

Met eigen ogen zien wat je doet is, algemeen gesproken, bij het uitvoeren van werkzaamheden wel zo prettig. Voor een militair is dat uit veiligheidsoverwegingen tijdens operationele omstandigheden niet altijd mogelijk. In een recent onderzoeksproject van TNO Defensie en Veiligheid naar het functioneren onder dergelijke omstandigheden stond de vraag centraal hoe de schutter van een pantservoertuig het werken 'onder pantser' ervaart.

foto's: TNO



## VELDEXPERIMENT MET INDIRECTZICHTSYSTEMEN

# Optimaal opereren 'onder pantser'

**D**e bemanning van een pantservoertuig opereert het liefst boven pantser. Dan is er beter zicht op de omgeving. De bemanning kan zo de voor de missie relevante informatie beter waarnemen, interpreteren, en vervolgens doelgericht overgaan tot actie. Anders gezegd: boven pantser is de bemanning optimaal situationeel bewust. De operationele omstandigheden kunnen echter zodanig zijn dat opereren onder pantser noodzakelijk is. In dat geval heeft de bemanning doorgaans uitsluitend de beschikking over zogeheten zichtblokken (periscopen) om de omgeving waar te nemen. Met name door het beperkte gezichtsveld van de zichtblokken wordt het situationeel bewustzijn van de bemanning echter negatief beïnvloed. Met andere woorden: het wordt moeilijker om de taken veilig en efficiënt uit te voeren.

Wellicht kunnen indirectzichtsysteem hier uitkomst bieden. Bij dergelijke systemen maakt de bemanning onder pantser gebruik van beeldschermen met daarop beelden, gemaakt door camera's boven pantser. Zo'n systeem heeft voor- en nadelen. Een belangrijk voordeel is dat het gezichtsveld geen beperkingen meer hoeft te hebben – de camera's laten zien wat de zichtblokken niet

kunnen tonen. Maar daar staat tegenover dat het verwarrend kan zijn dat het beeldscherm op een vaste plek vóór de waarnemer is gemonteerd, terwijl de beelden niet altijd recht van voren komen – de camera is immers draaibaar. Ook is bekend dat zulke indirectzichtsysteem bewegingsziekte kunnen veroorzaken.

In het kader van het doelfinancieringsprogramma V520, *Technologieën voor landgebonden platforms*, heeft TNO Defensie en Veiligheid een veldexperiment uitgevoerd naar het gebruik van indirectzichtsysteem in pantservoertuigen als mogelijk alternatief voor zichtblokken.

### Zichtblokken gewaardeerd

In het onderzoek stond de situatie van de onbemande toren als wapensysteem centraal. In een bemande toren draait de schutter onder pantser mee met het wapen, en kijkt hij door de zichtblokken. In een onbemande toren draait – bediend door de schutter – alleen het wapensysteem met de daarop bevestigde camera's rond, en kijkt de schutter naar de beelden op het scherm recht voor hem. Je zou kunnen verwachten dat dit ontkoppelen van waarnemer en kijkrichting kan leiden tot extra problemen met situationeel bewustzijn

en bewegingsziekte.

Voor het onderzoek is een YPR voorzien van een indirectzichtsysteem. Door twee factoren te variëren (de zichtblokken waren wel of niet beschikbaar, en het gezichtsveld van het indirectzichtsysteem was 50° of 150°), ontstonden vier experimentele condities. Tien militairen moesten met elk van deze vier varianten een serie waarnemings- en geheugentaken uitvoeren aan de hand van objecten die zich in de omgeving bevonden waarin zij werden rondgereden. De prestatiegegevens die zo werden verzameld, vormden een maat voor het situationeel bewustzijn; met vragenlijsten is de mate van bewegingsziekte onderzocht.

De schutters waren positief over het indirectzichtsysteem met het grootste gezichtsveld. Uit het experiment blijkt dat de schutters het zeer waarderen wanneer een indirectzichtsysteem wordt gecombineerd met de aanwezigheid van zichtblokken. Bij zichtblokken bestaat immers geen twijfel over de kijkrichting, en bovendien is er geen sprake van verkleining van het beeld, zoals dat bij een camerabeeld op een monitor het geval is. Mét zichtblokken is dus eenvoudiger vast te stellen waar men zich in de omgeving bevindt, wat ten goede komt aan het situationeel



# Ergonomie van 'onbemande' wapenstations in kaart gebracht

Voor de nabijbeveiliging van pantservoertuigen worden wel onbemande wapenstations ofwel 'remotely controlled weapon stations' (RCWS) ingezet. In het kader van een groter onderzoek naar de technisch-menskundige aspecten van dergelijke systemen deed TNO een marktscan waarin het accent op ergonomische aspecten lag.

**V**oor alle duidelijkheid: ook bij een onbemand wapenstation is er wel degelijk een schutter die het wapen bedient. Maar in tegenstelling tot wat gebruikelijk is bij vele wapensystemen, zit deze bij het onbemande wapenstation niet met zijn stoel aan het wapen vast; het onbemande wapenstation staat op het voertuig, en de stoel en de bedieningsmiddelen bevinden zich in het voertuig. De schutter bedient het wapen, als het ware op afstand, met stick en beeldscherm.

Info: [gilbert.overmaat@tno.nl](mailto:gilbert.overmaat@tno.nl)

Voor dit onderzoek zijn zeven leveranciers van onbemande wapensystemen benaderd om informatie te geven over hun producten, voor zover die niet duidelijk was weergegeven op hun websites. De fabrikanten is gevraagd om documentatie (folders en technische documentatie) toe te sturen en om een tabel in te vullen met specifieke vragen over hun wapensysteem, variërend van de generieke opbouw van hun systeem en het gebruikte sensorsysteem tot de specifieke eigenschappen van het wapensysteem die erop zijn gericht om de schutter (en eventuele voertuigcommandant) te ondersteunen bij het verkrijgen van een goed situationeel bewustzijn.

Deze marktscan werd aangevuld met een bezoek aan het 21st infantry regiment (Verenigde Staten) waar de nodige praktijkervaring met onbemande wapenstations bestaat; het 3e Strykerbataljon van dit regiment werd ingezet in Mosul, Irak, van oktober 2004 tot september 2005. Hieruit werd waardevolle aanvullende informatie verkregen.

Jan van den Brink

Info: [gilbert.overmaat@tno.nl](mailto:gilbert.overmaat@tno.nl)

bewustzijn. Dit wordt bevestigd door verschillende tests: als er zichtblokken beschikbaar waren, werden omgevingskenmerken twee keer zo snel opgespoord en werd het dubbele aantal objecten in een verkenningstaak gedetecteerd. Bovendien trad minder bewegingsziekte op dan wanneer alleen het indirectzichtsysteem voorhanden was.

## Verwervingstrajecten

Bij dit onderzoek kon de operationele praktijk situatie dicht worden benaderd: er werd gebruik gemaakt van een operationeel pantservoertuig, de proefpersonen waren militairen, en de uit te voeren taken vormden een afspiegeling van de werkelijkheid. De resultaten kunnen dan ook goed toegepast worden, bijvoorbeeld in verwervingstrajecten van nieuwe pantservoertuigen. In deze studie is de situatie van de schutter onderzocht, maar de conclusies zijn in principe eveneens van toepassing op andere bemanningsleden die gebruik maken van een indirectzichtsysteem, zoals de voertuigcommandant.

Jan van den Brink

Foto: Chris Jansen, TNO



De 'Protector' van Kongsberg is een veelgebruikt wapenstation.