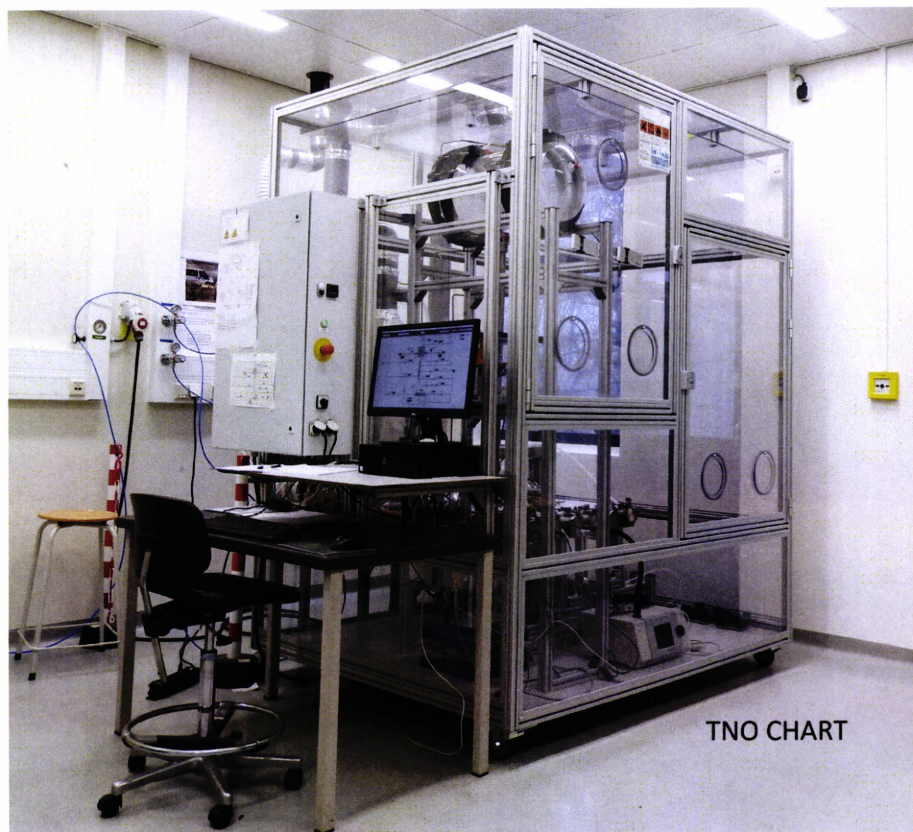


CBRN 2022-2025



TNO innovation
for life

De dreiging van vijandelijke inzet van chemische, biologische, radiologische of nucleaire (CBRN) middelen is zorgelijk en neemt toe. Deze zorg betreft alle drie de hoofdtaken van Defensie en loopt uiteen van statelijke actoren tot terroristen. Deze dynamische breedte, alsmede de onvoorspelbaarheid van de CBRN-dreiging, vereist doorlopende actualisering van tegenmaatregelen en noopt daarom tot continue kennisontwikkeling.

INTRODUCTIE

De dreiging van vijandelijke inzet van chemische, biologische, radiologische of nucleaire (CBRN) middelen is zorgelijk en neemt toe. Deze zorg betreft alle drie de hoofdtaken van Defensie en loopt uiteen van statelijke actoren tot terroristen. Deze dynamische breedte, alsmede de onvoorspelbaarheid van de CBRN-dreiging, vereist doorlopende actualisering van tegenmaatregelen en noopt daarom tot continue kennisontwikkeling. Dit gegeven wordt verder gevoed door ontwikkelingen in de wetenschap, die enerzijds bijdragen aan betere bescherming maar anderzijds ook de CBRN-dreiging complexer maken. V2207 beoogt de technische betekenis van de dreiging te duiden en van daaruit de CBRN-verdediging gericht te versterken.

DOELEN

Het bovenliggende defensiedoel is de militaire inzetbaarheid en slagkracht te behouden, ook onder omstandigheden van CBRN-dreiging. Daartoe is het noodzakelijk dat Defensie toegang heeft tot kennis die technische duiding van die dreiging mogelijk maakt. Deze doelstelling heeft betrekking op alle drie de hoofdtaken van Defensie. CBRN-verdediging vereist hoog-specialistische, structureel beschikbare kennis is over het gehele CBRN-domein. Vanuit die kennisbasis wordt inzichtelijk gemaakt wat de consequenties van de waargenomen of veronderstelde dynamiek in de dreiging zijn voor de te nemen tegenmaatregelen, zodat deze doelmatig geïmplementeerd kunnen worden. Het programma beoogt prangende kennishiaten te vullen, zodanig dat de CBRN-verdediging zich met succes kan aanpassen aan ontwikkelingen in de dreiging.

AARD VAN DE WERKZAAMHEDEN

Een belangrijk facet van de huidige chemische dreiging wordt gevormd door klassen van laag-vluchtige stoffen. Mede vanwege de relatief eenvoudige verspreiding waren klassieke chemische strijdmiddelen vooral vluchtige vloeistoffen. Vanwege de vluchtigheid en andere fysisch-chemische eigenschappen zijn deze stoffen relatief goed te detecteren en met actieve kool af te vangen. Echter, zeer giftige laag-vluchtige stoffen kunnen zich verspreiden in aerosolvorm. In die toestand zijn ze moeilijker te detecteren en af te vangen. Het betreft onder meer zenuwgassen en stoffen die ooit ontwikkeld zijn in de farmacie (zogenoemde Pharmaceutical Based Agents; PBAs). Voorts betreft de zorg ook zogenoemde toxines; dit zijn uit de natuur afkomstige stoffen met soms extreem hoge giftigheid. Het onderzoek richt zich op detectie en diagnostiek van dergelijke stoffen door een slimme combinatie van meerdere spectroscopische technieken. Om gecombineerde bescherming tegen vluchtige stoffen en aerosolen te bereiken, wordt onderzoek verricht naar materialen die moleculen binden en zelfs meteen afbreken maar tevens aerosoldeeltjes tegenhouden. Zogenoemde Metal Organic Frameworks, gecoat op textiel, lijken hiertoe in staat. Voor onderzoek naar giftige aerosolen wordt de in eigen beheer ontwikkelde *Chemical Hot Aerosol Research Tool (CHART)* gebruikt.

Naast natuurlijk voorkomende microbiële ziekteverwekkers zijn de biotechnologische mogelijkheden om (micro)organismen genetisch te modificeren zich snel aan het uitbreiden. Defensieorganisaties dienen de mogelijke gevolgen van genetische manipulatie te begrijpen en daar waar mogelijk te zorgen voor passende weerbaarheid. Het onderzoek behelst onder meer het opsporen van genetische manipulaties bij (micro)organismen om bijvoorbeeld onderscheid te kunnen maken tussen aangebrachte en natuurlijke mutaties. Wat betreft medische tegenmaatregelen is veelal de aard van het agens waaraan een slachtoffer is blootgesteld onbekend, of is er geen gericht antidotum beschikbaar. De hypothese is dat het dan zinvol is om behandeling niet specifiek op het veroorzakend agens te richten, maar op de schadelijke effecten die het agens veroorzaakt op het menselijk lichaam als geheel. Dit geheel aan toxische effecten, ‘toxidroom’ genoemd, betreft veelal vitale

functies zoals de ademhaling, bloedsomloop en/of hersenfuncties. Er is daarom behoefte aan farmaca die deze functies te velde kunnen herstellen. Het onderzoek zal uit een desktop-verkenning bestaan en eigen experimenteel onderzoek, met in vitro cel- of orgaansystemen om de kritische aspecten van de effecten van dreigingsagentia op de bloedsomloop, ademhaling en hersenfuncties in kaart te brengen. Het V2207-programma voorziet in multinationale samenwerking in EU-, EDA- en NATO-verband. Voorts zullen trilaterale samenwerkingsverbanden met Canada en Zweden en met het Verenigd Koninkrijk en Noorwegen worden voortgezet. Ook bilaterale samenwerking met Noorwegen en de Verenigde Staten en Duitsland wordt gecontinueerd. De CBRN-samenwerking met Noorwegen is onderdeel van de bilaterale SMART-overeenkomst (Strategic Mutual Assistance in Research & Technology) tussen beide landen. Dit is voor V2207 de meest omvattende samenwerking, waarin allereerst gestreefd wordt naar succesvolle voortzetting van de nu lopende tweede fase en mogelijk naar een derde fase zal worden voorgesorteerd. Op nationaal niveau is recent geadviseerd tot intensivering van samenwerking met civiele overheidsinstellingen zoals RIVM en NFI. Defensie en TNO blijven dit actief nastreven met het oog op doelmatigheid en effectiviteit. Op wetenschappelijk gebied is er samenwerking, ook in de vorm van promotieonderzoeken, met diverse universiteiten en bedrijven.

RESULTATEN

Met het bereiken van die doelstellingen zal Defensie beter in staat zijn de betekenis van de ontwikkelingen in de dreiging te duiden en daar proactief op in te spelen. Inzicht in de aard en het gedrag van laag-vluchtige giftige stoffen (veelal als aerosolen) maakt dat er scherpere eisen aan middelen voor detectie en bescherming kunnen worden opgesteld. Kennis van synthetische biologie zal objectief inzicht verschaffen in de militaire relevantie ervan, zowel qua dreiging alsook qua positieve betekenis voor Defensie. Onderzoek naar geavanceerde en geïmproviseerde verspreidingsmiddelen zal verhelderen waar aanvullende maatregelen nodig zijn. Defensie zal in staat zijn om beter onderbouwd uitspraken te doen over eventuele opzettelijkheid in geval van uitbraak van een infectieziekte. Door de meerwaarde van mobiele platforms,

netwerken en informatiemanagement te duiden, zal het programma Defensie helpen bij het innoveren van de fieldable detectiecapaciteit. Kennis van nieuwe materialen zal richting geven aan het realiseren van goede bescherming met behoud van vrijheid van handelen en besmettingsbeheersing. Defensie gebruikt de resultaten voor duiding van de dreiging, ondersteuning van het materieelproces (conceptueel, formuleren van eisen, testen & evalueren), doctrinevorming en verkennen van nieuwe concepten.

OVER TNO

TNO is een onafhankelijke organisatie. Wij verbinden mensen en kennis om innovaties te creëren die de concurrentiekracht van bedrijven en het welzijn van de samenleving duurzaam versterken.

TNO werkt samen met partners op negen domeinen, inclusief Defensie & Veiligheid: wij richten ons op technologische en gedragsinnovaties voor mensen die werken binnen de defensieorganisaties, de politie, hulpdiensten en de industrie.

TNO.NL

PROGRAMMA-INFORMATIE

Programmaleider TNO

Dr. R.W. (Ruud) Busker
Afdeling CBRN Protection
TNO Defensie & Veiligheid

E ruud.busker@tno.nl
T +31 622 52 83 34

Programmanummer

V2207

Schema

Januari 2022 tot en met december 2025