

Uitvoeringsagenda Innovatie en Onderzoek

Het innoverend vermogen van Defensie berust op twee pijlers, *Research & Technology* (R&T) en kort-cyclisch-innoveren. Met *Research & Technology* (lang-cyclisch innoveren) zorgen we er met defensiespecifiek onderzoek en technologieontwikkeling voor dat de krijgsmacht op lange termijn over de militaire capaciteiten beschikt waarmee we het verschil kunnen maken. Met kort-cyclisch innoveren zorgen we ervoor dat we onze organisatie sneller kunnen vernieuwen en aanpassen met gebruikmaking van vooral civiele technologieën die al op de markt zijn.

Defensie geeft aan beide pijlers komende jaren een flinke impuls. Vanaf 2023 gaat Defensie in een oplopende reeks van € 46 miljoen in 2023 tot € 77 miljoen in 2026 extra investeren in R&T. Voor kort-cyclisch innoveren zal die reeks oplopen van € 40 miljoen in 2023 tot € 90 miljoen in 2026. Die investeringen worden gedaan in zowel de breedte (*de basis*), als in een aantal speerpunten en innovatiegebieden (*focus*). Daarnaast gaat Defensie nog nauwer samenwerken met onze kennis- en innovatiepartners in ecosystemen en op Europees en in internationaal verband (*samenwerking met kennis- en innovatiepartners*). De effectiviteit van de uitvoering zal langs de reguliere evaluatielijnen worden gemonitord. Voor kort-cyclisch innoveren zal hiervoor een nieuwe monitorings- en evaluatieaanpak worden ontwikkeld.

In de bijgevoegde *infographic* wordt de uitvoeringsagenda innovatie en onderzoek nader toegelicht aan de hand van voorbeelden van programma's en projecten binnen de R&T- en innovatiegebieden.

De basis

Research & Technology

De kennisbasis van Defensie is gedefinieerd in negen R&T-gebieden die een rol spelen bij de invulling van haar militaire taken, namelijk: 1) Cyber & Elektronische Oorlogvoering, 2) Sensoren, 3) Wapensystemen, 4) Platformsystemen 5), *Command & Control* (C2), 6) Bescherming, 7) Menselijk presteren, mensen & training, 8) Autonome & onbemande systemen, en 9) Sleuteltechnologieën.¹ Daarmee is de kennisbehoefte van Defensie breed. Defensie moet alle aspecten van het militair optreden van de Nederlandse krijgsmacht, nu en in de voorzienbare toekomst, afdekken in haar onderzoekprogrammering.

¹ De R&T gebieden worden beschreven in de Strategische Kennis- en Innovatie Agenda 2021-2025 (Kamerstuk 35 570 X).

Defensie gaat haar R&T-gebieden de komende jaren versterken door:

- *Versterking kennisbasis Defensie.* TNO, NLR en MARIN houden voor Defensie de zgn. defensie-specifieke kennisbasis in stand. Het gaat om kennis die essentieel is voor de organisatie en taakuitvoering van Defensie en die niet van de markt kan worden verkregen. De kennis wordt opgebouwd met onderzoekprogramma's. Ter herstel en versterking van de kennisbasis wordt extra onderzoek geprogrammeerd, op basis van gerichte vraagarticulatie door Defensie.
- *Co-financiering van (inter-)nationale Research & Technology-samenwerking.* Met deze intensivering kan Defensie met haar kennis- en innovatiepartners participeren in (inter-)nationale R&T-initiatieven, waaronder het Nationaal Groeifonds en de Nationale Wetenschapsagenda. Op internationaal niveau komt structureel geld beschikbaar voor participatie in EDF-, PESCO- en NAVO-projecten en samenwerking met Europese kennisinstellingen.
- *Technologieontwikkeling.* Defensie investeert in technologieontwikkelingsprojecten, deels nationaal en deels internationaal. Het gaat om kortlopende technologieprojecten die zijn gericht op (toekomstige) behoeftes die de markt uiteindelijk wel kan vervullen, maar niet zonder vroegtijdige samenwerking met kennisinstellingen en defensiebedrijven. Een voorbeeld van technologieontwikkeling is een project ter ontwikkeling van een *early warning* systeem tegen cyberaanvallen op militaire geclassificeerde netwerken.

Kort-cyclisch innoveren

Defensie wil wendbaarder worden en sneller innoveren. Via experimenten met nieuwe operationele concepten en technologische toepassingen kan Defensie sneller inspelen op kansrijke ontwikkelingen ter ondersteuning en vergroting van de gevechtskracht. Dat gebeurt vooral door het toepassen van op de markt verkrijgbare kennis in het militaire domein, in nauwe samenwerking tussen onze innovatiecentra en het bedrijfsleven. Hierbij krijgen de (in sommige gevallen nog op te richten) innovatiecentra van de defensieonderdelen (CLAS, CLSK, CZSK, DMO, DOSCO en KMAR) het voortouw, met als taak de komende jaren stapsgewijs een innovatieportfolio te ontwikkelen, bestaande uit kort-cyclische innovatie activiteiten. Succesvolle experimenten worden opgeschaald. Zij worden onderdeel van het reguliere behoeftestellingen- en aanbestedingsproces van Defensie.

Defensie gaat de komende jaren investeren in:

- Alle defensieonderdelen krijgen een innovatiecentrum, daar waar deze al bestaan worden ze versterkt. De innovatiecentra krijgen bovendien de beschikking over een structureel budget om met hun innovatiepartners te experimenteren. Zo krijgt de samenwerking met het bedrijfsleven een structureel karakter en ontstaan langlopende samenwerkingsverbanden in ecosystemen.
- De ondersteuningscapaciteit ten behoeve van kort-cyclische innovatie activiteiten wordt versterkt, zoals juridische en financiële expertise en inkoopcapaciteit, met focus op randvoorwaarden, uitvoering en management. De krappe arbeidsmarkt kan hierin een beperkende factor zijn.

Focus

Research & Technology

Defensie brengt de komende jaren binnen de onderzoekprogrammering acht speerpunten aan om militair en technologisch te kunnen (blijven) meedoen in de top. Langs deze weg wordt ook een aantal actielijnen en doelen van de Defensienota ondersteund, zoals Informatiegestuurd werken en optreden (IGO), verduurzaming en het optreden in nieuwe domeinen. De acht speerpunten zijn:

- *Data science, AI en kwantum.* Om succesvol te kunnen optreden in het digitale domein moet Defensie operationele data kunnen verwerken tot bruikbare informatie. *Data Science* en AI zijn noodzakelijk om onze krijgsmacht van een zo volledig mogelijk beeld te voorzien en om snel te kunnen handelen. Deze technologieën zijn ook cruciaal voor onze bedrijfsvoeringsprocessen. Daarom wordt het onderzoek op het terrein van *data science* en AI geïntensiveerd. Op termijn gaat kwantumtechnologie naar verwachting hierbij een cruciale rol spelen. Ook daar wordt voorzien in extra onderzoek.
- *Robotisering en autonome systemen.* Onderzoek in dit kader zal zich voornamelijk richten op veiliger werken en met minder menskracht toe kunnen, mede met het oog op demografische ontwikkelingen.
- *Cyber.* In het cyberdomein kan Defensie inlichtingen verzamelen en digitale systemen van tegenstanders manipuleren of uitschakelen. Tegelijkertijd is het van belang om onze eigen digitale systemen goed te beschermen. Het onderzoek hiernaar zal worden geïntensiveerd.
- *Space.* Het ruimtedomein is van vitaal belang voor Defensie, en door de NAVO aangewezen als afzonderlijk domein. Veilige en snelle communicatie en observatie zijn zonder satellieten niet meer voorstelbaar. Multidomein optreden evenmin. Daarom gaat Defensie extra investeren in onderzoek naar en technologieontwikkeling voor het militair gebruik van de ruimte. Dit onderzoek is ondersteunend aan de Ruimte Agenda van Defensie die uw Kamer binnenkort ontvangt.
- *Sensor-, radar- en sonartechnologie.* Sensoren zijn onmisbaar voor militair optreden. Daarom werkt Defensie aan een nieuwe generatie sensoren, bijvoorbeeld om raketten, schepen en onderzeeboten op grotere op grotere afstand te detecteren, lokaliseren en identificeren. Ook in de ruimte zijn sensoren van belang, in het bijzonder voor waarneming.
- *Composieten.* Met nieuwe, multifunctionele composieten (samengestelde materialen) kunnen op het gebied van materiaaltechnologie grote stappen worden gezet. Hiermee kunnen we toekomstig materieel sterker en lichter maken.
- *Verminderen afhankelijkheid fossiele brandstoffen en effecten klimaatverandering.* Er wordt, mede ter ondersteuning van de uitvoeringsagenda Duurzaamheid die uw Kamer binnenkort ontvangt en met het oog op het verzekeren van operationele onafhankelijkheid, extra onderzoek gedaan ter vermindering van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. Dat geldt ook voor onderzoek naar de effecten van klimaatverandering op militair optreden. Een voorbeeld van laatstgenoemde is de effectiviteit van sonar bij hogere zeevatertemperaturen.

- *Simulatie en virtual reality*. Defensie zet de komende jaren nadrukkelijk in op het breder toepassen van *virtual, augmented en mixed reality*. Daarbij gaat het onder meer om planning, besluitvorming, training en het beproeven van systemen, bijvoorbeeld ter vermindering van digitale kwetsbaarheden en ter vergroting van *cyber resilience*. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een zgn. *digital twin*, een virtuele benadering van een fysiek systeem.

Met deze speerpunten wil Defensie gericht bijdragen aan de versterking van de Nederlandse Defensie Technologisch-Industriële Basis.² Zoals uitgezet in de Defensie Industrie Strategie zijn kennis en technologie daarvan een onderdeel.³

Kort-cyclisch innoveren

Voor kort-cyclisch innoveren zal de focus liggen op negen innovatiegebieden. Deze gebieden geven richting aan de innovatiecentra van de defensieonderdelen en inzicht aan hun publieke en private innovatiepartners:

- *Informatie-gestuurde organisatie*. Dit innovatiegebied draagt bij aan interoperabiliteit en aan de inrichting van informatiegestuurd optreden. Voorbeelden zijn *Command & Control*, logistiek, opleiding en training en bedrijfsvoeringsprocessen.
- *Reductie footprint*. Het innovatiegebied voorziet in de fysieke verkleining van de logistieke ondersteuning, en het reduceren van manoeuvre-militairen en van de omgevingsbelasting als gevolg van militaire inzet.
- *Relevant materieel*. Dit innovatiegebied richt zich op technologisch hoogwaardig en operationeel relevant materieel met een hoge inzetbaarheid.
- *Menselijk presteren*. Dit innovatiegebied richt zich op gezondheid, fysieke prestaties, cognitieve prestaties, belastbaarheid, welbevinden, omgaan met techniek op de mens, etc.
- *Slimme Opleiding & Training*. Dit innovatiegebied richt zich op de nieuwste ontwikkelingen binnen opleidings- en trainingsmethoden en – middelen om de benodigde capaciteit te verkleinen en de output te vergroten.
- *Multi-domain optreden*. Dit innovatiegebied richt zich op het vermogen om *joint* en *combined* in meerdere domeinen op te treden.
- *Kansrijke technologieën*. Het innovatiegebied 'Kansrijke technologieën' richt zich op het koppelvlak tussen lang- en kort-cyclisch innoveren.

² De Nederlandse Defensie Technologisch-Industriële Basis (NLDTIB) bestaat uit grote, middelgrote en kleine bedrijven, kennisinstellingen en *start-ups*. Het gaat om toeleveranciers van internationale *Original Equipment Manufacturers* (OEM's) en een beperkter aantal OEM's in Nederland, voornamelijk werkzaam op het terrein van radartechnologie en marinebouw.

³ De Defensie Industrie Strategie beschrijft, op grond van het nationaal veiligheidsbelang, welke basis aan kennis, technologie en industriële capaciteiten van belang is voor het behoud van de operationele relevantie en inzetbaarheid van de krijgsmacht (Kamerstuk 31 125, nr. 92 van 20 november 2018).

- *Maatschappelijke ontwikkelingen.* Dit innovatiegebied bevat innovaties door Defensie die tevens een bijdrage leveren aan brede maatschappelijke vraagstukken.
- *Onvoorziene kansen/bedreigingen.* Het innovatiegebied geeft de mogelijkheid om kans gerichte innovatiecapaciteit in te richten voor onvoorziene kansen en/of bedreigingen (kan in beide gevallen bijvoorbeeld om een technologie gaan) die potentieel impact op Defensie hebben.

Samenwerking met kennis- en innovatiepartners

Defensie kan alleen in samenwerking met haar kennis- en innovatiepartners het fundament leggen voor de krijgsmacht van de toekomst. Al tientallen jaren werken we nauw samen met defensiebedrijven en TNO, NLR en Marin in een doorlopende cyclus van onderzoek en technologie- en capaciteitsontwikkeling ter vernieuwing van technologische hoogwaardige defensiecapaciteiten zoals fregatten, radar- en commandosystemen. Vanaf 2015-16 is daar de samenwerking tussen de innovatiecentra van Defensie en onze partners (gericht op kort-cyclische innovaties) nog bijgekomen. Met de maatregelen uit deze uitvoeringsagenda krijgt de samenwerking met kennisinstellingen en bedrijfsleven een stevige impuls. In aanvulling hierop wil Defensie, zoals aangekondigd in de Kamerbrief “Defensie Industrie Strategie in een nieuwe geopolitieke context”, vaker als *Launching Customer* optreden, zowel bij lang- als kort-cyclische innovatietrajecten. In verband met kort-cyclisch innoveren zal Defensie onderzoeken of er aanvullende instrumenten kunnen worden ontwikkeld, met name gericht op het MKB (*financial engineering tools*).

Europese en internationale samenwerking

Defensie zet de komende jaren in op Europese en internationale samenwerking op het gebied van innovatie, door onder andere:

- *Geld vrij te maken voor het Europees Defensiefonds (EDF).* Binnen het Europees Defensiefonds (EDF) is 2,7 mld. euro vrijgemaakt voor *Research*. Defensie geeft de komende jaren de deelname van Nederlandse partijen aan consortia die voorstellen ontwikkelen voor het EDF een stevige impuls. Defensie draagt bij aan hiermee verbonden indirecte kosten, die niet door de Europese Commissie worden vergoed. Deze voorziening is aanvullend op de gelden die Defensie vrijmaakt voor EDF-voorstellen gericht op capaciteitsontwikkeling.
- *De innovatiecentra van de defensieonderdelen te verbinden met Europese en NAVO-initiatieven.* Het Europees Defensie Agentschap (EDA) wil in 2023 een Europese innovatiehub oprichten, ter facilitering van de militaire innovatiecentra van de EU-lidstaten. Tijdens de recente NAVO-top in Madrid is de oprichting van de *Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic* (DIANA) bekrachtigd. DIANA zal naar verwachting in de loop van 2023 operationeel worden. Daarin gaan de door Defensie namens Nederland in 2021 aangeboden militaire testcentra een rol spelen bij het experimenteren met nieuwe technologieën. DIANA gaat zich richten op *Emerging, Disruptive Technologies* (EDT), waaronder AI, kwantum en biotechnologie. Defensie gaat ook deelnemen aan het *NATO Innovation Fund*, een investeringsfonds gericht op startups en andere

bedrijven die capaciteiten op basis van nieuwe technologieën gaan ontwikkelen.

- *Succesvolle samenwerkingen met partners te continueren.* Nederland werkt sinds vele jaren met een aantal NAVO- en EU-partners op het terrein van defensieonderzoek. Dat gebeurt bi- en trilateraal, met Canada, Duitsland, Noorwegen, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten en Zweden. Daarnaast werkt Nederland met alle bondgenoten samen in het gezamenlijke onderzoekprogramma van de NAVO. Daarbij is de afgelopen jaren met succes ingezet op aanvullende samenwerking, met name op het terrein van nieuwe dreigingen en nieuwe technologieën, in het bijzonder naar AI en kwantum.

Versterking kennis- en innovatie ecosystemen

De samenwerking tussen Defensie (Defensieonderdelen, innovatiecentra, Bestuursstaf) en haar kennis- en innovatiepartners gebeurt vaak in ecosystemen. Met de extra middelen wil Defensie samen met haar kennis- en innovatiepartners inzetten op de versterking van bestaande en de ontwikkeling van nieuwe kennis- en innovatie ecosystemen, op nationaal en Europees niveau, met versterking van het organiserend vermogen als belangrijk aandachtspunt. Daarbij is nadrukkelijk ruimte voor bottom-up (kennis- en innovatiepartners) initiatieven. Defensie, kennisinstellingen en bedrijfsleven werken al samen in diverse ecosystemen, waaronder:

- *Brightlands*; een incubator waar Defensie aansluiting vindt bij nieuwe en/of tijdelijke samenwerkingsvormen tussen ondernemers en bedrijven, wetenschap en onderwijs –en overheidsinstellingen;
- *Safety & Security Campus*; een unieke nieuwe samenwerking tussen Brainport, 13 lichte brigade, Brandweer, politie, douane en gemeente Oirschot;
- *Fieldlab Smartbase*; defensiecampus in oprichting in Ede, waar in samenwerking met gemeenten en kennisinstututen de focus ligt op duurzaamheid en de basis van de toekomst;
- *NederlandRadarland*; Door Defensie, EZK en Thales gefinancierd radaronderzoek bij TNO dat bijdraagt aan de ontwikkeling van radarsystemen door Thales, met Defensie als *launching customer*.
- *MINDBases in Rotterdam, Twente en Eindhoven*; de MINDBases werken aan innovatie scouting voor Defensie door samen te werken met universiteiten, hogescholen en bedrijfsleven. Daarnaast vergroten ze regionale zichtbaarheid van Defensie voor startups en MKB en dragen bij aan het binden en inspireren van één voor Defensie interessante doelgroep.

Tot slot

In de huidige geopolitieke context is een groot innoverend vermogen van Defensie onontbeerlijk. Defensie investeert daartoe fors in innovatie, zowel in *R&T* als in kort-cyclische innovatie. Daarbij gaan we komende jaren nog nauwer samenwerken met kennisinstellingen, het Nederlandse bedrijfsleven en met Europese partners bij de vernieuwing van onze hoogtechnologische krijgsmacht.