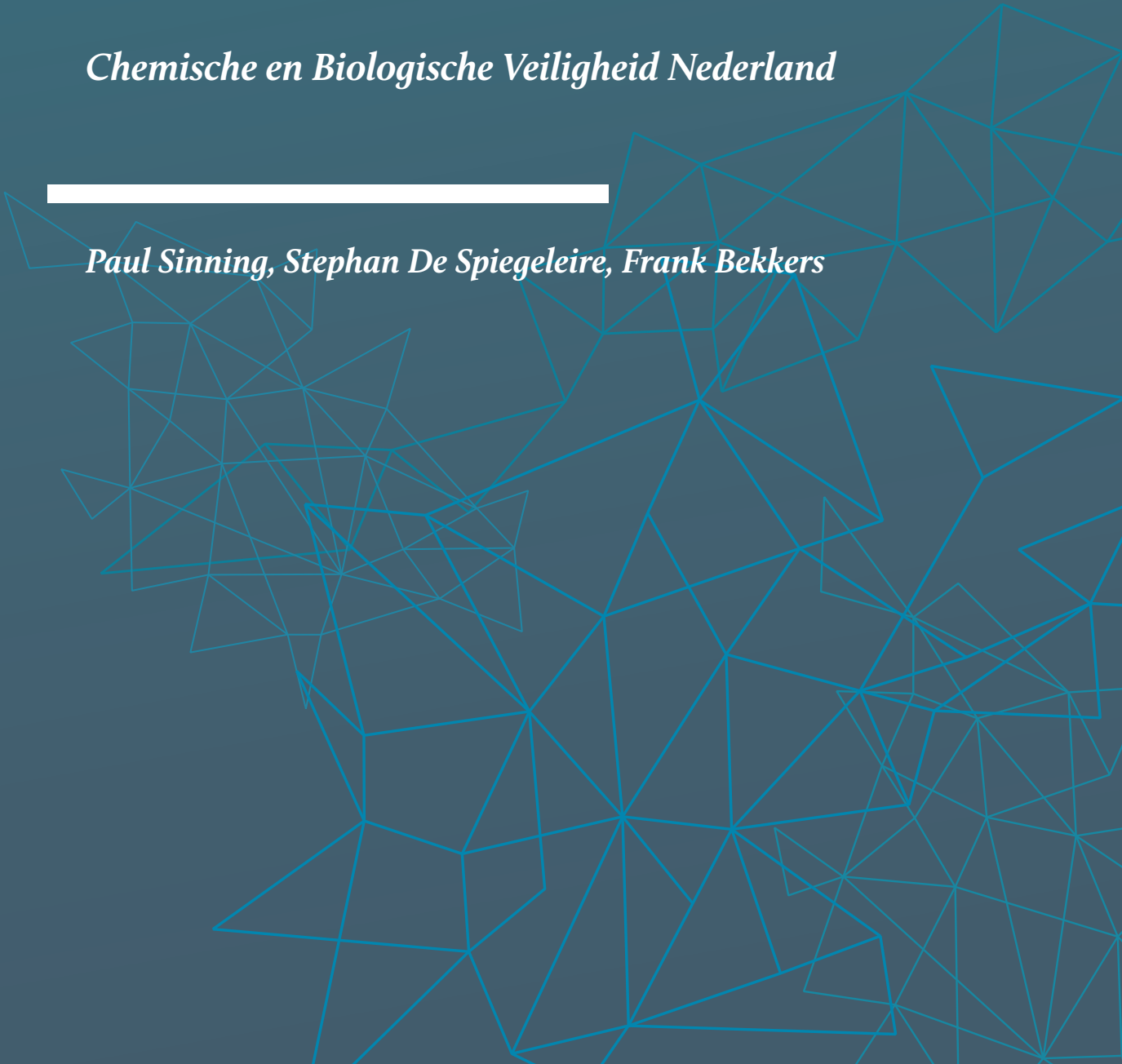


HCSS SECURITY

Beschouwingen over de Kennisinfrastuctuur

Chemische en Biologische Veiligheid Nederland

Paul Sinning, Stephan De Spiegeleire, Frank Bekkers



HCSS ondersteunt overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen met het inzichtelijk maken van de snel veranderende omgeving en het anticiperen op toekomstige uitdagingen

Beschouwingen over de Kennisinfrastructuur
Chemische en Biologische Veiligheid Nederland

HCSS Security
The Hague Centre for Strategic Studies

ISBN/EAN: 9789492102768

Auteurs: Paul Sinning, Stephan De Spiegeleire, Frank Bekkers
Oktober 2020

© *The Hague* Centre for Strategic Studies behoudt zich alle rechten voor. Geen enkel onderdeel van dit rapport mag gereproduceerd of gepubliceerd worden in welke vorm dan ook, in print, microfilm, fotografie, of op enig andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van HCSS. De rechten van alle foto's zijn voor behouden aan hun respectievelijke eigenaars.

Design: Mihai Eduard Coliban (layout) en Constantin Nimigean (typesetting).

The Hague Centre for Strategic Studies
info@hcss.nl
hcss.nl

Lange Voorhout 1
2514EA
The Hague
The Netherlands

HCSS SECURITY

Beschouwingen over de Kennisinfrastuur

Chemische en Biologische Veiligheid Nederland

Inhoudsopgave

1. Inleiding	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 Onderzoeksvraag	10
1.3 Begrippenkader	11
1.4 Leeswijzer	12
1.5 Aanpak	13
2. Ontwikkelingen in de B/C-dreiging	15
2.1 Algemeen	15
2.2 Chemische dreiging	17
2.3 Biologische dreiging	19
2.4 Deelconclusie	21
3. Het Nederlandse B/C-stelsel op hoofdlijnen	22
3.1 Betrokkenen in het B/C-stelsel	22
3.1.1 Justitie en Veiligheid	22
3.1.2 Defensie	24
3.1.3 Ministeries van Infrastructuur en Waterstaat en van Volksgezondheid, Welzijn en Sport	25
3.1.4 Ministerie van Buitenlandse Zaken	26
3.1.5 TNO	27
3.2 Samenhang: de B/C-veiligheidsketen	28
3.3 Deelconclusie	30
4. De Nederlandse B/C-kennisinfrastructuur	31
4.1 Inleiding B/C-Kennis	31
4.2 Het denken over een kennisinfrastructuur	32
4.3 Kennisopbouw en onderhoud - karakteristieken	35
4.4 Naar een gedifferentieerde B/C-kennisstrategie	38
4.5 Deelconclusie	40
5. Illustratieve Nederlandse B/C-casussen	41
5.1 Recentelijke casussen	41
5.1.1 Biologische incidenten	41
5.1.2 Chemische incidenten	43

5.2 Fictieve casuïstiek	44
5.2.1 Monkeypox	44
5.2.2 Novichok	45
5.3 Deelconclusie	46
6. Observaties en aanbevelingen BC-kennisvermogen	48
6.1 Observaties	48
6.2 Aanbevelingen	53
6.3 Slotbeschouwing	56
Deel II - Bijlage en annexen B/C-Kennisinfrastructuur	61
Bijlage 1. Outside-in perspectief - resumé	62
Annex 1 – Measuring Aspects of the International Salience of ChemBio	69
Annex 2 – Proof of concept vingeroefening: naar een bibliometrische ‘stress-test’	73
Annex 3 – Interdepartementale Samenwerking CBRN	80
Annex 4 – Vragenlijst	81
Annex 5 – Illustratie kennisvragen	85
Annex 6 - Lijst met geïnterviewden	87
Annex 7 - Bibliografie	88

Lijst van Figuren

Figuur 1: Kenniswaardeketen	11
Figuur 2: Verdeling van verantwoordelijkheden per departement (en TNO) over de B/C-veiligheidsketen	30
Figuur 3: Positionering van het B/C- (feitelijk CBRN-) stelsel in Nederland	34
Figuur 4: Verdeling van informatie en kennis over de B/C-kennisinfrastructuur in Nederland	35
Figuur 5: Technology Readiness Levels (TRL)	36
Figuur 6: Gecombineerde glijdende schaal voor kans en impact	65
Figuur 7: Wereldwijde interesse over de tijd in CBRN en B/C op basis van Google Trends	70
Figuur 8: Relatieve interesse in CBRN per land op basis van Google Trends	71
Figuur 9: Relatieve vermelding CBRN op officiële websites van de overheid	71
Figuur 10: Relatieve vermelding CBRN / B / C op officiële websites van de overheid	72
Figuur 11: verwantschap in de B/C literatuur	75
Figuur 12: (automatisch) gelabelde clusters van B/C-thema's	75
Figuur 13: Illustratieve uitwerking van één cluster	76
Figuur 14: belangrijkste termen voor cluster rond voedselveiligheid	77
Figuur 15: Snel opkomende onderwerpen (bursts)	78
Figuur 16: Gedetailleerd opkomend onderwerp	78

Lijst van Tabellen

Tabel 1: Karakteristieken en strategie kleine kans/hoge impact-dreigingen	39
Tabel 2: Schattingen van de kosteneffectiviteit van het verminderen van risico's	68

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Op 4 maart 2018 werden de Russische ex-dubbelspion Sergei Skripal en zijn dochter Joelia bewusteloos aangetroffen op een bankje bij een winkelcentrum in het Engelse stadje Salisbury. Onderzoek wees uit dat zij vergiftigd waren met het in de voormalige Sovjet-Unie ontwikkelde militaire zenuwgas Novichok. De twee slachtoffers overleefden deze aanslag ternauwernood. Een paar maand later viel toch nog een dodelijk slachtoffer nadat een vrouw in een stad vlakbij Salisbury blootgesteld werd aan een chemisch identiek zenuwgas toen zij een parfumflacon opende. Deze gebeurtenissen werden breed uitgemeten in de media en daarmee werd ook de aandacht gevestigd op chemische en biologische dreigingen op Europese bodem.

Al eerder had het door de VN bevestigde meervoudige gebruik van chemische wapens in de Syrische burgeroorlog tussen 2013 en 2018 de publieke zichtbaarheid verhoogd. Het World Economic Forum waarschuwde in 2019 voor “risks being amplified by global transformations related to biological pathogens. Changes in how we live have increased the risk of a devastating outbreak occurring naturally, and emerging technologies are making it increasingly easy for new biological threats to be manufactured and released either deliberately or by accident. The world is badly under-prepared for even modest biological threats, leaving us vulnerable to potentially huge impacts on individual lives, societal well-being, economic activity and national security. Revolutionary new biotechnologies promise miraculous advances, but also create daunting challenges of oversight and control—as demonstrated by claims in 2018 that the world’s first gene-modified babies had been created.”¹ De recente brand in een Russisch lab waar dodelijke virussen opgeslagen liggen, illustreerde ook de gevaren die schuilgaan in dat soort gebeurtenissen.²

Dergelijke incidenten en dreigingen – weliswaar met een (op dit moment) lage waarschijnlijkheid maar met, met name voor biologische wapens, in potentie een hoge impact - werpen de vraag op hoe goed Nederland voorbereid is op een inzet van een biologisch of chemisch strijdmiddel op Nederlands grondgebied.

1 Zie ook Erik Frinking et al., *The Increasing Threat of Biological Weapons: Handle with Sufficient and Proportionate Care* (The Hague Centre for Strategic Studies, 2017), <https://hcsc.nl/report/increasing-threat-biological-weapons>.

2 <https://www.rferl.org/a/russian-virology-research-center-hit-by-blast-fire/30167495.html>

1.2 Onderzoeksvraag

Medio 2018 is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd door de departementen voor Buitenlandse Zaken, NCTV en Defensie:

“Onderzoek in hoeverre de kennisinfrastructuur (zie textbox in paragraaf 1.3) in Nederland volstaat in het licht van actuele dreigingen. Het ontbreekt momenteel aan een integraal (openbaar) overzicht waarin de samenhang zorgvuldig wordt beschreven als het gaat om dreigingen, verdeling van taken/verantwoordelijkheden en de invulling van de kennisinfrastructuur”.

In dit onderzoek wordt ingegaan op de volgende elementen en deelvragen teneinde de onderzoeksvraag te beantwoorden:

- Geef een (kort) resumé van de (actuele) dreigingen op basis van bestaande overzichten van de ontwikkelingen die (de aard van) de risico's van aanslagen biologische of chemische (B/C)³ middelen bepalen inclusief appreciatie (betekenis voor inrichting kennisinfrastructuur).
- Hoe is in Nederland de samenwerking in geval van een concreet CBRN-incident (zowel zenuwgas zoals VX en novichoks als biologische middelen zoals antrax) georganiseerd? Hierbij gaat het om actoren, taken, bevoegdheden, capaciteiten, organisatie op hoofdlijnen en, vervolgens, om hun behoefte aan ondersteuning qua kennis, expertise en test- en onderzoeksfaciliteiten. Met andere woorden, de gevraagde rol van de kennisinfrastructuur in de veiligheidsketen.
- Geef een beschrijving van de kennisinfrastructuur en dan met name de kennispartners, specialismen, faciliteiten en specifieke capaciteiten. Hieruit volgt een 'mapping' uit van de actoren.
- Een beschrijving aan de hand van enkele casussen hoe en wanneer een beroep op de kennisinfrastructuur wordt gedaan in het geval van een incident. De casuïstiek geeft nader inzicht in verantwoordelijkheden, afspraken en procedures.
- Geef een analyse en appreciatie van het vermogen van de veiligheidsketen om bij aanslagen met B/C-middelen adequaat te reageren en op acute kennisvragen uit de keten te reageren. Onderdeel van de analyse is het duiden van de zwakke plekken in de veiligheidsketen, zowel in termen van processen (onduidelijkheden etc. in taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden) als van capaciteiten ('capability gaps').
- Een analyse van de internationale dimensie, hierin wordt de kennispositie van NL beschreven ten opzichte van andere landen en de rol van de kennisinfrastructuur bijvoorbeeld in het geval van het opleggen van sancties, internationale samenwerking en OPCW. CBRN is bij uitstek een domein waar in de verwevenheid tussen in- en

3 Het acroniem B/C refereert naar biologisch en chemisch in de context van de dreiging met of feitelijke inzet van biologische en chemische wapens of strijdmiddelen, met name voor terroristische doeleinden.

externe veiligheid zichtbaar is.” De beantwoording van deze laatste deelvraag is als bijlage in deel 2 opgenomen.

Deze beschouwende studie⁴ beantwoordt de onderzoeksvraag door na te gaan in hoeverre de B/C-kennisinfrastructuur (zie paragraaf 1.3 voor de definitie) in Nederland in het licht van de actuele B/C-dreigingen versterkt moet worden. Dit gebeurt op basis van een overzicht waarin de dreigingen, verdeling van taken en verantwoordelijkheden en de invulling van de B/C-kennisinfrastructuur in samenhang worden beschreven.

1.3 Begrippenkader

B/C-kennisinfrastructuur

In deze studie staat de B/C-kennisinfrastructuur centraal die in Nederland is ingericht om actuele kennis over chemische en biologische strijdmiddelen te ontwikkelen en te borgen. Wat bedoelen we hier precies mee?

B/C Kennis wordt in deze studie ruim geïnterpreteerd: doorheen de veiligheidsketen (proactie – preventie – preparatie – respons/repressie tot nazorg), op verschillende niveaus (tactisch, operationeel en strategisch), op alle kennisdelen ('know what' (weten wat) – kennis over feiten, 'know-why' (weten waarom) – kennis over principes, mechanismen, regels en natuurwetten ten aanzien van mensen maatschappij, 'know-how' (weten hoe) - heeft betrekking op vaardigheden, en know-who, de informatie over wie 'wat' weet en wie weet 'hoe' wat te doen), doorheen de waardeketen (zie figuur 1): kortom alle aspecten van kennis die Nederland in staat moeten stellen om adequaat met deze dreigingscategorie om te kunnen gaan.



Figuur 1: Kenniswaardeketen

De term **B/C-kennisinfrastructuur** omvat het geheel aan samenwerkende organisaties die gestructureerd B/C-kennis ontwikkelen, delen en beheren met als doel de voorbereiding op en aanpak van incidenten (met name als gevolg van moedwillig handelen) waarbij sprake is van chemische of biologische strijdmiddelen.

⁴ Wij hebben gekozen voor een beschouwende studie, aangezien het onderwerp beperkingen (beperkte beschikbaarheid van materiaal, zie ook paragraaf 1.5) met zich meebrengt als het gaat om het beschrijven van de feitelijke situatie.

De ‘infrastructuur’ heeft betrekking op publieke of semipublieke kennisinstituten en -instellingen, zoals TNO en RIVM; organisatieonderdelen en netwerken binnen de overheid – m.n. de ministeries van Defensie, Justitie en Veiligheid en Buitenlandse Zaken – die zijn gericht op het behoud en de ontwikkeling van B/C-vakkennis en die voorzien in de aansluiting met het (externe) B/C-onderzoek; en universiteiten, met name voor het fundamentele onderzoek. Er zit ook veel relevante kennis bij bedrijven, onder meer in de farmaceutische industrie. Die kennis is echter niet (expliciet) gericht op bestrijding van B/C-dreigingen of – incidenten en wordt in deze studie niet meegenomen.

De term **B/C-stelsel** omhelst alle officiële actoren die een rol spelen in de manier waarop Nederland omgaat met B/C-dreigingen.

De termen ‘**risico**’ en ‘**impact**’ volgen de terminologie die ook gehanteerd wordt in de context van de Strategie Nationale Veiligheid.

1.4 Leeswijzer

In dit rapport beschrijven en analyseren wij⁵ de **Nederlandse B/C-kennisinfrastructuur**, toegespitst op intentioneel gebruik van biologische en chemische strijdmiddelen teneinde, aan de hand van deelconclusies en observaties, te komen tot aanbevelingen over de (verdere) versterking van de kennisinfrastructuur. De opbouw van het rapport na dit inleidende hoofdstuk 1 is als volgt:

Onderzoeksopdracht	Rapport
Hoofdvraag: ‘We willen onderzoeken in hoeverre de kennisinfrastructuur in Nederland volstaat in het licht van de actuele dreigingen. Het ontbreekt momenteel aan een integraal overzicht waarin de samenhang zorgvuldig wordt beschreven als het gaat om dreigingen, verdeling van taken/ verantwoordelijkheden en invulling kennisinfrastructuur.’	
Deelvragen en aanpak	Hoofdstuk 1 – inleiding en verantwoording
1. Kort resumé van de (actuele) dreigingen op basis van bestaande overzichten van de ontwikkelingen die (de aard van) de risico’s van aanslagen biologische of chemische (B/C) middelen bepalen inclusief appreciatie (betekenis voor inrichting kennisinfrastructuur).	Hoofdstuk 2 – de actuele B/C-dreigingen
2. Hoe is in Nederland de samenwerking in geval van de inzet van een strijdmiddel (zowel zenuwgas zoals VX en novichoks als biologische middelen zoals antrax) georganiseerd? Hierbij gaat het om actoren, taken, bevoegdheden, capaciteiten, organisatie op hoofdlijnen en,	Hoofdstuk 3 – overzicht van het B/C-stelsel

⁵ TNO heeft bijdragen geleverd aan de eerste hoofdstukken.

• vervolgens, om hun behoefte aan ondersteuning qua kennis, expertise en test- en onderzoeksfaciliteiten. Met andere woorden, de gevraagde rol van de kennisinfrastructuur in de veiligheidsketen proactie – preventie – preparatie - respons/repressie tot nazorg.	Hoofdstuk 4 – B/C-kennisinfrastructuur
3. Beschrijving van de kennisinfrastructuur en dan met name de kennispartners, specialismen, faciliteiten en specifieke capaciteiten. Hier volgt een ‘mapping’ uit van de actoren.	
4. Een eerste korte analyse en appreciatie van het vermogen van de veiligheidsketen om bij aanslagen met B/C-middelen adequaat te reageren en op acute kennisvragen uit de keten te reageren. Onderdeel van de analyse is het duiden van de zwakke plekken in de veiligheidsketen, zowel in termen van processen (onduidelijkheden etc. in taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden) als van, voor zover mogelijk, capaciteiten (‘knowledge gaps’).	Hoofdstuk 4 – karakteristieken op basis van de interviews
5. Beschrijving van enkele cases hoe en wanneer een beroep op de kennisinfrastructuur wordt gedaan in het geval van een incident. De casus brengt de verantwoordelijkheden, wettelijke en contractuele afspraken en procedures in kaart. Aan de hand van fictieve casussen wordt de huidige kennis en organisatie getest.	Hoofdstuk 5 – Nederlandse cases en illustratieve fictieve cases
6. Omdat de feitelijke en verifieerbare informatie over de huidige B/C-kennisinfrastructuur schaars is of niet kan worden gedeeld, hebben wij in dit hoofdstuk het niet over conclusies maar over observaties en aanbevelingen.	Hoofdstuk 6 – hoofdobservaties en aanbevelingen

1.5 Aanpak

Methodes

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende methodes:

1. Deskresearch, gebaseerd op de publiek beschikbare nationale en internationale literatuur, alsook op een beperkt aantal Nederlandse werkdocumenten waartoe het onderzoeksteam toegang kreeg;
2. 20 semigestructureerde interviews zie Annex 4 tot en met 6;
3. Een ‘lichte’ variant van de TNO/HCSS-benchmarkingmethode;
4. Scenarioplanning;
5. Denkschema over hoe (anders) om te gaan met kans/impact scenario’s;
6. Een bibliometrische analyse van de technologische literatuur over chemische en biologische wapenen en nationale veiligheid; en
7. Balance-of-investment methodes.

De methodes 3, 6 en 7 zijn gebruikt voor een ‘outside-in’ analyse, welke is opgenomen in deel II van dit rapport.

Kanttekening

Bij het uitvoeren van dit beschouwende onderzoek is ons (HCSS) gebleken dat informatie over chemische en biologische strijdmiddelen, alsmede de wijze waarop overheden hun kennisinfrastructuur hieromtrent hebben georganiseerd, uitermate beperkt voorhanden is. Er zijn vrijwel geen betrouwbare datasets of wetenschappelijke literatuur beschikbaar over de chemische en biologische kennisinfrastructuur. Daarnaast wordt, voor zover sprake is van documentatie, uiterst terughoudend omgegaan met het delen ervan. Hierdoor kent dit onderzoek de nodige beperkingen als het gaat om (nationale en internationale) literatuuronderzoek en het gebruik van gestaafde bronnen. Door het houden van interviews met verschillende experts in Nederland hebben we waar en zover mogelijk de ontbrekende kennis aangevuld. Daarnaast is gebruik gemaakt van de binnen HCSS aanwezige ervaringsdeskundigheid, gebaseerd op diverse onderzoeken in het afgelopen decennium. Gegeven deze omstandigheden hebben we besloten in het afsluitende hoofdstuk niet met conclusies maar met observaties en aanbevelingen dit onderzoek af te ronden.

2. Ontwikkelingen in de B/C-dreiging

2.1 Algemeen

De dreiging van aanslagen met B/C-middelen⁶ wordt vaak beschreven als een extreme vorm van terrorisme. De aanslagen van 9-11 worden meestal gezien als een keerpunt van kleinschalig naar grootschalig terrorisme. B/C-middelen, die klassiek uit het militaire domein komen, lijken geschikt om grootschalige impact te bewerkstelligen. Waar de B/C-dreiging eerder als theoretisch en vooral kleinschalig werd gezien, is het aantal chemische aanslagen in de afgelopen jaren toegenomen en de dreiging van echte *high-impact* scenario's, met name als gevolg van het gebruik van B-middelen, groter geworden.⁷ De toegenomen verspreiding van materialen, technologie en kennis voor het maken van B/C-wapens (agentia en verspreidingsmiddelen) speelt daarbij een belangrijke rol. Daarnaast wordt verondersteld dat de bereidheid bij de mogelijke daders, variërend van kleine terroristische groeperingen tot statelijke actoren in asymmetrische conflicten (voorbeeld: Syrische regering tegen de eigen bevolking of door de terroristische groepering ISIS in Syrië⁸) is toegenomen. Het gegeven dat Nederland in diverse conflictgebieden een actieve rol speelt, kan bijdragen tot een verhoogde dreiging van een CBRN-aanslag in Nederland.

Dit neemt niet weg dat er nog steeds veel onduidelijkheid en onwetendheid bestaat rond de kans op en impact van B/C-terrorisme. Ondanks deze onzekerheid wordt gesteld dat het om een dreiging met een kleine kans en een grote impact gaat.⁹ Die kans bestaat uit meerdere elementen. Bovengenoemde ingrediënten als kennis en beschikbaarheid van middelen spelen een rol, maar ook de intentie van de potentiële daders. Over dat laatste wordt veel geschreven en het krijgt ook de nodige aandacht van de inlichtingendiensten, deze dimensie blijft in dit onderzoek nadrukkelijk buiten deze beschouwing.

6 Vaak wordt over de bredere categorie van chemische, biologische, radiologische of nucleaire (CBRN) middelen gesproken.

7 National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism (START), Global Terrorism Database [Data File], 2018, <https://www.start.umd.edu/gtd>.

8 Zie onder andere de brief inzake andere informatie over CBRN-dreiging, Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2016 (33694), Den Haag

9 World Economic Forum, The Global Risks Report 2019, 14th ed. (Geneva, Switzerland: World Economic Forum, 2019), http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf.

Voor de impact van B/C-aanslagen, op welke schaal dan ook, geldt dat niet alleen de primaire effecten in termen van doden en gewonden van belang zijn, maar ook de vervolgeffecten. Tweede orde effecten betreffen de ontwrichting van de maatschappij kort na en dichtbij de aanslag: denk aan besmetting, verdere verspreiding, de belasting van hulpverleningsorganisaties en ziekenhuizen, politiek-bestuurlijke en diplomatieke gevolgen, blokkades rond de plaats van de aanslag en een onzekere bevolking met veel mensen die denken dat ze vergiftigd zijn (ook wel de *worried well* genoemd). Derde orde effecten kenmerken zich door psychosociale, economische en politieke (afnemend vertrouwen in de overheid) effecten, waarvan wordt verwacht dat deze bij B/C-terrorisme groter zullen zijn dan bij 'conventionele' aanslagen. Waar catastrofaal B/C-terrorisme inderdaad tot vele slachtoffers kan leiden (B/C-wapens als *weapons of mass destruction*), kunnen ook aanslagen met relatief weinig slachtoffers een forse impact hebben op de maatschappij (B/C-wapens als *weapons of mass disruption*).

Ondanks dat het idee van een terroristische aanslag met B/C-wapens velen al decennia heeft gefascineerd en beangstigd, en het in technische zin ook zeer wel mogelijk is, leek het lange tijd vooral een theoretische dreiging. Bovendien veronderstelden sommigen dat B/C-wapens minder dodelijk en minder effectief zijn dan conventionele wapens.¹⁰ Terroristen zouden daarom minder interesse hebben in B/C-middelen, mede omdat de productie, het transport en de inzet ervan ook voor hen zelf risico's meebrengen. Deze gedachten leken gerechtvaardigd doordat aanvankelijk tegenover de vele theoretische mogelijkheden slechts een beperkt aantal concrete incidenten stond. De vrees voor B/C-terrorisme nam echter toe, naar aanleiding van gebeurtenissen zoals de aanval met chemische wapens door het Iraakse leger tegen de Koerdische stad Halabja in 1988 (met duizenden doden en tot 10,000 gewonden) en het gebruik van chemische strijdmiddelen in de oorlog tussen Iran en Irak (ook met meerdere 10,000en doden). Maar ook de biologische aanslagen via salade bars¹¹ in Oregon (1984 - 45 hospitalisaties) en later de aanslag met het zenuwgas sarin in de metro van Tokyo in 1995 (13 doden),¹² hebben hieraan bijgedragen. Op dit moment wordt de B/C-dreiging door de NCTV als volwaardig element van het pallet aan extremistische en terroristische dreigingen meegenomen. CBRN maakte oorspronkelijk deel uit van de 'klassieke' dreigingen (incidentcategorie 'verspreiding van CBRN-wapens (proliferatie)') in het Project Nationale Veiligheid dat aan de grondslag lag van de Strategie Nationale Veiligheid (2007). Maar het gebruik van biologische of chemische strijdmiddelen is nooit uitgewerkt op basis van waarschijnlijkheid en impact (zie Methodiek nationale risicobeoordeling)

10 Zie oa. Marco Bouman, "Chemische en Biologische Terreurwapens I" (Atlantische Commissie, September 11, 2008), https://www.atlcom.nl/ap_archive/pdf/AP%202001%20nr.%207-8/Bouman.pdf.

11 Lewis, Susan K (November 2001). "History of Biowarfare: Bioterror, The Cults".

12 De daders van de sarin-aanslag in Tokyo – die uiteindelijk de dood van de gehele wereldbevolking beoogden – bleken ook in het bezit van miltvuur (*Bacillus anthracis*) en van botulisme (*Clostridium botulinum*) en hadden belangstelling voor het ebola-virus.

in de vervolgdOCUMENTEN - recentelijk bvb. in het Nationaal Veiligheidsprofiel (2016 en 2019) en de Horizonscan Nationale Veiligheid (2018).¹³

B/C-terrorisme kan zich in diverse vormen voordoen. Ten eerste kan worden gedacht aan het kleinschalig en geïmproviseerd verspreiden van zelfgemaakte of verkregen middelen. Voorts is het plegen van conventionele aanslagen op opslagplaatsen of transporten van middelen met een zogenaamd *dual use* karakter goed denkbaar: middelen dienend voor gewoon gebruik in de industrie of biotechnologie kunnen in de handen van kwaadwillenden tevens gevaarlijke wapens vormen. Een chloor- of ammoniak-transport heeft bijvoorbeeld een intrinsiek, maar beheersbaar risico, terwijl een aanslag met een bom op een dergelijk transport tot catastrofale gevolgen kan leiden. Meer geavanceerd is het verspreiden van *designer agents*: stoffen die ontworpen zijn voor een hoge intrinsieke toxiciteit en andere optimale wapeneigenschappen. De blootstelling van de mens, waar het uiteindelijk om gaat, kan direct: inademen van dampen of deeltjes (aerosolen) of het aanraken van de giftige of pathogene stof op besmette oppervlakken of indirect via bijvoorbeeld de inname van voedsel of water. Agroterrorisme heeft zelfs op nog indirectere wijze impact op de mens. Al met al beschikt een opportunistische terrorist over een breed scala van middelen en werkwijzen.

Gezien het groot aantal verschillende mogelijke daders (inclusief staten); het brede arsenaal van mogelijke agentia, 'wapens' en werkwijzen; en de vele bruikbare doelen, is het aantal denkbare scenario's van B/C-aanslagen vrijwel oneindig. Bij dit alles dient nog te worden aangevuld dat, zeker als het dreigingsniveau hoog is (bijvoorbeeld als er eerder aanslagen waren), een nepaanval of een veronderstelde aanval (hoax) zonder fysieke impact toch effect kan sorteren, zoals bijvoorbeeld evacuatie, paniek en andere hogere-orde effecten. Ook geldt dat milieu-incidenten en endemische ziekten sterk kunnen lijken op B/C-aanslagen en vice-versa, waardoor ziekte en 'getroffen door een terroristische actie' gevoelsmatig in elkaar kunnen overlopen. Dat laatste houdt overigens tevens in dat tegenmaatregelen tot op zekere hoogte *dual use* kunnen worden ingezet. In andere woorden: het domein van B/C-terrorisme is deels gerelateerd aan het veiligheids-, gezondheids- en milieu-domein.

2.2 Chemische dreiging

Bij chemisch terrorisme is sprake van aanslagen met chemicaliën die door hun toxische werking binnen korte tijd - soms ruim binnen een minuut na blootstelling - of met enige vertraging mensen uitschakelen in termen van, soms omkeerbaar, letsel tot en met de dood. De verschillende stoffen laten zich onderscheiden door hun primaire toxische effecten. *Blaartrekkers* met impact op huid, ogen en longen (o.a.

13 Analistennetwerk Nationale Veiligheid, 2016, Analistennetwerk Nationale Veiligheid, 2018

mosterdgas), *zuurstofverdringende stoffen* (o.a. chloorcyanide en blauwzuur met impact op de circulatie), *verstikkende stoffen* (o.a. chloor en fosgeen met impact op de longen), ontregelende (paniek) *traangassen* (o.a. CS-gas en pepperspray met impact op de ogen) en vooral *zenuwgassen* (o.a. sarin, VX) die de signaaloverdracht tussen zenuw en spier verstoren zijn voorbeelden uit de meer dan 100-jarige geschiedenis van de chemische oorlogsvoering. Al deze voorbeelden kunnen tot het huidige terroristisch arsenaal worden gerekend.

In de context van oorlogsvoering zijn enkele decennia geleden daarbij de zogenaamde *Toxic Industrial Chemicals* (TICs) in beeld gekomen. TICs kunnen direct (vanuit vaten) of indirect (bombarderen van fabrieken, opslagplaatsen of transporten) worden verspreid. In feite kwam daarmee de eerste generatie strijdmiddelen (chloor in 1915) weer in beeld, met daarnaast nog vele andere industriële giftige stoffen.

Zodra de chemische dreiging niet grootschalig militair hoeft te worden toegepast, is er een oneindige verscheidenheid. De maatschappij kent immers miljoenen chemicaliën en dit aantal groeit dagelijks, waarbij de synthese- respectievelijk productietechnologie steeds verder verbetert, inclusief zogenaamde microschaal synthese, combinatoire synthese en zogenoemde *flow chemistry*. Veel basisingrediënten zijn gewoon te koop. Ook zijn toxische stoffen via zogenaamde *custom synthesis* te bestellen, ook bij zogenaamde ‘*cloudlabs*’: partijen waar het toezicht op het eindgebruik beperkt is. Tenslotte is de kennis voor het zelf maken van chemische wapens wijdverspreid.¹⁴ Alle stoffen zijn in meer of mindere mate giftig, waarbij onder andere de hoeveelheden in combinatie met de intrinsieke giftigheid alsook de mate en snelheid van het binnentreden in het lichaam de impact bepalen. Het terroristisch oogmerk en de verkrijgbaarheid (van produceren tot stelen) spelen bij de keuze eveneens een rol. Uiteraard dient een verschil gemaakt te worden tussen geavanceerde en moeilijk te produceren stoffen en in grote hoeveelheden en eenvoudiger te maken (beter nog: te verkrijgen) producten zoals chloor of ammoniak. En dat alles afhankelijk van de beoogde schaal van het incident.

Recente daadwerkelijk ingezette chemische strijdmiddelen zijn onder andere sarin, chloor en mosterdgas in Syrië en Irak. Geïmproviseerde wapens zoals zogenaamde *barrel bombs* en *roadside improvised explosive devices* (IEDs) met naast explosieven ook een chemische lading, maar evengoed meer en minder geavanceerdere raketten zijn daarbij gesignaleerd. Een speciale tactische inzet is dat door een beperkte hoeveelheid chemicaliën (calcium hypochloriet, of zoutzuur met kaliumpermanganaat) de suggestie van een chemisch wapen wordt gegeven. De bijbehorende kennis en kunde is beschikbaar op het internet of *dark web* of migreert mee met de verspreiding van extremisten vanuit het Midden-Oosten.

¹⁴ Zo is bijvoorbeeld in 2019 door Europol online-informatie over het vervaardigen van B/C-middelen van de terroristische sites gehaald

Enkele recente (moord)aanslagen illustreren de inzet van nieuwe generaties ultratoxische niet vluchtige stoffen, die via contact het lichaam binnendringen. De recente moord op de halfbroer van Kim Jung Un met het zenuwgas VX op het vliegveld van Kuala Lumpur en het in de inleiding reeds gememoreerde incident met een novichok-verbinding in het Engelse Salisbury zijn pakkende voorbeelden van ‘civiele’ toepassingen van zeer toxische stoffen die ooit bedacht zijn in het militaire domein. In het chemische arsenaal is er tevens onbedoelde en ongewenste overdracht vanuit het farmaceutische domein mogelijk. De toenemende beschikbaarheid van *pharmaceutical-based agents* zoals het in de drugs wereld (maar eveneens als postorder verkrijgbare) bekende fentanyl zouden zomaar tot het terroristische arsenaal kunnen (gaan) behoren. Tijdens het ingrijpen door de autoriteiten in Moskou in 2002, werd op tragische wijze de effectiviteit hiervan aangetoond.

Een aantal (deels vrijdelde) aanslagen^{15 16} toonde aan dat gebruik van complexe stoffen van biologische herkomst (die de CBRN gemeenschap veelal tot de chemische dreiging rekent) zoals botulinetoxine (uit de bacterie *Clostridium botulinum*) en ricine (uit castorbonen) eveneens denkbaar is. Hoewel de mate van professionaliteit soms beperkt was, en hoewel ricine beslist geen stof is waarmee men in korte tijd veel slachtoffers kan maken, is het feit dat er in woningen in Europese steden (recentelijk nog in Duitsland)¹⁷ juni 2018, Keulen) met onconventionele middelen geknutseld wordt, beslist een bron van zorg. Dit soort agentia vormt slechts een klein monster van duizenden stoffen van natuurlijke oorsprong en met een hoge intrinsieke giftigheid.

2.3 Biologische dreiging

Voor kwaadwillende actoren (variërend van individuen tot staten) is een aanslag met biologische middelen mogelijk interessant omdat het veel angst en slachtoffers kan veroorzaken. Versterkte hogere-orde effecten zijn waarschijnlijk zelfs groter dan bij een chemische aanslag. Doordat er relatief veel tijd (dagen) kan zitten tussen moment van blootstelling en ontwikkeling van ziekteverschijnselen is de getroffene zich niet per se bewust van het gevaar. Tijdstip en plaats van blootstelling zijn daarom vaak niet bekend met alle onzekerheid van dien. Een complicerende factor is dat moedwillige besmetting nauwe verwantschap toont met een natuurlijke uitbraak van infectieziekten, waarbij eveneens oorzaak, aard en omvang zich slechts langzaam openbaren. Het moge duidelijk zijn dat de dynamiek van de respons daarom volledig anders is dan bij

15 Zie oa. Wm. Robert Johnston, “Summary of Historical Attacks Using Chemical or Biological Weapons,” Johnston’s Archive, December 5, 2017, <http://www.johnstonsarchive.net/terrorism/chembioattacks.html>.

16 Rob de Wijk and Carla Relk, *Doelwit Europa: Complotten en Aanslagen van Moslimextremisten* (Amsterdam: Mets & Schilt, 2006), https://www.bibliotheek.be/catalogus/rob-de-wijk/doelwit-europa-complotten-en-aanslagen-van-moslimextremisten/boek/library-marc-vlacc_3066831.

17 Zie diverse media over aanhouding van de Tunesiër Sief Allah H in Keulen, juni 2018

chemische incidenten met hun acute impact. Ook de eerdergenoemde hogere-orde effecten kennen een duidelijk andere dynamiek en sterkte.

Net als bij chemische strijdmiddelen is de kennis en een deel van de materialen om biologische agentia te produceren vrij verkrijgbaar. Terroristen zouden bijvoorbeeld infectieus materiaal kunnen (laten) verzamelen vanuit karkassen van in het wild besmette en overleden dieren. Ook kan het natuurlijke ontstaan van een pandemisch virus in een laboratorium worden nagebootst en in grote aantallen gekweekt en verspreid. Een belangrijk kenmerk is het zelfvermenigvuldigende karakter van een organisme. Grootschalige effecten vereisen, in tegenstelling tot bij chemische aanslagen, geen grote hoeveelheden agentia, mits de verspreiding optimaal is. De benodigde technische kennis is verkrijgbaar uit de wetenschappelijke literatuur en met de voortschrijdende (bio)technologie meer en meer toegankelijk. Aanvankelijk waren natuurlijke micro-organismen de bron van biologische strijdmiddelen. Hiertoe behoort met name *Bacillus anthracis* (anthrax = miltvuur), waarvan de uiterst stabiele sporen uit de natuur gewonnen en eenvoudig vermenigvuldigd kunnen worden. Symptomen van anthrax variëren van steenpuistachtige huidinfectie, longontsteking en een vergrote en ontstoken milt. De pestbacterie (*Yersinia pestis*) werd al in de Middeleeuwen ingezet, en door Japan in de Tweede Wereldoorlog. Het pokkenvirus (variola) is uiterst besmettelijk en levensbedreigend. Pokken heeft de mensheid eeuwenlang geteisterd, maar is door vaccinatie uitgebannen en alleen in laboratoria aanwezig. Tegenwoordig kan het virus dermate versleuteld worden dat goed getrainde en geëquipeerde terroristen het virus weer zouden kunnen inzetten. Griep (influenza) is een bekende ziekte die door de vaak onderschatte besmettelijkheid en dodelijkheid pandemieën kan veroorzaken, iets wat al dan niet via kunstmatige aanpassingen van het virus tot een gevaarlijk wapen kan leiden. Tenslotte spreekt het ebolavirus tot de verbeelding vanwege de dodelijkheid. Het virus infecteert de lever en andere organen en veroorzaakt scheurtjes in aders die uiteindelijk tot verbloeding leiden. De stabiliteit van ebola in de lucht is echter niet erg stabiel en laat gebruik als een effectief wapen niet toe, maar kunstmatige aanpassingen zouden hierin verandering kunnen brengen.

Ook kan men heden ten dage (net als bij de synthetische chemie) denken aan zogenaamde *designer organisms*. De ontwikkelingen in de biotechnologie - en met name de *synthetic biology* daarbinnen - maken dit technologisch toegankelijk. Synthetische biologie maakt het (her)ontwerpen van cellen of delen ervan en het toevoegen of verwijderen van eigenschappen en functies mogelijk. Hierbij wordt gebruik gemaakt van genetische modificatie: het ontwerpen en (her)bouwen van DNA. Tegenwoordig is dit met de CRISPR CAS9 en aanverwante technieken relatief gemakkelijk te doen. Er bestaan al internetbedrijven, de eerdergenoemde *cloudlabs*, die DNA in een gewenste volgorde kunnen maken en opsturen, evenals kits om DNA te modificeren. Vooralsnog is het niet eenvoudig om dit laatste heel gericht te doen in de zin van specifieke functies, maar het tempo waarmee dit soort technologie zich ontwikkelt, is imposant. Hierbij dient te

worden aangetekend dat in veel bedrijven al wel een zogenaamde *DNA sequence check* wordt uitgevoerd, om te bezien of er geen genen worden geproduceerd die bijvoorbeeld corresponderen met toxische eiwitten of andere nare eigenschappen.

Tenslotte bestaat er vooral bij bacteriën de mogelijkheid ze zodanig aan te passen dat ze niet langer kunnen worden bestreden met bestaande antibiotica. De natuur, die bijvoorbeeld al de ziekenhuisbacterie MRSA (meticilline-resistente *Staphylococcus aureus*) voortbracht, kan via *synthetic biology* “geholpen” worden. Een dergelijke benadering kan wellicht ook op virussen, die toch al lastiger te bestrijden zijn dan bacteriën, losgelaten worden.

2.4 Deelconclusie

Het recente verleden toont aan dat de chemische en biologische dreiging reëel is en zich, met name chemische, in toenemende mate¹⁸ internationaal heeft gemanifesteerd in de vorm van daadwerkelijke aanslagen (tot aan militaire aanvallen toe) en aanslagen die voorkomen konden worden. Net als voor de meeste andere kennisintensieve ontwikkelingen in de maatschappij geldt dat de kennis benodigd om deze dreiging te laten manifesteren in snel tempo (internationaal) toeneemt en toegankelijker wordt. Daar komt bij dat de uitzonderlijke vaardigheden die voorheen noodzakelijk waren voor het uitvoeren van deze vorm van bedreiging, door de toepassing van moderne technologie inmiddels overbodig zijn geworden (*deskilling*). Verder geldt dat de beschikbaarheid (productie, transport, handel) van de benodigde materialen, ondanks controle regimes, zeker niet is verminderd. Ook zijn de kosten voor het verkrijgen van deze materialen fors gedaald.¹⁹ Dit alles leidt tot een aanzienlijke drempelverlaging: de technische en praktische waarschijnlijkheid van BC-aanslagen is de laatste jaren toegenomen. Daarnaast is sprake van de opkomst van niet-statelijke actoren en internationale verdeeldheid, waardoor de effectiviteit van multilaterale verdragen onder druk is komen te staan.²⁰ Dit is te zien in de toename van het aantal aanslagen met gebruik van chemische strijdmiddelen (bijvoorbeeld in Syrië). De omvang van het aantal aanslagen met biologische strijdmiddelen is niet significant gestegen, de kans erop wel.²¹

18 National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism and National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism (START), “GTD Search Results,” Global Terrorism Database, 2018, <https://www.start.umd.edu/gtd/search/Results.aspx?search=chemical&sa.x=0&sa.y=0>.

19 The Increasing threat of Biological Weapons, Frinking, Sinning en Sweijts, HCSS, 2017, p 6-13

20 Eg. Syrië, alleged use of Chemical Weapons by the Assad regime, U.S. Department of State, 21 mei 2019

21 Simon M. Whitby et al., *Preventing Biological Threats: What You Can Do.*, 2015, <https://bradscholars.brad.ac.uk/handle/10454/7821>.

3. Het Nederlandse B/C-stelsel op hoofdlijnen

Het vorige hoofdstuk toont aan dat de kennis die nodig is om de B/C-dreiging in al haar breedte en dynamiek het hoofd te kunnen bieden, continue aandacht vereist. Dit roept de vraag op in hoeverre de kennisinfrastructuur in Nederland hiervoor is toegerust. Alvorens hierop in te gaan, schetsen wij eerst hoe het Nederlandse stelsel zich voorbereidt en reageert op B/C-incidenten (aanslagen of vermeende aanslagen) en hoe het er op hoofdlijnen (de belangrijkste betrokken onderdelen van de nationale overheid) er uitziet, met een eerste doorkijk naar het kennisvraagstuk.

3.1 Betrokkenen in het B/C-stelsel

Diverse departementen zijn actief in het B/C-stelsel. Veel van die departementen maken dan ook deel uit van de B/C-kennisinfrastructuur; waarover in Hoofdstuk 4 en in annex 3 meer.

3.1.1 Justitie en Veiligheid

Binnen Nederland is het ministerie van Justitie en Veiligheid (JenV) primair verantwoordelijk voor B/C-risicobeoordeling, -preventie en -respons. Daarnaast is JenV het contactpunt voor Europa. De coördinatie bij dreigingen ligt in handen van de NCTV. Dreigingsanalyse wordt met name verricht door de AIVD (Binnenlandse Zaken) en MIVD (Defensie). Met de instelling van een door JenV gecoördineerde stuurgroep en een werkgroep CBRN wordt inhoud gegeven aan de verdere samenhang en afstemming tussen de diverse departementen en organisaties. In het overleg wordt op basis van de dreigingsanalyse nadere afspraken gemaakt over wat er gedaan moet worden en door wie en welke kennis of kunde daarvoor nodig is. Uitgangspunt is dat elk departement verantwoordelijk is voor haar eigen domein. Het sturen op een integrale aanpak staat centraal, waarbij economische en veiligheidsbelangen worden afgewogen. Bij JenV bestaat het vertrouwen dat de huidige werkwijze adequaat is.

Het **Nederlands Forensisch Instituut** (NFI)²² is een agentschap van JenV. Het NFI voert forensisch onderzoek uit ten behoeve van strafzaken. Opdrachtgevers zijn o.a. het

²² CBRNe bij het Nederlands Forensisch Instituut, “Vooruitstrevende Technieken En Diepgaande Kennis” (Nederlands Forensisch Instituut, 2017).

Openbaar Ministerie en de politie. Met onafhankelijk forensisch onderzoek beoogt het NFI de waarheidsvinding in het strafrechtelijk onderzoek te bevorderen. Bij een grote terroristische aanslag of industrieel incident gaat de zorg in eerste instantie uit naar de openbare orde, slachtoffers en de volksgezondheid. Maar juist in de eerste uren na een ramp is het belangrijk om forensische sporen veilig te stellen. Het NFI heeft binnen het programma *CBRN Forensics* methodes en innovaties ontwikkeld om forensisch onderzoek bij incidenten met chemische, biologische, radioactieve en nucleaire middelen ter plaatse of in het laboratorium te verbeteren. Ook heeft het NFI een getraind en gecertificeerd gaspakkenteam dat op een plaats delict onderzoek kan verrichten en werkt het instituut nauw samen met nationale en internationale partners zoals TNO, het RIVM, het internationaal Atoomagentschap IAEA en de *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons* (OPCW). Het NFI gebruikt een breed scala aan technische en (natuur)wetenschappelijke methoden, technieken en expertisegebieden. Door te investeren in kennis en innovatie speelt het NFI in op actuele maatschappelijke, technologische en wetenschappelijke ontwikkelingen.

De **Nederlandse Politieacademie**, onderdeel van de Nationale Politie, is het onderwijs-, kennis- en onderzoeksinstituut van en voor de Nederlandse politie. De Politieacademie neemt de vragen van de samenleving en de eenheden als basis voor het ontwerpen en actueel houden van politieopleidingen. Daarnaast initieert en stimuleert de Politieacademie kennisontwikkeling: de ontwikkeling van het politievak en het direct toepassen van kennis op de werkplek. De Politieacademie werkt samen met andere kennisinstellingen, veiligheidspartners en hogescholen die onderzoek doen en kennis ontwikkelen die de politieprofessie versterkt. Bij politiekennis gaat het om het met elkaar delen van verworven kennis en het samen ontwikkelen van nieuwe kennis. De kennisfunctie staat zowel ten dienste van de verbetering en vernieuwing van de dagelijkse beroepspraktijk als van de ontwikkeling van het politievak. De Politieacademie voert praktijkgericht onderzoek uit aan de hand van een strategische onderzoeksagenda. Het onderzoek levert nieuwe kennis en inzichten op voor politieonderwijs en -praktijk. Chemische en biologische kennis, onderzoek en onderwijs is gericht op het doen van sporenonderzoek (veelal in nauwe samenwerking met het NFI).

Het **Instituut Fysieke Veiligheid** (IFV)²³ draagt bij aan een veilige samenleving door het versterken van de veiligheidsregio's en hun veiligheidspartners bij het professionaliseren van hun taken. Het IFV ontwikkelt en deelt relevante kennis, en heeft expertise voor het verwerven en beheren van gemeenschappelijk materieel, biedt dienstverlening op het gebied van informatievoorziening en adviseert de betrokken besturen. De (fysieke) veiligheid in ons land is geen statisch begrip maar een kwetsbare verworvenheid. Maatschappelijke ontwikkelingen vormen de reden om continu te werken aan het

23 Het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV), "Het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV)," accessed March 21, 2019, <https://www.ifv.nl/>.

stabiliseren en verhogen van het veiligheidsniveau. Dat vereist gericht investeren in onderzoek en kennisontwikkeling, waardoor deskundigheid over en vaardigheden om adequaat te kunnen handelen bij rampen en crises worden vergroot. Daarbij neemt de veiligheid toe als de afzonderlijke crisisorganisaties goed zijn toegerust voor hun taken bij rampen en crises, uitgebreide kennis hebben over elkaars competenties, kunnen beschikken over een gedeeld en actueel informatiebeeld, en maximaal getraind zijn in het structureel samenwerken. Omgang met industriële giftige stoffen of hoe te handelen bij contaminatie zijn voorbeelden van kennis die het IFV ter beschikking stelt.

3.1.2 Defensie

Defensie is primair verantwoordelijk voor het beschermen van haar capaciteiten in inzetgebieden waar chemische en/of biologische wapens ingezet kunnen worden. Deze “CBRN-verdediging is erop gericht om de Nederlandse krijgsmacht in staat te stellen de effecten van het gebruik van (geïmproviseerde) CBRN-wapens door tegenstanders te minimaliseren - inclusief terroristische aanvallen tegen militaire eenheden en infrastructuur - terwijl vrijheid van handelen en maximale effectiviteit van eenheden gewaarborgd blijft. Daarnaast behelst CBRN-verdediging het beperken of neutraliseren van secundair CBRN-gevaar, dat optreedt als gevolg van eigen of vijandelijke offensieve operaties of het (risico op) abusievelijk vrijkomen van CBRN-strijdmiddelen en TIM's in het milieu”.²⁴

Het **Defensie CBRN Centrum** (DCBRNC) maakt organisatorisch onderdeel uit van de Landmacht en vormt de doorontwikkeling (2015-2020) van het Joint Kenniscentrum CBRN en de Joint CBRN School. Het DCBRNC verzorgt de kennis, opleiding en (een deel van de) training op het CBRN-vakgebied voor de gehele Krijgsmacht. Daarnaast beschikt het DCBRNC over een responseenheid die permanent gereed staat om met korte reactietijd in Nederland ingezet te worden bij CBRN-incidenten. Het DCBRNC is ook een uniek multidisciplinair samenwerkingsverband. Defensie, Brandweer, Politie, GGD/GHOR Nederland, NFI, RIVM en IFV hebben structureel personeel gedetacheerd bij het DCBRNC. Het DCBRNC vormt in toenemende mate over de volle breedte van CBRN het platform waarop civiele en militaire partners samenwerken teneinde de voor de mono- en multidisciplinaire taakuitvoering vereiste kennis, ervaring en vaardigheden op CBRN-gebied effectief en efficiënt te delen.

De kennispoot wordt gevormd door het Defensie Expertise Centrum (DEC) dat zich richt op het creëren van de juiste randvoorwaarden om de kwaliteit van het CBRN-vakgebied te verhogen en te borgen. Daarnaast vervult het DEC een rol bij het coördineren van wetenschappelijk onderzoek op het vakgebied. Het DEC ontwikkelt, deelt en verspreidt, in samenspraak met de (inter)nationale partners, kennis op CBRN-gebied.

24 CBRN-verdediging. Nederlandse Joint Doctrine Publicatie 3.8. Ministerie van Defensie, 2012.

Het DEC draagt daarnaast actief bij aan de totstandkoming van (inter)nationale doctrine voor CBRN.

De CBRN School verzorgt functiegerichte CBRN-opleidingen en specialistische cursussen die door nationale regel- en wetgeving verplicht zijn gesteld. Hiermee wordt voldaan aan een krijgsmachtbrede behoefte. De CBRN School verzorgt ook opleidingen voor andere krijgsmachtdelen en voor civiele hulpverleningsinstanties.

Het Nationaal Training Centrum (NTC) vormt een CBRN-trainingscentrum voor nationale en internationale partners. Het accent ligt op het uitvoeren van multidisciplinaire trainingen in samenwerking met semi-overheids- en private partijen. Bijzonder is dat de *governance* van het NTC CBRN in handen ligt van het Strategisch Overleg, waarin de belangrijkste veiligheidspartners zijn vertegenwoordigd.

De CBRN Responseeenheid (RE) staat hulpverleners in Nederland bij, bij het voorkomen en bestrijden van ongevallen/incidenten met gevaarlijke stoffen in het algemeen en chemische strijdmiddelen in het bijzonder. De RE levert daartoe capaciteit met een zeer korte reactietijd en is dus permanent inze-gereed. De wenselijkheid en haalbaarheid van (wettelijk) verankeren van het takenpakket dient te worden bezien.

De **Unit Contra-Proliferatie** (UCP), een samenwerkingsverband tussen AIVD en MIVD, monitort de ontwikkeling van de veiligheidssituatie op het gebied van CBRN. Dit gebeurt onder meer door informatie in te winnen over geprioriteerde staten en niet-statelijke actoren, in nauw overleg met de ministeries van Buitenlandse Zaken en Defensie. Deze signalerende en informerende functie kan input geven voor de op te bouwen kennis en het treffen van preventieve maatregelen.

3.1.3 Ministeries van Infrastructuur en Waterstaat en van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

Het **Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu** (RIVM) is een agentschap dat wordt aangestuurd door de ministeries van VWS en I&W. Het RIVM zet zich in voor een gezonde bevolking in een gezonde leefomgeving. Het RIVM draagt bij aan het effectief bestrijden van infectieziekten, aan het gezond houden van mensen, aan het bieden van goede zorg, aan het bewaken van de veiligheid van consumenten en aan het bevorderen van een gezonde leefomgeving. Het RIVM verzamelt wereldwijd kennis over deze thema's, past die toe en verspreidt de kennis onder beleidsmedewerkers, wetenschappers, inspecteurs en voor veel onderwerpen ook onder het algemeen publiek. Opdrachtgevers zijn voornamelijk ministeries, inspecties en internationale organisaties, zoals de EU en de VN. In Nederland werkt het RIVM samen met TNO, NIVEL, KNMI en diverse universiteiten.

Het Centrum Veiligheid richt zich op de fysieke veiligheid in Nederland. Fysieke veiligheid heeft betrekking op die situaties waarin sprake is van (dreigende) ongevallen en incidenten en de hieruit voortvloeiende effecten. De focus ligt op ongevallen met CBRN-agentia en op ongevallen met een fysieke achtergrond. Het RIVM heeft een operationele taak in monsternamen en identificatie van onbekende monsters met mogelijke CBRN-inhoud. Het RIVM coördineert het Landelijk Laboratorium Netwerk terroristische aanslagen (LLN-ta). Bij een terreuraanslag waarbij mogelijk CBRN-agentia betrokken zijn, heeft het LLN-ta de taak om de aard van het gebruikte agens, de mate van verspreiding en de ernst van de mogelijke gevolgen te bepalen.

Het Centrum Infectieziektebestrijding coördineert de bestrijding van infectieziekten. Het gaat hierbij om effectieve preventie, hoge waakzaamheid en snelle reactie bij een uitbraak. Hiermee leverthet een bijdrage aan de vermindering van gezondheidsproblemen als gevolg van infectieziekten. Het Bureau Biosecurity maakt eveneens deel uit van het RIVM.²⁵

3.1.4 Ministerie van Buitenlandse Zaken

Eén van de doelstellingen van het ministerie van Buitenlandse Zaken is het bestrijden van CBRN-terrorisme. Centraal daarin staat de VN Veiligheidsraad-resolutie 1540 (2004) met betrekking tot de proliferatie van massavernietigingswapens en het tegengaan van verspreiding naar niet-statelijke actoren van chemisch, biologisch en nucleair materiaal (wapens, materialen en kennis). Ook in de Geïntegreerde Buitenland en Veiligheidsstrategie wordt hier aandacht aan gegeven.²⁶ Meer specifiek gaat het bij chemische middelen om de naleving van het Chemisch Wapenverdrag (CWC) en bij biologische middelen om het Biologische en Toxine Wapenverdrag (BTWC). Buitenlandse Zaken draagt bij aan hieraan gekoppelde initiatieven zoals de participatie in het *Global Partnership against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction* en door ondersteuning te bieden bij capaciteitsopbouw en mandaatverlening voor instituten zoals het Internationale Atoomagentschap en de OPCW. Het ministerie zet in om bij diverse EU- en VN-gerelateerde instellingen CBRN onderwerpen - zoals vraagstukken rondom attributie en het opstellen van EU-sanctieregimes (voor chemische wapens) - hoog op de agenda te houden. In Nederland wordt vanuit het ministerie regelmatig overleg gevoerd met onder meer het RIVM, TNO het NFI en de UCP (met beide inlichtingendiensten) over biologische en chemische strijdmiddelen.

25 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu and Bureau Biosecurity, "Bureau Biosecurity," Bureau Biosecurity, accessed March 21, 2019, <https://www.bureaubiosecurity.nl/missie-taken>.

26 Ministerie van Buitenlandse Zaken, "Wereldwijd voor een veilig Nederland - Geïntegreerde Buitenland- en Veiligheidsstrategie 2018-2022," March 2018, <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2018/03/20/wereldwijd-voor-een-veilig-nederland--geintegreerde-buitenland--en-veiligheidsstrategie-2018-2022>.

3.1.5 TNO²⁷

Zoals vastgelegd in de TNO-wet onderhoudt TNO voor Defensie een strategische kennisportfolio. Een wetenschappelijk gefundeerde CBRN-kennisbasis maakt al decennia lang deel uit van deze portfolio. Daartoe heeft TNO in haar organisatie een researchgroep van circa 40 fte gespecialiseerd in het CBRN-werkveld en zet ze waar passend ook andere disciplines in. De kennisbasis wordt onderhouden en vernieuwd door middel van meerjarige doelfinancieringsprogramma's waarin toegepast experimenteel en modelmatig onderzoek wordt geformuleerd en uitgevoerd. Defensie (DPLAN, DEC CBRN, CEAG, MIVD) begeleidt het onderzoek. Duiding van de dreiging, in nauwe samenwerking met de MIVD, geeft richting aan onderzoek naar verbetering van dreigingsanalyse, situational awareness, bescherming, besmettingsbeheersing en medische tegenmaatregelen. Additioneel gefinancierde toepassing van de kennisbasis (contractresearch) komt o.a. ten goede aan (verwerving van) materieel, personeel, doctrine en beleid. Een deel van het TNO-onderzoek betreft een aan haar door de overheid gedelegeerde taak, namelijk het zeer betrouwbaar kunnen identificeren van chemische en biologische strijdmiddelen in monsters welke zijn genomen in het kader van (vermeende) CBRN-incidenten. Ook maakt TNO deel uit van de advies- en assistentie-keten.

Er wordt gestreefd naar spin-in door internationale samenwerking. Dit wordt bereikt door multilaterale afstemming binnen NATO en EDA en door gezamenlijk aan bepaalde onderwerpen te werken in overeenkomsten met Canada/Zweden, VK/Noorwegen, de VS en Duitsland. Dit alles betreft zowel samenwerking met gesloten beurzen als contractresearch (o.a. grants). Nederland en Noorwegen hebben een overeenkomst afgesloten over wetenschappelijk onderzoek, genaamd SMART (Strategic Mutual Assistance in R&T). Het doel van SMART is om in Nederland en Noorwegen een complementaire kennisbasis in te richten bij de kennisinstituten TNO en het wetenschappelijk instituut van het Noorse ministerie van Defensie, Forsvarets Forskningsinstitut (FFI), die voor beide landen toegankelijk is en onderhouden wordt. TNO stelt, onder voorwaarden, haar kennisbasis ook beschikbaar voor contractresearch voor private opdrachtgevers.

Voor het invullen van de kennisbasis is wetenschappelijke expertise nodig, zoals kennis van chemie, (micro)biologie en toxicologie, maar er zijn ook onderzoeksfaciliteiten noodzakelijk. Cruciaal is een onderzoeksfaciliteit waarin veiligheid en beveiliging van een dusdanig hoog niveau zijn dat er met (chemische en biologische) strijdmiddelen kan worden gewerkt. Het snel kunnen duiden van dreiging welke uitgaat van sommige stoffen, en het belang van het treffen van effectieve beschermende maatregelen, accentueren de strategische noodzaak om als Nederland over dergelijk faciliteiten te

27 TNO, "Zoeken," TNO, accessed February 4, 2019, <https://www.tno.nl/nl/zoeken/>.

beschikken. Op dit moment heeft TNO een ontheffing om op kleine schaal chemische strijdmiddelen te synthetiseren en daar vervolgens defensief onderzoek aan uit te voeren. Dit biedt TNO (en hiermee het Ministerie van Buitenlandse Zaken), de mogelijkheid de status van OPCW Designated Laboratory te onderhouden, in geval er authentieke monsters onderzocht moeten worden op aanwezigheid van chemische strijdmiddelen. TNO exploiteert daarnaast een BioSafetyLab voor het veilig kunnen en mogen werken met ziekteverwekkende micro-organismen.

3.2 Samenhang: de B/C-veiligheidsketen

Zoals in §3.1 beschreven zijn diverse departementen en TNO op enigerlei wijze betrokken bij het beheersen van het risico dat door CBRN-middelen wordt gevormd. Zelfs als de focus beperkt is tot B/C-aanslagen (geen RN, geen ongevallen), is het geheel aan taken en verantwoordelijkheden complex. Om toch zicht op het bestaande (en later in dit document het gewenste) B/C-stelsel als geheel te krijgen maken we gebruik van het model van de veiligheidsketen. Deze methodiek werd ooit door het ministerie van BZK opgenomen in zijn visie op Integrale Veiligheid om de rampenbestrijding, crisisbeheersing en veiligheidszorg vorm te geven en te professionaliseren. Deze keten is (ook) van toepassing op B/C (en CBRN) en geeft houvast bij het nader beschrijven en ordenen van het B/C-stelsel. De veiligheidsketen bestaat uit vijf fasen of schakels: proactie, preventie, preparatie, repressie en nazorg. Elk van deze schakels vraagt om een eigen aanpak. Verwaarlozing van één of enkele schakel(s) dient te worden voorkomen om bestrijding van een ramp of een crisis te optimaliseren.

Proactie is het wegnemen van structurele oorzaken van onveiligheid. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om beslissingen over de inrichting van de openbare ruimte of het wegnemen of verminderen van de redenen die statelijke of niet-statelijke actoren ertoe brengen om onveiligheid te zaaien. Ook het reguleren en weigeren van vergunningen valt onder proactie. In B/C termen kan gedacht worden aan contraproliferatie, zoals aan banden leggen van handel en transport van bepaalde grondstoffen en het beperken van informatiestromen. Om deze redenen speelt een dienst als de Unit Contraproliferatie (AIVD & MIVD) een belangrijke rol. Proactie beperkt zich typisch niet tot de landsgrenzen. Er ligt in dit verband dan ook een taak bij het Ministerie van Buitenlandse Zaken (Directie Veiligheidsbeleid). Ook het Bureau Biosecurity,²⁸ belegd bij het RIVM, heeft een taak in proactieve informatievoorziening.

28 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu and Bureau Biosecurity, "Bureau Biosecurity," Bureau Biosecurity, accessed March 21, 2019, <https://www.bureaubiosecurity.nl/missie-taken>.

Preventie is het nemen van maatregelen om onveiligheid die zich kan voordoen te voorkomen of vroegtijdig te stoppen en daarmee ongewenste gevolgen te beperken. Denk hierbij aan het geven van voorlichting, het versterken van toezicht en, zeer specifiek voor B/C, het detecteren en onderscheppen van (bestanddelen voor) chemische of biologische strijdmiddelen voordat deze op de beoogde locatie van gebruik arriveren. Naast de MIVD en AIVD zijn in deze fase ook de douane en KMAR belangrijke spelers.

Preparatie is het nemen van maatregelen die een goede reactie op een ramp of crisis mogelijk maken. Als er ondanks de proactie en preventie toch iets misgaat, moet men effectief voorbereid zijn. Hulpdiensten als Politie, Brandweer, GHOR en Defensie komen hierbij in beeld. Preparatie betekent in dat geval dat deze diensten goed zijn toegerust, uitgerust, opgeleid en geoefend, vooral ook in het met elkaar samenwerken onder de stress die met name bij B/C incidenten een grote rol spelen. Ook burgers en bedrijven kunnen zich prepareren. Zo stellen bedrijven bijvoorbeeld ontruimingsplannen op en oefenen daarmee. Met de investering in het DCBRNC is als het gaat om de multidisciplinaire geoefendheid in Nederland een goede stap voorwaarts gemaakt.

Respons is de daadwerkelijke bestrijding van incidenten door ingrijpen. Hierbij moet worden gedacht aan detectie van stoffen, identificatie en neutralisatie van bronnen, fysieke bescherming tegen blootstelling en acute hulpverlening van slachtoffers. De belangrijkste voorwaarden voor succesvol optreden zijn kennis, ervaring en een goede voorbereiding, waaronder training. Daar doet zich tegelijkertijd het grootste probleem voor. B/C incidenten zijn schaars en moeten daarom specifiek beoefend worden in de preparatiefase. Maatregelen in de responsfase hebben tot doel om de onveilige situatie te beëindigen en de schade zoveel mogelijk te beperken. Vanzelfsprekend liggen deze taken bij operationele autoriteiten zoals Politie, Brandweer, GHOR, Responseenheden Defensie, KMAR etc.

Nazorg, herstel of mitigatie omvat alle activiteiten die dienen om terug te keren naar de 'normale' situatie. Dit omvat meer dan alleen aandacht voor de slachtoffers (het menselijke element, zowel medisch als psychologisch). Nazorg kan ook betrekking hebben op schadereductie (het economische element), het verantwoordingstraject (het juridische element) en het evalueren van de maatschappelijke gevolgen. In B/C termen omvat dit medische behandeling, ontsmetting, herstel en berechting. Forensische spelers en zorginstellingen zijn hier actief.

In al deze schakels van de veiligheidsketen zijn taken en bevoegdheden belegd bij diverse departementen en de daaronder ressorterende diensten. De daadwerkelijke situatie van het B/C-bestel in Nederland is complex en moeilijk compleet in beeld te brengen. Figuur 2 schetst een vereenvoudigd model. Daarin staan horizontaal de meest

betrokken departementen met daaronder de verantwoordelijke onderdelen. Verticaal staan de opeenvolgende fases uit de veiligheidsketen. Op de snijpunten is aangegeven wie een taak en/of verantwoordelijkheid heeft. Hierbij zij opgemerkt dat die taken nogal uiteenlopen in omvang en relatief belang.

Departementen / Veiligheidsketen	J & V			Defensie	BZK	I & W	BuZa	VWS	Financien
Proactie	CENTREX	LTFO	NFI	MIVD (UPC)	AIVD (UPC)	RIVM IOD	DVB	RIVM	
Preventie	NCTV	Veiligheidsregio's	KMAR	DEC / CEAG TNO				RIVM	Douane
Preparatie / OTO	Politie Academie	Brandweer Academie IFV		NTC CBRN School					
Respons / Repressie	KMAR: TEV / BSB Nationale Politie DSI	Brandweer GHOR DCMR		CBRN Respons Eenheid Ontsmetting / DIM		RIVM			
Nazorg / Herstel / Berechting	OM	LTFO	NFI					Zorg-instellingen	

Figuur 2: Verdeling van verantwoordelijkheden per departement (en TNO) over de B/C-veiligheidsketen

3.3 Deelconclusie

Diverse departementen, hun agentschappen en TNO hebben verschillende taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot B/C-strijdmiddelen, tijdens de verschillende fasen. Dit betekent dat volstrekte helderheid over de eindverantwoordelijkheid per fase en voor het totaal, alsmede sturing op de organisatie en samenhang tussen deze organisatieonderdelen essentieel is om effectief te kunnen zijn. Het risico van versnippering, sub optimalisatie en fragmentatie is aanwezig, ook als het gaat om de opbouw van een B/C-kennisinfrastructuur.

In het volgende hoofdstuk gaan we nader in op de positie of rol als het gaat om het aanleveren van kennis of informatie ten behoeve van de B/C-kennisinfrastructuur en of mogelijk sprake is van kennislacunes (op basis van gehouden interviews).

4. De Nederlandse B/C-kennisinfrastructuur

Over welke kennis met betrekking tot biologische en chemische strijdmiddelen wil of moet je minimaal beschikken? En hoe is deze kennis in Nederland georganiseerd en gestructureerd? In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven over de huidige kennisinfrastructuur en dieper ingegaan op het functioneren daarvan.

4.1 Inleiding B/C-Kennis

Een **biologisch wapen** is een (samengesteld) wapen dat een biologisch strijdmiddel overbrengt op of verspreidt naar een gekozen doel. Een **biologisch strijdmiddel** is een micro-organisme (bacterie, virus) of een hiervan afgeleide giftige stof (toxine), dat wordt aangewend om ziekte in mens, dier of plant te veroorzaken of beschadiging van materieel. In dit kader wordt onder **biologische agentia** verstaan:

1. levende organismen die zich in mens, dier of plant kunnen vermenigvuldigen;
2. uit die organismen verkregen infectieuze bestanddelen, die zich in mens, dier of plant kunnen vermenigvuldigen;
3. stoffen, die door levende micro-organismen worden geproduceerd, met inbegrip van stoffen met identieke of analoge structuur en werking, welke langs chemische weg vervaardigd zijn; voor zover die organismen, bestanddelen of stoffen ziekte of dood kunnen veroorzaken bij mens, dier of plant.

Een **chemisch wapen** is een (samengesteld) wapen dat een **chemisch strijdmiddel** overbrengt of verspreidt op een gekozen doel. Een **chemisch strijdmiddel** is een chemische verbinding die is bedoeld om personen te doden, ernstig te verwonden of buiten gevecht te stellen door zijn fysiologische effecten. Voor militaire toepassing wordt onderscheid gemaakt tussen:

1. zenuwblokkerende strijdmiddelen (bijvoorbeeld de zenuwgassen sarin en VX);
2. celvergiftigende strijdmiddelen (bijvoorbeeld blauwzuur);
3. verstikkende strijdmiddelen (bijvoorbeeld fosgeen en chloor);
4. blaartrekkende strijdmiddelen (bijvoorbeeld mosterdgas);
5. hinderende en belemmerende middelen zoals incapacitantia (bijvoorbeeld traangas en BZ).

Om te kunnen duiden of en in welke mate een agens daadwerkelijk een dreiging vormt is meer nodig dan kennis van giftigheid en pathogeniciteit. Als een inherent extreem gevaarlijke stof zeer moeilijk te verkrijgen (synthetiseren, kweken, kopen) is, valt het risico immers mee. Van stoffen die bijvoorbeeld tijdens verspreiding instabiel zijn gaat ook minder dreiging uit; evenals van stoffen waartegen goede tegenmaatregelen, zoals vaccins, bestaan. Een dreigingsanalyse moet dus altijd integraal worden uitgevoerd, wat brede én domeingebonden kennis vereist. Dit geldt voor zowel B als C.

Kennis over strijdmiddelen betekent in de Nederlandse context ook kennis ten behoeve van het treffen van voorbereidende en beschermende maatregelen, en dus kennis over:

1. de dreiging (welke actoren, welke stoffen, hoe te verspreiden, welke effecten, welke kwetsbaarheden; de (veelal modelmatige) kwantificering van dit alles),
2. waarneming (detectie, identificatie),
3. beschermende middelen en systemen (maskers, filters, pakken),
4. ontsmetting (personeel, materieel, infra)
5. medisch ingrijpen (diagnose, farmacotherapie)
6. mogelijkheden voor attributie

Typisch voor de B/C-problematiek is dat de onbekendheid ervan bij responders en bij het publiek tot disproportionele reacties kan leiden. De publieke onbekendheid met gevolgen van besmetting met chemische en vooral biologische agentia betekent dat kennis van psychologische en maatschappelijke gevolgen een rol speelt bij het indammen van onnodige paniek. Met name bij B speelt voorts kennis van epidemiologie een rol. In beide gevallen is de forensische wetenschap van belang, zowel bij opsporing als berechting. Voorts is civiele- en militaire domeinkennis vereist. Tenslotte is, naast de *inhoudelijke* component en gegeven de diverse betrokken organisatieonderdelen, ook de *organisatorische* component van belang. Daarom wordt eerst uiteengezet hoe de kennisinfrastructuur en de daar aanwezige en ontwikkelde kennis deel uitmaakt van het B/C-stelsel.

4.2 Het denken over een kennisinfrastructuur

Zoals uiteengezet in Hoofdstuk 2 is de B/C-dreiging aan een behoorlijke dynamiek onderhevig. Voor de dreigingen uit de Koude Oorlog zijn tot op zekere hoogte adequate oplossingen bedacht en geïmplementeerd. Krijgsmachten waren destijds redelijk in staat om militaire inzet van chemische wapens tijdig te detecteren en daar afdoende fysieke bescherming toe te passen. De huidige dreiging is echter onvoorspelbaarder, complexer en breder geworden. Dit heeft uiteraard gevolgen voor de benodigde kennis. Welke kennis is nodig om de ontwikkeling van de dreigingen het hoofd te bieden? Wat

weten we nu en waar zitten de gaten met wat we willen weten? Hoe kan het ontwikkelen tot en met delen van deze kennis het beste worden georganiseerd?

Een goed functionerende B/C-kennisinfrastructuur (zie paragraaf 1.3) maakt het mogelijk te weten welke kennis waar aanwezig is, hoe en waar deze is geborgd, hoe deze is op te halen en/of af te leveren (en aan wie), welke kennishiaten er bestaan en wat er ondernomen wordt c.q. nog moet worden om deze hiaten op te vullen. Hierbij valt onderscheid te maken tussen de begrippen informatie en kennis. Informatie is op te vatten als gestructureerde gegevens in een dusdanige vorm dat deze zich lenen voor borging en overdracht. Kennis is het gevolg van het analyseren en verrijken van informatie.

De centrale onderdelen van de kenniswaardeketen die in de kennisinfrastructuur wordt onderhouden en ontwikkeld zijn:

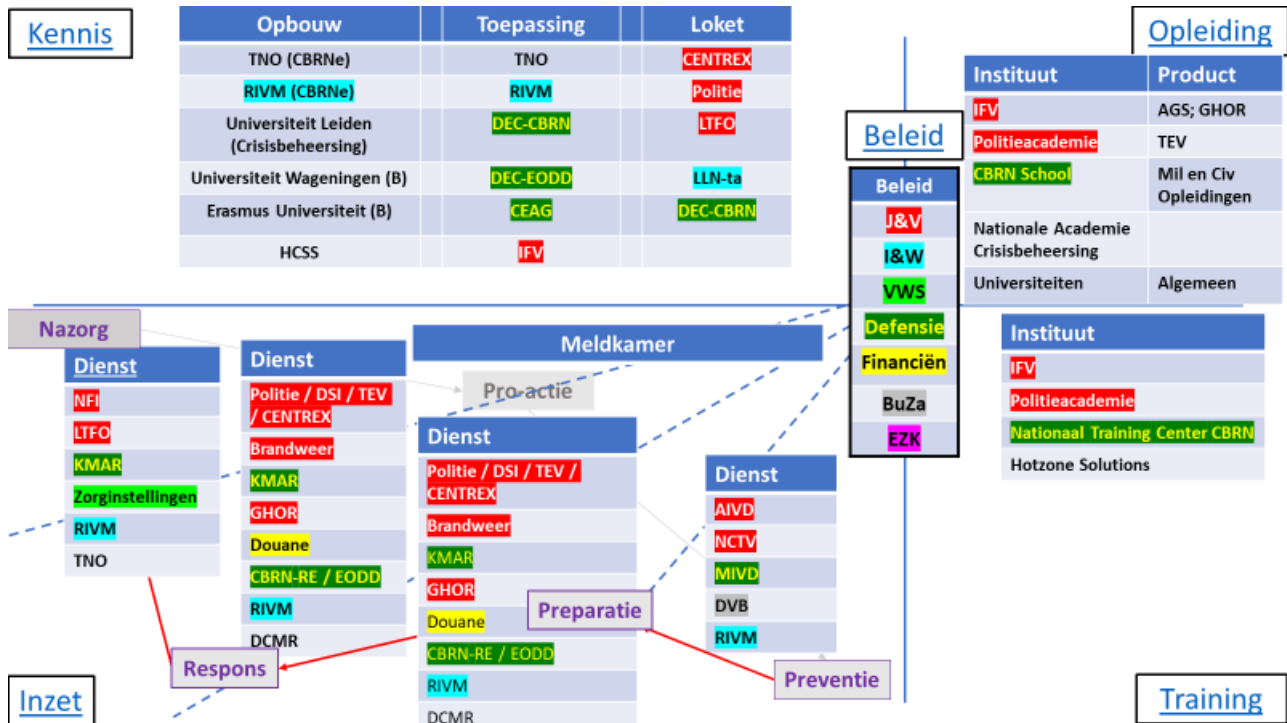
1. Het **ontwikkelen** van kennis; hieronder wordt verstaan het gericht en structureel verzamelen, analyseren, verrijken en creëren van informatie ten behoeve van de kennisopbouw en de doorvertaling naar beleid en technologie. De B/C kennis is breed: het gaat immers om kennis van de dreiging (wapens, stoffen en hun gedrag en uitwerking, actoren), via bescherming (fysiek, medisch) tot en met de gevolgen (schade, domeinkennis, maatschappelijke gevolgen). Specifiek voor B/C is dat het veelal gerubriceerde informatie betreft waardoor de kennis dat ook is. Voorts betreft het vaak kennis van stoffen die experimenteel moet worden vergaard, hetgeen de beschikbaarheid van geavanceerde en beveiligde laboratoria vereist.
2. Het **beheren en delen** van kennis; dit houdt in het in stand houden, gericht en structureel organiseren, evalueren, opslaan en beveiligen van informatie en kennis; maar tevens het gericht, veilig en structureel verspreiden, presenteren, toepassen en overdragen van informatie en kennis.
3. Het **doen toepassen en toepasbaar maken** van de opgebouwde kennis in opleidingen, trainingen en oefeningen en om te weten welke technologie (bijvoorbeeld materieel) nodig is. Als zodanig vormt kennis daarmee ook de basis voor innovatie. In ultimo betreft dit ook het toepassen van de kennis in incidenten.

Binnen het veiligheidsdomein wordt onder andere gebruik gemaakt van het Centrex- en het KOTI-model om de relatie tussen kennis, inzet of respons, opleiding en training en innovatie te illustreren. Het huidige Centrex-model²⁹ is vooral gericht op de respons, en daarom minder geschikt voor lange termijn kennisontwikkeling. Binnen het door de politie en Defensie gebruikte KOTI-model³⁰, inclusief de toevoeging van de verantwoordelijke beleidsdepartementen en de koppeling met de veiligheidsketen, zijn

29 Sjoerd Bloemsma, "Resultaten van het Project Multi Respons CBRNe," (February 16, 2012).

30 Defensie CBRN Centrum, "DCBRNC & Partners," Defensie CBRN Centrum, February 21, 2017, <https://www.dcbrc.nl/over-dcbrc>.

de 'B/C-kennisgebruikers' goed te positioneren. Op deze wijze kan worden gevisualiseerd waaraan en aan wie kennis moet bijdragen in de praktijk, zie Figuur 3.

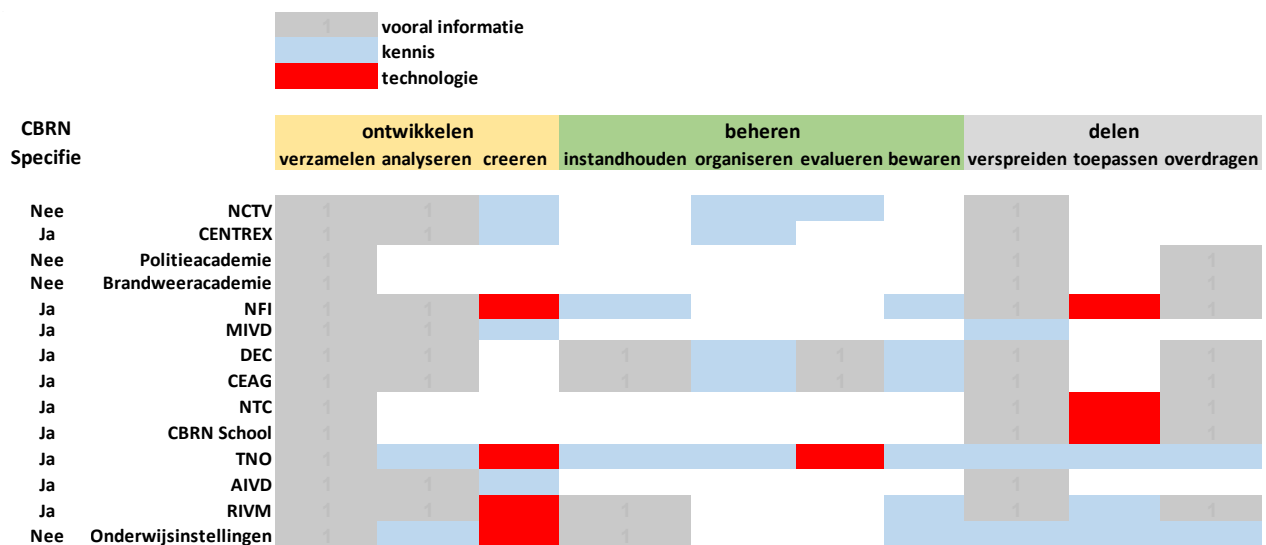


Figuur 3: Positionering van het B/C- (feitelijk CBRN-) stelsel in Nederland

In het B/C-domein in Nederland zijn competenties, informatie en kennis aanwezig binnen de uiteenlopende verantwoordelijke departementen en TNO. Binnen de departementen en dicht tegen de gebruikers c.q. competentiehouders ligt de nadruk zwaarder op informatie en wat kennis betreft vooral op beheren en delen. Bij de kennisinstituten ligt de nadruk zwaarder op ontwikkelen van kennis en verrijken van informatie tot kennis. Het feitelijke kennisgebruik wordt vooral door uitvoerende partijen in de veiligheidsketen gedaan en veel minder door de vertegenwoordigers van de kennisinfrastructuur. Deze reiken vooral informatie en kennis aan.

Om de B/C-kennisinfrastructuur systematisch te kunnen beschrijven hebben we gekozen de kennisbehoefte van de diverse belanghebbenden weer te geven als onderzoeksvragen. In abstracte zin kunnen de onderzoeksvragen vanuit meerdere perspectieven worden gesteld. Het RIVM is het agentschap dat primair kennis opbouwt, beheert en deelt voor de ministeries van I&M en VWS. Het NFI verricht naast haar primaire taak als forensisch laboratorium een B/C kennistaak voor J&V. Defensie heeft eigen CBRN kenniscentra zoals het Defensie Expertise Centrum CBRN (DEC) en het Coördinatie en Expertisecentrum Arbeid en Gezondheid (CEAG). Beiden hebben een focus op het beheren en delen van kennis. TNO vervult als strategisch partner voor Defensie met name de rollen van ontwikkelaar van kennis (doelfinanciering) en het (doen) toepassen

ervan (contractresearch). In Figuur 4 is de verdeling van kennis rollen over nationale spelers schematisch weergegeven. Voor de meeste genoemde instellingen geldt dat er sprake is van CBRN-specifieke activiteiten, tenzij anders aangegeven. Uit Figuur 4 kan worden afgeleid welk organisatieonderdeel zich richt op welk informatie- en kenniselement. Om de waarde hiervan echter te kunnen beoordelen - is sprake van een gesloten en volledig systeem en wordt de juiste kennis ontwikkeld, beheerd of gedeeld? - is het nodig om nader te kijken naar de onderlinge afspraken tussen de betrokken organisaties hieromtrent.



Figuur 4: Verdeling van informatie en kennis over de B/C-kennisinfrastructuur in Nederland

4.3 Kennisopbouw en onderhoud - karakteristieken

De kennisopbouw in engere zin vindt plaats binnen de B/C-kennisinfrastructuur. Aan kennisopbouw ligt een behoefte aan kennis ten grondslag. Kennis kan bijvoorbeeld projectgedreven worden opgebouwd en/of programmatisch tot stand komen. De wijze waarop kennisopbouw voor Defensie door TNO wordt aangestuurd is exemplarisch. Hierbij wordt typisch een vier jaar durend onderzoeksprogramma afgesproken waarin de behoefte aan kennis wordt weergegeven door onderzoeksvragen. Deze onderzoeksvragen komen voort uit operationele en beleidsmatige behoeften. De formulering en selectie gebeurt in een gezamenlijk proces tussen Defensie en TNO waardoor zowel het Defensiebelang als de technisch-wetenschappelijke relevantie zijn geborgd. Gedurende de uitvoering worden de onderzoeksvragen beantwoord. Deze programma's hebben een kennisopbouw karakter, met een beoogde ontwikkeling van ruwweg TRL 2 naar TRL 4 (zie Figuur 5).



Figuur 5: Technology Readiness Levels (TRL)³¹

Eventueel hoger TRL-onderzoek wordt als contractresearch aanbesteed. In essentie werkt ook de EU met onderzoeksvragen. In de kaderprogramma's maar ook in tenders staat de kennisbehoefte geformuleerd. Door middel van onderzoeksvorstellen bieden kennisinstellingen hun wijze van beantwoording aan.

Karakteristieken huidige kennisinfrastructuur

Zoals in 3.3 aangegeven en blijkt uit figuur 3 en 4, is in Nederland sprake van veel actoren met diverse rollen en verantwoordelijkheden binnen een B/C-kennisinfrastructuur. Sturing op organisatie en samenhang is dan vereist om het risico van fragmentatie, sub optimalisatie en versnippering tegen te gaan. Van een dergelijke, meer programmatische, sturing op kennis binnen de gehele B/C-kennisinfrastructuur is op dit moment geen sprake, zo is ons gebleken uit de interviews. Voor een meer gestructureerde opbouw en onderhoud van een B/C-kennisinfrastructuur spelen een aantal aspecten een rol.

Ten eerste: in een onderzoek in 2010 naar de kennisbehoefte binnen de CBRN-keten werd geconstateerd dat de betrokken organisaties, met uitzondering van Defensie, geen helder beeld hadden over de eigen kennisbehoefte en de mate van beschikbaarheid van kennis.³² Ook ontbrak het aan een gestructureerde werkwijze met betrekking tot het delen en benutten van kennis. Een actuele dreigingsbeeldanalyse, de effectiviteit van detectie, identificatie en monitoring van (nieuwe) strijdmiddelen en de doorvertaling

³¹ <https://www.cloudwatchhub.eu/exploitation/brief-refresher-technology-readiness-levels-trl>

³² Berenschot et al., "Onderzoek Kennisbehoefte CBRN" (IB Consultancy, oktober 2010).

hiervan naar maatschappij (burgers) en first responders werd gezien als belangrijkste tekortkomingen. Uit onze interviews kwam naar voren dat ook op dit moment van structurele samenwerking en kennisuitwisseling tussen het bedrijfsleven, kennisinstellingen en de overheid geen sprake is. Niet alleen tussen de betrokken departementen en kennisinstellingen, maar ook bijvoorbeeld met bedrijven. Er is geen structurele/gereguleerde uitwisseling van kennis en informatie met bijvoorbeeld de chemische industrie of met farmaceuten.

Dit geldt ook voor de bij de CBRN-keten betrokken organisatieonderdelen zelf. Weliswaar geven de respondenten aan dat kennis gericht wordt verzameld, maar van een gestructureerde en onderling afgesproken aanpak is geen sprake. Het beeld rondom het beheer en de kennisuitwisseling wijkt hier niet van af. Gerichte kennisinvestering met totstandkoming en instandhouding van samenwerkingsafspraken en de nationale sturing hierop, is randvoorwaardelijk maar onvoldoende aanwezig en klaarblijkelijk lastig te organiseren.

Een tweede aspect betreft het gegeven dat vanwege de beperkte mogelijkheden tot (internationale) deling van gevoelige B/C-kennis, het vaak noodzakelijk is deze kennis zelf experimenteel op te bouwen. Dit vereist expertise maar ook bijzondere onderzoeksfaciliteiten om veilig te kunnen en te mogen werken. Omdat realistische proeven veelal onmogelijk zijn, is het nodig om interpolerende en extrapolerende modellen te ontwikkelen.³³ Min of meer typisch voor B/C is dat dit soort onderzoek veelal gebruik van zogenoemde hete (dat wil zeggen 'echte', dus geen simulanten) agentia vereist. Zo kan bijvoorbeeld de werking van detectoren maar ook die van farmaca alleen worden aangetoond als er gewerkt wordt met hete agentia. Deze vorm van experimenteel onderzoek vereist niet alleen expertise, maar ook faciliteiten en bijbehorende vergunningen om het onderzoek veilig en verantwoord uit te voeren. Een aantal geïnterviewden gaf aan dat de kennis en capaciteiten om snel te kunnen detecteren, ondubbelzinnig te kunnen identificeren en afdoende te kunnen decontamineren sterk voor verbetering vatbaar is.

Een derde omstandigheid betreft de relatieve schaarste. Het B/C-domein is klein vergeleken met de grote maatschappelijke uitdagingen zoals gezondheid, energie, milieu, criminaliteit, mobiliteit en defensie & veiligheid. Budget voor capaciteit- en kennisopbouw is dan ook navenant beperkt. Niettemin is er technologische synergie denkbaar met bijvoorbeeld: chemische detectie (milieu, industrie), persoonlijke bescherming (industriële veiligheid), diagnose en farmacologie (publieke gezondheid) etc. De innovatie uitdaging voor B/C is dan ook het op slimme wijze gebruik maken

³³ In sommige gevallen is ook proefdieronderzoek niet te vermijden, omdat het duiden van de giftige of ziekteverwekkende effecten van B/C agentia slechts beperkt met modellering en in vitro onderzoek gedaan kan worden. Hetzelfde geldt voor het ontwikkelen en evalueren van farmacotherapie.

of aanpassen van technologie uit dergelijke aanpalende gebieden zodat het voor B/C bruikbaar wordt.

Een vierde aspect is de mogelijkheid voor internationale krachtenbundeling. Samenwerking in multinationaal verband (EU, NAVO) kan uitermate vruchtbaar zijn, zeker als er voor gezamenlijke financiering zorg wordt gedragen. Ook samenwerking met gesloten beurs (bijvoorbeeld bilateraal met zusterinstituten) kan zeer nuttig zijn, mits er sprake is van min of meer gebalanceerd geven en nemen. Ook hier zijn de nodige verbeterstappen te maken, aldus een deel van de geïnterviewden.

Een vijfde aspect betreft de sturing op weerbaarheid en zelfredzaamheid bij de burger. Zoals betoogd, kunnen B/C-incidenten tot disproportionele psychische en maatschappelijke gevolgen leiden. Wat kan en moet de burger zelf doen in voorkomende gevallen? Hoe kan kennis benut worden voor de informatieverstrekking en communicatie vooraf, tijdens en na een aanslag met B/C-strijdmiddelen? Hier is, aldus een aantal geïnterviewden, in Nederland nagenoeg geen invulling aan gegeven, wat in voorkomende gevallen additionele negatieve effecten kan sorteren.

Er zijn dus tekortkomingen (kennislacunes) maar ook kansen om de kennisopbouw verder te ontwikkelen en gericht vorm te geven. Het gaat hierbij niet alleen om de benodigde inhoudelijke expertise en de aanwezigheid van voldoende faciliteiten om de juiste kennis tijdig te kunnen genereren, maar ook om de organisatie daarvan. Het formuleren van een passende strategie bij lage kans en hoge impact- vraagstukken kan hierbij houvast bieden. In de volgende paragraaf besteden wij hier aandacht aan.

4.4 Naar een gedifferentieerde B/C-kennisstrategie

Wij hebben gekeken naar karakteristieken die samenhangen met kleine kans/hoge impact-dreigingen (kk/hi) en de gevolgen daarvan voor de strategie en de wijze waarop op kennis gestuurd kan worden. Typerend voor kk/hi-dreigingen is het risico dat de (politiek/bestuurlijke) aandacht laag is, immers de kans is klein, waardoor al snel sprake kan zijn van achterstallig onderhoud. Een strategie van actieve agendering (alertheid), gerichte investeringen (om een nationaal basisniveau van *state of the art* kennis te garanderen) en sturen op samenwerken (internationaal en cross-domain om de kennisinfrastructuur betaalbaar en up-to-date te houden) past bij dit type risico's. Biologische strijdmiddelen vallen zeker onder deze categorie. Bij chemische strijdmiddelen is de mate van impact discutabel, zeker als geen sprake is van grootschalige inzet hiervan.³⁴

34 Zie ook Joint Doctrine publicatie 3.8.3, ministerie van Defensie, mei 2019.

Bij grote kans/hoge impact ligt de nadruk veel meer op het operationeel presteren en het vakmanschap (inclusief de hiervoor benodigde kennis) van de uitvoerende organisaties. Bij grote kans/lage impact gaat het om efficiency en de sturing op een *whole of society*-benadering, terwijl bij kleine kans/lage impact risico's de focus ligt op de zelfredzaamheid van de burger en mogelijkheden om te bezuinigen. Elke combinatie levert dus een andere benadering, werkwijze en strategie op, zie Tabel 1.

Cat.	Beleid	Investerings	Focus	Kennis
kk/hi	Actieve agendering en verantwoordelijkheidstoedeling noodzakelijk ter compensatie voor geringe politiek / bestuurlijk aandacht en ten behoeve van investeringsbesluitvorming. Accent op forecasting en early warning ³⁵	Periodieke investeringen op systeemniveau tbv basisonderhoud (capabilities), scenario-based planning ³⁶ , integriteit systeem en innovatie	Sturen op effectiviteit, <i>state of the art</i> kennis en mitigatieplannen om gevolgen te reduceren	Slim samenwerken en organiseren van kennis, ook buiten het eigen veiligheidsdomein; juist hierom is een kennis afsprakenkader nodig
gk/hi	Preventie en preparatie, aanpak oorzaken. Respons dominant. Constante maatschappelijke communicatie en informatie-uitwisseling tussen betrokken organisaties	Continue investeringen van operationeel t/m strategisch en van informatie t/m innovatie	Sturen op maximale gereedheid, reduceren frequentie en <i>state of the art</i> kennis	Alle kennis in 'eigen huis'
gk/li	Sturen op maatschappelijke weerbaarheid en herstelvermogen	Investeren in communicatie ten behoeve van maatschappelijke weerbaarheid	Sturen op routines en verbeteringen. Efficiency centraal	Kennis van procedures en processen; procesoptimalisatie
kk/li	Verwaarlozen of negeren	Ruimte voor bezuiniging, bijvoorbeeld door uitbesteding	Sturen op zelfredzaamheid	Kennisconcentratie en handelen naar bevinden

Tabel 1: Karakteristieken en strategie kleine kans/hoge impact-dreigingen

Uiteindelijk dient de opgebouwde kennis als basis voor besluitvorming bij concrete B/C-vraagstukken en incidenten. Zo kan kennis worden gebruikt om functionele eisen op te stellen voor aan te schaffen apparatuur of software, bijvoorbeeld als het gaat om detectie- en protectiesystemen. Ook het beproeven van (kandidaat) producten op het voldoen aan gestelde eisen of in vergelijkende zin is een vorm van kennistoepassing. Het uitvoeren van specifieke B/C-kwetsbaarheid- en dreigingsanalyses of opstellen van

35 Federica Ranghieri and Mikio Ishiwatari, eds., "Strategies for Managing Low-Probability, High-Impact Events," in *Learning from Megadisasters: Lessons from the Great East Japan Earthquake* (The World Bank, 2014), 297–304, <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0153-2>.

36 Jerome H. Kahan, "Preparing for High-Impact, Low-Probability (HILP) Events," *Domestic Preparedness*, August 2, 2017, <https://www.domesticpreparedness.com/preparedness/preparing-for-high-impact-low-probability-hilp-events/>.

protocollen, doctrines, curricula voor opleidingen en trainingen en het ontwikkelen van technologie zijn voorbeelden van kennisgebruik (zie ook Figuur 3).

4.5 Deelconclusie

De huidige kennis over B/C-strijdmiddelen en, met name, de organisatie hiervan kent diverse tekortkomingen, maar ook kansen om te versterken. De veelheid van actoren en de fragmentatie van de toch al schaarse kennis, brengen de noodzaak van een zeer geoliede organisatie met heldere afspraken met zich mee. Hiervan is op dit moment geen sprake. Het is de vraag of dit tot de coördinerende rol van JenV moet worden gerekend.

Als de kleine kans/hoge impact-strategie als leidraad wordt gehanteerd, dan is de beschikbaarheid van hoogwaardige kennis in Nederland een vereiste en is sturing op de samenhang binnen de B/C-kennisinfrastructuur een belangrijke randvoorwaarde.

Een meer diepgaande feitelijke analyse van de huidige kennislacunes is op dit moment door ons niet te maken, vanwege het ontbreken aan feitelijke en verifieerbare documentatie hieromtrent. Om toch een gevoel te ontwikkelen of de huidige kennis en het samenstel van benodigde faciliteiten relatief goed of goed genoeg is, gaan wij in de volgende paragraaf in op Nederlandse casuïstiek en beschrijven wij tevens fictieve casussen.

5. Illustratieve Nederlandse B/C-casussen

De waarschijnlijkheid van B/C-aanslagen is laag, zelfs bij een op zich hoog algemeen dreigingsniveau. Terroristische aanslagen met B/C-middelen (dus bijvoorbeeld geen milieu-incidenten met relatief toxische stoffen) hebben zich in Nederland niet voorgedaan. In dit hoofdstuk wordt daarom casuïstiek gebruikt die kenmerken of karakteristieken in zich dragen van B/C-aanslagen, doch dat in de letterlijke zin niet zijn. Daarnaast worden twee fictieve casussen ingebracht om op die wijze een beter gevoel te ontwikkelen met betrekking tot de aanwezige en benodigde B/C-kennis om adequaat te kunnen optreden.

5.1 Recentelijke casussen

5.1.1 Biologische incidenten

Ten aanzien van incidenten met biologische agentia zijn een drietal incidenten interessant. De **legionellaramp** in 1999 was een ernstig incident met uiteindelijk 32 doden en 206 ernstig zieken.³⁷ Het betrof hier een uitbraak van de legionellabacterie die de veteranenziekte, een ernstige longontsteking, kan veroorzaken met potentieel de dood tot gevolg. Tussen 19 en 28 februari vond de Westfriesse Flora plaats in Bovenkarspel, destijds één van de grootste overdekte bloemententoonstellingen in de wereld. In hal 3 stonden diverse bubbelbaden tentoongesteld, één daarvan was gevuld met een brandslang die al lange tijd niet was gebruikt. In het stilstaande water in de slang had zich een zeer agressieve variant van de *Legionella pneumophila*-bacterie ontwikkeld. De verkoper van de bubbelbaden had geen chloor in de baden gedaan met als reden dat er toch niemand in mocht plaatsnemen. Vanaf 7 maart werden er 13 patiënten opgenomen in het Westfries Gasthuis in Hoorn. Omdat men geen diagnose kon stellen, had het ziekenhuis de hulp ingeroepen van het Academisch Medisch Centrum in Amsterdam. Het AMC stelde bij zes patiënten vast dat zij veteranenziekte hadden opgelopen en er werd een link gelegd met de Westfriesse Flora. Op 12 maart 1991 werd er door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) een epidemie waarschuwing aan alle huisartsen en ziekenhuizen uitgegeven, waarin ze werd

37 J.W. den Boer, E.P.F. IJzerman, J. Schellekens, K.D. Lettinga, H.C. Boshuizen, J.E. van Steenbergen, A. Bosman, S. van den Hof, H.A. van Vliet*, M.F. Peeters, R.J. van Ketel, P. Speelman, J.L. Kool en M.A.E. Conyn van Spaendonck, "A large outbreak of legionnaires' disease at a flower show, the Netherlands, 1999", *Emerging infectious diseases* 8(1) 2002.

gevraagd om alert te zijn op bezoekers van de Flora en mensen met op longontstekingen lijkende aandoeningen. In de periode daarna werden er 318 gevallen uit heel Nederland aan het RIVM gerapporteerd. Alle patiënten hadden de Westfriese Flora bezocht. Het is vastgesteld dat 32 mensen overleden aan de legionella-infectie, waarvan een in 2001 na een langdurig ziekbed. Verder werden 206 mensen ernstig ziek en veel van hen kregen permanente gezondheidsproblemen. De analyse toonde dat het geen aanslag doch een ernstigste uitbraak was. Het incident is van lang geleden en het responsregime – vooral gevormd door het volksgezondheidssysteem – is inmiddels veranderd. Opgemerkt zij dat er zich in 2006 nog een kleiner incident heeft voorgedaan in Amsterdam (2 mensen overleden en 4 mensen ernstig ziek).³⁸ Het gezondheidssysteem en het RIVM speelden een centrale rol.

Van meer recenter datum is de **Q-koortsuitbraak** in 2007. De besmettelijke Q-koortsbacterie (*Coxiella burnetii*) komt natuurlijk voor, maar is rond 1955 in de Verenigde Staten ook onderzocht als een mogelijk wapen voor biologische oorlogvoering. Q-koorts is een infectieziekte die van dieren kan overgaan op mensen. In Nederland zijn besmette melkgeiten en melkschapen de bron van de ziekte bij mensen. De meeste mensen lopen Q-koorts op door het inademen van lucht waar de bacterie inzit, tijdens de lammerperiode (februari tot en met mei) van geiten en schapen. Een ernstig verloop van Q-koorts begint in korte tijd met heftige hoofdpijn, hoge koorts en een longontsteking met droge hoest en pijn op de borst. De bacterie kan daarnaast een leverontsteking veroorzaken. Deze klachten komen echter ook bij andere ziektebeelden voor. Een majeure uitbraak in Nederland in 2007 was voor zover bekend de grootste ter wereld. Na eerdere kleine incidenten trad een piek van 59 besmettingsgevallen in de provincies Gelderland en Noord-Brabant op. In 2008 vond vervolgens een grote uitbraak plaats met uiteindelijk enkele duizenden ziektegevallen en volgens de officiële telling tientallen mensen die aan de complicaties zijn overleden. Ook hier is door het volksgezondheidssysteem passende maatregelen genomen en is de uitbraak uiteindelijk ingedamd. De Nationale Ombudsman heeft na de uitbraak een onderzoek ingesteld. In een eerste rapport werd geconcludeerd dat de aanpak door de overheid niet behoorlijk is geweest; er is te lang gewacht met maatregelen totdat onomstotelijk bewijs over de overdraagbaarheid van de bacterie en de besmettingshaarden kon worden geleverd en er was onvoldoende en niet tijdige voorlichting over het incident.³⁹ Uit een later rapport bleek dat naast de kritiek op de niet slagvaardige initiële respons ook zogenaamde hogere orde effecten zich nog heel lang voordoen binnen de bevolking. Aanbevolen werd meer te doen aan (bevolkings)onderzoek, kennisdeling en voorlichting en een het creëren van een steunpunt voor Q-koortspatiënten.⁴⁰

38 J.A.R. van den Hoek, E.P. F.IJzerman en R.A.Coutinho, “Legionella-uitbraak in Amsterdam: koeltoren als bron”, Nederlands Tijdschrift Geneeskunde 150 (33) 1810-1811 (2006).

39 Nationale Ombudsman, “Het spijt me’, over Q-koorts en de menselijke maat” (2012/100).

40 Nationale Ombudsman (E. Govers, P. van Dorst, L. Oomen), “Q-koorts, een kwestie van erkenning. Een onderzoek naar de lessen die de overheid uit de Q-koorts epidemie heeft getrokken” (2017/030).

Vanaf 2001 is er in golven sprake geweest van zogenaamde **poederbrieven** die tot op zekere hoogte als daadwerkelijke aanslagen kunnen worden gezien. Met een poederbrief wordt de suggestie gewekt een biologische substantie te willen verspreiden op de wijze zoals in 2001 in werkelijkheid gebeurde met anthrax (miltvuur) in de Verenigde Staten kort na 9/11. In Europa zijn echter nog nooit poederbrieven aangetroffen met sporen van miltvuur. Het overgrote deel van de poederbrieven bevat zelfs helemaal geen ziekteverwekkers, maar meel, stijfsel, waspoeder of andere poederachtige substanties. Geconstateerd kan worden dat responsmechanismes zoals het Protocol Verdachte Objecten⁴¹ in de praktijk goed lijken te werken.

5.1.2 Chemische incidenten

Op het gebied van incidenten met chemische agentia hebben we gezocht naar casussen die qua aard en vereiste respons in de buurt komt van een aanslag, en nadrukkelijk niet klassieke milieu-incidenten betreft (waar er velen van zijn).

Het eerste incident betreft een vondst van onder andere **mosterdgas** in de gemeente Ede.⁴² Op 17 oktober 2013 troffen brandweer en politie in een kelderbox van een appartementencomplex een hoeveelheid chemicaliën aan waaronder, naar later bleek, het zeer gevaarlijke mosterdgas. De stoffen bleken tot een verzameling van één van de bewoners te behoren, die kort daarvoor was overleden. In een brief die zich in zijn nalatenschap bevond, werd gewag gemaakt van de aanwezigheid van deze stoffen. Een eerste onderzoek leerde dat het om een serieuze kwestie ging. Verdere analyse van de situatie door het RIVM leerde dat het inderdaad om zeer gevaarlijke stoffen ging. Verwijdering hiervan vraagt een zorgvuldige benadering, waarbij specifieke kennis van zaken onmisbaar is. De burgemeester van Ede, ex staatssecretaris van Defensie Cees van der Knaap, besloot de crisisorganisatie in het leven te roepen, waarbij Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland Midden (VGGM) opschaalde tot GRIP-3. Tot het moment waarop een aanvang wordt gemaakt met het verwijderen van de stoffen, werd bewust geen ruchtbaarheid gegeven aan het incident. In de loop van de nacht van vrijdag 18 op zaterdag 19 oktober 2013 werden de stoffen uit het appartement en de kelderbox verwijderd. Defensie en het Landelijk Team Forensische Opsporing (LTFO) van de politie staan de gemeente en de hulpdiensten hierin bij. In de loop van de ochtend van die zaterdagochtend konden de bewoners weer terugkeren naar hun appartement. De gemeente sloot het incident diezelfde middag af met een informatiebijeenkomst voor de bewoners. Het eerdergenoemde rapport betreft een evaluatie (deels zelfevaluatie van de betrokken functionarissen) op verzoek van de burgemeester van Ede. De inspectie concludeert dat de afhandeling over het algemeen goed is verlopen. Men stelt dat de stille alarmering (geen ruchtbaarheid) een logische keuze was. Een aantekening hierbij

⁴¹ RIVM, Protocol Verdachte Objecten (2015).

⁴² Inspectie Veiligheid en Justitie, "Evaluatie GRIP-3 incident mosterdgas Ede. Evaluatierapport" (2014).

is dat in de zin van crisiscommunicatie, met name als er sprake is van een echte aanslag, niet vast staat dat dit de juiste werkwijze is. Voorts maakt het rapport opmerkingen over het afwijken van de GRIP-3 procedure en het niet hanteren van een zogenaamd netcentrisch informatiemanagement via het Landelijk Crisis Management Systeem (LCMS). Zeker dit laatste punt is van wezenlijk belang vanuit een kennisperspectief (onze onderzoeksvraag), omdat een meer netcentrische aanpak alle betrokkenen niet alleen eenduidig kennis had kunnen geven van de feitelijke informatie rond het verloop van het incident, maar ook kennis vanuit te betrekken kennisorganisatie(s) als RIVM en TNO had kunnen communiceren. Dit alles had kunnen leiden tot meer kennisgebaseerde zelfsynchonisatie. De uiteindelijke analyse van genomen monsters en gerelateerde advisering ten aanzien van stoffen als mosterdgas werd verricht door TNO. TNO werd door de politie benaderd en niet door het RIVM. Strikt genomen betrof het incident in Ede geen aanslag, maar alle ingrediënten van het incident leken sterk op een aanslag. Benutting van de bestaande responsinfrastructuur voor CBRN-aanslagen (inzet via LLN-ta en de relatieve rollen van de kennisdragers daarbinnen) zouden achteraf gezien vermoedelijk tot een snellere afhandeling en betere kwaliteit van de respons hebben geleid.

5.2 Fictieve casuïstiek

5.2.1 Monkeypox

De huidige ontwikkelingen op het gebied van synthetische biologie kunnen met enige fantasie inspireren tot de volgende **imaginaire “casus”**. Het betreft een plausibel scenario dat het thema van de “disgruntled scientist” betreft, waarbij het doel zich in dit geval zich in de werkomgeving betreft, maar net zo goed elders in de maatschappij had kunnen bevinden. Mevrouw X komt uit een geslacht van artsen en chirurgen. Omdat zij niet goed kon omgaan met zaken als bloed en operaties lag een medische carrière niet binnen haar mogelijkheden en koos ze ervoor om virologie te gaan studeren, wat haar uiteindelijk een PhD opleverde. Een van haar belangstellingsgebieden is de uitbraak van het Ebola-virus in West-Afrika. Ze vindt het virus fascinerend, inclusief hoe mensen en media zich op de ziekte concentreren en hoe angst over de hele wereld kan ontstaan. Haar kennis over dit virus groeit en als Ebola expert heeft ze de ambitie om een gedroomde rol van hoogleraar aan haar universiteit te vervullen. Als expert heeft ze veel ervaring met het omgaan met het virus, zowel in het laboratorium als in het veld. In die hoedanigheid bezoekt ze Afrika en slaagt er met een internationaal team in de controle over de uitbraak te nemen. Omdat er in die tijd ook een uitbraak van een andere virusuitbraak (**monkeypox**) speelt, kon ze op basis van haar kennis en ervaring ook daarin bijdragen en bleef ze langer in Afrika en daarmee langer weg van de universiteit.

Op een dag krijgt ze een telefoontje, waarin haar tot haar spijt wordt meegedeeld dat het beoogde hoogleraarschap is toegewezen aan een kandidaat met een mindere academisch track record dan de hare, maar die zich tijdens de sollicitatieprocedure beter had geprofileerd. Aan de universiteit mocht ze wel haar oude positie weer opnemen, maar voelde zich woest en beschaamd door de gemiste kans. Daar komt bij dat ze noch met de collega's in Afrika, noch met haar familie kon praten over het feit dat ze was afgewezen. In haar woede besloot ze de universiteit betaald te zetten voor de “verkeerde” beslissing.

Ze herinnerde zich dat ooit een ander laboratorium was gesloten vanwege een ongeval dat de ongecontroleerde verspreiding van een ziekmakend virus veroorzaakte. Wat als ze erin slaagde om de dodelijkheid van het monkeypox-virus te verhogen door het ander, ziekmakend, DNA in te bouwen en het via het laboratoriumventilatiesysteem op de universiteit te verspreiden? Zo zou reputatie van de universiteit in diskrediet raken, door te “onthullen” dat daar onveilige, illegale en onethische praktijken plaatsvonden, waaronder de ontwikkeling van zeer gevaarlijke synthetische biologische organismen.

Ze wist welke stukken vreemd DNA de dodelijkheid van het monkeypox-virus zouden verhogen en kon dat inbouwen met de haar bekende technieken uit de synthetische biologie. Het enige dat ze nodig had, was het gesynthetiseerde DNA, dat ze op bestelling liet vervaardigen in het buitenland. In het laboratorium op de universiteit, dat voor haar als senior onderzoeker toegankelijk was, ging ze vervolgens aan de slag om een aangepaste monkeypox virus te maken, wat na een korte periode was gelukt.

Voor het uitvoeren van haar daad ging ze na wat er destijds in het andere laboratorium was gebeurd met de luchthuishouding en wist daardoor precies hoe ze “haar” virus in het ventilatiesysteem van haar eigen laboratorium kon verspreiden, zodat werknemers konden worden besmet en bij onderzoek zou blijken dat het laboratorium zelf als de bron zou worden beschouwd van een dergelijk “versleuteld” virus en zij daarmee haar doel bereikte.

Op een dag bracht ze haar plan ten uitvoer, net voor ze weer naar Afrika vertrok.....

5.2.2 Novichok

Op 4 maart 2018 werden de voormalige Russische dubbelspion Sergei Skripal en zijn dochter Yulia vergiftigd met een zenuwgas van de zogenoemde **Novichok** categorie. In het Engelse **Salisbury** werden de twee Russische burgers met zichtbare vergiftigingsverschijnselen aangetroffen op een bank in een park. Uiteindelijk zijn beiden na langdurige behandeling in een ziekenhuis hersteld van de aanval. Tijdens een 2^e incident met Novichok in het nabij gelegen Amesbury, juli 2018, overleed een van

de besmette personen, ondanks de medische ervaringen opgedaan tijdens het incident in Salisbury.

Novichoks zijn, net als meer bekende zenuwgassen sarin, soman en VX, organofosfor verbindingen die het enzym acetylcholinesterase remmen. Dit enzym speelt een centrale rol in het zenuwstelsel en significante remming ervan leidt dan ook snel tot ernstige vergiftigingsverschijnselen waaronder convulsies en verlammingen. Ernstige remming leidt tot onherstelbare hersenschade en acute ademstilstand. Over Novichoks is weinig bekend. Geloofwaardige open bronnen melden dat ze voor het eerst zijn ontwikkeld in de jaren 1980 in de Sovjetunie. Anders dan klassieke zenuwgassen zijn Novichoks nauwelijks vluchtig. Wel zijn ze zeer giftig en kunnen ze via de huid worden opgenomen. Ook blijken deze stoffen zeer persistent te zijn en daarmee moeilijk van besmette oppervlakken te verwijderen.

De Engelse autoriteiten waren nauwelijks voorbereid op dit soort incidenten. Het onderkennen om welke stof het ging duurde relatief lang (dagen).⁴³ Het in kaart brengen van (mogelijk) besmette omgeving bleek uitermate moeilijk. Het ontsmetten van verdachte plaatsen in de omgeving duurde maanden. Het schoonverklaren van objecten was een moeizaam proces. Het was noodzakelijk talloze monsters te onderzoeken op aanwezigheid van Novichok, hetgeen onderzoekscapaciteit vergde die niet zomaar voorhanden was.⁴⁴

5.3 Deelconclusie

Het geruststellende is dat zich in de afgelopen jaren in Nederland nauwelijks noemenswaardige incidenten, en eigenlijk geen echte aanslagen, hebben voorgedaan met B/C- strijdmiddelen. 'Nadeel' vanuit een kennisperspectief is dat de Nederlandse casuïstiek weinig houvast biedt op de vraag of in Nederland sprake is van een acceptabel basisniveau van kennis en of deze kennis in de praktijk zijn waarde heeft (bewezen). Het lijkt erop alsof het gezondheidssysteem en het Protocol Verdachte Objecten waarde hebben voor het treffen van de eerste maatregelen. Door het gering aantal incidenten blijft het onhelder of tijdig de juiste kennis beschikbaar was en gedeeld werd, en of deze kennis toereikend was binnen de gehele veiligheidsketen.

Dit beeld verandert als we de fictieve- en Novichok-casus op ons laten indringen. Het vereist enig inlevingsvermogen om te bedenken hoe in Nederland het proces of reactie zou zijn verlopen. Er kan zonder meer gesteld worden dat een Novichok incident in

43 <https://www.counterterrorism.police.uk/wp-content/uploads/2018/09/Salisbury-Amesbury-Investigation-Update-5-September-2018.pdf>

44 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/815306/20190708-Dstl_ARA_2018-19_FINAL_v1_0-O_PRINT-READY.pdf p. 8

Nederland, zonder de ervaringen van bovengenoemde casus, niet adequater zou zijn afgehandeld dan in Engeland het geval was. Ook in Nederland zou een groot aantal autoriteiten een rol hebben gehad, echter zonder voldoende kennis van de stoffen waar het om gaat. Monsternemers van RIVM en Defensie waren in die periode niet op de hoogte van de bijzondere uitdagingen welke Novichoks met zich brengen.⁴⁵ Ditzelfde zal ook het geval zijn indien sprake is van een synthetische variant van de monkeypox virus. De relatieve onbekendheid met het virus, de gebrekkige mogelijkheden om tot snelle detectie en identificatie te komen, alsmede de afwezigheid van kennis en ervaring hoe hiermee in de praktijk om te gaan, kan snel tot een situatie van maatschappelijke ontwrichting leiden.

Om additionele aanknopingspunten te vinden over de toereikendheid van de in Nederland beschikbare B/C-kennis, hebben wij een internationale benchmark uitgevoerd vanuit de veronderstelling dat wellicht van andere landen iets te leren valt. Daarnaast hebben wij geprobeerd houvast te geven als het gaat om het maken van een kosten-baten afweging met betrekking tot het investeren in een B/C-kennisinfrastructuur. De bevindingen hebben wij in deel 2, bijlage en annexen B/C-Kennisinfrastructuur, opgenomen.

⁴⁵ Sinds maart 2018 is er inmiddels wel gerichte actie ondernomen. Defensie heeft een urgent programma gestart om te komen tot implementatie van aanvullende maatregelen tegen een mogelijk Novichok incident. Hierin wordt onder meer voorzien in informatievoorziening, in aanvullende detectie capaciteiten, zowel op basaal als specialist niveau, in ontsmettingscapaciteiten en in laboratorium voorzieningen voor verdachte monsters. Nog niet alle voorgenomen maatregelen zijn daadwerkelijk geïmplementeerd en het programma heeft een beperkte doorwerking voor de andere betrokken organisaties. Ook internationale samenwerking, gericht op het delen van informatie en kennis, is hiervoor cruciaal.

6. Observaties en aanbevelingen

BC-kennisvermogen

Tijdens dit onderzoek is gepoogd om feitelijke, gedocumenteerde informatie over de B/C-kennisinfrastructuur uit openbare bronnen of via (gespreks)partners te verkrijgen. Dit is veelal vergeefs gebleken; er is heel weinig informatie beschikbaar. Dit heeft op onderdelen een gevalideerd overzicht en analyse van de toestand op B/C-gebied bemoeilijkt. De observaties (geen conclusies) en aanbevelingen leunen dan ook voor een deel op de aangereikte mondelinge informatie tijdens de gevoerde interviews.

6.1 Observaties

Algemeen:

- Wij zijn onder de indruk van de individuele en collectieve inhoudelijke competentie van de geïnterviewde individuen en teams. Deze competentie krijgt ook internationaal erkenning.⁴⁶ Ironisch is dat de gesprekspartners ook zelf aangeven dat ze internationaal hoog aangeschreven staan, maar dat ze de nationale stand van zaken als “moeizaam” ervaren vanwege bezuinigingen, beperkte aandacht en onzekerheid op de middellange termijn.
- We waarderen tevens de scherpe focus, toewijding, passie, openheid (ook om eigen zwaktes bloot te leggen) en constructieve houding van de geïnterviewden. Daarmee is in onze ogen een belangrijke basis aanwezig voor verdere kwaliteitsslagen.
- De wijze waarop er periodiek en multidisciplinair wordt geoefend en de kennisopbouw binnen de DCBRNC valt te prijzen. Tegelijkertijd kan de vraag hoe het op dit moment staat met de mate van professioneel bewustzijn bij 112 en de *first responders* niet worden beantwoord. Het ontbreekt daarnaast aan - voor zover ons bekend - evaluaties van CBRN-oefeningen. We hebben dus niet kunnen toetsen in hoeverre de kenniscyclus op nationaal niveau sluitend is.
- Meer in het algemeen hoorden en zagen we geen verbetering ten aanzien van de door Berenschot in 2010 gemaakte constatering “Ook ontbrak het aan een gestructureerde werkwijze met betrekking tot het delen en benutten van kennis. Een actueel dreigingsbeeldanalyse, de effectiviteit van detectie, identificatie en

⁴⁶ Zoals bijvoorbeeld blijkt uit de Nederlandse rol in OPCW; TNO werk voor *US Department of Homeland Security*; hoge resultaten van kennisaudits enz.

monitoring van (nieuwe) strijdmiddelen de doorvertaling hiervan naar maatschappij (burgers) en first responders wordt gezien als belangrijkste tekortkomingen”.⁴⁷ Dit roept bij ons twijfels op of de in dit rapport geschetste risico's wel voldoende worden afgedekt en of de benodigde verbeteringen nu wél kunnen worden gerealiseerd.

- Hoewel de huidige organisaties in de Nederlandse B/C-kennisinfrastructuur qua kennis internationaal zeker niet achterlopen, zijn ze organisatorisch en in termen van aansturing sterk versnipperd (verdeeld over diverse departementen). Voordeel is een meervoudige benadering en focus, alsmede een verdeling van de (financiële) lasten over meerdere schouders. Nadeel is de noodzakelijke voortdurende onderlinge afstemming, gebrek aan kritische massa op onderdelen en versnippering (ontstaan van single points of failure), onduidelijke verantwoordelijkheidsverdeling en suboptimalisatie. Er kan alleen op vraag worden geleverd, er zijn geen extra capaciteiten ten behoeve van ontwikkeling van een goed samenwerkend ecosysteem, overkoepelende kennisbehoefteprioritering, gezamenlijke onderzoeksfinanciering etc. De financiële schaarste leidt tot druk op de samenwerking, vanwege eigenbelang en ver(der)gaande verzakelijking van de relaties.
- Het lijkt erop dat beleid veelal ad-hoc wordt vormgeven. Zo is de CBRN-kennisbasis van TNO in de afgelopen jaren van ongeveer 100 man naar 37,5 fte gereduceerd. De politiek kan dit (vanuit haar optiek) legitiem vinden, TNO kan dit (vanuit zijn optiek) ondoordacht vinden. Wij kunnen alleen constateren dat het huidige kennisprioriteringsmodel veel meer bepaald wordt door incidentele gebeurtenissen en onderlinge (deel-)belangenafwegingen dan door transversale, transparante en onderbouwde analyses. Bij gebrek aan een onderbouwd afwegingskader kunnen wij geen oordeel vellen over de juistheid van deze specifieke inkrimping van de TNO-capaciteit, of hoe deze bezuiniging zich verhoudt tot het uiteindelijke doel van het hebben van een B/C-kennisinfrastructuur. Wel vinden wij het opvallend dat de functie van TNO op het gebied van chemische strijdmiddelen inmiddels niet meer 24/7 georganiseerd is. Dit betekent dat in de praktijk beschikbaarheid van benodigde TNO-expertise buiten kantooruren aan het toeval wordt overgelaten. Een eventuele gebrekkige beschikbaarheid bij daadwerkelijke incidenten zal slecht uitlegbaar zijn.
- Uit de interviews komt naar voren dat het selecte aantal B/C-deskundigen elkaar kent en regelmatig ontmoet, echter zonder dat sprake is van gestructureerd overleg, een gemeenschappelijke doelbepaling of verslaglegging. Men is op hoofdlijnen op de hoogte van elkaars deskundigheden, maar er zijn geen expliciete afspraken gemaakt over wie welke kennis bijhoudt, het gericht delen van ontwikkelingen, het bespreken van casuïstiek en strategieën, de continuïteit van deze kennis op termijn etc. De recentelijk opgerichte stuurgroep en werkgroep van JenV heeft in de basis een terughoudende opvatting als het gaat om het sturen op systeemniveau. Juist bij een horizontale netwerkachtige benadering waarbij elke betrokken organisatie

47 Berenschot, et al, 2010 {zg:22188824:35N5ISZ7}

de eigen verantwoordelijkheid dient te nemen, is een aantal afspraken (inclusief controle hierop) op systeemniveau onontbeerlijk om er zeker van te zijn dat de gekozen organisatievorm daadwerkelijk effectief is en geen ongewenste lacunes kent. Dit vergt tevens een collectieve opvatting bij de betrokkenen over hoe dit te organiseren.

- Volgens de geïnterviewden is kennis en expertise van TNO met name op het terrein van C sterk ontwikkeld. Dit wordt voor Nederland voldoende geacht. De status van *Designated Laboratory* is gekoppeld aan het hoogstaand kennis- en analyseniveau bij TNO (sinds 1997). Voor B wordt met name naar het RIVM gekeken. Volgens een deel van de geïnterviewden is B-kennis in “redelijke” mate voorhanden.⁴⁸ Het is onduidelijk in hoeverre deze de facto, historisch gegroeide kennisverdeling de optimale is. Uit onze benchmark (zie deel II, bijlage 1) komt naar voren dat Nederland ten opzichte van de andere Europese landen een stevige focus heeft op C en de aandacht voor B onderontwikkeld is. Dit terwijl juist B in potentie de grootste risico's met zich meebrengt en de technologische ontwikkelingen binnen het B-domein erg snel gaan.
- De meeste aandacht is gericht op responscapaciteiten, wellicht ten nadele van preventie- en weerbaarheidscapaciteiten. Dat valt te verklaren door de sterk (en begrijpelijke) operationele focus van een aantal sleutelspelers in dit domein, maar de systematische (ook strategische) ‘waarde voor geld’-analyse (*value for money*) van publiek geld ontbreekt.
- De rol van Defensie is en blijft controversieel. De meeste partijen geven aan dat haar rol als *primus inter pares* / spin in het (kennis-)web⁴⁹ nodig is en gewaardeerd wordt. Sommige partijen geven echter aan dat Defensie wel graag de hele kennisketen naar zich wil trekken, maar daar niet voldoende middelen (geld) voor inzet.
- Huidige geobserveerde of door geïnterviewden aangereikte tekortkomingen:
 - ✓ Kennis van B (dreigingsopbouw en inschatting, beperkte detectie en identificatiemogelijkheden, tegenmaatregelen).
 - ✓ Kennis van fysieke bescherming.
 - ✓ Kennis met betrekking tot *hazard management* (met name het ‘schoonmaken’ van mensen, gebouwen en gebieden). Wie doet dat? Wie bepaalt dat het weer veilig is? Communicatiefunctie naar publiek? Wie borgt de kennis over al deze aspecten?
 - ✓ (Meetbare) B/C-bewustzijn bij *first responders*.
 - ✓ De huidige kennisinfrastructuur voor Defensie is met name gefocust op bescherming van eigen personeel tijdens uitzendingen (voorkomen van CBRN-aanslagen op ‘puntoelen’ en het uitvoeren van militaire operaties onder CBRN-omstandigheden/duurzame inzetbaarheid) en kent daardoor beperkingen.

48 Hoewel het buiten de scope van deze onderzoeksopdracht valt, en we hier ook geen verder specifiek onderzoek naar verricht hebben, willen we toch aanstippen dat een paar geïnterviewden opmerkten, dat er een hiaat is op RN.

49 Een andere interessante metafoor die we hoorden is die van een ‘diabolo’ (met defensie als de ‘spil’) vs een ‘zuilen’-model.

- ✓ (Gedeelde, geconsolideerde) ‘metakennis’ - overkoepelende kennisbehoef-testelling – ontbreekt. Hoe bepalen we wat/hoeveel we in Nederland willen en moeten weten? Hoe kan onze kennisinfrastructuur het best ingericht worden? Welke strategische keuzes kunnen/willen we maken met betrekking tot kenniszwaartepunten die ook internationaal verzilverd kunnen worden? Deze meta-kennis, die ook internationaal niet aanwezig (b)lijkt, vergt veel meer aandacht.⁵⁰
- Kennis wordt vaak stiefmoederlijk behandeld. Als er geld bijkomt of nieuw beleid gemaakt wordt, wordt het vaak veronachtzaamd; als er geld af moet, wordt kennis vaak het snelst geofferd. Tevens wordt kennis vaak vooral toegespitst op de operationele hulpverleners, en veel minder op de bredere (ook strategische) kennisbehoefte: wat weten we over de redenen die mensen/groepen ertoe brengen om dit soort wapens in te zetten; welke kansen liggen er in preventie (ook met betrekking tot precursors) en weerbaarheid; welke domeinrelevante kennis is aanwezig en te benutten op de bredere markt (private sector, *life sciences*, buitenland); wat weten we over slimme dingen die andere landen (of bedrijven) doen; enz. In dit ongekend dynamisch kennistijdperk is kennis een cruciale (defensie-) capaciteit.

Ontwikkelen:

- We merken een sterke *inside-out* focus (“eigen spullen op orde hebben”), die mogelijk ten koste gaat van de nodige *outside-in* aandacht. *Outside-in* wordt in deze context gedefinieerd als het betrekken van andere Nederlandse en internationale ketenpartners. De nadruk lijkt meer te liggen op ‘strak in controle zijn’, anders dan op ‘flexibel en constant aanpassen aan wat in de buitenwereld aan het veranderen is’ en de betekenis daarvan voor de B/C-kennisinfrastructuur.
- Vrijwel iedereen is het erover eens dat de capaciteit van Defensie tot vraagarticulatie suboptimaal blijft, maar nog steeds ver uitsteekt boven die van andere departementen. En dat hier overheidsbreed (en misschien nog wel meer ecosysteembreed, inclusief bedrijven) nog stappen gezet moeten en kunnen worden.
- Een groot deel van de geïnterviewden is van mening dat de actualiteit van kennis door jaren van bezuiniging niet op orde is of op zijn minst is aangetast. De dynamiek van de C- en met name B-ontwikkelingen is hoog. Dit is niet in balans met de capaciteit om ontwikkelingen (pro-actief) te volgen, de wijze waarop kennis tussen de diverse organisaties wordt gedeeld en afspraken over het verzamelen en verrijken van deze kennis.

⁵⁰ Het gebrek aan deze meta-kennis is ook wat het vrijwel onmogelijk maakt, om deze opdracht op een echt onderbouwde manier uit te voeren.

Beheren:

- Het inhoudelijke overzicht wie doet wat of heeft kennis waarvan ontbreekt, zowel op nationaal als op internationaal niveau. Samenwerking kan verder onder druk komen te staan doordat deels vanuit een *safety*- en deels vanuit een *security*-perspectief wordt gehandeld, waardoor bijvoorbeeld de uitwisseling van informatie beperkingen kent. Het structureel koppelen en uitwisselen van kennis tussen NFI, TNO en het RIVM kan bijvoorbeeld leiden tot capaciteiten die breder inzetbaar zijn.
- De afhankelijkheid van toevallig aanwezige kennis (met name buiten kantooruren) in geval van een operationeel incident wordt door de geïnterviewden hoog ingeschat. Tijdens een incident kan vanuit Vught een response-eenheid worden geleverd (binnen 5 min inzetbaar - 24/7), en ook het RIVM heeft een gaspakkenteam stand-by staan (binnen één uur inzetbaar, met beperking van slechts een half uur lucht) ten behoeve van de eerste screening en het treffen van maatregelen, alsmede het inzetten van kennis gekoppeld aan onderzoeksfaciliteiten (virologisch, bacteriologisch, stralingslab; identificatie binnen 5 uur). De huidige technische capaciteiten om bijvoorbeeld via het mobiele lab een snelle identificatie mogelijk te maken zijn beperkt, zowel in aantal monsters als in de breedte van het spectrum van stoffen. Een deel van de potentiële kennisleveranciers heeft echter niet permanent capaciteiten gereed staan.
- Er is geen gemeenschappelijke programmering op de kennisinfrastructuur. De vraag is of, gezien de hoge dynamiek in dreigingsbeeld en technologie, deze werkwijze voor Nederland afdoende en geruststellend is. Hier kan een aanjagende rol voor de NCTV liggen. Tot nu toe heeft het NCTV deze rol niet opgepakt. Belangrijke constatering daarbij is dat bij de bezuinigingen in de afgelopen jaren geen specifieke aanwijzingen zijn gegeven over het neerschalen van kennis of capaciteiten. Waar ligt de interdepartementale (beleids-)coördinatie in deze? Waar ligt de methodiek die ons zou toelaten om deze belangrijke veiligheidskeuzes op onderbouwde manier te maken? Ook nationale ten opzichte van internationale afspraken wordt aan de betreffende organisaties zelf overgelaten. Omgekeerd is ook bij meer budget niet helder welke opbouwkeuzen worden gemaakt en waarop die gebaseerd zijn.
- Het LLN-ta netwerk en de loketfunctie wordt door alle betrokkenen als belangrijk gezien en kent nadere werkafspraken. De terugtrekking van TNO uit het LLN-ta netwerk om financiële redenen zien wij als een negatieve ontwikkeling met mogelijke gevolgen voor de effectiviteit van het optreden.
- Intentioneel gebruik van B/C-strijdmiddelen zal in de praktijk per definitie leiden tot optreden vanuit de rijksoverheid en een ministeriële verantwoordelijkheid. De huidige strategie en organisatie sluit daar niet op aan. Hoe strategisch inhoud te geven aan vraagstukken uit het kwadrant kleine kans/hoge impact vergt ook beleidsmatig periodiek aandacht, anders dreigt deze kennis al snel in de waan van alledag onder te sneeuwen.

Delen:

- Het blijkt dat verschillende partijen gewaardeerde inspanningen maken om meer en beter te trainen, te oefenen en bestaande kennis te delen; binnen hun eigen departement, maar ook steeds meer daarbuiten, zowel nationaal als internationaal. De borging van de transversale kennisopbouw die daarbij impliciet plaatsvindt (wat hebben we geleerd van al deze oefeningen en trainingen?; wat werkt er en wat werkt er niet?; waar liggen de grootste kennislacunes?; waar liggen ondergewaardeerde kennis synergieën?) lijkt minder of geen aandacht te krijgen.
- Daarnaast bestaan er veel contacten in het buitenland en is er internationale samenwerking.⁵¹ Deze samenwerking is niet vanzelfsprekend, zeker als je (te) weinig te bieden hebt dan wel qua financiering onvoldoende inbrengt/kan inbrengen (quid pro quo). Een actueel overzicht wie met wie waarover internationaal samenwerkt ontbreekt. Elk land heeft zijn eigen soevereine kennisbasis. Er zijn ook verdragsrechtelijke beperkingen die een verdere intensivering van internationale kennisdeling - zelfs binnen Europa of de NAVO - kunnen beperken (non-proliferatie).

6.2 Aanbevelingen

De huidige stand van de Nederlandse B/C-kennisinfrastructuur kan niet volledig worden weergegeven of internationaal worden vergeleken. De beperkte beschikbaarheid van en toegang tot de benodigde kennis, alsmede de gefragmenteerde organisatiestructuur, ook in de ons omringende landen, maakt het genereren van een adequaat en toetsbaar overzicht niet mogelijk. Het gegeven dat moedwillige CBRN-risico's als dusdanig niet uitgewerkt zijn in de Nationale Risicobeoordeling (later omgedoopt in het Nationaal veiligheidsprofiel en in 2019 in de Geïntegreerde risicoanalyse Nationale Veiligheid) geeft te denken als het gaat om het antwoord op de vraag wanneer sprake is van een afdoend kennisniveau voor Nederland. Dat is dan ook een eerste aanbeveling:

1. **Neem het thema CBRN op in de nationale risicobeoordeling.** De Nederlandse Nationale Risicobeoordeling (in de laatste 12 jaar bekend onder verschillende benamingen) is het enige evidence-based prioriteringsmechanisme waarover de Nederlandse overheid beschikt om het relatieve belang van nationale veiligheidsrisico's langs één meetlat in kaart te brengen en om op basis daarvan onderbouwde beslissingen te kunnen nemen over waar schaarse veiligheidsmiddelen geïnvesteerd en gedesinvesteerd kunnen worden. De Nationale Veiligheidsstrategie van 2019 heeft het profiel van CBRN-proliferatie verhoogd en de bijbehorende Geïntegreerde

⁵¹ Zie o.a. EU Actionplan to enhance preparedness against CBRN security risks. https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/homeaffairs/files/what-we-do/policies/european-agenda-security/20171018_action_plan_to_enhance_preparedness_against_chemical_biological_radiological_and_nuclear_security_risks_en.pdf

risicoanalyse Nationale Veiligheid heeft CBRN gecategoriseerd als een probleem dat “onverminderde aandacht” vergt. Maar het relatieve belang van CBRN in het bredere risicobeeld blijft onduidelijk. Dat geldt ook voor de verdeling van schaarse middelen tussen B- en C-inspanningen (ook op het kennisgebied), waarvan getoetst zou moeten worden in hoeverre de huidige verdeelsleutel nog in overeenstemming is met de zich snel ontwikkelende technologische en dreigingsontwikkelingen met name rond de B-risico's.

Tegens deze bredere achtergrond is ook een aantal, deels samenhangende, aanbevelingen op basis van dit onderzoek aan te reiken (geen geprioriteerde volgorde):

2. **Programmeer een nationale B/C strategie.** Het verdient aanbeveling om risico's die gecategoriseerd kunnen worden als risico's met een kleine kans / hoge impact (kk/hi) als normatief organisatorisch uitgangspunt en toetsingskader uit te werken in een programma, zeker als sprake is van ontwikkelingen waardoor de kans (en eventueel impact) in de toekomst op een andere wijze gewaardeerd moet worden. Door de, terechte, afwezigheid van permanente aandacht voor kk/hi-risico's ligt het risico van (kennis-)verwaarlozing en, mede door de fragmentatie, kennislacunes op de loer. Dit geldt ook voor het risico van teveel investeringen. Het ligt voor de hand dit te compenseren door op systeemniveau tot gerichte kennissturing op de koppelvlakken tussen de diverse departementen en bijbehorende organisaties te komen, het formuleren van afdwingbare werkafspraken en spelregels over de verantwoording én het opstellen van een leerstrategie om de kennisinfrastructuur actueel en toepasbaar te houden. De Novichok-casus kan als scenario hiervoor illustratief zijn. Hierdoor wordt de kans dat de aanwezige kennis niet (meer) aansluit op de benodigde kennis verkleind. De volgende bestanddelen zijn voorts van belang om voor een bij kk/hi-risico's passende nationale B/C-strategie gericht op de kennisinfrastructuur te ontwikkelen:

- a) Organiseer actieve en gestructureerde (interdepartementale) agendering gericht op doelbereik, normontwikkeling en de vaststelling van een basisniveau kennis, methoden en technieken. Waar moet Nederland minimaal over beschikken? Het gericht investeren in een nationale kennisbasis (bijvoorbeeld bij het RIVM, NFI en TNO) zodat in iedere geval snelle detectie en identificatie in de nabijheid van de meest kwetsbare vitale infraknooppunten op B én C kan plaatsvinden, kan een eerste stap in deze strategie vormen.
- b) Richt *early warning*-systemen in om B/C-ontwikkelingen tijdig te kunnen onderkennen en deze vervolgens te toetsen op de aanwezige kennisbasis – met mogelijke consequenties voor de benodigde kennis, inzet en ontwikkeling van de juiste capaciteiten, alsmede voor de benodigde 'hulpbronnen' ten behoeve van signalering en opschaling. In dit rapport hebben wij een eerste, rudimentaire *proof of concept* voor een bibliometrische analyse aangereikt. Organiseer hierbij transversale samenwerking - publiek/privaat, met *life sciences* en nationaal/internationaal. Gegeven de aanwezige kennis binnen Nederland en de grotere dynamiek en urgentie zou het accent met name op B moeten liggen.

3. **Formuleer een gemeenschappelijk afwegingskader voor de prioritering van de kennisinfrastructuur.** De snel veranderende B/C-context geeft aanleiding om het huidige kennisniveau (en voorzieningen) periodiek de maat te nemen. De complementariteit van de kennis vereist samenwerking en een gemeenschappelijke (nationale) opvatting en afwegingskader over de met de kennisinfrastructuur te bereiken kennisopbouwdoelen. Wij kunnen ons bijvoorbeeld voorstellen dat Nederland zowel voor B als C *Designated Laboratory*-faciliteiten heeft, als onderdeel van een B/C-minimumniveau aansluitend op de internationale reputatie, verantwoordelijkheid en belangen (internationale rechtsorde, ondersteuning bij non-proliferatie, vestigingsplaats van OPCW) van Nederland. Op die wijze kan de detectie- en identifikatiekennis en -capaciteiten op een verantwoord niveau worden gebracht/gehouden. Besluiten over het inkrimpen of uitbreiden van de B/C-kennisinfrastructuur dienen zo afgewogen en vanuit dit gemeenschappelijk perspectief plaats te vinden. De borging van transversale kennisopbouw, van detectie tot nazorg, ligt hier in het verlengde van en dient onderdeel te zijn van het afwegingskader.
4. **Richt kennissturing op systeemniveau in.** Om de hiervoor beschreven aanbevelingen in praktijk te brengen is (beleid-)sturing op systeemniveau nodig. Interdepartementale programmering en besluitvorming over bijvoorbeeld investeringen, structuur of strategievorming blijft noodzakelijk. Op tactisch en operationeel niveau vindt samenwerking veelal op basis van vrijwilligheid plaats; dit kan verdere professionalisering en aanscherping van de benodigde kennisinfrastructuur in de weg staan. Een louter coördinerende rol van het NCTV volstaat hier niet en zou op zijn minst toezicht op de voortgang van de programmering en standaardisatie van kennis moeten omvatten. Het formaliseren van de samenwerking en het maken van afdwingbare werkafspraken tussen het RIVM, TNO en het NFI, past hierin.
5. **Organiseer het overdragen en delen van kennis naar en tussen *first responders*.** De inspanningen van het DCBRNC om bij incidenten een goede multifunctionele respons te organiseren, zijn in onze ogen op een goede wijze gestart. Tegelijkertijd is winst te boeken als het gaat om het gericht evalueren en delen van kennis van oefeningen of het meten van de kenniseffectiviteit van de inspanningen. Het borgen van kennis bij de *first responders* verdient aandacht, zodat meer garanties kunnen worden gegeven over de snelheid van detectie en het treffen van de juiste maatregelen. Gegeven de potentiële forse impact en de snelheid van technologische ontwikkelingen is een educatief accent op B-risico's aan te bevelen.
6. **Investeer in een integrale kostenbewuste benadering van nationale risico's.** Het maken van verantwoorde en verstandige kennisinvesteringskeuzes is belangrijk om, over alle nationale veiligheidsuitdagingen heen, het juiste basisniveau te organiseren. Hoe voorkomen we dat na een incident of een mediahype ad-hoc meer geld gaat naar de gemarkeerde dreigingscategorie, terwijl een bredere balance-of-investment

analyse misschien tot heel andere prioriteiten zou leiden?⁵² We hebben gekeken naar de wijze waarop binnen de nationale risicobeoordeling (nu het nationaal veiligheidsprofiel) aandacht wordt gegeven aan B/C-scenario's. Op dit moment is het immers lastig om voor B/C-risico's en hieraan gekoppelde investeringen om invulling te geven aan een acceptabel minimumniveau een maatstaf te hanteren. Ter afsluiting gaan we hier in een slotbeschouwing nog iets verder op in.

6.3 Slotbeschouwing

Dit rapport gaat, in essentie, over risicomanagement. Elke overheid neemt beslissingen over waar ze haar – over het algemeen schaarse – beschikbare middelen voor defensie en veiligheid in wil investeren. Dit geldt ook voor de kennisquota binnen deze investeringsportfolio. Moderne overheden maken deze keuzes op basis van de best beschikbare kennis binnen hun eigen land. Ze beseffen dat die kennis beperkt is. Zelfs een land als de VS geeft regelmatig aan hoe onzeker het is over haar eigen (in vergelijking met Europa massale) investeringen in het B/C-domein, en of die wel voldoende zijn gezien de dynamische omgeving. Kleine en middelgrote landen als Nederland hebben niet de middelen die grote landen als de VS hebben. Dat heeft voor- en nadelen. Een nadeel is minder manoeuvreerruimte; maar dat kan ook een voordeel zijn als het gaat over 'waarde voor geld' (grote landen hebben hier misschien wel te veel manoeuvreerruimte). Een ander wezenlijk voordeel van kleinschaligheid is ook dat - tenminste in theorie - de afstand tussen de sleutelspelers - ook in het kennisdomein - kleiner is.

Grotere landen lopen dan ook, meer dan kleinere landen, een groter risico om (veel) te veel geld uit te geven voor allerlei werkelijke of verzonnen veiligheidsrisico's. Kleinere landen, vooral in relatief rustige delen van de wereld, lopen daarentegen juist het risico te weinig te investeren in hun veiligheid. Beide groepen van landen worden geconfronteerd met een gelijkaardige uitdaging: hoeveel is genoeg (*How Much is Enough?*).⁵³ Wat vaststaat, is dat een strategisch én financieel prudente aanpak een rationele inschatting vereist van de waarschijnlijkheid, de impact, en de risicocontrole-kosten (en -baten) van allerlei negatieve én (!) positieve veiligheidsuitdagingen. Het type risico's hier beschouwd, met een (redelijk) hoge impact maar een kleine waarschijnlijkheid, vormen daarbij één van de moeilijkste (en dus interessantste) categorieën. Het zou de moeite waard zijn, om na te gaan of deze chemische en biologische risicocategorieën als maatstaf-scenario's gebruikt zouden kunnen worden om deze netelige types beter onderbouwd in te kunnen schalen in het breder geïntegreerd nationale risicobeeld.

52 Ook merkbaar in deze dreigingscategorie: in 2006-2007 kwam er een impuls na de terreuraanslagen in 2001 in de VS, maar vooral ook in Madrid (2004), in Londen (2005) en de moord op Theo Van Gogh (2004), waarbij in het kader van de intensivering civiel-militaire medewerking €60m geïnvesteerd werd, en de Kamer het daarmee eens was.

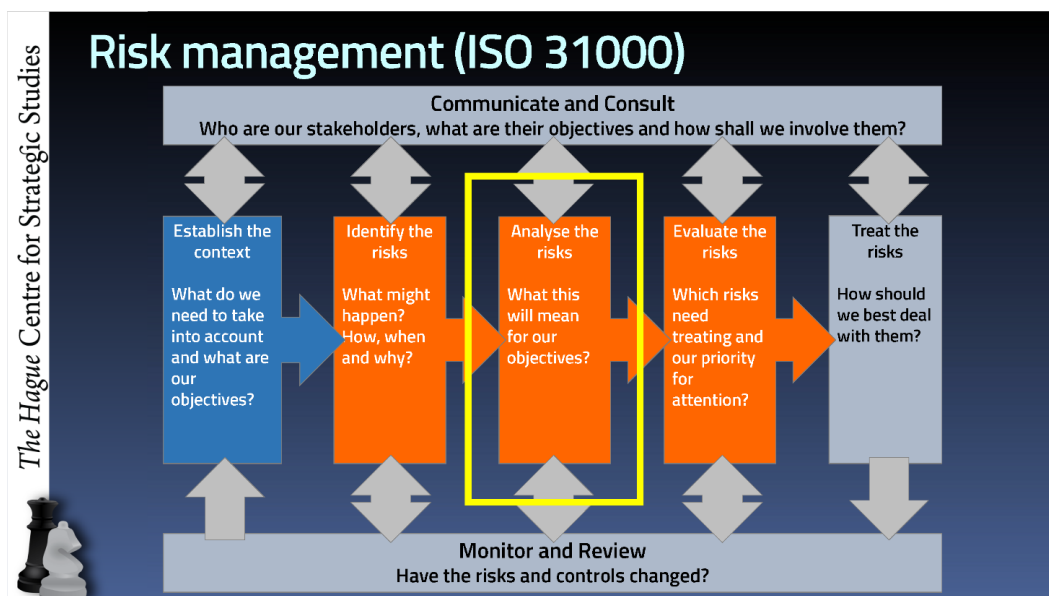
53 Alain C. Enthoven and K. Wayne Smith, *How Much Is Enough? Shaping the Defense Program, 1961-1969*, New ed (Santa Monica, CA: Rand Corp, 2005).

Nederland blijft één van de weinige landen die op een analytische basis probeert overheidsbreed verschillende nationale en (steeds meer ook internationale) veiligheidsrisico's in kaart te brengen om op basis daarvan concrete maatregelen te treffen. Onze hoofdaanbeveling is dan ook om het gebruik van B/C-strijdmiddelen op nationale bodem tegen dezelfde meetlat te leggen als de andere risicocategorieën.

Tegelijkertijd illustreert deze studie echter ook een aantal belangrijke zwakke punten in deze overheidsbrede poging om wat inhoudelijke rationaliteit te injecteren in wat toch voornamelijk een bureaucratisch en politiek proces blijft - zwakke punten die ook van invloed zijn op het B/C- kennislandschap.

Een eerste aandachtspunt – meermaals aangestipt in de eerdere iteraties van de NRA – geldt de *identificatie van risicocategorieën en scenario's* die aan een diepgaande risicoanalyse moeten worden onderworpen. HCSS heeft in de loop van de jaren verschillende manieren voorgesteld om de lijst met geanalyseerde risico's te 'stress-testen'. Het zou in dit geval interessant zijn om te onderzoeken waarom CBRN-proliferatie (in het thema 'Bedreigingen internationale vrede en veiligheid') wel de shortlist haalde, maar – bijvoorbeeld - de bewapening van synthetische biologie niet.

Een tweede zwakke punt is de totale *afwezigheid van risicobeheer* of -management in de NRB. Het internationale referentiekader voor risicomanagement (ISO 31000 – waar Nederland een actieve bijdrage aan geleverd heeft) spreekt in dit verband over risico-behandeling – een element dat nog maar zwak uitgewerkt is in de huidige overheidsaanpak die voornamelijk gebaseerd is op risicoanalyse.



Zelfs als we risico's op een meer synoptische en objectieve manier kunnen analyseren – waar kunnen/moeten we dan iets aan doen en op welke manier? Het enige – bescheiden – element van risicomanagement dat eerdere versies van de NRB bevatten, was een vrij rudimentaire analyse van (meestal 'soll', maar soms ook gedeeltelijk 'ist') capacitaire implicaties. In de loop der jaren hebben TNO, TU Delft, HCSS en andere kennisinstituten meerdere suggesties gemaakt over hoe deze doorvertaling van analyse naar concrete capacitaire, beleids- of handelings-perspectieven op een meer rigoureuze manier onderbouwd zou kunnen worden. Geen van deze aanbevelingen heeft echter ooit zijn weg gevonden in de officiële methode die daadwerkelijk gebruikt werd/wordt. De 2019-versie van de NRA, bijvoorbeeld, schuwt dit kritisch belangrijke aspect opnieuw volledig. Dit betekent dat zelfs als - bijvoorbeeld - de bewapening van synthetische biologie op de risicolijst zou komen en zou worden geanalyseerd, de werkelijke implicaties van deze analyse voor de relatieve prioritering van capaciteiten (inclusief kenniscapaciteiten) volledig ongeadresseerd zouden blijven.

De derde tekortkoming van de huidige nationale veiligheidsmethodiek zien wij de totale **afwezigheid van financiële overwegingen**. Zelfs als capaciteiten – wederom ook inclusief kenniscapaciteiten – en risicobehandelingsopties in de NRB opgenomen zouden worden, zou het onvermogen om de in deze capaciteiten ingebedde prijs-kwaliteitverhouding analytisch te beoordelen nog steeds verhinderen dat politieke besluitvormers echt onderbouwd zouden kunnen beslissen over mogelijke investeringen of desinvesteringen.

Dit brengt ons op een vierde punt, namelijk dat tot nu toe – en dit is, ook internationaal, helaas maar al te vaak het geval - geen van de evidence-based veiligheidsrisicoanalyses die door of voor de Nederlandse overheid wel zijn uitgevoerd, **desinvesteringsopties** bevatten. De nationale veiligheidsstrategie van 2019 illustreert dit punt bijvoorbeeld erg duidelijk door wel te praten over risico's en dreigingen die versterkt moeten worden en andere die een 'onverminderde inzet' vereisen, maar helemaal niet over inspanningen die ook verlaagd kunnen worden.

In de B/C context willen we wel waarschuwen tegen de al te gemakkelijke conclusie dat geld zou kunnen worden herverdeeld van de li/kk-categorie 'C' naar de hi/kk-categorie 'B'. Een dergelijke suboptimalisatie, hoewel ogenschijnlijk gerechtvaardigd op basis van de bevindingen van dit onderzoek (en met name de 'outside-in analyse'), zou onzes inziens nog steeds niet in het algemene belang zijn van de Nederlandse maatschappij, tenzij deze beslissing ook getoetst zou kunnen worden tegen verschillende andere investerings- en desinvesteringsopties in de hele portefeuille.

De laatste zwakte, die volgens ons ook duidelijk zichtbaar is in de B/C-context, is de afwezigheid – niet alleen in de NRB, maar ook in de meeste discussies over 'hoeveel genoeg is' in de B/C kennisinfrastructuur – van de **internationale (en vooral ook Europese)**

dimensie. De meeste nationale veiligheidsrisico's met een lage waarschijnlijkheid leiden bijna onvermijdelijk tot nog meer onderinvesteringen dan het algemene publieke belang van defensie en veiligheid. Vooral kleine tot middelgrote landen zijn kwetsbaar voor dit gevaar. Men zou verwachten dat dit zou leiden tot creatiever denken over trans- of internationale – en in dit geval vooral Europese – oplossingen. Test-, monitorings-, meet-, desinfectie-, et cetera capaciteiten die erg duur zijn, maar zelden gebruikt worden, zouden – vooral ook vanuit een Europees⁵⁴ subsidiariteitsperspectief – eventueel ook kunnen worden aangeschaft en ingezet binnen een EU-context. Binnenlandse politieke overwegingen zullen echter waarschijnlijk toch steeds pleiten voor nationale oplossingen. Een koude, harde 'balance of investment' investeringsanalyse zou deze nationale politici (en besluitvormers) op zijn minst kunnen voorzien van het waarschijnlijke kostenplaatje van dergelijke 'nationale' oplossingen in termen van effectiviteit en efficiëntie. Ook hier zouden we willen aanstippen dat de Nederlandse NRB wellicht ook dergelijke 'subsidiariteitsoverwegingen' in zijn analytische kader zou kunnen opnemen.

Het verhogen van het vermogen om externe risico's op een onderbouwde, kostenbewuste manier in kaart te brengen is een cruciaal aspect van strategisch prudent veiligheids-rentmeesterschap; en kan als onze afsluitende aanbeveling worden beschouwd.

54 En dit niet om politieke, maar om puur pragmatieke redenen: dure capaciteiten die spatiaal op zo een manier over heel Europa zouden kunnen gedistribueerd worden, dat ze een optimale inzet zouden kunnen verzekeren voor de meest waarschijnlijke en kwetsbare doelwitten.



Deel II - Bijlage en annexen B/C- Kennisinfrastructuur

Bijlage 1. *Outside-in* perspectief - resumé

Om naast de Nederlandse ‘inside-out’ analyse-elementen ook een aantal ‘outside-in’ elementen in deze studie mee te nemen, hebben we drie bijkomende onderzoeksinspanningen uitgevoerd:

1. een poging om de Nederlandse B/C-kennisinfrastructuur te benchmarken
2. een bibliometrische analyse van de internationale wetenschappelijke literatuur rond de nexus tussen chemische/biologische strijdmiddelen en defensie/nationale veiligheid
3. het nadenken over de kosteneffectiviteit (‘waarde voor geld’) ten behoeve van kennisprioriteringsinspanningen.

Hierna gaan wij dieper op deze invalshoeken in.

Internationale benchmark

Met behulp van een internationale benchmark hebben wij gepoogd om de BC-kenniskeuzes van een aantal, voor Nederland interessante landen, in kaart te brengen. Deze aanpak is gebaseerd op een door HCSS en TNO in 2005-2006 ontwikkeld stappenplan voor internationale defensie-benchmarking inspanningen.⁵⁵ Verder hebben we samenwerking nagestreefd met partners in het informele netwerk *Community of Best Practice of Defence Planners/Analysts from Forward-Leaning Small- to Medium-Sized Countries* (COPDEFSMEC).⁵⁶ In ons haalbaarheidsonderzoek hebben wij zelf een aantal zoekopdrachten gedaan in gespecialiseerde en academische literatuur, waarvan de resultaten hieronder staan vermeld. Daarnaast hebben wij een open source bureauonderzoek gedaan, gebaseerd op de TNO/HCSS-methode, over het belang van het B/C-onderwerp in de respectievelijke landen en waar zij staan met dit thema.

55 De Spiegeleire, 2006, Stephan De Spiegeleire and Miguette Jadoul, “Learning to Learn. Validating the TNO Defence Benchmark Planning Guide,” TNO Report for the Dutch Defence Organization (The Hague, The Netherlands, November 2007), https://www.researchgate.net/publication/224885790_Learning_to_Learn_Validating_the_TNO_Defence_Benchmark_Planning_Guide; Stephan De Spiegeleire, “Taking the Battle Upstream: Towards a Benchmarking Role for NATO,” *Defense Technology Papers*, Defense Technology Papers, no. 98 (October 2012): 60.

56 Voor een eerste (bescheiden) resultaat van deze samenwerking, zie Stephan De Spiegeleire et al., “Implementing Defence Policy: A Benchmark-‘Lite,’” *Defense & Security Analysis* (February 1, 2019): 1–23, <https://doi.org/10/gft4wf>.

Idealiter zouden we met het benchmarkonderzoek op gedetailleerd niveau inzicht willen krijgen in:

1. de vrijgemaakte middelen: financiering van B/C-onderzoek, hoeveel fte's worden ingezet in dit veld;
2. een systematische benchmarking met betrekking tot de verschillende beleidsdocumenten;
3. een analyse van eventuele kwantitatieve en/of kwalitatieve evaluaties van het aanwezige kennisniveau, de kennisinfrastructuur, de voorbereiding op B/C-risico's etc.

Gedurende de uitvoering van deze internationale benchmark feasibility study hebben we – conform het stappenplan – echter besloten deze te stoppen omdat de benodigde informatie afwezig en/of ontoegankelijk bleek te zijn. Ten eerste gaven de COPDEFSMEC-partners aan dat het onderwerp te gevoelig ligt om informatie te delen.⁵⁷ Daarnaast was het publiek beschikbare materiaal te schaars en op het specifieke gebied van kennis praktisch non-existent. Ten slotte waren alle gebieden waar we meer de diepte in gingen (doctrine, faciliteiten, financiering) onderhavig aan hun eigen beperkingen.

Dat betekent evenwel niet dat de internationale benchmark helemaal geen resultaat heeft opgeleverd. In annex 1 presenteren we, met enige methodologische terughoudendheid, onze poging om het relatieve belang – wat we aanduiden met de term *salliantie* - van CBRN en B/C in verschillende landen te vergelijken. De beweegreden hiervoor is de hypothese dat, bij ontstentenis van beschikbare en betrouwbare informatie over wat landen nu precies wel of niet doen rond B/C kennis, de aandacht vanuit de bevolking of vanuit de overheid naar B/C tenminste een mogelijke indicator vormt voor de 'vraag' naar kennisinspanningen. Omdat de gevolgde methode wel interessant is, maar de resultaten uiteindelijk niet noemenswaardig onze inzichten hebben beïnvloed, hebben we ervoor gekozen een en ander niet in de hoofdtekst van dit hoofdstuk, maar in de bijlage te presenteren. In de deelconclusie hieronder geven we wel de belangrijkste bevindingen.

Deelconclusie

Bij gebrek aan systematisch vergelijkbare en publiek beschikbare informatie over kennis en kennismanagement rond chemische en biologische verdediging in de gespecialiseerde literatuur of op officiële websites, richtten onze internationale benchmarkinspanningen

⁵⁷ Een aantal van onze (nationale en internationale) gesprekspartners gaven aan dat zelfs als ze een *interne* evaluatie zouden willen uitvoeren het vrijwel onmogelijk zou zijn om B/C-specifiek data (om nog niet te spreken over de kenniscomponent daarin) te destilleren uit de hun beschikbare informatie en datareeksen.

zich voornamelijk op een bredere vraag: hoe de aandacht van de Nederlandse overheid voor dit beleidsdomein zich verhoudt tot die van andere landen (en de EU).

In antwoord op deze vraag, kunnen we een aantal deelconclusies trekken uit onze benchmark-haalbaarheidsanalyse. Ten eerste vinden we geen indicaties dat de Nederlandse overheidsaandacht voor CBRN significant anders is, dan die van andere benchmark-referenten. Het meest opvallende verschil ligt in de relatieve aandacht voor chemische verdediging in vergelijking met biologische verdediging. Alle landen schenken meer aandacht aan de C dan aan de B - zonder daar overigens een heldere onderbouwing voor te geven. Dit valt vooral op, omdat de officiële bedreigingsinschattingen van die landen vaak de omgekeerde indruk oproepen. Wat ook opvalt is dat de onevenwichtige aandacht voor C in Nederland vele malen hoger blijkt te liggen, dan in alle andere referenten.

Experimentele bibliometrische ‘stress test’

Naast de internationale benchmark hebben we ook een poging gedaan om Nederlandse nationale kennisvragen en –prioriteiten te toetsen aan de internationale ‘open’ literatuur op deze thema’s. In essentie maakt deze benadering gebruik van de toenemende publieke beschikbaarheid van internationale wetenschappelijke onderzoeksliteratuur en van nieuwe bibliometrische hulpmiddelen waarmee patronen en trends in die literatuur gedetecteerd zouden kunnen worden. Deze resultaten kunnen verschillen in kennisprioriteiten tussen de Nederlandse overheid en de internationale wetenschappelijke literatuur aan het licht brengen: gebieden waar Nederland ofwel veel meer of juist veel minder aandacht aan schenkt. Zelfs als dat het geval zou zijn, zouden er nog steeds geldige (economische, politieke, commerciële, enz.) redenen kunnen zijn, om vast te houden aan Nederlandse keuzes. Maar een dergelijke ‘outside in’ stress-test van gemaakte kenniskeuzes zou wel behulpzaam kunnen zijn bij toekomstige prioriteringsinspanningen.

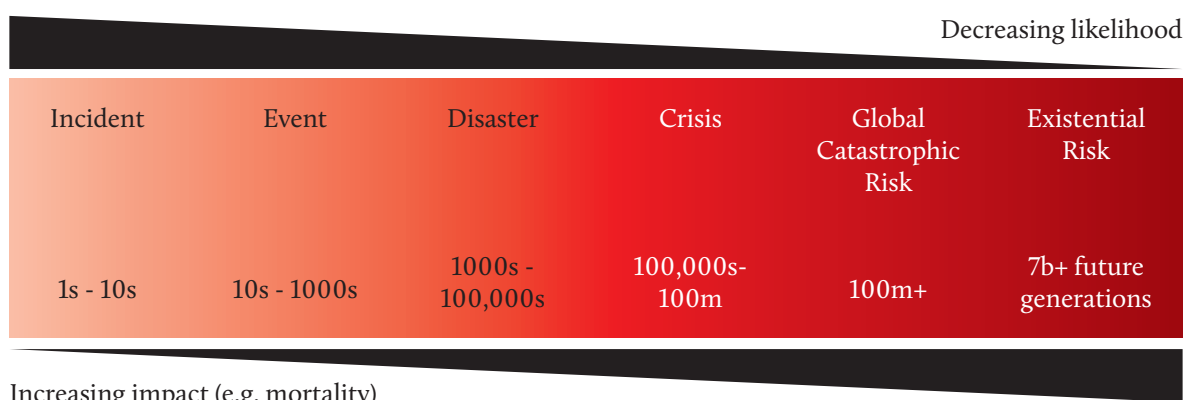
We zijn ervan overtuigd dat de gekozen aanpak veel potentie heeft en in de toekomst ongetwijfeld in de ‘toolbox’ van methoden zal worden opgenomen om de formulering en selectie van (nieuwe) onderzoeksvragen te voeden en/of te toetsen. De huidige poging was echter vooral een *proof of concept* experiment; vandaar dat we er opnieuw voor hebben gekozen de premature resultaten in Annex 2 te presenteren.

In onze opinie is de meest frappante deelconclusie hier niet iets wat we *wel*, maar iets wat we *niet* gevonden hebben - in dit geval in dit geval omdat het simpelweg niet bestaat. In geen enkel land vinden we ook maar enige aanwijzing voor het bestaan van een integrale *balance of investment*-methodologie, die overheden in staat zou stellen

om de relatieve defensie- en veiligheidsinspanningen op een onderbouwde manier te kalibreren. In de volgende paragraaf gaan wij hier nader op in.

‘Waarde voor geld’ - het voorbeeld van biologische aanslagen

B/C-aanslagen vertegenwoordigen misschien wel één van de moeilijkste incidentencategorieën waar een overheid zich moet op voorbereiden: incidenten met een lage kans maar met een potentieel hoge impact.⁵⁸ Twee wetenschappers van Oxford University wierpen in 2017 een meer gedetailleerde blik op de moedwillige inzet van biologische wapens. Net zoals in de Nederlandse nationale risicobeoordelingsmethodiek keken ze hiervoor naar zowel de kans als de impact van dit soort risico's. Ze hanteerden hiervoor een glijdende schaal van een gewoon incident (met 1-10 doden: hoge kans, lage impact)⁵⁹ tot en met het risico dat de gehele mensheid zou verdwijnen (lage kans, hoge impact) - een scenario dat in het geval van biologische (in tegenstelling tot chemische) wapens theoretisch denkbaar is. Ze keken hierbij naar wat de geschiedenis ons leert over kans en impact, maar probeerden daarbij ook te kijken naar de 'waarde voor geld'-implicaties van verschillende investeringsopties.



Figuur 6: Gecombineerde glijdende schaal voor kans en impact

58 Voor een overzicht en een analyse van beschikbare methodes hiervoor, zie H. J. Van der Fels-Klerx et al., "Critical Review of Methods for Risk Ranking of Food-Related Hazards, Based on Risks for Human Health," *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*; Boca Raton 58, no. 2 (January 2018): 178–93, <https://doi.org/10/gftckh>.

59 Ter informatie: In de laatste decennia vonden tussen de 0,35 en 3,5 incidenten (de laagste categorie in het spectrum) plaats in de categorieën biologische misdaad of terrorisme (zoals de anthrax-brieven in de VS in 2001, waarbij 17 mensen besmet raakten en 5 mensen stierven). In de categorie biologische oorlogsvoering zijn van 1915 tot 2000 maar 18 gevallen van (mogelijke) inzet van biologische wapens opgetekend. De Oxford wetenschappers gaan uit van een 10% kans per jaar voor de gehele wereld en een impact tussen tientallen en duizenden doden - wat dit in de ergens tussen de categorieën 'gebeurtenissen' en 'rampen' zou plaatsen.

Kans

Historisch gezien zijn B-wapens in vergelijking met andere wapensystemen relatief zelden ingezet. Biomisdaden en bioterrorisme vallen tot op de dag van vandaag in de laagste ‘incidenten’-categorie. Een onderzoek uit 2015 vond 24 biomisdaden over de hele wereld tussen 1990 en 2015 (bijna een per jaar gemiddeld) en 42 extra bioterrorismevorvallen tussen 1972 en 2014 (een per jaar gemiddeld).⁶⁰ Dit is consistent met andere schattingen van de frequentie van biomisdaden en bioterrorisme, die variëren van 0,35 tot 3,5 per jaar gemiddeld.⁶¹

Het gebruik van biowapens door staten blijkt nog minder vaak voor te komen. In de periode 1915-2000 werden 18 gevallen van (mogelijk) gebruik geregistreerd.⁶² De meeste van deze gebeurtenissen vonden plaats vóór het in werking treden van de *Biological Weapons Convention*, en werden uitgevoerd door landen die sindsdien ogenschijnlijk geen biologische wapenprogramma's meer hebben.

De voormelde auteurs komen op die manier tot een inschatting van een jaarlijkse waarschijnlijkheid van het gebruik van biologische wapens in een oorlog gelijk waar ter wereld van ongeveer 1 op 10. Voor een land als Nederland, dat zich in een relatief gunstige geostrategische positie bevindt, zou de waarschijnlijkheid nog vele malen lager uitvallen.

Impact

Naast een relatief lage waarschijnlijkheid, resulteren de meeste biologische aanvallen meestal in niet meer dan een handvol slachtoffers. Veel van deze gebeurtenissen bestaan uit *hoaxes*, bedreigingen en aanvallen die helemaal geen slachtoffers maakten. Waarschijnlijk het meest spraakmakende biologische incident van de afgelopen decennia, de ‘Ameritrax’ miltvuurbriefaanvallen in de Verenigde Staten in 2001, resulteerde in slechts 17 infecties met 5 doden. Het voornoemde 2015 rapport⁶³ registreerde welgeteld één dode (in de VS) van de geregistreerde biomisdaden⁶⁴; en slecht één van de bioterroristische incidenten in het rapport had sterfgevallen (de anthraxbriefaanvallen van 2001).

60 Gryphon Scientific, “Risk and Benefit Analysis of Gain of Function Research” (Takoma Park, MD: Gryphon Scientific, December 2015).

61 Piers Millett and Andrew Snyder-Beattie, “Existential Risk and Cost-Effective Biosecurity,” *Health Security* 15, no. 4 (August 2017): 373–83, <https://doi.org/10/gbvqmw>, Supplemental Material.

62 Millett and Snyder-Beattie., Supplemental Material.

63 Gryphon Scientific, “Risk and Benefit Analysis of Gain of Function Research.”

64 David Kwiatkowski stal fentanyl-injectiespuiten om zijn drugsverslaving te voeden en verving daarbij de inhoud met een zoutoplossing en zijn eigen besmette bloed. Hij werd beschuldigd van besmetting van meer dan 40 ziekenhuispatiënten met Hepatitis C, waaronder één patiënt die vervolgens aan de infectie stierf. Gryphon Scientific pp. 882-888.

Het beschikbare – in enkele gevallen niet helemaal onomstreden – cijfermateriaal toont daarentegen aan dat biologische oorlogsvoering wel degelijk tot massaal levensverlies heeft geleid. Dit betreft voornamelijk het gebruik van B-wapens door Japan in zijn oorlogen tegen China in de jaren 30-40, met tienduizenden doden als gevolg. Een reeks aanvallen op steden resulteerde in een gemiddelde van 330 slachtoffers per gebeurtenis en een geval waarin een aanval resulteerde in een regionale uitbraak die naar schatting 30.000 doden veroorzaakte. Gebaseerd op 2 datasets van mogelijke biologische oorlogsvoering – de genoemde Japanse biologische oorlogsvoering in China en ziektegebeurtenissen waarvan werd beweerd dat ze een onnatuurlijke oorsprong hadden (één casestudy resulteerde in een puntbronvrijgave van anthrax in minstens 66 sterfgevallen; een tweede resulteerde in een regionale epidemie van dezelfde ziekte in meer dan 17.000 gevallen bij de mens) - komen de Oxford-academici tot een geschatte impact van tussen 66 tot 330 (dataset 1) en 17.000 tot 30.000 (dataset 2).

Het verleden versus de toekomst

Een blik op de geschiedenis toont dus aan dat de onderste grenswaarden van, om het (potentieel) meest dramatische voorbeeld te nemen, biologische oorlogsvoering een indicatie zijn van ‘events’ - met een waarschijnlijkheid van 10% per jaar en een impact die varieert tussen tientallen en duizenden dodelijke slachtoffers. De bovenste grenswaarden van biologische oorlogsvoering zijn indicatief voor ‘disasters’, met een waarschijnlijkheid van 1% per jaar en een impactbereik van duizenden tot tienduizenden dodelijke slachtoffers.⁶⁵ Dat plaatst deze risicocategorie, op basis van deze historische gegevens, ergens in het midden van de matrix van het Nederlandse nationale risicoprofiel.

Hierbij twee opmerkingen. Ten eerste leert de geschiedenis ons ook dat er grootschalige *natuurlijke* biologische catastrofes zijn geweest. 10% van de wereldbevolking stierf tijdens de plaag van Justinianus, een pandemie die het Byzantijnse Rijk in de jaren 541-543 na Christus trof.⁶⁶ De ‘Zwarte Dood’ roeide in de middeleeuwen tussen 1346 en 1351 25% van de Europese bevolking uit.⁶⁷ Meer recent veroorzaakte de Spaanse Griep meer dan 50 miljoen slachtoffers in 1918-20,⁶⁸ en de pokken waarschijnlijk 10 keer zoveel alleen al in de 20e eeuw.⁶⁹ Ten tweede is het belangrijk vast te stellen, dat voor zowel kans als impact geldt dat “in verleden behaalde resultaten geen garantie bieden voor de toekomst”. We gaven al aan dat technologische ontwikkelingen (zoals synthetische biologie) kwaadwillende actoren allerlei nieuwe kansen bieden om zowel de waarschijnlijkheid als de impact van de inzet van biologische ‘wapens’ op te jagen.

65 Ter vergelijking vallen in de hele wereld elk jaar zo’n 1,35 miljoen verkeersslachtoffers, World Health Organization, *Global Status Report on Road Safety 2018* (S.l.: World Health Organization, 2019).

66 William Rosen, *Justinian's Flea: Plague, Empire and the Birth of Europe* (Pimlico, 2008).

67 Susan Scott and Christopher J. Duncan, *Biology of Plagues: Evidence from Historical Populations* (Cambridge University Press, 2001).

68 Niall P. A. S. Johnson and Juergen Mueller, “Updating the Accounts: Global Mortality of the 1918-1920 ‘Spanish’ Influenza Pandemic,” *Bulletin of the History of Medicine* 76, no. 1 (2002): 105–15.

69 David A. Koplow, *Smallpox: The Fight to Eradicate a Global Scourge* (University of California Press, 2003).

Deelconclusie - Waarde voor geld

Wat leert ons dit nu over hoe een strategisch *en* financieel prudente overheid om moet gaan met dit soort dreigingen? De twee Oxford-experten hebben geprobeerd uit te rekenen wat de kosten zijn van het redden van één mensenleven in verschillende B-risicoscenario's.⁷⁰

Type B-dreiging		Verwacht # gebeurtenissen per eeuw	Verwacht # doden per gebeurtenis	Vermindering risico door \$ 250 miljard investering	Kosten per bespaard levensjaar (levensverwachting 50jr)
Indicatief incident		100	1-10	20%	\$25m-\$250m
Indicatief evenement		10	100-1,000	20%	\$2.5m-\$25m
Indicatieve ramp		1	10,000-100,000	20%	\$250k-\$2.5m
Existentieel risico	Model 1	0.0005 tot 0.02	10 ¹⁶ levensjaren	1%	\$0.125-\$5.00
	Model 2	1.6 × 10 ⁻⁶ tot 8 × 10 ⁻⁵	10 ¹⁶ levensjaren	1%	\$31.00-\$1,600
	Model 3	5 × 10 ⁻⁵ tot 1.4 × 10 ⁻⁴	10 ¹⁶ levensjaren	1%	\$18.00-\$50.00

Tabel 2: Schattingen van de kosteneffectiviteit van het verminderen van risico's

Deze berekening illustreert het probleem om bij dit type veiligheidsuitdaging een verantwoorde afweging te maken als het gaat om het investeren in risicobeperkende maatregelen. Een investering in het voorkomen en omgaan met 'existentiële' risico's (en dus ook in kennis hierover) biedt een veel betere waardepropositie dan het voorkomen en omgaan met relatief waarschijnlijke (maar nog steeds absoluut onwaarschijnlijke) incidenten.⁷¹ Maar uit hun analyse blijkt ook, dat de kosten per bespaard levensjaar voor biologische veiligheidsrisico's neerkomen op tussen \$25m-\$ 250m. Dit is een rationeel moeilijk te rechtvaardigen investering. Vooral ook in vergelijking met waarschijnlijke en ook meer impactvolle veiligheidsrisico's. De vraag 'hoeveel is genoeg?' blijft aldus vooralsnog erg moeilijk te beantwoorden, maar zou wel meer aandacht verdienen in.

70 Millett and Snyder-Beattie, "Existential Risk and Cost-Effective Biosecurity."

71 Hierbij moet aangestipt worden, dat zij daarbij enkel naar de risicoverminderende kosten kijken, en niet naar de kosten van het incident zelf. Ter illustratie - de aanslagen in Salisbury en Amesbury zouden alleen al voor de bijkomende politiekosten €10m gekost hebben Press Association, "Wiltshire Police Costs in Novichok Inquiry Pass £10m," *The Guardian*, August 9, 2018, sec. UK news, <https://www.theguardian.com/uk-news/2018/aug/09/wiltshire-police-costs-in-novichok-inquiry-pass-10m>. Daar zouden ook nog eens de potentiële psychosociale, ecologische, politieke of economische gevolgen bij opgeteld moeten worden. De kosten verband houdende met de anthrax aanslagen in Amerika worden op \$ 320m geraamd. Ketra Schmitt and Nicholas A. Zaccchia, "Total Decontamination Cost of the Anthrax Letter Attacks," *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science* 10, no. 1 (March 2012): 98-107, <https://doi.org/10/gfw9xg>.

Annex 1 – Measuring Aspects of the International Salience of ChemBio

In deze Annex tonen we onze poging om het relatieve belang – wat we aanduiden met de term *salliantie* – van CBRN en B/C in verschillende landen te vergelijken. De beweegreden hiervoor is dat de aandacht vanuit de bevolking of vanuit de overheid naar B/C een mogelijke indicator vormt voor de ‘vraag’ naar kennisinspanningen.

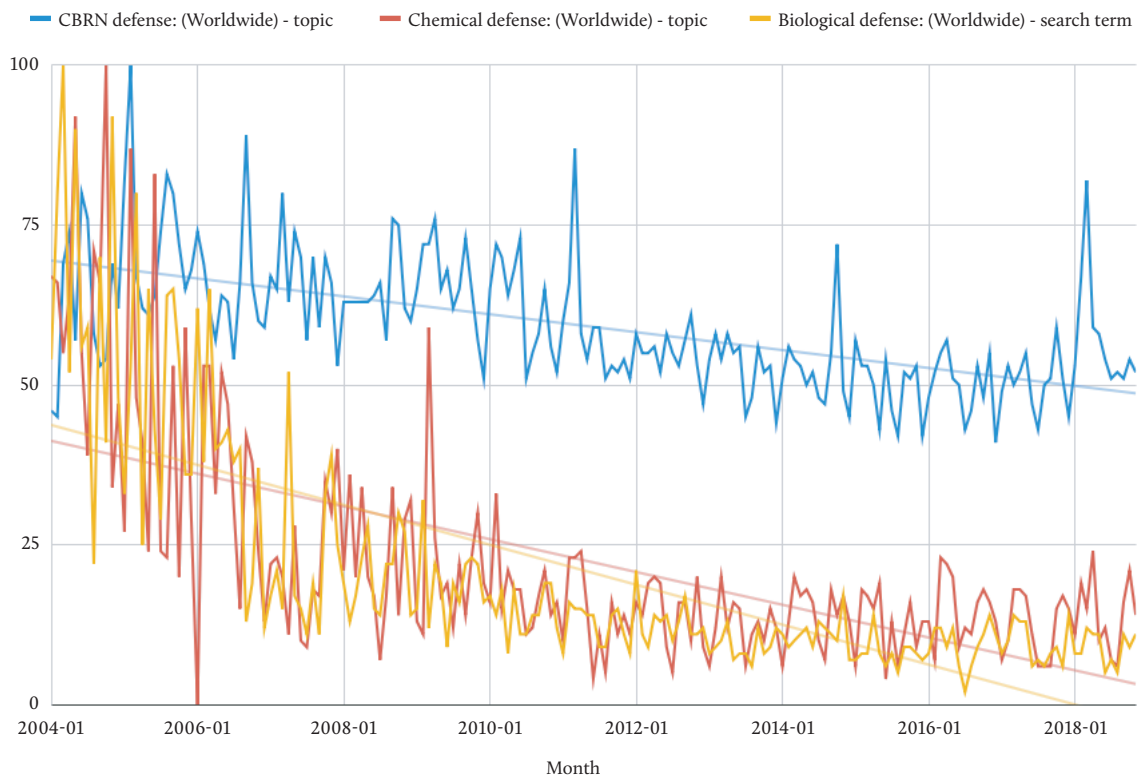
Maatschappelijke saillantie geeft inzicht in de vragen: Hoe hoog is de publieke bezorgdheid over B/C-risico's en hoe ontwikkelt dit zich over de tijd? Hoe belangrijk is de B/C-thematiek in het bredere maatschappelijke debat in bepaalde geselecteerde landen en hoe ontwikkelt dit relatieve belang zich over de tijd? **Sallantie bij de overheid** beantwoordt de vraag: Hoe verhoudt zich de aandacht die de Nederlandse overheid schenkt aan B/C met die van andere landen?

Bij gebrek aan robuuste en systematische bruikbare data voor deze vragen, hebben wij gekozen voor enkele *proxy*-variabelen, d.w.z. indicatoren die gebruikt worden om iets in te schatten waarvoor geen directe waarnemingen beschikbaar zijn. Voor maatschappelijke saillantie is de belangrijkste gebruikte metriek het genormaliseerde zoekvolume naar B/C-gerelateerde zoektermen op Google Search, zoals bijgehouden op Google Trends. Voor sallantie bij de overheid hebben wij het relatieve ‘gewicht’ van de webpagina's berekend waarin verschillende termen staan over CBRN en B/C op de officiële websites van geselecteerde landen (Australië, Frankrijk, Duitsland, Noorwegen, Rusland, Singapore, Zweden, Oekraïne, het VK, de VS en de EU). Voor elk van deze landen hebben wij, voor zover mogelijk, de websites geanalyseerd van (1) centrale uitvoerende organen (bijvoorbeeld ‘gov’ in de VS); (2) de ministeries van defensie (bijvoorbeeld ‘mod.uk’ in het VK) en de websites van de strijdkrachten als sprake is van een aparte website (bijvoorbeeld ‘bundeswehr.de’ in Duitsland); (3) de ministeries van buitenlandse zaken (bijvoorbeeld ‘mfa.gov.sg’ in Singapore); (4) de ministeries verantwoordelijk voor binnenlandse veiligheid (bijvoorbeeld ‘homeaffairs.gov.au’ in Australië); en (5) de nationale onderzoeks- en technologie-organisaties (bijvoorbeeld ‘tno.nl’ in Nederland).

Maatschappelijke saillantie

Gebaseerd op relatieve wereldwijde zoekvolumes op Google Trends⁷² is het duidelijk dat de interesse van de wereld in CBRN en in B/C-verdediging een neerwaartse trend laat zien van 2004 tot 2019. We zien een duidelijk piek in maart 2018 (Skrripal), maar daarna daalt de interesse relatief snel terug naar niveaus die nog lager liggen dan een decennium eerder in de periode na 9/11. De relatieve interesse in chemische versus biologische verdediging laat zien dat de wereld (lichtelijk) meer geïnteresseerd is in C dan in B in de meeste maanden, en nadrukkelijk in het huidige decennium.

Google Trends (worldwide)



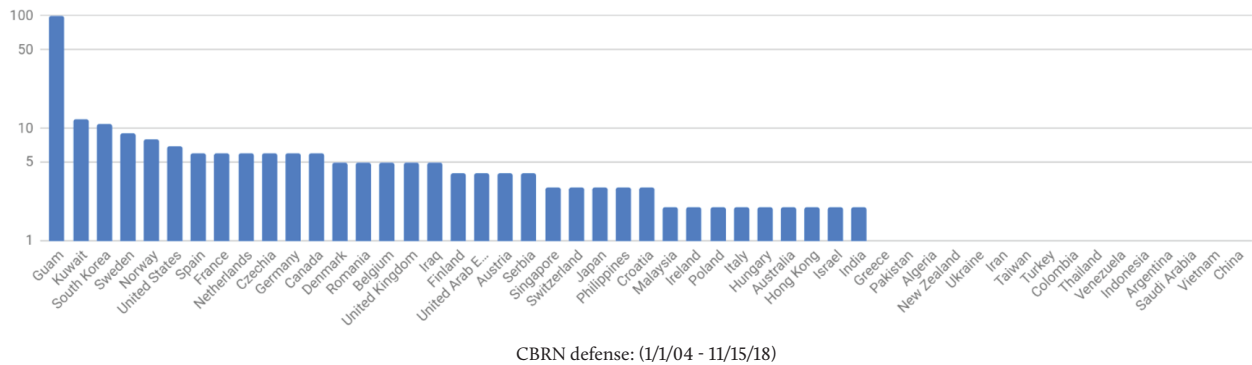
Figuur 7: Wereldwijde interesse over de tijd in CBRN en B/C op basis van Google Trends

Als we dezelfde relatieve zoekvolumes bekijken maar dan per land, dan zien we dat maatschappelijke interesse voor CBRN in Nederland dicht ligt bij de landen waar Nederland zich in defensie- en veiligheidsbenchmarks vaak mee vergelijkt

72 Google, "The Homepage Explained - Trends Help," Google Trends, 2019, <https://support.google.com/trends/answer/6248105?hl=en..> Google Trends geeft zoekvolumes weer op Google Search, genormaliseerd op het hoogste aantal zoekopdrachten binnen de onderzochte periode. Voor 'CBRN defense' was dat bijvoorbeeld 2005, wat dan '100' scoort. De aangegeven getallen voor de andere jaren geven de relatieve percentages ten opzichte van dat basisjaar. Voor meer details, zie "Google, "See What the World Is Searching for with the Updated Google Trends," Google, May 23, 2018, <https://www.blog.google/products/search/see-what-world-searching-updated-google-trends/>.

(Denemarken, het VK, Finland en Singapore). Zweden heeft ietwat hogere zoekvolumes dan Nederland. De uitschieter Guam wordt verklaard door het feit dat dit eiland in de Stille Oceaan een kritische rol speelt in de militaire positie van de VS in die regio en door de relatief korte afstand tot Noord-Korea.

CBRN defense: (1/1/04 - 11/15/18) by regions

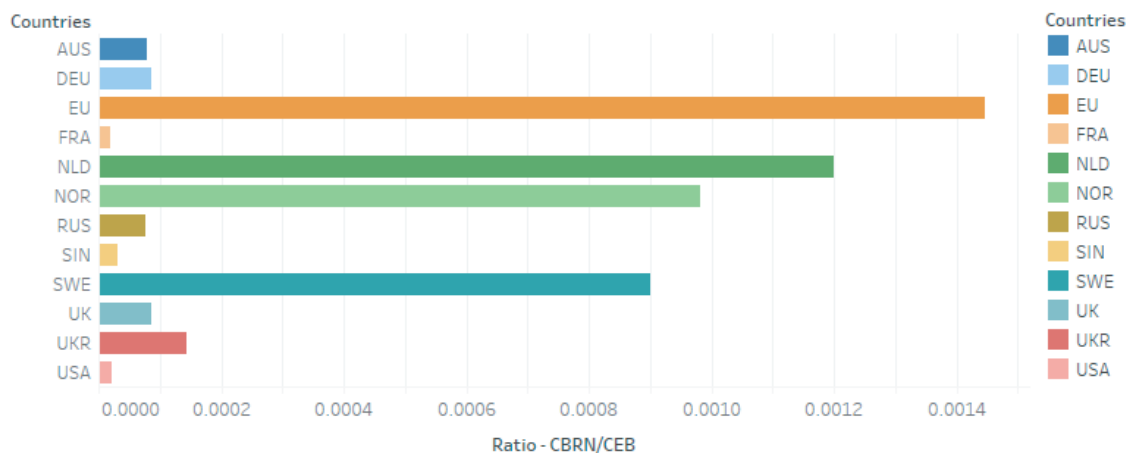


Figuur 8: Relatieve interesse in CBRN per land op basis van Google Trends

Salliantie bij de overheid

Onze analyse van de aanwezigheid van de term ‘CBRN’ op officiële websites van de centrale uitvoerende bestuursorganen in verschillende landen laat zien dat Nederland CBRN een prominentere positie toebedeelt dan alle andere onderzochte landen, maar niet dan de EU. Het relatieve belang van CBRN ligt overigens nog steeds relatief dicht bij Noorwegen en Zweden, twee vergelijkbare landen met een volwassen defensie onderzoeks- en kennisinfrastructuur.

CBRN on CEB websites_map

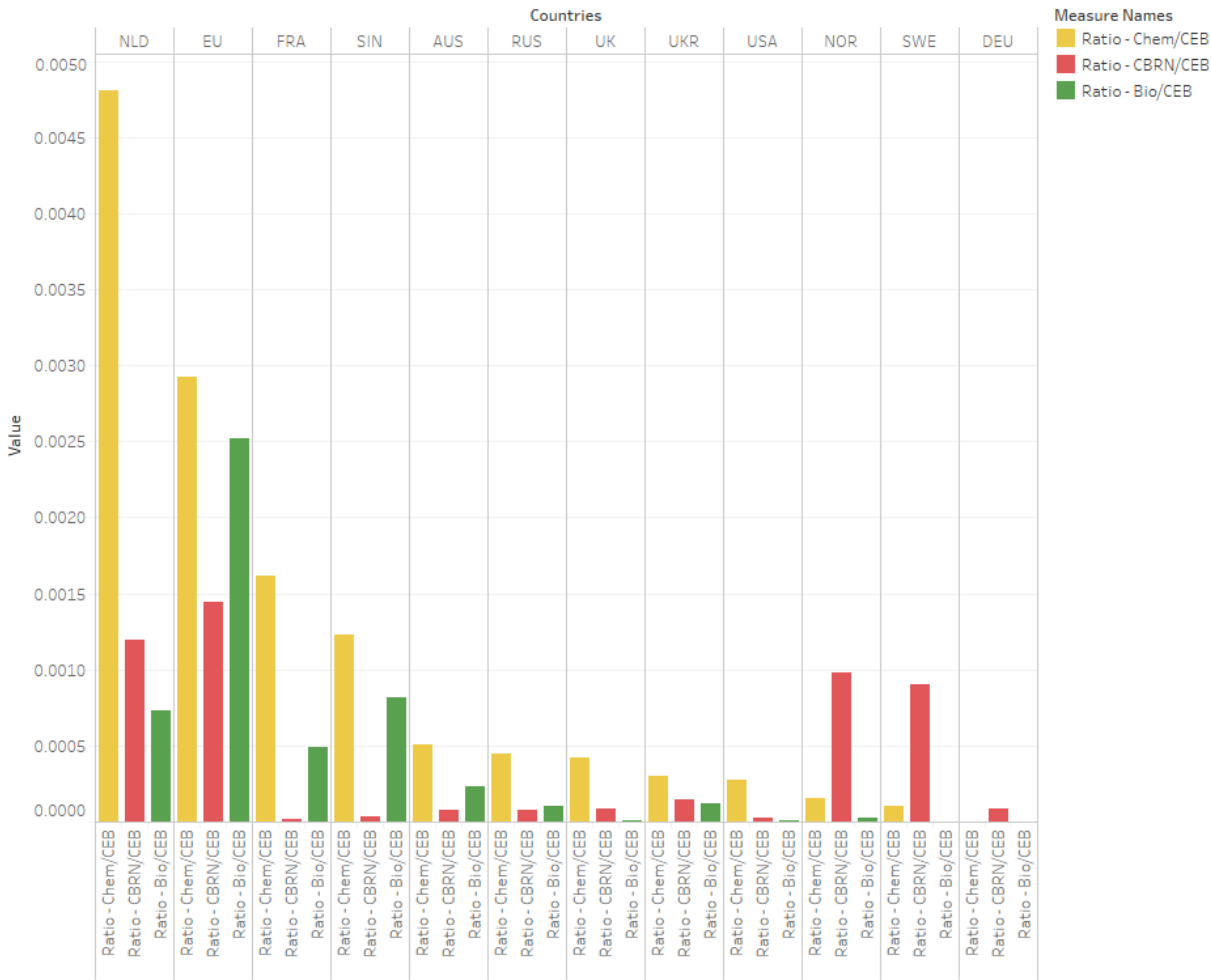


Sum of Ratio - CBRN/CEB for each Countries. Color shows details about Countries.

Figuur 9: Relatieve vermelding CBRN op officiële websites van de overheid

Als we iets dieper inzoomen zien we, ten eerste, dat Nederland beduidend meer aandacht schenkt aan C dan alle andere referenten. Ten tweede merken we ook op dat de relatieve aandacht tussen C en B veel meer in het voordeel van C uitvalt dan in alle andere landen.

CEB websites



Ratio - Bio/CEB, Ratio - CBRN/CEB and Ratio - Chem/CEB for each Countries. Color shows details about Ratio - Bio/CEB, Ratio - CBRN/CEB and Ratio - Chem/CEB.

Figuur 10: Relatieve vermelding CBRN / B / C op officiële websites van de overheid

Annex 2 – *Proof of concept* vingeroefening: naar een bibliometrische ‘stress-test’

Eén van de sterke voordelen van (internationale) benchmarking is dat het een ‘van buiten naar binnen’ perspectief geeft. Als blijkt dat andere regeringen - met name degenen die men beschouwt als onderdeel van de eigen peer-groep - dingen doen die aanzienlijk verschillen van die van de eigen groep, dan *kan* dit een nuttig signaal zijn om eigen beleidsaannames te controleren. Maar zelfs als de benchmarkresultaten geruststellend blijken te zijn in de zin dat andere regeringen op dezelfde manier denken of handelen - hoeveel vertrouwen kan men hier vervolgens werkelijk uit putten? Zijn we niet met zijn allen bijziend en te weinig toekomstgericht of doen we aan *group think*? Terug naar het B/C-thema: hoe zeker kunnen we zijn dat onze huidige beleidsprioriteiten voldoende rekening houden met de verschillende (oude en nieuwe) risico's en kansen op dit gebied? Zijn we er echt van overtuigd dat positieve (of negatieve) lessen die zijn geleerd door andere regeringen of gelijkgestemde verdedigings- en veiligheidsorganisaties nodig, laat staan voldoende zijn om een optimale prijs-kwaliteitverhouding op dit gebied te waarborgen?

Eén van de belangrijkste problemen is dat veel andere nationale overheden (en officiële defensie- en veiligheidsinstanties en onderzoeksinstituten) onderhevig zijn aan dezelfde dynamieken die ook zichtbaar zijn in het Nederlandse veiligheidsveld. Het veld is onderworpen aan dezelfde ‘socialisatie’-invloed voortkomend uit organisaties zoals de NAVO of de EU. Het is buitengewoon moeilijk om te ontsnappen aan bepaalde ingesleten patronen die zich historisch hebben ontwikkeld, zowel nationaal als multinational. Om wat voorbeelden te geven: de B/C-ratio die we hebben onderzocht in ons onderzoek naar saliantie laat een sterke voorkeur van de overheid ten gunste van C ten opzichte van B zien. Tegelijkertijd geeft veel van de door ons bestudeerde literatuur aan dat de potentiële ‘harde’ impact van bepaalde soorten biologische agentia - of ze nu opzettelijk worden ontwikkeld of dat ze van nature voorkomen (en eventueel moedwillig worden aangevuld of ‘bewapend’) - van een grotere orde van grootte kunnen zijn dan die van chemische agentia.⁷³ En toch lijken we nog steeds meer nadruk te leggen op chemische agentia. Historisch is dat volkomen begrijpelijk. De Koude Oorlog en het feitelijk gebruik van chemische wapens hebben geleid tot een aanzienlijke kennisinfrastructuur

73 World Economic Forum, The Global Risks Report 2019. en World Economic Forum, “Going Viral: The Transformation of Biological Risks,” in The Global Risks Report 2019, 14th ed. (Geneva, Switzerland: World Economic Forum, 2019), 44–53, http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf.

op dit gebied, ook in Nederland. In termen van de politieke economie van defensie⁷⁴ leidt dit tot een omvangrijke groep belanghebbenden die ‘hun’ interessegebied / expertise in verschillende begrotingsdebatten zullen verdedigen. Maar wie maakt zich in dergelijke debatten (die meestal vol insiders zitten) hard voor verschillende ‘nieuwe’ ontwikkelingen op het gebied van, bijvoorbeeld, synthetische biologie? Of voor potentiële mogelijkheden om op verschillende manieren de kans op bio-aanvallen te verkleinen? Hoe kan Nederland deze ‘kenniskwetsbaarheid’ opvangen – en misschien zo juist een internationaal bijzonder waardevolle niche te gaan innemen?

In deze paragraaf introduceren we een *proof of concept*-aanpak om de eigen institutionele en heuristische vooroordelen van de onderzoeksgemeenschap in termen van kennisprioriteiten te ‘stress-testen’. In essentie maakt deze benadering gebruik van de toenemende beschikbaarheid van internationale wetenschappelijke onderzoeksliteratuur en van nieuwe bibliometrische hulpmiddelen waarmee patronen en trends in die literatuur gedetecteerd zouden kunnen worden. Met dit doel voor ogen hebben wij een vrij uitputtende zoekopdracht uitgevoerd op Web of Science.⁷⁵ We gebruikten een brede zoekopdracht met drie ‘mandjes’ van zoektermen: één op CBRN (TS⁷⁶ = (CBRN OR Chemical OR Biological)), één op defensie en beveiliging (AND TS = (defen* OR military OR Security))⁷⁷ en één op kennis (AND TS = (knowledge OR scien* OF technol*)). Deze zoekopdracht leverde 6735 artikelen op voor de periode 1993-2019 (t/m 29 januari 2019), die samen 350364 referenties bevatten naar andere artikelen.

In een volgende stap importeerden we al deze data in één van de meest toonaangevende en krachtigste bibliometrische analysetools, CiteSpace.⁷⁸ CiteSpace genereert een zogenaamde graafvisualisatie waarbij alle artikelen worden voorgesteld als een groot netwerk met de artikelen zelf als ‘knopen’ en de citaten tussen de artikelen als ‘lijnen’ tussen de knopen. Door gebruik te maken van verschillende wiskundige algoritmes kan dit netwerk van artikelen gegroepeerd worden in ‘clusters’ op grond van hun wederzijdse

74 Voor meer informatie over het concept ‘politieke economie van defensie’, zie: Alex Mintz, ed., *The Political Economy of Military Spending in the United States* (London ; New York: Routledge, 1992)., Kaija Schilde, *The Political Economy of European Security* (Cambridge: Cambridge University Press, 2017)., Keith Hartley and Todd Sandler, eds., *Handbook of Defense Economics - Volume 1, Handbooks in Economics 12* (Amsterdam ; New York: Elsevier, 1995)., Todd Sandler and Keith Hartley, eds., *Handbook of Defense Economics - Volume 2: Defense in a Globalized World*, 1. ed, *Handbook of Defense Economics*, ed. by Todd Sandler and Keith Hartley; Vol. 2 (Amsterdam: North-Holland, 2007).

75 Web of Science (WoS) is één van de grootste beschikbare bibliometrische databases met meer dan 20.300 wetenschappelijke tijdschriften en meer dan 71 miljoen artikelen, evenals meer dan 94.000 boeken en meer dan 8 miljoen conferentie papers. Zie Clarivate, “Web of Science,” Clarivate, March 21, 2019, <https://clarivate.com/products/web-of-science/>.

76 ‘TS’ is een veld in WoS dat zoekt in de titels van artikelen, in hun samenvattingen, in hun sleutelwoorden en in Clarivate’s eigen ‘Keywords Plus’.

77 In onze dataset zitten ongetwijfeld een aantal artikelen die niet direct met defensie en veiligheid in ‘onze’ context te maken hebben. Artikelen over de verdedigingsmechanismen van planten, bijvoorbeeld, kunnen wel het woord defensie bevatten, maar in een heel andere context. De hier voorgestelde aanpak kiest er echter voor om onze netten heel wijd uit te werpen, om dan achteraf de meest relevante clusters te kunnen ontwaren.

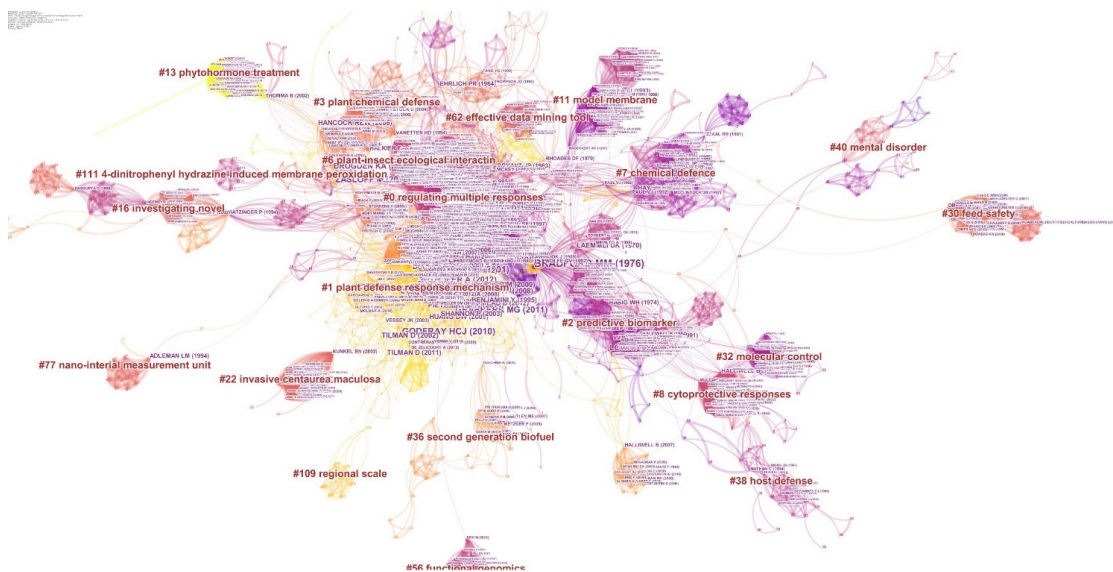
78 Chaomi Chei, “CiteSpace: Visualizing Patterns and Trends in Scientific Literature,” CiteSpace, 2019, <http://cluster.cis.drexel.edu/~cchen/citespace/>., Chaomei Chen, *How to Use CiteSpace* (Leanpub, 2015), <https://leanpub.com/howtousecitespace>.

verwijzingen: artikelen die verwijzen naar dezelfde andere artikelen worden in de graafvisualisatie als een groep gevisualiseerd. Groepen die dicht bij elkaar voorkomen in de graaf zijn dan ook groepen die een zekere inhoudelijke verwantschap tonen. De volgende figuur toont hoe de visualisatie van de veiligheids-gerelateerde literatuur over B/C op basis van de voormelde zoekopdracht automatisch een aantal clusters identificeert - in dit geval 324 clusters. In dit plaatje worden de belangrijkste artikelen geïdentificeerd op basis van hun eerste auteur en jaar van publicatie. Deze informatie geeft vooralsnog nog geen informatie over waar die clusters het inhoudelijk over hebben.



Figuur 11: verwantschap in de B/C literatuur

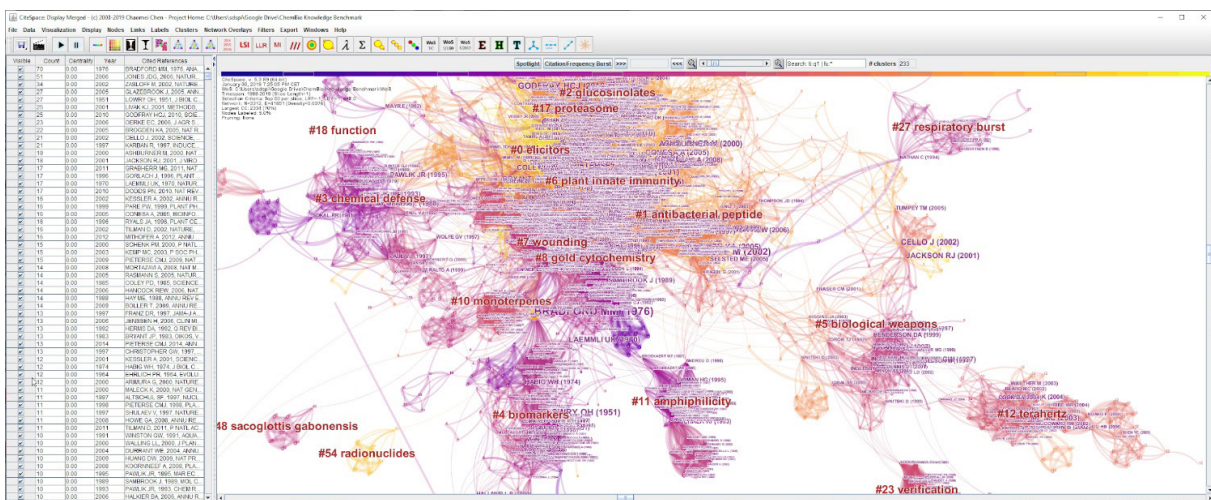
Dit wordt wel mogelijk als we het programma ook automatisch labels laten geven aan de geïdentificeerde clusters op basis van vergelijkbare titelwoorden of trefwoorden of woorden in door de auteur aangeleverde samenvattingen. In het volgende plaatje worden die labels toebedeeld op basis van de termen die voorkomen in de samenvattingen (abstracts) van de artikelen in dat cluster. We merken daarbij op dat topic 7 (chemical defense) en topic 30 (feed safety) van belang zouden kunnen zijn.



Figuur 12: (automatisch) gelabelde clusters van B/C-thema's

Het grootste analytische voordeel van dit soort visualisaties ligt vaak in de mogelijkheid om interactief met de visualisatie te gaan ‘spelen’ door in te zoomen op op het eerste gezicht interessante topics en ze dan van dichtbij te gaan bestuderen. Deze interactiviteit kan in een geschreven rapport jammer genoeg niet weergegeven worden.

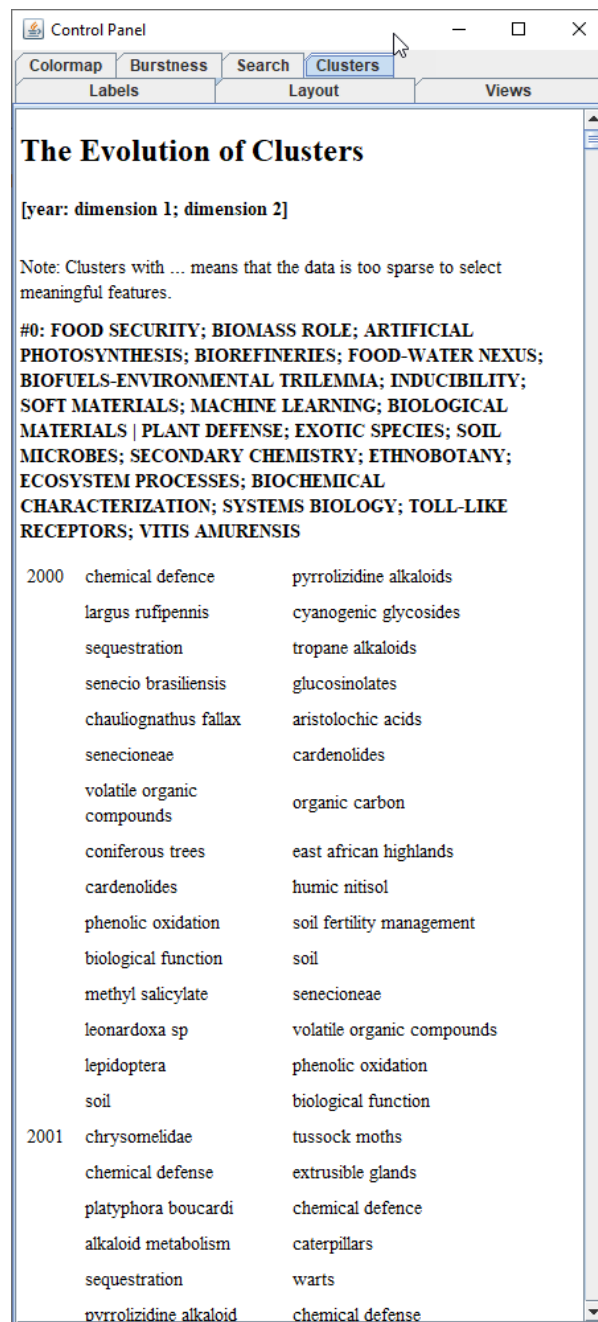
Deze kruisverwijzingen laten een clusteralgoritme toe om automatisch een aantal clusters te identificeren (in dit geval 227) die vervolgens kunnen worden gelabeld op basis van de inhoud van de artikelen, bijvoorbeeld door op zoek te gaan naar vergelijkbare titelwoorden of trefwoorden of woorden in door de auteur aangeleverde samenvattingen.



Figuur 13: Illustratieve uitwerking van één cluster

De visualisatie in Figuur 13 toont één analyse van de belangrijkste clusters in deze dataset, gelabeld per trefwoord. Dus de meest dominante cluster (#0) in deze dataset blijkt een cluster te zijn over elicitors, de tweede (#1) over glucosilonaten. Geen van deze beide lijkt primair gerelateerd te zijn aan defensie en/of veiligheid. Daarentegen lijken een aantal van de volgende onderwerpen wel relevant: het vierde belangrijkste onderwerp (#3) heeft ‘chemische verdediging’ en het zesde belangrijkste onderwerp (#5) heeft ‘biologische wapens’ als het belangrijkste trefwoord. We zien overigens ook dat het onderwerp chemische verdediging geen ‘centrale’ positie inneemt in de graaf, maar dat het verbonden is met de belangrijkste clusters in het midden door een aantal wederzijdse referenties.

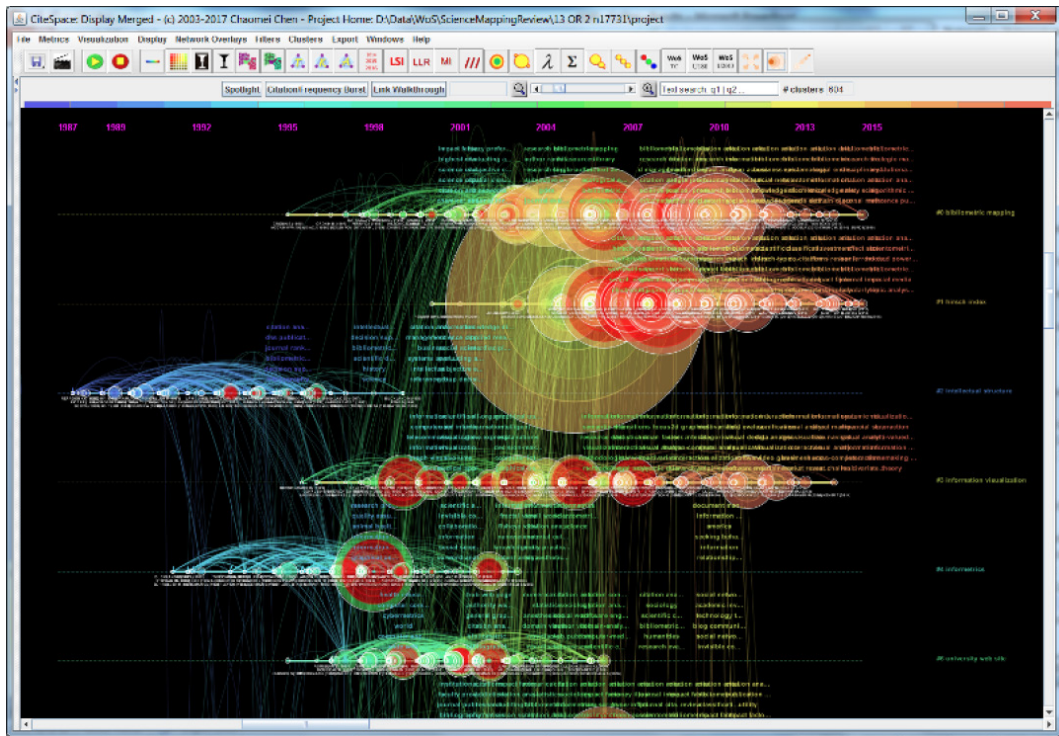
Met de interactieve tool kan de gebruiker (de onderzoeker, de beleidsmaker,...) vervolgens inzoomen op interessante onderwerpen en nagaan welke termen in de loop van de tijd min of meer belangrijk zijn geworden. Figuur 14 geeft bijvoorbeeld de top 30-terminen weer die dominant waren in een cluster rond voedselveiligheid en hoe de zwaartepunten binnen dat specifieke cluster in de loop van de tijd veranderden.



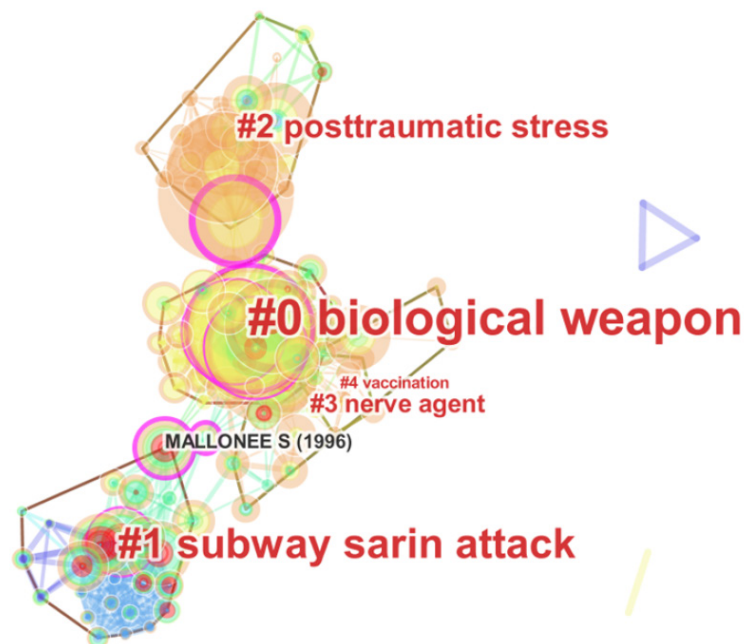
Figuur 14: belangrijkste termen voor cluster rond voedselveiligheid

De evolutie van deze clusters in de loop van de tijd kan enig inzicht bieden in het type onderzoek dat in de internationale academische wereld wordt gepubliceerd - en hoe dit kan verschillen van de huidige kennispositie en de gedefinieerde toekomstige prioriteiten. Een van de sterke punten van deze specifieke bibliometrische benadering is dat er misschien maar één of enkele papers in een cluster verwijzen naar een veiligheidsapplicatie van een bepaalde technologische ontwikkeling, maar dat, als het paper een aantal belangrijke andere artikelen citeert die niet expliciet refereren naar veiligheid, ze nog steeds worden opgenomen in het cluster.

Een andere potentieel bruikbare reeks visualisaties voor het testen van de eigen kennisprioriteiten zijn die die uitbarstingen (*bursts*) in onderwerpen laten zien - onderwerpen binnen deze dataset die in de loop van de tijd min of meer belangrijk werden in de kruisverwijzingen.



Figuur 15: Snel opkomende onderwerpen (bursts)

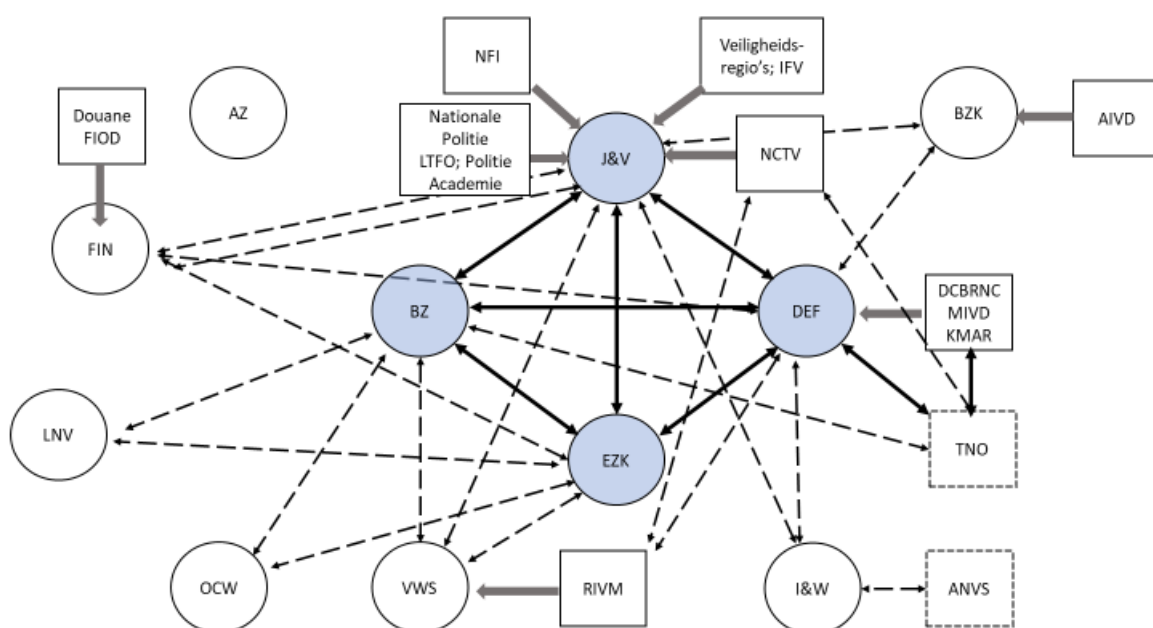


Figuur 16: Gedetailleerd opkomend onderwerp

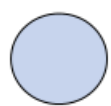
We benadrukken dat de hier gepresenteerde visualisaties slechts illustratief bedoeld zijn. Technische problemen verhinderden ons om alle mogelijke visualisaties te genereren op basis van de dataset. Onze beoogde bijdrage hier is echter veel minder een sluitende bibliometrische analyse van het vakgebied (wat het aandachtspunt en de omvang van deze opdracht wezenlijk zou overschrijden) dan een illustratieve *proof of concept* om aannemelijk te maken dat bibliometrische analyse een academische, op kennis gebaseerde en echte *outside-in* ‘tegengewicht’ zou kunnen bieden voor de typisch *inside-out* gegenereerde kennisprioriteiten. Uit onze contacten met zusterinstituten weten we dat meerdere Angelsaksische defensie-kennisinstituten hier gebruik van maken. Deze optie zou tot voor kort eenvoudigweg onmogelijk geweest zijn. Deze kleine vingeroefening hoopt aan te tonen dat deze optie nu ook voor een land als Nederland behapbaar wordt.⁷⁹

79 Merk op dat Nederland één van ‘s werelds toonaangevende centra voor bibliometrische analyse huisvest in het CWTS - Centrum voor Wetenschap en Technologiëstudies van Leiden (CWTS - Centre for Science and Technology Studies - Leiden University, “CWTS - Centre for Science and Technology Studies - Leiden University,” CWTS, 2019, <https://www.cwts.nl/>). Dit zou Nederland een optie kunnen bieden om een inhoudelijk agnostisch (wat in dit geval een voordeel zou kunnen zijn) maar een bibliometrisch zeer competent (ook een voordeel) expertisecentrum te hebben die een onafhankelijke, maar nog steeds nationaal geproduceerde bibliometrische kennistoewijzing produceert op verschillende terreinen van het defensieonderzoek dat meer defensie- en veiligheidsspecifieke kennisorganisaties zoals TNO, het NLR, Marin kunnen gebruiken als een stresstest (spiegel voorhouden).

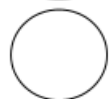
Annex 3 – Interdepartementale Samenwerking CBRN



Legenda



Departement met primaire taken in CBRN



Departement met afgeleide taken in CBRN



Onderdeel van Agentschap van Departement



Als ZBO nauw gerelateerd aan departement

————— Sterke betrokkenheid

- - - - - Gemiddelde betrokkenheid

AZ Algemene Zaken	- Heeft een coördinerende rol in het kader van indicaties - Is verantwoordelijk voor de FIOD-EC - Is verantwoordelijk voor de douane
BZ Buitenlandse Zaken	- Coördinerende rol in het kader van het getuigenwoord buitenslands (veiligheids)beleid - Coördinerende rol in het kader van het toezicht op proliferatie door strategische acties - Verantwoordelijk (en delegatieleider) voor het bevelen van internationale verdragen / meeste exportcontroles
OCW Onderwijs, Cultuur, Wetenschap	- Rol in het kader van het voorkomen van illegale verwerving van CBRN agentia's; Code of Conduct Life Sciences - Is betrokken bij voor bereidingen/toetsen i.h.v. Biologisch Wapenverdrag (BW)
J&V Justitie en Veiligheid / NCTV / Nationale Politie / Veiligheidsregio's / IFV	- Primaire responsor (Nationale Politie; Veiligheidsregio's) - Opsporing en rechtsvervolg (Nationale Politie, OM, NFI) - Interdepartementale coördinatie in het kader van rechtsbijstandverlening en oefeningen in dit verband (Proliferation Security Initiative PSI) - Besluitvormend in het kader van PSI - Is verantwoordelijk voor opsporing, grensoverschending - Coördinerende rol naar het gebied van het toezicht op proliferatie door niet-statelijke acties (nationale oriëntatie) - Aanslagen voorkomen en extremeisme en terrorisme bestrijden - Nederland weerbaar maken tegen dreigingen door strategische acties
VWS Volksgezondheid, Welzijn Sport / RIVM	- Rol in het kader van het voorkomen van illegale verwerving van CBRN agentia's - Is betrokken bij voor bereidingen/toetsen i.h.v. Biologisch Wapenverdrag (BW) - Verbreiding en Epidemiologie van infectieziekten - Onderzoek naar infectieziekten (RIVM) - Milieugezondheid (RIVM MDO)
EZK Economische Zaken en Klimaat	- Verantwoordelijk voor exportcontrole - Nationale autoriteit voor Chemisch Wapenverdrag - Strijkt bij aan Nederlandse standpunten bepaling International - Responsor bij CBRN incidenten (overleving, ontruiming, advies) - Opleiding en training (Nationaal Trainingscentrum) - Betrokken bij totstandkoming verdragen/verdragenstandpunten bepaling - Is verantwoordelijk voor MIVD (toezicht op het gebied van proliferatie) en daarmee voor indicaties, dreigingsanalyse en appreciatie - Uitvoerende in het kader van het PSI - Wetenschappelijk onderzoekprogramma, begeleidt bij TNO
I&W Infrastructuur en Waterstaat / ANVS	- Verantwoordelijk voor de transportsector - Partner in Proliferation Security (PSI) - Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming
LNV Landbouw, Natuur en Visserij	Rol in het kader van het voorkomen van illegale verwerving biologische agentia's
BZK Buitenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties / AIVD Algemene Inlichtingen en Veiligheidsdienst	- Is verantwoordelijk voor de AIVD (toezicht op het gebied van proliferatie) - Coördineert de Gemeenschap - AIVD is point of contact (intelligence) in het kader van PSI

Annex 4 – Vragenlijst

Hierna volgen de voorbeeldvragen ten behoeve van de interviews.

Generieke vragen; vragen mbt kennisinfrastructuur (KI) B/C-W en de direct betrokken organisaties (J&V/NCTV/NFI, BZ, Defensie/MIVD, TNO, RIVM en VWS (ziekenhuizen/artsen), OPCW, eventueel onderzoekers op specifieke deelterreinen - vb CRISPR/Cas):

1. hoe ziet de huidige KI mbt B/C-W eruit?
 - a) Welke organisatie(s) in Nederland zijn verantwoordelijk voor de KI?
 - b) Is er een gemeenschappelijke strategie?
 - c) hoe is de KI B/C-W afgebakend?
2. waar moet de KI B/C-W aan bijdragen, wat zijn de doelen
3. welke gereguleerde overlegstructuren mbt B/C-W zijn er te onderscheiden?
 - a) wie zit hoe vaak aan tafel?
 - b) wat is het doel van deze bijeenkomsten?
 - c) welke t, v, b's zijn te onderscheiden
 - d) zijn er verslagen?
4. wat wordt van jouw organisatie verwacht (binnen de KI); welke kennis dient door jouw organisatie op peil gehouden-, geleverd of ingebracht te worden?
5. is er een overzicht van de huidige kennis rondom B/C
 - a) wie zijn de aanbieders
 - b) hoe is de aanbod-vraag en v.v. georganiseerd?
6. Is er een overzicht van benodigde B/C-W kennis voor NL
7. hoe ziet het netwerk/ecosysteem eruit (ook buitenland) mbt de ontsluiting van B/C kennis?
 - a) welke bronnen worden er (op reguliere basis) per organisatie geraadpleegd (en hoe vaak)
 - b) met welke andere organisaties (buiten de KI) wordt op reguliere basis op B/C-W samengewerkt?

8. welke organisatorische afspraken zijn gemaakt over de KI mbt B en C (van verzamelen t/m beveiligen en van creëren t/m overdragen)
 - a) wie doet wat en hoe
 - b) zijn er doelstellingen geformuleerd
 - c) hoe kan ontbrekende kennis tijdig worden gemobiliseerd (bij mismatch tussen huidige capaciteiten en toegenomen risico). Welke afspraken zijn hierover gemaakt
 - d) hoe verloopt de samenwerking om de KI te onderhouden of door te ontwikkelen?
9. is er een kennisdatabank tussen de betrokken organisaties (nationaal-internationaal, publiek-privaat?)
10. hoeveel budget (% per organisatie tov jaarbudget of omzet) is gereserveerd voor de kennisinfrastructuur (KIS) tbv ontwikkelen, delen en beheren
11. wie bekostigt de KI per organisatie en hoeveel tijd (dagen of FTE) wordt besteed aan de KIS

Capaciteiten (nu en benodigd)

- hoe beoordeel je de huidige en benodigde detectie capaciteiten mbt B/C-W?
- hoe beoordeel je de huidige en benodigde identificatie capaciteiten mbt B/C-W?
- idem mbt alerterings- en communicatiecapaciteiten
- idem mbt forensische capaciteiten
- idem mbt medische capaciteiten
- idem mbt douanecontrole capaciteiten
- idem mbt first responders capaciteiten
- idem mbt nazorg capaciteiten (zorg, afval, fin. compensaties, ...)
- idem mbt onderzoek/Lab-c (BSL II+) capaciteiten
- idem mbt kennis/expertise in Ndl (medische kennis, biologische kennis, kennis mbt bio-engineering, et cetera)

Toekomst

12. wat zijn de huidige tekortkomingen in de KI
13. welke investeringen of verbeteringen zijn nodig om de KI op orde te brengen en wat betekent dat voor jouw organisatie
14. hoe houden we de KI toekomstbestendig/hoe moet de KI (in de toekomst) worden georganiseerd

Specifieke vragen: Accenten bij KI-ontwikkelen, delen en beheren integraal door de fasen van de veiligheidsketen (proactie tot en met nazorg) heen. Bij nagenoeg alle vragen geldt huidig versus gewenst/benodigd en incidenteel of ongestructureerd versus structureel:

1. Verzamelen (ontwikkelen)
 - a) welke bronnen worden geraadpleegd/welke niet en waarom
 - b) welke nieuwe technologieën met potentieel grote risico's worden onderscheiden en actief in kaart gebracht/gevolg (nationaal en internationaal)
 - c) hoe worden de data gedocumenteerd en toegankelijk gemaakt (en voor wie)
 - d) welke oorzaken van B/C-W ongelukken worden actief/gestructureerd bijgehouden/gevolgd/aangepakt
 - e) welke oorzaken van B/C misbruik worden onderscheiden en welk beleid wordt hier vervolgens op toegepast
2. Analyseren (ontwikkelen)
 - a) welke kennis is in NDL rondom B/C-W strijdmiddelen voorhanden (per organisatie)
 - b) hoe wordt deze kennis onderhouden en doorontwikkeld
3. Verspreiden (intern en tussen responders -delen)
 - a) wie wordt hoe geïnformeerd over potentiële risico's (operationeel, beleidsmatig, publiek)
 - b) (hoe en aan wie) worden aanbevelingen gegeven mbt de risico's (NRB, ...)
 - c) hoe en door wie wordt toegezien op de follow-up van deze aanbevelingen
 - d) wat is de waardering voor het delen van informatie
4. Presenteren(delen)
 - a) is sprake van regulier overleg tussen de betrokken organisaties
 - b) welke afspraken zijn er rondom structurele of verplichte kennisoverdracht
5. Opslaan (beheren)
 - a) hoe en waar wordt de kennis rondom risico's mbt B/C strijdmiddelen bewaard
6. Beveiligen (beheren)
 - a) hoe wordt de kennis rondom risico's mbt B/C strijdmiddelen afgeschermd en geborgd
 - b) welke fysieke maatregelen zijn getroffen ter afscherming
 - c) welk beleid is er ontwikkeld, wie zorgt voor actualisatie en hoe wordt hierop toegezien

Vragen mbt het kennismanagement

A. kennis creëren (ontwikkelen)

- a) hoeveel wordt geïnvesteerd in nieuwe B/C kennis-innovatie
- b) hoe wordt de behoefte aan nieuwe kennis geïnventariseerd?

B. kennis organiseren (inclusief delen en evalueren)

- a) hoe is de kennisverwerving georganiseerd
 - i) is er systeemverantwoordelijkheid/bij wie
 - ii) welke organisaties zijn betrokken
- b) welke B/C-W oefeningen (welke scenario's en waarom)
 - i) hoe wordt de mate van geoefendheid gewaardeerd
 - ii) hoe worden de huidige opschalingsprocedures en handreikingen gewaardeerd
 - iii) hoe worden de faciliteiten gewaardeerd
- c) welk afsprakenkader is gemaakt mbt:
 - i) kwaliteit van de KI
 - ii) actualisatie van de KI (incl double loop learning nav oefeningen of incidenten)
 - iii) verantwoording over de KI
- d) zijn er structurele verbindingen met universiteiten of wetenschappelijke onderzoekers

C. kennis toepassen (delen)

- a) hoe/wanneer wordt de KI geraadpleegd
- b) op welke wijze kan de B/C-W kennis worden ontsloten

D. kennis overdragen (extern - delen)

- a) hoe/in welke (academische, internationale...) media wordt de opgebouwde kennis gedeeld
- b) wordt het delen van kennis actief gepromoot/gestimuleerd

Annex 5 – Illustratie kennisvragen

Ter illustratie hieronder een set van kennisvragen zoals door Defensie bij TNO belegd. Het betreft de vraagstelling van een 4 jaar durende onderzoeksprogramma (in dit geval lopend van 2018-2021; soortgelijke programma's lopen al vanaf 2000). De CBRN kennisbasis heeft een permanent karakter en is nodig zolang sprake is van substantiële dreiging.

1. Dreiging

- In welke zin vormen nieuwe klassen chemische agentia een dreiging? Hierbij ligt de nadruk op PBAs en Toxines. Voor beantwoording van deze vraag zijn scenario's en criteria voor integrale dreigings- en risico-analyse, zoals beschikbaarheid, produceerbaarheid, verspreidbaarheid, stabiliteit, detecteerbaarheid, symptomatiek en behandelbaarheid noodzakelijk.
- In welke zin vormen nieuwe klassen biologische agentia een dreiging? Hierbij valt ook te denken aan genetisch gemodificeerde micro-organismen. Voor beantwoording van deze vraag zijn scenario's en criteria voor integrale dreiging analyse, zoals beschikbaarheid, produceerbaarheid, verspreidbaarheid, stabiliteit, detecteerbaarheid, symptomatiek en behandelbaarheid noodzakelijk.

2. Informatiemanagement

- Op welke wijze en in welke mate kunnen combinaties van detectoren in netwerken bijdragen aan een betere alarmering en situational awareness? Wat is de toegevoegde waarde van in een netwerk geplaatste sensoren? Hierbij valt te denken aan netwerken van identieke of uiteenlopende detectoren in allerlei vormen van samenhang, aantallen, plaatsing en output.

3. Detectie-Identificatie-Monitoring-Diagnose

- Welke nieuwe C-DIM-concepten, zoals sensoren, contactloze detectie en alternatieve autonome detectorplatforms (zoals unmanned aerial vehicles) komen in aanmerking voor toekomstige aanschaf? Dit onderzoek is mede gericht op nieuwe dreigingen gebaseerd op geavanceerde testopstellingen (bijvoorbeeld "hete" aerosolen) en omvat geavanceerde test- en evaluatieconcepten (receiver operator characteristics).

- Welke nieuwe B-DIM-concepten, in de zin van detect-to-treat, gericht op Bio Threat Agents komen in aanmerking voor toekomstig gebruik?
- Hoe kan gezorgd worden dat in geval van tekortschieten van C-detectie (bijvoorbeeld door moeilijk detecteerbare verbindingen) point-of-care C-diagnose het ontstane gat opvult?
- Hoe kan gezorgd worden dat het tekortschieten van B-detectie ondervangen of aangevuld wordt door point-of-care B-diagnose?

4. Fysieke Bescherming

- Hoe kan CBRN-bescherming tegen met name aerosolen worden verbeterd, op basis van geavanceerde adapteerbare beschermingsconcepten en smart materials?
- Hoe kan de mate van bescherming tegen aerosolen het best worden geëvalueerd?

5. Besmettingsbeheersing

- In welke mate kunnen nieuwe actieve ontsmettingsconcepten inclusief nieuwe ontsmettingsmiddelen (bijvoorbeeld op Metal Organic Frameworks (MOFs) gebaseerd) leiden tot een “dreiging brede” inzetbaarheid, betere efficiëntie en beperkte logistieke footprint en zo gering mogelijke milieubelasting? Wat is de betekenis hiervan voor ontsmetting van diverse platforms?
- In welke mate kan (rest)besmetting van oppervlakken (huid en materieel) aantoonbaar gemaakt worden door middel van bijvoorbeeld contact-less imaging technologie of kleurreacties voor disclosure?

6. Medische Tegenmaatregelen

- Hoe kan, met het oog op het immer breder worden karakter van de C-dreiging, gekomen worden tot operationele behandelstrategieën, daarbij geleid door DIM, vroegdiagnostiek en kennis van de toxicologie/pathologie, en indien mogelijk agens onafhankelijk en zo generiek mogelijk?

Annex 6 - Lijst met geïnterviewden

1. Van Zalen – NFI
2. Busker - TNO
3. Van Noort - TNO
4. Nieuwenhuizen - TNO
5. Van Gernerden – TNO
6. Geveke - TNO
7. Venema – Defensie
8. Van Daalen – Defensie
9. Van Eck - Defensie
10. Broman – DCBRNC
11. Witteveen – DCBRNC
12. Hallmann – CPU/Defensie
13. Jansen – CEAG/Defensie
14. Wijnberg – CEAG/Defensie
15. Van Hassoldt – RIVM
16. Esberg - RIVM
17. Van de IJssel – BZ
18. Vrijland – BZ
19. Visscher – JenV
20. Griffioen - JenV

Annex 7 - Bibliografie

- Association, Press. "Wiltshire Police Costs in Novichok Inquiry Pass £10m." *The Guardian*, August 9, 2018, sec. UK news. <https://www.theguardian.com/uk-news/2018/aug/09/wiltshire-police-costs-in-novichok-inquiry-pass-10m>.
- Berenschot, Peter van Zanten, Margreeth van Dorssen, Judith van Krieken, IB Consultancy, Ilja Bonsen, and Elsa Schrie. "Onderzoek Kennisbehoefte CBRN." IB Consultancy, oktober 2010.
- Bloemsma, Sjoerd. "Resultaten van het Project Multi Respons CBRNe." February 16, 2012.
- Bouman, Marco. "Chemische en Biologische Terreurwapens I." Atlantische Commissie, September 11, 2008. https://www.atlcom.nl/ap_archive/pdf/AP%202001%20nr.%207-8/Bouman.pdf.
- CBRNe bij het Nederlands Forensisch Instituut. "Vooruitstrevende Technieken En Diepgaande Kennis." Nederlands Forensisch Instituut, 2017.
- Chei, Chaomi. "CiteSpace: Visualizing Patterns and Trends in Scientific Literature." CiteSpace, 2019. <http://cluster.cis.drexel.edu/~cchen/citespace/>.
- Chen, Chaomei. *How to Use CiteSpace*. Leanpub, 2015. <https://leanpub.com/howtousecitespace>.
- Clarivate. "Web of Science." Clarivate, March 21, 2019. <https://clarivate.com/products/web-of-science/>.
- CWTS - Centre for Science and Technology Studies - Leiden University. "CWTS - Centre for Science and Technology Studies - Leiden University." CWTS, 2019. <https://www.cwts.nl/>.
- De Spiegeleire, Stephan. "Taking the Battle Upstream: Towards a Benchmarking Role for NATO." *Defense Technology Papers*, Defense Technology Papers, no. 98 (October 2012): 60.
- De Spiegeleire, Stephan, Paul van Hooft, Charles Culpepper, and Rene Willems. *Closing the Loop: Towards Strategic Defence Management*. The Hague: The Hague Centre for Strategic Studies, 2009. http://hcsc.nl/report/closing_the_loop_1.
- De Spiegeleire, Stephan, Paul van Hooft, Charles Culpepper, and Rene Willems. *Outputsteering II - Phase II Points of Interest*. The Hague: The Hague Centre for Strategic Studies, 2009.
- De Spiegeleire, Stephan, and Miguette Jadoul. "Learning to Learn. Validating the TNO Defence Benchmark Planning Guide." TNO Report for the Dutch Defence Organization. The Hague, The Netherlands, November 2007. https://www.researchgate.net/publication/224885790_Learning_to_Learn_Validating_the_TNO_Defence_Benchmark_Planning_Guide.
- De Spiegeleire, Stephan, Karlijn Jans, Mischa Sibbel, Khrystyna Holynska, and Deborah Lassche. "Implementing Defence Policy: A Benchmark-'Lite'." *Defense & Security Analysis* 0, no. 0 (February 1, 2019): 1-23. <https://doi.org/10/gft4wf>.
- De Spiegeleire, Stephan, Matthijs Maas, and Tim Sweijs. *Artificial Intelligence and the Future of Defense: Strategic Implications for a Small Force Provider*. The Hague, The Netherlands: The Hague Centre for Strategic Studies, 2017. <http://hcsc.nl/report/artificial-intelligence-and-future-defense>.
- Defensie CBRN Centrum. "DCBRNC & Partners." Defensie CBRN Centrum, February 21, 2017. <https://www.dcbrc.nl/over-dcbrc>.
- Enthoven, Alain C., and K. Wayne Smith. *How Much Is Enough? Shaping the Defense Program, 1961-1969*. New ed. Santa Monica, CA: Rand Corp, 2005.
- European Commission. "Progress Report on the Implementation of the EU CBRN Action Plan, May 2012 (Public Version)," May 2012. <https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/homeaffairs/files/what->

- we-do/policies/crisis-and-terrorism/securing-dangerous-material/docs/eu_cbrn_action_plan_progress_report_en.pdf.
- Europol. *European Union Terrorism Situation and Trend Report (Te-Sat) 2017*. Europol, 2017. <https://www.europol.europa.eu/activities-services/main-reports/eu-terrorism-situation-and-trend-report-te-sat-2017>.
- Frinking, Erik, Tim Sweijs, Paul Sinning, Eva Bontje, Christopher Frattina della Frattina, and Mercedes Abdalla. *The Increasing Threat of Biological Weapons: Handle with Sufficient and Proportionate Care*. The Hague Centre for Strategic Studies, 2017. <https://hcss.nl/report/increasing-threat-biological-weapons>.
- Google. "See What the World Is Searching for with the Updated Google Trends." Google, May 23, 2018. <https://www.blog.google/products/search/see-what-world-searching-updated-google-trends/>.
- . "The Homepage Explained - Trends Help." Google Trends, 2019. <https://support.google.com/trends/answer/6248105?hl=en>.
- Gryphon Scientific. "Risk and Benefit Analysis of Gain of Function Research." Takoma Park, MD: Gryphon Scientific, December 2015.
- Hartley, Keith, and Todd Sandler, eds. *Handbook of Defense Economics - Volume 1*. Handbooks in Economics 12. Amsterdam ; New York: Elsevier, 1995.
- Het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV). "Het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV)." Accessed March 21, 2019. <https://www.ifv.nl/>.
- Johnson, Niall P. A. S., and Juergen Mueller. "Updating the Accounts: Global Mortality of the 1918-1920 'Spanish' Influenza Pandemic." *Bulletin of the History of Medicine* 76, no. 1 (2002): 105–15.
- Johnston, Wm. Robert. "Summary of Historical Attacks Using Chemical or Biological Weapons." Johnston's Archive, December 5, 2017. <http://www.johnstonsarchive.net/terrorism/chembioattacks.html>.
- Kahan, Jerome H. "Preparing for High-Impact, Low-Probability (HILP) Events." Domestic Preparedness, August 2, 2017. <https://www.domesticpreparedness.com/preparedness/preparing-for-high-impact-low-probability-hilp-events/>.
- Koplow, David A. *Smallpox: The Fight to Eradicate a Global Scourge*. University of California Press, 2003.
- Mai, Thuy. "Technology Readiness Level." NASA, May 6, 2015. http://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html.
- Millett, Piers, and Andrew Snyder-Beattie. "Existential Risk and Cost-Effective Biosecurity." *Health Security* 15, no. 4 (August 2017): 373–83. <https://doi.org/10/gbvqmw>.
- Ministerie van Buitenlandse Zaken. "Wereldwijd voor een veilig Nederland - Geïntegreerde Buitenlandse Veiligheidsstrategie 2018-2022," March 2018. <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2018/03/20/wereldwijd-voor-een-veilig-nederland---geintegreerde-buitenlandse-veiligheidsstrategie-2018-2022>.
- Mintz, Alex, ed. *The Political Economy of Military Spending in the United States*. London ; New York: Routledge, 1992.
- National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism, and National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism (START). "GTD Search Results." Global Terrorism Database, 2018. <https://www.start.umd.edu/gtd/search/Results.aspx?search=chemical&sa.x=0&sa.y=0>.
- National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism (START). *Global Terrorism Database [Data File]*, 2018. <https://www.start.umd.edu/gtd>.
- Norwegian Defence Research Establishment. "Norwegian Defence Research Establishment." Norwegian Defence Research Establishment. Accessed March 21, 2019. <https://www.ffi.no/443/en/Sider/default.aspx>.
- Oosterveld, Willem Th, Stephan De Spiegeleire, Marjolein de Ridder, Tim Sweijs, Frank Bekkers, Dana Polackova, Scott Ward, et al. *Si Vis Pacem, Para Utique Pacem : Individual Empowerment, Societal*

- Resilience and the Armed Forces : HCSS StratMon 2016*. Vol. 1. The Hague: The Hague Centre for Strategic Studies, 2016.
- Ranghieri, Federica, and Mikio Ishiwatari, eds. "Strategies for Managing Low-Probability, High-Impact Events." In *Learning from Megadisasters: Lessons from the Great East Japan Earthquake*, 297–304. The World Bank, 2014. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0153-2>.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, and Bureau Biosecurity. "Bureau Biosecurity." Bureau Biosecurity. Accessed March 21, 2019. <https://www.bureaubiosecurity.nl/missie-taken>.
- RIVM. "Nationaal Veiligheidsprofiel 2016," 2016, 204.
- Rosen, William. *Justinian's Flea: Plague, Empire and the Birth of Europe*. Pimlico, 2008.
- Sandler, Todd, and Keith Hartley, eds. *Handbook of Defense Economics - Volume 2: Defense in a Globalized World*. 1. ed. Handbook of Defense Economics, ed. by Todd Sandler and Keith Hartley; Vol. 2. Amsterdam: North-Holland, 2007.
- Schilde, Kaija. *The Political Economy of European Security*. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
- Schmitt, Ketra, and Nicholas A. Zaccchia. "Total Decontamination Cost of the Anthrax Letter Attacks." *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science* 10, no. 1 (March 2012): 98–107. <https://doi.org/10/gfw9xg>.
- Scott, Susan, and Christopher J. Duncan. *Biology of Plagues: Evidence from Historical Populations*. Cambridge University Press, 2001.
- TNO. "Zoeken." TNO. Accessed February 4, 2019. <https://www.tno.nl/nl/zoeken/>.
- US Army. "Benchmarking." Wayback Machine Internet Archive, June 7, 1997. <https://web.archive.org/web/19970607003717/http://www.army.mil:80/dpr-page/bm.htm>.
- Van der Fels-Klerx, H. J., E. D. Van Asselt, M. Raley, M. Poulsen, H. Korsgaard, L. Bredsdorff, M. Nauta, et al. "Critical Review of Methods for Risk Ranking of Food-Related Hazards, Based on Risks for Human Health." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition; Boca Raton* 58, no. 2 (January 2018): 178–93. <https://doi.org/10/gftckh>.
- Whitby, Simon M., Tatyana Novosiolova, Gerald Walther, and Malcolm R. Dando. *Preventing Biological Threats: What You Can Do.*, 2015. <https://bradscholars.brad.ac.uk/handle/10454/7821>.
- Wijk, Rob de, and Carla Relk. *Doelwit Europa: Complotten en Aanslagen van Moslimextremisten*. Amsterdam: Mets & Schilt, 2006. https://www.bibliotheek.be/catalogus/rob-de-wijk/doelwit-europa-complotten-en-aanslagen-van-moslimextremisten/boek/library-marc-vlacc_3066831.
- World Economic Forum. "Going Viral: The Transformation of Biological Risks." In *The Global Risks Report 2019*, 14th ed., 44–53. Geneva, Switzerland: World Economic Forum, 2019. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf.
- . *The Global Risks Report 2019*. 14th ed. Geneva, Switzerland: World Economic Forum, 2019. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf.
- World Health Organization. *Global Status Report on Road Safety 2018*. S.l.: World Health Organization, 2019.

The Hague Centre for Strategic Studies

info@hcss.nl

hcss.nl

Address:
Lange Voorhout 1
2514EA
The Hague
The Netherlands

