

Laser jamming als verdediging tegen infrarood-geleide wapens

Infrarood-geleide wapens vormen een bedreiging voor vliegtuigen en helikopters in grote conflicten maar ook in crisisbeheersingsoperaties. Volgens het Journal of Electronic Defense is 90% van de vliegtuigverliezen in de Falklands, Libanon, Afghanistan, en de Perzische Golf te wijten aan infrarood-geleide land-lucht raketten¹⁾. Tevens is deze dreiging steeds groter aan het worden voor schepen en grondobjecten. Een aantal van deze wapens zijn eenvoudig in te zetten; figuur 1 laat een Stinger missile zien die vanaf de schouder gelanceerd wordt.

Als belangrijkste verdediging tegen deze dreiging dienen op dit moment de zogenaamde flares of decoys. Een alternatief ligt in het storen of beschadigen van de infrarood sensor van de raket. Met het oog hierop is halverwege 1995 het project: 3-5 μm laser jamming gestart; dit project wordt gesteund door de Centrale Organisatie i.v.m. de krijgsmachtbrede toepassing.

Laser-jammingsmethoden

Bij het storen van een IR-seeker (infrarood zoekkop) worden er vaak drie methoden genoemd: misleiding, verblinding en beschadiging. Deze termen zijn beter bekend onder de Engelse benamingen: *deception*, *dazzle*, and *destruction*. In het algemeen kan gesteld worden dat het benodigde vermogen toeneemt van misleiding tot beschadiging. Bij verblinding is het vermogen zo groot dat de seeker de positie van het doel niet meer kan vaststellen; echter dit effect verdwijnt zodra de jammer wordt uitgeschakeld omdat de seeker niet is beschadigd. In de volgende secties zullen we ingaan op de vereisten van een toekomstig laser-jammingsstelsel waarbij we rekening houden met de gebruikte jammingsmethodiek en in latere instantie ook met de gebruikte seeker.

Vereisten laser-jammingsstelsel

Bij een toekomstig laser-jammingsstelsel spelen de volgende aspecten een rol:

1. laservermogen
2. lasergolflengte
3. afstembaarheid laser
4. bundelkwaliteit laser
5. puls- of CW laser
6. herhalingsfrequentie
7. jammingsmethodiek
8. richtnauwkeurigheid
9. detectienauwkeurigheid missile
10. gewicht en afmeting systeem
11. energieverbruik systeem

Aan de punten 1 t/m 8 zal aandacht worden besteed in

J.C. VAN DEN HEUVEL

Dr. J.C. van den Heuvel is wetenschappelijk medewerker in de groep Elektro-Optiek bij het TNO Fysisch en Elektronisch Laboratorium. Hij heeft veel onderzoek gedaan aan toepassingen van lasers t.b.v. de Nederlandse krijgsmacht. Op dit moment is hij onder meer projectleider van het project 3-5 μm laser jamming waar dit artikel betrekking op heeft.

dit artikel. Hierbij wordt in de volgende sectie het benodigde vermogen behandeld.

Wat betreft de lasergolflengte zal moeten gelden dat de seeker gevoelig moet zijn voor deze golflengte en dat de atmosferische transmissie goed is. Dit betekent dat er een grote voorkeur uitgaat naar een golflengte die in het gebied ligt dat door de seeker gebruikt wordt om zijn doel te vinden. In de praktijk komt dit neer op de volgende golflengtegebieden: 1.5-2.5 μm , 3-5 μm , of 8-12 μm . Bekend is dat een laser meestal één vaste golflengte heeft waardoor de seeker met een interferentiefilter is te beschermen zodra de golflengte bekend is. Een afstembare laser is dus zeer wenselijk in een laser-jammingsstelsel. In dit artikel zullen we de OPO (Optische Parametrische Oscillator) techniek beschrijven die een afstembare laser mogelijk maakt.

De bundelkwaliteit van de laser is van belang voor het jammen op grote afstanden. Bij een slechte bundelkwaliteit zal het vermogen over een grote hoek worden uitgezonden waardoor er op grote afstand te weinig vermogen overblijft.

Figuur 1: Lancering van een Stinger missile.



De keuze tussen een puls- of een CW laser wordt bepaald door de jammingsmethodiek en uiteraard ook door de gebruikte lasertechnologie. Zo is de OPO techniek alleen te gebruiken bij pulslasers. Deze pulslasers hebben de mogelijkheid om veel vermogen in een korte tijd uit te zenden waardoor ze bij uitstek geschikt zijn om de sensor te beschadigen. Door het moduleren van een CW laser is het mogelijk om de IR-seeker te misleiden, overigens moet dit ook mogelijk zijn d.m.v. modulatie van een pulslaser waarbij de herhalingsfrequentie voldoende hoog moet zijn. Bij verblinding lijken zowel pulslasers als CW lasers geschikt. Wel moet de hersteltijd van de seeker na een laserpuls langer zijn dan de tijd tussen twee laserpulsen.

De richtnauwkeurigheid zal afhangen van het beschikbare laservermogen, de laserdivergentie en de jammingsmethodiek. In de meeste gevallen zal de laserdivergentie laag worden gemaakt om zoveel mogelijk vermogen op de seeker te kunnen richten. Hierbij zal het richten binnen een milliradiaal moeten gebeuren. Misschien is het mogelijk om bij voldoende laservermogen de laserbundel sterker te laten divergeren om zo het richten minder kritisch te maken. Dit houdt waarschijnlijk in dat de seeker misleid moet worden door een modulatie patroon vanwege het lage vermogen.

Benodigd vermogen

Beschadiging

Als eerste zullen we een schatting geven van het vermogen dat nodig is om een seeker te beschadigen. Hierbij gaan we uit van een pulslaser omdat dit type laser het meest geschikt is voor beschadiging. Verder gaan we ervan uit dat de straling d.m.v. optiek op de detector gefocuseerd wordt. Deze aanname is juist voor imaging-seekers, rosette trackers en cross-bar trackers, echter bij reticle-seekers ligt dit gecompliceerder. Door het focuseren is er slechts relatief weinig energie nodig. Voor het menselijk oog wordt bij een lasergolflengte van 1.06 μm een veilige grens gehanteerd van ongeveer 10 μJ . Bij het schatten van het vermogen dat nodig is om een seeker te beschadigen maken we gebruik van het feit dat de meeste sensormaterialen bij ongeveer dezelfde inten-

siteit een oppervlakbeschadiging vertonen²). Deze drempelintensiteit is 1 J/cm².

Door een redelijke aanname te maken voor de openingspupil van de seeker-optiek (10 cm) en de afstand tussen lens en focus (20 cm) komen we tot een diameter van de laserspot op het detectormateriaal van 10 μm uitgaande van een 4 μm golflengte. Deze diameter houdt in dat slechts 1 μJ door de lensopening hoeft om tot beschadiging te leiden. Hierbij valt op dat dit van vergelijkbare orde van grootte is als het menselijk oog.

Bovenstaande berekening is uiteraard een ruwe schatting. Wat onder meer ontbreekt is de afhankelijkheid van de pulsduur. De genoemde beschadigingsdrempel van 1 J/cm² is gebaseerd op thermische effecten d.w.z. het smelten van het sensoroppervlak. Dit betekent een pulsduur in het μs gebied. Bij kortere pulsduren van enkele ns spelen ook elektrische doorslageffecten of multifoton processen een rol waardoor bij minder energie beschadiging kan optreden.

Misleiding

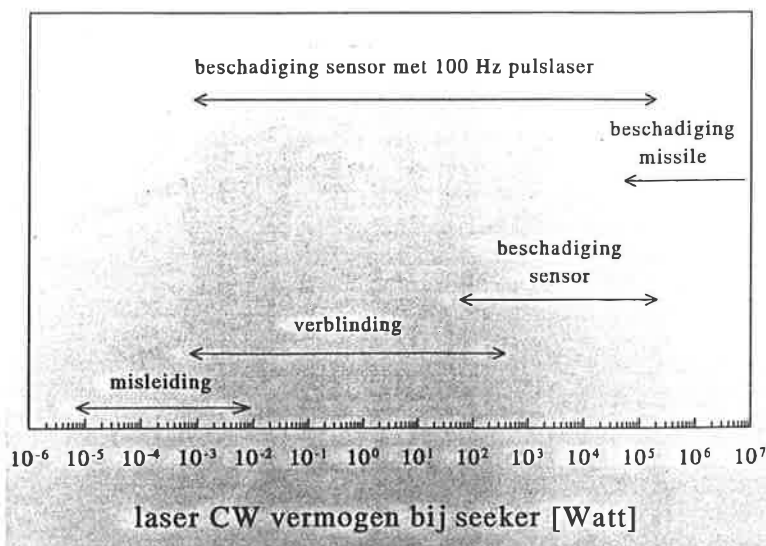
Voor het misleiden van de IR-seeker wordt er gebruikgemaakt van een gemoduleerde zendbundel. Deze modulatie is te verwezenlijken d.m.v. een gemoduleerde CW laser of d.m.v. pulsmodulatie bij een pulslaser. Bij deze techniek ligt het probleem in het vinden van het juiste modulatiepatroon; het vermogen is minder kritisch. Hierbij kan een (CW) laser informatie verschaffen over het type seeker d.m.v. het kattenooffect. Bij dit effect is er een aanzienlijke reflectie van de laserbundel aan de seeker, vergelijkbaar met het bekende oplichten van een katteoog, waardoor de seeker geïdentificeerd kan worden³). Een schatting van het stoorvermogen bij de seeker is te baseren op de straling van het doel zelf waarbij we ervan uitgaan dat het stoorvermogen tenminste even groot is als de straling van het doel. Een redelijke schatting is dat de hete uitlaat van een vliegtuig een straling in het 3-5 μm gebied geeft van 1000 W/Sr. Op een afstand van 1 km met een seeker-oppervlak van 100 cm² geeft dit een ontvangen vermogen van 10 μW . Als we bedenken dat compacte CW en pulslasers gemakkelijk enkele Watts leveren dan is duidelijk dat er voldoende vermogen is. Wel zal dit vermogen goed op de seeker gericht moeten worden.

Verblinding

Voor het verblinden van een seeker is meer vermogen nodig dan voor het misleiden. In een TNO-FEL rapport heeft ir. A.N. de Jong een verblindingsexperiment³) beschreven waarbij een 10 W CO₂ laser werd gebruikt³). De gebruikte laser had een relatief hoge divergentie van 4.5 mrad (halve hoek) waardoor de camera's op 1500 m afstand slechts een gering vermogen ontvingen. Uitgaande van een lensopening van 100 cm² vinden we een ingestraald vermogen van 1 mW op 1500 m. De beelden gaven een grote vlek te zien op de plaats van het doel waardoor het *tracken* van het doel door een seeker sterk bemoeilijkt wordt.

Figuur 2 geeft een indicatie van het benodigde vermogen voor de verschillende jammingsmethoden. Duidelijk is te zien hoe dit vermogen toeneemt van misleiding tot beschadiging. Deze waarden zijn gebaseerd op de bovenstaande overwegingen. Hierbij is uitgegaan van het vermogen op de intrepupil van de sensor (doorsnede 100 cm²). Het vermogen van de laserjammer zal hoger

Figuur 2: Grafische weergave van benodigd vermogen op de intrepupil van de seeker voor de diverse jammingsmethoden.



liggen omdat niet al het vermogen op de intreepupil zal vallen. De pulslaser neemt een aparte positie in de figuur in. Doordat er sprake is van zeer korte pulsen van enkele ns is het piekvermogen heel hoog terwijl het gemiddeld vermogen laag ligt. Hierdoor zal er bij een gemiddeld laag vermogen toch beschadiging bij de sensor optreden.

De bovenstaande laser vermogens zijn slechts bedoeld als indicatie. Veelal zal een veel hoger vermogen (of pulsenergie) gebruikt worden om zeker te zijn van het storen van het inkomende missile. Verder zijn de aspecten als het richten van de laserbundel en de gebruikte divergentie nog niet behandeld. Dit hangt nauw samen met het volgende gedeelte waarin de verschillen voor de krijgsmachtdelen worden behandeld.

Verskil in vereisten krijgsmachtdelen

Voor de krijgsmachtdelen speelt naast de bescherming van de eigen platforms tegen IR-geleide missiles ook de effectiviteit van luchtverdedigingssystemen uitgerust met IR-geleide missiles een rol. Eerst zal de bescherming van platforms besproken worden, daarna zal de effectiviteit van luchtverdedigingssystemen bekeken worden. Hierbij zal met name het belang voor SHORAD systemen (SHORt Range Air Defence) worden belicht.

Als we de elektro-optische bescherming van militaire platforms bekijken dan is het duidelijk dat er een groot verschil is in de bescherming van een schip of een vliegtuig. Een vliegtuig is veel kleiner en heeft minder ruimte om een omvangrijk laser-jammingsysteem te herbergen. Verder is de manoeuvreerbaarheid van een vliegtuig groter waardoor het mogelijk is om de seeker op kortere afstand uit te schakelen. Deze twee karakteristieken: manoeuvreerbaarheid en laadvermogen liggen bij voertuigen van de KL tussen die van de KLu en de KM in. Deze verschillen zullen betekenen dat jammingsystemen van de KM anders zullen zijn dan die van de KLu. De hoge manoeuvreerbaarheid van het vliegtuig heeft ook tot gevolg dat het richten van de laserbundel op de seeker moeilijker wordt. De lage manoeuvreerbaarheid van een schip houdt in dat de seeker op grote afstand moet worden uitgeschakeld, om dit te bereiken zal er met veel laser vermogen gewerkt worden wat ook mogelijk is gezien het hoge laadvermogen.

Voor de gebruikte lasertechnologie in de jammers betekent dit dat gaslasers wel op schepen kunnen maar in vliegtuigen voor grote problemen zorgen door hun grote afmetingen. Vastestof lasers in combinatie met golf lengteconversie zijn wel compact uit te voeren waardoor deze bij uitstek geschikt zijn voor vliegtuigen. De vastestof lasertechnologie is eenvoudig op te schalen naar hoger vermogen voor schepen. Bij de golf lengteconversie moet deze schaalbaarheid bekeken worden.

Al in het bovenstaande werd de richtproblematiek genoemd. Deze is beslist aanzienlijk omdat bij het beschadigen van een seeker veel vermogen nodig is waardoor de laserbundel een geringe divergentie moet hebben en goed op de seeker gericht moet zijn. Dit stelt tevens hoge eisen aan de waarnemingssystemen die de positie van het missile goed moeten vaststellen.

Als we ervan uitgaan dat een vliegtuig een missile nog kan ontwijken op 1 km afstand en dat dit voor een schip al op 5 km afstand geldt, dan ligt er een vermogensverschil van een factor 25. Dit verschil in vermogen is gebaseerd op een gelijke divergentie van de laserbundel in de

beide situaties. De vermogens eis voor een schip kan verminderd worden als de richtmethodiek en het waarnemingssysteem zo goed zijn dat een laser met een geringere divergentie gebruikt kan worden. Verder is er uitgegaan van een gelijke grootte van de intreepupil; bij een anti-ship missile zal de intreepupil in het algemeen groter zijn waardoor het vermogen kan afnemen of de divergentie kan toenemen (voor eenvoudiger richten).

Tabel 1 laat het minimale vermogen zien dat nodig is om de gekozen jammingsmethode uit te voeren. Het verschil in vermogen voor de krijgsmachtdelen is het gevolg van het verschil in jaming-afstand, waarbij er gekozen is voor een generiek missile voor alle situaties (doorsnede intreepupil 100 cm²). Voor de richtnauwkeurigheid is in alle gevallen 1 mrad gekozen en de divergentie van de laserbundel is daarom 1 mrad (halve hoek). Er is dus vanuitgegaan dat 1 mrad richtnauwkeurigheid voor een manoeuvreerend vliegtuig haalbaar is. Andere effecten die niet zijn meegenomen zijn de atmosferische transmissie en het verschil in grootte van de intreepupil van de seeker. Hierdoor zijn de vermogens slechts een orde van grootte schatting. Dit is te verantwoorden omdat de benodigde vermogens op de seeker zelf ook schattingen zijn met een vergelijkbare nauwkeurigheid.

Voor toekomstige luchtverdedigingssystemen worden er momenteel verschillende systeemstudies en operationele studies verricht. Met name de aanschaf van een SHORAD systeem ten behoeve van KLu-vliegbasisverdediging en KL-objectverdediging is zeer actueel. Zo'n SHORAD systeem kan gebruikmaken van diverse technologieën voor de detectie, tracking, en geleiding (van het missile) waarbij uitgegaan moet worden van een missiele bereik van 10 tot 12 km. Er zal geen geleiding nodig zijn bij een systeem uitgerust met IR-geleide missiles, dan is er sprake van een *fire-and-forget* wapen. Voor deze situatie spelen dezelfde afwegingen een rol die gemaakt zijn bij de bescherming van eigen platforms. Als voor de geleiding gebruik wordt gemaakt van een IR-camerasysteem op het SHORAD systeem dan moet ook de jaming van dit camerasysteem worden gezien. Omdat er hier sprake is van een beeldvormend systeem is de jammingsmethodiek misleiding of beschadiging. Verder geldt dat in principe de technologie van IR-camera's en imaging seeker gelijk is waardoor vergelijkbare jamingvermogens gebruikt kunnen worden als bij de seekers.

Jamming van diverse seeker types

Er zijn drie typen seekers te onderscheiden als we kijken vanuit het perspectief van een jammingsysteem:

1. *reticle seeker*
2. *rosette of cross-bar seeker*
3. *image seeker*

Tabel 1: Minimaal vereiste vermogens en pulsenergie voor de krijgsmachtdelen.

krijgsmacht-onderdeel	jaming afstand	misleiding	verblindings	beschadiging door pulslaser
KLu	1 km	3 mW	0.3 W	3 mJ
KL	2 km	10 mW	1 W	10 mJ
KM	5 km	0.1 W	10 W	100 mJ
KM	10 km	0.3 W	30 W	300 mJ

Bij een *reticle seeker* wordt het doel afgebeeld op een ronddraaiend wiel (reticle). Het beschadigen van de detector is nu moeilijker omdat het focus van de laser op het reticle ligt. Wel wordt het licht d.m.v. een collector naar de detector geleid en hierdoor is het mogelijk de collector te beschadigen of de detector. Het verblinden is eenvoudiger omdat 50% van de lichtenergie naar de detector geleid wordt. Misleiding is mogelijk omdat de detector de positie van het doel uit de modulatie door het reticle haalt. Een modulatie van de laserbundel geeft een verkeerde positie van het doel.

Beschadigen is eenvoudiger bij een *rosette* of *cross-bar seeker* omdat er gefocuseerd wordt op de detector. Dit gebeurt echter slechts een fractie van de tijd (typisch 10%) waardoor een hoge herhalingsfrequentie van de pulslaser nodig zal zijn. Mogelijk is het wel zo dat een krachtige pulslaser de seeker kan verblinden als er niet op de detector gefocuseerd wordt d.m.v. strooiligheid. De herhalingsfrequentie kan in dat geval lager op voorwaarde dat de hersteltijd van de seeker bij verblinding langer is dan de tijd tussen de pulsen. Overigens is natuurlijk ook een CW laser uitstekend te gebruiken voor het verblinden. Ook bij dit type seeker is misleiding door een gemoduleerde zendbundel mogelijk maar moeilijker dan bij een reticle seeker.

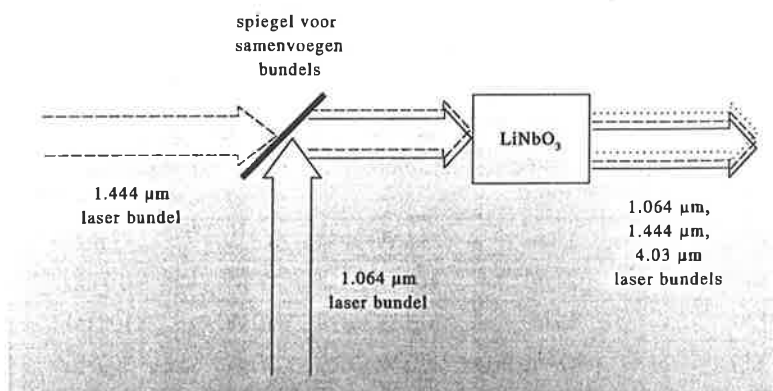
Een *image seeker* is niet te misleiden door een modulatiepatroon. Bij dit type is beschadiging het meest eenvoudige omdat er op het detector array wordt gefocuseerd. Er wordt hierbij van uitgegaan dat er geen sprake is van een scancamera omdat deze vaak te traag zijn voor een seeker. Verblinding wordt veroorzaakt door blooming of door extra reflecties in de optiek.

Mogelijke laser-jammingsystemen

De huidige elektro-optische jammers, zoals het NEMESIS systeem van de UK/USA, zijn gebaseerd op incoherente bronnen (lampen) die mechanisch of elektrisch gemoduleerd worden. Uiteraard is door het lage vermogen de jammingsmethodiek misleiding. Hierbij is vooral het vermogen in het 3-5 μm gebied te gering waardoor een uitbreiding van NEMESIS met een 3-5 μm laser wordt gepland⁴.

Zoals in het voorgaande genoemd zijn er ruwweg drie golflengtegebieden waarin een seeker te storen is: 1.5-2.5 μm , 3-5 μm , of 8-12 μm . Een ideaal laser-jamming-systeem zou voldoende vermogen uitzenden in deze drie golflengtebanden waarbij de golflengtes afstembaar zijn om tegenmaatregelen te bemoeilijken. In de praktijk blijkt dit moeilijk te realiseren vooral op de punten van afstembaarheid en de 3-5 μm band.

Figuur 3: Golflengte conversie naar het 3-5 μm gebied.



De 3-5 μm golflengteband wordt slechts door een beperkt aantal lasers bestreken. Er zijn een aantal gaslasers die 3-5 μm straling geven: deuterium-fluoride (DF), helium-xenon (He-Xe), en de verdubbelde CO₂ laser. Deze lasers hebben belangrijke beperkingen naast het feit dat ze als gaslasers altijd volumineus zijn. De DF laser gebruikt giftige en reactieve gassen; de He-Xe laser heeft een laag rendement en weinig golflengtes in het gebied; de verdubbelde CO₂ zit op de rand van het golflengtegebied.

Een andere route voor 3-5 μm straling is op basis van vastestof lasers en golflengteconversie. In principe zijn er veel vastestof lasers en conversietechnieken die het mogelijk maken om de gewenste straling op te wekken. De meest veelbelovende zijn OPO technieken waarbij de opgewekte straling eenvoudig afstembaar is door het draaien van het conversiekristal. Doordat de OPO techniek zo flexibel is kan de vastestof laser met de beste eigenschappen (onder meer efficiëntie) gebruikt worden. Naar onze mening is deze techniek het meest geschikt voor laser jamming in de golflengtegebieden: 1.5-2.5 μm en 3-5 μm . In het nu volgende zullen we wat meer informatie geven over de OPO techniek.

Eigen onderzoek laserjammers

In het project 3-5 μm laser jamming wordt de generatie van mid-IR straling m.b.v. OPO technieken onderzocht. Een uitgebreide behandeling van de theorie van niet-lineaire optica zou nu te ver voeren. Wel zullen hier summier de voornaamste voorwaarden en de principes worden genoemd. Een heleboel golflengteconversie processen kunnen worden beschreven met de volgende formule:

$$\omega_3 = \omega_1 + \omega_2$$

Hierbij zijn de ω 's de frequenties van het oorspronkelijke en het geconverteerde licht. In het geval van frequentieverdubbeling (*second harmonic generation*) geldt de bijzondere situatie dat $\omega_1 = \omega_2$. Het fysische principe van frequentieverdubbeling (en van de andere golflengteconversies) is gebaseerd op de niet-lineaire polarisatie in een aantal materialen. Bij lage lichtintensiteiten is de polarisatie in het materiaal evenredig met de elektrische veldsterkte; deze polarisatie zorgt voor de brekingsindex van het materiaal. Bij hoge intensiteit is de polarisatie niet-lineair met de veldsterkte en deze niet-lineaire polarisatie term fungeert als een bron term voor andere lichtfrequenties. Omdat er sprake is van koppeling van diverse trillingen moet ervoor gezorgd worden dat deze trillingen gedurende de propagatie door het materiaal in fase blijven lopen, dit heet phase matching. Dit betekent dat er ook aan de volgende vergelijking voldaan moet worden:

$$n_3 \omega_3 = n_1 \omega_1 + n_2 \omega_2$$

Hierbij zijn n_1 , n_2 en n_3 de brekingsindices bij de overeenkomstige frequenties. De bovenstaande twee vergelijkingen zijn in het algemeen niet beide te verwezenlijken door de dispersie van het materiaal. In het geval van een dubbelbrekend kristal lukt dit wel door verschillende polarisatie richtingen te nemen en onder de juiste hoek het licht te laten invallen. Op deze manier werkt ook de afstembaarheid in een OPO opstelling waar elke hoek een bepaalde combinatie van ω_1 en ω_2 oplevert die als som de oorspronkelijke ω_3 opleveren.

In het project 3-5 μm laser jamming wordt de generatie van mid-IR straling m.b.v. OPO technieken onderzocht. Er wordt uitgegaan van een Nd:YAG laser bij 1.06 μm aangezien dit een compacte, hoog vermogen laser is met gunstige eigenschappen voor OPO conversie. Door middel van een lithiumniobaat (LiNbO_3) kristal is de oorspronkelijke pompfrequentie ω_3 te splitsen in een *signal* ω_2 en *idler* ω_1 frequentie. Om de omzetting op gang te brengen wordt er een fractie ω_2 toegevoegd; in het begin van het project is een vaste golflengte van 1.444 μm gebruikt wat een idler golflengte oplevert van 4.0 μm . Deze techniek wordt wel *difference frequency generation* genoemd, omdat het verschil van de twee frequenties wordt gemaakt. In een later stadium is een variabele ω_2 toegevoegd waardoor er een afstembare golflengtebron in het 3-5 μm gebied ontstaat. Figuur 3 geeft een schets van de experimentele opstelling.

Samenvatting

In dit artikel zijn de volgende aspecten van 3-5 μm laser jamming besproken:

- laser-jammingsmethoden

- vereisten laser-jammingsstelsel
- benodigd vermogen
- verschil in eisen voor krijgsmachtdelen
- jamming van diverse seeker types
- mogelijke laser-jammingsstelsels
- eigen onderzoek laserjammers

Deze onderwerpen zijn niet uitputtend behandeld. Er zal nog veel onderzoek gedaan moeten worden om de toepassingsaspecten van een jammingsstelsel nauwkeurig te bepalen. Zo zijn de richtproblematiek en het benodigde vermogen voor de drie jammingsmethoden: misleiding, verblinding, en beschadiging slechts globaal aangegeven.

Literatuur

- 1) Journal of Electronic Defense, december 1994, p. 40.
- 2) Lerou R.J.L. „Haalbaarheid van lasertegenmaatregelen tegen elektro-optische sensoren“, TNO-PHL rapport PHL 1984-46, juli 1984.
- 3) Jong A.N. de. „Detectie en storen van passieve sensoren“, TNO-FEL rapport FEL 89-B231, augustus 1989.
- 4) Wickes J. „Electro-optical systems in platform self-protection“, J. of Defense Science, Vol. 1., No. 1, 1996.

Boekbesprekingen

Mars et Historia, 1966 – 30 jaar – 1996
Uitgave van de Nederlandse
Vereniging ter beoefening van de
Militaire Historie, Berkel en Rodenrijs,
1996

Redactie: H.F. Fabri, drs. M. van der
Hoeven en J. van den Berg
Omvang: 206 pagina's
ISBN: 90-803271-1-5
Prijs: f 32,50, te verkrijgen bij J. van
den Berg te Gouda, postgiro 466523
o.v.v. Lustrumnummer M&H 1996

MARS et HISTORIA



1966 - 30 jaar - 1996

Dit omvangrijke lustrumboek bevat artikelen over een breed scala van onderwerpen, waarbij een zevental, handelend over het militaire onderwijs in Nederland van 1814 tot 1950, ongeveer de helft van de boekomvang beslaat. Het voor de marineman of -vrouw belangrijkste historische artikel van dit zevental is van de hand van drs. M.A. van Alphen van het Instituut voor Maritieme Historie. Het onderwerp, „Voorlopers van het Koninklijk Instituut voor de Marine. De opleiding van adelborsten tot 1829“, beschrijft

het onderwijs aan adelborsten vóór de oprichting van het Koninklijk Instituut voor de Marine (KIM) te Medemblik in 1829. Achtereenvolgens worden de vlootopleiding sedert het einde van de zestiende eeuw, de Kweekschool voor de Zeevaart te Amsterdam (1785-1829), de adelborstenopleidingen te Hellevoetsluis (1803-1805), te Feijenoord (1806-1809), te Enkhuizen (1809-1811) en die te Delft (1816-1828) besproken. De omslag van het lustrumnummer, gesierd met afbeelding van een adelborst van de Koninklijke Academie voor de Zee- en Landmacht, gevestigd te Breda, doet de voorzitter van de Nederlandse Vereniging ter beoefening van de Militaire Historie in zijn inleiding opmerken, dat het samengaan van de officiersopleiding van Zee- en Landmacht van 1850 tot 1857 een vroeg voorbeeld is van interservice samenwerking, maar uiteindelijk toch als ongeschikt werd beoordeeld. Deze opmerking heeft de recensent enigszins verwonderd, aangezien verder in het hele boek met geen enkel woord over die periode wordt gerept. In ieder geval hebben de destijds bestaande bezwaren tegen Medemblik als vestigingsplaats voor het Koninklijk Instituut voor de Marine en de toestand, waarin het zich bevond, in 1850 geleid tot de opheffing van het Instituut en tot het verenigen van de opleiding tot officier bij de Zeemacht met die van de Landmacht op de Koninklijke Militaire Academie te Breda en niet zozeer de zogenaamde interservice samenwerking; die werd er duidelijk met de haren bijgesleept. In 1854 was het met die gezamenlijke militaire opleiding te Breda namelijk feitelijk al gedaan; tijdens de adelborstenopleiding te Delft in de periode 1816-1828 was het al duidelijk dat men geen zeelieden kweekt aan de wal zonder zeelucht noch in het binnenland op de heide. Leerzaam is wat daaromtrent over de geschiedenis van de adelborstenopleidingen is geschreven in de KIM-gedenkboeken van 1929 en 1954.¹⁾ In het

artikel van Van Alphen wordt vice-admiraal Gerhardus Fabius (1806-1888) vermeld als een van de bekendste kwekelingen van de Kweekschool voor de Zeevaart te Amsterdam die carrière maakten bij de KM. Over deze figuur is van de hand van prof.dr.G. Teitler een behatenswaardig artikel in het boek opgenomen, getiteld „Diplomatieke gemakzucht en militaire haast. Het conflict tussen kapitein-ter-zee G. Fabius en de Nederlandse gezant in de Verenigde Staten, Th.M. Roest van Limburg – juni-november 1861.“

Het is zeer interessant te lezen hoe een dergelijk conflict in die tijd zijn verloop kreeg. Andere vermeldenswaardige, min of meer maritiem georiënteerde, artikelen in het boek zijn:

„Voerde Nederland ooit een „oorlogsvlag“?“ door Kl. Sierksma,
 „De grote ontsnapping uit krijgsgevangenschap (10, 11 en 12 januari 1944)“ door L. de Hartog, handelend over de grote ontsnapping van krijgsgevangenen uit Stanislaw en „Buku; een dorp stelt zich te weer“ door drs. M.J. Lohnstein, beschrijvend de zgn. Boni-oorlogen in Suriname rond 1770.

Concluderend kan worden gesteld dat met de uitgave van dit lustrumnummer de jubilerende Vereniging erin is geslaagd veelzijdig leesplezier aan een brede kring van lezers te bieden. Als enige minpuntje geldt dat de lay-out van enkele artikelen beter zou kunnen zijn uitgevoerd.

L.J.M. Smit

Noot

- 1) „Gedenkboek Koninklijk Instituut voor de Marine 1854-1929 te Willemsoord“ door H.J. Boldingh, J.C.M. Warnsinck, J.W. Bloem en P.S. van 't Haaff, Den Helder 1929. „Gedenkboek Adelborsten-opleiding te Willemsoord 1854-1954“ door P.S. van 't Haaff en M.J.C. Klaassen, Bussum 1954.