



SAAB

Market Magazine

Nederland

Operaties met meerdere domeinen

Handelen in de vijf operationele domeinen

GlobalEye

Een nationale troef voor veiligheid

Groeiende dreiging van UAV's

Waarom anti-dronesystemen prioriteit hebben

Inhoud

Multi-domein operaties	4
GlobalEye	8
Onderwatergevechtsruimte	10
Deployable Maintenance Facility	12
SKELDAR V-200	14
Modulaire onbemande luchtvaartsystemen	16
Ground-Launched Small Diameter Bomb	20
Grondgevecht	23
Combat Training Centres	28
Geavanceerde camouflagesystemen	32
Anti-droneconcept	34
Sirius Compact	36
Elektronische landverdedigingssystemen	40
TactiGuard XD	42
CBRN	44
Gedeployeerde mobiele zorg	46
Live training op zee	50
Autonomous Ocean Core	53
Sea Giraffe	56
Militaire acties op de zeebodem	60
AUV62-AT	64
SLIM	66



saab.nl

Versterking van de nationale veiligheid door industriële partnerschappen

In het complexe en snel veranderende veiligheidslandschap van vandaag zet Saab geavanceerde technologie om in intuïtieve, betrouwbare oplossingen die klaar zijn voor elke missie. Het moderne slagveld vereist slimmere, snellere reacties; Saab ontwikkelt systemen die de capaciteiten vergroten en tegelijkertijd eenvoudig te bedienen blijven, waardoor de trainingstijd wordt verkort en fouten onder druk tot een minimum worden beperkt. Dit ontwerpincipe verbetert de effectiviteit en vergemakkelijkt de samenwerking, waardoor onze klanten Saab-oplossingen naadloos kunnen integreren in multinationale operaties.

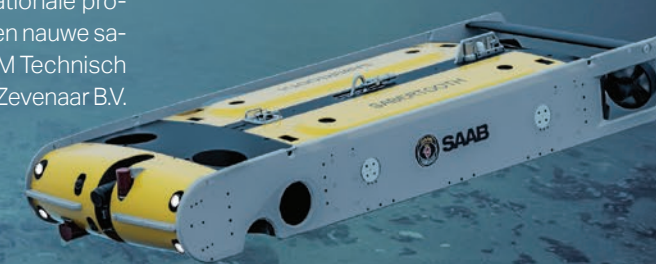
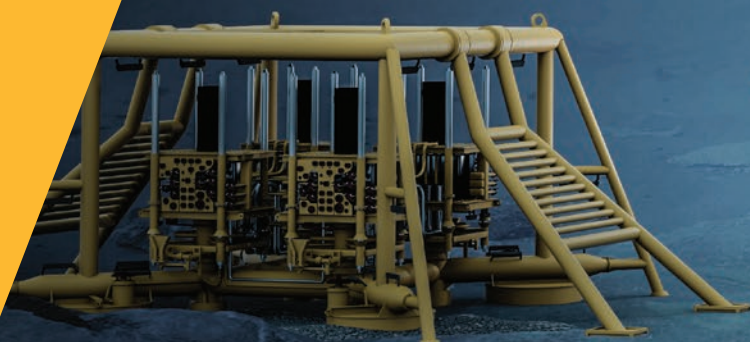
Al meer dan zeventig jaar is Saab een betrouwbare partner van de Nederlandse strijdkrachten en levert het defensiesystemen zoals de Carl-Gustaf en RBS 70. Vandaag de dag ondersteunt Saab Nederland alle krijgsmachtonderdelen binnen de Nederlandse Defensieorganisatie – de marine, het leger, de luchtmacht en de militaire politie – evenals de civiele veiligheidssector. In 2001 werd een belangrijke mijlpaal bereikt toen Saab een contract werd gegund voor de levering van live trainingssystemen en -diensten aan de Nederlandse strijdkrachten. De order omvatte een verbeterd Mobile Combat Training Centre (MCTC), waarmee zo realistisch mogelijk trainingen kunnen worden gegeven en dit is inmiddels een opmerkelijk succesverhaal in de regio geworden. Een breed scala aan Saab-systemen is momenteel in gebruik bij de Nederlandse strijdkrachten, waaronder elektronische oorlogsvoeringssystemen, grondgevechtswapens, de Giraffe 1X lichtgewicht multimissie-radar, Barracuda geavanceerde camouflagesystemen, TactiCall ICS – Integrated Communication System, en onbemande oppervlaktevaartuigen zoals de Sea Wasp.

Saab levert Nederland niet alleen producten - het gaat om het opbouwen van duurzame industriële partnerschappen die capaciteiten versterken en nationale en internationale programma's ondersteunen - onder andere door een nauwe samenwerking met Nederlandse bedrijven als TBM Technisch Bureau H.A. Muller B.V. aan raketssystemen, Wiba Zevenaar B.V.

aan de productie van geavanceerde camouflagesystemen, Capgemini Nederland B.V. aan VEILIGE systemen, en Damen Shipyards Group aan internationale programma's. Naast lokale partnerschappen werkt Saab samen met Nederlandse bedrijven aan wereldwijde programma's, waardoor de exportactiviteiten worden versterkt. Naast lokale partnerschappen werkt Saab samen met Nederlandse bedrijven aan wereldwijde programma's, waardoor de exportactiviteiten worden versterkt. Huisman ondersteunt het Zweedse onderzeeërprogramma, terwijl Van Halteren bijdraagt aan activiteiten in Singapore. Naast industriële samenwerking onderhoudt Saab nauwe banden met de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO), universiteiten en hogescholen, en is het bedrijf sterk verankerd in de regionale gemeenschap rond zijn kantoor in Apeldoorn.

Ondersteuning van de toekomstige prioriteiten van Nederland

Nu Nederland zich richt op interoperabiliteit binnen de NAVO, integratie van het Duitse-Nederlandse leger en groei door middel van het Defensiecollege-initiatief, is Saab klaar om deze inspanningen als langetermijnpartner te ondersteunen. Onze oplossingen richten zich op belangrijke moderniseringsprioriteiten, waaronder het uitbreiden van trainings- en simulatiemogelijkheden, het leveren van systemen voor de bestrijding van UAS (onbemande luchtvaartuigen) en elektronische oorlogsvoering, het bevorderen van autonomie en AI-technologieën, en het bieden multi-domeinmogelijkheden die essentieel zijn voor toekomstige operaties. Met tientallen jaren ervaring, een toewijding om geavanceerde technologie toegankelijk te maken en een focus op het bevorderen van samenwerking, is Saab Nederland goed gepositioneerd om de defensie- en veiligheidsbehoeften van Nederland vandaag en in de toekomst te ondersteunen.



Opkomende nieuwe technologieën Multi-domein operaties

De Europese veiligheidsorde is de afgelopen jaren drastisch veranderd door een grootschalige oorlog in Oekraïne en door de nieuwe leden van de NAVO: Finland en Zweden. Rusland lijkt vastbesloten om die Europese veiligheidsorde uit te dagen met twee nauw verwante doelen: het vergroten van de Russische invloed in de voormalige Sovjetrepublieken (zoals in Oekraïne) en het versterken van het belang en de positie van het land in de wereldpolitiek.

Het belang van deze twee doelen varieert in de loop van de tijd. Beide kunnen worden bereikt via diplomatie en handel, maar ook via meer subversieve middelen zoals grensprovocaties, propaganda, IT-aanvallen, fysieke sabotage en directe militaire interventies. Dit is wat we tegenwoordig 'hybride oorlogsvoering' noemen, waarbij de grenzen tussen oorlog en vrede vervagen. Alle fysieke en niet-fysieke domeinen en de hele samenleving zijn erbij betrokken, met als doel onzekerheid en onrust te creëren en mensen en landen te polariseren. Deze aanvallen worden meestal geïmplementeerd in kleine, vaak onschadelijke stappen, en kunnen erg moeilijk te detecteren en traceren zijn.

Een van de gevolgen is dat het niet evident is om een land of een bepaalde organisatie de schuld te geven van een aanval. Hybride oorlogsvoering heeft natuurlijk altijd bestaan, maar is aanzienlijk toegenomen door de meer kwetsbare, complexe en onzekere wereld van vandaag, die meer onderling afhankelijk is en onderling verbonden door bijvoorbeeld sociale media. Dit betekent dat aanvallen op een enkel knooppunt kunnen leiden tot enorme cascade-effecten. Hybride oorlogsvoering is een grote zorg voor de samenleving als geheel, inclusief de militaire gemeenschap. Om hybride oorlogsvoering uit te dagen en te weerstaan, moeten nieuwe methoden worden ontwikkeld naast de traditionele instrumenten en concepten die al bestaan.

Tijd als meest kritieke parameter

Samen met hybride oorlogsvoering is een nieuwe generatie oorlogsvoering in opkomst, zoals gedistribueerde operaties, om een gemeenschappelijk operationeel beeld (COP) te creëren en in stand te houden, en om geavanceerde netwerken te beheren. Een verscheidenheid aan sensoren en effectoren verdeeld over verschillende platforms kan tal van vijandige doelen tegelijk opsporen en beheren, zoals zwermen onbemande systemen in alle fysieke domeinen (onder water, aan de oppervlakte en in de lucht). Bij uitbreiding omvat deze complexe omgeving ook informatie- en cyberoorlogsvoering in al haar verschillende vormen.

Om in zo'n omgeving te overleven en te zegevieren, is snelle aanpassing binnen een zeer dynamische omgeving noodzakelijk, inclusief volledige controle over het elektromagnetische spectrum (EM). Omdat al onze moderne sensoren, communicatiesystemen en effectoren afhankelijk zijn van het EM-spectrum, kan het hebben van volledige controle over het spectrum worden beschouwd als het centrale instrument voor oorlogsvoering. Voor de strijder is het van fundamenteel belang om de OODA-lus (Observe, Orient, Decide and Act) van de tegenstander voor te zijn, zodat 'tijd' (d.w.z. snelheid van besluitvorming en actie) de meest

kritieke parameter wordt. Zelfs de meest perfecte beslissing leidt tot mislukking als deze niet op het juiste moment wordt genomen. We moeten er daarom van uitgaan dat alle domeinen (inclusief cyber) omstreden zijn en dat zowel civiele als militaire operaties zullen worden uitgevoerd in een volledig spectrum van conflicten en domeinen. Nieuwe en meervoudige bedreigingen vragen om innovatieve manieren van detectie, controle, actie en coördinatie. Dit betekent dat middelen in alle domeinen moeten worden gecoördineerd om samen te werken. Een tijdelijk voordeel in één domein zal effecten in andere domeinen mogelijk maken.

Multi-domein operaties zijn de sleutel

Multi-domein operaties (MDO) zijn cruciaal in moderne oorlogsvoering. Ze vereisen het opbouwen van een adequate en geschikte infrastructuur en het bepalen van een geschikte 'modus operandi'. We moeten bijvoorbeeld netwerken gebruiken voor gedistribueerde detectie en realtime controle van wapens. Traditionele 'stove-piped' capaciteiten moeten nu samenwerken en het is noodzakelijk om de wrijving te verminderen door al deze capaciteiten samen te brengen. Doctrines moeten flexibel en aanpasbaar zijn; onderwijs en training moeten worden herzien en we moeten gebruik maken van opkomende nieuwe technologieën. Om big data uit alle huidige domeinen samen te voegen en iets nuttigs te creëren, hebben we een nieuwe manier van denken over Command and Control (C2) nodig.

Het meest voor de hand liggende probleem van MDO zijn systeemintegratienetwerken op platforms die voorheen geen multi-domein gegevens hoefden uit te wisselen. Vandaag de dag moeten alle systemen, effectoren en vuurleidingssystemen geïntegreerd zijn op één platform en die informatie moet uitwisselbaar zijn met platforms van bondgenoten en partners. Dit is moeilijker dan het lijkt. Niet alleen kan hardware incompatibel zijn, maar de nomenclaturen en formats voor dezelfde gegevens kunnen op zeer verschillende manieren worden uitgedrukt.

Classificatiegrenzen tussen oorlogsgemeenschappen kunnen variëren en een serieus obstakel worden. Ook bureaucratische organisaties met verschillende commando- en controlestructuren, beslissingsniveaus en technische taal kunnen een belemmering vormen voor efficiënte MDO. In de afgelopen jaren is informatiezekerheid een belangrijk punt van zorg geworden: vertrouwen we de informatie die uit andere netwerken of een ander domein komt? We hebben twee vrij nieuwe domeinen in MDO, space en cyberspace. Die zullen nieuwe mogelijkheden creëren voor de strijder maar ook nieuwe risico's, afhankelijk van de situatie op het slagveld.



Handelen in de vijf operationele domeinen

De kern van MDO in het maritieme domein is een goed aangepast Command-and-Control-systeem in combinatie met communicatie. De belangrijkste onderdelen van het C2-systeem omvatten het Combat Management System (CMS), een software-intensief systeem dat is ontworpen om in complexe slagveldomgevingen te opereren. Het CMS beheert de informatie die het ontvangt van verschillende subsystemen en geeft die weer. Het detecteert, volgt, beoordeelt en schakelt bedreigingen efficiënt in met behulp van de beschikbare effectoren, zoals wapens en tegenmaatregelen.

Toekomstige operationele omgevingen zullen grote hoeveelheden informatie produceren die de mogelijkheden van de huidige C2-capaciteiten ver te boven gaan. Tegenstanders zullen de informatie die commandanten nodig hebben om op het juiste moment de juiste beslissing te nemen proberen te ontkennen, te verdoezelen, te imiteren en af te breken, en proberen te voorkomen dat die beslissingen worden uitgevoerd. In het verleden werden succesvolle operaties uitgevoerd door één verenigd commando dat autoriteit delegerde via een hiërarchie van ondergeschikten. Traditioneel werd een hiërarchische C2-structuur beschouwd als de optimale benadering van C2. De toekomstige operationele omgeving zal het vermogen van dergelijke systemen om de doelen te bereiken waarvoor ze zijn ontworpen echter beperken. Recente conflicten hebben steeds meer aangetoond dat gecentraliseerde C2-structuren minder bestand zijn tegen aanvallen. Snel reageren op veranderende omstandigheden en het vermogen om leiding te geven in de vijf operationele domeinen in alle operationele omgevingen en dimensies is noodzakelijk. In toekomstige scenario's zal het niet haalbaar zijn om constant toezicht te houden op het commando. In plaats daarvan zullen hogere commandanten hun functies moeten uitvoeren door de intentie, prioriteiten en beperkingen effectief over te brengen, zodat ondergeschikte commandanten erop kunnen vertrouwen dat ze beslissingen nemen op basis van de informatie die ze tot hun beschikking hebben.

Veilige communicatie met effectieve C2-systemen

Het optimaliseren van een C2-systeem voor MDO vereist het minimaliseren van de tijd voor besluitvorming (de OODA-lus). Een manier om dit te doen is door te kijken naar menselijke factoren en te onderzoeken hoe onze hersenen worstelen met het verwerken van informatie. Het is een feit dat we de wereld in 3D zien en dat we informatie het effectiefst verwerken in drie dimensies. De meeste informatie die relevant is voor commando en controle wordt echter in 2D aangeleverd via grafieken, diagrammen en andere formaten. We kunnen de manier waarop onze hersenen werken niet veranderen, maar wel de manier waarop informatie aan ons wordt geleverd. Dramatische vooruitgang in data-

visualisatie – zoals virtual reality – geeft ons de mogelijkheid om informatie driedimensionaal te presenteren. Nieuwe geavanceerde gegevensanalyse en autonome mogelijkheden, ondersteund door kunstmatige intelligentie (AI), kunnen ook effectief worden geïntegreerd in commandonetwerken. Dit is echter een tweesnijdend zwaard. Alle nieuwe technologische mogelijkheden brengen zowel nieuwe kansen als uitdagingen met zich mee.



GlobalEye heeft een mix van moderne actieve en passieve sensoren, waarmee objecten in de lucht, op zee en boven land op grote afstand kunnen worden gedetecteerd.

AI kan bijvoorbeeld enorme hoeveelheden gegevens verwerken en voorspellingen doen op basis van patronen in die gegevens. Dit maakt betere en snellere besluitvorming mogelijk, vermindert onzekerheden en kan de intenties en capaciteiten van een tegenstander onthullen. Machine Learning (ML) is een onderdeel van kunstmatige intelligentie dat zich bezighoudt met de ontwikkeling en bestudering van statistische algoritmen die kunnen leren van gegevens, ongeziene gegevens kunnen generaliseren en zo taken kunnen uitvoeren zonder expliciete instructies. ML zal in toenemende mate de manier beïnvloeden waarop politieke en militaire leiders de strategische omgeving waarnemen, risico's en opties afwegen en hun tegenstanders beoordelen. Door op AI te vertrouwen, introduceren besluitvormers echter ook een nieuwe bron van onzekerheden. Als de AI-systemen onveilig zijn, onvoldoende zijn getraind of worden toegepast op de verkeerde soorten problemen, kunnen ze slechte informatie injecteren in de besluitvormingsprocessen en leiden tot een onbedoelde escalatie met mogelijk catastrofale gevolgen.

De effectiviteit van het C2-systeem is gebaseerd op veilige en betrouwbare communicatie. We kunnen ervan uitgaan dat in toekomstige conflicten alle communicatiemiddelen betwist zullen worden, wat complexe uitdagingen met zich meebrengt voor de hele communicatiearchitectuur. Teledetectie, monitoring, kwantumversleuteling en diagnosetechnologieën, plus de komst van nieuwe communicatiekanalen zoals sociale media, hebben ons nieuwe hulpmiddelen gegeven om informatie te verspreiden. De vooruitgang in datatransmissie met hoge bandbreedte en lage latentie (5G en binnenkort 6G) betekent dat de poorten van de informatievloed op het punt staan open te gaan. Mobiele ad-hocnetwerken kunnen snel worden geïmplementeerd om veilige communicatie te bieden wanneer normale communicatienetwerken gecompromitteerd zijn of wanneer er een gebrek is aan communicatie-infrastructuur.

Holistische platforms voor multi-domein operaties

Zoals eerder vermeld, is AI van fundamenteel belang voor het beschermen van de integriteit van de gegevens en voor het vrijwaren van informatie en informatiesystemen door de beschikbaarheid, authenticatie en vertrouwelijkheid ervan te garanderen. Op dezelfde manier moet cyberbeveiliging worden toegepast om systemen, netwerken en programma's te beschermen tegen digitale aanvallen met als doel toegang te krijgen tot gevoelige informatie, deze te beschadigen of vernietigen. Het implementeren van effectieve cyberbeveiligingsmaatregelen is tegenwoordig een grote uitdaging, omdat het aantal apparaten explosief is gestegen en aanvallers steeds innovatiever worden.

De sleutel om de dreiging voor te blijven is innoveren. Zowel de strijdkrachten als de industrie worden echter belemmerd in hun vermogen om snel genoeg te innoveren om zo de operationele concepten en technologische ontwikkelingen van de tegenstander voor te blijven. De onderlinge verbondenheid van commerciële en militaire technologieën moet beter worden benut, en we moeten nieuwe technologieën omarmen en gebruiken waar dat ons het beste uitkomt.

Saab heeft vele jaren ervaring in het ontwikkelen van geavanceerde en beproefde C2-systemen voor alle relevante domeinen. Het heeft consequent de nadruk gelegd op menselijke factoren en het samenvoegen van sensorgegevens om een ondubbelzinnig COP voor de oorlogsvoerder te presenteren. Dit maakt nauwkeurig richten van wapens mogelijk wanneer dat nodig is, zelfs in zeer complexe en vijandige omgevingen. Saab heeft alle nieuwe trends omarmd. Eisen en technologieën voor toekomstige C2-systemen zullen onze strijders geleidelijk de noodzakelijke C2-hulpmiddelen bieden om effectieve multi-domein operaties uit te voeren.



Het 9LV Combat System biedt een uitgebreide C4I-oplossing voor zeestrijdkrachten, die alle soorten missies ondersteunt.

De complexe omgeving in de Oostzee

Saab heeft grotere holistische platforms ontwikkeld waarin sensoren, communicatie en Command & Control volledig zijn geïntegreerd en die kunnen fungeren als een knooppunt voor MDO. Een goed voorbeeld is GlobalEye: een platform in de lucht dat ondersteuning biedt voor domeinoverschrijdende uitwisseling van informatie met zowel civiele als militaire autoriteiten (kustwacht, politie, douane, gezamenlijk militair hoofdkwartier enz.).

Dezelfde situatie kan worden beschreven met het Visby-korvetsysteem aan de oppervlakte en de nieuwe A26-onderzeeër water. Door samen te werken kunnen deze drie platforms in hun verschillende domeinen het algemene situationele bewustzijn in een vijandige en complexe omgeving verbeteren, maar ook een tijdelijk voordeel creëren in één domein om effecten in andere domeinen mogelijk te maken.

De Oostzee is een goed voorbeeld van waar MDO de komende jaren van het grootste belang zal zijn. De Oostzee is een doodlopende kustzee. Dit betekent dat het een zeer complexe omgeving is waar het gemakkelijk is om zich te verbergen, maar ook moeilijk om een tegenstander te detecteren. De ruimte om te manoeuvreren en te handelen is beperkt, wat zeer korte reactietijden inhoudt.

Ten slotte zal MDO zich moeten aanpassen en ontwikkelen om de militaire taken van de toekomst aan te kunnen en te overleven. Om te slagen moeten overheden en industrie samenwerken, en moeten commerciële en militaire technologieën aan elkaar worden gekoppeld. Dit zal onze strijders in staat stellen om te zegevieren en te overleven in een steeds geavanceerdere gevechtssituatie.



In kritieke situaties moet je alle dimensies van de dreiging kunnen beheersen en snel een optimaal situationeel bewustzijn en beslissingsondersteuning kunnen creëren. Om dit te kunnen doen, moet je real-time informatie kunnen uitwisselen tussen al je eigen strijdkrachten die betrokken zijn. De kern van GlobalEye en de basis van het vermogen om domeinoverstijgende uitwisseling en connectiviteit te bieden, is voornamelijk gebaseerd op twee facetten. Het eerste is een krachtig commando- en controlesysteem voor multi-domein surveillance en realtime informatie. Het tweede is een reeks actieve en passieve sensoren die alle bedreigingen in elk domein aankunnen – van bedreigingen door elektronische oorlogsvoering tot hypersonische raketten, stealth fighters en kleine, trage en laagvliegende objecten.

Sensorsysteem voor ultralange afstand in de lucht

De connectiviteit van GlobalEye over alle domeinen heen creëert unieke tactische, operationele en strategische voordelen, biedt commandanten krachtige beslissingsondersteuning en stelt hen in staat om een betrouwbaar, consistent en realtime situatiebeeld op te stellen en te delen. Op een operationele hoogte van meer dan 35.000 voet kan de multi-domein luchtoplossing zeer grote hoeveelheden objecten en signalen detecteren, identificeren en volgen op afstanden tot 650 km. Als luchtgedragen sensorsysteem met ultralang bereik kan GlobalEye andere sensoren in het netwerk waarschuwen en aansturen, en zo de tijd voor het plannen en uitvoeren van tegenmaatregelen verlengen.

Nationale en territoriale integriteit beschermen

GlobalEye is ontworpen om zowel civiele als militaire taken uit te voeren, waaronder scenario's voor gezamenlijke operaties. Het spreekt voor zich dat het effectiever is om al deze capaciteiten in één en dezelfde oplossing te verzamelen. Zo kunnen veiligheidsuitdagingen worden aangepakt in een wereld waarin bedreigingsscenario's voortdurend veranderen en de grens tussen militaire en civiele uitdagingen en bedreigingen niet meer zo duidelijk is.

Of het nu gaat om operaties in vredetijd, in crisistijd of misschien zelfs in volle conflictsituaties, Saabs GlobalEye-oplossing voor Airborne Early Warning & Control (AEW&C) is de sleutel tot succes omdat het een groot voordeel biedt aan elke natie die haar nationale en territoriale integriteit beschermt. GlobalEye kan zelfstandig werken of eenvoudig worden geïntegreerd met andere nationale middelen.

Als commandocentrum wordt de ware kracht van GlobalEye duidelijk wanneer alle informatie uit meerdere domeinen wordt geüpload, gecombineerd en samengevoegd. De enorme hoeveelheid gegevens die GlobalEye beheert, moet snel en efficiënt worden verwerkt om onmiddellijk patronen en afwijkingen te kunnen identificeren die het verloop van gebeurtenissen kunnen beïnvloeden. AI-functionaliteit en machine learning maken krachtige realtime gegevensanalyse mogelijk. Ze vormen een sterke aanvulling op de intelligentie die is ingebouwd in het systeem van command-and-control.

Samenwerking is de sleutel

GlobalEye wordt aangepast aan de specifieke behoeften van elke klant, waarbij tijdens de ontwerp- en projectplanningsfasen rekening wordt gehouden met individuele vereisten. De ingenieurs en technici van Saab werken nauw samen met het team van elke klant om volledige transparantie te bieden in alle stadia van het fabricageproces. Deze gezamenlijke aanpak helpt mogelijke toekomstige problemen met GlobalEye te verminderen, omdat de

serviceteams aan beide kanten bekend zijn met de interne werking van het product waardoor eventuele downtime wordt beperkt.

Bovendien zorgt de samenwerking tussen Saab en zijn klanten ervoor dat alle overeengekomen functies worden geïmplementeerd in overeenstemming met de vertrouwelijkheidseisen van de klant. De klant kan het werk in alle stadia controleren en aftekenen, waardoor er in een later stadium minder werk opnieuw hoeft te worden gedaan. Dit helpt het productieproces te versnellen, waardoor GlobalEye binnen een zeer aantrekkelijk tijdsbestek klaar, geleverd en in de lucht kan zijn.

Naast de afstemming met klanten werken de interne teams van Saab – van verkoop en ontwerp tot productie en training – effectief samen om een naadloos productieproces te garanderen. Bovendien kunnen ze rekenen op betrouwbare externe leveranciers om te krijgen wat nodig is en wanneer het nodig is, zodat er geen extra tijd wordt toegevoegd aan de tijdlijnen van een project.

GlobalEye – een strategische nationale asset

De bedreigingen van vandaag bestrijken vaak meerdere domeinen. Meestal vereisen ze gecoördineerde inspanningen van verschillende wapens, soms zelfs met eenheden van andere landen, of in een mix van civiele en militaire middelen.

Het missienetwerk zal snelle en veilige informatie-uitwisseling en integratie tussen domeinen mogelijk maken, en zo gecombineerde operaties tussen alle takken van het leger ondersteunen.

Saab leidt het nieuwe project voor onderwatergevechten van de NAVO

Het door Saab geleide MANGROVE-consortium werd door de NAVO geselecteerd om leiding te geven aan het Allied Underwater Battlespace Mission Network-project (AUWB-MN). Het project is op 1 september 2025 officieel van start gegaan en is bedoeld voor de onderlinge uitwisselbaarheid tussen onbemande maritieme systemen en conventionele platforms voor alle landen die deel uitmaken van het bondgenootschap.

Het project behelst het ontwerpen van een referentiearchitectuur en een test- en referentieomgeving voor een missienetwerk dat gebruikmaakt van zowel bemande als onbemande systemen, boven, op het en onder water.

Het missienetwerk zal een snelle en veilige informatie-uitwisseling en integratie tussen domeinen vergemakkelijken en zo gecombineerde operaties tussen alle legeronderdelen ondersteunen. Het resultaat zal naar verwachting een nieuwe norm voor de NAVO worden.

Het AUWB-MN-project is een belangrijke stap voorwaarts bij de modernisering van onze oorlogvoeringscapaciteiten en het vermogen van de NAVO-bondgenoten om op het gebied van onderwatermissies in de toekomst effectief samen te werken. Saab en het MANGROVE-consortium zullen naar verwachting een robuust en effectief missienetwerk opleveren dat de maritieme defensie van de NAVO zal versterken.

Het consortium werd op 16 juli 2025 geselecteerd en het project maakt deel uit van het Digital Ocean and Antisubmarine Warfare Barrier Smart Defence Initiative van de NAVO. Het wordt gesponsord door twaalf verschillende landen onder leiding van het Verenigd Koninkrijk, samen met Zweden, de VS, Australië, Spanje, Duitsland, Italië, Portugal, Canada, Nederland, Denemarken en Noorwegen. Zij hebben gezamenlijk besloten om de binnen dit project ontwikkelde norm over te nemen.

Het bedrijfsonderdeel Kockums van Saab is leider van het multinationale consortium MANGROVE, dat bestaat uit CETENA en IDS (onderdeel van de Fincantieri Group), Fly-Sight, GraalTech, Miraya, Saab UK en BlueBear, S2IX en de Universiteit van Plymouth.

Deployable Maintenance Facility

– altijd en overal

Uitgezonden worden, staat vaak gelijk aan opereren onder tamelijk primitieve omstandigheden, vooral in het begin van de missie. Zo hoeft het echter niet te zijn. De mobiele ondersteuningsoplossing DAM Deployable Maintenance Facility kan deze omstandigheden voor een belangrijk deel mitigeren.

DAM kan snel operationeel worden ingezet waarbij inzet van bouwmachines en kranen niet nodig is. Er zijn echter veel meer inzetmogelijkheden. Door de modulariteit, robuustheid en geïntegreerde bescherming is DAM een veelzijdige oplossing die ook geschikt is voor landoperaties. Voorbeelden daarvan zijn inzet voor opslag en onderhoud van voertuigen en helikopters, als commandopost, voor 'disaster relief' operaties, voor het onderbrengen van personeel, als hospitaal en ook voor NBC ontsmetting. DAM past uitstekend in de moderne compound.

In DAM heeft Saab de eisen en ervaringen van internationale strijdkrachten verwerkt. Ook zijn stealth-capaciteiten verwerkt met de geïntegreerde multispectrale camouflage van Saab Barracuda. Deze camouflage beschermt adequaat tegen moderne verkenning- en gevechtssensoren en vermindert zo risico's van detectie. Bovendien beschermt Barracuda tegen zonnestraling waardoor een hitteductie van 10 graden kan worden gerealiseerd, wat kostenbesparend werkt en een aangename werkomgeving creëert.



NIMBRIX

Nieuwe aanpak van opkomende dreigingen

Onbemande bedreigingen vanuit de lucht hebben het slagveld veranderd en Nimbrix is ons antwoord op deze uitdaging. Het is een betrouwbare, gebruiksklare counter-UAS-raket die is ontworpen om onder alle omstandigheden te presteren en bedoeld om effectieve en kostenefficiënte ondersteuning te bieden zodat een snelle en zelfverzekerde besluitvorming mogelijk is.

Nimbrix werd speciaal ontworpen om deze nieuwe dreiging met precisie en efficiëntie te bestrijden en is bovendien gemakkelijk inzetbaar en eenvoudig te bedienen. Dankzij de "fire-and-forget"-functionaliteit kunnen gebruikers zich concentreren op hun volgende stap. Deze kleine, lichtgewicht raket kan als zelfstandige eenheid worden gebruikt, ondersteund door een betaalbare sensor, of met behulp van de bestaande command-and-control (C2)-infrastructuur en sensoren naadloos worden geïntegreerd in uiteenlopende defensieoplossingen en -platforms.

Nimbrix werd ontwikkeld met het oog op de toekomst en kan in de loop van de tijd worden uitgebreid met nieuwe functies en mogelijkheden, waaronder een groter bereik en alternatieve doelzoekers.

saab.com



SAAB

SCHILD in de lucht

Onbemande helikopter-systemen beschermen zowel militairen als burgers



Vroegtijdige detectie van bedreigingen is nu belangrijker dan ooit. Toenevende grensconflicten en uitdagende geopolitieke ontwikkelingen vereisen steeds meer beschermingsmechanismen, terwijl de middelen schaars blijven. Onbemande helikoptersystemen kunnen een passend antwoord bieden op deze nieuwe uitdagingen: ze combineren bewaking, inspectie en dreigingsdetectie, niet alleen in een militaire maar ook in een civiele context. Het is belangrijk dat ze voldoen aan de groeiende vraag naar modulaire onbemande luchtvaartssystemen die voor meerdere missies kunnen worden gebruikt.

Geavanceerde sensortechnologie – van elektro-optiek en infrarood tot radar en signaalverkenning – en een hoge mate van aanpassingsvermogen maken van de Skeldar V-200 een allround talent. Het esthetisch ontworpen helikoptersysteem is ontwikkeld als onderdeel van een joint venture tussen het Zweedse defensiebedrijf Saab en UMS Aero Group AG, een Zwitserse leverancier van tactische UAV's. Onder de naam UMS SKELDAR ontwikkelt en verkoopt Saab wereldwijd unieke oplossingen voor civiele bescherming, veiligheid, defensie en maritieme toepassingen. De focus ligt altijd op mensen: hun capaciteiten moeten worden verbeterd zonder de risico's waaraan ze worden blootgesteld te vergroten.

Hoog uithoudingsvermogen, belastbaarheid en aanpassingsvermogen

Met zijn hoge uithoudingsvermogen en laadcapaciteit kan het Skeldar V-200 onbemande helikoptersysteem grote gebieden bestrijken en bedreigingen in realtime detecteren. Het systeem is geschikt voor het inspecteren van elektriciteitsnetten en gaspijpleidingen, maar ook voor veiligheidspatrouilles en verkenningsvluchten. Bij natuurrampen kunnen beschadigde gebieden snel worden geïnspecteerd en reddingsoperaties worden ondersteund. Met de nieuwe integratie van de F1MAG high-speed laadoplossing van UMag Solutions, een toonaangevende leverancier van geavanceerde magnetische sensortechnologieën, biedt de Skeldar V-200 ook een unieke mogelijkheid voor het opsporen van onderzeeërs en zeemijnen in open water. De ultramoderne F1MAG magnetische velddetector beschikt over automatische afwijkingdetectie en een opgegeven horizontaal detectiebereik van minstens 200 meter, wat een geheel nieuw niveau van detectienauwkeurigheid, operationele flexibiliteit en paraatheid betekent voor marines en maritieme beveiligingsorganisaties.

Klaar voor missie in slechts 15 minuten

Wapensmokkel, illegale migratie, sabotage en bedreigingen van kritieke infrastructuur vereisen het vermogen om in moeilijke omgevingen in realtime te monitoren en te reageren – en vaak zonder waarschuwing. Het middelzware heli-

koptersysteem biedt een realtime situatiebeeld, waardoor de operationele capaciteit toeneemt. Met een opstarttijd van minder dan 15 minuten is het systeem snel klaar voor gebruik. Dankzij de mogelijkheid tot verticaal opstijgen en landen kan het bovendien worden gelanceerd vanaf schepen, mobiele platforms of faciliteiten op het land. Skeldar V-200 bestaat uit twee helikopters die worden bestuurd vanaf een grondstation, waar een piloot op afstand en een sensoroperator samenwerken. De piloot bepaalt de routes en bewaakt het systeem, terwijl de sensoroperator de sensoren bestuurt en de helikopter zelf navigeert. Zelfs in zware weersomstandigheden kan het systeem zelfstandig precisielandingen uitvoeren. En ondanks al deze mogelijkheden is de Skeldar V-200 extreem zuinig in gebruik. Individuele aanpassingen aan specifieke behoeften of gebruiksomgevingen zijn ook mogelijk.

Toegevoegde waarde

Wanneer elke investering in veiligheid goed doordacht moet zijn en een onmiddellijk effect moet hebben, versterken onbemande helikoptersystemen zoals de Skeldar V-200 de operationele capaciteiten op een tastbare manier. Het robuuste, modulaire ontwerp is geschikt voor zowel militair als civiel gebruik. Dit zorgt voor kostenefficiëntie en vereenvoudigt training en coördinatie: een essentieel onderdeel van een veerkrachtige holistische defensie.



De dronevloed bestrijden Waarom C-UAS-systemen een absolute prioriteit zijn



De dreiging die uitgaat van onbemande luchtvaartuigen (UAV's) heeft zich de afgelopen jaren ontwikkeld van een marginaal fenomeen tot een serieuze bedreiging voor strijdkrachten wereldwijd. Dit is vooral duidelijk in Oekraïne, waar goedkope drones effectief worden ingezet tegen allerlei soorten doelen, zoals infrastructuur, gemechaniseerde eenheden en individuele soldaten. Dat toont niet alleen de dreiging aan, maar ook de behoefte aan effectieve, kostenefficiënte tegenmaatregelen. Ondanks de aanzienlijke vooruitgang blijft de vraag: hoe goed zijn de Europese strijdkrachten voorbereid op de volgende generatie drone-oorlogsvoering?

Geavanceerde sensoren zoals het toonaangevende Giraffe 1X-radarsysteem van Saab maken het nu al mogelijk om doelen nauwkeurig te detecteren en classificeren, zelfs als ze zo klein zijn als drones. Afhankelijk van het type doel, de afstand en de omgevingsomstandigheden kan de Giraffe 1X doelen detecteren met een radardoorsnede (RCS) van minder dan 0,01 vierkante meter. Gevoelige sensoren betekenen echter ook dat er steeds meer gegevens moeten worden geanalyseerd. Dankzij de verwerkingskracht in moderne C2-systemen en kunstmatige intelligentie in de toekomst, kunnen grote aantallen van dergelijke gegevenspunten in een fractie van een seconde worden verwerkt. Het resulterende hoge niveau van situationeel bewustzijn maakt snelle besluitvorming mogelijk en ondersteunt de selectie van de effector.

Grondgebonden luchtverdedigingssystemen (GBAD) bestaan uit drie centrale onderdelen

- **sensoren:** de ogen van de operatie;
- **een commando- en controlecentrum (C2):** de hersenen; en
- **effectoren:** de spieren die nodig zijn om een bedreiging af te weren.



Soft kill vs. hard kill

In de luchtverdediging zijn er twee fundamentele benaderingen om dreigingen te neutraliseren: soft kill en hard kill. Dit onderscheid is vooral relevant in het geval van droneaanvallen, omdat drones zowel als verkenningssystemen als precisiewapens kunnen worden gebruikt. “Bij het bespreken van C-UAS-oplossingen moeten we eerst een gemeenschappelijke basis vinden en precies definiëren waar we het over hebben: de Counter-UAS die in vredetijd worden gebruikt om civiele infrastructuur te beschermen, of de Counter-UAS die troepen aan het front moeten beschermen tegen zwermen drones? Hebben we het over militaire (MOTS) of commerciële (COTS) producten en hoe verschillen hun aanschafkosten?” legt Per Järbur, luchtverdedigingsexpert bij Saab, uit. Het spectrum van defensiewapens is fundamenteel divers, variërend van elektronische oorlogsvoering (EW) en cyberverdediging tot kinetische wapens. De kostenratio blijft echter vaak een uitdaging bij drones, omdat de kostprijs van het inzetten en gebruiken van geavanceerde verdedigings-

systemen vaak niet in verhouding staat tot de lage kosten van droneaanvallen. Terwijl een drone misschien maar een paar honderd euro kost, kan defensie met geavanceerde wapens meerdere miljoenen euro's kosten – en lange productietijden hebben.

Innovatie elke minuut

In Oekraïne verandert het gebruik van offensieve drones voor aanvallen, ISR enz. elke drie tot vier maanden drastisch. Daarom moeten de overeenkomstige verdedigingstechnologieën zich minstens zo snel ontwikkelen. Een opmerkelijke samenwerking tussen de Zweedse luchtmacht, de Zweedse Administratie voor Defensiematerieel (FMV) en Saab, samen met hun partners, laat zien hoe snel dit kan gaan: in slechts 84 dagen werd het “Loke”-concept succesvol gelanceerd: een mobiel, aanpasbaar systeem voor gevechtseenheden. Het modulaire concept dekt de volledige kill chain en omvat de beproefde Giraffe 1X-radar en een lichtgewicht commando- en controleoplossing gebaseerd op het SHORAD-concept. Effectoren zoals een klein kanon op een Trackfire-

wapenstation op afstand maken de oplossing compleet. Ze kunnen zowel op het land als op het water worden geïnstalleerd, op marineschepen zoals de Combat Boat 90 van Saab. Deze innovatieve aanpak biedt geavanceerde technologie die zowel veelomvattend als flexibel is, en een beslissend voordeel biedt ten opzichte van alle luchtbedreigingen.

“We proberen altijd een stap voor te blijven. Bij “Loke” hebben we daarom geen typische productontwikkelingscyclus van meerdere jaren gevolgd, maar gekozen voor een innovatieve aanpak om de nieuwe uitdagingen aan te gaan. Door bestaande producten opnieuw te gebruiken en nieuwe functies en technologieën te integreren, konden we het concept in recordtijd implementeren”, zegt Per Järbur. “Loke” is schaalbaar, aanpasbaar aan nieuwe bedreigingen en kan verder worden uitgebreid met extra sensoren en wapenstations. Het C-UAS-systeem kan zelfs blijven werken tijdens verhuizingen en biedt zo continue bescherming, zelfs onderweg.

Het perfecte systeem bestaat niet

Saab is al een pionier op het gebied van hard-kill effectoren, die met name worden gebruikt voor grote, zeer complexe drones of luchtaanvallen door vliegtuigen of helikopters: het RBS 70 NG-luchtverdedigingsraketsysteem heeft een bereik van 9.000 meter met een maximale operationele hoogte van 5.000 meter. Bovendien kan de geleide raket niet door de vijand worden verstoord ('jamming'). Saab ziet de komende jaren een groot potentieel

op het gebied van soft-kill effectoren – zoals jamming of het gebruik van netten – en 'jachtdrones' (drones die andere drones aanvallen). Samen met start-ups en de industrie onderzoekt en ontwikkelt het defensiebedrijf nieuwe opties om voorbereid te zijn op de dreigingen van vandaag en morgen.

“Hoewel we voortdurend nieuwe producten ontwikkelen en al een groot aantal zeer geavanceerde systemen hebben, moeten we niet wachten op 'het wondermiddel'. Er bestaat niet zoiets als het perfecte C-UAS-systeem dat zich tegen alle bedreigingen kan verdedigen. Niet vandaag en ook niet in de toekomst”, zegt Per Järbur en hij voegt eraan toe: “Strijdkrachten en naties moeten hun specifieke dreigingssituatie en regionale aspecten zo nauwkeurig mogelijk analyseren en vertrouwen op een combinatie van verschillende systemen.

Alleen op deze manier kunnen ze de diverse uitdagingen van de moderne droneoorlogsvoering aangaan.” De expert gelooft ook dat gezamenlijke luchtverdediging, bijvoorbeeld in NAVO-verband, noodzakelijk is. Het bondgenootschap heeft echter nog een weg te gaan om dit te bereiken. De dreigingen en uitdagingen binnen de eigen grenzen hebben nog steeds de hoogste prioriteit voor de strijdkrachten binnen de NAVO. De toename van het aantal droneaanvallen als gevolg van de snelle technologische vooruitgang wakkert de situatie verder aan.

Technisch is er veel mogelijk – snelheid is de sleutel

Het is duidelijk dat de ontwikkeling en integratie van C-UAS-systemen voor luchtverdediging de komende jaren essentieel zal zijn. Nauwe samenwerking tussen NAVO-lidstaten zou hier voordelig zijn. Interoperabele systemen zullen gezamenlijke NAVO-operaties vergemakkelijken. Tegenwoordig is technologie een kleiner probleem dan het vinden van de juiste balans voor 'cost per kill'. Naast de standaardisatie van technologieën speelt de training van onze eigen troepen en die binnen de alliantie een erg belangrijke rol, net als de voortdurende ontwikkeling van tactieken. Er is geen universele oplossing, maar er zijn wel zeer effectieve systemen en het is dringend nodig om de groeiende dreiging van drones aan te pakken.



Saabs Trackfire RWS maakt het mogelijk om onderweg te vuren en biedt dekking vanaf marineschepen of landvoertuigen. Het is geleverd aan de strijdkrachten van Finland, Zweden en andere landen.

Nieuwe capaciteiten voor de artillerie door GLSDB

Er is een nieuw artilleriewapen: de GLSDB, de Ground-Launched Small Diameter Bomb. Een raketsysteem dat capaciteiten biedt die niet eerder binnen de artillerie aanwezig waren.



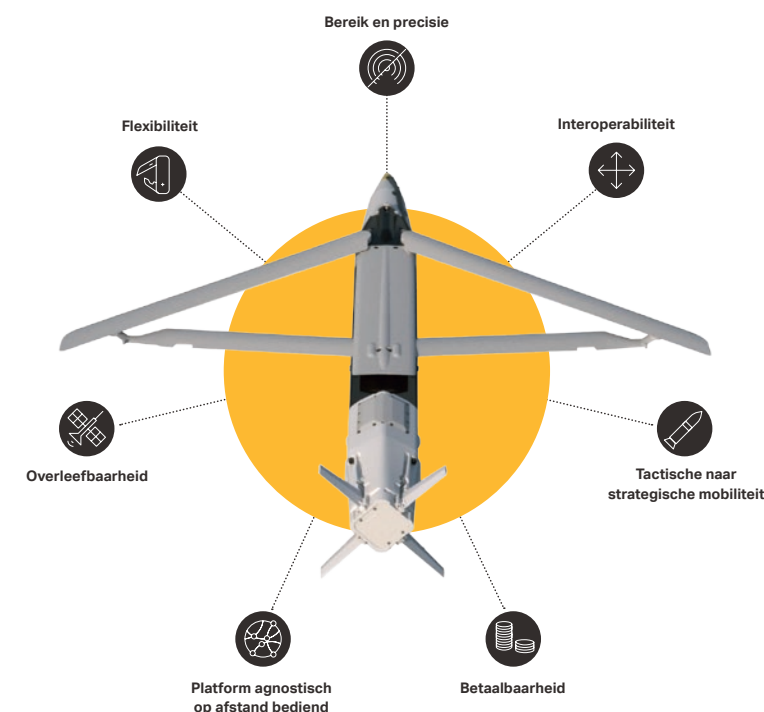
Boeing en Saab gingen in 2014 een partnerschap aan om lancering van de Small Diameter Bomb (SDB1) – een vanuit de lucht gelanceerde, precisiegeleide munitie – vanaf de grond mogelijk te maken. De SDB1, ook bekend als GBU-39/B, werd in 2006 ingevoerd bij de Amerikaanse luchtmacht en heeft zich in talrijke conflicten, zoals in Irak en Afghanistan, bewezen in gevechtssituaties.

Saab en Boeing hebben deze zweefbom nu uitgerust met een raketmotor en geïntegreerd in een missieplanningssysteem, waardoor zij vanaf de grond gelanceerd kan worden.

Sinds de eerste introductie in 2023 is de ontwikkeling stapsgewijs voortgezet, met als resultaat een aanzienlijk volwassener raket die nu officieel gekwalificeerd is. De nauwkeurigheid en bereik van GLSDB veranderen de wijze waarop artillerie-eenheden lange afstand inzet uitvoeren.

De lading van de GBU-39/B is ongeveer 1,5 keer zo groot als die van een 155 mm artilleriegranaat. Het wapen beschikt over standaard ontstekingsinstellingen, waaronder ontploffing bij inslag, luchtontploffing (HOB) of vertraagde ontsteking. Ook de penetratiecapaciteit is indrukwekkend, waardoor doelen kwetsbaar worden, zelfs onder staal-versterkt beton.

De GLSDB is een langeafstandssysteem dat de effectiviteit van landstrijdkrachten aanzienlijk vergroot. Met een indrukwekkend bereik van 150 km treft het doelwit met zeer hoge precisie. Zonder de vuurrichting van de lanceerinrichting te veranderen, kunnen raketten ook doelen raken die zich op 115 km afstand bevinden, 90 graden opzij, of zelfs doelen 70 km achter de lanceerinrichting.



Na de lancering wordt de GLSDB tot 15.000 meter hoogte gebracht. Op het hoogste punt scheidt de GBU-39/B zich van de raketmotor. Daarna klappen vleugels en vinnen uit, en glijdt de GBU-39/B richting doelwit met behulp van GPS-navigatie en een inertiaal navigatiesysteem (INS).

Elke GLSDB wordt individueel geprogrammeerd en kan het doelwit vanuit elke invalshoek en in uiteenlopende aanvliegroutes aanvallen, bijvoorbeeld van achteren of bijna verticaal van bovenaf. Dit is een belangrijk verschil met traditionele raketartillerie, die gebruikmaakt van raketten met een ballistische baan. Bij artillerie wordt de ligging van het doelwit altijd beoordeeld. Met GLSDB kunnen doelen zich niet langer verschuilen achter steile geografische hindernissen, zoals de achterkant van een heuvel of zelfs achter grote gebouwen.

Een ander kenmerk is dat de operator meerdere raketten tegelijk kan programmeren om één enkel doel of meerdere doelen tegelijkertijd aan te

vallen. Bovendien kan elke raket dit doen vanuit verschillend-richtingen en invalshoeken. Dit maakt verdediging ertegen zeer moeilijk.

Met de GLSDB krijgen klanten een raket met een kosten-bereikverhouding die door geen enkel ander systeem op de markt wordt geëvenaard, en met prestaties die uniek zijn.

Saab en Boeing maken de GLSDB onafhankelijk van één bepaalde lanceerinrichting. Dat betekent dat naast de door Saab ontwikkelde 20-voet containerlanceerinrichting, GLSDB ook kan worden geïntegreerd en gelanceerd vanaf een breed scala aan bestaande lanceerinrichtingen. Wereldwijd zijn er al gesprekken gaande met verschillende fabrikanten om de GLSDB in hun systemen te integreren.

COAST CONTROL RADAR

Radars heroverwegen

De bescherming van territoriale waterwegen en maritiem verkeer wordt steeds belangrijker voor de veiligheid en beveiliging van de schepen zelf, de nationale soevereiniteit en de wereldeconomie in het algemeen. De kustcontroleradar van Saab draagt bij aan deze doelstelling met een compact, modulair ontwerp dat uitzonderlijke prestaties garandeert, zelfs voor het volgen van kleinere schepen in de meest veeleisende kustomgevingen.

De kustcontroleradar is ontworpen om eenvoudig te worden geïntegreerd in bestaande infrastructuur zoals gebouwen, torens en bruggen over waterwegen. Hij biedt flexibele installatieopties en kan een uitgebreide dekking van 360 graden bieden. Het modulaire ontwerp minimaliseert installatie-uitdagingen en routinematige software-upgrades zorgen voor voortdurende uitzonderlijke prestaties en detectiemogelijkheden.

saab.com

Het gevechtsveld van morgen

Ons leven wordt complexer en technologischer. Hoewel groeiende connectiviteit en toenemende digitalisering voordelen bieden, brengen ze ook risico's met zich mee in de vorm van nieuwe dreigingen. Daarnaast maken ze de wereld onvoorspelbaarder. Om onze veiligheid in de toekomst te waarborgen, moeten technologische en intellectuele grenzen worden verlegd. Daarom analyseren Saab-experts voortdurend historische en moderne militaire conflicten en koppelen deze aan trends om onze klanten succesvol te laten zijn op het toekomstige gevechtsveld.

De aard van conflicten wordt steeds onvoorspelbaarder. Huidige operationele concepten kunnen morgen verouderd zijn. Daarnaast zijn er geopolitieke ontwikkelingen, zoals de huidige oorlog in Oekraïne, die leiden tot grote verschuivingen op alle niveaus – politiek, sociaal, economisch – en die prognoses onzeker maken. Militairen moeten samen met hun partners flexibel en snel de juiste oplossingen kunnen bieden wat geen eenvoudige opgave is.

Wat kunnen grondtroepen bereiken?

Uit de oorlog in Oekraïne zullen veel lessen worden getrokken – maar de eerste trends met gevolgen voor de wapensystemen, zijn al zichtbaar. Genoemd conflict bevestigt weer het belang van de Combat-Support en Combat Service Support eenheden; vooral cyber aspecten spelen een essentiële rol.

Nieuwe technologie zal in belangrijke mate de manier bepalen waarop de infanterie het gevecht voert in 2040: behalve te land, ter zee en in de lucht nemen ook de dreigingen toe vanuit cyberspace en de ruimte. Dit zgn. multi-domain gevechtsveld stelt de krijgsmacht voor grote uitdagingen voor de bescherming van hun eenheden, de bevolking en de nationale veiligheid. De training en uitrusting moet worden verbeterd in het licht van de mogelijkheden die kunstmatige intelligentie, robotica en netwerk-gerichte systemen bieden.

Over één ding zijn de experts het eens: de klassieke rol van gevechtseenheden, ‘the boots on the ground’, blijft een beslissende factor in oorlogsvoering. “Grondoorlog zal daardoor blijven bestaan. Ook al worden precisie-operaties op lange afstand nog belangrijker, toch zullen er altijd soldaten nodig zijn om een gebied te veroveren en/of te verdedigen”, zegt Anders Wahlström, infanterie-expert bij Saab. “Met veelzijdige wapensystemen zoals Carl-Gustaf, NLAW en de AT4-familie geven wij die militairen de noodzakelijke middelen om hun opdrachten succesvol uit te voeren. Omdat Saab deze systemen modulair opbouwt, kan moderne technologie direct worden geïntegreerd. Mede hierdoor blijven deze producten effectief en betrouwbaar tot 2040 en verder.”

Met veelzijdig bruikbare wapensystemen zoals de Carl-Gustaf®, de NLAW en de AT4-familie, geven we soldaten de middelen die ze nodig hebben om hun missies succesvol uit te voeren.

NLAW

Het antitankwapen NLAW (Next generation Light Anti-tank Weapon) schakelt moderne tanks uit. Het is een echte ‘tank killer’ voor de short range en het beste wapen in zijn klasse voor optreden in verschillende terreinomstandigheden, inclusief bebouwd gebied. De NLAW heeft een selecteerbare Overfly Top Attack (OTA) tegen tanks en een Direct Attack (DA) voor lichter-gepantserde doelen. Het systeem is al na 20 meter effectief en omdat het vanuit een besloten ruimte kan worden afgevuurd is het ideaal voor gevechten in o. a. geurbaniseerd gebied, zelfs wanneer een tank zich in dekking bevindt. De NLAW is zeer gebruikersvriendelijk voor één operator en weegt 12,5 kilogram.



Carl-Gustaf®

De nieuwste Carl-Gustaf® M4 is een multifunctioneel wapen voor de ‘short range’ en biedt tactische flexibiliteit en effectiviteit tegen een scala aan doelen. De M4 weegt slechts ongeveer 7 kilogram.

De compatibiliteit met programmeerbare munitie zoals de nieuwe HE 448 maakt een snelle reactie mogelijk. Via een interface in de huls communiceert de munitie met het nieuwe vuurleidingsstelsel (FCS), de FCD 558. De FCD 558 krijgt nauwkeurige informatie over het type huls en de temperatuur van de explosieve lading en combineert deze gegevens met de doelafstand die de gebruiker invoert om de ballistische baan te bepalen. Dit resulteert in een snelle configuratie, hoge precisie en grote operationele doeltreffendheid.

In maart 2024 kreeg Carl-Gustaf® twee belangrijke contracten toegewezen: één uit Polen met een orderwaarde van 12,9 miljard SEK en één van het NAVO-Support and Procurement Agency (NSPA) ter waarde van 700 miljoen SEK. De leveringen voor beide contracten staan gepland voor 2024–2027.

AT4-familie

De AT4-serie bestaat uit een selectie van gemakkelijk te manoeuvreren, lichtgewicht en wegwerpbaar wapens die zijn ontworpen voor eenvoudige bediening door één soldaat. De AT4 is geschikt voor het bestrijden van tanks, zware gevechtsvoertuigen en bedreigingen binnen gebouwen en fortificaties. Bovendien kan de AT4 ook worden gebruikt voor het beveiligen van vaste installaties, bevoorradingspunten en andere kritieke bezittingen.

Saab heeft een extra order van NSPA binnengehaald voor de AT4. De orderwaarde bedraagt ongeveer 63 miljoen euro en de leveringen staan gepland voor 2026–2027.



Urban Warfare: de stad als gevechtsveld

Recente conflicten wijzen uit dat steden meer dan in het verleden het strijdtoneel vormen. Veel van de mogelijkheden van zowel de NLAW, Carl-Gustaf en AT4 zijn dan ook gericht op gevechten in verschillende gebieden, inclusief het verstedelijkte. Bij de ontwikkeling is daarom rekening gehouden met zeer korte gevechtsafstanden, complex terrein en de noodzaak om vanuit gebouwen te schieten, maar ook om doelwitten in gebouwen aan te kunnen vallen. Tegelijkertijd zijn bestaande functies ook gemoderniseerd en verbeterd. Meer precisie, hoge trefzekerheid, grotere doeltreffendheid, verbeterde gebruikersvriendelijkheid in combinatie met een laag gewicht en flexibiliteit in te gebruiken munitiesoorten zijn daarbij belangrijke aspecten.

“Volledige autonomie nog onrealistisch?”

Robotica en AI bieden goede mogelijkheden om de infanterie te ondersteunen. Ze kunnen helpen een beter overzicht te krijgen en de vijand te observeren om hem vervolgens op zijn zwakste punt aan te kunnen vallen. Ze kunnen snel de analyse uitvoeren om het tactisch optreden aan te passen. En door automatisering kunnen ze nieuwe informatie in enkele seconden doorgeven aan de wapensystemen en zo een beslissend tijdsvoordeel behalen. “Als bedrijf dat raketten ontwikkelt en produceert, heeft Saab jarenlange expertise opgedaan met systemen die, zonder menselijk ingrijpen functioneren,” zegt Wahlström. “Dit betekent echter niet dat deze wapens volledig autonoom handelen. Het gaat voornamelijk om de rol bij missie-voorbereiding. Want echt autonome wapeninzet roept ethische vragen op.” Hij verwacht in de nabije toekomst dan ook geen nieuwe

randvoorwaarden en regelgeving en verwijst daarbij naar langdurige goedkeuringsprocedures op andere gebieden, zoals bij zelfrijdende auto's.

Studies bevestigen ook dat voorshands de inzet van wapens minder effectief is zonder menselijke factor. Machines beslissen sneller dan mensen, hebben geen pauzes nodig en kunnen meer verduren. Maar ze zijn (nog) niet intelligent genoeg om mensen te vervangen. Robots zijn niet effectiever dan soldaten (alleen efficiënter in het doden) en zouden niet handelen conform het internationaal humanitair recht, onder andere omdat geprogrammeerde patroonherkenning nog geen onderscheid kan maken tussen burgers en de vijand.

Altijd een stap vooruit denken

De capaciteiten van de militairen en hun wapens zullen ook in de toekomst van doorslaggevend belang blijven. Hoe complexer de dreigingen, hoe belangrijker opleiding en training worden. Terwijl live training met outdoor trainingssimulators en live schieten centrale onderdelen van de militaire training zullen blijven, schept virtuele training ook veel nieuwe mogelijkheden. Enerzijds op het gebied van de basisopleiding, wanneer virtuele training – ook vanwege het milieu, kosten en tijd – schietoefeningen deels zal vervangen. Anderzijds, op tactisch niveau, als het gaat om realistische virtuele indoortraining. “We zien in de toekomst een grote behoefte aan realistische simulaties van een grote verscheidenheid aan wapens die het werkelijke gedrag op het gebied van ballistische prestaties en hantering nabootsen”, licht Anders Wahlström toe.

Saab investeert ook veel in gebruikaspecten van de wapens. Verder werkt het bedrijf samen met vooraanstaande universiteiten en onderzoeksinstituten en is de uitwisseling met klanten en experts uit allerlei disciplines is een belangrijke succesfactor voor het bedrijf.

Anders Wahlström: “Naar de toekomst kijken is enorm belangrijk, vooral voor ons als leverancier. Wij moeten altijd een stap vooruitdenken om zo onze klanten het beslissende voordeel op het gevechtsveld te kunnen geven. Prognoses zijn echter nooit beter dan de uitgangspunten waarop ze berusten. Daarom stoppen we veel tijd in analyse van actuele gebeurtenissen om snel te kunnen reageren en flexibel te kunnen handelen.”

Hoe het jaar 2040 er echt zal uitzien, kan nog niemand met zekerheid zeggen. Waar de experts van Saab echter van overtuigd zijn, is dat het niet tot een ontkoppeling van gevechtsveld en strijder zal komen. Infanterie blijft derhalve ook de toekomst.



TRAIN TERWIJL JE VECHT

Maritime Live Training voor Nederlandse Marine

De Nederlandse marine heeft Saab geselecteerd voor de levering van geavanceerde tactische trainingsapparatuur voor haar Maritime Live Training. Deze innovatieve oplossing stelt commandanten en schutters aan boord van schepen in staat om hun vaardigheden aan te scherpen in realistische schietoefeningen tegen echte bedreigingen, waaronder snelle aanvalsboten als Rigid Inflatable Boats (RHIB's). Nu marines en kustwachten worden geconfronteerd met ongekende dreigingen, helpt Saabs nieuwe Maritime Live Training-aanbod bemanningen van schepen en kleine boten om te trainen terwijl ze vechten.

saab.com



SAAB

Uitmuntendheid begint met training – en maakt het verschil tussen overwinning en nederlaag

Tegenwoordig heeft een effectief leger meer nodig dan hoogwaardige uitrusting en een strategie; het moet zijn middelen doeltreffend kunnen inzetten, voorbereid zijn op verschillende scenario's en continu actief kunnen zijn in de extreemste omstandigheden. Combat Training Centres (CTC's) en geavanceerde trainingsconcepten genereren een schat aan gegevens die nu al antwoorden kunnen geven op de vragen van morgen.

Leren houdt in dat je je aanpast aan een nieuwe omgeving. Dit vraagt om psychomotorische vaardigheden om de juiste uitrusting correct te kunnen hanteren, sociaal-effectieve vaardigheden om teamwork te perfectioneren en cognitieve vaardigheden die nodig zijn om informatie te verwerken en uiteindelijk op basis daarvan beslissingen te nemen. Ongeveer twintig jaar geleden begonnen de meeste landen te investeren in moderne Combat Training Centres (CTC's) om hun capaciteiten onder realistische omstandigheden te testen en het inzetten van hun troepen optimaal voor te bereiden. Ervaring is immers onvervangbaar. Steeds geavanceerdere apparatuur en complexe taken maken herhaalde training noodzakelijk. Alleen wie zijn doelstellingen en taken begrijpt en zijn technieken en tactieken heeft ingeoeft, kan er altijd op vertrouwen, zelfs onder tijdsdruk en in extreme omstandigheden. Gezamenlijke training in uiteenlopende situaties versterkt de onderlinge samenhang van de troepen en vergroot hun vermogen om tijdig en doeltreffend op een tegenstander te reageren.

CTC's bieden echter nog veel meer opties. "Ze spelen een centrale rol bij de ontwikkeling van nieuwe tactieken en theorieën", zegt Hans Lindgren, hoofd Business Development voor Combat Training Centres bij Saab. "In moderne CTC's trainen troepen niet alleen voor hun volgende missie. Ze testen ook nieuwe methoden en strategieën in simulaties en uiteenlopende scenario's, om de vaardigheden te ontwikkelen die nodig zijn voor toekomstige conflicten." Dat kenmerk wordt, mede door de huidige geopolitieke situatie, steeds meer een noodzaak. Hybride conflicten zoals die in Oekraïne vereisen nieuwe benaderingen, die ook moeten worden getest. "Steeds meer strijdkrachten erkennen deze kans en maken er gebruik van. Ze trainen vaker, verzamelen voortdurend en overal gegevens, zelfs tijdens operaties, en vergaren zo een enorme schat aan gegevens", aldus Lindgren.

Wisselende locaties = groter trainingseffect

Een trainingssessie kan verscheidene doelen hebben. Terwijl individuele soldaten directe feedbackmechanismen gebruiken om gevechtshandelingen op een realistische manier te oefenen, leveren de trainingsgegevens waardevolle inzichten op in de vraag of de toegepaste methoden en beschikbare technologieën volstaan om de gewenste resultaten te behalen. In deze context zijn fouten tijdens de training vaak waardevoller dan successen, omdat CTC's de mogelijkheid bieden om eruit te leren, conclusies te trekken en de eigen tactiek te herzien, zonder dat daarbij mensenlevens op het spel staan. Naast de sensoren en communicatiesoftware die de gegevens verzamelen, vormt de Exercise Control-software (EXCON) het hart van een Combat Training Centre. Deze software is verantwoordelijk voor de planning, uitvoering en evaluatie van militaire oefeningen. Hoe vaker er wordt getraind, bij voorkeur op verschillende locaties, hoe

beter de vaardigheden van de troepen en hoe waardevoller de verzamelde gegevens, omdat er rekening kan worden gehouden met verscheidene factoren.

"Steeds meer klanten kiezen voor een mobiel Combat Training Centre. Dat is enerzijds om ruimte uit te sparen, anderzijds omdat ze hebben ingezien dat trainen op diverse terreinen veel voordelen biedt", legt Lindgren uit. Studies en rapporten tonen aan dat training in verschillende omgevingen, bijvoorbeeld qua klimaat, terrein of vijandelijke dreiging, het aanpassingsvermogen vergroot en de algemene besluitvormingsvaardigheden van soldaten verbetert. Ook de mentale veerkracht groeit, doordat diverse omgevingen de uitdagingen van echte operationele scenario's simuleren. Bovendien maakt dit het mogelijk te trainen in types terrein die in eigen land misschien niet beschikbaar zijn. Een mobiel CTC biedt al deze opties, omdat alle apparatuur die nodig is voor een trainingsoefening snel en gemakkelijk in containers naar verschillende locaties kan worden vervoerd.

Krachten en middelen bundelen

Trainingscentra kunnen verschillende trainingsniveaus bieden – van individuele en collectieve training tot gecombineerde training van verschillende eenheden en zelfs multinationale training. De vereisten en behoeften van individuele strijdkrachten kunnen sterk uiteenlopen. Net daarom zou de uitrusting van een Combat Training Centre idealiter uniform moeten zijn. Een uniform systeem gebruiken, maakt samen trainen namelijk eenvoudig. Wereldwijd maken meer dan 35 landen, vooral in Europa en Noord-Amerika, inclusief tal van NAVO-lidstaten, al gebruik van het live GAMER-trainingssysteem van Saab. Dit systeem is interoperabel en gebruikt een combinatie van lasertechnologieën en geometrische koppelingstechnologieën om verschillende soorten operaties doeltreffend te ondersteunen. Het GAMER-systeem is daarmee de feitelijke standaard voor militaire training geworden. Vooral binnen de NAVO, waarvan sinds kort ook Zweden deel uitmaakt, biedt deze marktpenetratie aanzienlijke voordelen. Met GAMER kunnen CTC's van verschillende landen eenvoudig met elkaar worden verbonden, waardoor de deelnemende landen volledige interoperabiliteit genieten tijdens oefeningen. Het systeem werd bijvoorbeeld gebruikt tijdens de recente oefening 'Nordic Response'. Nordic Response maakt deel uit van de NAVO-oefening Steadfast Defender 2024, waaraan meer dan 20.000 deelnemers meedoen. Het gebruik van een systeem dat zich in internationale operaties heeft bewezen, maakt het mogelijk de wereldwijde defensiesamenwerking op een doeltreffende manier te versterken.



Een toegewijde gemeenschap van GAMER-landen – de ‘Interoperability User Community’ (IUC) – die momenteel 16 actief deelnemende landen telt, werkt ook aan gemeenschappelijke vereisten en normen die in de ontwikkeling van nieuwe technologieën worden geïntegreerd om de samenwerking binnen de alliantie voortdurend te verbeteren.

Ongeëvenaard realistisch

Terwijl veel live trainingssystemen in CTC's een enkelvoudige laser gebruiken om het afvuren van munitie te simuleren, vertrouwt Saab voor GAMER op de BT46 tweerichtingslaser-technologie, die de snelheid, vluchttijd en vluchtbaan van de munitie nauwkeurig modelleert. Dit systeem is momenteel het nauwkeurigste en meest realistische lasergebaseerde simulatiesysteem ter wereld. Wanneer een voertuig zich bijvoorbeeld achter een gebouw verschuilt, kan alleen de realtime simulatie van een tweerichtingslaser bepalen of het voertuig of het gebouw is geraakt. Deze factor is uiterst belangrijk voor doeltreffende training, vooral voor wapens met een groter bereik, die steeds vaker worden ingezet. Naast tal van andere functies biedt BT46 hoge nauwkeurigheid, draadloze technologie en augmented reality. De installatie en de bediening verloopt via compacte smartphones en tablets. Een beperkte versie van Saabs Exercise Control-software kan ook op deze tablets worden geïnstalleerd, waardoor de oefening nog mobieler kan worden aangestuurd. Het systeem geeft elke trainee en zijn status in

realtime weer en registreert elk schot en elke treffer. Er kunnen sensoren worden bevestigd aan wapens, verschillende apparaten, voertuigen en zelfs drones, waardoor een verrassend realistische live trainingsomgeving wordt gecreëerd.

24/7 ondersteuning

Waar grootschalige oefeningen vroeger vaak slechts een paar keer per maand of zelfs per jaar werden gehouden, wordt er tegenwoordig vrijwel dagelijks getraind. Gegevens worden verzameld in uiteenlopende situaties en soms zelfs tijdens operaties, wat waardevolle inzichten oplevert in de capaciteiten van de eigen troepen en de technologieën die nodig zijn voor toekomstige missies. Om de strijdkrachten in staat te stellen zich tijdens oefeningen volledig te concentreren op wat echt telt, namelijk de uitvoering van een oefening, zijn er op de achtergrond experts nodig die ervoor zorgen dat alles soepel verloopt. Als onderdeel van het CTC biedt Saab een zogenoemd beschikbaarheidsconcept aan. Dit betekent dat de apparatuur in geval van schade of storing binnen het uur wordt vervangen. Daarnaast worden er verschillende diensten aangeboden: Saab kan het volledige beheer van een CTC overnemen of enkele mensen beschikbaar stellen om de strijdkrachten te ondersteunen. Van reserveonderdelen leveren tot reparaties uitvoeren en middelen beheren: de volledige oefening kan worden gecoördineerd en begeleid door experts van Saab. Volgens Hans Lindgren, hoofd Business Development bij Saabs bedrijfseenheid Training & Simulation, lopen de behoeften van

individuele strijdkrachten in dit opzicht sterk uiteen. De laatste jaren merkt hij echter een groeiende vraag naar externe ondersteuning, waarschijnlijk als gevolg van de noodzaak om de schaarse middelen efficiënter te gebruiken.

Leerpunten

Alleen door de uitdagingen van morgen te onderkennen, kunnen vandaag oplossingen worden ontwikkeld om ze het hoofd te bieden. Uiteindelijk gaat het erom mensenlevens te beschermen, zowel die van de individuele soldaten in het veld als van de samenlevingen die zij beschermen en verdedigen. In veel westerse strijdkrachten is het belang van training inmiddels verankerd in de recentste theorieën. Volgens de NAVO-trainingsrichtlijn en het Field Manual van het Amerikaanse leger zijn training en de ontwikkeling van de capaciteiten prioritair. Zij benadrukken dat duurzame operationele paraatheid niet haalbaar is zonder regelmatige en doeltreffende trainingsmaatregelen.

Gevechtstrainingscentrum (CTC) voor Denemarken

In juni 2025 ontving Saab van de Deense organisatie voor defensieaankopen en logistiek een order voor een gevechtstrainingscentrum. De orderwaarde bedraagt 680 miljoen SEK en de leveringen zullen plaatsvinden tussen 2025 en 2027. De order omvat een uitgebreid pakket van trainingssystemen voor soldaten en voertuigen, zoals antitank- en sluipschuttertrainingswapens, evenals communicatiesystemen en oefeningscontrolesoftware (EXCON) die wordt gebruikt voor een evaluatie achteraf. Saab zal in Denemarken bovendien op vier daarvoor aangewezen locaties trainingsondersteuning bieden.

Effectieve training is essentieel voor het bereiken van duurzame operationele paraatheid.



Camouflage-concepten in de race tegen moderne sensortechnologie

Hightech sensoren die door camouflagematerialen, mist en bijna alles heen kunnen 'zien', gecombineerd met sensor-datafusie en kunstmatige intelligentie, hebben de detectiemogelijkheden enorm verbeterd. Sensoren kunnen worden geïntegreerd in elk platform, zoals drones, helikopters en vliegtuigen. In combinatie met precisiewapens maakt dit militaire eenheden zeer kwetsbaar. Kernvraag is: hoe deze dreiging te mitigeren?

Meer dan 80% van de slachtoffers in Oekraïne is afkomstig van artillerie. Na detectie, door moderne sensoren, worden ze binnen enkele minuten aangevallen. Ook emissies in het elektromagnetische spectrum (inclusief IR, radio, mobiele telefoon) worden gelokaliseerd, en de toepassing van kunstmatige intelligentie versnelt de sensorfusie en -evaluatie aanzienlijk.

Saab ontwikkelt al decennia camouflagemiddelen om de kwetsbaarheid van eenheden te verminderen. Overleven is immers essentieel om missies succesvol uit te voeren. Deze middelen beslaan het hele elektromagnetische spectrum, zoals ultraviolette, zichtbare en nabij-infrarode signaalbereik, evenals het kortegolfinfrarood, thermische infrarood en radarsignaal-bereik. Voortdurend past Saab de technieken aan als reactie op de verbetering en ontwikkeling van sensoren.

Ook de Nederlandse krijgsmacht realiseert zich dat de huidige camouflage volstrekt onvoldoende dekking geeft tegen moderne sensoren en het alleen nuttig is tegen waarneming met het blote oog.

"Het is belangrijk om de vijand in verwarring te brengen", zegt Niklas Ålund, Directeur Strategie en Business Development bij Saab Barracuda. "Je acties moeten zo lang mogelijk verborgen blijven, terwijl je tegelijkertijd misleiding moet toepassen om de vijand verkeerde beslissingen te laten nemen, zodat je het initiatief kan behouden in het gevecht."

Majoor Håkan Darvall van het 18e Zweeds Gemechaniseerde Regiment: "In Oekraïne zien we dat camouflage van voertuigen en stationaire objecten essentieel is om detectie te voorkomen, vooral door drones en vliegtuigen. De eenheid gebruikt sinds 2016 Saab statische camouflagenetten en voegde daar in 2022 Mobiele Barracuda Systemen (MCS) voor voertuigen aan toe. Dit is belangrijk om onze eenheden te maskeren tegen luchtdreigingen."

Moderne multi-spectrale CCD-systemen (Camouflage, Concealment en Deception) zorgen ervoor dat er geen emissies worden gereflecteerd of uitgezonden en dat emissies worden geabsorbeerd. Hierdoor gaan objecten op in hun omgeving.



Het MCS beperkt de operationele inzet van een voertuig niet. MCS biedt continue bescherming tijdens het rijden, terwijl de statische ULCAS extra bescherming biedt wanneer voertuigen stil- of in hun opstelling staan. Samen wordt zo het camouflage-effect gemaximaliseerd. Het MCS biedt dezelfde bescherming voor grote en mobiele objecten. MCS-oplossingen op maat voor alle nederlandse gevechtsvoertuigen tot en met de PzH 2000.

Ook de individuele soldaat heeft moderne camouflage nodig; één persoon kan immers de hele eenheid in gevaar brengen als hij wordt gedetecteerd. Het lichte Barracuda soldaatsysteem biedt ongeëvenaarde bescherming tegen alle relevante sensoren, inclusief thermische. Barracuda camouflage kan qua vorm worden aangepast aan de eisen van de gebruikers. Zo bestaan bijvoorbeeld inmiddels MCS-oplossingen op maat voor alle Nederlandse gevechtsvoertuigen tot en met de PzH 2000. Bijna net zo belangrijk als het product zelf is de juiste behandeling. Daarom leren gebruikers op de Barracuda Academy hoe ze hun camouflage kunnen optimaliseren met behulp van hun eigen signatuuranalyse.

Productiecapaciteit versus behoefte

Vanuit technologisch oogpunt heeft Saab een onmiskenbaar voordeel: het bedrijf produceert en integreert complexe gevechtssystemen op alle defensiegebieden (lucht, land en zee) en heeft dus uitgebreide kennis op het gebied van radar, elektronische oorlogsvoering en detectie. Hierdoor kan het Barracuda-Systeem contra-detectieoplossingen perfectioneren. De defensie-industrie ziet thans een ongekende vraag naar CCD-systemen. Door de terugkeer naar het grootschalig conflict en de ervaringen in de Oekraïne realiseert men zich hoe kwetsbaar militaire eenheden zijn. Vooral de integratie van geavanceerde sensoren met AI gestuurde effectieve (lange dracht) wapensystemen vormen een groot gevaar voor zeer snelle uitschakeling. De grote vraag naar moderne multispectrale camouflagemiddelen, door diverse NATO landen, kan echter niet worden bijgebeend door de bestaande productiecapaciteit.

Men wordt zich steeds meer bewust dat de huidige lange aanbestedingsprocessen leiden tot het achteraan sluiten in de rij van behoeftestellers. Saab onderkent dit en implementeert desgevraagd zogenaamde industriële samenwerkingsverbanden zodat de lokale economie profiteert van militaire uitgaven en lokale knowhow wordt opgebouwd. Daarmee wordt ook de zekerheid van levering nationaal geborgd.

Het “Loke”-concept voor het bestrijden van drones debuteert in NAVO-missies

Dit nieuwe concept van de Zweedse luchtmacht voor het bestrijden van drones genaamd Loke, werd voor het eerst ingezet op een echte NAVO-missie. Het “Loke”-concept werd gezamenlijk door de Zweedse Defensiematerieel Dienst (FMV), de Zweedse luchtmacht en Saab ontwikkeld. Het concept is inmiddels al een centraal onderdeel van de basisverdedigingscapaciteit van Zweden geworden.

Het “Loke” anti-droneconcept werd tussen april en september 2025 bijvoorbeeld al ingezet tijdens een bijdrage van de Zweedse luchtmacht aan NAVO-operaties op de luchtmachtbasis Malbork in Polen. Militaire eenheden van het 21st squadron en later het 17th squadron boden ondersteuning bij de bescherming van geallieerde faciliteiten, waaronder een belangrijk logistiek knooppunt voor militaire hulp aan Oekraïne.

“Effectieve luchtoperaties vereisen een robuuste bescherming vanaf de grond. De systemen die we hebben ingezet, hebben de veiligheid van de basis aanzienlijk versterkt, zowel voor ons als voor onze bondgenoten”, aldus luitenant-kolonel Christian Bertilsson, commandant van het Zweedse contingent in Polen.

Snelle ontwikkeling

“Loke” werd in februari 2025 voor het eerst gepresenteerd en is gebouwd door bestaande technologieën te combineren tot een modulair systeem. Het integreert een mobiele radar, Saab's Giraffe 1X, met een Trackfire Remote Weapon Station dat is uitgerust met zware en middelzware machinegeweren, evenals componenten voor elektronische oorlogsvoering. Het systeem kan zowel fysieke doelen als signalen in het elektromagnetische spectrum volgen, waardoor een vroegtijdige detectie en meerdere opties voor neutralisatie mogelijk zijn.

“Om nieuwe dreigingen het hoofd te bieden, is een geoptimaliseerde keten van sensor naar schutter van cruciaal belang. In recordtijd hebben we bereikt wat velen voor onmogelijk hielden, inclusief de nodige opleidingen en trainingen om de missie te ondersteunen. Het feit dat onze gezamenlijk ontwikkelde anti-drone systemen nu operationeel zijn in het veld, is een duidelijk bewijs van hoe effectief de samenwerking tussen de strijdkrachten en de defensie-industrie kan en moet zijn”, aldus Angelica Persson, Counter-UAS Business Development Analyst bij Saab.

De volgende stappen

De Zweedse strijdkrachten en Saab zetten deze ontwikkeling voort, waarbij het 21st squadron nu wordt getraind om “Loke” in te zetten als een mogelijkheid op pelotonsniveau. De lessen uit recente oefeningen, waaronder “Baltic Trust in Latvia”, worden meegenomen naar de volgende fase van integratie. De volledige implementatie in alle oorlogseenheden staat voor eind 2025 gepland.

Met “Loke” hebben de Zweedse strijdkrachten, FMV en Saab aangetoond dat een snelle, door dreigingen gedreven ontwikkeling tastbare operationele resultaten kan opleveren – waardoor een idee in recordtijd kan worden omgezet in een systeem dat meteen kan worden ingezet.



Draagbare passieve sensoren:

"The silent ears of the battlefield"

De toenemende inzet van elektronische oorlogsvoering en de enorme investeringen in technologie hebben geleid tot steeds meer conflicten waarbij tegenstanders met dezelfde soorten wapens vechten. Het snel kunnen verkrijgen van informatie in een vroeg stadium, zal een sleutelrol spelen bij de uitkomst van gevechtsacties.

Sirius Compact kan onafhankelijk of als onderdeel van een netwerk worden gebruikt. De exacte positie van een signaal wordt bepaald door driehoeksmeting via de beweging van het platform zelf of door koppeling met meerdere sensoren.

Lichtgewicht met 360° zicht

Saab is een van de marktleiders op het gebied van Signals Intelligence (SIGINT) en Electronic Support Measures (ESM). Dit bewijst het bedrijf onder meer met de Sirius Compact: een modulaire en schaalbare, lichtgewicht passieve Electronic Warfare (EW)-sensor die nog geen twee jaar op de markt is, maar inmiddels in serieproductie genomen. De sensor is een antwoord op de toenemende uitdagingen van de moderne gevechtsacties. Sirius Compact is "standalone", in een sensornetwerk of als aanvulling op bestaande sensoren te gebruiken.

Sirius Compact is gebruikersvriendelijk en overal door een operator te plaatsen, waarbij het bereik is af te stemmen op de situatie. De sensor biedt hiermee direct de essentiële situational awareness. "Dit soort draagbare systemen die geen lange specialistische training vereisen, zijn een antwoord op de behoefte aan mobiele en flexibele "realtime" inzetmiddelen voor het verzamelen van inlichtingen en vormen als zodanig nieuwe mogelijkheden voor tactische elektronische oorlogsvoering", legt Willmot uit.

Het detecteren en analyseren van vijandelijke radars en communicatiesignalen is een van de belangrijkste taken op het moderne gevechtsveld. De hiervoor benodigde hightech apparatuur maakt het mogelijk om in alle domeinen een hoog niveau van "situational awareness" te creëren: de basis voor de militaire besluitvorming. De snelle technologische veranderingen vormen hier een grote uitdaging: er worden steeds meer signalen geproduceerd terwijl de modernste technologie wordt toegepast om deze te verbergen, te detecteren of te manipuleren. Feit is: degenen die heel snel zoveel mogelijk gegevens kunnen verzamelen en analyseren, zullen de vijand een stap voor zijn.

Mathew Willmot is Sales Director voor Sirius Compact bij het Zweedse defensiebedrijf Saab. Dit bedrijf ontwikkelt en produceert al decennia complexe systemen van passieve sensoren voor schepen, voertuigen en vliegtuigen. Hij legt uit: "Een grote uitdaging bij het verkrijgen van data is de eigen zichtbaarheid. Iedereen die radars gebruikt, onthult ook de eigen locaties. Een oplossing hiervoor zijn passieve sensoren: hiermee zijn de signalen van de vijand waar te nemen zonder dat je zelf kan worden gedetecteerd. Dit wordt steeds relevanter omdat daarmee je kwetsbaarheid enorm wordt verminderd."

Alleen wie in staat is om in alle stilte zoveel mogelijk gegevens te verzamelen, deze te classificeren en in zeer korte tijd te analyseren, zal de vijand voor zijn.

Eigenschappen en prestaties

Sirius Compact is beschikbaar in diverse configuraties. De kleinste variant is 35 cm hoog, heeft een diameter van 15 cm en weegt niet meer dan drie kilogram. Het systeem past daardoor in elke rugzak. Verder heeft het een geïntegreerde IMU/GNSS-sensor om de positiegegevens te leveren en vraagt minder dan 60 W vermogen. Voeding gebeurt met batterijen. Gemonteerd op een statief is Sirius Compact vrijwel overal te plaatsen maar naar wens ook te integreren in drones, voertuigen of kleinere boten zoals Saabs Combat Boat 90 (CB90) of een Unmanned Surface Vessel (USV).

Kenmerkend is tevens de azimutdekking van 360° waarmee radar- en datalink-emissies in het frequentiebereik van 1–18 GHz onmiddellijk vanuit elke richting zijn te detecteren. Ook de onafhankelijkheid van het platform en de datalink is relevant en maken het mogelijk de sensor te integreren in bestaande netwerken en platforms. Een enkele sensor verbetert al de “situational awareness”; met drie sensoren is nauwkeurige geolocatie door middel van triangulatie mogelijk met een peilingsnauwkeurigheid van minder dan 2° rms (root mean square).

Tot slot wordt de Sirius Compact aangestuurd door de TRS Lite-software (Tasking & Reporting System) via een tablet. Per “operator” zijn maximaal vijf sensoren te bedienen die op hun beurt zijn te groeperen en te besturen als bundels.

Dit laatste is mogelijk in de meer complexe versie TRS 9EW. “Met deze softwaresystemen kunnen gebruikers automatisch rapporten genereren, taken aan andere sensoren toewijzen of zelfs nieuwe signalen registreren en zo hun eigen ‘Dreigingsbibliotheek’ uitbreiden”, stelt Willmot.

Identificatie en analyse

Het detecteren van signalen is de eerste stap in het verkrijgen van “situational awareness”. In een tweede stap moeten de geïdentificeerde signalen worden geanalyseerd en geclassificeerd. Saab slaat geen gevoelige gegevens op in de sensor, maar stuurt de signalen direct door. Bij gebruik van de sensor op een drone is deze ook zonder netwerkverbinding te gebruiken

De perfecte aanvulling op elk netwerk

Draagbare passieve sensoren zijn geschikt voor een breed scala aan toepassingen. Ze vormen een aanvulling op complexe systemen en fungeren vooral als systeem voor vroegtijdige waarschuwing, bijvoorbeeld voor luchtverdediging op de grond. Door zijn formaat kan de sensor vrijwel overal worden gemonteerd, zelfs op civiele infrastructuur. Sirius Compact maakt deel uit van de zgn. Sirius-familie. Het uniforme DNA van alle producten uit deze familie zorgt voor hoge precisie en combineert de expertise van tientallen jaren onderzoek en ontwikkeling in een nieuw, compact model.

De steeds complexere eisen en bedreigingen vereisen efficiënte en nauwkeurige systemen voor vroegtijdige waarschuwing.

Saab heeft een groot aantal testen en demonstraties uitgevoerd die de indrukwekkende prestaties van de compacte sensoren aantonen. Een vliegtuig dat op 200 kilometer afstand opstijgt, kan bijvoorbeeld worden gedetecteerd zodra het boven de “radiohorizon” verschijnt met zeer nauwkeurige Direction Finding (DF). Tijdens het gehele detectie- en analyseproces heeft dit vliegtuig geen enkel signaal van de sensor ontvangen en weet dus niet dat het is gedetecteerd. Sirius Compact bleek ook betrouwbaar te presteren op een snel manoeuvrerende gevechtsboot onder uitdagende weersomstandigheden.

De prestaties en het gebruikersgemak van de TRS Lite-software zijn ook onafhankelijk getest door militaire organisaties. Na een korte introductie konden operators van de infanterie de sensor in slechts enkele minuten opzetten en zij waren onder de indruk van de operationele capaciteit en eenvoudige bediening. “Het product profiteert uiteraard van onze expertise op het gebied van signaalintelligentie. De uitdaging is niet alleen om hoogtechnologische apparaten zo klein en mobiel mogelijk te maken, maar ook om ervoor te zorgen dat de prestaties niet worden beperkt”, weet Willmot.

Willmot besluit: “Mobiele systemen zijn meer dan alleen een technologische prestatie; ze zijn onmisbaar op het moderne gevechtsveld. De complexe eisen en bedreigingen waarmee de gevechtseenheden worden geconfronteerd, vereisen efficiënte en nauwkeurige systemen voor vroegtijdige waarschuwing. Passieve sensoren geven – als de ‘oren’ van het gevechtsveld – een gedetailleerd beeld van vijandelijke activiteiten. Deze sensoren, zoals Sirius Compact, vormen een nieuwe dimensie voor planning en besluitvorming en kunnen een sleutelrol spelen in het kat-en-muisspel van de elektronische oorlogvoering.”

De Sirius Compact kan worden geïntegreerd in drones, voertuigen en kleinere boten zoals Saabs Combat Boat 90 (CB90) of een Unmanned Surface Vessel (USV).



Situational Awareness Door Laserdetectie

Om bestaande en toekomstige opdrachten uit te voeren, is inzetbaar blijven essentieel. Zelfbeschermings systemen van gevechtsvoertuigen spelen daarin een steeds belangrijkere rol. De omgeving waarin gevechts eenheden tegenwoordig opereren, verandert voortdurend en met grote snelheid. Dit wordt vooral veroorzaakt door de snelle technologische ontwikkelingen van wapensystemen.

De oorlog en de ervaringen in Oekraïne leveren ons belangrijke lessen voor het moderne gevechtveld. Zo zien we dat veel gevechten vooral in geurbaniseerde en complexe terreinen worden gevoerd. Aanzienlijke aantallen gevechtsvoertuigen worden dan ook uitgeschakeld op de korte afstanden in rechtstreekse 'line of sight' confrontaties. Maar er worden ook veel eenheden uitgeschakeld door aanvallen vanaf grote afstanden door de eerdergenoemde systemen. De zware bepantsering van de gevechtsvoertuigen geeft wel bescherming, maar deze is veelal onvoldoende bij aanvallen op de bovenzijde van de voertuigen.

Het gevolg is dat gevechtseenheden in korte tijd grote sluitages vertonen, daardoor snel ineffectief worden en hun opdrachten niet kunnen uitvoeren. Voor de westerse krijgsmachten komt daar nog bij dat ze relatief klein zijn geworden in vergelijking met enkele decennia geleden. Het voortzettingsvermogen is daardoor aanzienlijk afgenomen.

De conclusie is dat de zgn. 'hit and kill probability' van de eigen eenheden moeten worden verkleind. Dat kan o. a. door toepassing van goede camouflage, maskering en misleiding. Maar ook door toepassing van zelfbeschermings-systemen. Dit kan o. a. door laser detectie, direct gevolgd door beschermingsactiviteiten. Er moet steeds meer en sneller worden gedetecteerd en geanalyseerd, feitelijk binnen fracties van seconden. Wanneer je niet in staat bent deze processen te automatiseren en gevechtsvoertuigen uit te rusten met moderne systemen, dan delf je meestal het onderspit.

Moderne interoperabele verdedigingssystemen zoals Saabs Land Electronic Defense System (LEDS-50, The Intelligent Automated Soft Kill Solution), voldoen aan deze complexe eisen. Door gebruik te maken van laser waarschuwingssystemen worden signalen over de volledige bandbreedte geïdentificeerd. Daarbij wordt er voortdurend doorontwikkeld om ook toekomstige dreigingen het hoofd te kunnen bieden. Het systeem bestaat uit een Active Defence Controller (ADC) en een aantal laser waarschuwingssensoren. De vier LWS-310 laser waarschuwingssensoren met ingebouwde anti-reflectiefunctie zorgen voor een 360° azimuthdekking van het platform. Een extra LWS-500 top-attack sensor biedt ook hemisferische dekking.



LEDS-50 systemen zijn te gebruiken op een brede range aan gevechtsvoertuigen en geven informatie over de richting van de aanval en welk wapensysteem hierbij is betrokken. Daarnaast zijn ze te gebruiken voor het opzetten van handmatige of volledig geautomatiseerde afleidingssystemen en tegenmaatregelen (counter measures). Deze kunnen variëren van multispectrale maskeersystemen tot de inzet of integratie van effectoren zoals een op afstand bedienbaar wapenstation of infrarood stoorzenders. Dit geeft cruciale voordelen om de uitkomst en het effect van de vijandelijke aanval te beïnvloeden en gelijktijdig vitale informatie te verschaffen om de actie na afloop te analyseren.

Veel landen erkennen inmiddels hoe effectief deze zelfbeschermingssystemen zijn. Zo is LEDS-50 geïntegreerd in het BMS Battle Management Systeem (BMS) van het CV90 infanterie gevechtsvoertuig. Daarnaast organiseren landen ook regelmatig oefeningen waarin bondgenoten technieken voor geavanceerde elektronische oorlogsvoering testen. Zij strijden hierin tegen gesimuleerde bedreigingen die gebruik maken van de modernste elektronische verdedigingsapparatuur. Zo worden er verschillende tegenmaatregelen getest waaronder stoorzenders en elektronische tegenmaatregelen. Alles om de eigen eenheden te beschermen en de overlevingskansen te maximaliseren.

Met actieve beschermingssystemen, zoals LEDS-50, kunnen de overlevingskansen op het moderne gevechtveld aanzienlijk worden verhoogd waardoor kansen op het succesvol uitvoeren van de opdracht toenemen.



Bescherm gegevens, beveilig missies compromisloze informatiebeheersing

Beheersing van gevoelige informatie is de sleutel tot een succesvolle missie. Steeds meer systemen wisselen grote hoeveelheden gegevens uit, waardoor het risico toeneemt dat geclassificeerde informatie bij de verkeerde ontvanger terechtkomt. Een moderne beveiligingsarchitectuur moet daarom domein-overstijgend werken en niet afhankelijk zijn van hardware.

Als landen, instituten of strijdkrachten informatie uitwisselen, speelt informatiebeheersing een extreem belangrijke rol. In het verleden kon dit door het gebruik van datadiodes via een minder complexe informatiearchitectuur. Ze zorgden ervoor dat de gegevensstroom maar in één richting ging – van een minder goed beveiligd systeem of netwerk naar een zeer goed beveiligd systeem of netwerk, of andersom.

Tegenwoordig is de situatie anders: Omdat er meestal zes, zeven of meer verschillende beveiligingsniveaus nodig zijn binnen de steeds complexere informatiearchitectuur zijn er hightech beveiligingsfilters nodig om de integriteit en vertrouwelijkheid van geclassificeerde informatie te garanderen. “‘Cross Domain Solutions’ (CDS) zorgen ervoor dat informatie in verschillende richtingen kan worden gefilterd. Hierdoor kan een groot aantal systemen met elkaar communiceren zonder dat gevoelige informatie lekt,” legt Swen Ventker uit, directeur Sales en Business Development voor communicatiesystemen bij het Zweedse defensiebedrijf Saab. Het bedrijf installeert zijn CDS TactiCall al sinds het begin van de jaren 90 voor communicatie en informatiebeveiliging op marineschepen. Het bijzondere is dat de kern van de software, die oorspronkelijk integraal met de hardware werd ontwikkeld, nu ook als zelfstandig product beschikbaar is onder de naam TactiGuard XD en die op elke hardware kan worden gebruikt.

Efficiënte certificering en schaalbaarheid dankzij softwareoplossing

Diverse bedrijven bieden goede informatiebeveiligings-systemen. Echter CDS-en vormen meestal een integraal onderdeel met de gebruikte hardware. Zodra deze end-of-life is, moet het hele systeem worden vervangen, wat gepaard gaat met hoge kosten en vaak langdurige niet-beschikbaarheid. Elke structurele wijziging aan een voertuig leidt bijvoorbeeld tot een nieuwe accreditatie. Een software-oplossing kan daarentegen worden geïnstalleerd op een in de handel verkrijgbare computer (COTS-oplossing) of een klant-specifieke computer – als men deze vervangt. In dat geval hoeft men alleen een nieuw apparaat aan te schaffen en de software opnieuw te installeren. Dit is sneller en kosten efficiënter. Daarnaast biedt een systeem als TactiGuard XD nog meer voordelen: Daar waar weinig ruimte is voor nieuwe hardware kan het ook worden gebruikt op bestaande hardware. Dit is een belangrijk aspect in gevechtsvoertuigen, waar de ruimte voor nieuwe computers vaak beperkt is.

TactiGuard XD kan worden aangepast aan de individuele eisen van de klant en is wereldwijd beschikbaar dankzij de Internationaal Traffic in Arms Regulations (ITAR). “Ons systeem is gecertificeerd in Noorwegen met de Common Criteria (CC) licentie, maar we bieden ook nationale licenties indien nodig. Hoewel de CC-licentie geen vervaldatum heeft, vindt regelmatig hercertificering plaats – ook in 2025.

Cross domain solutions zorgen ervoor dat informatie in verschillende richtingen wordt gefilterd. Hiermee voldoet onze software steeds aan de hoogste eisen en kunnen we de uitdagingen van militaire operaties aan,” zegt Swen Ventker. Veel van de systemen op de markt zijn alleen nationaal gecertificeerd. Vooral in NAVO-verband kan dit problematisch zijn als gegevens tussen verschillende strijdkrachten moeten worden uitgewisseld.

Hoogste beveiligingsniveau

Hoe flexibeler domeinoverschrijdende oplossingen zijn, hoe beter. Veiligheid moet altijd de hoogste prioriteit hebben. TactiGuard XD biedt de mogelijkheid om een op maat gemaakt ‘Interface Control Document’ te maken. Dit document gebruikt ‘Parameter Guard’ om alle gegevens te vertalen naar de betreffende syntaxis. Dit zorgt voor een beschermde, gefilterde data-overdracht via verschillende beveiligingsmechanismen en biedt tevens een hoge mate van weerstand tegen cyberaanvallen. “Onze protocollen definiëren tot in detail wie welke gegevens mag verzenden, wanneer en in welke lengte en vorm. Alle informatie wordt gecontroleerd op formaat, syntaxis en semantiek. Alleen degenen die de exacte, vooraf gedefinieerde structuur kennen, kunnen het systeem verstoren.” Het hele proces vindt ‘near-realtime’ plaats, in een fractie van een seconde. Er wordt geen gebruik gemaakt van kunstmatige intelligentie, omdat dit niet de benodigde veiligheid biedt.

Informatiebeveiliging belangrijker dan ooit tevoren

De ervaringen uit de Oekraïne tonen eens te meer aan hoe cruciaal een snelle en betrouwbare uitwisseling van informatie is voor de bescherming van mensenlevens. Vooral op het gevechtssveld is de veilige overdracht van geheime informatie, zoals locatie-gegevens, essentieel. Mobiele telefoons die posities doorgeven of gevolgd kunnen worden, moeten worden vervangen door robuuste systemen die de kwaliteit van de besluitvorming verbeteren en strategische en tactische voordelen bieden. Militaire communicatie vereist oplossingen die op elk moment eenvoudig en flexibel kunnen worden ingezet en tegen lage kosten kunnen worden uitgebreid. Informatiebeheersing is immers essentieel in een wereld waar bewaking en cybercriminaliteit aan de orde van de dag zijn.

CBRN – vroege waarschuwingen zijn cruciaal

De huidige geopolitieke situatie maakt duidelijk dat er dringend CBRN-tegengaatregelen nodig zijn. Sinds het einde van de Koude Oorlog hebben legers nauwelijks ingezet op CBRN-toepassingen. In plaats daarvan lag hun focus op vredesbevorderende operaties. Uit de internationale ontwikkelingen blijkt evenwel dat de CBRN-dreiging en de bijbehorende risico's zijn toegenomen.

In het Nederlandse leger zijn de CBRN-beschermingsmaatregelen georganiseerd op drie niveaus: basisbescherming, uitgebreide bescherming en gespecialiseerde bescherming. Terwijl het eerste niveau zich richt op het uitvoeren van missies en het overleven van individuele soldaten, is het doel van het tweede niveau troepen te waarschuwen voor en te beschermen tegen CBRN-dreigingen.

De leden van het gespecialiseerde, derde niveau zijn speciaal opgeleid en uitgerust. Ze hebben onder meer het vermogen om CBRN-strijdmiddelen te detecteren, identificeren en monitoren (DIM). DIM moet een snelle reactie mogelijk maken in geval van een CBRN-aanval of het vrijkomen van giftige industriële stoffen (TIM's). Het is van essentieel belang om een CBRN-aanval of -incident onmiddellijk te detecteren, te analyseren en de gevolgen ervan vast te stellen. Daarnaast dient het om de omvang van besmette gebieden vast te stellen en om veranderingen te monitoren.

Volgens deskundigen ontbreekt het momenteel vooral op troepenniveau aan geschikte rapportagesystemen en sensoren om tijdig voor dreigingen te waarschuwen. Vroegtijdige waarschuwingen aan eenheden en personeel in het veld zijn cruciaal om de gevolgen van CBRN-dreigingen te beperken.

Sneller in actie komen

Met het coherente en geïntegreerde CBRN-communicatie- en informatiesysteem (CBRN CIS) van Saab beschikken CBRN-specialisten en -besluitvormers over efficiënte middelen om diverse dreigingen te detecteren, identificeren en monitoren. Het systeem maakt ook snelle en nauwkeurige vroegtijdige waarschuwingen mogelijk. De CBRN-oplossingen van Saab omvatten aanpasbare bemonsteringsapparatuur en gecertificeerde transportverpakkingen, evenals een breed scala aan diensten en oplossingen voor CBRN-training, individuele bescherming en ondersteuning en het CBRN Automatic Warning and Reporting-systeem (AWR).

Het AWR-systeem combineert detectie, identificatie en monitoring met waarschuwing en rapportage (WR) in één systeem en biedt de strijdkrachten een geconsolideerd en volledig dreigingsbeeld. De combinatie van DIM en WR bespaart tijd en middelen en zorgt voor een voorsprong in de informatiestroom op het moment dat u die het meest nodig heeft. Hierdoor is het niet langer nodig om gespecialiseerd CBRN-personeel op grote schaal in te zetten bij de strijdkrachten, wat de kosten voor opleiding en personeelsbeheer verlaagt.

Het is van cruciaal belang dat gekwalificeerde experts verbinding maken met het CBRN-communicatiesysteem en -informatiesysteem en het beheren. Het systeem ondersteunt vrijwel alle typen sensoren – meteorologisch, chemisch, biologisch, radiologisch, positionering of video – ongeacht de fabrikant. Het vermindert het aantal valse waarnemingen door sensorfusie, het kosteneffectief hergebruiken van bestaande sensoren en het combineren van sensorinformatie.

Het AWR-systeem is opgebouwd volgens een modulaire en open architectuur, waardoor gebruikers de sensorconfiguratie in de loop van de tijd kunnen aanpassen aan veranderende dreigingen. Het is daardoor zowel kosteneffectief als voorbereid op toekomstige dreigingen. Alle eenheden – van vaste en mobiele tot het soldaatsysteem – kunnen volledig in het systeem worden geïntegreerd, met de mogelijkheid om het aan te passen aan veranderende behoeften en operationele taken. Het AWR-systeem voldoet aan internationale normen, waardoor waarschuwingen en rapporten eenvoudig kunnen worden uitgewisseld met andere strijdkrachten. Dit maakt het mogelijk om meerdere informatiebronnen te combineren en de reactietijd bij een gevaarlijke gebeurtenis te verkorten. Het systeem gebruikt een sensornetwerk met gedistribueerde gegevens, waardoor vroegtijdige waarschuwingen mogelijk zijn, die het besluitvormingsproces ondersteunen en de tijd om tot actie te komen verkorten.

Tegelijkertijd brengt de mobiliteit van de apparatuur aanzienlijke uitdagingen met zich mee. Om deze reden heeft Saab de CRVK (CBRN Reconnaissance Vehicle Kit) ontwikkeld. Deze CRVK's zijn eenvoudig interoperabel en kosteneffectief, kunnen worden geïnstalleerd op zowel civiele als militaire voertuigen (zoals de Iveco 12kN Manticore) en kunnen alleen instaan voor bewaking, bemonstering, verkenning en veldanalyse.

Training en interoperabiliteit

De EU heeft een initiatief gelanceerd voor een CBRN-kenniscentrum om het risico te verkleinen en de CBRN-capaciteiten te versterken door de regionale samenwerking te bevorderen. Deze structuren zijn bedoeld om het nationale beleid te versterken, de capaciteiten van de lidstaten te optimaliseren en een bottom-upbenadering te stimuleren die aansluit bij de behoeften van de individuele partnerlanden. Frankrijk en Italië werken bijvoorbeeld samen aan het project CBRN Defence Training Range, waarbij zij gezamenlijk trainingen en tactische oefeningen in Roemenië uitvoeren als tegenmaatregelen voor CBRN-dreigingen. Deze oefeningen, individueel of collectief, gesimuleerd of in de praktijk uitgevoerd, zijn bedoeld om de interoperabiliteit van de EU-lidstaten op dit operationele gebied te vergroten.

Saab biedt trainingen aan op het gebied van bemonstering, CBRN-methoden en systeemtrainingen voor zowel hardware als software met betrekking tot het AWR-systeem. Daarnaast biedt Saab een synthetisch trainingspakket aan met een geavanceerde CBRN-dispersie-engine voor realistische simulaties. De training kan worden uitgevoerd als een onafhankelijk product met behulp van mobiele telefoons of kan worden geïntegreerd in het sensornetwerk. Uiteindelijk moet de CBRN-training, zowel voor eigen als voor vijandelijke toepassingen, worden geïntegreerd in het Mobile Combat Training Centre van het Nederlandse leger. Deze opzet stelt de klant in staat te trainen in een volledig gesimuleerde omgeving: een veilige oplossing waarvoor geen echte of stimulerende middelen nodig zijn.





Modulair veldhospitaal als integrale oplossing voor mobiele zorg

Wanneer het gaat om de gezondheid van de troepen, is alleen het beste goed genoeg. De toekomst ligt wat dat betreft in modulaire systemen voor mobiele medische zorg. Deze flexibele, integrale systemen zijn nauwkeurig af te stemmen op de specifieke behoeften die horen bij Role 1, 2 en 3 hospitalen en maximaliseren hiermee de overlevingskansen van militairen.

Veldhospitalen moeten aan veel eisen voldoen. Lichte en compacte hospitalen zijn bijvoorbeeld dichtbij de frontlinie te brengen; speciaal verpakte varianten zijn – indien nodig – vanuit een helikopter of vliegtuig te droppen. Verder moeten moderne veldhospitalen in zeer korte tijd naar verschillende locaties kunnen worden vervoerd en daar over voldoende medisch materiaal beschikken. Door toepassing van moderne camouflagetechnieken wordt de kans op ontdekking verminderd waardoor de kwetsbaarheid afneemt. Daarnaast kan ook in ballistische bescherming worden voorzien.

Waar vroeger medische apparatuur of zelfs tenten en containers meestal individueel werden besteld en vervolgens door de strijdkrachten zelf werden beheerd, is er vandaag meer dan ooit behoefte aan geïntegreerde oplossingen die in het beste geval interoperabel zijn. Erik Jonker, van Saab Nederland, ziet de veranderingen al jaren en weet: “Mobiele medische zorg moet steeds meer bieden en tegelijkertijd steeds flexibeler en mobieler worden. Dat lukt alleen als je niet denkt in individuele producten, maar in termen van integrale systemen waarbij al tijdens het ontwerpproces rekening wordt gehouden met alle inzetmogelijkheden. Bovendien worden de innovatiecycli voor medische apparatuur korter, waardoor apparatuur en hulpmiddelen vaker moeten worden vernieuwd en geüpdatet. De trend gaat daarmee duidelijk richting ‘outsourcing’.”

Modern veldhospitaal

Saab heeft zich de afgelopen jaren onder andere gespecialiseerd in modulaire all-inclusive oplossingen die het hele spectrum van medische zorg uit één hand bieden: van planning, constructie en de levering van alle medische apparatuur tot de volledige logistiek, opslag en onderhoud. Daarbij richt Saab zich specifiek op militaire hospitalen waar capaciteit minder belangrijk is dan prestatie. De focus ligt immers in eerste instantie op stabilisatie en niet op langdurige behandeling.

De oplossing is gevonden in verschillende modules waarmee mobiele veldhospitalen van elke omvang naar behoefte zijn samen te stellen. Elke module functioneert autonoom maar is tevens met andere modules te combineren tot een interoperabel geheel. Een eigenschap die van groot belang is. Jonker: “Internationaal wordt bij inzet meestal nauw samengewerkt met andere landen. Idealiter zouden de hospitalen compatibel moeten zijn maar dat is helaas nog niet aan de orde wegens een gebrek aan overeenkomstige normen. Saab zet zich daarom sterk in voor interoperabiliteit bij productontwikkeling voor Deployable Healthcare (DHC). We hopen dat NSPA (NATO Support and Procurement Agency) in de toekomst nog meer rekening zal houden met deze factor.”



Tijdschema 10-1-2

De verschillende modules zijn onder meer ontwikkeld met het oog op het tijdschema 10-1-2 van de NAVO die is vastgelegd in een doctrine voor medische behandeling en evacuatie. Deze regel geeft een duidelijke operationele richtlijn:

- **Binnen tien minuten**
Eerstehulpverlening door medisch getraind personeel
- **Binnen een uur**
Door een militair arts en het streven om zo snel mogelijk
- **Binnen twee uur**
Levensreddende operatie

De NAVO definieert tevens verschillende rollen voor de individuele veldhospitals en hun vereisten. Spoedeisende hulp wordt geleverd in Role 1 voorzieningen. De kleinste oplossing van Saab (FRC, Forward Resuscitation Capacity) past in slechts drie rugzakken van elk 30 kilo. Rugzak 1 bevat de tent, nummer 2 de medische uitrusting en de derde medicijnen en verbandmiddelen. Alles is zodanig verpakt dat het ter plekke door het medisch team in de juiste volgorde uit de rugzakken is te halen. Saab biedt ook Role 2 en 3 veldhospitals om gespecialiseerde medische zorg in het operatiegebied mogelijk te maken. Daarnaast wordt ondersteuning voor Strategische Evacuatie (STRATEVAC) geboden voor het transport van ernstig gewonden naar ziekenhuizen in het thuisland.

“Naast snelheid van handelen is ook de mobiliteit van veldhospitals cruciaal voor het verlenen van de juiste zorg op het juiste moment op de juiste locatie. Vooral als er, zoals in Oekraïne, meer dan één frontlinie is. Daarbij komen ook de logistieke handelingen om medicijnen, hygiëneproducten of bloed tijdig ter plaatse te hebben. Nieuwe concepten zoals wandelende bloedbanken, waar soldaten eventueel ter plaatse bloed kunnen doneren voor hun medesoldaten, ondersteunen de medische zorg in de gevechtszone”, aldus Jonker.

Medisch korps

Om een veldhospitaal snel en efficiënt op te bouwen, is de samenwerking tussen medisch personeel en ingenieurs van groot belang. Hiermee moet al rekening worden gehouden bij het ontwerp van mobiele veldhospitals. “We werken bijvoorbeeld samen met een Amerikaans bedrijf dat operatietafels maakt die niet alleen extreem licht zijn, maar ook nog eens in één minuut op te zetten zijn. Elke minuut die hier kan worden bespaard, redt in potentie levens”, weet Erik Jonker.

Toepassing in Australië

Eén van de grootste veldhospitaalprojecten ter wereld levert Saab aan Australië. Afnemer is de Australian Defence Force die 550 modules bestelde; variërend van apotheek- en intensive care-, chirurgische afdelingen, röntgenapparaten en CT-scanners tot psychiatrische afdelingen en hygiënische voorzieningen voor het gehele medische gebied. Inclusief infrastructuur, watervoorziening, douches en toiletten maar ook personeels- en recreatieruimtes. Het DHC-team van Saab verzorgt daarnaast de logistiek en werkt samen met meer dan 300 lokale toeleveringsketenbedrijven voor Defensie en meer dan 70 Australische MKB's.

Met de 550 modules zijn bijna dertig militaire hospitals van verschillende grootte op te bouwen. Daaronder ook hospitals die voldoen aan NATO Role 3 eisen en waarin complexe onderzoeken en geavanceerde chirurgische ingrepen zijn uit te voeren. De modules worden opgeslagen en onderhouden in het speciaal gebouwde Deployable Health Capability Support Centre in Queensland, zodat ze op elk moment zijn in te zetten vanuit de nabijgelegen Royal Australian Air Force Base in Amberley. Saab-experts zorgen ervoor dat de apparatuur in goede staat verkeert, na een missie wordt schoongemaakt, passende reparaties en updates plaatsvinden of apparatuur indien nodig wordt vervangen. “Legers hebben tegenwoordig niet de mankracht en expertise om deze logistiek zelf te organiseren” weet Amany Wahba. Zij is Sales Director Medical Solutions bij Saab en vervolgt: “Om het Australische project te realiseren, hebben we naast talloze ingenieurs tien tot vijftien mensen in dienst die zich uitsluitend bezighouden met supply chain management. Voor de krijgsmacht resulteert dit in een end-to-end oplossing waarmee optimale medische prestaties zijn te realiseren.”



Toegenomen behoefte aan veldhospitals

Naast alle praktische voordelen is een goede medische zorg in de gevechtszone ook belangrijk voor het moreel van de troepen. Soldaten verwachten de best mogelijke medische zorg als ze gewond raken en natuurlijk wordt de nieuwste technologie gebruikt. Het belang van innovatie zal daarom ook in de zorg onvermijdelijk toenemen, net als geavanceerde producten en diensten die medisch personeel ondersteunen. Of het nu gaat om video- en telefonische ondersteuning of om intelligente systemen die continu de vitale functies van soldaten monitoren en belangrijke gegevens verstrekken in geval van behandeling.

Deskundigen zijn het erover eens: de behoefte aan volledig uitgeruste veldhospitals zal toenemen. En niet zomaar veldhospitals maar integrale oplossingen van leveranciers die de krijgsmacht de mogelijkheid bieden zich maximaal op haar kerntaken te richten.



Een revolutie in marinetraining

Van zwermen drones tot geïmproviseerde aanvalsschepen: bedreigingen in het maritieme domein ontwikkelen zich snel, waardoor realistische training voor mariniers belangrijker is dan ooit. Met het zeer effectieve GAMER live trainings-systeem, oorspronkelijk ontworpen voor landoperaties, introduceert Saab een oplossing die is gemaakt voor de hoge eisen van maritieme omgevingen. Naar verwachting zal het systeem eind 2025 volledig operationeel zijn en aanzienlijke voordelen bieden voor moderne marineopleidingen.

Al meer dan 30 jaar ontwikkelt Saab zijn trainings-systeem voortdurend om nieuwe uitdagingen aan te gaan, altijd met de focus op die factoren die cruciaal zijn voor een echt effectieve training: realisme, schaalbaarheid, inzetbaarheid, standaardisatie en interoperabiliteit. Het GAMER-systeem, dat momenteel door meer dan 35 landen in Europa en Noord-Amerika wordt toegepast waaronder een groot aantal NAVO-lidstaten, maakt gebruik van een combinatie van lasersimulatoren, geavanceerde ballistische modellering en geometrische koppelingstechnologie om uiterst realistische gevechtsscenario's te modelleren. Het biedt een veilige trainingsomgeving zonder gebruik te maken van echte munitie, waardoor zeestrijdkrachten complexe gevechten effectief kunnen simuleren. Bij de overgang van het systeem van land naar zee moet echter worden geëvalueerd hoe het systeem zich aanpast aan de unieke maritieme omgeving, zoals blootstelling aan

zout water en mogelijke onderhoudsbehoeften. Een speciale gemeenschap van GAMER-landen – de 'Interoperability User Community' (IUC) – met momenteel 16 actief deelnemende landen werkt ook aan gemeenschappelijke eisen en normen die worden opgenomen in de ontplooiing van nieuwe technologieën om de samenwerking binnen de alliantie te blijven ontwikkelen.

Toegankelijkheid

Een van de belangrijkste voordelen van het Maritime Live Training-systeem is de mogelijkheid om oefeningen dicht bij de haven uit te voeren, waardoor het niet nodig is om lange afstanden af te leggen of het luchtruim te gebruiken om troepen te trainen en nieuwe tactieken te ontwikkelen. Door gebruik te maken van lasersystemen, die veel minder veiligheidsbeperkingen vereisen dan echte munitie, kunnen zeestrijdkrachten gemakkelijk trainen in de buurt van

havens. Zo nemen de frequentie en toegankelijkheid van oefeningen aanzienlijk toe. GAMER – voor zowel land als zee – beschikt over een reeks interoperabele software-tools om de hele trainingscyclus te ondersteunen: van planning en voorbereiding tot uitvoering, controle en evaluatie. Onderdelen van het systeem zijn onder andere afvuursystemen, doelsystemen, communicatie-infrastructuur en oefencontrolesystemen (EXCON), die allemaal geïntegreerd zijn om naadloze en realistische trainingservaringen te garanderen. Door de interoperabiliteit en gedeelde logistiek te versterken, ondersteunt het systeem bovendien direct het Cooperative Support Initiative (COSI), een multinational marinelogistiek- en ondersteuningskader dat de samenwerking tussen de NAVO en partnermarines versterkt.

Lasertechnologie voor realistische gevechtsscenario's

De kern van Saabs Maritime Live Training is het innovatieve gebruik van lasertechnologie. Terwijl veel live trainings-systemen gebruik maken van een enkelpadlaser om het afvuren van munitie te simuleren, vertrouwt Saab op de BT46-tweeweglasertechnologie. Die modelleert de snelheid, vluchttijd en vluchtbaan van de munitie nauwkeurig en is momenteel het meest nauwkeurige en realistische lasersimulatiesysteem ter wereld. Elk laserschot bevat gecodeerde gegevens, waaronder informatie over het type munitie, het kaliber en de impactkenmerken, volgens het NAVO-standaard U-LEIS-protocol. Deze gedetailleerde informatie zorgt voor nauwkeurige simulaties die de echte gevechtssomstandigheden weerspiegelen. Het systeem integreert naadloos met de vuurleidingssystemen van het schip en geeft operators identieke feedback als wat ze van echte munitie zouden krijgen, waardoor het trainingsproces buitengewoon realistisch is.

Simulatie van meerdere bedreigingen

Het Maritime Live Training-systeem is vooral nuttig om mariniers voor te bereiden op nieuwere bedreigingen en uitdagingen, zoals dronezwermen. Door zowel wapens als drones

uit te rusten met laserdetectoren kunnen zeestrijdkrachten aanvallen met drones simuleren en de prestaties van hun gevechtssystemen beoordelen. Dit stelt bemanningen in staat om anti-drone tactieken te verfijnen, de beste munitiesoorten te identificeren en optimale aanvalsbereiken te bepalen. Bovendien kan het systeem een breed scala aan bedreigingen simuleren, van kleine oppervlakteschepen tot drones met een spanwijdte van slechts 50 centimeter. Met slimme programmering kan een enkele drone meerdere bedreigingen simuleren, waardoor mariniers complexe scenario's kunnen uitvoeren zonder een groot aantal fysieke middelen te hoeven inzetten. Het systeem van Saab gaat verder dan wapens aan boord van schepen en creëert een complete trainingsomgeving. Boardingteams kunnen bijvoorbeeld worden uitgerust met persoonlijke laserdetectoren en handvuurwapenzenders, waarbij hun locaties worden gevolgd via GPS. Dankzij deze realtime tracking kunnen oefenleiders de positie van elke deelnemer volgen tijdens operaties zoals het enteren van verdachte schepen, wat nog een extra laag realisme toevoegt. Voor grotere schepen, zoals fregatten, kunnen laserdetectoren strategisch worden geplaatst om kwetsbare gebieden zoals de brug, machinekamer of munitieopslagruimtes te beschermen. Dit simuleert realistische kwetsbaarheidsmodellen en traint bemanningen om zwakke punten van de vijand te benutten en tegelijkertijd hun eigen zwakke punten te beschermen.

Een wereldwijde oplossing voor moderne trainingsbehoeften

Saab bouwt voort op het succes van zijn landtechnologie en brengt nu eindelijk zijn geavanceerde systemen naar de maritieme sector. Het U.S. Marine Corps heeft de trainingstechnologie van Saab al overgenomen en een contractwijziging van 37 miljoen dollar toegekend voor de uitbreiding van hun Marine Corps Training Instrumentation Systems (MCTIS). Deze zullen het realisme van trainingsoefeningen voor mariniers vergroten, en hun prestaties op het slagveld en hun overlevingsvermogen helpen verbeteren. Daarnaast wordt elk GAMER-systeem geleverd met de optie van een uitgebreid ondersteuningspakket, zodat de strijdkrachten zich tijdens deze oefeningen op de essentie kunnen concentreren. Van het leveren van reserveonderdelen tot het uitvoeren van reparaties en het beheer van middelen: de hele operatie kan worden gecoördineerd en gecontroleerd door Saab-experts.

Saab is van plan om in de nabije toekomst kunstmatige intelligentie en data-analytische tools te gebruiken om de nabesprekingen te verbeteren. Saabs nieuwe Maritime Live Training-oplossing is van onschatbare waarde voor het ontwikkelen van zowel tactische expertise als doctrinaire benaderingen die nodig zijn voor moderne maritieme oorlogsvoering.



NAVAL ESM & ELINT

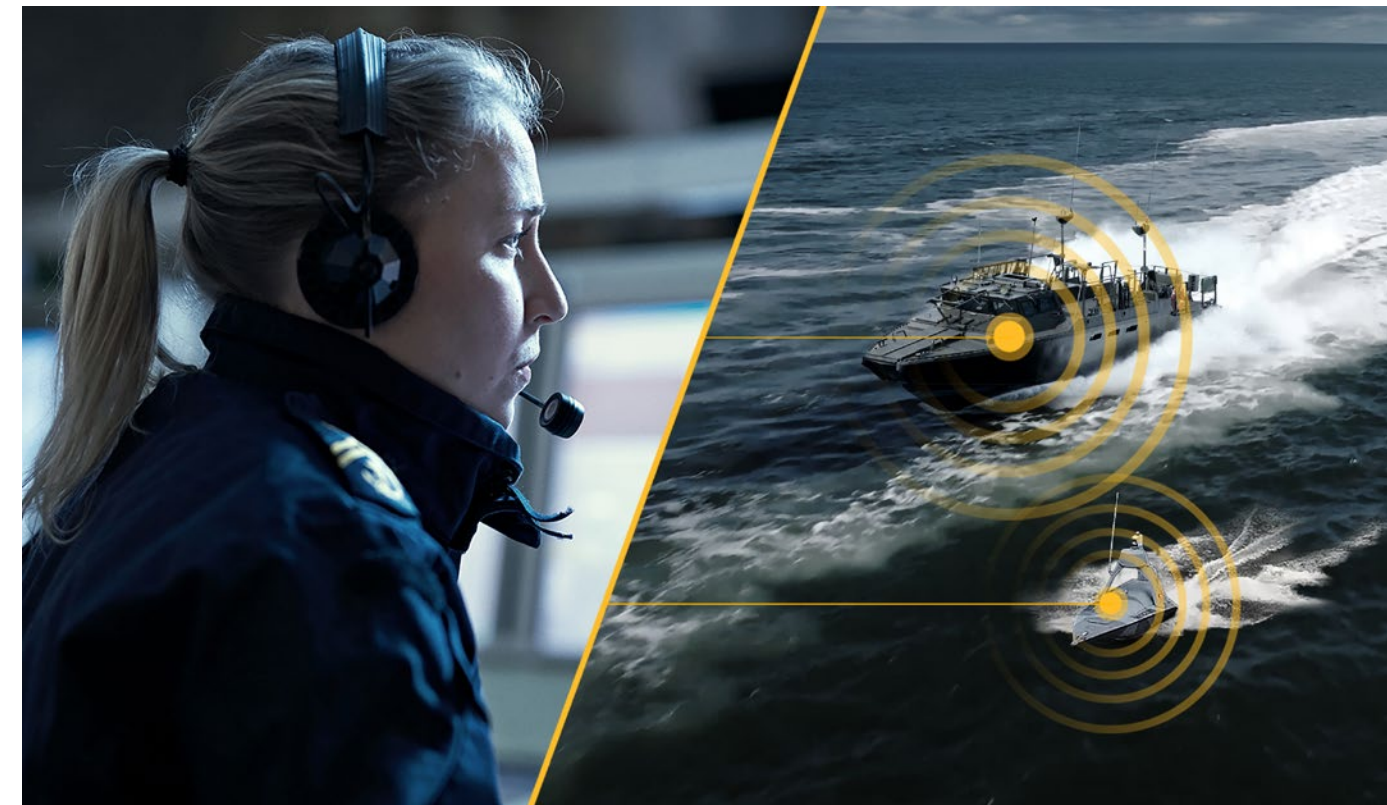
Zeer betrouwbaar tactisch situationeel bewustzijn

Besluitvormers bij de marine die het bevel voeren over oppervlakteschepen moeten een ongekend vertrouwen hebben in hun situationeel bewustzijn met betrekking tot de elektronische gevechtsorde. Dit bewustzijn is absoluut cruciaal voor het bereiken van de doelstellingen van een missie en uiteindelijk voor het voortbestaan van het schip.

De SME-familie bestaat uit een reeks compacte, krachtige tactische Electronic Support Measures (ESM) en Electronic Intelligence (ELINT) systemen die zijn ontworpen om aan de complexe elektronische oorlogsvoering van vandaag te voldoen.

Het systeem zorgt voor een automatische interceptie, analyse en classificatie in omgevingen met een hoge signaaldichtheid. Dit is gekoppeld aan een high-fidelity ELINT-vermogen die gedetailleerde interpulse-, intrapulse- en tijddomeinanalyses levert. De systemen beschikken ook over uitgebreide opnamemogelijkheden en ondersteunen zowel statische (nationale) als dynamische (lokale) databanken om de classificatie van radarzenders met platformassociatie mogelijk te maken.

saab.com

**SAAB**

Ontketen de kracht van autonomie

Autonomous Ocean Core

Autonomous Ocean Core is een schip-agnostisch, open architectuur besturingssysteem dat is ontworpen om autonome operaties mogelijk te maken op een breed scala aan maritieme platforms, waardoor de effectiviteit van missies en het operationeel succes op zee worden verbeterd.



Het besturingssysteem Autonomous Ocean Core rust kleine en middelgrote marineplatforms uit met geavanceerde autonomie voor zowel militaire als civiele missies. Operators kunnen eenvoudig onbemande werking inschakelen door de parameters van het schip in te voeren in de bewegingsbesturing.

Het systeem biedt geavanceerde obstakel- en verkeersdetectie, wat niet alleen de autonomie van het schip vergroot, maar ook de veiligheid garandeert tijdens operaties in drukke of gevaarlijke wateren. Daarnaast beheert het besturingssysteem vitale scheepssystemen zoals pompen, roeren en verlichting, en automatiseert het de reactie op noodsituaties. Als er bijvoorbeeld water in de romp komt, wordt dit automatisch gedetecteerd en worden de pompen geactiveerd, terwijl het brandstofniveau en de brandveiligheid continu worden bewaakt.

Het besturingssysteem van de Autonomous Ocean Core gebruikt drie verschillende bronnen voor locatiebepaling, waardoor het mogelijk is om zonder GPS te werken. Hierdoor kunnen de schepen opereren in gebieden waar GPS-signalen verstoord zijn. Het systeem berekent continu de optimale route en controleert of het schip de geplande koers volgt.

Daarnaast maakt het systeem gebruik van een vlootbeheerfunctie waarmee meerdere schepen tegelijkertijd kunnen worden beheerd en bewaakt. De open en modulaire archi-

tectuur van de Autonomous Ocean Core biedt de flexibiliteit om eenvoudig nieuwe technologieën en subsystemen te integreren, zodat het systeem kan blijven inspelen op technologische ontwikkelingen in de toekomst.

Autonomous Ocean Core in CB90

De CB90 heeft de afgelopen decennia zijn betrouwbaarheid bewezen. De snelle aanvalsboot heeft geen geheimen meer voor de ontwerpers van Saab; het is ook een eenvoudig te begrijpen vaartuig, met systemen die niet te complex zijn. Daarnaast biedt het schip voldoende ruimte voor het plaatsen van wapens, sensorsystemen en de mogelijkheid om drones mee te nemen. Dit betekent dat Saab de CB90 ook ziet als een ideaal platform om zijn plannen voor onbemande systemen te realiseren. Onder de naam Enforcer 3 heeft Saab een test- en ontwikkelingsplatform voor onbemande systemen, gebaseerd op de CB90. Saab verwacht dat marine- en amfibische operaties in de toekomst zullen worden uitgevoerd door bemande en onbemande schepen die samenwerken. De Enforcer 3 kan zowel bemand als onbemand worden ingezet.

De voordelen van onbemande systemen benutten

Steeds meer taken kunnen zowel bemand als onbemand worden uitgevoerd. Vooral routinetaken of missies die potentieel gevaarlijk zijn, zoals operaties in slechte weersomstandigheden of in een conflictgebied, zijn bij uitstek geschikt voor onbemande vaartuigen. Zo kunnen ze de ri-

sico's voor de bemanning tot een minimum beperken. De Enforcer maakt flexibele integratie mogelijk van bemande en autonome eenheden die samenwerken in gecoördineerde zwermen. Deze onderling verbonden eenheden bieden een completer tactisch overzicht terwijl er minder mankracht nodig is. Tijdens de tests rustte Saab de onbemande schepen uit met stoorzenders om de aandacht te trekken, zodat bemande eenheden onopgemerkt konden blijven. Deze aanpasbare aanpak biedt een veilige, effectieve en schaalbare oplossing voor een breed scala aan maritieme operationele uitdagingen.

Modulair met open architectuur

Een van de grootste voordelen van de Enforcer is zijn veelzijdigheid, die voortkomt uit de open architectuur van de Autonomous Ocean Core. Dit systeem is ontworpen met het oog op flexibiliteit, zodat niet alleen Saab zelf maar ook andere fabrikanten gemakkelijk nieuwe systemen kunnen ontwikkelen en integreren. Deze aanpak bevordert het aanpassingsvermogen van het schip, waardoor het snel kan reageren op technologische ontwikkelingen.

Saab biedt ook een breed scala aan systemen om de mogelijkheden van de Enforcer verder uit te breiden. Zo werd de Saab Sea Giraffe 1X-radar toegevoegd aan een van de Enforcer 2-modellen en werd er een elektro-optische infraroodcamera geïnstalleerd in de mast. Het plug-and-play ontwerp zorgde voor een soepel integratieproces. Naast deze functies zijn er ook andere opties beschikbaar, zoals de Sirius Compact, een passieve sensor voor het detecteren van radars, en het Trackfire Remote Weapon System.

De Autonomous Ocean Core is het toekomstige hart van onbemande operaties voor de Enforcer 3 en andere schepen.

Onbemande bewaking van maritieme gebieden

De missies waarvoor de Enforcer is ontwikkeld zijn divers en omvatten een breed scala aan operationele taken. Een van de meest veelbelovende toepassingen is het uitvoeren van langetermijn inlichtingen- en verkenningssmissies voorbij de horizon. De Enforcer kan worden gebruikt om zogenaamde 'dark vessels' op te sporen, schepen die hun AIS-signalen hebben uitgeschakeld. Daarnaast is het onbemande schip ideaal voor het bewaken van kritieke infrastructuur, zoals windmolenparken, waar continu toezicht nodig is.

Dankzij zijn autonome capaciteiten kan de Enforcer zelfstandig naar dergelijke locaties navigeren, de situatie nauwkeurig in kaart brengen en dan onmiddellijk verder gaan met de volgende missie, zonder menselijke tussenkomst. Dit maakt het schip bijzonder geschikt voor langdurige operaties op grote afstanden. De Enforcer 3 kan net als de CB90 hoge snelheden bereiken, waardoor snelle reactietijden mogelijk zijn wanneer dat nodig is.





Sea Giraffe 1X maakt maritieme platforms capabeler en beter voorbereid op het uitvoeren van missies in de mondiale kustwateren.

Sea Giraffe

Multi-sensoroplossing

Een maritiem oorlogsschip is een krachtige asset. Zonder de juiste middelen om de geavanceerde bedreigingen van vandaag op te sporen, te classificeren en te bestrijden, zal zelfs de krachtigste oppervlaktejager echter kwetsbaar zijn. De Sea Giraffe multi-sensoroplossing van Saab biedt ongeëvenaard krachtige radarprestaties in een compact formaat, dat zelfs geschikt is voor kleinere schepen.

In tegenstelling tot andere oplossingen op de markt heeft de Sea Giraffe multi-sensoroplossing een compact ontwerp en laag gewicht, waardoor de sensoren op een optimale locatie kunnen worden geplaatst voor het best mogelijke bereik en de best mogelijke prestaties. Afhankelijk van de operationele behoeften van de gebruiker en het ontwerp van het schip kan de Sea Giraffe worden geconfigureerd als een roterende oplossing bestaande uit de Sea Giraffe 4A en Sea Giraffe 1X, of als een oplossing met een vast gezicht met de Sea Giraffe 4A Fixed Face (FF) en de Sea Giraffe 1X. Deze combinatie van sensoren maakt gelijktijdig luchttoezicht op de middellange tot lange afstand en lucht- en oppervlaktetoezicht op korte afstand mogelijk. Hierdoor kunnen zeestrijdkrachten bedreigingen detecteren, ongeacht hun grootte, snelheid, vorm en complexiteit.

Hypersonische bedreigingen aanpakken

In moderne zeesituaties kunnen zeemachten te maken krijgen met bedreigingen die zich verplaatsen met een snelheid die meerdere malen hoger ligt dan de geluidssnelheid: hypersonische raketten. Vertrouwen op traditionele radars kan hen in gevaar brengen, omdat die niet de hoge updatefrequentie hebben die nodig is voor het detecteren en volgen van dergelijke dreigingen. En wanneer de radar ze eindelijk identificeert, is het te laat: er is geen tijd om in te grijpen voordat de raketten hun doelen bereiken. In zo'n situatie heb je een radar nodig die niet binnen seconden, maar binnen een fractie van een seconde doelen kan opsporen. De Sea Giraffe multi-sensoroplossing heeft die mogelijkheid, omdat ze is uitgerust met de Hypersonic Detection Mode van Saab.

De Hypersonic Detection Mode is gebaseerd op Saabs volgende generatie track-while-scan technologie. De extreem snelle trackvormingstijd en hoge updatefrequentie maken het mogelijk om een willekeurig aantal doelen te volgen, inclusief verdeckte doelen, onder alle soorten omstandigheden. De Hypersonic Detection Mode is geoptimaliseerd voor de Sea Giraffe 4A FF-configuratie die deel uitmaakt van Saabs multifunctionele familie van S-band AESA-radarsystemen.

Waarom de overleving van een schip in gevaar brengen?

Super- en hypersonische snelheid, stealth-ontwerp, kleine, langzame en slecht waarneembare drones, geavanceerde raket-, artillerie- en mortiersystemen zijn allemaal groeiende zorgen voor iedereen die opereert in de gevechtsumgeving van de marine. Waarom? Omdat de meeste traditionele sensorsystemen de uitdaging niet aankunnen. Traditionele systemen kunnen geen gelijktijdige luchtsurveillance op middellange tot lange afstand en lucht- en oppervlakt surveillance op korte afstand bieden in één enkele oplossing. De Sea Giraffe multi-sensoroplossing van Saab kan dat wel. Het is in staat om alles te detecteren en volgen, van kleine

en trage doelen tot hypersonische doelen, en dat tegelijkertijd. Het beschikken over twee onafhankelijke radars betekent ook dat de gebruiker volledige redundantie krijgt in zijn zelfverdedigingscapaciteit, waardoor hij de overleving van het schip kan garanderen. Een combinatie van verschillende frequentiebanden biedt een unieke mogelijkheid om te werken met optimale prestaties in alle omstandigheden, zoals weersvariaties of jamming.

Voorbereid en klaar

De technologische evolutie is een voortdurende uitdaging. Door de voortdurende opkomst van nieuwe bedreigingen kunnen marinemiddelen die voorheen als veilig werden beschouwd, nu gevaar lopen. Met de Sea Giraffe multi-sensoroplossing helpt Saab zijn klanten voorbereid en klaar te zijn om het multifunctionele voordeel vandaag nog in te zetten. Geboren en getogen in een van de meest veeleisende maritieme omgevingen ter wereld, is de Sea Giraffe-radarreeks ontworpen om elke uitdaging in de extreme kustwateren aan te kunnen.

Sea Giraffe 1X – lichtgewicht multi-missieradar

Dit multifunctionele, lichtgewicht 3D AESA-radarsysteem, dat gebaseerd is op meer dan 60 jaar radarontwikkeling, werkt op de X-band en levert uitstekende prestaties. Sea Giraffe 1X maakt maritieme platforms capabeler en beter voorbereid om missies uit te voeren in de mondiale kustwateren, zodat u uw domein volledig beheerst. Het is de perfecte keuze voor marines, amfibische strijdkrachten en kustwachten die op zoek zijn naar een systeem met hogere prestaties en een extreem lage voetafdruk.

Sea Giraffe 1X geeft u het voordeel van meerdere rollen. Het biedt snelle en betrouwbare gelijktijdige detectie van oppervlakte- en luchtdoelen, waaronder sea-skimming raketten met zeer kleine radardoorsneden. Sea Giraffe 1X bestrijkt elke seconde het hele zoekvolume en levert nauwkeurige 3D-gegevens voor alle luchtdoelen in het zoekvolume. De automatische traceerfunctie geeft snelle en betrouwbare feedback aan de operator. De radar kan onderscheid maken tussen vaste vleugel-, draaivleugel- en oppervlakte-doelen. Het totale systeemgewicht is minder dan 150 kg en het gewicht aan de bovenkant bedraagt 100 kg. Dit lage systeemgewicht, samen met het zeer lage stroomverbruik, maakt Sea Giraffe 1X niet alleen geschikt voor gebruik op kleinere schepen en zeer wendbare strijdkrachten, maar ook als radaraanvulling op grotere vaartuigen.

Sea Giraffe 1X voor Zweedse marine

Eind 2024 kreeg Saab een bestelling van de Zweedse Administratie voor Defensiematerieel (FMV) voor het Sea Giraffe 1X-radarsysteem voor de Zweedse marine. Saab zal het Sea Giraffe 1X-radarsysteem tussen 2024 en 2026 aan de Zweedse marine leveren. Sea Giraffe zal kust- en kuststreekgebieden helpen beschermen

en de marine-eenheden versterken met geavanceerde mogelijkheden om bedreigingen in de lucht en aan de oppervlakte op te sporen, te volgen en te classificeren. De bestelling omvat Saabs Sea Giraffe 1X-marineradar-systeem in verschillende configuraties voor training en installatie op oppervlakteschepen.

Sea Giraffe 4A – multifunctionele radar met groot bereik

De Sea Giraffe 4A combineert luchtverkenning en -verdediging op lange afstand met volledige horizondekking van oppervlaktedoelen. Het is de ultieme sensor voor missie-succes en overlevingsvermogen op alle conflict-niveaus in elke marineomgeving.

Met Sea Giraffe 4A krijgt de bevelhebber toegang tot een zeer hoog situationeel bewustzijn, door gelijktijdige lucht- en oppervlaktesurveillance in combinatie met ongeëvenaarde zelfverdedigingsmogelijkheden. Deze nieuwe radar biedt een uitzonderlijk bereik, prestaties en multifunctionaliteit in één compacte oplossing.

De Sea Giraffe 4A scant het totale zoekvolume van 360 graden tot 70 graden bij 60 omwentelingen per minuut en biedt een ongeëvenaarde updatesnelheid voor 3D-doelen, samen met een hoge hoogtedekking en nauwkeurigheid. De radar biedt gelijktijdige dekking voor alle weersomstandigheden tegen lucht- en oppervlaktedoelen – van lage, langzame en kleine doelen (UAV's) tot snel bewegende raketten en gevechtsvliegtuigen, RAM-doelen en stoorzenders, op alle hoogtes en in zware clutter. Het oppervlaktekanaal biedt een aanzienlijke kans op het detecteren van zeer kleine doelen in de nabijheid van het oppervlak, bijvoorbeeld starre opblaasboten. Het oppervlaktekanaal is ook uitgerust met een hoge-resolutie oppervlaktesurveillance-mogelijkheid die speciaal ontworpen is om kanonvuerspatten te detecteren. Zo kunnen gegevens worden geleverd voor correcties van het kanonvuur (bijvoorbeeld ondersteuning van kalibratie voor en tijdens de actie).

De Sea Giraffe 4A Fixed Face is ontworpen voor voortdurende upgrades, om te voldoen aan de eisen van morgen en toekomstige bedreigingen. De hoge betrouwbaarheid van de Sea Giraffe 4A zal de vereiste investeringen in reserveonderdelen aan boord en in depots aanzienlijk verminderen. Het gebruiksvriendelijke ontwerp leidt tot minder training voor de operator en minder onderhoud, wat aanzienlijk bijdraagt aan het verlagen van de totale eigendomskosten.



Met een hoger bewustzijnsniveau in meerdere domeinen, inclusief kleine doelen, heeft u meer tijd om bedreigingen in alle wateren te beheersen.

Sea Giraffe AMB – radar voor middellange afstand

De Sea Giraffe AMB is ontworpen als een efficiënte middellangeafstandsradar die uitstekende prestaties levert in zowel kustgebieden als open water. De oplossing is krachtig maar toch compact en licht. Sea Giraffe AMB maakt standaard of aangepaste integratie van datalink mogelijk. Het biedt marinecommandanten tevens de capaciteiten die nodig zijn voor het handhaven van een continu en nauwkeurig omgevingsbewustzijn in de lucht en aan de oppervlakte, om de reactietijd te optimaliseren voor het beheersen van alle bedreigingen in alle wateren.

Sea Giraffe AMB levert superieure algemene prestaties in vergelijking met andere 3D-marineradars in dezelfde klasse. Het biedt de meest uitgebreide mogelijkheden voor elektronische tegenmaatregelen (ECCM) die momenteel beschikbaar zijn, inclusief zijlobben met ultralage antennes. Sea Giraffe AMB werkt op de C-band en biedt uitstekende prestaties in zowel kustgebieden als open water met 360°-monitoring, een hoge updatefrequentie en een doelherhalings-tijd van 1 seconde.

Mogelijkheden van Sea Giraffe

- Gelijktijdige lucht- en oppervlaktebewaking
- Multi-role capaciteiten
- C-UAS via ELSS-classificatie
- Zien en waarschuwen
- Uitstekende detectie van kleine doelen
- Snelle reactietijd voor alle doelen
- Uitgebreide elektronische tegenmaatregelen
- Kleine fysieke voetafdruk en licht gewicht

Om de interactie met de operator te vergemakkelijken, biedt Sea Giraffe AMB een volledig automatische bediening voor zowel lucht- als oppervlaktedoelen, ondersteund door een verscheidenheid aan verschillende clutterkaarten en Doppler-verwerkingsmogelijkheden om zowel land- als weersafhankelijke clutter te elimineren. Sea Giraffe AMB classificeert en volgt vaste vleugels, helikopters (zowel bewegend als zwevend), kleine UAV's, stoorzenders en ballistische doelen. Het oppervlaktekanaal geeft starre opblaasboten een aanzienlijke kans op het detecteren van zeer kleine doelen in de nabijheid van het oppervlak, bijvoorbeeld starre opblaasboten en periscopen.

De radar heeft zich bewezen in allerlei omgevingen, waaronder regio's met uitgebreide kanaalomstandigheden om de kustwateren te beheersen. Het is het resultaat van Saabs expertise en jarenlange ervaring op dit gebied. Saab heeft radars geleverd aan meer dan 30 landen over de hele wereld en blijft de grenzen van de prestaties verleggen.

Het strategische belang van de zeebodem

Het rapport High Value of the North Sea uit 2020 van het The Hague Centre for Strategic Studies beschrijft het economische belang en de kwetsbaarheden van kritieke onderzeese infrastructuur. Recente incidenten, vooral in de Oostzee, bevestigen dit. Doel van deze sabotageoperaties is de steun van het Westen aan Oekraïne en het NAVO-lidmaatschap van Finland en Zweden te ondermijnen en de energieonafhankelijkheid van de Baltische staten te verstoren.

Sabotage van kritieke infrastructuur op met name strategische gebieden voor de energiezekerheid of met focus op beveiliging van aanvoerlijnen buiten de Oostzee-zone, zijn mogelijkheden die het hybride conflict verder zullen escaleren. Investerings in diepzee-capaciteiten zijn noodzakelijker dan ooit om deze bedreigingen vandaag en morgen het hoofd te bieden.

Door de Oostzee vaart tot 15 procent van het wereldwijde goederenverkeer. De beschreven scenario's zijn hier een aanzienlijke bedreiging voor de nationale veiligheid en belemmeren ze investeringen in offshore economische activiteiten. Zoals bij voorbeeld windmolenparken in zee, die cruciaal zijn voor het behalen van de energietransitie doelstellingen. Dit dwingt de westerse landen aan de Noordzee om een meer alerte, afschrikkende houding aan te nemen en capaciteiten te ontwikkelen ter verdediging tegen sabotageacties. En dat is geen gemakkelijke opgave, want er is vrijwel geen enkele landelijke plek die complexere eisen aan technisch geavanceerde bewakings- en beveiligingsystemen stelt dan de zee.

Onderwateroperaties worden geconfronteerd met tal van uitdagingen, zoals sterke stromingen, temperatuur en druk in de diepte of beperkt zicht en onderwaterpropagatie. Voor een succesvolle missie zijn daarom krachtige, robuuste en technisch geavanceerde oplossingen nodig die in het beste geval multifunctionele capaciteiten hebben en autonoom werken om het risico voor personeel te minimaliseren en de kosten te verlagen. Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk,

Duitsland, Noorwegen en Zweden zijn slechts enkele van de landen die hun strategieën voor gevechten op de zeebodem de afgelopen jaren hebben herzien en nu investeren in ultramoderne apparatuur, waaronder die van de Zweedse defensieaannemer Saab.

Er zijn verschillende maatregelen nodig

Als het gaat om vijandelijke aanvallen onder het wateroppervlak, kan dit niet worden opgelost met slechts één maatregel. Oorlogsvoering op de zeebodem omvat veel disciplines en alleen als ze samen worden ingezet, zal dit het gewenste effect hebben: een eerste en fysieke bescherming mogelijk door het ontwerp van kabels en pijpleidingen te verbeteren, zoals het gebruik van sterke materialen en beschermende lagen en/of chemische stoffen die detectie en schade door ankers en sleepnetten te voorkomen. Ten tweede is een voortdurende monitoring onder water nodig, en sensoren noddale systemen die ook schadelijke acties kunnen uitvoeren, ondersteund door operationele zichtbaarheid door bestaande sensorkpakketten, AIS en satellietbeelden om verdachte bewegingen van oppervlaktenschepen op te sporen. Verdachte onderwateractiviteiten, zoals duikers of het gebruik van sleepnetten, kunnen worden gedetecteerd door sensoren zoals akoestische sensoren en GPS-trackers waarschuwen voor ongewenste bewegingen in de buurt. Ten derde moeten de sensor-real-timegegevens van al deze middelen worden samengevoegd tot een situatierapport en worden gekoppeld aan inlichtingengegevens. Deze gegevens moeten vervolgens worden geanalyseerd en gecorreleerd om anomalieën, onregelmatigheden en

Succesvolle missies vereisen krachtige, robuuste en hightechoplossingen.



verdachte gedragspatronen te detecteren. In het ideale geval gebeurt dit met ondersteuning van AI voor realtime-rapportagesystemen om direct te waarschuwen voor potentiële bedreigingen. Dit kan leiden tot snelle communicatie en actie bij sabotage of schade, zoals moederschips die moeten kunnen ingrijpen. Ten vierde moeten onderwaterdrones en bewapening tegen sabotage worden gebruikt en verder ontwikkeld, bijv. elektromagnetische storing of sonarpulsen om vijandelijke drones uit te schakelen of automatische onderscheppingsdrones om verdachte objecten te neutraliseren. En tot slot kan een technologische infrastructuur met kabels of virtuele zones groeien waarin niet-geautoriseerde objecten worden gedetecteerd en geblokkeerd. Deze lijst alleen al toont de complexiteit en diversiteit van de opgave.

Internationale regelgeving en samenwerking

Eén land alleen kan de Oost- of Noordzee niet beveiligen en beschermen. Daarom moeten de westerse landen samenwerken om kabels en pijpleidingen te beschermen. Ze moeten informatie uitwisselen over risicogebieden en regelingen invoeren die het ankeren in gebieden met een hoog risico verbiedt en die scheepvaartroutes vrijhoudt van kabels, vooral langs verplichte vaartroutes, om zo het risico op schade te minimaliseren. Daarnaast moeten samenwerkingen hun weerbaarheid tegen de ontwrichtende gevolgen van dergelijke schade vergroten. En er moeten ook duidelijke verantwoordelijkheden zijn vastgelegd. Momenteel zijn veel instanties op regionaal, nationaal en internationaal niveau betrokken bij de bescherming van kritieke onderzeese infrastructuur, zoals kustwachten, marine, politie, maritieme rechtshandhaving en telecomorganisaties. Dit maakt het moeilijker om een duidelijke strategie in te voeren. Sterkere samenwerking tussen landen, organisaties en de industrie zou een grote stap voorwaarts zijn om de complexe taken te verdelen en ervoor te zorgen dat we actie ondernemen. In 2024 lanceerden Noorwegen en Duitsland een gezamenlijk initiatief om de rol van de NAVO bij de bescherming van kritieke onderzeese infrastructuur te versterken. Beide landen stelden voor om regionale hubs voor kritieke onderzeese infrastructuur te creëren voor verschillende maritieme gebieden binnen het verantwoordelijkheidsgebied van de NAVO, zoals de Noordzee, de Oostzee, de Atlantische Oceaan en anderen. Het idee is dat deze hubs dan kunnen worden voorzien door één of een groep bondgenoten. Noorwegen heeft bijvoorbeeld aangeboden om een hub voor kritieke onderzeese infrastructuur voor het Hoge Noorden op te stellen, terwijl Duitsland bereid is vastberaden is om de verantwoordelijkheid in de Oostzee op zich te nemen. Op deze manier kunnen westerse landen een sterke verdedigingslinie tegen aanvallen opbouwen.

Een kwestie van precisie

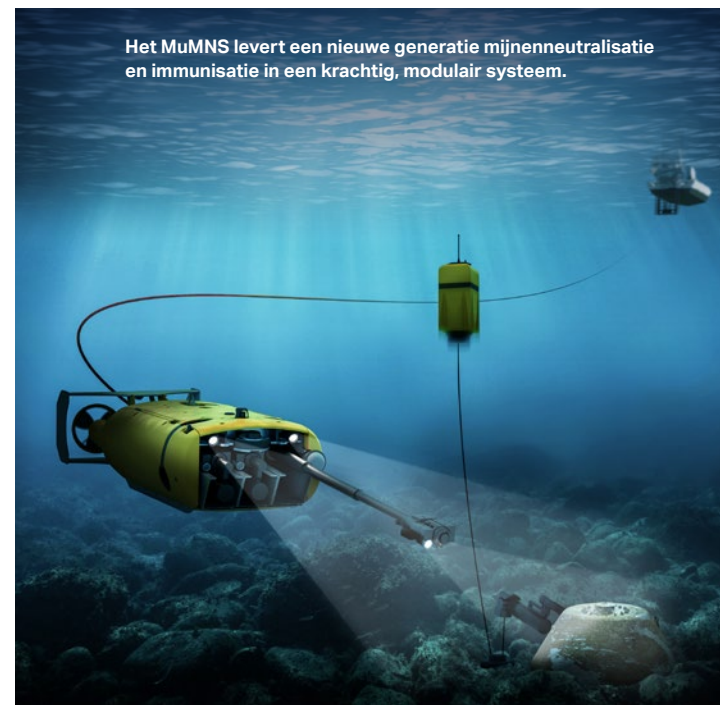
Saab volgt een alomvattende aanpak voor kritieke onderzeese infrastructuur met een uitgebreid portfolio van ver-



schillende sensoren, bemane en onbemande platformen onder en boven het oppervlak. Saab leverde wereldwijd meer dan 900 voertuigsystemen, van op afstand bediende werkvoertuigen (ROV's), inspectie- en observatie-ROV's, onderzoeks-ROV's, autonome onderwatervoertuigen (AUV's) tot ROV-toebehoren, en is een van de toonaangevende leveranciers voor zowel commerciële als militaire toepassingen. Door continu te innoveren wordt het bedrijf vertrouwd met complexe taken in enkele van de meest uitdagende omgevingen ter wereld. In kustgebieden is het Double Eagle-familiesysteem, dat wordt ingezet door zeemachten over de hele wereld, geschikt om een grote verscheidenheid aan bedreigingen onder het oppervlak tegen te gaan. De voertuigen, namelijk Double Eagle Mk III, SAROV en MuMNS, kunnen vanaf elk type schip, vanaf de kust of vanaf een gespecialiseerd voertuig worden gelanceerd en zorgen voor een veilige, kostenefficiënte en betrouwbare oplossing voor mijnbestrijding (MCM) op operationele diepten tot 500 meter. Terwijl het Double Eagle Mine Disposal System (MDS) de toonaangevende oplossing is voor het ruimen van niet-ontplofte mijnen, bijdt het veelzijdige hybride systeem Semi-Autonomous Remotely Operated Vehicles (SAROV) zowel autonoom (als AUV) voor detectie, classificatie en identificatie als op afstand (als ROV) worden gebruikt voor het ruimen van mijnen. Het robuuste ontwerp en de modulariteit van SAROV garanderen uitzonderlijke prestaties en een significant bereik en uithoudingsvermogen. Het Multishot Mine Neutralisation System (MuMNS) biedt een unieke generatie van neutralisatie en illuminatie tegen mijnen. Het ROV is zeer efficiënt en wendbaar met zeer vrijheidsgraden en is uitgerust met geavanceerde sensoren voor een nauwkeurige identificatie van mijnen. MuMNS versnelt de operaties en verhoogt de veiligheid de kosten van MCM-operaties. Ook Saab's Sea Wasp, die wordt gebruikt door de Nederlandse Defensie Duikgroep, is zeer effectief in het lokaliseren, identificeren en neutraliseren van geïmproviseerde

explosieven (IED's), vooral in krappe ruimtes en moeilijke omgevingen zoals bij sterke stroming en havens. Het systeem is ontworpen om door slechts twee mensen bediend te worden, kan eenvoudig worden geconfigureerd om te voldoen aan de specifieke eisen van elke missie en bestaat uit een voertuig, generator, pilotestation, lier en stroomvoorziening. Het systeem kan vanaf de oppervlakte worden bestuurd met behulp van een bedieningsconsole aan boord van een ondersteuningsschip of vanaf een voertuig op dek. De Doppler Velocity Log (DVL) en Internal Measurement Unit (IMU) aan boord van de Sea Wasp bieden navigatiemogelijkheden, waardoor het specifieke wapens kan registreren en verzenden. Het voertuig zelf is uitgerust met Saab's unieke iCON intelligente besturingssystemen voor uitzonderlijke wendbaarheid.

Als een aanval niet kon worden voorkomen, moet de schade zo snel mogelijk worden hersteld. Kritieke onderzeese infrastructuur heeft ook voortdurend reparatie- en onderhoudswerkzaamheden nodig. Sabertooth is een krachtig en technologisch geavanceerd platform dat beschikbaar is in zowel enkelwandige als dubbelwandige versies waarop Saab militaire technologie met commerciële ROV/AUV-technologie heeft gecombineerd. Dankzij zijn kleine formaat, kabelloze bediening en wendbaarheid kan de Sabertooth zich eenvoudig en veilig in en rond complexe constructies voortbewegen. Hierdoor is het voertuig ideaal voor offshore constructiewerkzaamheden en autonome IMR van onderzeese installaties en tunnels. Sabertooth kan zelfstandig naar de dokunit gaan en daar 24/7 blijven. Indien er een 'garage' op de zeebodem wordt gebruikt, kan hij zelfs tot zes maanden zonder onderhoud, waardoor geen kosten meer zijn voor oppervlakteschepen. Dit 'zwevende' hybride AUV/ROV-diepzeevoertuig heeft een wendbaarheid van 360 graden met zes vrijheidsgraden, interfaces voor sensoren en uitrusting ter ondersteuning.



De urgentie neemt toe

De Europese Unie en de NAVO hebben in 2023 een gezamenlijke taskforce voor weerbaarheid en de bescherming van kritieke infrastructuur opgericht om de capaciteiten in de Oostzee verder te ontwikkelen en te coördineren. Onlangs, in maart 2025, werd er in Den Haag een NAVO-seminar over Seabed Security georganiseerd, waarin mariniers werden belicht om kritieke onderzeese infrastructuur te beschermen. Dit is een duidelijke verbintenis om de maritieme veiligheid te garanderen en kritieke infrastructuur te beschermen. Daarnaast benadrukt het de urgentie en het belang van deze kwesties op internationaal niveau. De tijd dringt echter en het is absoluut cruciaal dat er zo snel mogelijk een geharmoniseerd en gecoördineerd aanpak komt. De samenwerking tussen bondgenoten en de combinatie van technische, operationele en wettelijke maatregelen kunnen kwetsbaarheden verminderen en parallel liggen op de zeebodem van de Oostzee en andere risicogebieden aanzienlijk minimaliseren. Het opsporen en tegengaan van bedreigingen voor kritieke onderzeese infrastructuur vereist geavanceerde operaties en een uitgebreid defensie- en veiligheidsvermogen. Een dergelijke vermogen moet zorgen voor een altijd actieve, efficiënte en betrouwbare bescherming door de inzet van nieuwe technische systemen, geoptimaliseerde procedures en strategische vooruitziendheid. Om een missie succesvol te laten zijn, zijn krachtige, robuuste en hightech oplossingen. Een sterke samenwerking met de industrie is ook essentieel voor de bescherming van communicatie-, energie- en internetinfrastructuur.

Maritieme vooruitgang Onbemande systemen

In september 2024 nam Saab deel aan REPMUS NATO, de oefening 'Robotic Experimentation and Prototyping Maritime Unmanned Systems' georganiseerd door de Portugese marine.



Het evenement bracht leiders uit de marine- en defensie-industrie samen om baanbrekende technologieën op het gebied van maritieme robotica te verkennen. Saab leverde een bijdrage door twee configuraties van het geavanceerde autonome onderwatervoertuig AUV62 in te zetten, namelijk de AUV62-AT (Acoustic Target) en AUV62-MR (Mine Reconnaissance), samen met vijf kleine onbemande Piraya-ontwikkelingsplatforms.

De AUV62-AT, ontworpen als trainingsdoel voor onderzeebootbestrijding (Anti-Submarine Warfare, ASW), wordt momenteel gebruikt door tal van marines wereldwijd. Tijdens REPMUS 2024 demonstreerde het zijn vitale rol in het verbeteren van verdedigingscapaciteiten onder water.

Ondertussen speelde de AUV62-MR een cruciale rol in Mine Counter Measures (MCM). Uitgerust met een geavanceerde Synthetic Aperture Sonar kon de AUV62-MR de zeebodem scannen met een uitzonderlijke resolutie, dekkinggraad en navigatie. Het werd zelfs erkend als de hoogste dekkinggraad bij REPMUS, met vooral uitstekende prestaties in ondiep en uitdagend water.

De Piraya-ontwikkelingsplatforms van Saab waren een ander hoogtepunt van de oefening. Deze autonome oppervlakteschepen en hun beheersystemen presteerden goed. Tijdens de oefening voerde het Piraya-team ook een testoperatie uit voor het Europees Defensieagentschap (EDA) om te evalueren hoe goed autonome systemen kunnen navigeren in maritieme regelgeving. Deze tests zullen in Zweden worden voortgezet om de ontwikkeling van autonome maritieme systemen verder te bevorderen.

REPMUS 2024 was een groot succes. Het toonde niet alleen de prestaties en innovatie van de onbemande systemen van Saab, maar ook het belang van samenwerking en gedeelde kennis binnen de NAVO.

Training in onderzeebootbestrijding

In het najaar van 2023 ondersteunde het trainingsdoel voor onderzeebootbestrijding met Saabs onderwatersystemen Seaeye Falcon ROV en de AUV62-AT onderdelen van twee 'operationele experimentatietoefeningen' waar-

aan meer dan 2.000 burgers en militairen uit 15 NAVO-landen, Ierland en Zweden deelnamen.

Effectieve training tegen onderzeebootdreigingen

Training voor missies van Anti-Submarine Warfare (ASW) kan duur en inefficiënt zijn, omdat echte onderzeeërs dure middelen zijn die vaak niet beschikbaar zijn vanwege operationele verplichtingen. Door ze als doelwit te gebruiken, verbruikt u waardevolle middelen en beperkt u de trainingsmogelijkheden.

De AUV62-AT van Saab biedt een zeer effectief en kostenefficiënt alternatief door de akoestische signaturen van verschillende onderzeeërs na te bootsen. Het is gemakkelijk te lanceren vanaf oppervlakteschepen en ondersteunt live ASW-training van basis- tot gevorderd niveau.

Train terwijl je vecht

De AUV62-AT is geschikt voor diverse platforms, waardoor gelijktijdige interactie met meerdere ASW-middelen en training met een complete taskforce mogelijk zijn. De akoestische transducerstaart reikt tot 75 m en levert een high-fidelity akoestische signatuur die operators overkomt als een echte onderzeeër.

Een belangrijk kenmerk van het systeem is het geavanceerde gedrag. Het kan ontwijkende acties ondernemen als het ontdekt wordt, zoals zijn snelheid verhogen of zijn akoestische signatuur veranderen. Na de oefeningen kunnen de verzamelde gegevens worden gedownload en geanalyseerd, waardoor bemanningen direct feedback krijgen om hun prestaties in toekomstige sessies te verbeteren.

Volgens experts is er een duidelijke trend om onbemande onderwatervoertuigen en ook onbemande oppervlaktevoertuigen te gebruiken om de manier waarop ASW nu en in de toekomst wordt uitgevoerd aan te vullen en te verbeteren. Met de AUV62-AT is Saab goed gepositioneerd voor de toekomstige behoeften op het gebied van onderwatertraining.

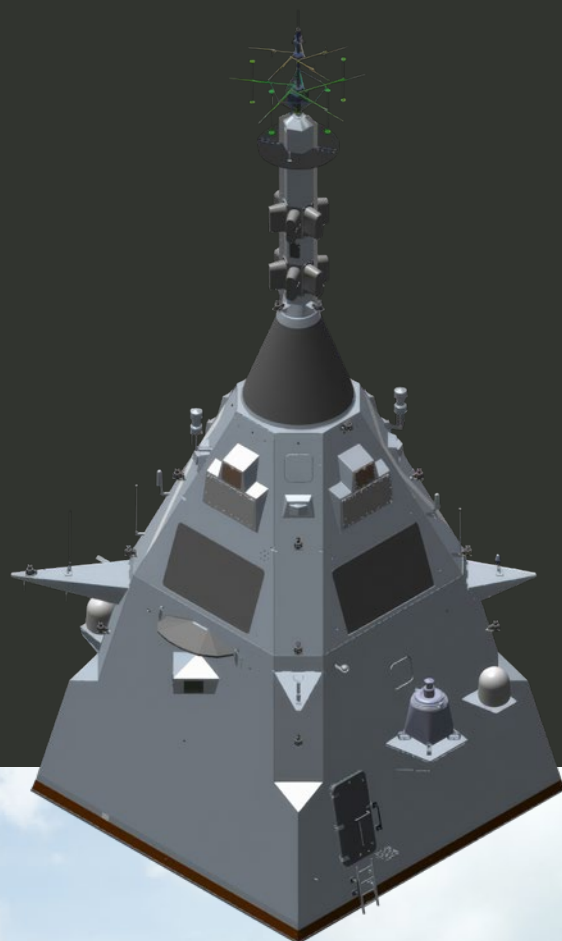
SLIM – Saab Lightweight Integrated Mast

Het Saab Lightweight Integrated Mast (SLIM)-concept houdt een holistische verantwoordelijkheid in voor sensorprestaties en -integratie, topdeckontwerp, structurele toleranties, interfaces en installatie. Het is een multi-capaciteit topdek mast voor het marinedomein die plaats biedt aan alle belangrijke radars, sensoren en antennes.

Saab ontwerpt en bouwt al tientallen jaren composietmasten. Nu hebben we de technologie ontwikkeld tot volledig uitgeruste, geteste en gecontroleerde masten die geschikt zijn voor de scheepswerf van de hoofdaannemer. SLIM is afgeleid van de volledig uit koolstofvezel bestaande rompconstructie van de stealth korvet uit de Visby-klasse en is met succes op de markt gebracht voor oppervlaktejagers.

Het gebruik van een composietmast en -opbouw levert ongeveer 50% gewichtsbesparing op in vergelijking met het gebruik van staal. Dit resulteert in een lager zwaartepunt en een verbeterde stabiliteit van het schip, een groter laadvermogen, een lager brandstofverbruik en lagere onderhoudskosten. Tegelijkertijd zorgt de composietmast voor een aanzienlijk lagere radarsignatuur voor het schip.

Saab heeft een contract getekend met het Defence Science & Technology Agency voor de levering van zes composietopbouwen voor de multifunctionele gevechtsschepen van de marine van de Republiek Singapore.



Markete
Maqazine

VROEGTIJDIGE WAARSCHUWING & CONTROLE VANUIT DE LUCHT

Multidomeinbewaking vanaf één platform

GlobalEye, de modernste en meest capabele oplossing voor bewaking vanuit de lucht die vandaag de dag op de markt is, biedt een ongeëvenaard situationeel bewustzijn door gegevens van de reeks actieve en passieve sensoren naadloos te integreren. Deze samenvoeging van informatie creëert een alomvattend beeld van het lucht-, zee- en landdomein. Het geeft de strijdkrachten een kritiek voordeel door ze de kennis te geven die ze nodig hebben om snelle en weloverwogen beslissingen te nemen, door het bewakingsbereik en de commando- en controlecapaciteiten van een land uit te breiden en door een proactieve verdediging en effectieve reactie op een breed scala aan bedreigingen mogelijk te maken.

De staat van dienst van Saab en GlobalEye op het gebied van industriële samenwerking kan de implementatie van een veerkrachtige en duurzame Europese industrieketen bevorderen, waarvan andere markten en NAVO-landen kunnen profiteren.

saab.com



SAAB