaars. Daarnaast is er veel vraag naar deze capaciteiten binnen het gehele operationele theater. Decentraal plannen en aansturen van deze capaciteiten zorgt voor suboptimalisatie en maakt het leggen van zwaartepunten moeilijker. Om de snelheid en reikwijdte van het luchtwapen en de ruimtecapaciteiten optimaal te benutten is centrale planning en aansturing noodzakelijk. Theaterbreed optreden betekent ook dat er de nodige flexibiliteit moet worden ingebouwd in het commandovoeringssysteem. Opdrachtgerichte commandovoering (*Auftragstaktik*, *Mission Command*) is essentieel om de gewenste flexibiliteit te creëren. Deze manier van commandovoering stelt zeker dat de uitvoering decentraal plaatsvindt en juist die decentrale uitvoering is benodigd voor de laatste afstemming met de verschillende entiteiten op tactisch niveau, waardoor de missie uiteindelijk succesvol is. Om de gewenste decentrale uitvoering mogelijk te maken, dient het commandovoeringssysteem niet alleen informatie te verzamelen voor besluitvorming in de staven, maar ook de operationele wapensystemen te voorzien van de juiste informatie op de juiste tijd en in de juiste vorm, zodat de verschillende gebruikers de juiste beslissingen kunnen nemen tijdens de inzet. Er dient een gecontroleerde informatiestroom (*information push*) naar de luchtsystemen toe te bestaan om dit mogelijk te maken.

Voor het optimaal uitwisselen van informatie van en naar de wapensystemen wordt een dynamisch ad-hoc netwerk ingericht. Dit netwerk gebruikt alle beschikbare communicatiemiddelen, zoals bijvoorbeeld UHF, GSM, SATCOM of WIFI, waarbij het netwerk automatisch de beste verbinding kiest op basis van IP-gebaseerde technieken. Hierdoor ontstaat een vermaast en robuust netwerk waarin elk wapensysteem een ad-hoc knooppunt vormt en dat relatief ongevoelig is voor storing of misleiding.



AIR C2 ZORGT VOOR INFORMATION PUSH

Naast deze fusie van communicatiemiddelen in een operationeel netwerk, bestaat er ook verbinding tussen dit netwerk en Nederland. Een dergelijke *reach-back* capaciteit maakt logistieke facilitering vanuit Nederland mogelijk en zorgt daarmee voor het verkleinen van het operationeel-logistieke capaciteit in het operatiegebied.

Inzet van het luchtwapen vindt normaliter plaats binnen coalitieverband, waarbij de planning wordt uitgevoerd in een internationaal hoofdkwartier. Het inbrengen van eigen personeel in het planningsproces van de coalitie zorgt voor een bepaalde mate van controle en invloed op de uitvoering van de toegewezen missies binnen de operatie. Het Nederlandse luchtwapen zal in een dergelijk geval naar rato personeel leveren voor de vulling van het internationale hoofdkwartier. Door structureel een capaciteit binnen de eigen organisatie met een lastgeving te 'oormerken', op te leiden en te trainen, geeft de luchtmacht actief invulling aan de kwalitatieve vervulling van sleutelfuncties bij operationele hoofdkwartieren. Op die wijze is een hoger kwalitatief niveau haalbaar en kunnen de opgedane ervaringen hun weg vinden naar de eigen organisatie en de kennis-opbouw faciliteren. In geval van nationale crisissituaties kan deze plannings- en aanstuuringscapaciteit voor luchtoperaties ook functioneren als deel van een nationale joint staf.

Het NATO *Air Command and Control System* (ACCS) blijft een belangrijk uitgangspunt voor operationele aansturing van luchtoperaties. De vervanging van de radars van het *Air Operations Control Station* (AOCS) stelt de luchtmacht niet alleen in staat de luchtruimbewakingstaak sterk te verbeteren en, zoals eerder aangegeven, op beperkte schaal ook ruimtesurveillance uit te voeren, maar maakt het waarnemen en volgen van ballistische raketten eveneens mogelijk. Het ondersteunen van het expeditionaire optreden met een gevechtsleidingscapaciteit wordt binnen NATO verband verder ontwikkeld. De militaire en civiele luchtverkeersbeveiligingstaken worden gezamenlijk uitgevoerd binnen *Luchtverkeersbeveiliging Nederland* (LVNL) en *Eurocontrol*.

4.6 Autoriteit Luchtoptreden

Alle kennis van het luchtwapen in één hand

Nederland dient het denken over de inzet van het luchtwapen te institutionaliseren op strategisch en operationeel niveau. Als *Autoriteit Luchtoptreden* is de Commandant Luchtmacht bij uitstek geëquipeerd om daaraan invulling te geven. Het Nederlandse luchtwapen heeft met een grote verscheidenheid aan operaties in het verleden veel ervaring opgedaan op tactisch niveau. De luchtmacht heeft daarnaast met het onderwijs over het luchtoptreden op diverse niveaus vooruitgang geboekt, maar het strategisch en operationeel denken over *air power* is onvoldoende gestructureerd en verankerd. Dit kan op langere termijn een remmende werking hebben op de benodigde ontwikkeling in het denken en doen. De verantwoordelijkheid van de Autoriteit Luchtoptreden houdt in de eerste plaats in dat de opbouw en borging van kennis met betrekking tot het luchtoptreden van alle elementen van het Nederlandse luchtwapen in één hand komt te liggen. Daaruit vloeit ook voort dat de ontwikkeling en borging van kennis en expertise met betrekking tot de diverse variaties in onbemande luchtvaartuigen binnen de krijgsmacht, gezien het domein waarin deze systemen opereren, onder de verantwoordelijkheid van de Autoriteit Luchtoptreden valt. Dit staat los van welk organisatie-element van de krijgsmacht de systemen daadwerkelijk inzet. Vanwege het feit dat het militair gebruik van de ruimte in doctrinair en militair operationeel opzicht in het verlengde van het luchtoptreden ligt, behoort dit aspect tevens door de Autoriteit Luchtoptreden te worden behartigd, waardoor één integraal product ontstaat: *air & space power*.

De verdediging van het luchtruim wordt uitgevoerd door meerdere wapen- en sensorsystemen, vanaf de grond en in de lucht. Alleen door een optimale integratie van deze systemen binnen een luchtcommandovoeringssysteem (*Air C2*)

kunnen zij als geheel adequaat reageren, waarbij de juiste middelen efficiënt worden ingezet tegen de optredende dreiging. Vanwege deze noodzakelijke integratie kan het integreren van de lucht- en raketverdediging niet los gezien worden van het luchtoptreden en valt de kennisopbouw daaromtrent om die reden ook onder verantwoordelijkheid van de Autoriteit Luchtoptreden.

Als Autoriteit Luchtoptreden speelt de C-LSK een coördinerende, controlerende en stuwende rol voor alle inzet van Nederlandse systemen in de lucht en ruimte. Dat uit zich niet alleen in kennisopbouw en –borging, maar ook in doctrinevorming op het gebied van *air & space power* en wapensysteemmanagement³² voor alle luchtsystemen van de Nederlandse krijgsmacht.

Om de rol van Autoriteit goed in te vullen dient het lucht- en ruimtedomein goed te worden beschreven en dienen de tactische en technische procedures goed te worden afgestemd tussen de verschillende wapensystemen en krijgsmachtdelen. Voorts dient het stimuleren van het strategisch en operationeel denken over *air & space power* een vast taakelement te worden van de autoriteit lucht- en ruimte-optreden. Het Air & Space Warfare Centre van het Commando Luchtstrijdkrachten belichaamt in belangrijke mate de rol van de Autoriteit Luchtoptreden.

32 Wapensysteemmanagement behelst het integraal besturen van alle relevante processen met als doel het realiseren van de vereiste inzetbaarheid gedurende de gehele levenscyclus van (wapen)systemen tegen de laagst mogelijke levenscycluskosten en binnen de gestelde kaders van bedrijfsveiligheid (luchtwaardigheid, zeewaardigheid, etc.). Ministerie van Defensie, *Concept Aanwijzing SG: Wapensysteemmanagement*, Den Haag, oktober 2012.

5 Samenwerking

5.1 Internationale samenwerking

Europees binnen een Atlantisch perspectief

De inzet van Nederlandse militaire eenheden wordt bij voorkeur in coalitieverband uitgevoerd. Gelet op de goede ervaringen in het recente verleden, is het waarschijnlijk dat ad-hoc coalities worden gevormd van NAVO- of EU-landen, aangevuld met gelijkgezinde partnerlanden zoals Australië of Zweden.

In het komend decennium is de Verenigde Staten meer op Azië gericht en minder op Europa, waardoor Europa meer verantwoordelijkheid voor de eigen veiligheid draagt. Europese samenwerking is noodzakelijk om te investeren in kostbare militaire capaciteiten die in 2025 niet meer door de VS wordt gegarandeerd.

De trend naar meer Europese samenwerking binnen en buiten de NAVO is onomkeerbaar. Internationale samenwerking voor de militaire taken en capaciteiten heeft aan belang gewonnen. Het behoud van essentiële militaire kerncapaciteiten blijft echter noodzakelijk voor het beschermen van nationale belangen en het uitvoeren van nationale taken. Vergaande internationale samenwerking biedt ook steeds meer mogelijkheden en kansen. Organisaties zoals de EDA of de NAVO ontwikkelen steeds vaker initiatieven die op termijn leiden tot een vermindering van de instandhoudingskosten en tot een verhoging van de effectiviteit en efficiëntie bij inzet. De handicap van deze organisaties is echter dat de veelheid van deelnemende landen en (industriële) belangen bij voorbaat de doorlooptijd van, bijvoorbeeld, een investeringsproject lang maakt en de kosten opdrijft. Kleinere samenwerkingsverbanden met gelijkgezinde landen zijn hier minder gevoelig voor. De initiatieven die de Koninklijke Luchtmacht op dit gebied heeft ontplooid, zoals het *European Air Transport Command* (EATC), het *Multinational Fighter Program F-16* (MNFP) en de *Heavy Airlift Wing* (HAW), zijn zeer succesvol en kunnen worden uitgebreid met initiatieven op het gebied van tanken in de lucht, observatie vanuit de ruimte, onbemande observatiesystemen en opleidingen.

Bij deze internationale initiatieven is ‘connectiviteit’ het sleutelwoord. Internationaal of nationaal, er moet worden gezorgd voor connectiviteit, compatibiliteit en uitwisselbaarheid met de internationale partners om gezamenlijk optreden mogelijk te maken. Connectiviteit moet wel los gezien worden van een vooraf vastgestelde coalitie.

Dat geldt ook voor inlichtingen. Momenteel is operationeel verkregen informatie vaak nationaal bezit en wordt alleen bij operationele noodzaak internationaal gedeeld, vaak als wisselgeld voor ontbrekende informatie in onze eigen waarnemingen. Vanwege de verwachte grote datastroom zal het systeem zich ontwikkelen op basis van *need-to-share*. Binnen een coalitie wordt alles op een gezamenlijk netwerk beschikbaar gemaakt voor onmiddellijk gebruik en voor analyse. Een internationaal ISR initiatief zoals de *Alliance Ground Surveillance* (AGS) van de NAVO zou daarbij een *flagship*-functie kunnen vervullen.

Internationale samenwerking, en de afhankelijkheden die hiermee gepaard gaan, hebben echter ook een grens. Het behoud van eigen militaire capaciteiten blijft noodzakelijk voor het beschermen van nationale belangen en het uitvoeren van nationale taken.

5.2 Structurele samenwerking Koninklijke Luchtmacht, kennisinstituten en industrie

De ‘gouden driehoek’ van het lucht- en ruimtevaartcluster

De hooggeavanceerde technologiestandaard van de Koninklijke Luchtmacht moet in de beschouwde periode worden gegarandeerd door versterkte samenwerking tussen kennis- en opleidingsinstituten, zoals TNO, NLR, TU Delft, TU Twente en diverse andere luchtvaarttechnische opleidingen, de cluster van lucht- en ruimtevaartindustrie en de luchtmacht zelf. Analooq aan de ‘gouden driehoek’ van de marinebouwcluster worden door de ‘gouden driehoek’ van de Koninklijke Luchtmacht diverse belangen gediend. Ten eerste het belang van veiligheid en vrijheid van handelen in de lucht en in de ruimte en daarmee op land en op zee, door een geavanceerde, slagvaardige luchtmacht. Ten tweede het economische belang van een bloeiende lucht- en ruimtevaartindustrie die voorziet in banen en exportproducten. Ten derde de innovatie die door de R&D tot stand wordt gebracht en die de concurrentiepositie van de Nederlandse lucht- en ruimtevaartindustrie en de technologische voorsprong van de luchtmacht versterkt, waarmee zowel het economische belang als het veiligheidsbelang wordt gediend. Ten vierde de tijdige en in voldoende mate beschikbaarheid

van lucht- en ruimtevaarttechnisch personeel dat na uitdienen van zijn contract de arbeidsmarkt binnenstroomt, voornamelijk naar de nationale lucht- en ruimtevaartindustrie. Het verdient aanbeveling dit nader uit te werken.

5.3 Interdepartementale samenwerking

Structurele partner en leverancier

Conflicten zijn vaak complex en langdurig van aard. Dit vraagt om gecoördineerde inzet van alle internationale en nationale middelen, economisch, politiek en militair. De *Comprehensive Approach* (CA) realiseert in de volwassen vorm een meer evenwichtige deelname van de diverse betrokken departementen en vormt de basis voor inzet. De krijgsmacht, en daarmee ook het luchtwapen, is binnen dit samenwerkingsverband verantwoordelijk voor opbouw van de benodigde informatiepositie en het ter beschikking stellen van die informatie aan de overige departementen. Hiervoor worden de ingewonnen gegevens gedeeld in een integraal informatienetwerk en worden analyses gezamenlijk uitgevoerd.

Deze interdepartementale samenwerking heeft ook meerwaarde binnen de landsgrenzen. Van oudsher verleent de krijgsmacht de civiele autoriteiten bijstand en steun. Militaire middelen worden dan onder civiel gezag ingezet. Dat geldt ook voor de capaciteiten van het luchtwapen. Voor een deel gaat het om militaire specialisten met vaardigheden, uitrusting en bevelsstructuren waarvoor geen civiel alternatief bestaat. Voorbeelden zijn de helikopterinzet bij het bestrijden van bosbranden en medische evacuaties, *Search and Rescue* op zee, patiëntenvervoer vanaf de Waddeneilanden, etc.



SEARCH & RESCUE MILITAIR EN CIVIEL VAN BELANG

Militaire observatie en analyse kunnen ook voorzien in informatievoorziening op nationaal niveau, waardoor bijvoorbeeld justitie beter en sneller kan optreden. Justitie kan met dit 'omgevingsbeeld' sneller en gericht optreden. Daarnaast kan langdurige waarneming vanuit de lucht, van bijvoorbeeld incidenten tijdens massabijeenkomsten of sportwedstrijden, doorslaggevend bewijs leveren voor juridische afhandeling.

In 2025 is de krijgsmacht en dus ook haar luchtwapen een structurele veiligheids-partner van de civiele overheid. Niet alleen bij het ter beschikking stellen van specialistisch personeel en materieel of het uitwisselen van informatie, maar ook bij het aanschaffen en exploiteren van systemen. Binnen de overheid wordt gewerkt aan meerdere initiatieven om diensten te centraliseren. Het doortrekken van deze gedachtegang naar bijvoorbeeld alle helikopterdiensten in Nederland creëert de mogelijkheid om deze centraal te onderhouden en in te zetten voor nationale taken. Een *Nationaal Helikopter Commando* dat alle steunaanvragen coördineert en de inzet aanstuurt en ook integraal wapensysteemmanagement uitvoert, opereert veel doelmatiger en doeltreffender dan drie verschillende organisaties die dit ieder voor zich doen.

Een zelfde redenering geldt voor onbemande vliegtuigen. Op dit moment is Defensie de enige autoriteit met een aanzienlijke capaciteit aan onbemande verkenner, maar de behoefte bij andere departementen is groeiend. Een organisatieopzet, analoog aan die voor helikopters, is niet alleen voor Defensie, maar ook voor civiele autoriteiten en hulpdiensten van grote waarde, zowel in doelmatigheid, als in doeltreffendheid.

6 Taking the high ground: een ambitie voor de luchtmacht

In een tijdsgewricht gekenmerkt door fundamentele onzekerheid, vormt het formuleren van een toekomstvisie een bijzondere uitdaging. Dat de Koninklijke Luchtmacht het niettemin van belang acht in deze tijd met het Den Haag Centrum voor Strategische Studies (HCSS) een blik in die onzekere toekomst te werpen getuigt van een zeker mate van eigengereidheid, koppigheid en lef om de uitdaging aan te gaan. Een eigenschap die het moderne luchtwapen deelt met de eerste luchtvaartpioniers van ruim 100 jaar geleden. De toenmalige verschijning van het luchtwapen luidde de transformatie van het militair optreden in. Die transformatie is echter geen eindig proces. Het luchtwapen blijft zich ontwikkelen en zal naar de toekomst toe ook bereid moeten zijn zelf te transformeren. Daartoe dienen de hieronder beschreven situaties geborgd te zijn.

Complementaire mix essentieel

Met het 5^e generatie jachtvliegtuig, de gevechtshelikopter en de MALE UAV beschikt het Nederlandse luchtwapen over een flexibele mix van wapensystemen, waarmee het in een veelheid van scenario's succesvol kan zijn, zowel bij verkenningstaken, als bij bewapende missies, kinetisch en non-kinetisch. Door uit te gaan van de complementariteit van de systemen voorziet de luchtmacht met deze mix zowel in de zware slagkracht en vuursteun voor grondeenheden, als in snelle tactische en semipermanente, operationele waarnemingscapaciteiten van de Nederlandse krijgsmacht.

Geen slagkracht zonder mobiliteit

Strategisch luchttransport is ondergebracht in internationale samenwerkingsconstructies naar analogie van het European Air Transport Centre of de NATO Heavy Airlift Wing. Voor uitzonderlijke transporten wordt gebruik gemaakt van commerciële maatschappijen. Tactisch luchttransport is gespecialiseerd in *in-theater* vervoer van mensen en materieel onder beperkte dreiging en klimatologisch en geografisch zware omstandigheden. Tactische transport-helikopters zijn toegerust op het uitvoeren van luchtmobiele en amfibische

operaties en in toenemende mate het uitvoeren van speciale operaties. Tanker-capaciteit wordt internationaal georganiseerd met gelijkgezinde partnerlanden.

Situational awareness voor de gehele overheid

Vanwege de relatieve vrijheid van handelen in lucht en ruimte, en de inherente *wider view*, vervullen observatiemiddelen in de lucht en de ruimte een belangrijke taak in de inlichtingenketen. Door de toenemende vraag op politiek, militair en civiel gebied naar waarnemingsmiddelen ontwikkelt deze taak zich tot een hernieuwde non-kinetische hoofdtak voor het luchtwapen. Gelet op de bij het luchtwapen aanwezige expertise met betrekking tot het beheer van het lucht-ruim, grond-luchtwarneming en de inzet van luchtsystemen, ligt hier een taak voor de Koninklijke Luchtmacht als *innovation leader* en gebruiker ter invulling van de informatiebehoefte bij politieke, bestuurlijke en militaire besluitvormingsprocessen. Daarmee wordt dan ook internationaal een bijdrage geleverd aan het dichten van de *capabilities gap* tussen de VS en Europa.

Space, the ultimate high ground

De snelle technologische ontwikkeling van observatiemiddelen in de ruimte leidt tot steeds kleinere, goedkopere toepassingen. De industriële capaciteit op het gebied van lucht- en ruimtevaart van Nederland maakt het mogelijk een *dual-use* satellietcapaciteit te ontwikkelen, te bouwen en in te zetten, vooral als men op dit gebied internationaal samenwerkt met een gelijkgezinde partner. Daarmee kan de bestaande mix van systemen op het gebied van waarneming vanuit de derde dimensie worden uitgebreid met een satelliet. Ook hier ligt een taak voor de Koninklijke Luchtmacht als *innovation leader* en gebruiker.

Eén Autoriteit in de lucht en de ruimte

De Commandant Luchtstrijdkrachten is de Autoriteit Luchtoptreden. Vanwege het feit dat het militair gebruik van de ruimte in doctrinair en militair operationeel opzicht in het verlengde van het luchtoptreden ligt, behoort dit aspect tevens door de Autoriteit Luchtoptreden te worden ingevuld. Daarmee ligt de verantwoordelijkheid voor het beheren van kennis, het ontwikkelen van procedures, doctrinevorming en het verspreiden van informatie over de domeinen Lucht en Ruimte en integraal wapensysteemmanagement voor alle vliegende systemen van de krijgsmacht in één hand. Het *Air & Space Warfare Centre* van het Commando Luchtstrijdkrachten geeft invulling aan de rol van de autoriteit lucht- en ruimteoptreden.

Geen air power zonder kennis & ervaring

Om structureel kennis te vergaren en procedures te ontwikkelen moeten de (inter)nationale staffuncties, waar inzetoperaties worden gepland en uitgevoerd, systematisch worden gevuld met daartoe specifiek opgeleid en gekwalificeerd personeel. Hierdoor kunnen internationale ervaringen worden gevolgd en verwerkt en is Defensie tevens in staat om invloed uit te oefenen op de besluitvorming en de uitvoering van operationele missies. Daarnaast zal hierdoor niet alleen een plannings- en aansturingscapaciteit ontstaan, maar ook een kennisbasis die ten goede komt aan de kennis- en ervaringsopbouw en daarmee aan de kwaliteit van het eindproduct: *air & space power*.

Een dynamisch ad-hoc netwerk

Er dient defensiebreed onderzoek te worden gedaan naar de technologische en operationele haalbaarheid van een vermaast en robuust, *IP-based, dynamisch ad-hoc netwerk*, waarin elk wapensysteem een ad-hoc knooppunt vormt en dat relatief ongevoelig is voor storing of misleiding. Het netwerk dient te zijn voorzien van een *reach-back* capaciteit. Vanwege het grote belang voor zijn eigen operaties binnen het geïntegreerde optreden, dient de Autoriteit Lucht- en Ruimteoptreden hiertoe het initiatief te nemen.

Innovation leader en launching customer

De afspraken gemaakt tussen Defensie, de onderzoeksinstituten NLR en TNO, en de betrokken Nederlandse luchtvaartindustrie aangaande de ontwikkeling en de productie van de F-35 dienen als voorbeeld voor een meer structurele vorm van samenwerking tussen de overheid, de onderzoeksinstituten en de gehele lucht- en ruimtevaartsector van de Nederlandse industrie. Gelet op de kennis, de ervaring en het hooginnovatieve karakter van de Nederlandse lucht- en ruimtevaartindustrie, doen zich kansen voor om tot een structurele opzet te komen, waarin Defensie en de luchtmacht zich als *innovation leader*, ontwikkelingspartner en *launching customer* profileren. Dit geldt vooral op het gebied van geavanceerde observatiesystemen, onbemande systemen en satellieten.

Taking the high ground: een permanent proces

De Chinese krijgsheer Sun Tzu en de Duitse militair strateeg Carl von Clausewitz besteedden al uitgebreid aandacht aan het voordeel van de elevatie boven het slagveld, de *high ground*. Dat was dan ook het doel van die eerste luchtvaartpioniers, het in technologische zin veroveren van de *high ground*. Al snel zagen militairen in dat daarmee het tactische en uiteindelijk ook het strategische

gebruik van de *high ground* binnen bereik kwam. Met behulp van het luchtwapen ontplooiden men de *high ground* waar men hem nodig had, teneinde meer zicht te hebben op vijandelijke bewegingen en beter te kunnen anticiperen op vijandelijke intenties. De klassieke taak van het luchtwapen, waarneming, was een feit.

In de bijna 100 jaar van de ontwikkeling van het Nederlandse luchtwapen hebben de mannen en vrouwen van de verschillende organisatie-elementen die deel uitmaken van het luchtwapen wereldwijd laten zien hoe belangrijk het is dat de krijgsmacht gebruik kan maken van de tactische en strategische voordelen van het bezit van of controle over de *high ground*.

Maar Clausewitz onderkende ook dat het in bezit hebben van de *high ground* slechts een tijdelijk voordeel met zich meebrengt. Indien de tegenstander zich eveneens op *high ground* bevindt, gaat het voordeel niet meer op. Dat betekent dat men voortdurend op zoek moet naar een betere *high ground*-positie om het voordeel ten opzichte van de opponent te blijven behouden. De constante zoektocht naar de strategisch, operationeel en tactisch beste positie boven het slagveld is kenmerkend voor luchtstrijdkrachten. Dat geldt zeker ook in technologische en doctrinaire zin.

Dit is, in een notendop, de voortdurende uitdaging voor de Koninklijke Luchtmacht, als exponent en kennisdrager van het Nederlandse luchtwapen. De Nederlandse krijgsmacht kan zich niet veroorloven er van uit te gaan dat zij de *high ground* in bezit heeft en houdt. De *high ground*-positie moet actief nagestreefd worden. Voor de luchtmacht betekent dit dat *taking the high ground* een permanent proces is, zowel in technologische als in militair operationele zin.

The most important thing is to have a flexible approach.... The truth is no one knows exactly what air fighting will be like in the future. We can't say anything will stay as it is, but we also can't be certain the future will conform to particular theories, which so often, between the wars, have proved wrong.

Brigadier General Robin Olds, USAF



The Hague Centre
for Strategic Studies

Lange Voorhout 16
2514 EE The Hague
The Netherlands

info@hcass.nl
www.hcass.nl