



MALE UAV

BIJDRAGE **J.A. Vermeulen en J. Tadema**

DEFENSIE STREEFT ERNAAR VANAF 2015-2017 EEN NIEUW OP AFSTAND BESTUURD ONBEMAND VLI-GEND WAARNEMINGS- EN VERKENNINGSSYSTEEM INZETBAAR TE HEBBEN. DIT ZOGEHETEN *MEDIUM ALTITUDE LONG ENDURANCE (MALE) UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV)* SYSTEEM ZAL INITIEEL GAAN BESTAAN UIT VIER ONBEMANDE VLIEGTUIGEN MET SENSOREN, PLUS DE BIJBEHORENDE GRONDSTA-TIONS EN VERBINDINGSMIDDELEN. HET SYSTEEM ZAL INVULLING GAAN GEVEN AAN EEN DEFENSIE-BREDE INFORMATIEBEHOEFTE EN ZAL BOVENDIEN GEBRUIKT KUNNEN WORDEN TER ONDERSTEUNING VAN CIVIELE AUTORITEITEN BIJ RECHTSHANDHAVING, RAMPENBESTRIJDING EN HUMANITAIRE HULP.

Achtergrond

Goede informatie en gevalideerde inlichtin-gen zijn van groot belang tijdens militaire operaties. Onbemande vliegtuigen spelen bij de inlichtingenvergaring een steeds belangrijker rol. Zo hebben NAVO-lidsta-ten op grote schaal op afstand bestuurd onbemande toestellen ingezet tijdens de NAVO-operaties in Afghanistan en boven Libië. Nederland heeft in de afgelopen jaren kleinere op afstand bestuurd onbemande vliegtuigen ingezet voor de ISAF-operatie in Afghanistan, de anti-piraterij missie en voor steunverlening aan de lokale autoriteiten in eigen land. Op dit moment beschikt Defensie al over onbemande vliegtuigen van het type

Raven en ScanEagle. Deze systemen heb-ben een beperkt bereik en worden vooral gebruikt op het tactische niveau.

Reeds enkele jaren geleden heeft Defensie een behoefte geformuleerd aan op afstand bestuurd onbemande vliegtuigen met een groot bereik voor het operationeel strate-gische niveau, de MALE UAV. In 2007 heeft het toenmalige kabinet de operationele be-tekens van de MALE UAV onderschreven, maar om budgettaire redenen is destijds besloten de verwerving voor onbepaalde tijd op te schorten. De behoefte aan een MALE UAV-capaciteit is echter van steeds groter belang en Defensie wil daarom de

komende jaren alsnog overgaan tot verwer-ving van een MALE UAV systeem. De MALE UAV is één van de intensiveringen in de hervorming van de krijgsmacht waartoe het kabinet in 2011 heeft besloten.

Operationeel Concept

Het MALE UAV-systeem bestaat uit een lucht- en een grondcomponent. De lucht-component bestaat uit het vliegtuig (waar-van de spanwijdte vergelijkbaar is met de Fokker 50, geen kleine toestelletjes dus), een aantal sensoren en laserapparatuur. Het is de bedoeling dat het vliegtuig standaard wordt voorzien van een elektro-optische en infraroodsensor (EO/IR), een multi-mode →



De Heron TP is door Israel Aerospace Industries (IAI) ontwikkeld voor de Israëliëse luchtmacht, die sinds 2010 zes toestellen in gebruik heeft.

grond- en oppervlakteradar voor middellange afstand (tot ca. 80 km) en een laser voor het aanwijzen van objecten. De radar bestaat uit een *Synthetic Aperture Radar* (SAR) om de oppervlakte mee in kaart te brengen en een *Moving Target Indicator* (MTI) voor het onderscheiden van bewegende doelen. Indien noodzakelijk kan het vliegtuig worden uitgerust met een speciale grond- en oppervlakte radar die een groter gebied bestrijkt en met elektronische sensoren die radio- en radarsignalen waarnemen. De grondcomponent bevat functionaliteiten voor missieplanning, vluchtvoorbereiding, besturing van het vliegtuig en sensoren, eerstelijns data-analyse en exploitatie, communicatie, onderhoud en simulatie.

Nederland onderscheidt bij de inzet van de MALE UAV vier typen missies. Bij waarneming (*surveillance*) wordt een zee- of landgebied bekeken. Door de zeer lange vliegduur (meer dan 24 uur) is een MALE UAV uitermate geschikt om een gebied langdurig onder waarneming houden, waarbij de MALE UAV in een relatief korte tijd honderden vierkante kilometers kan bestrijken. Een verkenningsmissie (*reconnaissance*) dient voor informatievergaring van een specifiek object of gebied. Bij een missie voor doelbepaling (*target acquisition*) moet de positie van een doel uitermate nauwkeurig worden bepaald en bij het vierde type missie wordt bekeken in hoeverre een aangegrepen doel is geneutraliseerd (*battle damage assess-*



De MQ-9 Reaper van General Atomics is sinds 2002 in productie en wordt in grote aantallen door de Amerikaanse luchtmacht ingezet. Ook het Verenigd Koninkrijk en Italië maken sinds een aantal jaar gebruik van de Reaper. De Amerikaanse Customs & Border Patrol (CPB) heeft een maritieme variant van de MQ-9 in gebruik, de Guardian, voor onder andere kustwacht en counter-drugs taken.

ment). Met de door de Nederlandse MALE UAV vergaarde informatie kunnen bemande maritieme, land- of luchtplatforms doelgericht worden ingezet.

Een belangrijk voordeel van de MALE UAV is dat deze zo ingezet kan worden dat slechts een beperkt deel van het personeel in een inzetgebied aanwezig is. De missie kan door middel van satelliet communicatie (SATCOM) uitgevoerd worden vanaf de thuisbasis (bijvoorbeeld in Nederland), ook als de vliegtuigen een vliegveld gebruiken in of nabij het inzetgebied.

Defensiebrede invulling informatiebehoefte De Nederlandse MALE UAV's zullen deel uit gaan maken van het Commando Luchtstrijdkrachten (CLSK). Het is echter de bedoeling dat ze ten behoeve van heel de Defensie worden ingezet ter ondersteuning van

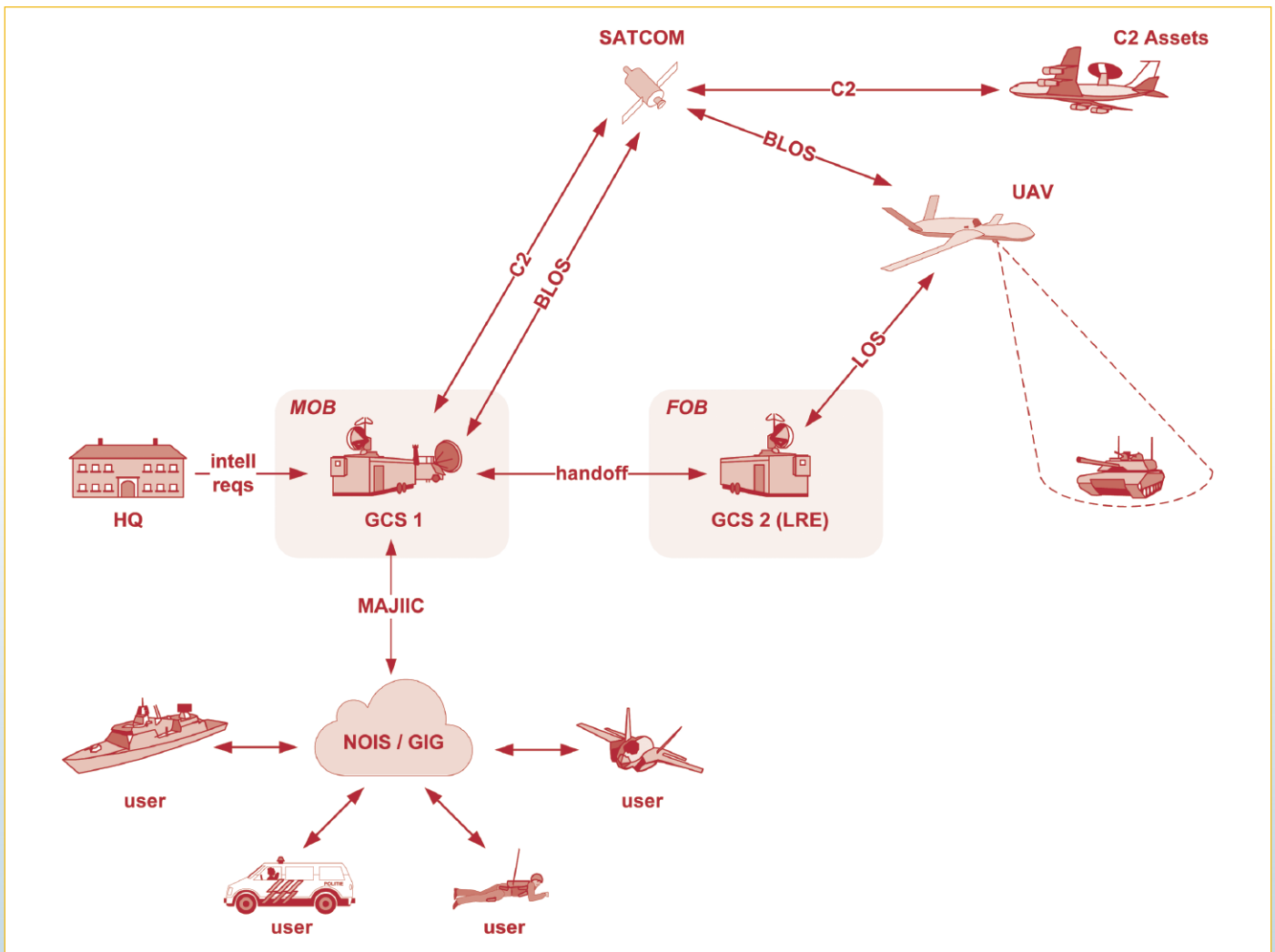
landoperaties, luchtoperaties en maritieme operaties alsmede ter ondersteuning van inlichtingenwerk door de Militaire Inlichtingen- en Veiligheidsdienst (MIVD). Bovendien staat het systeem ter beschikking ter ondersteuning van NAVO-, EU- of andere coalitieoperaties. De MALE UAV kan ook worden ingezet voor humanitaire hulpverlening bij rampen, het in kaart brengen van vluchtelingenstromen, de controle op de naleving van sancties, kustwacht- en Koninkrijkstaken, terrorismebestrijding, antipiraterij en andere steunverlening aan de civiele autoriteiten. Voor de distributie van de door de MALE UAV's geleverde sensorinformatie naar de verschillende gebruikers zal onder meer gebruik gaan worden gemaakt van

het Nederlandse Operationeel Inlichtingen Systeem (NOIS), een Defensiebrede inlichtingenstructuur die momenteel in een aanverwant Defensieproject wordt ontwikkeld.

Veiligheid

De MALE UAV's zullen voor nationale taken of trainingsvluchten ook boven Nederland of andere bevolkte gebieden gaan vliegen. Voor de vliegveiligheid worden de vliegtuigen gecertificeerd tegen de geldende luchtwaardigheidseisen en voorzien van een Militair Type Certificaat (MTC). Daarnaast zullen de MALE UAV's over een aantal voorzieningen moeten beschikken die het mogelijk maken geïntegreerd in het civiele luchtruim te vliegen.

Op dit moment zijn onbemande toestellen in Nederland inzetbaar in delen van het



Figuur 1, onderschrift: In zogeheten Remote-Split Operaties gebeurt het opstijgen en landen van de UAV door middel van een Line Of Sight (LOS) verbinding vanaf een grondstation (Ground Control Station, GCS) op de grond in het operatiegebied (Forward Operating Base, FOB). De daadwerkelijke missie-uitvoer gebeurt via Beyond Line Of Sight (BLOS) satelliet communicatie vanaf de thuisbasis (Main Operating Base, MOB). Op de thuisbasis is het GCS gekoppeld aan een Defensiebrede inlichtingeninfrastructuur (NOIS) voor verdere analyse en distributie van de sensorinformatie.

luchtruim die voor dat doel zijn vrijgemaakt van overig vliegverkeer, in zogeheten *gesegregeerd luchtruim* (bijvoorbeeld militaire oefengebieden). Het is echter zeer wenselijk om de MALE UAV's op termijn ook buiten gesegregeerd luchtruim te kunnen gebruiken. Internationale regelgeving voor routinematige toegang van UAV's tot niet-gesegregeerd luchtruim is momenteel nog in ontwikkeling. Uitgangspunt voor de regelgeving is dat UAV operaties de veiligheid van andere luchtruimgebruikers niet mogen aantasten (*equivalent level of safety*) en dat UAV operaties moeten passen binnen de bestaande Air Traffic Management (ATM) structuur en procedures. De huidige veiligheidsregels, zoals ter voorkoming van

botsingen, blijven uiteraard onverminderd van toepassing. UAV's zullen dus in staat moeten zijn om conflicterend verkeer of andere gevaren te detecteren en ontwijken, het zogenaamde 'sense and avoid' (SAA). SAA is op dit moment nog een van de belangrijkste uitdagingen voor volledige integratie van onbemande toestellen in het civiele luchtruim. Luchtruimintegratie van UAV's zal de komende jaren stapsgewijs worden uitgebreid van het faciliteren van missie-kritieke toegang op 'case-by-case' basis en onder strikte voorwaarden, tot uiteindelijk routine toegang tot niet-gesegregeerd luchtruim vergelijkbaar met conventionele bemande luchtvaart.

Onbemand, maar niet autonoom

De aanduiding "onbemand" wekt mogelijk de indruk dat het vliegtuig geheel zelfstandig besluiten neemt en zelf zijn weg bepaalt. Dat is niet het geval, de Nederlandse MALE UAV wordt geen volledig autonoom systeem maar een op afstand bestuurd systeem. Er is dus altijd een vlieger in control die bepaalt wat het vliegtuig moet gaan doen.

Wel is het zo dat het systeem over automatische functies beschikt voor bijvoorbeeld vluchtuitvoer, vergelijkbaar met een automatische piloot in een passagierstoestel, die besturing van het systeem op een zogenaamd *supervisory* niveau mogelijk maken.

De *autoriteit* om beslissingen te nemen en de vluchtuitvoer te beïnvloeden ligt echter te allen tijde bij de vlieger. Om deze autoriteitsrelatie tussen mens en machine te benadrukken, wordt internationaal, in plaats van UAV, voor dergelijke systemen de oorspronkelijke naam *Remotely Piloted Aircraft* (RPA) weer steeds meer gebruikt. →



Het One System grondstation van Textron/AAI is een universeel UAV besturingsstation dat voldoet aan de NATO standaard m.b.t. UAV control system interfaces (STANAG 4586) en het Amerikaanse Tactical Common Data Link (TCDL) protocol. Het One System grondstation wordt onder andere gebruikt voor de besturing van de MQ-1C SkyWarrior, RQ-2 Pioneer, RQ-5 Hunter, RQ-7 Shadow en RQ-8 Fire Scout UAVs.

Europese Ontwikkelingen

De huidige MALE UAV markt wordt gedomineerd door Amerikaanse en Israëlische systemen zoals de MQ-1 Predator en MQ-9 Reaper van General Atomics en de Heron van Israel Aerospace Industries (IAI). Voor de lange termijn (vanaf 2025) bestaan er initiatieven voor de ontwikkeling van een Europese MALE UAV. Zo tekenden Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk in maart 2011 een *Memorandum of Understanding* (MoU) voor de gezamenlijke ontwikkeling van een Frans-Britse MALE UAV, waaraan op dit moment door BAE en Dassault invulling wordt gegeven met de Telemos UAV, een doorontwikkeling van BAE's Mantis UAV.

In 2009 werd de Talarion UAV, ontwikkeld door EADS, aangekondigd als dé Europese MALE UAV samenwerking tussen Frankrijk, Spanje en Duitsland. Door gebrek aan *funding* kondigde EADS echter in 2012 aan de ontwikkeling van de Talarion vooralsnog op te schorten. Omdat een Europese MALE UAV voorlopig nog even op zich zal laten wachten, hebben het Verenigd Koninkrijk en Italië de laatste jaren bestaande Amerikaanse MALE UAV systemen aangeschaft en zijn bijvoorbeeld Duitsland en Frankrijk ook op zoek naar een interim oplossing in de vorm van bestaande systemen.

Voorstudie

Het MALE UAV project wordt uitgevoerd door de Directie Projecten en Verwerving van de Defensie Materieel Organisatie (DMO). Het projectteam wordt versterkt

OVER DE AUTEURS

Ing. Jan Vermeulen werkt sinds 1977 bij defensie en is al vele jaren actief als projectleider bij de DMO. Projecten welke door hem zijn gerealiseerd zijn o.a. Battlefield Management Systeem (BMS), Mobile Combat Training Center (MCTC) en Interim Defensie Tracking & Tracing systeem.

Dr. ir. Jochum Tadema begon zijn loopbaan in 1997 als adelborst voor de elektrotechnische dienst op het Koninklijk Instituut voor de Marine. In 2003 studeerde hij af aan de Faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica van de TU Delft, waarna hij ging varen als Systeem Verantwoordelijk Officier op het luchtverdedigingsfregat Hr. Ms. Witte de With. In 2011 promoveerde Jochum aan de TU Delft op een onderzoek naar besturings- en automatiseringsconcepten voor UAV's. Sindsdien is hij werkzaam binnen het MALE UAV project van de DMO.



BAE's Mantis is een concept demonstrator ontwikkeld in samenwerking met het Britse Ministerie van Defensie. De Mantis wordt door BAE en Dassault gebruikt als basis voor de gezamenlijke ontwikkeling van de Frans-Britse MALE UAV Telemos.

door technische experts van Ressort Luchtsystemen van DMO en operationele experts van CLSK, daarnaast is ook de behoeftesteller DOBBP in het team vertegenwoordigd.

Het MALE UAV project bevindt zich inmiddels aan het einde van de voorstudie-fase, waarin is onderzocht of en hoe de in de operationele behoeftestelling geformuleerde functionele eisen kunnen worden ingevuld door de markt en wat de consequenties zijn van de introductie van het MALE UAV systeem voor Defensie. Hiertoe is in het voorjaar van 2012 een *Request For Information* (RFI) uitgestuurd naar de industrie. Om ontwikkelrisico's uit te sluiten en de

ambitieuze planning voor invoering van het Nederlandse MALE UAV systeem (initiële operationele inzetbaarheid staat gepland voor 2015-2016 en volledige operationele inzetbaarheid voor 2016-2017) mogelijk te maken, volgt Defensie voor de verwerving van de MALE UAV de 'off the shelf' filosofie. Dit betekent dat kandidaatssystemen moeten zijn uitontwikkeld en geproduceerd in aanzienlijke aantallen.

Naar verwachting zal de Tweede Kamer medio mei van dit jaar over de voortgang van het project worden geïnformeerd, waarna (na toestemming) kan worden gestart met de verwervingsvoorbereiding. ●