

## **Position paper: Innovatie mét defensie naast innovatie vóór defensie**

Rondetafelgesprek “Innovaties in de defensie-industrie” vaste Kamercommissie Defensie

*Ingebracht door prof. dr. ir. T. Tinga, hoogleraar Life Cycle Management & Dynamics based Maintenance op de Nederlandse Defensie Academie (NLDA) en Universiteit Twente (UT)*

### *Inleiding*

Innovatie is voor defensie van cruciaal belang om een voorsprong te verkrijgen en houden op de tegenstander. Vanuit het door prof. Tinga geleide onderzoeksprogramma Smart Maintenance van de NLDA & UT is veel ervaring met onderzoek en innovatie op het gebied van Slim Onderhoud en Life Cycle Management, waarbij met veel partijen uit de defensie-industrie wordt samengewerkt. In deze position paper wordt vanuit die achtergrond geschetst waar de uitdagingen in dit innovatieproces liggen, en hoe die zouden kunnen worden aangepakt.

### *Wat is er nodig?*

Voor een optimale gereedheid en betrouwbaarheid van (wapen)systemen, zoals schepen, voertuigen, vliegtuigen en helikopters en hun deelsystemen, is het voor defensie belangrijk om het onderhouds- en logistieke proces aan al deze systemen beter, effectiever en efficiënter te maken. Een van de manieren om dat te bereiken is het ontwikkelen van concepten voor **informatie-gestuurd onderhoud**, een van de deelgebieden van IGO (informatie-gestuurd optreden) zoals genoemd in de Defensievisie. Het gebruik maken van data en informatie geeft globaal twee grote voordelen.

Ten eerste geeft dit veel meer inzicht in de **actuele toestand (conditie) van systemen**, waardoor een operationele commandant weet wat het systeem nog kan (en hoe lang), en bij het optreden van een storing sneller een diagnose kan worden gesteld, die vervolgens sneller en effectiever verholpen wordt.

Ten tweede verbetert het gebruik van data de **voorspelbaarheid van degradatie en storingen**, wat resulteert in *just-in-time onderhoud*, dus niet te laat (met operationele gevolgen) en niet te vroeg (verspilling) en *beter afgestemde logistiek*, dus niet onnodig wachten op spare parts, maar ook geen te grote voorraden.

### *Wat gebeurt er al?*

Er zijn de afgelopen jaren forse ontwikkelingen geweest in het vakgebied smart maintenance & logistics, mede doordat er in heel veel sectoren aan gewerkt wordt (o.a. wegtransport, maritiem, luchtvaart, high-tech, procesindustrie, maakindustrie). Zo geven Data Science en AI veel (potentiele) mogelijkheden voor smart maintenance, maar is toepassing in dit vakgebied nogal uitdagend door de beperkte hoeveelheid en kwaliteit van data. Er zijn veel bedrijven, zowel leveranciers van militaire systemen (bijv. Damen, Thales, Rheinmetall, Scania, Boeing, Airbus) als software en consultancy partijen, die technologische oplossingen aan (willen) dragen bij Defensie. Daarnaast wordt op de NLDA, de civiele universiteiten en bij TNO/NLR/MARIN veel onderzoek gedaan op dit onderwerp, vaak in nauwe samenwerking met de (defensie) industrie.

### *Wat zijn daarbij de uitdagingen?*

Ondanks al deze inspanningen is de toepassing van smart maintenance oplossingen in de civiele praktijk nog zeer beperkt, en bij defensie nog minder. Dat heeft twee belangrijke oorzaken:

1. Toepassing in de (defensie)praktijk vergt naast Innovatie in **technologie** ook Innovatie in **processen en bedrijfsvoering**. Dat laatste is veel complexer dan het eerste;

2. Voor toepassing bij defensie geldt dat er **specifieke omstandigheden** gelden die het nog complexer maken om nieuwe technologie toepasbaar te krijgen;

**Ad 1. Innovatie in militaire systemen en technologie** is anders dan **innovatie in defensie processen** en bedrijfsvoering. Bij systemen en technologie gaat het om fysieke producten of software tools, die van tevoren gespecificeerd kunnen worden, en waarbij de verbeterde performance en/of capaciteit (sneller, hoger, verder, harder) duidelijk meetbaar is. Dit soort innovaties kan de industrie zelfstandig uitvoeren, en als 'product' of rapport (bij concepten) aan defensie leveren.

Daarmee is echter de implementatie of toepassing binnen de defensieorganisatie nog niet gerealiseerd, omdat daarvoor ook innovatie van de processen en bedrijfsvoering benodigd is. Voor dit soort innovatie is **intensieve samenwerking met defensie zelf** nodig, en het kan dus niet door de industrie separaat gedaan worden. Daarnaast vergt dit **kennis en (ontwikkel)capaciteit bij defensie zelf**, evenals de **wil en flexibiliteit om bestaande processen aan te passen**. Door deze vereiste interactie is dit soort innovatie veel lastiger te organiseren dan technologische innovatie.

In de SKIA 2021-2025 wordt dit onderscheid weergegeven als Kennis versus Technologie, waarbij voor Kennis de rol van defensie bij het overgrote deel van de topics als "Smart Developer" staat weergegeven: dit zijn topics die defensie zelf moet/wil ontwikkelen. Instandhouding, wapensysteem management, life cycle management, service logistiek, maar ook het optimaliseren van de inzet van militaire systemen vallen onder dit soort processen.

**Ad 2.** Naast de uitdaging in innovatie van processen, is **toepassing binnen Defensie** van technieken en/of processen die in andere sectoren werken vaak **extra uitdagend** vanwege de volgende aspecten. Ten eerste zijn het gebruik en de inzet van militaire systemen **zeer variabel en onvoorspelbaar** door plotselinge inzet in extreme situaties overal ter wereld. Dit maakt het gebruiken van ervaringen uit het verleden, ofwel het trainen van algoritmes op relevante historische data zeer lastig.

Ten tweede is het **verzamelen en opslaan van data** is in de defensie context veel uitdagender dan in de civiele wereld. Nagenoeg alle data is gevoelig, wat hoge eisen stelt aan opslag en transport van data (van schip / voertuig naar centrale database). Zo is bijvoorbeeld *cloud* opslag van data, tegenwoordig nagenoeg standaard in de civiele wereld, en het draadloos versturen van data in de meeste gevallen niet mogelijk. Ook de **toegankelijkheid en eigenaarschap van data** zijn niet altijd goed geregeld, waardoor discussies ontstaan tussen leveranciers en defensie over gebruik van data.

Verder gebruikt en onderhoudt defensie een grote variëteit aan systemen, die van veel verschillende leveranciers verkregen worden. Elk van die leveranciers ziet een markt in het onderhouden van deze systemen, en biedt software oplossingen voor het verzamelen en analyseren van data. Voor defensie geeft dit een **breed scala aan software en tools**, die het onmogelijk maken om over systeemgroepen heen analyses uit te voeren. Het zou veel effectiever en efficiënter zijn om dit generiek te maken over alle wapensystemen heen;

Tenslotte is defensie niet adequaat (genoeg) ingericht voor het **snel uitzetten van onderzoeks- en innovatieopdrachten** bij de NLDA en/of partner universiteiten. Onderzoek door de GTI's (NLR, TNO, MARIN) is al jarenlang goed ingeregeld, maar de nu benodigde extra innovatiekracht bij universiteiten en HBO's kan slechts zeer moeizaam worden ingezet.

*Hoe kan dat worden opgelost?*

Naast de technologische innovatie zou er meer aandacht moeten worden besteed aan de procesmatige innovatie gericht op het implementeren van nieuwe concepten in de defensiepraktijk.

Dit kan worden bereikt door de innovatiekracht van industrie en kennisinstellingen te koppelen aan domein-specifieke experts binnen defensie. Hiervoor zijn **ontwikkeltrajecten of –programma's** nodig waarin industrie en kennisinstellingen intensief samenwerken met een team van defensie experts, waarin gelijktijdig de ontwikkeling én implementatie en testen van een innovatie plaatsvinden (met goed doordachte experimenten om 'maar wat uitproberen' te voorkomen).

De **NLDA**, die als kennispartner binnen de defensieorganisatie weet hoe defensieprocessen verlopen en een groot netwerk heeft, kan een belangrijke rol spelen in het **verbinden van (externe) onderzoekers en industrie aan praktijkexperts**. Specifiek voor Smart Maintenance zijn hier al stappen gezet, met diverse innovatieprojecten waarin de NLDA, de onderhoudsbedrijven van Defensie (DMI, LCW, MatLogCo), kennisinstellingen en industrie samenwerken.

Daarnaast zou **defensie** zorg moeten dragen voor **meer interne kenniscapaciteit** bij de OpCo's en COMMIT, bijvoorbeeld in dedicated ontwikkelcellen dichtbij de operatie, zoals Data voor Onderhoud bij DMI. Daarnaast moet er **meer flexibiliteit** komen in het verwerven (via K&I) en organiseren van dit soort trajecten.

De **industrie en kennisinstellingen** zouden hun focus meer moeten verleggen naar de toepassing en implementatie in defensieprocessen, in plaats van het opleveren van producten, technologie of rapporten. Dit vergt een transitie van innovatie *voor* defensie, naar innovatie *met* defensie. Voorwaarde daarvoor is dat er onderling vertrouwen is, met een **focus op lange termijn gezamenlijke ontwikkeling** in plaats van commerciële quick-wins.

### *Conclusie*

Ervaringen met innovatie in het instandhoudingsdomein hebben geleerd dat er naast innovatie in technologie (door de industrie) meer aandacht nodig is voor innovatie in de processen, om daarmee de daadwerkelijke toepassing in de defensiepraktijk te kunnen realiseren. **Stuur dus niet alleen op innovatie voor defensie, maar vooral ook op innovatie met defensie !**