

Grondgebonden lucht- en raketverdediging anno 2017: veelzijdig en complex

Verregaande proliferatie van wapentechnologie en wapensystemen, alsmede de eenvoudige verkrijgbaarheid van geïmproviseerde middelen, heeft ervoor gezorgd dat een ongekend aantal actoren de beschikking heeft over ('Tactical') 'Ballistic Missiles' ((T)BM), al dan niet voorzien van massavernietigingswapens, 'Cruise Missiles' (CM), 'Rockets Artillery and Mortars' (RAM), 'Remotely Piloted Aircraft Systems' (RPAS) als ook traditionele 'Fixed Wing' en 'Rotary Wing' vliegtuigen. Dit artikel gaat in op de noodzaak om de Nederlandse grondgebonden lucht- en raketverdediging capaciteit te verbeteren. Het brengt in hoofdlijnen de actuele lacunes aan het licht en schetst enkele oplossingsrichtingen. Duidelijk zal worden dat het kwalitatieve vraagstuk weliswaar grotendeels wordt ingevuld, maar dat het kwantitatieve aspect nog veel aandacht vergt. Speciale aandacht krijgt de bestrijding van RPAS (drones), omdat deze explosief toenemende dreiging momenteel veruit de grootste uitdagingen met zich meebrengt.

F.A. Swarts – luitenant-kolonel van de Koninklijke Luchtmacht*

Recente operaties hebben aangetoond dat er weinig beletsel bestaat om de genoemde middelen daadwerkelijk in te zetten. De confrontaties in de Oekraïne¹ en Syrië tonen de moderne inzetwijze van deze derde dimensie en de verwoestende werking die dat heeft op burgerdoelen, essentiële infrastructuur en grondeenheden. Niet-NAVO-landen zijn als potentiële tegenstander in staat om luchtoverwicht af te dwingen op het gevechtveld, grote schade toe te brengen aan onze troepen en onze eenheden de toegankelijkheid in het theater te ontzeggen.

Bezuinigingen

Tegenover deze toenemende kwantitatieve en kwalitatieve dreiging, staan jarenlange bezuinigingen op de luchtverdedigingscapaciteiten van

de NAVO en landen als Nederland. Waar enkele decennia geleden Nederlandse systemen nog deel uitmaakten van een luchtverdedigingsgordel van Noord- tot Zuid-Europa, is deze gordel in zijn geheel verdwenen.

Waar elke landmacht eenheid en vliegbasis kon vertrouwen op een eigen robuuste en gelaagde luchtverdedigingscapaciteit, is Nederland niet meer in staat om meer dan één eenheid van grondgebonden lucht- en raketverdediging te voorzien. Waar de luchtverdediging destijds het hele palet van luchtdreiging kon pareren, zien we nu dat er, met de introductie van *stand-off* en geleide munitie, *stealth*, geavanceerde *on-board*

* De auteur is werkzaam als hoofd kenniscentrum Grondgebonden Lucht- en Raketverdediging bij het Defensie Grondgebonden Luchtverdedigingscommando.
1 'Lessons Learned' from the Russo-Ukrainian War, Ph. A. Karber, juli 2015.



FOTO MCD R. VAN FERDEN

De 'Ballistic Missile Defence Task Force' van de Groep Geleide Wapens (GGW) uit Vredepeel was van januari 2013 tot januari 2015 gelegerd op de Turkse luchtmachtbasis Incirlik. Nederland en NAVO-landen Duitsland en de VS creëerden een bufferzone tegen mogelijk vijandelijke raketten vanuit buurland Syrië. PATRIOT-systemen worden in gereedheid gebracht

jammers, anti-radiation raketten, manoeuvring (T)BM's, Hypervelocity CM's en Directed Energy Weapons (DEW), nieuwe dreigingsvormen zijn ontstaan waar de huidige systemen onvoldoende tot geen antwoord op hebben.

Het is evident dat een kwalitatieve en kwantitatieve uitbreiding van de luchtverdedigingscapaciteiten nodig is om de actuele dreiging vanuit de lucht te kunnen pareren. Daarnaast zijn 'quick wins' te behalen om de effectiviteit van de huidige capaciteiten te vergroten. Samenwerking is daarvan het voorbeeld bij uitstek. Een *joint* en *combined* geheel van lucht- en raketverdediging draagt bij aan een robuuste verdediging, wat een verregaande

vorm van samenwerking vergt, niet alleen door CZSK, CLAS en CLSK, maar zeker ook internationaal. Het vraagt om een NAVO-brede *mixed & layered Air and Missile Defence*, bestaande uit actieve en passieve, offensieve en defensieve capaciteiten, die vanaf de grond, de zee en vanuit de lucht kunnen worden ingezet.

Grondgebonden lucht- en raketverdediging (GLRV)

Grondgebonden lucht- en raketverdediging maakt deel uit van de lucht- en raketverdedigingscapaciteit van de NAVO. Specifiek betreft dit het NATO *Integrated Air and Missile Defence System*, inclusief de NATO (interim) *Ballistic Missile Defence (BMD) capaciteit*. De NATO *Integrated Air and Missile Defence Policy*,² die in 2016 is vastgesteld, is hiervoor richtinggevend. Het artikel over GLRV

2 C-M(2016)0014 NATO Integrated Air and Missile Defence Policy, 14 maart 2016.

in Carré van juli 2016³ gaat hier uitgebreid op in. In figuur 1 hiernaast wordt omkaderd het bereik van de Nederlandse GLRV aangegeven.

Het NATINAMDS bestaat uit een geheel van statische en mobiele sensoren, effectoren en commandovoering die, ondersteund door vastgestelde NAVO-standaarden, doctrines en procedures, gezamenlijk de NAVO-lucht- en raketverdedigingscapaciteit vormen tegen het volledige driedimensionale (3D) dreigingspectrum.

Het 3D dreigingspectrum

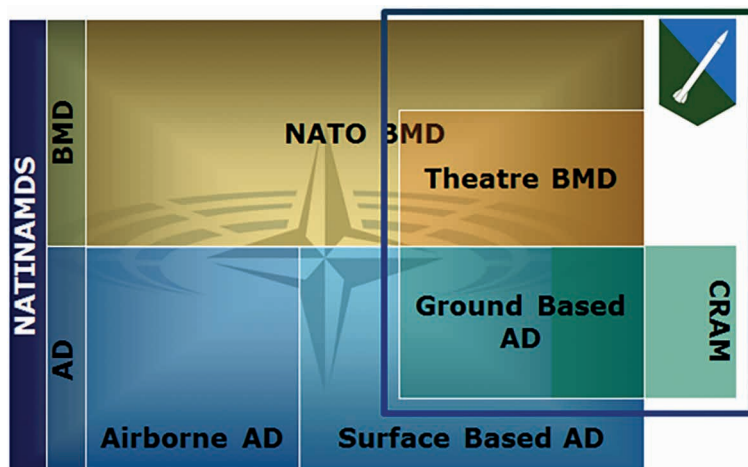
Het is van belang elke dreiging vanuit de derde dimensie in een breder perspectief te plaatsen. Enerzijds omdat er afwegingen moeten worden gemaakt over welke dreiging het meest kritiek is en daarmee de meeste aandacht behoeft. Anderzijds omdat de verschillende vormen van dreiging niet als losstaande elementen maar in samenhang moeten worden gezien. Hierdoor kunnen tegenmaatregelen afgestemd worden, op basis waarvan verdedigingssystemen effectiever en efficiënter kunnen worden ingezet.

In hoofdlijnen bestaat het 3D dreigingspectrum uit (T)BM's (met een kort, middellang en lang afstandsbereik), RPAS (al dan niet bewapend), CM's, RAM en helikopters en vliegtuigen. Naast deze middelen neemt de ontwikkeling van *stealth technology* toe, waardoor de detectie door radarsystemen wordt bemoeilijkt.

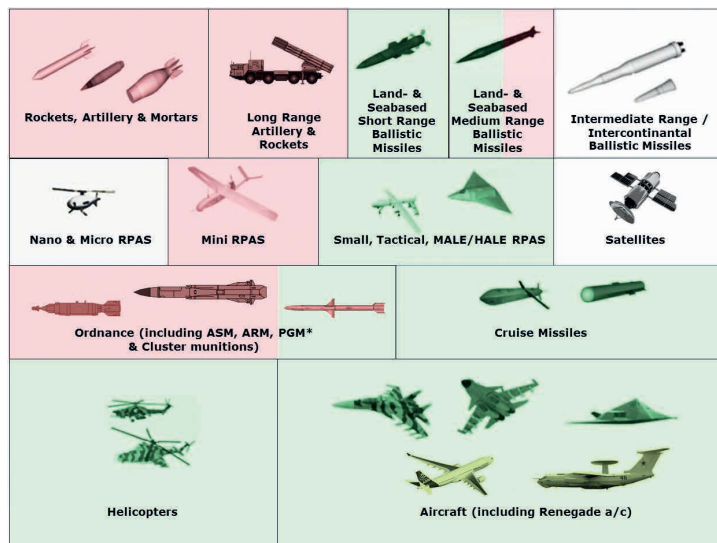
Steeds vaker vormen niet alleen de vliegende platforms de directe dreiging, maar ook de geavanceerde wapens die vanuit deze platforms worden afgeworpen. Een visuele weergave van de luchtdreiging is weergegeven in figuur 2. In deze figuur is tevens zichtbaar welke dreiging momenteel door de Nederlandse GLRV wordt geadresseerd (groen gemarkeerd) en waar de GLRV nog tekort schiet (rood gemarkeerd).⁴

Lacunes

Het gehele luchtdreigingspectrum wordt benaderd vanuit een systeem van gelaagde luchtverdediging. Dit systeem kent echter een aantal lacunes:



Figuur 1 Het 'NATO Integrated Air and Missile Defence System'



Figuur 2 Het driedimensionale dreigingspectrum

- De eerste lacune in die gelaagde luchtverdediging bestaat ten aanzien van de lange dracht ballistische raketten. Inmiddels is deze tekortkoming in NAVO-verband wel geadresseerd⁵ maar nog niet verholpen.

3 Zie: http://www.nederlandseofficierenvereniging.nl/Carre/Carre%202016/July/Ca201605_004.pdf.

4 De micro-RPAS, de *intercontinental* en *intermediate range ballistic missiles* en satellieten vallen buiten de scope van GLRV vanwege het bereik, de grootte en de aard van de dreiging versus de karakteristieken van GLRV wapensystemen.



FOTO MCD, P. LAARAKKER

Een opgesteld radarsysteem. De ontwikkeling van 'stealth technology' bemoeilijkt detectie door radarsystemen

- Een tweede lacune bestaat ten aanzien van de categorie *stealthy* objecten. Doordat technologische *stealth* ontwikkelingen steeds vaker worden toegepast, wordt het nemen van tegenmaatregelen steeds urgenter. Het is daarom noodzakelijk om bij toekomstige investeringsprojecten in luchtverdedigings-systemen specifiek rekening te houden met *stealth*.
- De derde lacune is het gebrek aan voldoende bereik van de huidige luchtverdedigings-systemen: de afstanden waarop vliegtuigen hun wapens kunnen afwerpen is sinds het einde van de Koude Oorlog enorm toegenomen. Waar destijds werd uitgegaan van een zogenoemde *weapon release line* van enkele kilometers, is deze afstand inmiddels toegenomen tot tientallen kilometers.
- De vierde lacune betreft de verdediging tegen de RAM-dreiging. Van alle genoemde dreigingen uit de derde dimensie is deze het oudste. Het (accuraat en tijdig) detecteren en onderscheppen van RAM was in het verleden echter technisch nooit mogelijk. Door technologische ontwikkelingen en andere innovaties lijkt hierin verandering te komen. De significante RAM dreiging, gekoppeld aan de huidige wijze van optreden, leidt tot een hoge kwetsbaarheid.
- De vijfde en laatste lacune doet zich voor op het gebied van de mini-RPAS dreiging. De mini-RPAS heeft een dracht van vele kilometers en kan in veel gevallen een ballast van één kilo of meer meedragen. Een dergelijke ballast kan een serieuze bedreiging vormen

5 Tijdens de NAVO-Top in Lissabon in 2010 is door de aanwezige staatshoofden en regeringsleiders besloten een Missile Defence capaciteit op te richten. Tijdens de Chicago Summit in 2012 vond de declaratie van de interim NATO BMD capaciteit plaats. Tijdens de NAVO-Top in Warschau in 2016 is NATO BMD *Initial Operational Capable* (IOC) verklaard.

omdat met hoge nauwkeurigheid explosieve ladingen tegen een doel kunnen worden ingezet zonder dat de klassieke radarsystemen deze bedreiging kunnen detecteren. Ook eenvoudige modelbouwvliegtuigen kunnen zo een bedreiging vormen voor operaties. Deze mini-RPAS worden ook wel vliegende *Improvised Explosive Devices* (IED's) of *Killer Drones* genoemd. Ook zonder explosieve lading kan een mini-RPAS een bedreiging vormen, bijvoorbeeld als de RPAS gebruikt wordt voor verkenningen of voor doelaanduiding. Traditionele luchtverdedigingssystemen bieden hiertegen geen bescherming. Er moet rekening mee worden gehouden dat tegenstanders in de komende jaren steeds meer de beschikking krijgen over dit soort systemen. Dit geldt zowel voor reguliere militaire eenheden als irreguliere strijders.

De meeste bestaande NAVO-luchtverdedigingssystemen zijn ontwikkeld in de tijd van de Koude Oorlog. PATRIOT⁶ was bijvoorbeeld bestemd als aanvulling op (en vervanging van) de bestaande luchtverdedigingssystemen Hawk en Nike. Deze waren in Duitsland in een permanente luchtverdedigingsgordel opgesteld en waren gericht op het Oosten. De inzet kenmerkte zich door een (semi)-statisch en langdurig optreden op NAVO-grondgebied.

Ook de radars van het *Army Ground Based Air Defence System* (AGBADS)⁷ waren van oorsprong niet bestemd voor mobiel optreden in de voorste linies. Nagenoeg alle huidige systemen beschikken niet over bepantsering en moeten eerst in stelling worden gebracht alvorens zij hun luchtverdedigingstaak kunnen uitvoeren. Dat betekent dat het Defensie Grondgebonden Luchtverdedigingscommando met zijn huidige middelen minder goed in staat is om manoeuvrerende eenheden te ondersteunen.

Niet alleen de systemen moeten geschikt zijn voor een flexibele en veelzijdige inzet. Ook het personeel moet hiervoor worden opgeleid en getraind. Dat geldt niet alleen voor de bediening van de systemen, maar ook voor

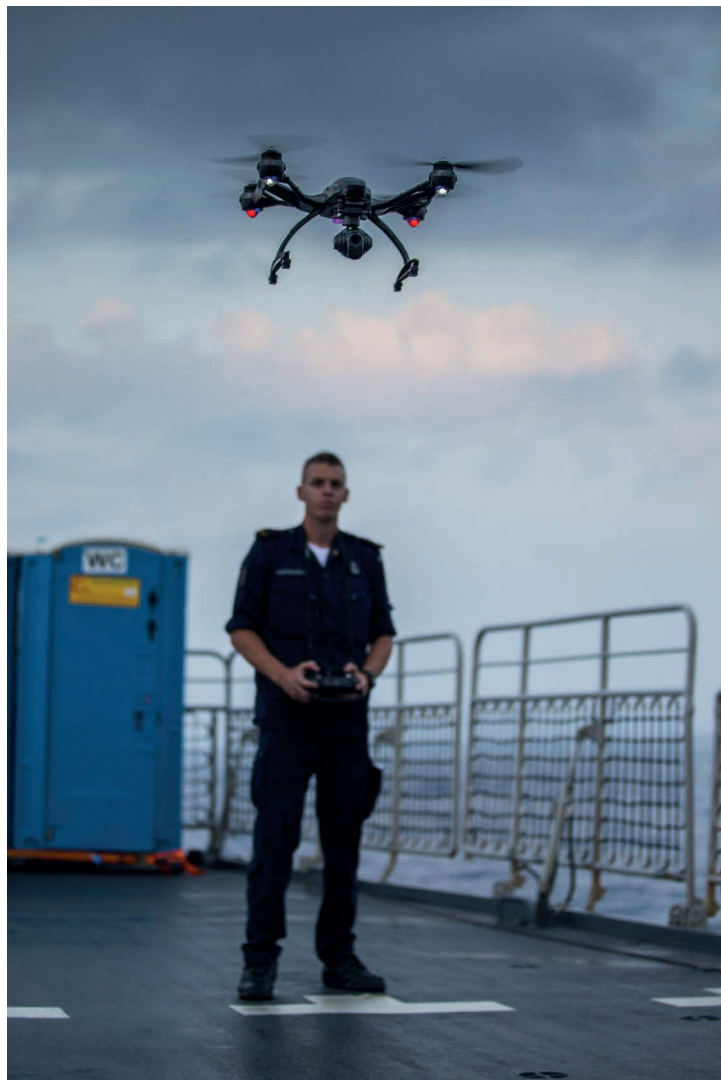


FOTO: MCD.J. VEROLME

Mini-RPAS worden ook wel 'killer drones' genoemd. Ze kunnen ook zonder explosieve lading een bedreiging vormen, bijvoorbeeld als ze worden gebruikt voor verkenningen of doelaanduiding

het optimaal benutten van de capaciteiten in complexe internationaal georiënteerde scenario's en in diverse klimatologische en terreinomstandigheden.

6 PATRIOT is een mobiel wapensysteem dat bestemd is voor de verdediging tegen (on)bemande vliegtuigen en helikopters, CM en TBM.

7 AGBADS is een mix van mobiele sensoren (radars) en effectoren die in een gesloten draadloos netwerk met elkaar verbonden zijn. AGBADS is bestemd voor de verdediging tegen (on)bemande vliegtuigen en helikopters en (in beperkte mate) tegen CM.



FOTO US NAVY, K. YOUNG

De USS America lanceert een 'rolling airframe missile' (RAM) om het onderscheppen van een drone te oefenen

Counter mini-RPAS

Een bijzondere dreiging is de mini-RPAS. Mini-RPAS onderscheiden zich door hun lage snelheid, lage hoogte en lage detecteerbaarheid, en zijn daardoor nog niet of nauwelijks te bestrijden door de bestaande luchtverdedigings-systemen. Dit artikel besteedt nadrukkelijk aandacht aan deze opkomende dreiging, die feitelijk pas sinds enkele jaren wordt onderkend.

Counter mini-RPAS betreft de bestrijding van RPAS tussen 2 en 20 kilo. Mini-RPAS vallen in de categorie van Class-1 RPAS⁸. Naast de mini-RPAS vallen ook de nano/micro-RPAS en small-RPAS in deze categorie. Micro- en nano-RPAS zijn zo klein dat deze niet door GLRV wordt aangegrepen. De bestrijding van deze categorie valt onder *Force Protection*.⁹ Small-RPAS behoren daarentegen tot de grotere RPAS en worden in de regel met reguliere luchtverdedigings-systemen bestreden. In tabel 1 worden de RPAS ingedeeld aan de hand van hun gewichtsklasse.

Via de media zijn volop trends waarneembaar die erop duiden dat de dracht en *payload* van mini-RPAS toenemen. Inmiddels is het mogelijk om gecoördineerd vanuit een centraal punt zeer grote aantallen RPAS te laten 'swarmen'. Ten slotte lijkt het erop dat er een modus operandi in ontwikkeling is waarbij het gebruik van RPAS als *recce*-instrument maar ook als wapendrager (*bomber*) steeds meer en accurater wordt toegepast. Tot nu toe zijn het veelal civiel te verkrijgen RPAS, dan wel *Do It Yourself* (DIY) systemen die worden ingezet. Het is de verwachting dat in de komende tijd het offensieve gebruik van RPAS verder toeneemt.

Ook op het gebied van tegenmaatregelen staan de ontwikkelingen niet stil. Defensie neemt nationaal en internationaal deel aan verschillende studies en fora. Nederland heeft bijvoorbeeld zitting in de NATO *Joint Capability Group Ground Based Air Defence* (JCG GBAD), van waaruit in de afgelopen jaren meerdere Counter mini-RPAS studies zijn geïnitieerd. Daarnaast bestaat sinds september 2016 de Werkgroep Counter RPAS, onder leiding van de Defensiestaf. Deze werkgroep dient vooral als koppelvlak en informatieplatform en heeft de belangrijkste defensie-stakeholders aan tafel.

⁸ Class-1 RPAS kennen een gewicht kleiner dan 150 kilogram.

⁹ *Force Protection* omvat alle maatregelen en middelen die de kwetsbaarheid van personeel, materieel, uitrusting, operaties en activiteiten voor dreigingen en gevaren verminderen, zodat de vrijheid van handelen en de operationele effectiviteit van de eenheid behouden blijven (AJP 3.14, *Allied Joint Doctrine for Force Protection*).

Class	Category	Mitigation / Challenges	Typical Missions	Mission Limitations/ Potential Vulnerabilities	Op Altitude	Mission Radius	Payload/ Technology
Class I ≤ 150 kg	Micro ≤ 2kg	Very low RCS Low speed (low or zero doppler) Electric Propulsion (low IR and acoustic signature) Very small (low RCS and visual signature) Man portable Positive ID (no FF)	Short range ISR Direct Terror Attack	Small Payload Weather vulnerability GPS Datalinks LOS direct control Day only?	To 90 m (300 ft)	5 km	0.2 – 0.5 kg EO/IR Explosives
	Mini 2–20 kg	Very low RCS Low speed (low or zero doppler) Electric Propulsion (low IR and acoustic signature) Small (low RCS and visual signature) Man portable Positive ID (no FF)	ISTAR Indirect Fire Targeting Direct Terror Attack Provide Comms Node Disruption	Weather vulnerability GPS Datalinks LOS direct control	To 900 m (3000 ft)	25 km	0.5 – 10 kg EO/IR* Explosives Guided Weapon CBRN *combined with one other but with reduced stand-off
	Small ≤ 150 kg	Low speed (low or zero doppler) Mobile launcher Man movable Positive ID (rarely IFF)	ISTAR Indirect Fire Targeting Direct Terror Attack Direct Attack Provide Comms Node Assassination	Weather vulnerability GPS Datalinks LOS direct control	To 1500 m (5000 ft)	50-100 km	5 – 50 kg EO/IR* Explosives Guided Weapon CBRN *combined with one other
Class II 150-600 kg	Tactical	Low speed (low or zero doppler) Encrypted links Autonomy	ISTAR Direct Attack Indirect Fire Targeting Provide Comms Node	Non-evading Detectable	To 3000 m (1000 ft)	200 km	25 – 200 kg EO/IR* Explosives Guided Weapon CBRN *combined with two others or more

Tabel 1 Indeling Class I en II RPAS naar gewichtsklasse

De werkgroep Counter RPAS heeft tevens zitting in de C-UAS werkgroep,¹⁰ onderdeel van de Taskforce Aanslagmiddelen, die wordt getrokken door de Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid (NCTV). Op het gebied van regelgeving zijn er verschillende (interdepartementale) fora ingericht, waaronder het directeuren-overleg RPAS (HDB) en het projectleiders-overleg RPAS. Deze richten zich voornamelijk op het eigen gebruik van RPAS en niet zozeer op Counter RPAS. Binnen het CLAS wordt onder leiding van de innovatie-

gezant geëxperimenteerd met EOV-middelen tegen mini- en micro-RPAS. Daarnaast werkt DEC C-IED aan Counter RPAS vanuit een Counter IED-benadering. Daar kijkt men onder meer naar mogelijkheden om het netwerk achter de RPAS aan te grijpen. TNO heeft vanuit

10 In de werkgroep 'Counter Unmanned Aircraft Systems' zijn onder meer (luchtvaart-) politie, KLPD, DGLC, DSI, AIVD, MIVD, Kmar, DEC C-IED en een aantal ad hoc leden zoals I&M, BZ, DJI, EZ vertegenwoordigd.

R&D in Defensieonderzoeksprogramma's¹¹ een filosofie ontwikkeld die bestaat uit de 'Counter mini-RPAS tool box'. Vanuit deze filosofie heeft TNO een aantal *soft kill*-systemen ontwikkeld. Hierbij valt te denken aan maatregelen tegen *hacking* en *Electronic Warfare*.

De mogelijkheden voor Counter RPAS worden meegenomen in diverse geplande investeringsprojecten. Het is nu al duidelijk dat de toekomstige capaciteit zal gaan bestaan uit een combinatie van sensoren en effectoren zoals laser, raket- en/of kanonsystemen, *jammers*, *Electro Magnetic Pulse* (EMP), et cetera. Het is daarbij van belang om te identificeren of deze capaciteit als onderdeel van GLRV en/of als onderdeel van *Force Protection* (zelfbescherming) te beschouwen is.

Counter mini-RPAS als onderdeel van GLRV

Zoals eerder is aangegeven, maakt GLRV deel uit van NATINAMDS. De NATO *Integrated Air and Missile Defence Policy*,¹² die in maart 2016 is vastgesteld, is hiervoor richtinggevend. In dit *Policy* document heeft de NAVO Counter RPAS opgenomen als onderdeel van *Integrated Air and Missile Defence*:

3.2. Defence against RPA.¹³

3.2.1. *Improved detection, tracking and classification capabilities are required to defend against RPA, since most have a low radar cross section, and fly at low speed.*

3.2.2. *Defence against RPA requires a high degree of integration and co-ordination between the different services' components.*

De huidige luchtverdedigingssystemen van het Defensie Grondgebonden Luchtverdedigingscommando zijn niet geschikt voor het detecteren, identificeren en onderscheppen van mini-RPAS.

Het Defensie Grondgebonden Luchtverdedigingscommando

Op 29 maart 2012 is het Defensie Grondgebonden Luchtverdedigingscommando (DGLC) opgericht. Aanleiding hiertoe was het besluit van de CDS om de grondgebonden luchtverdedigingseenheden van het CLAS en het CLSK samen te voegen tot één commando onder *single service management* (SSM) van het CLAS. In dezelfde periode werd op basis van de beleidsbrief 'Defensie na de kredietcrisis: een kleinere krijgsmacht in een onrustige wereld',¹⁴ de luchtverdedigingscapaciteit van het CLAS gehalveerd en werd de PATRIOT-capaciteit teruggebracht van vier naar drie batterijen. Ten slotte werd zowel de Stinger¹⁵ *Man Portable Air Defence System* (MANPADS) capaciteit van CZSK en CLAS als de doelopsporingscapaciteit van de Artillerieondersteuningsbatterij bij het DGLC ondergebracht.

Dezelfde beleidsbrief onderkent dat de vermindering van het aantal PATRIOT-batterijen betekent dat de mogelijkheden afnemen om uitgezonden eenheden of bevolkingscentra en objecten tegen (T)BM's te beschermen. Een samenwerkingsverband met Duitsland zou het wegvallen van een deel van de Nederlandse capaciteit kunnen compenseren. Tevens werd onderkend dat door de halvering van de luchtverdedigingscapaciteit van het CLAS, de mogelijkheden om op te treden tegen een dreiging vanuit de lucht verminderen en dat daarmee ook het voortzettingsvermogen afneemt.

Taken

Het DGLC is verantwoordelijk voor alle Nederlandse grondgebonden lucht- en raketverdedigingstaken. Hiervoor beschikt het DGLC over eenheden met geavanceerde systemen, zoals PATRIOT, het AGBADS, Stinger MANPADS en (interim) Wapenlocatieradars (iWLR)¹⁶. Het DGLC beschikt daarnaast over een eigen kenniscentrum en opleidings- en trainingseenheid.

Het DGLC heeft niet alleen als taak om ontplooiden eenheden van alle krijgsmachtdelen te beschermen tegen een dreiging vanuit de

11 Vanaf 2011.

12 C-M(2016)0014 NATO *Integrated Air and Missile Defence Policy*, 14 maart 2016.

13 RPA = *Remoted Piloted Aircraft*.

14 BS2011011591, 8 april 2011.

15 De Stinger is een draagbaar luchtverdedigingssysteem dat bestemd is voor de verdediging tegen vliegtuigen en helikopters op korte afstand en lage hoogte.

16 De (i)WLR is in staat mortier- en artilleriegranaten te detecteren en op basis van de detectie het inslagpunt en afvuurpunt te bepalen.



FOTO: MCD R. VAN EERDEN

Materieel van de 'Ballistic Missile Defence Task Force' (BMDFT) komt aan in de haven van Iskenderun, Turkije

lucht. Het moet ook een bijdrage kunnen leveren aan (gegarandeerde) capaciteiten van de NAVO, zoals de *Very high readiness Joint Task Force* (VJTF), de NAVO-hoofdmacht en het NAVO-raket-schild. Ten slotte moet het DGLC kunnen bijdragen aan de verdediging van het Nederlandse Koninkrijk. Dit maakt het DGLC tot een eenheid met een erg breed en divers takenpakket.

Het DGLC is met zijn radar- en raketsystemen in beginsel in staat om vitale objecten, eenheden of gebieden te beschermen tegen een breed spectrum aan luchtdreiging. De eenheid kan onafgebroken en in alle weersomstandigheden worden ingezet voor luchtverdediging, raketverdediging, luchtruimbewaking en het opsporen van RAM.¹⁷ Dit kan de luchtverdedigingseenheid zelfstandig doen, maar veelal wordt het DGLC met andere krijgsmachtdelen en internationale coalitiepartners ingezet.

Inzet

Het DGLC is in zijn korte bestaan twee jaar lang ingezet in Turkije om de miljoenenstad Adana

te beschermen tegen de dreiging van (T)BM's vanuit Syrië. In eigen land wordt de eenheid steeds vaker ingezet voor de bescherming van vitale objecten tegen mini-RPAS.¹⁸

In 2014 is een eenheid van het DGLC ingezet als onderdeel van de beveiliging van het nationale luchtruim tijdens de *Nuclear Security Summit* (NSS) in Den Haag.

Samenwerking als force multiplier

GLRV maakt deel uit van een geheel aan passieve en actieve maatregelen om de luchtdreiging te pareren. Zo zijn tal van passieve maatregelen beschikbaar om de effecten van vijandelijk handelen teniet te doen of te verminderen en om personeel, essentiële installaties en apparatuur fysiek te beschermen tegen de effecten van

17 Momenteel worden hiervoor Australische wapenlocatieradars verworven als interim oplossing totdat het project 'Counter RAM en Class-1 RPAS detectiecapaciteit' is geïmplementeerd.

18 Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de Squire gevechtsveldbewakingsradar, die door een specifieke update beperkt geschikt gemaakt is voor de detectie van mini-RPAS.



FOTO: MCD. H. ZONDERLAND

In 2014 is een eenheid van het DGLC ingezet voor de beveiliging van het nationale luchtruim tijdens de 'Nuclear Security Summit' (NSS) in Den Haag

een lucht- en/of raketaanval. Hiertoe behoren onder meer individuele bescherming, camouflage, misleiding, spreiding van essentiële functies en materieel, fysieke bescherming, noodvoorzieningen en redundantie.

Winst

Veel winst is te behalen door intensief samen te werken met andere krijgsmachtdelen en disciplines. Zo hebben grondgebonden systemen een relatief grote vuurkracht en kunnen langdurig (24/7) worden ingezet. Vliegtuigen

hebben daarentegen een groot bereik en zijn zeer flexibel in te zetten, bijvoorbeeld voor de verdediging van konvooien. In kustgebieden kan de GLRV worden versterkt door samenwerking met maritieme luchtverdedigingscapaciteiten. Maritieme luchtverdedigingscapaciteiten kunnen vanaf zee de grondgebonden systemen aanvullen en versterken.

Dat geldt voor het hele geweldsspectrum: van nationale operaties bij bijvoorbeeld grote evenementen en bescherming van vitale infrastructuur tot *high end warfare* op land.

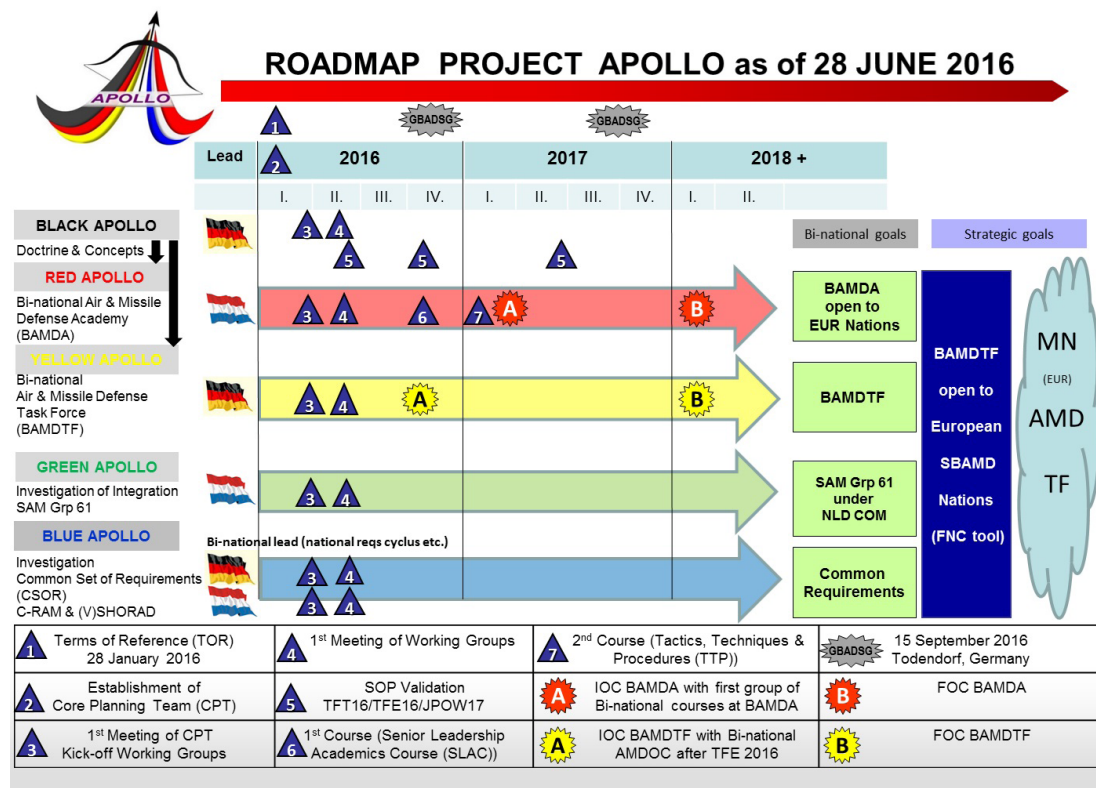
Ook de samenwerking met het landoptreden speelt een belangrijke rol. Een goede coördinatie en begrip voor elkaars wijze van optreden is essentieel om schade door vijandelijke lucht- en raketaanvallen te beperken. Sensorinformatie van luchtverdedigingssystemen kan worden gebruikt voor *Counter Battery Fire*, oftewel het bestrijden van de bron van de RAM-dreiging. *All Arms Air Defence* (AAAD), oftewel het bestrijden van luchtdoelen met wapens die daarvoor niet specifiek ontworpen zijn, kan als beperkte zelfverdedigingscapaciteit bijdragen aan de gelaagdheid van het luchtverdedigingssysteem, wat essentieel is voor een effectieve bescherming.

Afstemming

Afhankelijk van de situatie beschikt de operationele commandant over een pakket van actieve en passieve, offensieve en defensieve capaciteiten die elkaar kunnen versterken, maar die altijd in onderlinge samenhang moeten worden gezien. Een nauwkeurige afstemming tussen alle lagen binnen Defensie, een goede commandostructuur en een zorgvuldige afstemming van doctrines en procedures is daarbij van groot belang.

Internationale samenwerking

GLRV kent van huis uit een sterke internationale focus. Het meest in het oog springend is de vergaande koppeling van de GLRV capaciteiten in het NATINAMDS, waardoor de interoperabiliteit tussen andere (internationale) GLRV capaciteiten en de NAVO-commandovoering is geborgd, zowel op doctrinair als materieel-technisch gebied. Daarnaast wordt voortdurend



Figuur 3 Roadmap project APOLLO

naar andere internationale samenwerkingsverbanden gezocht teneinde GLRV doelmatig en betaalbaar te houden. Deze samenwerking richt zich op multinationale instandhoudingsprogramma's, gezamenlijk opleiden en trainen, combineren of samenvoegen van kennisinstutten, gezamenlijke verwerving van reservedelen en munitievoorraden tot het vormen van een binationale *Task Force*. Het project APOLLO¹⁹ is hiervan een voorbeeld bij uitstek.

APOLLO is een binationaal project dat samen met Duitsland wordt uitgevoerd. Dit project is van wezenlijk belang voor de toekomst van GLRV omdat vanwege het veelzijdige karakter en de hoge kosten, geen enkel Europees NAVO-land in staat is om deze capaciteit als zelfstandige nationale entiteit te ontwikkelen en in stand te houden.

Mede om die reden staat het project APOLLO op termijn open voor deelname van andere geïnteresseerde NAVO-partners. Binnen het

project APOLLO wordt een binationaal *concept of operations* geschreven, dat als basis dient voor een te vormen *Bi-national Air and Missile Defense Task Force*. Verder wordt een Duitse *Short Range Air Defence* (SHORAD) luchtverdedigseenheid onder bevel van het DGLC geplaatst en kijkt men naar een gezamenlijke en/of gecoördineerde verwerving van toekomstige Counter RAM en SHORAD-systemen. Andere voorbeelden van internationale samenwerking zijn de kennis verbredende activiteiten met de NAVO, de *Joint GBADS Group* en de Engelse *Joint Forces Air Component* (JFAC) van het Verenigd Koninkrijk en de bestaande samenwerkingsverbanden met Amerikaanse *Air Defence Artillery* (ADA) eenheden, die zowel in de Verenigde Staten als in Europa gestationeerd zijn.

19 Terms of reference for the project to intensify the DEU-NLD cooperation on GBAMD, 28 januari 2016.

FOTO BUNDESWEHR, N. EKMEKCI/BA51



Apollo is een binationaal project, dat samen met Duitsland wordt uitgevoerd. Vanwege de hoge kosten is geen enkel Europees NAVO-land in staat om deze capaciteit zelfstandig in stand te houden en te ontwikkelen

Toekomstige ontwikkelingen

Het DGLC beschikt momenteel over een capaciteit die geschikt is om één brigade, *forward operating base* of vitaal object (stad, haven, vliegveld) van actieve lucht- en raketverdediging te voorzien. Deze capaciteit is als geheel inzetbaar, als *Task Force*, maar kan ook in modules worden ingezet. De modules zijn zo zelfstandig mogelijk ingericht en gedimensioneerd op de opdracht en inzetopties.

Het ontbreekt echter aan operationele en logistieke redundantie. Het DGLC is daarnaast met zijn huidige middelen niet in staat om RAM en RPAS te bestrijden en in de noodzakelijke detectiemogelijkheden voor grondwapensysteembestrijding te voorzien. Met het investeringsproject 'Counter RAM en Class-1 RPAS detectiecapaciteit' wordt echter in de komende jaren voorzien in een adequate detectie- en waarschuwingcapaciteit. In aansluiting daarop wordt met het investeringsproject 'Vernieuwing VSHORAD capaciteit' een interceptiecapaciteit tegen onder meer mini-RPAS gerealiseerd.

Daarnaast ontbreekt het aan de noodzakelijke mobiliteit en (fysieke) bescherming: nagenoeg alle lucht- en raketverdedigingsmiddelen zijn slechts beperkt terreinvaardig en niet gepantserd. Ter ondersteuning van (diepe) operaties van de 11e AMB- en CZSK-eenheden beschikt het DGLC in een dubbelrol over een hoog mobiele luchtverdedigingscapaciteit (Stinger MANPADS), waarmee echter uitsluitend op beperkte schaal luchtverdediging tegen vliegtuigen en helikopters mogelijk is.

Blijven investeren

Vanwege het onvoorspelbare karakter van de toekomstige conflicten, de onmogelijkheid om een regionale focus aan te brengen en de voortschrijdende technologische ontwikkelingen in het luchtdomein, is het niet opportuun om prioriteiten te stellen. Het DGLC blijft zich daarom nadrukkelijk richten op het gehele dreigingsspectrum.²⁰ Daarnaast heeft het de opdracht om de hoog mobiele luchtverdedigingscapaciteit in stand te houden. Deze capaciteit wordt geoptimaliseerd, om ook in de toekomst de hoog mobiele eenheden te kunnen ondersteunen.

Om relevant te blijven moet het DGLC blijven investeren in een veelzijdige, *multirole* en modulair ingerichte capaciteit, die is toegerust om op te treden in het gehele geweldsspectrum en om bij te dragen aan alle strategische functies. De Grondgebonden Lucht- en Raketverdedigingscapaciteit van het DGLC moet daarbij een veelheid aan taken kunnen uitvoeren, inclusief taken op nationaal grondgebied ter ondersteuning van civiele autoriteiten of bij rampen of calamiteiten.

Balans

Het voortzettingsvermogen van de Nederlandse Grondgebonden Lucht- en Raketverdedigingscapaciteit moet in balans worden gebracht met het ambitieniveau van de Nederlandse krijgsmacht. Dat betekent dat ontplooid eenheden, al dan niet in internationaal verband, gedurende de complete inzetperiode moeten kunnen worden voorzien van GLRV. Dit betekent tevens dat het DGLC mogelijk voor een langere duur moet kunnen worden ingezet

²⁰ Met uitzondering van micro-RPAS, *intermediate range* en *long range ballistic missiles*.



FOTO: MCD, M. ROOS

Het DGLC beschikt over een hoog-mobiele luchtverdedigingscapaciteit (Stinger MANPADS) voor luchtverdediging tegen vliegtuigen en helikopters op beperkte schaal. Een Stingerteam oefent op Zr.Ms Johan de Witt tijdens 'Trident Juncture', 2015

voor bijvoorbeeld *Peacetime Military Engagement* of *Peace Support Operations*.

Groei

Concreet betekent dit dat het DGLC moet groeien naar een eenheid die, ten opzichte van de huidige situatie, over een veelvoud aan personeel en middelen beschikt en tevens een breder scala aan dreigingsscenario's kan adresseren. Alleen dan is Nederland in staat zijn eenheden, grondgebied en vitale objecten adequaat te beschermen tegen de huidige en toekomstige geavanceerde luchtdreiging, alsmede een geloofwaardige bijdrage te leveren aan het NATINAMDS. Internationale samenwerking helpt om de capaciteiten effectiever en efficiënter in te zetten, maar samenwerking alléén kan het gebrek aan voldoende middelen niet oplossen.

Tot besluit

In de afgelopen jaren is de kwantitatieve en kwalitatieve luchtdreiging sterk toegenomen. Vooral het gebruik van de mini-RPAS heeft een explosieve groei doorgemaakt. De ontwikkeling van lucht- en raketverdedigingssystemen is

daarbij echter achtergebleven. Sinds 2012 zijn alle Nederlandse grondgebonden lucht- en raketverdedigingscapaciteiten ondergebracht bij het DGLC. Het DGLC is momenteel in staat om één brigade, *forward operating base* of vitaal object van actieve lucht- en raketverdediging te voorzien.

Met diverse geplande materieelprojecten is de bestending van de capaciteit van het DGLC voorzien. Daarnaast is voorzien dat het DGLC in de komende jaren wordt uitgerust met een Counter RAM en Class 1 RPAS capaciteit. Daarmee is echter het kwantitatieve vraagstuk niet opgelost. Daarvoor zou het DGLC moet groeien naar een eenheid die, ten opzichte van de huidige situatie, over een veelvoud aan personeel en middelen beschikt.

Keren we daardoor terug naar de situatie ten tijde van de Koude Oorlog? Nee. Allereerst heeft de luchtdreiging een enorme ontwikkeling doorgemaakt. Daarnaast maken nieuwe technieken het mogelijk dat lucht- en raketverdedigingssystemen veel efficiënter en op grotere afstanden kunnen opereren. En ten slotte is het huidige internationale landschap en het gevechtsveld niet vergelijkbaar met de tijd van toen. ■