Ministerie van Defensie

Joint Doctrine Publicatie 3.8

CBRN-verdediging

Joint Doctrine Publicatie 3.8

CBRN-verdediging

2

Colofon

Defensiestaf
Directie Operationeel Beleid, Behoeftestellingen en Plannen
Ressort Operationeel Beleid
Afdeling Doctrine

Thérèse Schwartzestraat 15
Postbus 90711
2509 LS Den Haag

Contactpersoon Lkol G.J.J. Kruijsbergen EMSD
Doctrineontwikkelaar
T +31 (0)70 316 72 34
MDTN *06 546 67234
Doctrine.cds@mindef.nl

Opdrachtgever CDS
Auteur(s) Maj F. van Gemerden
Joint Kenniscentrum CBRN

Voorwoord CDS

De Joint Doctrinepublicatie-3.8 CBRN-verdediging die u nu in handen heeft, voorziet in de behoefte aan een geïntegreerde CBRN-defensiedoctrine. Deze behoefte is ontstaan vanuit het besef dat CBRN-verdediging, net als vele andere aspecten van het militaire optreden, in hedendaagse operaties niet anders dan integraal benaderd kan worden. Daarvoor zijn meerdere redenen aan te geven.In de eerste plaats is ons optreden grotendeels joint geworden. Dat vereist een gemeenschappelijk kader en inzicht in elkaars mogelijkheden en beperkingen, juist als het gaat om snel en adequaat reageren op CBRN-incidenten, of die nu voortkomen uit de bewuste inzet van CBRN-wapens, of uit calamiteiten in een industriële omgeving.

Ten tweede speelt ons optreden zich vaker dan vroeger af in of in de nabijheid van verstedelijkte gebieden. Daardoor is het risico van blootstelling aan de gevolgen van incidenten met giftige stoffen sterk vergroot. Dit aspect heeft daarom in deze joint doctrine aandacht gekregen.

Als derde vormt de CBRN-verdedigingscapaciteit van de krijgsmacht een belangrijke aanvulling op de capaciteiten van de civiele hulpverleningsorganisaties. In het kader van de Intensivering Civiel-militaire Samenwerking stelt Defensie immers CBRN-detectie- en ontsmettingscapaciteit en een CBRN-responsteam beschikbaar. Daarvoor is nodig dat de civiele autoriteiten kennis kunnen nemen van de wijze waarop wij onze CBRN-verdedigingscapaciteit inzetten.

Deze Joint Doctrinepublicatie biedt de uitgangspunten voor een gemeenschappelijke CBRN-verdediging. Dat maakt deze doctrine tot een belangrijk fundament voor Joint CBRN-voorschriften, opleiding en training, planning en uitvoering van gezamenlijke militaire CBRN-verdediging tijdens operaties van de krijgsmacht in nationaal en internationaal verband. De inhoud van deze publicatie is een verlengstuk van vigerende NAVO-doctrine en aangevuld uit de bestaande krijgsmachtdoctrines.Kennis van en inzicht in de inhoud van de Joint Doctrinepublicatie-3.8 CBRN-verdediging is vooral van belang voor commandanten, hun staven en CBRN-functionarissen. Dat neemt niet weg dat het overig personeel, werkzaam bij Defensie, in ieder geval op de hoogte moet zijn van het bestaan en de inhoud van deze publicatie.

Ik verzoek u bij de voorbereiding, planning en uitvoering van operaties gebruik te maken van de inzichten die in deze doctrine zijn beschreven.

DE COMMANDANT DER STRIJDKRACHTEN

P.J.M. van Uhm
Generaal

Inhoud

Colofon 3
Voorwoord CDS 4
INLEIDING 7

1 CONTEXT EN PRINCIPES VAN CBRN-VERDEDIGING 10
1.1 Inleiding 10
1.2 Context 10
1.2.1 Bescherming 10
1.2.2 CBRN in de operationele omgeving 12
1.2.3 Statelijk gebruik van CBRN-wapens 14
1.2.4 Niet-statelijk gebruik van CBRN-wapens 15
1.3 Principes van CBRN-verdediging 15
2 Deelgebieden van CBRN-verdediging 17
2.1 Inleiding 17
2.2 Detection, Identification & Monitoring 17
2.2.1 Detectie 17
2.2.2 Identificatie 19
2.2.3 Monitoren 21
2.3 Warning & Reporting 21
2.3.1 Principes 22
2.3.2 De warning & reporting structuur 24
2.3.3 Coördinatie en berichtenverkeer 25
2.4 Physical Protection 25
2.4.1 Individuele bescherming 26
2.4.2 Collective Protection 28
2.4.3 Bescherming van materiaal en uitrusting 29
2.5 Hazard Management 31
2.5.1 Voorzorgsmaatregelen 32
2.5.2 Beheersing van gevaar 33
2.6 Medical Countermeasures & Support 37
2.6.1 Geneeskundige plannen 38
2.6.2 Maatregelen voorafgaande aan, tijdens en na een incident 40
3 Commandovoering 42
3.1 Inleiding 42
3.2 CBRN-overwegingen voor de commandovoering 43
3.2.1 Operationeel risico 43
3.2.2 Planning 45
3.2.3 Overwegingen 46

3.3 Commandovoeringsorganisatie van de CBRN-verdediging 50
3.3.1 Organisatorische aspecten 50
3.3.2 Verantwoordelijkheden van de commandant 52
3.3.3 Verantwoordelijkheden van de staf 54
3.3.4 Verantwoordelijkheden van de CBRN-staf 57
4 Operationele planning van de CBRN-verdediging 59
4.1 Inleiding 59
4.2 Intelligence preparation of the environment 61
4.2.1 Stappen in de IPE 62
4.3 Kwetsbaarheidsanalyse 64
4.3.1 Het vaststellen van de kwetsbaarheid van een eenheid 64
4.3.2 Maatregelen om kwetsbaarheid te verminderen 65
4.4 Risicoanalyse 68
4.4.1 Principes van risicomanagement 69
4.4.2 Het risicomanagementproces 69

Bijlage 1-1 Karakteristieken en effecten van chemische wapens 72
Bijlage 1-2 Karakteristieken en kenmerken van biologische wapens 76
Bijlage 1-3 Karakteristieken en effecten van radiologische wapens 80
Bijlage 1-4 Karakteristieken en effecten van nucleaire wapens 83
Bijlage 2 De effecten van weer, klimaat en terrein op CBRN-wapens 86

Relevante literatuur 92
Afkortingen 95
Begrippen 98

Inleiding

De ontwikkeling van chemische, biologische, radiologische en nucleaire (CBRN) wapens blijft doorgaan, ondanks wapenbeheersingsverdragen en initiatieven om de proliferatie van dergelijke wapens, schadelijke materialen en kennis tegen te gaan. Deze trend doet zich ook voor in gebieden waar chronische politieke instabiliteit heerst en waar Nederlandse militairen worden ingezet. Daarbij zijn er aanwijzingen dat sommige terroristische en andere groeperingen de intentie en waarschijnlijk ook de mogelijkheden hebben om CBRN-strijdmiddelen in te zetten als een krachtige manier om hun belang na te streven[1]. Dit kan worden versterkt door de huidige wetenschappelijke vooruitgang, die leidt tot de ontwikkeling van nieuwe en effectievere chemische en biologische strijdmiddelen, nieuwe en eenvoudiger productiemethoden en nieuwe manieren om dergelijke middelen te verspreiden. De toenemende verspreiding van informatie en expertise over de wereld als gevolg van globalisering draagt hier ook aan bij. Tegelijkertijd vergroot het voortdurende proces van wereldwijde industrialisatie de kans op ongelukken met, of het weloverwogen misbruik van, toxische industriële materialen (TIM's). Beide ontwikkelingen maken het voor commandanten van essentieel belang om bij de planning en uitvoering van operaties rekening te houden met (mogelijk) CBRN-gevaar en om de juiste verdedigingsmaatregelen te nemen tegen de effecten ervan. De succesvolle planning, uitvoering en ondersteuning van CBRN-verdediging binnen militaire operaties vereist een heldere CBRN-verdedigingsdoctrine die een breed terrein beslaat. Daarbij moeten militairen niet alleen zijn voorbereid op het werken onder CBRN-omstandigheden tijdens expeditionaire inzet, zij moeten in het kader van de intensivering van de civiel-militaire samenwerking (ICMS), ook in staat zijn om binnen Nederland de civiele autoriteiten en hulpdiensten te ondersteunen.

De Joint Doctrine Publicatie (JDP) 3.8 vormt een richtsnoer voor militair personeel dat zich bezig houdt met de voorbereiding, planning en uitvoering van operaties onder (dreiging van) CBRN-omstandigheden. Dat geldt voor zowel de planning van de operationele CBRN-verdediging, als voor de implementatie van CBRN-verdedigingsmaatregelen. Deze JDP is zowel van toepassing op militaire operaties, als op de inzet van (specialistische) CBRN-capaciteiten onder civiel gezag in Nederland.

De JDP 3.8 is één van de publicaties in de joint doctrine hiërarchie. De publicatie richt zich primair op commandanten en staven op operationeel niveau. Hoewel ze richting geeft aan hoofdkwartieren op het operationele niveau, is de publicatie ook van waarde voor commandanten en staven op het strategische en hogere tactische niveau.

1 Conform ATP-3.8.1 *CBRN Defence on Operations (volume I)*.

Deze JDP is voorts een referentie voor onderwijs en training en geeft richting aan de ontwikkeling van afgeleide doctrinepublicaties. Voor niet-militaire organisaties is deze doctrine bruikbaar in het kader van informatie en wederzijds begrip.

De JDP behandelt de principes van militaire CBRN-verdediging en is ingedeeld in vier hoofdstukken:

- Hoofdstuk 1 – **Context en principes van CBRN-verdediging** beschrijft de inbedding van CBRN-verdediging in de militaire functie "bescherming" en de operationele omgeving waarin CBRN-wapens kunnen worden ingezet. Daarnaast worden de principes van CBRN-verdediging gedefinieerd.

- Hoofdstuk 2 – **Deelgebieden van CBRN-verdediging** beschrijft de deelgebieden die aan de orde moeten komen voorafgaande aan operaties en bij de ontwikkeling van beleid, doctrinevorming, materiaalkeuze, tactieken, technieken, procedures en training, waarbij de uit inlichtingen verkregen dreiging als uitgangspunt wordt genomen.

- Hoofdstuk 3 – **Commandovoering** biedt een leidraad bij de belangrijke commandovoeringsonderwerpen die in overweging moeten worden genomen wanneer wordt opgetreden onder (dreigende) CBRN-omstandigheden.

- Hoofdstuk 4 – **Operationele planning** beschrijft de planningsinstrumenten die in het kader van CBRN-verdediging benodigd zijn om de fundamentele operationele aspecten van de planning van joint operaties in een CBRN-omgeving te implementeren.

Deze Nederlandse joint doctrine vindt haar basis in de diverse doctrinepublicaties van de NAVO en is daardoor sterk verweven met internationale (doctrine) ontwikkelingen. In beginsel prevaleert NAVO-doctrine over nationale doctrine, in het bijzonder in multi-nationale operaties. Deze doctrine is ontwikkeld op basis van de volgende inhoudelijke uitgangspunten:

- Doctrine is algemeen van aard. Dat betekent dat JDP 3.8 de principes, uitgangspunten en randvoorwaarden voor CBRN-verdediging beschrijft. De publicatie is beschrijvend, biedt handvatten voor en over CBRN-verdediging, maar is geen procedurehandboek voor een specifieke eenheid, operatie of proces. Daar waar nodig en mogelijk wordt verwezen naar andere publicaties.

- Doctrinair gezien is er geen onderscheid in de principes van de CBRN-verdediging naar type operatie ("operaties zijn operaties"). Alle soorten operaties worden op dezelfde wijze benaderd, alleen de context waarin men optreedt, vergt mogelijk een andere toepassing van de principes en randvoorwaarden[2].

- Nederlandse strijdkrachten opereren vrijwel altijd in multinationaal verband; deze joint publicatie beschouwt multinationaliteit als de standaard.

De JDP 3.8 heeft onder andere relaties met de volgende publicaties:

- Nederlandse Defensiedoctrine
- Joint Beleidskader 'veiligheid en bescherming'
- Joint Beleidskader 'verdediging en bescherming tegen massavernietigingswapens'
- Beleidskader 'CBRN-verdediging'
- Catalogus Civiel-Militaire Samenwerking
- AJP-3.8 *Allied Joint Doctrine for NBC Defence*
- ATP-3.8.1 *CBRN Defence on Operations* (volume I)

2 De operationele aansturing van specialistische CBRN-capaciteiten onder civiel gezag in het kader van ICMS is daarvan een voorbeeld.

1.1 CONTEXT EN PRINCIPES VAN CBRN-VERDEDIGING

1.1 Inleiding

De verdediging tegen CBRN-wapens en TIM's wordt gezien als een afzonderlijk specialisme, wat een apart document binnen de doctrinehiërarchie rechtvaardigt. Deze benadering is een gevolg van de ernstige consequenties en grote risico's die de inzet van dergelijke wapens en middelen kunnen hebben voor de uitvoering van operaties.

Het is van belang om te onderkennen dat er uitgesproken verschillen bestaan tussen chemisch, biologisch, radiologisch en nucleair gevaar[3]. Het negeren van deze verschillen kan leiden tot risico's, bijvoorbeeld als (het vrijkomen van) één bepaald CBRN-wapen als maatstaf wordt genomen voor alle andere of als een bepaalde gevaarspecifieke tegenmaatregel wordt genomen als oplossing voor alle omstandigheden. Tevens moet er rekening mee worden gehouden dat zowel CBRN-wapens als verspreidingswijzen ervan aan voortdurende ontwikkeling onderhevig zijn. Dit heeft gevolgen voor de wijze van gebruik en impact van dergelijke wapens. Een dergelijk evolutionair proces is nog meer van toepassing op geïmproviseerde CBRN-wapens, waarvan de samenstelling afhankelijk is van lokale beschikbaarheid van materialen en de fantasie van de ontwerper.

1.2 Context

1.2.1 Bescherming

Functies van militair optreden zijn een conceptueel hulpmiddel voor commandant en staf bij het integreren, synchroniseren en dirigeren van capaciteiten en activiteiten bij operaties[4]. Analyse van de rol en de invulling van de functies van militair optreden zorgt er voor dat commandanten en staven alle aspecten van een operatie in beschouwing nemen. De functies van militair optreden moeten altijd in hun onderlinge samenhang worden bezien. Een van de functies van militair optreden is de functie "bescherming" (*Force protection*).

Voor een commandant is het van het grootste belang dat zijn (militair) vermogen gedurende alle stadia van een operatie wordt beschermd. Het primaire doel van bescherming is behoud van vrijheid van handelen opdat een succesvolle uitvoering van de opdracht mogelijk is en blijft. De functie "bescherming" omvat alle activiteiten die er op gericht zijn ongewenste effecten op de eigen troepenmacht en onderkende risico's te voorkomen en zonodig te neutraliseren of in ieder geval te minimaliseren.

3 In bijlage 1-1 t/m 1-4 worden de karakteristieken en effecten van CBRN-wapens en TIM's beschreven, evenals mogelijke inzetopties van deze middelen door een tegenstander.

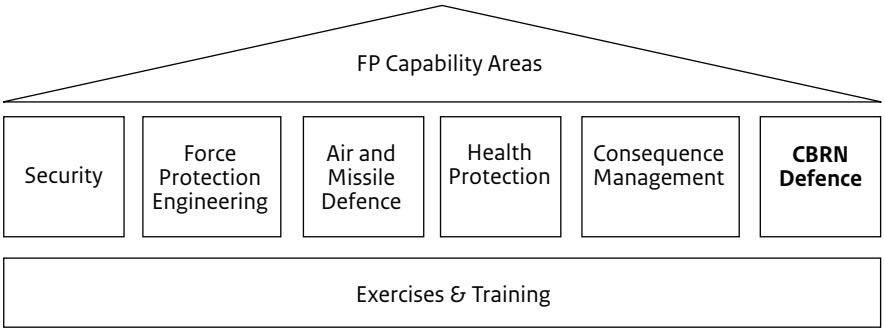
4 Er zijn vijf *joint* functies van militair optreden: commandovoering, manoeuvre en slagkracht, inlichtingen, bescherming en voortzettingsvermogen.

Dit vraagt altijd, en op alle niveaus, aandacht voor bescherming bij de planning en uitvoering van operaties. Bescherming heeft meerdere kanten: (pro-)actief en passief, fysiek en mentaal. Een optimale bescherming kan de uitvoering van de opdracht in de weg staan. Dat maakt het nodig een verantwoorde balans te zoeken tussen een optimale bescherming enerzijds en de uitvoering van de opdracht anderzijds. Uiteindelijk gaat het om de opgedragen doelstelling te behalen, en niet uitsluitend om de eenheid te beschermen.

Welke beschermingsactiviteiten worden ondernomen, is afhankelijk van de dreiging en de daaraan gekoppelde risico's voor de uitvoering van de opdracht. De dreiging wordt bepaald aan de hand van het gedrag van de eventuele opponenten, de invloed van weer- en terreinomstandigheden, het eigen gedrag en dat van alle overige actoren en factoren in de operatieomgeving, inclusief het gevaar van (geïmproviseerde) CBRN-wapens en TIM's. De dreiging richt zich daarbij niet alleen tegen de fysieke component van militair vermogen. In veel gevallen wordt ook, of misschien wel juist, de mentale component beïnvloed. Het dreigingsbeeld is divers, complex, vaak diffuus en voortdurend aan veranderingen onderhevig. De inventarisatie van de bedreigingen, kwetsbaarheden, effecten en risico's is daarom een continu proces en beperkt zich niet alleen tot de momenten waarop een opdracht wordt ontvangen of zich een incident heeft voorgedaan.

In het kader van de militaire functie "bescherming" is CBRN-verdediging 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 het) abusievelijk vrijkomen van CBRN-strijdmiddelen en TIM's in het milieu. Dit wordt bereikt door personeel, wapensystemen en infrastructuur te beschermen tegen (geïmproviseerde) CBRN-wapens en TIM's, door middel van individuele en collectieve bescherming van personeel en de bescherming van materieel en uitrusting. De verzameling en verspreiding van inlichtingen, surveillance, verkenning en vroegtijdige waarschuwing zijn daarbij essentiële randvoorwaarden.

De militaire functie "bescherming" is erop gericht de gevechtskracht van ontplooide eenheden in stand te houden. Zij beschrijft de overkoepelende verdediging en bescherming die vereist zijn om de kwetsbaarheid van personeel, materieel en infrastructuur te minimaliseren in vredestijd, gedurende training en oefening en bij het uitvoeren van missies. Bescherming doet dat door gevaren te identificeren en dreigingen tegen te gaan, Binnen de NAVO wordt CBRN gezien als een van de zes mogelijke *Force Protection Capability Areas:*



Figuur 1.1: mogelijke force protection capability areas

CBRN-verdediging behoort de vereiste capaciteit te bieden om overlevingsvermogen in een CBRN-omgeving en vrijheid van handelen te waarborgen en is daarom een integraal onderdeel van de militaire functie "bescherming" als geheel. Om een hoge graad van overlevingsvermogen en vrijheid van handelen te waarborgen, in het bijzonder onder zware CBRN-omstandigheden, moeten CBRN-verdedigingsmaatregelen flexibel, mobiel, snel ontplooibaar en duurzaam zijn.

1.2.2 CBRN in de operationele omgeving

Binnen de moderne industriële geschiedenis werd de ontwikkeling en het gebruik van CBRN-technologie om militaire operaties te bevorderen hoofdzakelijk gedreven en gecontroleerd door staten. Hierbij lag een toenemende nadruk op de kwaliteit van het ontwerp, wijze van verspreiding en *targeting* technieken. De trend bestond er in essentie uit om steeds meer en steeds betere CBRN-wapens in het veld te brengen.

De toenemende bekendheid met deze activiteiten, wereldwijde verspreiding van benodigde materialen, toegang tot productietechnieken en de migratie van technische expertise heeft echter onvermijdelijk de aandacht getrokken van *non-state actors*, waaronder terroristen, die worden gedreven door de ambitie om (geïmproviseerde) CBRN-wapens in het veld te brengen. Dergelijke wapens zijn hoogstwaarschijnlijk minder efficiënt in gebruik dan de wapens die ze trachten te imiteren. Ze zijn echter wel zeer gevaarlijk, omdat de effecten minder voorspelbaar zijn.

Daarbij bieden ze aanzienlijke uitdagingen voor het uitvoeren van militaire operaties, zowel voor de fysieke als de mentale component. Met dergelijke wapens kunnen ook nieuwe uitdagingen worden gecreëerd, bijvoorbeeld door TIM's te gebruiken waartegen de huidige militaire middelen voor CBRN-verdediging minder goed bestand zijn (in het bijzonder filters, maskers en kleding).

Met het (vermeend) bezit van CBRN-wapens kan politieke druk worden uitgeoefend, in zowel vredestijd als op diverse conflictniveaus. Daarnaast kunnen ze worden gebruikt om een breed spectrum aan militaire doelen te ondersteunen. Het daadwerkelijke of vermoedelijke bezit van offensieve capaciteiten – in het bijzonder nucleaire en biologische – biedt status en bescherming door afschrikking. Ook kunnen dergelijke capaciteiten worden gebruikt om een gebrek aan conventionele middelen te compenseren of als handelswaar. De motieven die staten ertoe drijven om de inzet van CBRN-wapens te overwegen, kunnen ook van toepassing zijn op kleinere (bijvoorbeeld politieke of religieuze) groeperingen. Dit kan leiden tot de ontwikkeling en het gebruik van (geïmproviseerde) CBRN-wapens door *non-state actors*.

Het gevolg van dit alles is dat het algemene risico om in aanraking te komen met TIM's en CBRN-strijdmiddelen factoren zijn waar een commandant rekening mee moet houden bij de planning en uitvoering van operaties. Essentieel bij dit proces is een begrip van de bruikbaarheid en potentiële wijze van inzet van ieder type (geïmproviseerd) CBRN-wapen en de impact die het eerste gebruik van een dergelijk wapen zal hebben.

1.2.3 Statelijk gebruik van CBRN-wapens

Het gebruik van CBRN-wapens door een staat heeft ernstige politieke implicaties. Aangezien de politieke en militaire reacties op inzet van CBRN-wapens onzeker zijn, is het waarschijnlijk dat een tegenstander er op uit is om maximaal gebruik te maken van de fysieke en psychologische impact van het eerste gebruik van een CBRN-wapen. In termen van militair gebruik op verschillende conflictniveaus, kan de bruikbaarheid van CBRN-wapens (afhankelijk van de verspreidingsmiddelen) worden weergegeven op de volgende niveaus:

Wijze van gebruik	**Rangorde van effectiviteit**	**Principe**
Strategisch	1. Nucleair 2. Biologisch 3. Chemisch 4. Radiologisch	Nucleaire wapens hebben een groot en onmiddellijk zichtbaar effect per wapen tegen strategische doelen, inclusief de bevolking. Het effect van biologische wapens, al dan niet geïmproviseerd, is niet altijd direct zichtbaar. De gevolgen voor de bevolking kunnen echter oplangere termijn enorm zijn. Per wapen hebben (geïmproviseerde) chemische en radiologische wapens slechts beperkte gebieden waarin ze effectief zijn.
Operationeel	De mate van bruikbaarheid wisselt binnen het tijdsbestek van de operatie.	Het succes van de inzet van CBRN wapens en de reactie hierop zal de verdere beweegredenen voor gebruik dicteren.
Tactisch	1. Chemisch 2. Biologisch 3. Radiologisch 4. Nucleair	Het is minder waarschijnlijk dat nucleaire wapens worden ingezet voor tactisch gebruik. De meeste (geïmproviseerde) biologische en radiologische wapens ontbreekt het aan impact op de tactische tijdschaal. Chemische wapens hebben een snel en zichtbaar effect.

Tabel 1: De mate van effectiviteit van CBRN-wapens per niveau van militair optreden.

1.2.4 Niet-statelijk gebruik van CBRN-wapens

Bij de ontwikkeling en inzet van (geïmproviseerde) CBRN-wapens door *non-state actors* is het minder eenvoudig om vast te stellen wat de precieze capaciteiten van de wapens en beweegredenen voor inzet zijn, welke timing wordt gehanteerd en wat de mate van controle over de wapens is. Het dreigen met en de onvoorspelbaarheid van inzet van (geïmproviseerde) CBRN-wapens kan een impact op operaties hebben. Het kan tegenstanders een voordeel bieden om dergelijke wapens vroegtijdig in te zetten tegen een expeditionaire operatie. Er moet echter ook rekening worden gehouden met het gecontinueerde gebruik van CBRN-wapens lang nadat een conflict is beëindigd. Zeker door (mogelijke) inzet tegen 'zachte', niet-militaire doelen met een groot representatief profiel (zoals het commerciële personentransport), zijn CBRN-wapens zelfs in kleine aantallen mogelijk een effectieve manier om het moreel te ondermijnen.

1.3 Principes van CBRN-verdediging

De volgende overkoepelende principes dienen als leidraad voor de CBRN-verdediging van de Nederlandse krijgsmacht:

- *Dreigingsanalyse*. De dreigingsanalyse is gebaseerd op accurate en tijdige inlichtingen en op het vermogen de mogelijke consequenties ervan te analyseren.
  De dreigingsanalyse moet worden uitgevoerd en continu worden bijgesteld aan de hand van de actuele situatie, zodat de passende CBRN-verdedigingscapaciteiten en maatregelen kunnen worden geselecteerd en aangepast.

- *Risicomanagement*. Risico- en kwetsbaarheidsanalyses zijn noodzakelijk om de operationele risico's voor militaire eenheden vast te stellen bij het betrekken van een operatiegebied. Slachtoffers en materieeldegradatie zijn niet te voorkomen in een militaire operatie. De gedachte om slachtoffers en materieeldegradatie volledig te voorkomen werkt in het algemeen zelfs contraproductief op het succes van de missie. Dit noodzaakt commandanten om de balans tussen risico's en operationele doelstellingen actief te bepalen en te beheersen.

- *Joint operaties*. Het missiedoel mag niet lijden onder een mogelijke CBRN-dreiging; de vrijheid van handelen en doeltreffendheid moeten gegarandeerd blijven.
  Het is daarom noodzakelijk dat CBRN-verdediging alle elementen van de krijgsmacht omvat die optreden binnen de joint *area of responsibility* (AOR) en alle aspecten van dreiging in ogenschouw neemt. Om een allesomvattende CBRN-verdediging, in een (multi-) nationale omgeving, te optimaliseren moeten alle CBRN-capaciteiten op zowel operationeel als tactisch niveau worden geharmoniseerd.

- *Prioriteitstelling*. Het is onwaarschijnlijk dat er voldoende specialistische CBRN-capaciteiten aanwezig zijn om alle elementen in dezelfde mate te ondersteunen. Prioriteit moet gegeven worden aan de operationele zwaartepunten. Dit kunnen concrete delen van de krijgsmacht zijn, zoals commandovoeringsfaciliteiten, schaarse middelen, etc.

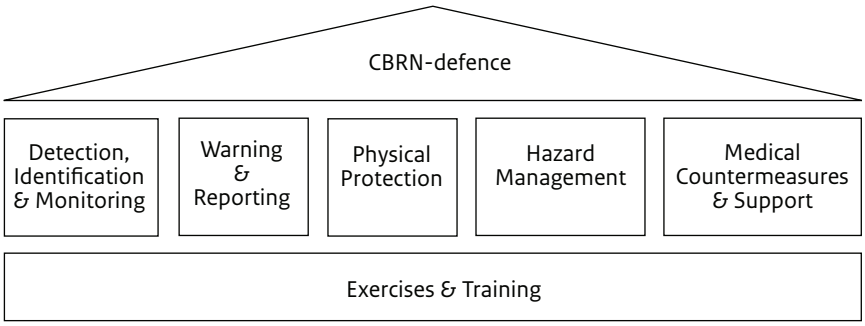
- *Flexibiliteit*. CBRN-verdediging moet flexibel zijn, modulair in toepassing en snel kunnen inspelen op wijzigende dreiging en veranderende operationele omgeving. Daarnaast moet de CBRN-verdediging rekening houden met verschillende (inter-) nationale richtlijnen en regelgeving.

Gebaseerd op een dreigingsanalyse, gedestilleerd uit inlichtingen, is de CBRN-verdediging doctrinair opgebouwd uit vijf deelgebieden, te weten *detection, identification & monitoring, warning & reporting, physical protection, hazard management en medical countermeasures & support*. Deze deelgebieden moeten altijd in samenhang worden bezien, omdat ze invloed op elkaar uitoefenen. Het veronachtzamen van één deelgebied, maakt de CBRN-verdediging in het geheel ineffectief. Alle deelgebieden moeten dan ook aan de orde komen voorafgaande aan operaties en bij de ontwikkeling van beleid, doctrine, tactieken, technieken, procedures en opleiding en training.

2 DEELGEBIEDEN VAN CBRN-VERDEDIGING

2.1 Inleiding

De CBRN-verdediging kent vijf deelgebieden (zie figuur 2.1), die aan de orde moeten komen voorafgaande aan operaties en bij de ontwikkeling van beleid, doctrinevorming, materiaalkeuze, tactieken, technieken, procedures en training, waarbij de uit inlichtingen verkregen dreiging altijd als uitgangspunt wordt genomen. Dit hoofdstuk beschrijft de inhoud van de deelgebieden.



Figuur 2.1: Deelgebieden van CBRN-verdediging

2.2 Detection, Identification & Monitoring

Detection, identification & monitoring (DIM) stelt eenheden in staat op tijd de juiste acties te ondernemen naar aanleiding van een aanval met CBRN-strijdmiddelen of het vrijkomen van TIM's. DIM is van belang om een CBRN-incident snel te herkennen, te analyseren en de gevaren ervan vast te stellen. Daarnaast dient het om de omvang van besmette gebieden vast te stellen en om veranderingen te monitoren. Belangrijke factoren die de detectie van CBRN-gevaar beïnvloeden zijn meteorologische omstandigheden, type bodem, soort vegetatie en terreincontouren. Ook maakt DIM het mogelijk dat andere eenheden die gevaar lopen kunnen worden gewaarschuwd.

2.2.1 Detectie

Detectie is nodig om CBRN-gevaren te onderkennen voordat deze een negatieve invloed hebben op het volbrengen van de missie. Het doel van detectie is zo vroeg mogelijk informatie te kunnen verspreiden over CBRN-gevaren om eenheden in staat te stellen het juiste niveau van bescherming toe te passen. Een snelle detectie van gevaar door middel van vrijwel *real-time* automatische metingen is hierbij belangrijker dan de mogelijkheid om een gevaarlijke stof te identificeren. Dat kan in een later stadium plaatsvinden.

Generieke resultaten met de juiste gevoeligheid zijn voldoende om militair personeel in staat te stellen beschermende maatregelen te nemen. Daarom is de informatie waarin detectie voorziet hoofdzakelijk beperkt tot de vraag of er wel of geen CBRN-gevaar aanwezig is. Dit reduceert de tijd die benodigd is voor training en de omvang en het gewicht van de vereiste detectoren. Om personeel tijdig te waarschuwen voor gezondheidsbedreigende concentraties CBRN-strijdmiddelen of TIM's, moeten detectoren gevoelig genoeg zijn en voldoende verschillende stoffen kunnen detecteren.

Detectiemiddelen worden afhankelijk van de wijze van gebruik verdeeld in een aantal categorieën:

- Puntdetectoren reageren op gevaar op de plaats van interceptie. Ze kunnen zowel bestaan uit geavanceerd elektronisch materieel, als uit simpel detectiepapier dat vloeibare chemische strijdmiddelen detecteert. Ook dosismeters zijn een soort puntdetectoren, die in staat zijn om individuele blootstelling te detecteren en de opgelopen dosis te registreren.

- *Stand-off* detectoren zijn ontworpen om te reageren op incidenten of gevaren op afstand, in het ideale geval enkele kilometers ver. Deze detectoren bieden aanzienlijke voordelen, omdat ze een waarschuwing kunnen geven voordat gevaar zich voordoet bij de eenheden.

- *Remote* detectoren zijn punt- of stand-off detectoren die worden gebruikt op afstand van de eenheid die ze beschermen. Als zij iets detecteren wordt het resultaat daarvan direct verzonden naar de eenheid die mogelijk in gevaar is.

De informatie die door detectoren wordt verschaft kan worden aangevuld met andere aanwijzingen dat er gevaar dreigt, zoals medische surveillance, die onder meer kan leiden tot de herkenning van de uitbraak van een bepaalde ziekte onder militair personeel of de lokale bevolking.

2.2.2 Identificatie

Met identificatie worden de eigenschappen van CBRN-strijdmiddelen en TIM's gespecificeerd in kwaliteit en waar mogelijk in kwantiteit. Hiermee wordt de aard van het gevaar vastgesteld. Met die informatie kan het juiste beschermingsniveau worden toegepast en kunnen de juiste *hazard management*[5] maatregelen worden getroffen. De informatie die het resultaat is van identificatie, is benodigd om detectiegegevens verder te specificeren. Identificatie kan een tijdrovend proces zijn, in het bijzonder wanneer onbekende gevaarlijke stoffen moeten worden geïdentificeerd. De tijd die nodig is om CBRN-strijdmiddelen en TIM's te identificeren varieert van minuten tot dagen.

Detectoren alarmeren bij de aanwezigheid van gevaar. Identificatie zorgt voor de analyse en de daarop volgende vaststelling van de identiteit van het strijdmiddel dat is gebruikt bij een CBRN-aanval of dat is vrijgekomen als TIM. Bij het identificatieproces kunnen drie fasen van identificatie worden onderscheiden. Het materieel dat wordt ingezet bij **voorlopige identificatie** maakt gebruik van een analysemethode die in korte tijd (seconden tot minuten) de additioneel benodigde informatie verschaft. Hiermee worden de waarschuwingen bevestigd die worden veroorzaakt door positieve detectie.

Om mogelijke verkeerde interpretaties en vals alarm te minimaliseren is vervolgens **bevestigde identificatie** noodzakelijk. Tevens dient bevestigde identificatie om de voorlopige identificatie te bevestigen door middel van het gebruik van een andere technologie. Het vereist geavanceerde analyse-uitrusting en kennis van het vermoedelijke gevaar.

De **ondubbelzinnige identificatie** en bewijs van (eerste) gebruik van CBRN-strijdmiddelen door een tegenstander ondersteunt tijdige politiek-militaire besluiten met betrekking tot een passende respons.

5 *Hazard management* komt aan de orde in sectie 2.5 van dit hoofdstuk.

Ondubbelzinnige identificatie kan worden gerealiseerd door een gestandaardiseerd en gevalideerd monsternameproces. Binnen de NAVO staat dit bekend als *sampling & identification of biological, chemical and radiological agents* (SIBCRA)[6]. In dit kader wordt de identificatie van CBRN-strijdmiddelen uitgevoerd door specialisten in speciaal daarvoor aangewezen laboratoria.

Monstername

Het nemen van monsters is nodig om stoffen te analyseren waarvan bekend is of waarvan vermoed wordt dat zij zijn gebruikt bij een CBRN-aanval, of bij het vrijkomen van TIM's. Ook in medische monsters, zoals bloed en urine, is het mogelijk om de blootstelling aan de meeste chemische strijdmiddelen aan te tonen. Voor de uitvoering hiervan is medisch personeel nodig. Gekwalificeerde monstername wordt uitgevoerd door speciaal getraind personeel, om uniformiteit, veiligheid en aansprakelijkheid bij monsternameprocedures te bewerkstelligen, conform de gebruikelijke SIBCRA-procedures.

2.2.3 Monitoren

De mogelijkheid om CBRN-strijdmiddelen en TIM's te kunnen monitoren is van belang om continu of regelmatig vast te stellen of CBRN-gevaar al dan niet aanwezig is in een bepaald gebied. Bij monitoren wordt hoofdzakelijk detectortechnologie in een netwerk gebruikt. Afhankelijk van de dreiging en het operationele belang van de installatie of het gebied dat wordt gecontroleerd, wordt het monitoren continu of periodiek uitgevoerd. Bij continu monitoren staan statische en/of mobiele detectoren de gehele tijd aan. Deze worden de gehele tijd door een waarnemer in de gaten gehouden. Bij periodieke monitoring worden statische en/of mobiele detectoren op vastgestelde tijden aangezet om de status van een gebied te controleren.

2.3 Warning & Reporting

CBRN *warning & reporting* (W&R) voorziet besluitvormers van informatie, zowel in tijd als in ruimte, over potentiële en daadwerkelijke CBRN-incidenten en gevaren. Het is een deel van het gehele CBRN-besluitvormingsproces, gericht op de impact van ieder CBRN-incident of gevaar op operaties. Gelet op de consequenties van CBRN-incidenten is snelheid van essentieel belang bij W&R.

6 Zie AEP-66 *NATO Handbook for sampling & identification of biological, chemical and radiological agents* (SIBCRA).

Om op een efficiënte en veilige manier te reageren op CBRN-incidenten zijn commandanten afhankelijk van de mogelijkheid om accurate en geverifieerde CBRN-informatie te verzamelen. Dit wordt mogelijk gemaakt door W&R, dat een integraal deel uitmaakt van een compleet CBRN-communicatie en informatiesysteem. Goed geleide, getrainde en voorbereide W&R-processen verzekeren een tijdige interpretatie en verspreiding van accurate data van CBRN-incidenten (en daarmee samenhangende gevaarlijke gebieden). Zodra een CBRN- incident zich voordoet moeten de juiste waarschuwingen en alarmeringen zo snel mogelijk tot stand worden gebracht op alle operationele en tactische niveaus van de in het operatiegebied aanwezige strijdkrachten. Op die manier kunnen de juiste beschermende maatregelen op tijd worden genomen.

Na een CBRN-incident moeten rapporten van betrokken eenheden en gebieden worden geordend door alle betrokken hoofdkwartieren. Met behulp van informatie uit deze rapporten wordt in het W&R-systeem de tijd en plaats van het CBRN-incident vastgesteld, evenals het lokale weer en terrein. Ook kunnen hiermee de wijze van verspreiding van het CBRN-strijdmiddel, het soort strijdmiddel dat is gebruikt (of de bron van het vrijkomen van TIM) en het waarschijnlijke gevaar dat hiervan het gevolg zal zijn, worden vastgesteld. Met informatie uit het W&R-systeem – met een geïntegreerde capaciteit om gevaar te voorspellen – wordt vervolgens de waarschijnlijke omvang van het incident voorspeld, de eventuele besmetting, het waarschijnlijke CBRN-gevaar en de duur en reikwijdte van het benedenwindse gevaar. De resultaten worden vervolgens verspreid naar eenheden in gebieden die mogelijk gevaar lopen, overige CBRN-centra en militaire staven. Hiermee wordt ervoor gezorgd dat er een inschatting kan worden gemaakt van het gevaar dat CBRN-inzet heeft op de diverse operaties.

2.3.1 Principes

Een actuele en veelomvattende inlichtingeninschatting van de CBRN-dreiging en gevaren in een operatiegebied vormt de essentiële basis voor alle andere maatregelen. W&R is een integraal onderdeel van deze inschatting. Het wordt uitgevoerd door CBRN-informatie te beheren en door CBRN-gevaren te voorspellen, gebaseerd op gestandaardiseerde incident- en gevaargebieden die continu worden bijgewerkt. Dit maakt het selecteren van de juiste CBRN-verdedigingscapaciteiten en -maatregelen mogelijk. De W&R-keten wordt georganiseerd voordat een militaire eenheid is ontplooid, zodat de noodzakelijke operationele capaciteit meteen beschikbaar is.

Warning & reporting voorziet de commandant van de juiste CBRN-informatie om zijn of haar risicomanagementproces te ondersteunen. Aangezien de CBRN-dreiging divers en veelomvattend is, moeten militaire eenheden in staat zijn flexibel te reageren. Als zodanig moet W&R alle aspecten van de dreiging omvatten en begrijpelijk zijn voor alle componenten van de militaire eenheid. Daarnaast moet het systeem eenvoudig informatie van hogere staven kunnen ontvangen en flexibel blijven bij het handhaven van een nauwe samenwerking en coördinatie tussen eenheden. Ook moet kunnen worden gereageerd op een snel veranderende CBRN-omgeving. Zowel voor handmatig als automatisch gebruik moeten gestandaardiseerde W&R-procedures worden toegepast. Waar mogelijk omvat de integratie van W&R de *host nation* en andere instanties in het operatiegebied. Integratie met civiele autoriteiten moet in het bijzonder worden nagestreefd bij operaties op het nationale grondgebied.

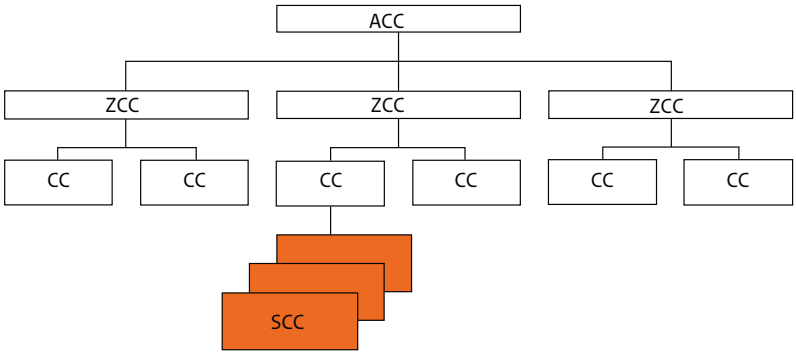
CBRN-incidenten vormen een zware belasting voor het overlevingsvermogen van militaire eenheden. Om de militaire gevechtskracht te waarborgen en de vrijheid van handelen te verzekeren ligt de prioriteit van W&R bij de verspreiding van een tijdige waarschuwing aan alle eenheden die mogelijk worden beïnvloed door CBRN-gevaar.

Het W&R-systeem moet robuust genoeg zijn om effectief te blijven in een CBRN-omgeving. Hierbij moet er rekening mee worden gehouden dat de eisen van nauwkeurigheid en snelheid lastig verenigbaar zijn. Commandanten en ontwerpers van systemen moeten ervoor zorgen dat in systemen en procedures een balans is aangebracht die zoveel mogelijk tegemoet komt aan beide eisen.

2.3.2 De warning & reporting structuur

De W&R-structuur is een militaire structuur, die commandanten voorziet van informatie over CBRN-incidenten en de effecten daarvan. Tevens voorziet de structuur in informatie over benedenwinds CBRN-gevaar en om CBRN-situaties te beoordelen. Daarnaast voorziet de W&R-structuur commandanten van informatie over bondgenootschappelijke nucleaire aanvalswaarschuwingen en het vrijkomen van gevaarlijk materiaal als gevolg van het optreden van bevriende troepen.

De strategische commandant draagt zorg voor een W&R-organisatie die het gehele *theatre of operations* bestrijkt. De operationele en tactische commandoniveaus dekken met hun W&R-organisatie hun eigen verantwoordelijkheidsgebied af. Om verantwoordelijkheden te definiëren en om berichtgeving op een efficiënte manier te organiseren worden diverse W&R-centra op verschillende niveaus ingesteld. Een W&R-centrum is een organisatorische entiteit, verantwoordelijk voor W&R, binnen een hiërarchische structuur (zie figuur 2.2). Van boven naar beneden is er sprake van een *area collection centre* (ACC), diverse *zone collection centres* (ZCC's), *collection centres* (CC's) en *sub collection centres* (SCC's). Gewoonlijk zijn ACC's en ZCC's geografisch bepaald, terwijl CC's en SCC's een integraal onderdeel van militaire eenheden vormen.



Figuur 2.2: de warning & reporting hiërarchie

2.3.3 Coördinatie en berichtenverkeer

Coördinatie is van belang om de juiste *contingency planning* toe te passen op alle operationele en tactische niveaus van de W&R-organisatie. De planning richt zich op een snelle voorziening in CBRN-informatie waar dat benodigd is. Daarnaast richt planning zich op het reduceren van de duplicatie van berichten tot een acceptabel niveau en op het minimaliseren van de last voor communicatie- en informatiesystemen.

Om functionele en operationele redenen is er overlap in *areas of responsibility* op de scheiding van de domeinen land, zee en lucht. Als gevolg daarvan is het onvermijdelijk dat CBRN-berichten dubbel worden verzonden. Daarom moeten commandanten op alle tactische en operationele niveaus waarborgen dat hun plannen volledig worden gecoördineerd met alle naastgelegen *collection centres* om duplicatie van berichten te voorkomen en om verzekerd te zijn van een efficiënte uitwisseling van CBRN-informatie. Het is mogelijk dat verschillende bronnen in de hiërarchie berichten sturen over hetzelfde CBRN-incident. Ook kan het gebruik van verschillende kanalen resulteren in een duplicatie van berichten. Daarom bevatten handboeken en SOP's op het gebied van W&R procedures voor de verheldering en samenhang van het berichtenverkeer in een *collection centre*. Daarnaast moet er sprake zijn van deconflictie van observaties die een AOR overschrijden.

Standaardisatie van CBRN-berichten verzekert een snelle overdracht en juiste interpretatie van CBRN-informatie bij operaties. Ook wordt hiermee multinationale en bilaterale samenwerking mogelijk gemaakt[7].

2.4 Physical Protection

Fysieke bescherming versterkt het overlevingsvermogen van eenheden, maar kan de vrijheid van handelen aanzienlijk beperken. Commandanten moeten de kwetsbaarheid van militaire eenheden als gevolg van CBRN-gevaar in overeenstemming brengen met de beperkingen die het gebruik van beschermende maatregelen met zich mee brengt en de noodzaak om de missie voort te zetten. Het deelgebied 'fysieke bescherming' wordt onderverdeeld in 'individuele bescherming', 'collectieve bescherming' en de 'bescherming van uitrusting en materieel'.

7 Een gedetailleerde beschrijving van CBRN W&R, inclusief het berichtenverkeer, is terug te vinden in de ATP-45 (D) *Reporting nuclear detonations, biological and chemical attacks and predicting and warning of associated hazards and hazard areas.*

Individuele bescherming is bescherming die wordt verschaft aan de individuele militair in een CBRN-omgeving door middel van beschermende uitrusting [8]. Collectieve bescherming (*collective protection* – COLPRO) is de bescherming die wordt verschaft aan een groep individuen in een CBRN-omgeving, waardoor het niveau van individueel beschermende CBRN-uitrusting kan worden verlaagd of opgeheven. Met de bescherming van materieel en uitrusting die van essentieel belang zijn voor de missie, wordt de schade aan uitrusting, de kans op verspreiding van besmetting en de daarmee samenhangende behoefte aan ontsmetting verminderd. Om fysieke beschermingsmaatregelen in een CBRN-omgeving te selecteren wordt risicoanalyse toegepast. Dit dient om vast te stellen welke maatregelen de beste bescherming bieden en tegelijk het functioneren van de eenheid zo min mogelijk beperken.

De verantwoordelijkheid voor het vaststellen van het CBRN-dreigingsniveau ligt bij de hoogste commandant, die wordt ondersteund en geadviseerd door een inlichtingenstaf en CBRN-specialisten. Lokale commandanten hebben over het algemeen de autoriteit om het daarbij passende niveau van fysieke bescherming te bepalen. De keus hiervoor wordt gebaseerd op hun inschatting van de lokale omstandigheden, de daarmee samenhangende noodzakelijke beschermende maatregelen en de operationele orders ten behoeve van de lokale situatie. De beoordeling van de dreiging beperkt zich niet tot de conventionele manieren van het verspreiden van klassieke strijdmiddelen. Geïmproviseerde verspreidingsmethoden en het vrijkomen van TIM's moeten eveneens in de beoordeling worden meegenomen. Om te voorkomen dat een teveel aan bescherming een tijdige en effectieve uitvoering van de missie in de weg staat is een inschatting van het risico en de urgentie die wordt toegekend aan de operationele taak noodzakelijk.

2.4.1 Individuele bescherming

Alle militairen in een gebied met CBRN-gevaar worden voorzien van een CBRN-masker en beschermende kleding. Commandanten moeten zich er echter van bewust zijn dat er beperkingen zijn aan de effectiviteit van de huidige kleding en maskers tegen bepaalde dreigingen. Beschermende uitrusting is over het algemeen niet ontworpen om te beschermen tegen TIM's. De kleding zal echter de gebruiker veelal wel een mogelijkheid bieden om een TIM-omgeving te ontvluchten. Impermeabele kleding en gesloten ademluchtsystemen kunnen CBRN-specialisten de juiste bescherming bieden tegen de meeste gevaren.

8 Op het gebied van CBRN-verdediging bestaat de individueel beschermende uitrusting uit CBRN-beschermende kleding, inclusief handschoenen en overlaarzen en een CBRN-masker met filterbus.

Commandanten moeten rekening houden met het effect dat het dragen van beschermende uitrusting heeft op de prestatie van de individuele militair. Hierbij moet worden gedacht aan uitdroging, hittebelasting, beperkt zicht en minder effectieve communicatie. De fysiologische en psychologische effecten die het dragen van beschermende uitrusting met zich meebrengt beïnvloeden de maximale tijd dat iemand operationeel inzetbaar is aanzienlijk. Werk-rust perioden moeten worden ingesteld om de gevechtseffectiviteit te maximaliseren[9].

Individueel beschermende uitrusting heeft een beperkte beschermende levensduur, in het bijzonder als het regelmatig wordt gedragen bij operaties. Het personeel van de krijgsmacht dient als individu in staat te zijn om minimaal gedurende 24 uur, ook onder de dreiging of het gebruik van CBRN-wapens, te kunnen overleven[10]. Deze afspraak is ook van toepassing op individueel beschermende uitrusting, waarin al dan niet door vervanging voor deze periode moet worden voorzien.

9 Uitgebreide informatie hierover is terug te vinden in *ATP-65 The effect of wearing CBRN individual protection equipment on individual and unit performance during military operations.*

10 Deze 24-uurs eis wordt genoemd in *STANAG 2352 NBC Defence equipment – operational guidelines: 'The quantity necessary is based on providing protection to enable operations for 24 hours in a contaminated environment'.*

In het ideale geval beschikt het personeel bij een aanval over voldoende voorwaarschuwingstijd om zich aan de juiste dress state aan te passen voordat een strijdmiddel effect kan hebben. Dit zorgt ervoor dat beschermende uitrusting altijd de optimale bescherming biedt en dat iedere slijtage zo snel mogelijk na een incident wordt gecompenseerd. Het is van belang om beschermende uitrusting als geheel te beschouwen en niet als losstaande elementen. Filters (van het CBRN-masker) en overkleding zijn over het algemeen de middelen die het snelst moeten worden vervangen. De maatvoering van vervangende kleding is van vitaal belang, aangezien slecht zittende kleding niet de optimale bescherming biedt. Daarnaast hebben bijvoorbeeld baardgroei en toe- of afname van gewicht invloed op de pasvorm en dus de bescherming van masker en kleding.

2.4.2 Collective Protection

Het doel van collectieve bescherming is om operationele functies te continueren onder CBRN-omstandigheden. Het kan echter ook worden gebruikt om te voorzien in *rest & recuperation*. COLPRO-faciliteiten bieden de mogelijkheid om de psychologische en fysiologische effecten die zich voordoen bij het langdurig gebruik van beschermende uitrusting tegen te gaan. COLPRO bestaat uit diverse categorieën[11]:

- Statische COLPRO: Deze systemen maken integraal onderdeel uit van statische faciliteiten en kunnen *hardened, semi-hardened* en *unhardened* zijn. De systemen kunnen verder worden onderverdeeld in gebouwen die specifiek voor collectieve beschermingsdoeleinden zijn gebouwd en aangepaste faciliteiten.

- Mobiele COLPRO: Deze systemen maken integraal deel uit van lucht-, zee- of land platformen (bijvoorbeeld de citadel op een fregat[12]). Deze platformen zijn niet altijd in staat om operaties uit te voeren terwijl ze zich verplaatsen onder CBRN-dreiging. Ook kan personeel de platformen niet altijd binnen- of uitgaan onder deze dreiging.

- Transportabele COLPRO: Dit zijn *stand-alone* systemen die kunnen worden ontplooid in operatiegebieden. Ze zullen over het algemeen *unhardened* zijn, maar kunnen mogelijker wijs worden opgezet binnen gebouwen of andere faciliteiten die bescherming bieden of worden voorzien van ballistische bescherming.

11 Conform ATP-70 *Collective protection in a CBRN environment.*

12 Een citadel is een groep van met elkaar verbonden compartimenten die voorzien in een luchtdichte grens, waarin gezuiverde lucht kan worden gecirculeerd om de inzittenden gedurende langere tijd te voorzien van passende bescherming tegen CBRN-gevaar zonder dat de individueel beschermende kleding en uitrusting gebruikt hoeft te worden. Hierbij heeft het personeel door middel van luchtsluizen toegang tot de dekken en zorgen ontsmettingsstations ervoor dat het scheepspersoneel weer terug kan keren naar de beschermde omgeving.

- Hybride COLPRO: Dit zijn systemen die in een lucht- of landplatform (bijvoorbeeld een tank) zijn geïnstalleerd en die individuele inzittenden direct van ademlucht voorzien. Deze systemen kunnen soms in samenwerking met mobiele systemen worden gebruikt.

Iedere commandant stelt de behoefte aan collectieve bescherming vast op basis van de dreiging en vereisten van de missie. Specifieke COLPRO-oplossingen voor militaire bases kunnen een mix van statische, transportabele en mobiele systemen omvatten. Als het mogelijk is het gevaar te vermijden door te verplaatsen, dan is verplaatsen de beste optie. COLPRO is altijd het tweede alternatief. Daarnaast moet het operationele plan aangeven wat de prioriteiten zijn bij het toewijzen van schaarse COLPRO-systemen, aangezien er sprake zal zijn van meer vraag naar deze systemen dan dat er aanbod is. COLPRO-faciliteiten worden voorbereid op plaatsen waar ze beschermd zijn tegen direct en indirect vijandelijk vuur en tegen binnendringen door burgers. Het zal voor personeel dat zich in de faciliteit bevindt onmogelijk zijn zichzelf te verdedigen, daarom moet in de lokale beveiliging worden voorzien door naastgelegen (besmette) eenheden.

Het laten functioneren van iedere COLPRO-faciliteit brengt een aanzienlijke personele belasting met zich mee. Hoe minder personeel een faciliteit voor collectieve bescherming in- of uitgaat, des te minder personeel is er benodigd om de faciliteit te beheren. Ook wordt in dat geval de kans op toevallige besmetting geminimaliseerd. De COLPRO van medische faciliteiten vormt een geval apart, aangezien ook slachtoffers door een ontsmettingsruimte (*contamination control area* – CCA) heen moeten. Het continu gebruik van COLPRO kan uiteindelijk leiden tot besmetting van de faciliteit. Continue monitoring en de beschikbaarheid van effectieve plannen zijn noodzakelijk om besmetting en gaten in de *toxic free area* te vermijden. Ontsmetting en COLPRO zijn functies die elkaar complementeren.

2.4.3 Bescherming van materiaal en uitrusting

Het overlevingsvermogen van materiaal en uitrusting tegen de effecten van CBRN-wapens kan worden verbeterd door een effectieve bescherming. Hierbij moeten technieken worden gebruikt die schade beperken. Zo wordt de besmetting en penetratie van oppervlakten van materiaal vermeden als wordt voorzien in dekking door gebouwen en het gesloten houden van deuren, ramen en luiken. Daarnaast kan gebruik worden gemaakt van chemisch resistente materialen of camouflage. Het doordringen van een elektromagnetische puls (EMP) en de *transient radiation effects on electronics* (TREE)[13] in materiaal kan worden geminimaliseerd door alle toegangs- en onderhoudsluiken gesloten te houden en door kabelverbindingen zo kort mogelijk en zo laag mogelijk te houden.

13 Zie in bijlage 1-4 'Karakteristieken en effecten van nucleaire wapens'.

Daarnaast dient ongebruikt elektronisch materiaal te worden uitgezet en afgesloten. Tevens dient iedere ongeautoriseerde elektrische modificatie te worden verwijderd.

2.5 Hazard Management

Hazard management is een combinatie van maatregelen die voorafgaande aan of na een CBRN-incident worden genomen om de kwetsbaarheid van eenheden voor CBRN-gevaar te minimaliseren, om eigen troepen door middel van het vermijden van gevaar te beschermen, om het operationele tempo van eenheden te handhaven door gevaar (van blootstelling of besmetting) te beheersen en om operationele capaciteiten te herstellen door ontsmetting. *Hazard management* is noodzakelijk om effecten op personeel, materieel en de impact op operaties te beperken.

Het toepassen van *hazard management* maatregelen draagt bij aan het minimaliseren van kwetsbaarheden en het beschermen van eigen troepen. Daarnaast leidt *hazard management* tot het herstel van operationele capaciteiten. Ook draagt het bij aan het handhaven van het operationele tempo van de eenheid, om de doelen van de missie te halen terwijl het de tegenstander wordt bemoeilijkt om doel te treffen. De behoefte om te kunnen opereren onder CBRN-omstandigheden draagt bij aan de fysieke en psychologische belasting die samengaan met het uitvoeren van militaire operaties, met potentieel aanzienlijke effecten op het optreden van individuen en eenheden. Eenheden die opereren vanaf een vaste locatie (zoals havens, vliegvelden en *compounds*) worden in het bijzonder bedreigd, aangezien personeel gedurende lange tijd op dezelfde plek blijft.

De basisregel is *hazard management*, niet *hazard elimination*. Slachtoffers en degradatie van materiaal zijn onvermijdelijk bij iedere militaire operatie, zelfs zonder dat er sprake is van een conflict. De wens om slachtoffers en degradatie totaal te vermijden heeft hoogstwaarschijnlijk een desastreus effect op het volbrengen van de missie, aangezien het opereren door tal van beschermingsmaatregelen zo goed als onmogelijk wordt gemaakt.

2.5.1 Voorzorgsmaatregelen

Het is van belang om voorzorgsmaatregelen te nemen om de kwetsbaarheid van eenheden tegen de nadelige effecten van CBRN-incidenten te minimaliseren. De maatregelen die worden geselecteerd gedurende de plannings- en voorbereidingsfase moeten flexibel kunnen worden toegepast. Daarna moeten ze afhankelijk van het heersende CBRN-dreigingsniveau zo snel mogelijk worden geïmplementeerd. De maatregelen mogen hierbij de operationele capaciteit niet verminderen.

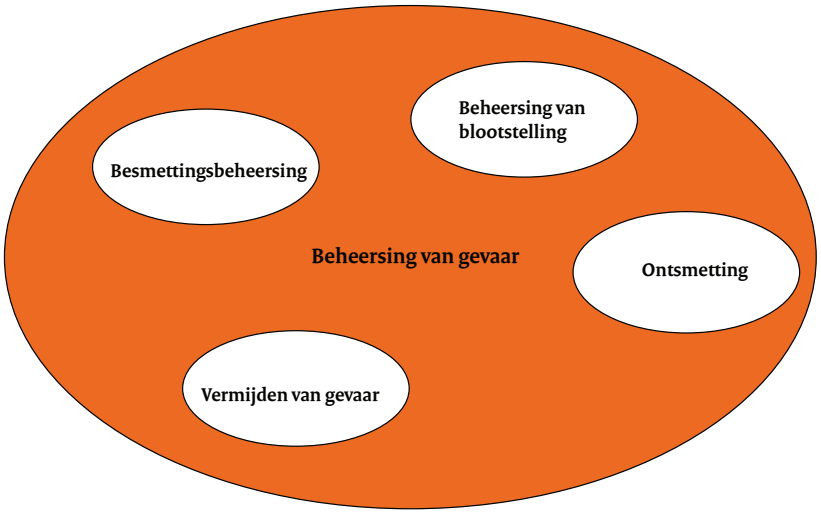
Voorzorgsmaatregelen moeten worden meegenomen in de planningsfase voorafgaande aan een *deployment*. Ze vereisen een omvangrijke inlichtingenondersteuning. Vanaf het moment dat eenheden daadwerkelijk worden ontplooid in het theater is het van belang om initieel geplande maatregelen aan te passen aan de lokale situatie. Alleen als deze voorzorgsmaatregelen niet toereikend zijn moeten aanvullende maatregelen worden genomen om te reageren op incidenten. Daarbij is het vermijden van gevaar het belangrijkste principe.

Voorzorgsmaatregelen op het gebied van *hazard management* omvatten een scala aan operationele en materieelgerelateerde maatregelen. Dit betreft onder meer het gebruik van dekking, camouflage en spreiding van de militaire eenheid om de effecten en gevaren van CBRN-wapens te vermijden. Deze maatregelen moeten worden geïntegreerd in het misleidingsplan van de eenheid. Zodra de dreiging toeneemt worden zij geïmplementeerd voordat een incident zich voordoet.

2.5.2 Beheersing van gevaar

Het vermijden van gevaar en het risico van besmetting is de meest effectieve maatregel om gevaar te beheersen. Besmetting is het neerslaan van chemische of biologische strijdmiddelen, toxische industriële materialen of radioactief materiaal op of in infrastructuur, in gebieden, op personeel en materieel. Door gevaar te beheersen wordt vermeden dat andere maatregelen moeten worden genomen die resulteren in operationele degradatie. Dit is niet altijd te realiseren, aangezien operationele eisen kunnen leiden tot een onvermijdelijke blootstelling van eenheden. Als gevaar niet kan worden vermeden, dan moet de verspreiding van het gevaar onder controle worden gebracht. Ook moeten in dat geval maatregelen worden toegepast die leiden tot een beheersing van de blootstelling. Ontsmetting kan nodig zijn om operationele capaciteiten te herstellen.

Maatregelen om gevaar te beheersen moeten onmiddellijk worden geïmplementeerd zodra een CBRN-incident zich heeft voorgedaan. De beheersing van gevaar bestaat uit het nemen van maatregelen om gevaar te vermijden, het beheersen van de verspreiding van het gevaar, maatregelen om de blootstelling te beheersen en ontsmetting (zie figuur 2.3). Er moet een duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen besmette- en niet besmette middelen (personeel, eenheden, materieel) en terrein. In deze essentiële informatie moet zo snel mogelijk worden voorzien, om de commandant in staat te stellen een beslissing te nemen met betrekking tot de selectie van de juiste maatregelen om gevaar te beheersen.
De beheersing van gevaar omvat ook beschermende maatregelen die moeten worden genomen door niet-besmette eenheden voor aankomst van het gevaar.



Figuur 2.3: de beheersing van gevaar

Vermijden van gevaar

De primaire verdedigingsmaatregel tegen CBRN-gevaar is het gevaar te vermijden (*hazard avoidance*). *Hazard avoidance* is de toepassing van beleid, doctrine, procedures en materiaal om de gevaren van CBRN-besmetting te detecteren, identificeren, voorspellen, waarschuwen en rapporteren om de onmiddellijke en blijvende effecten van CBRN-besmetting te vermijden of te minimaliseren. Succesvolle *hazard avoidance* minimaliseert de verstoring van operaties. Tevens zorgt het ervoor dat verdere maatregelen in het kader van bescherming en besmettingsbeheersing worden gereduceerd of zelfs helemaal niet meer nodig zijn. Het vermijden van besmetting wordt tot stand gebracht door detectie, identificatie en het monitoren van de omgeving.

Om gebieden met CBRN-gevaar te vermijden zullen commandanten een plan voor het gebruik van routes moeten toepassen. Maatregelen in het kader van *movement control* zijn nodig om te voorkomen dat eenheden zich in gevaarlijke gebieden begeven. Door middel van effectieve routeplanning kan het gevaar dat onderweg CBRN-strijdmiddelen of TIM's worden opgepikt worden gereduceerd.

Statische objecten (zoals vliegvelden, havens en *compounds*) vormen een probleem op het gebied van *hazard avoidance*. Bij een CBRN-incident zullen eenheden zich moeten verplaatsen naar schone gebieden binnen deze objecten of over moeten gaan op een zogenaamd *off-base* beleid. Alleen personeel dat er noodzakelijkerwijs moet zijn opereert vanuit het besmette gebied. Alle verplaatsingen binnen het gevaarlijke gebied worden geminimaliseerd en alle verplaatsingen van en naar het gebied worden strikt gecontroleerd. Eenheden binnen of vlakbij gevaarlijke gebieden moeten indien mogelijk worden verplaatst naar schone gebieden.

Besmettingsbeheersing
Het is van belang om besmetting fysiek te beheersen en om ervoor te zorgen dat het CBRN-strijdmiddel of TIM zich niet verspreidt naar onbesmette gebieden. Daar kan besmetting een gevaar vormen voor personeel dat opereert onder lagere niveaus van persoonlijke bescherming. Zodra gevaarlijke gebieden zijn geïdentificeerd worden maatregelen genomen om de uitbreiding ervan te beperken.

Een gevolg van besmetting kan bijvoorbeeld zijn dat personeel het CBRN-masker veel langer zal moeten dragen. De verspreiding van gevaar wordt beheerst door middel van *hazard containment*, zoals *restriction of movement* (ROM) ten behoeve van *disease control*.

Beheersing van blootstelling
De commandant moet de balans vinden tussen de eisen van de missie en de veiligheid van het personeel. Dit vereist de juiste middelen en procedures om het risico van blootstelling te detecteren, te beoordelen, te beheersen en te matigen. Dit geldt in het bijzonder voor het risico van blootstelling aan ioniserende straling. Als het vermijden van blootstelling aan CBRN-gevaar onmogelijk is als gevolg van operationele prioriteiten, dan moet blootstelling tot het minimale worden beperkt (*as low as reasonably achievable* - ALARA). Internationale aanbevelingen en nationale regelgeving zorgen voor richtlijnen voor de beheersing van blootstelling aan ioniserende straling. Deze leidraad ontbreekt bij chemische en biologische gevaren. Daarom zullen commandanten zich via de nationale commandostructuur door specialisten moeten laten adviseren.

Ontsmetting

Als voorzorgs- en beheersmaatregelen niet effectief zijn, kan het noodzakelijk zijn om personeel, uitrusting, materieel en infrastructuur te ontsmetten[14]. Ontsmettingsoperaties kunnen afhankelijk van de operationele situatie passief of actief van aard zijn. Het kiezen van de juiste ontsmettingsmethode is van belang, aangezien ontsmetting afhankelijk van het niveau en de omvang van ontsmetting zeer arbeidsintensief en tijdrovend is. Passieve ontsmetting is ontsmetting die wordt veroorzaakt door natuurlijke processen van verval, zonder menselijke of mechanische tussenkomst (bijvoorbeeld ontsmetting door middel van het weer). Actieve ontsmetting is het proces waarbij een persoon, object of gebied wordt veiliggesteld door het absorberen, vernietigen, neutraliseren en onschadelijk maken of verwijderen van chemische of biologische besmetting, of door radioactief materiaal te verwijderen. Actieve ontsmetting kan in de volgende niveaus worden ingedeeld:

- Persoonlijke ontsmetting, die wordt uitgevoerd door individuen zodra ze besmet zijn. Dergelijke ontsmetting kan betrekking hebben op (delen van) de huid en persoonlijke uitrusting.

- Operationele ontsmetting, die wordt uitgevoerd door individuen en/of eenheden. Dergelijke ontsmetting is beperkt tot specifieke delen van uitrusting, materieel en/of werkgebieden die van essentieel belang zijn voor de operatie. Dit kan tevens de ontsmetting van het individu omvatten die verder gaat dan de persoonlijke ontsmetting.

- Grondige ontsmetting wordt uitgevoerd door specialistische eenheden die beschikken over de juiste capaciteiten om – eventueel met externe ondersteuning – een dergelijke ontsmetting uit te voeren. Hierbij wordt ernaar gestreefd om de giftigheid van de besmetting op personeel, uitrusting, materieel en/of werkgebieden volledig te verwijderen of te reduceren tot een veilig niveau.

14 Dit is echter niet altijd mogelijk. Door de agressieve eigenschappen van de huidige ontsmettingsmiddelen zijn vliegende wapensystemen bijvoorbeeld niet te ontsmetten, waardoor ze niet meer of beperkt inzetbaar zijn.

Een apart niveau van ontsmetting is de zogenaamde *clearance decontamination*, die betrekking heeft op het ontsmetten van materieel en/of personeel tot een peil dat voldoende is om onbeperkt transport, onderhoud, inzet en verwijdering mogelijk te maken. In principe is *clearance decontamination* bedoeld om ervoor te zorgen dat uitrusting gerepatrieerd kan worden, of als nieuw in Nederland kan worden ingezet[15]. Zolang een besmetting niet kan worden verwijderd moeten personen, objecten en gebieden als besmet worden beschouwd.

2.6 Medical Countermeasures & Support

Geneeskundige ondersteuning vormt een onderdeel van alle componenten van de CBRN-verdediging. Zo vormen medische monitoring en medische diagnose een onderdeel van DIM. Geneeskundig personeel kan door effectieve medische *situational awareness* bijdragen aan de analyse van CBRN-informatie en daarmee helpen met beslissingen op het gebied van W&R. Geneeskundige zorgelementen die beschikken over middelen voor collectieve bescherming kunnen overleven en opereren onder CBRN-omstandigheden. Geneeskundige experts ondersteunen bij CBRN-evaluatie en *hazard management*.
Door middel van een volledig geïntegreerd plan voor de geneeskundige ondersteuning kunnen risico's voor de operationele eenheden worden gereduceerd[16].

Geneeskundige tegenmaatregelen verminderen de effecten op personeel dat is (of potentieel wordt) blootgesteld aan CBRN-strijdmiddelen of TIM's. Dit omvat niet alleen de medische behandeling van CBRN-slachtoffers, maar ook preventieve geneeskundige maatregelen. De risico's voor operationele eenheden kunnen worden gereduceerd door CBRN-maatregelen volledig te integreren in het plan voor de geneeskundige ondersteuning.

15 Er bestaat op dit moment echter nog geen (inter-) nationale consensus over de vereiste drempelwaarden ten behoeve van *clearance decontamination*.

16 Het concept van medische ondersteuning in een CBRN-omgeving wordt beschreven in AmedP-7 (D) *Concept of operations of medical support in a CBRN environment*.

2.6.1 Geneeskundige plannen

Door de geneeskundige staf wordt (in overleg met de CBRN-verdedigingsstaf en inlichtingenstaf) de CBRN-dreiging beoordeeld. Hierbij worden de kwetsbaarheid van de eenheid en de daarvoor benodigde geneeskundige capaciteit ingeschat. Om de impact op de gevechtskracht te bepalen wordt als onderdeel van deze analyse het waarschijnlijke aantal slachtoffers geraamd. In het kader van de kwetsbaarheidsanalyse moet een aantal belangrijke aspecten in ogenschouw worden genomen:

- Epidemiologische gegevens
- *Pre-deployment* gezondheidsgegevens
- Het *Force Health Protection* beleid van de eenheid
- Medische inlichtingen

De beschikbaarheid van gezondheidsgegevens van de eenheid, de daarmee samenhangende medische inlichtingen en inschatting van het aantal slachtoffers maakt de bepaling van de juiste geneeskundige ondersteuning voor een specifiek scenario mogelijk. De dreigings- en kwetsbaarheidsanalyses zijn continue processen die worden bijgewerkt zodra zich veranderingen in de operationele omgeving voordoen. Ook worden ze bijgewerkt zodra de inzetbaarheid van de eenheid verandert als gevolg van veranderingen in de duur en intensiteit van het gebruik van CBRN-wapens. Op grond van de CBRN-dreigingsanalyse zal de geneeskundige staf:

- De kwalitatieve en kwantitatieve eisen (*capabilities*) aan geneeskundige ondersteuning bepalen.
- Geneeskundige ondersteuning plannen met bondgenoten en de *host nation* om te voorzien in een gezamenlijke respons bij CBRN-slachtoffers.
- De operationele gereedheid verzekeren van geneeskundige zorgelementen en goederen die aan de eenheid zijn toegewezen.
- Een *pre-deployment* geneeskundige beoordeling van de situatie uitvoeren en de vaccinatiestatus van de eenheden verifiëren.
- Het medisch personeel op bepaalde symptomen attenderen om de gevoeligheid en betrouwbaarheid van medische monitoring te verhogen.
- Voorwaarden bepalen waarmee het gebruik van profylaxe, quarantaine en overige preventieve geneeskundige maatregelen wordt verzekerd.

Om effectieve nationale en multinationale geneeskundige ondersteuning te plannen kan een volledige integratie met gespecialiseerde civiele diagnostische-, behandeling-, vervoer- en productiefaciliteiten van belang zijn. Daarnaast maakt de geneeskundige staf een planning voor het monitoren van de inzetbaarheid van mensen die mogelijk zijn blootgesteld aan CBRN-strijdmiddelen of TIM's en wordt er een nazorgprogramma ingericht voor personeel dat reeds is blootgesteld. In dit kader moeten militaire geneeskundige staven rekening houden met het vastleggen van klinische gegevens in het operatiegebied.

Om de nadelige psychologische effecten van CBRN-dreiging tegen te gaan draagt geneeskundig personeel er zorg voor dat militair personeel op de juiste wijze wordt geïnformeerd (*awareness*) en dat wordt voorzien in de juiste psychologische en of psychiatrische ondersteuning als dat nodig is.

2.6.2 Maatregelen voorafgaande aan, tijdens en na een incident

Tijdens een operatie vindt epidemiologische surveillance plaats. Dat wil zeggen dat de gezondheidstoestand van het eigen personeel en eventueel de lokale bevolking wordt gemonitord. Daarnaast kunnen in deze fase afhankelijk van de dreiging profylactische maatregelen worden genomen, zoals het toedienen van antibiotica of een vaccin voordat men is blootgesteld aan een biologisch strijdmiddel of het toedienen van jodiumprofylaxe[17]. Bij een hoge dreiging van zenuwblokkerende stoffen kan worden besloten om de *pre-treatment* met pyridostigmine te starten[18].

In de fase voorafgaande aan een CBRN-incident kunnen een role 1 *casualty decontamination facility* en role 1 en 2 *medical treatment facility* (onder COLPRO) worden ingericht. Bij het gebruik van deze faciliteiten is het beschermen van medische voorraden en geneeskundig materiaal tegen de inwerking van CBRN-strijdmiddelen en TIM's van belang. Overige preventieve maatregelen omvatten bijvoorbeeld algemene hygiënische maatregelen zoals het handhaven van een goede persoonlijke hygiëne, de bewaking van de voedsel- en waterveiligheid en afvalverwerking (met bijzondere aandacht voor de behandeling en verwerking van medisch afval). Om warmtestuwing bij militairen in CBRN-beschermende uitrusting tegen te gaan moet (onder meer) een drinkbeleid worden afgekondigd. Het implementeren van een adequaat W&R-systeem kan het effect van preventieve maatregelen vergroten.

Tijdens een CBRN-incident worden individuele en collectieve beschermende maatregelen genomen. Daarnaast worden slachtoffers uit het aangevallen gebied en het gevarengebied achtereenvolgens geëvacueerd, ontsmet en behandeld.

17 Dit is het innemen van een eenmalige dosering kaliumjodaat tegen de eventuele opname van radioactief jodium als gevolg van blootstelling door inhalatie tijdens het overtrekken van een radioactieve wolk na een nucleaire detonatie of een ongeval met een kerncentrale.

18 *Pre-treatment* tegen de effecten van CBRN-strijdmiddelen voor vliegtuigbemanningen wijkt af van die van ander personeel. Gebruik van sommige *pre-treatment* medicijnen heeft een directe invloed op de vliegvaardigheid en inzetbaarheid van vliegtuigbemanningen, daarom zijn aangepaste maatregelen noodzakelijk. Er dient tevens rekening mee te worden gehouden dat zeer lichte vergiftigingsverschijnselen bij vliegtuigbemanningen (als gevolg van CBRN-strijdmiddelen, bijvoorbeeld miosis) de inzetbaarheid direct beïnvloeden.

Na een CBRN-incident wordt de epidemiologische surveillance voortgezet en worden er medische maatregelen na blootstelling genomen. Indien van toepassing worden er *restriction of movement* maatregelen afgekondigd. Slachtoffers worden uit het aangevallen gebied of gevarengebied geëvacueerd, ontsmet en behandeld. Personen met een besmettelijke aandoening worden voor de duur van de periode waarin zij besmettelijk zijn geïsoleerd. Ook gezonde personen uit het gebied dat getroffen is door een besmettelijke ziekte, of die in contact geweest zijn met iemand met een besmettelijke aandoening, kunnen beperkingen opgelegd krijgen (quarantaine). Bij de verpleging van besmettelijke slachtoffers heeft de zogenaamde barrièreverpleging tot doel om de ademhaling en de huid te beschermen, door gebruik van impermeabele chirurgische kleding, handschoenen en maskers. Tenslotte moeten bij het omgaan met besmette overledenen eveneens persoonlijke beschermende maatregelen worden genomen.

3 COMMANDOVOERING

3.1 Inleiding

Commandovoering is één van de functies van militair optreden. Het omvat het leiden en besturen van een militaire organisatie om haar doelstellingen te realiseren[19]. Het is één van de belangrijkste functies, omdat commandovoering de integratie realiseert tussen de andere functies van militair optreden: inlichtingen, manoeuvre en slagkracht, logistiek en bescherming. Commandovoering bestaat uit de elementen leiderschap, besluitvorming en bevelvoering. Door hoogwaardige commandovoering worden militaire capaciteiten effectief en efficiënt ingezet. Commandovoering is een universeel begrip en niet exclusief voorbehouden aan de operationele inzet van eenheden. Ook het opleiden van personeel en het uitvoeren van logistieke taken vragen om commandovoering. Commandovoering is nodig op alle niveaus in de krijgsmacht en in allerlei situaties. Internationaal wordt de term commandovoering meestal aangeduid met de term *command & control*. Hierbij wordt *command* beschouwd als de bevoegdheid die de commandant heeft en *control* als de uitoefening van die bevoegdheid.

De commandant wordt in de uitvoering van zijn of haar autoriteit ondersteund door commandovoeringondersteuning. Bij de CBRN-verdediging wordt in deze *command support* door een CBRN-expert voorzien. Die ondersteunt commandant en staf om ervoor te zorgen dat de missie kan worden volbracht onder (dreigende) CBRN-omstandigheden. *Command support* in het kader van CBRN-verdediging maakt het voor een commandant mogelijk om de acties van zijn troepen en een tegenstander te beïnvloeden.

Dit hoofdstuk gaat in op de belangrijke commandovoeringsonderwerpen die in overweging moeten worden genomen wanneer wordt opgetreden onder (dreigende) CBRN-omstandigheden[20]. Om eenheden effectief in te zetten onder dergelijke omstandigheden is 'eenheid van inspanning' een belangrijke C2-overweging.
De bijzondere invloed die CBRN-omstandigheden hebben op het gebied van communicatie, inlichtingen, operaties, voortzettingsvermogen en besluitvorming, vormt een grote uitdaging voor de commandant en zijn of haar staf.

19 Conform Joint Doctrinepublicatie 5 'Commandovoering'.

20 De Nederlandse CBRN-verdedigingsorganisatie is beschreven in het 'Beleidskader CBRN-verdediging'.

3.2 CBRN-overwegingen voor de commandovoering

3.2.1 Operationeel risico

Bij het optreden in een *area of responsibility* is de inschatting van het operationele risico van groot belang. De risico's die zich voordoen bij het opereren in een CBRN-omgeving kunnen een veelvoud aan oorzaken hebben. CBRN-gevaar kan onverwacht optreden en strijdmiddelen kunnen door middel van zeer diverse tactieken worden ingezet. Een tegenstander kan CBRN-wapens inzetten om psychologische stress of afleiding te veroorzaken, om operaties te hinderen of om massaal slachtoffers te veroorzaken en daarmee het terugtrekken van militaire eenheden te bewerkstelligen. Het identificeren en kwantificeren van mogelijke risico's vereist een gezamenlijke inlichtingeninspanning. Hierbij zijn operationele risicoanalyses essentieel. Het proces waarbij risico's worden geanalyseerd is van vitaal belang om de prioriteiten te bepalen bij het vaststellen van de benodigde *mission capabilities* in de eerste fasen van een operatie. Hierbij kan bijvoorbeeld de vroege ontplooiing van actieve en passieve CBRN-verdedigingsuitrusting ten koste gaan van de capaciteit om offensieve middelen te ontplooien.

Een risicoanalyse verheldert problemen en zorgt ervoor dat een commandant in staat is om een goed onderbouwde beslissing te nemen. Uit een risicoanalyse zal blijken dat niet alle CBRN-strijdmiddelen en TIM's dezelfde impact op operaties hebben, aangezien de diverse middelen verschillen in schadelijkheid en persistentie.

Basisgedachte bij de CBRN-verdediging is om ervoor te zorgen dat het personeel niet betrokken raakt bij CBRN-incidenten. Uitgangspunt is dat blootstelling aan CBRN-strijdmiddelen en TIM's door planning, alternatieve inzet of verplaatsen/onttrekken van eenheden, zoveel mogelijk dient te worden voorkomen. Daarbij kan nooit geheel voorkomen worden dat personeel of materieel door gerichte inzet of ongelukken besmet raakt. Daarom moet het personeel voorbereid zijn op het werken onder CBRN-omstandigheden. Om richting te geven aan de uitvoering van activiteiten onder CBRN-omstandigheden zijn er drie niveaus van operationeel optreden gedefinieerd. Dit zijn 'overleven' (*survive*), 'handhaven' (*maintain*) en 'opereren' (*operate*). Deze zijn hieronder beschreven.

Overleven
Het personeel van de krijgsmacht dient als individu op dit niveau in staat te zijn om in een door CBRN-strijdmiddelen besmet gebied 24 uur te overleven[21]. Dit betekent dat elementen van de krijgsmacht in staat moeten zijn om deze tijd in besmet gebied te verblijven, maar dat de gezamenlijke operationele inzetbaarheid, in welke vorm dan ook, niet meer volledig gegarandeerd is. Dit niveau van operationele inzetbaarheid onder CBRN-omstandigheden zal in de praktijk vrijwel niet voorkomen.

Handhaven
Bij het niveau handhaven blijft onder CBRN-omstandigheden de op dat moment ingenomen operationele ontplooiing in ieder geval behouden. Verdere uitbouw of voortzetting van een operatie is echter niet altijd meer mogelijk. De aanwezigheid van een CBRN-gevarengebied door inzet van CBRN-strijdmiddelen of het vrijkomen van TIM's in het operatiegebied levert een serieuze beperking op voor de operatie.
Zo vermindert de effectieve inzetbaarheid van zowel personeel als materieel drastisch. Eventueel besmet personeel en (een deel van het) materieel moet ontsmet worden, terwijl capaciteit voor grootschalig ontsmetten slechts beperkt aanwezig is. Daarbij is grootschalige ontsmetting tijdrovend en betekent het voor sommige (hoofd-) wapensystemen dat deze soms langdurig niet inzetbaar zijn of zelfs definitief uitvallen.

21 Conform STANAG 2352 *NBC Defence equipment – operational guidelines* en het 'Beleidskader CBRN-verdediging'.

Opereren
Een operatie onder CBRN-omstandigheden kan al dan niet met een aangepaste planning verder uitgevoerd worden. Het beperken van de effecten van besmetting kan op verschillende manieren bereikt worden. Zo kan de aanwezigheid van afgeschermde reservecapaciteit in (of in de nabijheid van) het operatiegebied (redundantie), de vervanging van besmet personeel of materieel bespoedigen. Een keuze voor deze oplossing ligt echter minder voor de hand, doordat de direct inzetbare redundantiecapaciteit van de krijgsmacht minimaal is. Eenheden die niet zijn ingezet voor een operatie bereiden zich voor op het overnemen van de missie en gebruiken hiervoor de niet ingezette middelen, terwijl afgeloste eenheden zich weer moeten opwerken naar een inzetgerede status. Materieel wordt slechts in zo klein mogelijke hoeveelheden als operationele reserve achter de hand gehouden.

De reactie op de aanwezigheid van een CBRN-gevarengebied is het verplaatsen van elementen om de voortgang van de operatie zeker te stellen. Niet-besmet materieel kan verder worden gebruikt vanuit onbesmet gebied, besmet materieel wordt ontsmet op aangewezen plaatsen en zo mogelijk wordt de besmettingsbron ingekapseld of bestreden. De grootste uitdaging betreft (grote) statische bases, bijvoorbeeld een vliegbasis of een *compound* in een operatiegebied. Als er een mogelijkheid bestaat om vanuit niet of minder besmet gebied op de basis de operatie voort te zetten, moet deze optie overwogen worden. De factoren waarmee dan rekening gehouden dient te worden zijn: de risico's voor het personeel, de teruggang in tempo als in volledig beschermende kleding wordt gewerkt en het leggen van prioriteit in de behoefte aan de (langdurige) ontsmetting van personeel en materieel versus het verplaatsen naar een onbesmet gebied. Als een basis te maken heeft met een grootschalige besmetting moet de commandant overwegen om de taken en verantwoordelijkheden van de basis over te dragen aan een basis in een onbesmet gebied.

3.2.2 Planning
De CBRN-verdediging is een onderdeel van het gehele planningsproces. CBRN-experts moeten vanaf het begin bij de planning worden betrokken, om ervoor te zorgen dat de juiste CBRN-maatregelen op tijd worden genomen. Hierbij zijn actuele en relevante inlichtingen over potentiële CBRN-gevaren van essentieel belang, zowel voorafgaande aan als tijdens operaties.

Commandanten op alle niveaus moeten in staat zijn om de operationele verplichtingen af te zetten tegen de behoefte om CBRN-gevaar te vermijden. Om te komen tot die balans moeten vanaf het strategische niveau aan de hoogste commandant richtlijnen worden gegeven, over de wijze waarop met CBRN-gevaar moet worden omgegaan (overleven, handhaven of opereren) bij de planning en gedurende operaties, zodra troepen in aan-

raking komen met CBRN-strijdmiddelen of TIM's. In het *concept of operations* en de operatieorder moeten richtlijnen voor ondergeschikte commandanten worden opgenomen om mogelijke verschillende operationele behoeften af te dekken. Ook de toepassing van nationale wetgeving en internationale aanbevelingen over de blootstelling van personeel aan CBRN-gevaar moet worden gecoördineerd gedurende de planning voorafgaande aan ontplooiing.

Het ontwikkelen van een effectieve wijze van optreden in het kader van CBRN-verdediging vereist het tijdige gebruik van informatie van alle mogelijke bronnen, zoals inlichtingen, CBRN-surveillance en monitoringsystemen. CBRN-verdedigingscapaciteiten, zoals gespecialiseerde sensoren, detectiesystemen en *warning & reporting* netwerken, moeten volledig worden geïntegreerd in het gehele C2-systeem, om optimaal gebruik te maken van de verschillende mogelijkheden. Het besluit tot een bepaalde wijze van optreden geeft richtlijnen voor het stellen van prioriteiten bij het gebruik van schaarse CBRN-verdedigingsmiddelen. Als moet worden bepaald waar schaarse aantallen CBRN-verkennings- en ontsmettingseenheden moeten worden ingezet, dienen besluitvormers een aantal belangrijke zaken in overweging te nemen, zoals het oogmerk van de commandant, de CBRN-verdedigingsprioriteiten en de *commanders critical information requirements* (CCIR).

Ondersteunende plannen voor de CBRN-verdediging
De integratie van functionele verantwoordelijkheden (zoals personeel, inlichtingen, operaties, logistiek etc.) op strategisch, operationeel en tactisch niveau is noodzakelijk om acties in het kader van de CBRN-verdediging te coördineren. Commandanten integreren personeel en middelen vanuit diverse specialiteiten en voegen plannen en inlichtingen in belangrijke documenten samen, zoals in *base support plans*. Dergelijke plannen voorzien in de integratie van middelen om effectieve CBRN-verdedigingsoperaties te ondersteunen.

3.2.3 Overwegingen

Wanneer tijdens planning en voorbereiding uit het inlichtingenproces blijkt dat er een CBRN-dreiging aanwezig is, kan daarop worden geanticipeerd. Er wordt echter een drempel gepasseerd zodra een CBRN-aanval zich in het operatiegebied voor de eerste keer voordoet. In dat geval wijzigt de aard van het conflict significant en moet de operatie opnieuw worden beoordeeld door het strategisch commando. De hoogste commandant in het operatiegebied zal nieuwe instructies ontvangen, ofwel om de missie op dezelfde wijze voort te zetten, danwel om de missie op aangepaste wijze voort te zetten om de impact van CBRN-incidenten te minimaliseren. Ook kan worden besloten dat de CBRN-gevaren zo ernstig zijn dat de operatie niet kan worden voortgezet.

Het gebruik van CBRN-wapens of grootschalige incidenten met TIM's in het operatiegebied genereren hoogstwaarschijnlijk bijzonder veel media-aandacht en hebben een grote invloed op de publieke opinie. Ook zullen de politieke gevolgen aanzienlijk zijn. Verder moet bijvoorbeeld rekening worden gehouden met het uitbreken van paniek onder de lokale bevolking en een daaruit voortkomende behoefte aan ordehandhaving.

De blootstelling van eenheden aan CBRN-gevaar kan een onmiddellijk effect op personeel hebben en de gezondheid daarvan beïnvloeden. Daarnaast bestaat op de lange termijn het risico dat blootstelling de mogelijkheid om een volgend incident te overleven beïnvloedt. Commandanten moeten onnodige blootstelling van personeel vermijden. Als het vermijden van blootstelling niet mogelijk is als gevolg van operationele prioriteiten, dan moet blootstelling zo laag mogelijk (ALARA) worden gehouden. Blootstelling of vermoedelijke blootstelling moet worden vastgelegd om de korte- en mogelijk lange termijn inzet van personeel te garanderen.

Binnen deze doctrinepublicatie wordt het grondgebonden optreden over het algemeen als uitgangspunt voor de CBRN-verdediging genomen. Echter, vaak vragen inherente eisen van lucht- en zeestrijdkrachten om een unieke respons. De overwegingen die van belang zijn voor de commandovoering in relatie tot lucht- en zeestrijdkrachten worden hieronder weergegeven.

Overwegingen voor luchtstrijdkrachten
Vliegvelden en hun faciliteiten zijn bijzonder kwetsbaar voor CBRN-aanvallen. Daarom moet de CBRN-verdediging van luchteenheden zich concentreren op een goed pakket CBRN-verdedigingsmaatregelen en *hardening* van vliegvelden. Het gebruik van alternatieve faciliteiten moet worden overwogen wanneer een basis wordt besmet.

Voor tegenstanders zijn vliegbases over het algemeen eenvoudig te lokaliseren, omdat ze vaak al langer bestaan en een relatief groot gebied beslaan. Daarnaast vormen vliegvelden over het algemeen doelen van grote waarde die voor tegenstanders – zowel voor *state* als voor *non-state actors* – de moeite waard zijn om aan te grijpen, vanwege de omvang van toegebrachte schade, een verstoring van operaties en bij het uitvoeren van hun informatiecampagne.

Overigens kenmerkt het grondgebonden optreden zich ook steeds meer door operaties vanaf statische faciliteiten (*compounds*). Het is algemeen bekend dat luchtvaartuigen bijzonder kwetsbaar zijn als ze op de grond staan. Daarom zullen aanvallen op vliegbases hoogstwaarschijnlijk een belangrijke plaats innemen bij de plannen van tegenstanders om zich te verweren tegen *airpower*. CBRN-wapens, al dan niet geïmproviseerd, kunnen een aanlokkelijke optie vormen voor tegenstanders, door hun mogelijkheden om een relatief groot terrein aan te grijpen, hun potentieel om langdurig luchtoperaties te verstoren en de effecten van bepaalde strijdmiddelen op vliegtuigonderdelen. Luchtoperaties kunnen ernstig worden belemmerd door een CBRN-incident of het toepassen van CBRN-beschermende maatregelen. De degradatie die optreedt als personeel de individueel beschermende uitrusting draagt, kan leiden tot een toename van operationele *turn around* tijd. Dit is afhankelijk van een variëteit aan factoren, waaronder klimaatomstandigheden. Vliegtuigen zijn voorzien van kwetsbare systemen die ernstig beschadigd kunnen raken door zowel CBRN-strijdmiddelen als het gebruik van ontsmettingsmiddelen.

CBRN-besmetting van vliegtuigen zal onmiddellijk leiden tot afname van het aantal *sorties*. Het uitvoeren van operaties in onbesmette delen van de vliegbasis of het verleggen van operaties naar andere bases zal helpen om een balans te bereiken tussen overleven en het uitvoeren van missies. In het slechtste geval kan een CBRN-besmetting op een vliegbasis een onderbreking in luchtoperaties veroorzaken.

Overwegingen voor zeestrijdkrachten

Door de toename van het internationale terrorisme en de verschuiving in optreden van *bluewater* naar *brownwater* operaties, is de mogelijkheid van een CBRN-aanval tegen zeestrijdkrachten toegenomen. De CBRN-dreiging tegen schepen en onderzeeboten op open zee verschilt aanzienlijk van de dreiging tegen (amfibische) schepen die nabij de kust opereren of schepen in havens. Mogelijke scenario's voor directe aanvallen betreffen aanvallen terwijl schepen in de haven liggen of de haven naderen, evenals eenheden die onder de kust of door nauwe waterwegen varen. Additionele gevaren worden gevormd door blootstelling aan toxische materialen in havengebieden als gevolg van sabotage van of incidenten met industriële faciliteiten. Ook tijdens *maritime interdiction operations* bestaat de kans dat een scheepsbemanning in contact komt met CBRN-strijdmiddelen of TIM's[22].

Op open zee zijn schepen moeilijk te bedreigen met chemische of biologische strijdmiddelen. Bovendien beschikken veel schepen over een citadel, die aan minimaal een deel van de bemanning een hoog niveau van (mobiele) collectieve bescherming biedt. Daarnaast beschikken veel schepen over een deksproei-installatie, die besmetting van een schip kan voorkomen, danwel verminderen (door middel van *pre-wetting*). Hierdoor is de dreiging op open zee beperkt. De verdediging van een schip is het meest kwetsbaar bij een bezoek aan een haven, wanneer de beweging van het schip minimaal is en een tegenstander eenvoudig gebruik kan maken van de windrichting om een schadelijke stof te verspreiden. Een risico voor schepen in beperkende doorgangen zoals zee-engten en rivieren bestaat uit vooraf geplande explosies op de nabijgelegen kustgebieden of van detonaties afkomstig van snelle boten. Schepen die TIM's of vloeibaar gas vervoeren vormen zowel een risico voor scheepvaart als voor onbeschermd personeel op de wal.

Schepen zijn kwetsbaar bij CBRN-incidenten. Daarom is het van belang om de maritieme dreiging en de gereedheidsgraad van de CBRN-verdediging te definiëren voorafgaande aan een operatie.

22 Maritieme interdictie heeft als specifiek doel te voorkomen dat bepaalde categorieën goederen of individuen een land binnenkomen of verlaten.

3.3 Commandovoeringsorganisatie van de CBRN-verdediging

3.3.1 Organisatorische aspecten

Een commandant moet zich bewust zijn van de capaciteiten van de beschikbare CBRN-verdedigingsmiddelen. Deze capaciteiten worden geïntegreerd in het operationele plan (OPLAN). De specifieke capaciteiten die voor een bepaalde operatie benodigd zijn komen naar voren in het besluitvormingsproces van de commandant. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de principes van CBRN-verdediging. De commandant stelt vast welke CBRN-verdedigingscapaciteiten hij ter beschikking heeft. Een dergelijke analyse begint met het bepalen van de bevelsverhoudingen om vast te stellen welke eenheden aan de commandant zijn toegewezen. Vervolgens beoordeelt de staf de beschikbare operationele CBRN-verdedigingscapaciteiten op basis van de vijf deelgebieden van CBRN-verdediging. Als er sprake is van tekortkomingen in de CBRN-verdedigingscapaciteit bepaalt de commandant of deze moeten worden hersteld.

De commandant bepaalt wat de beste manier is om CBRN-verdedigingsmiddelen in te zetten, zonder dat eenheden aan onacceptabele risico's worden blootgesteld. Hierbij draagt de commandant er zorg voor dat eenheden die mogelijk gevaar lopen op tijd worden gewaarschuwd om noodzakelijke acties te nemen, zoals een verhoging van het beschermingsniveau.

Voordat eventuele vijandelijkheden beginnen organiseert de commandant de *priority intelligence requirements* (PIR)[23] en CCIR. Over het algemeen zullen deze prioriteiten overeen komen met de militaire doelen van de missie. CBRN-verkenningscapaciteiten zijn gericht op de ondersteuning van de PIR en CCIR. De ervaring leert dat gevechtsoperaties zelden verlopen zoals gepland, omdat operaties zich als gevolg van de *fog of war* in onvoorziene richtingen ontwikkelen. Daarom is het stellen van prioriteiten bij CBRN-gerelateerde PIR en CCIR essentieel.

In een CBRN-omgeving kan het voorkomen dat aan een commandant wordt opgedragen het risico te minimaliseren voor de burgers die voor de militaire eenheid werken, of voor de politieke- en bevolkingscentra van de *host nation*. In een dergelijk geval kunnen CBRN-verdedigingsmiddelen van *host nation* (inclusief civiele medische ondersteuning) en van coalitiepartners ook worden gebruikt bij de CBRN-verdediging. Dit is echter geen vanzelfsprekendheid.

23 Conform de AAP-6 zijn PIR '*those intelligence requirements for which a commander has an anticipated and stated priority in his task of planning and decision making*'.

De commandant zorgt voor procedures om - met behulp van *network enabled capabilities* - toegang te krijgen tot expertise, informatie en middelen van andere locaties en organisaties. Door middel van operationele *reach back* krijgen ontplooide eenheden toegang tot faciliteiten, expertise en ondersteuning die zich ver weg bevinden. Hierbij kan worden gedacht aan militaire of andere overheidsafdelingen, de academische wereld en de industrie. Ook draagt *reach back* capaciteit bij aan het verminderen van de kwetsbaarheid van hoofdkwartieren door de mogelijkheid sommige staffuncties buiten het operatiegebied te positioneren.

3.3.2 Verantwoordelijkheden van de commandant

De belangrijkste verantwoordelijkheden van de commandant zijn het nemen van tijdige en weloverwogen besluiten en het leiding geven aan de uitvoering ervan. Een belangrijke taak daarbij is de bescherming tegen potentiële en daadwerkelijke CBRN-gevaren in de AOR, om te voorzien in het overlevingsvermogen van eenheden.

Planning

In het kader van zijn of haar integrale verantwoordelijkheid zorgt een commandant ervoor dat eenheden en faciliteiten voorbereid zijn om te kunnen opereren onder CBRN-omstandigheden. Hierbij dient onder meer rekening te worden gehouden met de burgerbevolking en andere *areas of interest* die voor de *host nation* van belang zijn. De commandant organiseert een weloverwogen proces om de kwetsbaarheid van mankracht en materieel bij een CBRN-incident te beoordelen. In dit proces worden, als zich incidenten voordoen, alle defensieve capaciteiten geïntegreerd om de dreiging van CBRN-wapens te reduceren en om operaties voort te zetten. Dit proces omvat tevens het uitvoeren van *contingency planning*, om de operationele impact van CBRN-gevaar te verminderen. De commandant zorgt ervoor dat essentiële logistieke- en transportfaciliteiten over de juiste bescherming beschikken en dat plannen, training en uitrusting beschikbaar zijn voor een snel herstel van operaties na een incident.

Het planningsproces zorgt voor de juiste commandovoerings-, plannings- en operationele relaties. Het zorgt ervoor dat eventuele zwakheden van de coalitie of *host nation* de missie niet in gevaar brengen. In dit verband kan het noodzakelijk zijn middelen van de coalitie aan te wenden om multinationale partners en *host nation* te ondersteunen voorafgaande aan, tijdens en na een CBRN-incident. De commandant moet de behoefte aan ondersteuning van (coalitie-) eenheden identificeren en plannen en procedures ontwikkelen om de

maximale waarde te halen uit de beschikbare coalitie- en *host nation* capaciteiten, om de voortzetting van operaties te ondersteunen. Bij het plannen van operaties onder CBRN-omstandigheden heeft de commandant een aantal basisverantwoordelijkheden. De commandant is verantwoordelijk voor:

- Een analyse van de missie. Die is noodzakelijk om de essentiële taken ten behoeve van de missie te identificeren, die operaties in een CBRN-omgeving noodzakelijk maken, van zowel individuen als eenheden.

- Een beoordeling van de kwetsbaarheid van de eenheid. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de CBRN-dreiging en de potentiële bruikbaarheid van CBRN wapens voor staten en *non-state actors* tegen civiele en militaire doelen.

- Mogelijkheden in het OPLAN om op tijd de juiste militaire capaciteiten te genereren, mocht een tegenstander vroegtijdig CBRN-wapens inzetten.

- PIR, CCIR en het tijdig nemen van acties voorafgaande aan een CBRN-incident om de impact daarvan te voorkomen of te minimaliseren.

Uitvoering
Een commandant moet ervoor zorgen dat zijn of haar troepen in staat zijn tot 'overleven', 'handhaven' of 'opereren' onder CBRN-omstandigheden. Eenheid van inspanning is daarvoor essentieel. Dit geldt voor commandanten van zowel gevechts-, gevechtssteun- als voor logistieke eenheden. Eenheid van inspanning omvat zowel acties in het kader van de CBRN-verdediging, als alle andere acties die een voortzetting van operaties op het gevechtsveld mogelijk maken en die zich conform het oogmerk van de commandant richten op het bereiken van het militaire doel. Bij het uitvoeren van operaties onder CBRN-omstandigheden heeft de commandant een aantal basisverantwoordelijkheden.
De commandant is verantwoordelijk voor:

- Coördinatie met civiele autoriteiten en instellingen om CBRN-incidenten te voorkomen en indien noodzakelijk om de gevolgen ervan te verminderen en te beheersen.

- De uitrusting en training van eventueel niet-militair personeel gelieerd aan de troepenmacht, dat moet overleven en opereren in een CBRN-omgeving.

- De integratie van de beschikbare detectiesystemen, richtlijnen voor beschermingsniveaus, de organisatie van een CBRN *warning & reporting* netwerk en prioriteiten bij ontsmetting.

3.3.3 Verantwoordelijkheden van de staf

De eisen aan en de samenstelling van een staf worden bepaald door de missie en de omgeving waarin die missie wordt uitgevoerd. Als er risico bestaat dat een eenheid in het operatiegebied in aanraking komt met CBRN-gevaar dan moet de staf daarop worden aangepast. De specifieke aspecten van CBRN-verdediging waar de verschillende stafsecties in een dergelijk geval rekening mee moeten houden, of waarin moet worden voorzien bij planning en het uitvoeren van operaties, worden hieronder beschreven.

Personeel en administratie

De belangrijkste rol van de sectie die zich bezig houdt met personeel en administratie is het bijdragen aan het besluitvormingsproces en het adviseren van de commandant over personeelsrisicomanagement. Ook moeten er door deze sectie plannen worden ontwikkeld om het moreel te handhaven zodra er grote aantallen slachtoffers vallen als gevolg van CBRN-incidenten. Door zorg van deze sectie wordt post onderzocht op mogelijke CBRN-besmetting en worden voorzieningen getroffen ten behoeve van krijgsgevangenen in het operatiegebied, om deze te beschermen tegen mogelijk CBRN-gevaar.

De sectie beoordeelt samen met de CBRN-staf en de medische staf de waarschijnlijkheid en de impact van CBRN-slachtoffers bij de eenheid. Bij deze beoordeling moet ook de personele gereedheid in het kader van CBRN-verdedigingsoperaties worden meegenomen. Daarnaast zijn de medische-, CBRN- en personeelsstaf gezamenlijk verantwoordelijk voor het bijhouden van gegevens over blootstelling van personeel aan CBRN-gevaar (zoals de opgelopen dosis ioniserende straling).

Inlichtingen

De inlichtingenstaf is verantwoordelijk voor het aanleveren van door de commandant gewenste accurate, tijdige en zo volledig mogelijke inlichtingen ter ondersteuning van de operatie. Tijdens het besluitvormingsproces voert de inlichtingenstaf *intelligence preparation of the environment* (IPE) uit. Op CBRN-gebied doet de inlichtingenstaf dit samen met de CBRN-staf. Hierbij wordt beschreven wat de mogelijkheden en onmogelijkheden van de tegenstanders zijn om CBRN-wapens te gebruiken. Voorafgaand aan en tijdens de operatie verzamelt en verwerkt de staf informatie. De staf analyseert of de omgevingsfactoren bevorderlijk zijn voor het gebruik van CBRN-strijdmiddelen.

Deze analyse vindt zowel thematisch als geografisch plaats en betreft ook het al dan niet bewust vrijkomen van TIM's. De inlichtingenstaf assisteert bij dit proces in alle fasen van de operatie. Hierbij worden de mogelijkheden van een tegenstander, typen CBRN-strijdmiddelen of TIM's, defensieve houding en eigen kwetsbaarheden vastgesteld en beoordeeld in relatie tot de kracht van de tegenstander.

Operaties
De sectie operaties is het middelpunt van waaruit de aansturing van de uitvoering van de operatie plaatsvindt. Door monitoring en bijsturing wordt de eenheid van inspanning verzekerd, evenals de meest effectieve inzet van capaciteiten ter ondersteuning van de lopende en geplande operaties. De sectie operaties is verantwoordelijk voor een heel scala aan activiteiten. De CBRN-verdedigingsimplicaties van deze activiteiten omvatten:

- Het produceren en verspreiden van operatieorders, inclusief een CBRN-verdedigingsannex.
- Het doen van aanbevelingen voor de samenstelling van eenheden bij de planning van operaties. Hierbij moet in het bijzonder aandacht worden geschonken aan CBRN-verdedigingscapaciteit en de behoefte aan specialistische CBRN-ondersteuning.
- Het adviseren van de commandant over *rules of engagement* en eventuele aanpassingen die in dat kader nodig zijn wegens CBRN-dreiging.
- Het monitoren van plannen en operaties, in het bijzonder met betrekking tot de CBRN-implicaties op speciale operaties, luchtvaart en meteorologie.
- Het aangrijpen van mogelijke CBRN *delivery* capaciteit van tegenstanders.
- Het uitvoeren van *Force Protection* maatregelen.
- Het coördineren van operaties om vluchtelingen te ondersteunen en de verplaatsing van de lokale bevolking door een gebied te beheersen. Dit is noodzakelijk om de verspreiding van ziekten en CBRN-strijdmiddelen tegen te gaan.
- Het verwijderen of onschadelijk maken van CBRN-munitie door *explosive ordnance disposal* (EOD) teams.

Logistiek
De logistieke sectie is verantwoordelijk voor het geven van advies over de logistieke capaciteiten die nodig zijn om de doelstellingen van de operatie te halen. De logistieke sectie verzekert dat deze behoeften gedurende de operatie ook zijn afgedekt. Gezien de behoefte aan en/of het verbruik van beschermende middelen vragen CBRN-verdedigingsoperaties veel van logistiek. Een complicerende factor daarbij is dat zowel de CBRN-verdediging als de operatie in groter verband gelijktijdig moeten worden ondersteund. Van Nederland wordt verwacht dat het zelf voorziet in logistieke ondersteuning. Toch kan het voorkomen dat er steun van andere landen benodigd is, of dat steun aan andere landen moet worden gegeven, in het bijzonder daar waar er sprake is van ongelijkwaardigheid in CBRN-verdedigingscapaciteit. Tevens kan de vraag naar CBRN-beschermend materiaal en uitrusting zich uitstrekken tot NAVO- of andere multinationale partners, niet-militaire organisaties en non-combattanten.

Medisch
Voor een effectieve CBRN-verdediging is een geïntegreerde medische respons van belang. De medische staf is verantwoordelijk voor tegenmaatregelen in de vorm van voorbehandeling (met bijvoorbeeld pyridostigmine), profylaxe en de behandeling van de effecten van wapens, CBRN-strijdmiddelen en TIM's. Dergelijke maatregelen zijn van cruciaal belang bij het verminderen van de operationele impact van schadelijke middelen, zowel voor als na een incident[24].

Plannen
De sectie plannen ondersteunt de commandant in het ontwikkelen van zijn of haar plan en de planning van toekomstige operaties en acties, inclusief de CBRN-verdedigingscapaciteit voor een succesvolle vervulling van de doelen van de missie. De sectie plannen coördineert de planningsactiviteiten binnen het eigen hoofdkwartier, met de staven van hogere, nevengeschikte en ondergeschikte commandanten, en met civiele actoren. Daarbij is vooral de planning van de verdeling van specialistische en schaarse CBRN-verdedigingsmiddelen van belang.

Communicatie- en Informatie systemen
De sectie die zich bezig houdt met communicatie- en informatiesystemen (CIS) is verantwoordelijk voor de beschikbaarheid van dergelijke systemen ter ondersteuning van de operatie en de interoperabiliteit van CIS-procedures op alle niveaus binnen de *joint force*. Communicatie- en informatiesystemen zijn van vitaal belang bij operaties in een CBRN-omgeving.

24 Zie hiervoor paragraaf 2.6 *medical countermeasures & support*.

Specifieke CBRN-geautomatiseerde systemen dragen bij aan de snelle verzameling, evaluatie en verspreiding van data met betrekking tot CBRN-incidenten, inclusief het voorspellen van gevaargebieden.

Training
De trainingssectie heeft als taak het adviseren over, en het managen van, alle trainingsaspecten, ook op het gebied van CBRN. Dit betreft de training van de troepenmacht in het theater voorafgaande aan de operatie en het organiseren van training van nieuw personeel of versterkingen van staven die gedurende een lopende operatie worden toegevoegd.

Civil-military cooperation
De sectie CIMIC adviseert de commandant over de implicaties van alle (CBRN-verdedigings-) activiteiten die direct te maken hebben met de relatie tussen de troepenmacht, de locale autoriteiten, de bevolking, internationale organisaties, NGO's en andere instellingen van de landen waar de troepenmacht is ontplooid en wordt ondersteund. De lokale civiele autoriteiten hebben de eerste verantwoordelijkheid voor de omgang met CBRN-incidenten in hun AOR. Als hun hulpmiddelen echter te kort schieten dan kunnen zij om hulp vragen. Een dergelijk verzoek moet worden beoordeeld door de de sectie CIMIC, die de commandant daarover adviseert.

Public Affairs
De *public affairs* staf adviseert de commandant over alle aan media gerelateerde zaken, gebaseerd op de richtlijnen uit de informatiestrategie die op het hoogste politiek-militaire niveau zijn geformuleerd. Wanneer zich CBRN-gevaar in het operatiegebied voordoet adviseert *public affairs* staf de commandant over de mediagerelateerde implicaties hiervan.

3.3.4 Verantwoordelijkheden van de CBRN-staf
Om de complete coördinatie van CBRN-verdedigingsmaatregelen mogelijk te maken kan er binnen de operationele of inlichtingenstaf een aparte CBRN-staf worden georganiseerd op alle commandoniveaus. De CBRN-staf vormt het brandpunt van specialistisch en technisch advies over de effecten van CBRN-incidenten en verdedigingsmaatregelen. Dit biedt de commandant de mogelijkheid om de planning, uitvoering en ondersteuning van operaties onder CBRN-omstandigheden te optimaliseren. De CBRN-staf beoordeelt de CBRN-verdedigingsstatus en capaciteiten van militaire eenheden die aan de commandant zijn toegewezen. Dit is een voorwaarde voor een goede besluitvorming van de commandant met betrekking tot de wijze van optreden en het *concept of operations*.

De CBRN-staf coördineert de CBRN-verdediging in het operatiegebied en adviseert de commandant over de impact van CBRN-incidenten. Ook produceert deze staf de CBRN-verdedigingsannex van de operatieorder voor de sectie operaties. Tevens wordt advies op CBRN-gebied geleverd aan andere staffuncties.

De CBRN-staf adviseert over prioriteiten bij het gebruik van CBRN-verdedigingscapaciteiten in alle fasen van de operatie en over de organisatie van taken van de CBRN-verdedigingseenheden. De CBRN-staf adviseert de commandant over de impact van CBRN-incidenten op het *concept of operations*, inclusief gevaarvoorspelling, kwetsbaarheid van eigen troepen en C2 van CBRN-eenheden. Daarnaast worden door deze staf aanbevelingen gedaan voor het stellen van prioriteiten bij operaties op CBRN-gebied, zoals verkenning of ontsmetting.

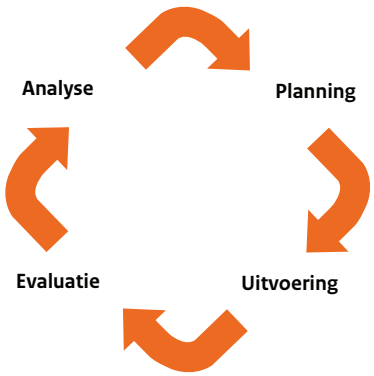
In samenwerking met de sectie die zich bezig houdt met communicatie- en informatiesystemen zorgt de CBRN-staf voor de planning en organisatie van CBRN *warning & reporting* capaciteit. Als dat mogelijk is worden in samenwerking met de CIS en CIMIC regelingen getroffen om de communicatie- en *warning & reporting* systemen te integreren met die van de hulpdiensten van de *host nation*.

Om de verspreiding van besmetting en de blootstelling van personeel te minimaliseren organiseert de CBRN-staf in samenwerking met de verkeers- en vervoersstaf plannen voor *movement control* in een CBRN-gevaarlijke omgeving. Daarnaast worden in overleg met de medische staf plannen ontwikkeld voor maatregelen die de verspreiding van zowel biologische strijdmiddelen als natuurlijk voorkomende ziekten moeten beperken. Over *dress states*, personele veiligheid en operationele blootstellingsrichtlijnen wordt door de CBRN-staf en de medische afdeling gezamenlijk geadviseerd.

4 OPERATIONELE PLANNING VAN DE CBRN-VERDEDIGING

4.1 Inleiding

Planning maakt een deel uit van de besluitvorming en bevelvoering bij militaire operaties. Hierbij moet besluitvorming worden gezien als het proces dat wordt uitgevoerd om te beslissen over de wijze van optreden om het opgedragen of zelf gestelde doel te bereiken ter ondersteuning van het oogmerk van de hogere commandant. Bevelvoering is het proces waarmee de commandant de activiteiten van de aan hem toebedeelde en eventueel steunende eenheden organiseert, dirigeert en coördineert. Het vastleggen van besluiten in bevelen en het volgen van de uitvoering van de opdrachten zijn hiervan voorbeelden. Hoewel de stappen wel afzonderlijk zijn te benoemen, zijn besluitvorming en bevelvoering niet van elkaar te scheiden. Beide maken deel uit van een regelkring, een cyclisch proces van analyse, planning, uitvoering en evaluatie[25]. Bevelvoering begint niet pas als de besluitvorming is afgerond, veelal lopen beide parallel.



Figuur 4.1: Het cyclische proces van analyse, planning, uitvoering en evaluatie

De succesvolle planning van militaire operaties in een CBRN-omgeving vereist een heldere doctrine die breed wordt geaccepteerd. Dit is vooral van belang wanneer operaties worden uitgevoerd door *joint*, multinationale of coalitie-eenheden. De planning in reactie op een escalerende crisis, waarbij er sprake is van CBRN-dreiging, biedt uitdagingen.
Het operationele planningsproces voorziet in principe in de noodzakelijke operationele stappen die moeten worden gezet om een daadwerkelijke of zich ontwikkelende CBRN-dreiging tegen te gaan. Hiermee wordt zeker gesteld dat een commandant vrijheid van handelen en beweging houdt in een CBRN-omgeving.

25 Conform Joint Doctrinepublicatie 5 'Commandovoering'.

Om militaire operaties in een CBRN-omgeving voor te bereiden en uit te voeren is het noodzakelijk om operationele plannen te ontwikkelen, waarin alle relevante CBRN-verdedigingsfactoren aan de orde worden gesteld, die van toepassing zijn op de efficiënte en succesvolle uitvoering van een operatie.

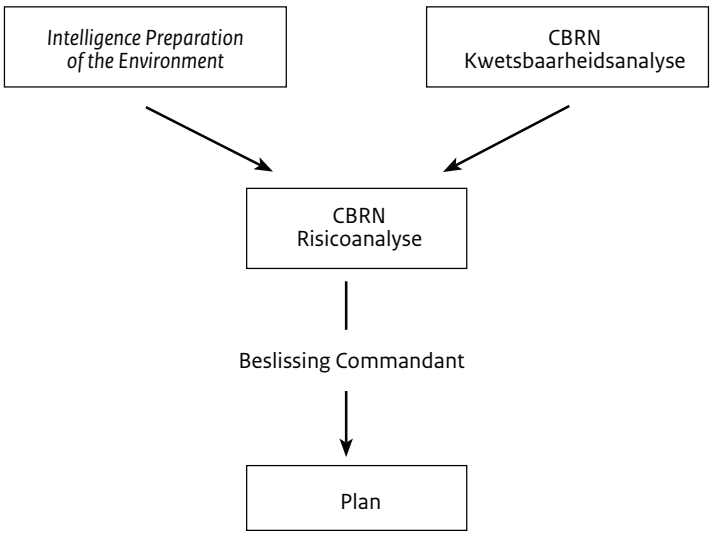
Dit hoofdstuk beschrijft de planningsinstrumenten in het kader van CBRN-verdediging, die benodigd zijn om de fundamentele operationele aspecten van de planning van *joint* operaties in een CBRN-omgeving te implementeren. Deze planningsinstrumenten zijn de *Intelligence Preparation of the Environment* (IPE, een analyse van de dreiging, kansen en mogelijkheden), de kwetsbaarheidsanalyse en de risicoanalyse. Door middel van het toepassen van deze planningsinstrumenten kan een commandant aan risicomanagement doen en een besluit nemen[26].

26 In ATP-3.8.1 *CBRN Defence on operations* (volume I) zijn in annex 5A, 5B en 5C diverse stroomschema's en leidraden te vinden ten behoeve van de praktische uitvoering van de dreigings-, kwetsbaarheid-, en risicoanalyse.

4.2 Intelligence preparation of the environment

Het is van belang om te beschikken over een actuele en veelomvattende inlichtingenanalyse van de CBRN-dreiging (inclusief TIM's) in het operatiegebied. Dit wordt tot stand gebracht door de uitvoering van IPE. IPE is een onderzoeksinstrument waarmee op effectieve wijze de operatieomgeving voor de commandant in kaart kan worden gebracht. De uitkomsten van het onderzoek geven de commandant zowel inzicht in de mogelijkheden die de operatie-omgeving biedt, als in de risico's en bedreigingen voor de missie of operatie. Daarom worden alle actoren en factoren van de operatieomgeving in beschouwing genomen, evenals de manieren waarop zij elkaar mogelijk kunnen beïnvloeden en de ontwikkelingen die zich mogelijk in die omgeving voor kunnen doen.

Aan de hand van de conclusies van de IPE is de commandant in staat doelen te formuleren waarop het vermogen wordt geconcentreerd en te bepalen met welke middelen dit wordt gedaan. Daarom vormt de IPE de basis voor het vaststellen van beschermingsmaatregelen om de risico's en bedreigingen te verminderen. Daarnaast kan het de commandant laten zien waar kansen liggen om juist daar te opereren waar actoren niet snel CBRN-strijdmiddelen zullen inzetten.



Figuur 4.2: Planning van de CBRN-verdediging

Eén van de resultaten van de IPE is de CBRN-dreigingsanalyse. Deze dreigingsanalyse moet continu worden beoordeeld en regelmatig worden herzien om ervoor te zorgen dat de capaciteiten die nodig zijn om mogelijke CBRN-gevaren tegen te gaan, zijn voorbereid bij de samenstelling van militaire eenheden, terwijl onnodige degradatie van operationele capaciteit wordt vermeden. Het uitvoeren van de IPE is een onderdeel van het operationele planningsproces van de commandant. Bij de uitvoering van de IPE worden, na de analyse van de opdracht aan de inlichtingenstaf, achtereenvolgens drie stappen doorlopen:

- De evaluatie van de operatieomgeving (*Environment Evaluation*);
- De evaluatie van geweld gebruikende actoren (*Threat Evaluation*);
- De vertaling van de dynamiek van de omgeving naar dreigingsscenario's (*Factor Integration*).

4.2.1 Stappen in de IPE

De evaluatie van de operatieomgeving

In deze stap worden de thematische en geografische grenzen van de *area of responsibility* en *area of intelligence interest* (AOII) van de eenheid geïdentificeerd en worden de algemene fysieke eigenschappen van het operatiegebied bezien, die zowel eigen operaties als die van de tegenstander beïnvloeden. Bij deze karakteristieken zijn bevolkingsdemografie en politieke of sociaaleconomische factoren inbegrepen. Bij deze laatste factoren moet worden beoordeeld of een potentiële tegenstander beschikt over CBRN-capaciteiten en wat zijn positie is ten opzicht van mogelijk gebruik daarvan. Qua bevolking moet worden bekeken waar zich dichtbevolkte gebieden bevinden en hoe verschillende etnische of nationale groepen zijn verspreid. Ook moet worden onderzocht welke ziekten endemisch zijn in het operatiegebied.

Tevens wordt bij deze stap beschreven hoe weer, klimaat en terrein de missie zullen beïnvloeden[27]. Bij de meteorologische analyse moet gedetailleerde informatie over het lokale weer worden verzameld (zoals heersende temperatuur, vochtigheid, windsnelheid en neerslag) om de effecten ervan op de inzet van CBRN-strijdmiddelen en TIM's te bepalen. Het terrein moet worden geanalyseerd om het militaire belang ervan te bepalen en om te bezien hoe het operaties in een CBRN-omgeving zal beïnvloeden. Bij deze stap moet onder meer worden beoordeeld hoe verstedelijkt gebied een CBRN-*release* beïnvloedt,

27 De effecten van weer, klimaat en terrein worden in bijlage 2 beschreven.

waar CBRN-gevaar de grootste problemen voor de operatie oplevert en welke grote industriële faciliteiten zich bevinden in (dicht-) bevolkt gebied.

De evaluatie van geweld gebruikende actoren
Deze stap wordt gezet zodra de inlichtingenstaf de capaciteiten van de tegenstander bepaalt. De focus ligt hierbij op de eenheden van de tegenstander waarvan kan worden verwacht dat ze zullen opereren in de AOR of AOII. De inlichtingenstaf evalueert de doctrinaire principes, tactieken, technieken en SOP's van de tegenstander. Bij de analyse van de tegenstander moeten de volgende zaken worden geadresseerd:

- Wat is de **politieke wil** van de tegenstander om CBRN-strijdmiddelen te gebruiken en waaruit bestaat (mogelijke) steun van zowel de natiestaat als naburige staten? Welke cruciale gebeurtenissen zijn voor een agressor mogelijk een aanleiding voor het gebruik van (geïmproviseerde) CBRN-wapens? Heeft de tegenstander het strategische of tactische gebruik van CBRN-wapens in het verleden omarmd en wat zijn de huidige doelen? Ziet de tegenstander het gebruik van CBRN-wapens als een acceptabele manier van oorlogvoeren? Maakt een tegenstander zich zorgen over represailles? Leeft de tegenstander verdragen, internationale afspraken en protocollen met betrekking tot (het testen van) CBRN-wapens na?

- Op **militair** gebied moet worden beoordeeld of er wordt getraind voor operaties in een CBRN-omgeving en of militaire leiders er om bekend staan de politieke leiding te negeren. Is het gebruik van CBRN-wapens onderdeel van een *concept of operations* en kunnen dergelijke wapens worden gebruikt om een gebrek aan conventionele strijdkrachten te compenseren?

- Op **doctrinair** gebied moet worden bezien hoe een tegenstander CBRN-wapens aanwendt (massale aanval, alleen selectieve doelen etc.). Wat zou de tegenstander normaal gesproken aanvallen? Beschikt de tegenstander zelf over CBRN-verdedigingscapaciteit?

- Qua **infrastructuur** moet de efficiëntie van de lokale transport- en communicatienetwerken worden beoordeeld. Waaruit bestaat de civiele responscapaciteit, waar CBRN-slachtoffers zouden kunnen worden behandeld (zoals ziekenhuizen)? Welke industriële faciliteiten bevatten TIM's die een gevaar zouden kunnen vormen zodra ze worden aangevallen en beschadigd?

- Over welke **CBRN-wapens** en mogelijkheden om die te verspreiden beschikt de tegenstander? Deze vraag moet tevens worden beantwoord voor aan een tegenstander grenzende of met een tegenstander sympathiserende staten of *non-state actors*. Wat is de reikwijdte van de verspreidingsmiddelen van de tegenstander?

- Het vrijkomen van **toxisch industrieel materiaal** zal het tempo van een operatie beïnvloeden. Commandanten en staven moeten zich bewust zijn van alle toxische industriële gevaren en locaties die potentieel gevaar kunnen opleveren.

De dynamiek van de omgeving vertalen naar dreigingsscenario's
Het resultaat van de uitvoering van de IPE is de ontwikkeling van een CBRN-dreigingsanalyse, gebaseerd op de meest waarschijnlijke mogelijke wijze van optreden van de tegenstander. De staf identificeert verschillende wijzen van optreden van de tegenstander, waaronder de meest waarschijnlijke en de meest gevaarlijke wijze van optreden. Afhankelijk van de tijd worden door de inlichtingenstaf zoveel mogelijk wijzen van optreden van de tegenstander geïdentificeerd. Het resultaat van IPE wordt verder in overweging genomen bij de ontwikkeling van de CBRN-kwetsbaarheids- en risicoanalyse.

4.3 Kwetsbaarheidsanalyse

Het doel van de CBRN-kwetsbaarheidsanalyse is de zwakke plekken van een eenheid te bepalen bij een CBRN-incident en manieren te vinden om het risico te reduceren. Wanneer de mogelijkheid bestaat dat een tegenstander CBRN-wapens in zal zetten, dan wordt door de CBRN-staf een kwetsbaarheidsanalyse uitgevoerd. In de eerste plaats wordt een inschatting gemaakt van de capaciteit van de tegenstander om CBRN-wapens in het operatiegebied of AOII in te zetten. Vervolgens wordt die inschatting gebruikt om informatie over de waarschijnlijke effecten te genereren. Tenslotte worden voorstellen gedaan om de kwetsbaarheid te reduceren.

4.3.1 Het vaststellen van de kwetsbaarheid van een eenheid

Om de kwetsbaarheid van een eenheid te bepalen zijn het operationele concept van de commandant en overige missiegerelateerde variabelen (zoals de verwachte duur van een operatie) van belang. Ook moet rekening worden gehouden met weergegevens, zoals temperatuur en windsnelheid en de aard van het terrein. Tenslotte moet de vijandige *delivery* capaciteit worden ingeschat. De hoeveelheid CBRN-wapens die waarschijnlijk wordt ingezet in het operatiegebied moet worden bepaald. Hierbij moet rekening worden gehouden met de weersinvloeden op vermoedelijke strijdmiddelen, de capaciteit van de tegenstander om CBRN-wapens bij *delivery systems* te krijgen en de impact van de dreiging van aanvallen op de burgerbevolking.

Op basis van deze analyse moet bij de planning van operaties informatie over de effecten worden ontwikkeld: schattingen van het aantal slachtoffers, grenzen van besmetting, persistentie en tijden en locaties van de benedenwindse effecten van strijdmiddelen. Om een inschatting te maken van het aantal slachtoffers moet de waarschijnlijke omvang van het door de tegenstander aangegrepen doel worden bepaald. Op basis van inlichtingenrapporten moeten gebieden of eenheden worden geïdentificeerd die een tegenstander hoogstwaarschijnlijk zal aanvallen, evenals het strijdmiddel of wapen dat vermoedelijk zal worden gebruikt. Bij het bepalen van het aantal slachtoffers wordt tenslotte uitgegaan van het meest effectieve strijdmiddel (het middel dat de meeste slachtoffers veroorzaakt) dat beschikbaar is, tenzij reeds bekend is welk strijdmiddel de tegenstander in zal zetten[28].

Het eindproduct van de CBRN-kwetsbaarheidsanalyse is het besluit of een eenheid kwetsbaar is bij een CBRN-incident en in welke mate.

Toxische industriële materialen
Bij de kwetsbaarheidsanalyse moeten mogelijke industriële locaties en opslagplaatsen worden geïdentificeerd. Ook moet worden bekeken welke eenheden operaties uitvoeren in de nabijheid van dergelijke plaatsen. Daarnaast moeten chemicaliën en biologische en radiologische materialen die dagelijks in het operatiegebied worden geproduceerd of verwerkt worden geïdentificeerd. Ten slotte moet worden vastgesteld of een *release* van TIM realistisch is in bepaalde scenario's en wat de eigen respons daarop zou kunnen zijn.

Essentiële informatie over TIM's kan onder meer worden verkregen door coördinatie met de civiele autoriteiten, *host nation* of overheidsinstanties binnen het operatiegebied. Door vroegtijdige coördinatie met dergelijke informatiebronnen verbetert de kwaliteit van de kwetsbaarheidsanalyse en worden de mogelijke effecten van TIM-*releases* geminimaliseerd.

4.3.2 Maatregelen om kwetsbaarheid te verminderen

Maatregelen om kwetsbaarheid te verminderen worden al in vredestijd toegepast, door middel van counterproliferatie en het afschrikken van (potentiële) tegenstanders om CBRN-strijdmiddelen in te zetten. Indien counterproliferatie en afschrikking falen worden passieve en actieve verdedigingsmaatregelen toegepast om de effecten van CBRN-gevaar te vermijden of te verminderen.

28: Procedures voor schatting staan beschreven in AmedP-8(A) *Medical planning guide for the estimation of CBRN battle casualties*.

Passieve maatregelen
Aangezien het bijzonder lastig is om alle CBRN-wapens die een bedreiging vormen te vernietigen (in het bijzonder ballistische en kruisraketten) moeten bij mogelijke CBRN-dreiging alle militaire eenheden passieve maatregelen nemen, om te voorkomen dat deze eenheden worden aangevallen en om de effecten van CBRN-gevaar te reduceren. Bij passieve maatregelen moet worden gedacht aan de hieronder genoemde punten. Het totaal aan mogelijke passieve maatregelen beperkt zich echter niet tot deze lijst.

- Aangezien het langer duurt om operationele taken uit te voeren in een besmette omgeving is het van belang om vooruit te plannen. De commandant moet de tijd nemen om over een wijze van optreden na te denken en om extra benodigde tijd in te plannen.

- Militaire eenheden moeten discipline handhaven en vertrouwen houden in hun vermogen om te overleven en te opereren in een CBRN-omgeving. De training van de eenheid moet personeel voorbereiden op het dragen van individueel beschermende uitrusting, ook gedurende langere perioden. De onzekere aard van het opereren in een omgeving met hoog CBRN-risico kan psychologische stress veroorzaken, waardoor de gevechtskracht van een eenheid afneemt. Getrainde en gedisciplineerde eenheden zullen minder vatbaar zijn voor de psychologische effecten als gevolg van potentieel CBRN-gevaar.

- Spreiding is van belang, aangezien ieder dichtbevolkt terrein kwetsbaar is bij een CBRN-aanval. Op basis van diverse operationele factoren moet een commandant inschatten hoeveel spreiding nodig is. De implementatie van spreidingsmaatregelen kan echter bijzonder lastig zijn op vaste locaties als vliegvelden en havens.

- De mobiliteit van eenheden moet gehandhaafd blijven, aangezien tactische mobiliteit de commandant de grootste mogelijkheid biedt om CBRN-gevaar te vermijden. Coördinatie van verplaatsingen is noodzakelijk, om te voorkomen dat opstoppingen en ongewenste concentraties van personeel en materieel een potentiële tegenstander de mogelijkheid geven deze punten met CBRN-wapens aan te vallen. De implementatie van maatregelen ter bevordering van de mobiliteit is bijzonder beperkt op vaste locaties als vliegvelden en havens.

- De operationele plannen moeten procedures bevatten om na een aanval blootstelling aan besmettingsgevaar te beperken. Bij alle vormen van besmetting moet personeel alleen een besmet gebied betreden als dat van essentieel belang is voor het slagen van de missie. Om de verspreiding van besmetting te voorkomen moet de hoeveelheid personeel, uitrusting en materiaal in besmet gebied worden beperkt en moet er naar worden gestreefd om de besmetting tot een zo klein mogelijk gebied te beperken. Besmette gebieden moeten worden gemarkeerd en gerapporteerd. Eenheden die besmet gebied verlaten moeten zo dicht mogelijk bij de rand van dat besmet gebied worden ontsmet.

Actieve maatregelen
De beste manier om de kwetsbaarheid van eenheden te reduceren is om te voorkomen dat CBRN-wapens worden gebruikt. Actieve maatregelen richten zich op het detecteren, volgen, identificeren, onderscheppen en vernietigen van CBRN-strijdmiddelen, overbrengingsmiddelen en productiefaciliteiten. De beslissing tot uitvoering van actieve maatregelen ligt op strategisch niveau.

Toxische industriële materialen
Om de kwetsbaarheid van statische eenheden bij het vrijkomen van TIM's te reduceren is het van belang om die eenheden op hoger gelegen, open terrein te plaatsen, bovenwinds (rekening houdend met de overheersende windrichting) van mogelijke industriële faciliteiten. Indien mogelijk moeten voorafgaande aan operationele inzet de lokale autoriteiten worden geïdentificeerd die beschikken over additionele civiele responsprocedures en -middelen die kunnen worden gebruikt bij TIM-incidenten.

Als zich een toxisch industrieel gevaar voordoet is de beste verdediging om het directe en benedenwindse gevaargebied te evacueren. Bij een toxisch chemisch gevaar moet personeel dat brand, ontploffingen of een dampwolk waarneemt bij een bekende of verdachte chemische opslagplaats, onmiddellijk het masker opzetten en het gebied zo snel mogelijk evacueren. Het grootste gevaar bij een grootschalige giftige chemische *release* doet zich voor als personeel niet in staat is het onmiddellijke gebied te verlaten en wordt overmand door dampen of de effecten van een ontploffing. Militaire maskers, (industriële) filters en beschermende kleding bieden slechts beperkt bescherming tegen TIM's. Indien de bescherming van deze middelen onvoldoende is moet er worden geëvacueerd uit het gevarengebied.

4.4 Risicoanalyse

Na afronding van de dreigings- en kwetsbaarheidsanalyse voert de commandant een risicoanalyse uit en ontwikkelt een CBRN-verdedigingsplan. Een dergelijk plan voorziet in het maximaal mogelijke niveau van bescherming voor alle eenheden, al zullen compromissen daarbij onvermijdelijk zijn. De commandant is eindverantwoordelijk voor de risicoanalyse en het plan waarin dit resulteert.

Het risicoanalyseproces identificeert twee risicocategorieën die van toepassing zijn op militaire planning: het tactische en het toevallige risico. Tactisch risico is de dreiging die voortkomt uit aanwezigheid van een tegenstander of een partij die in staat is tot gewelddadige handelingen. CBRN-dreiging is primair een onderdeel van een dergelijk tactisch risico. Toevallig risico bestaat uit alle gevaren buiten het tactische scenario. Dit omvat de gereedheid van materiaal en capaciteiten, acties van burgers, omgevings- en milieuomstandigheden. CBRN-gevaren maken vaak deel uit van dit toevallige risico. Het uiteindelijke doel van het in kaart brengen van deze risico's en het toepassen van risicomanagement is om de operationele capaciteiten en het uitvoeren van de missie te verbeteren tegen een minimum aan verliezen.

4.4.1 Principes van risicomanagement

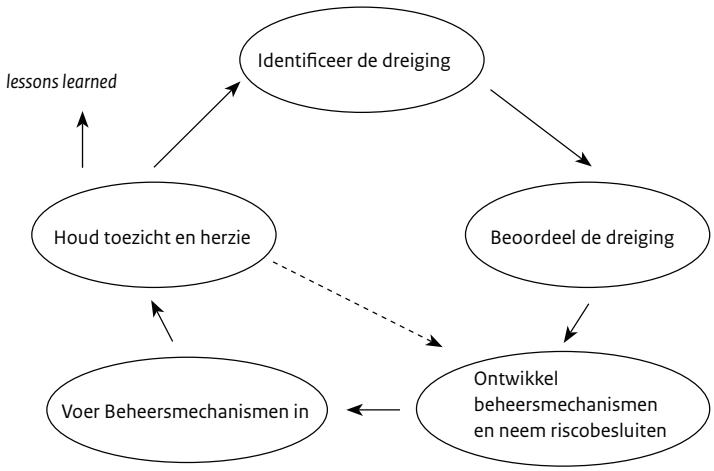
Risicomanagement kent een aantal basisprincipes. Onnodig risico mag niet worden geaccepteerd, aangezien een dergelijk risico niet bijdraagt aan het welslagen van de missie. Ook kan het levens in gevaar brengen zonder dat dit nodig is. Daarnaast moeten beslissingen op het juiste niveau worden genomen. Een commandant moet zeker stellen dat ondergeschikten op alle niveaus weten hoeveel risico zij kunnen accepteren en wanneer een beslissing op een hoger niveau moet worden genomen. Een risico moet worden geaccepteerd als de voordelen groter zijn dan de nadelen. Tenslotte moet op risico's worden geanticipeerd en moeten risico's worden beheerst door planning. Het is essentieel om risicomanagement in het operationele planningproces te integreren en om de principes van risicomanagement toe te passen op risico's die zich mogelijk bij een operatie voordoen.

4.4.2 Het risicomanagementproces

Het risicomanagementproces wordt in vijf fasen uitgevoerd.

Identificeer de dreiging

Deze fase vormt de basis van het risicomanagementproces. Als een dreiging niet wordt geïdentificeerd, dan kan de dreiging niet worden beheerst. Een analyse van de missie, een inventarisatie van de dreiging en een inventarisatie van de oorzaken van de dreiging vormen een onderdeel van deze eerste fase. De analyse van de missie is gebaseerd op de gegeven orders, het oogmerk van de commandant en de gewenste eindtoestand. In het bijzonder komen alle vereiste *capabilities* – inclusief de behoefte aan een CBRN-staf – voort uit de analyse van de missie. De uitkomst van de inventarisatie van de dreiging is een samenvatting van de inherente mogelijke CBRN-gevaren, inclusief de wapens en strijdmiddelen die een bedreiging vormen, alsmede de doctrine voor het gebruik ervan. Daarna is het van essentieel belang om de onderliggende oorzaken die leiden tot een dreiging te identificeren.



Figuur 4.3: Het risicomanagementproces

Beoordeel de dreiging
In deze fase worden de ernst en de waarschijnlijkheid van de dreiging beoordeeld. Een volledige risicobeoordeling vormt een onderdeel van deze fase. Bij het beoordelen van de dreiging moet er rekening mee worden gehouden dat sommige gevaren kunnen leiden tot het mislukken van de missie, terwijl andere gevaren minder reden tot zorg geven. Over het algemeen zal het eerste gebruik van een CBRN-wapen als een significante dreiging worden beschouwd, zelfs als de omvang van een aanval klein is. Een dergelijke aanval zal aanzienlijke strategische gevolgen hebben. Bij het beoordelen van de waarschijnlijkheid van CBRN-dreiging is het van vitaal belang om rekening te houden met andere bedreigingen en capaciteiten van een tegenstander. De volledige risicobeoordeling bestaat ten slotte gewoonlijk uit een lijst met alle waarschijnlijke dreigingen en de kans dat deze zich voordoen.

Ontwikkel beheersingsmechanismen en neem risicobesluiten
In de context van CBRN-verdediging komen de geïdentificeerde beheersingsmaatregelen tot uitdrukking in een wijze van optreden van de eigen troepen die de effecten van vijandige CBRN-capaciteit matigt en het aantal slachtoffers reduceert. Bij het nemen van risicobesluiten is het belangrijkste om een balans te vinden tussen te nemen risico's en operationeel voordeel. Deze beslissingen worden door de commandant genomen.

Voer beheersingsmechanismen in
Bij het invoeren van beheersingsmechanismen is het van belang om de implementatie ervan duidelijk te beschrijven, bijvoorbeeld door de stand van zaken met betrekking tot CBRN-verdedigingsrisico's in een operatiebevel op te nemen. Tevens moeten verantwoordelijkheden duidelijk worden vastgelegd, aangezien een CBRN-incident vaak om een onmiddellijke eenduidige reactie vraagt.

Houdt toezicht en herzie
In deze laatste fase wordt toezicht gehouden op de afgesproken beheersingsmechanismen en procedures en wordt het effect ervan opnieuw bekeken. Ten slotte wordt in deze fase feedback van de ontplooide troepen verkregen.

BIJLAGE 1-1 KARAKTERISTIEKEN EN EFFECTEN VAN CHEMISCHE WAPENS

Algemeen
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. Uitgezonderd van deze definitie zijn chemische stoffen die bedoeld zijn om oproer te beteugelen, begroeiing te verdelgen, rookschermen te vormen of brand te stichten.

Chemische strijdmiddelen kunnen diverse fysiologische systemen aanvallen en op verschillende wijze het menselijke lichaam binnendringen (inademing, inname, door de huid en via de ogen). Chemische strijdmiddelen verschillen sterk in de mate van giftigheid. Ze kunnen op diverse manieren worden ingedeeld:

Werking	Effect	Verschijningsvorm	Persistentie
Zenuwblokkerend Blaartrekkend Verstikkend Celvergiftigend Incapaciterend	Dodelijk Niet dodelijk[29]	Vloeistof Damp Aerosol Vaste stof	Persistent Niet-persistent

De persistentie (of 'vluchtigheid') geeft aan hoe lang een strijdmiddel aanwezig blijft. Niet-persistente strijdmiddelen worden overgebracht als aerosol of vloeistof. Vloeistoffen in geaerosoliseerde vorm verdampen relatief snel (zoals ether) en vormen dampwolken. Ze hebben de neiging om slechts korte tijd gevaar op te leveren, aangezien ze zelfs door relatief weinig wind worden verspreid. Daarbij kunnen niet-persistente strijdmiddelen echter wel een benedenwinds dampgevaar veroorzaken. Deze strijdmiddelen veroorzaken weinig tot geen oppervlaktebesmetting, aangezien ze zich niet hechten aan of condenseren op terrein of uitrusting, hoewel damp kan blijven hangen in kleding of vegetatie.

Persistente strijdmiddelen zijn over het algemeen vloeistofdruppels die oppervlakten besmetten en contactgevaar vormen. Deze strijdmiddelen dringen door gewone kleding heen en tasten de huid aan.

29 Hierbij dient te worden opgemerkt dat ieder chemisch strijdmiddel uiteindelijk dodelijk kan zijn bij langdurige blootstelling aan hoge concentraties.

Door verdamping kunnen persistente strijdmiddelen zorgen voor dampgevaar, al is een dergelijk gevaar waarschijnlijk minder geconcentreerd dan bij vluchtige strijdmiddelen. Ook dit persistente dampgevaar wordt benedenwinds verspreid. Het dampgevaar blijft bestaan zolang als de vloeistof aanwezig blijft. Afhankelijk van het soort strijdmiddel en de klimaatomstandigheden kan dit enkele dagen tot weken duren.

De dodelijke strijdmiddelen zijn zenuwblokkerende, celvergiftigende, verstikkende en blaartrekkende strijdmiddelen:**Zenuwblokkerende strijdmiddelen** belemmeren de werking van het zenuwstelsel en ontwrichten lichaamsfuncties zoals ademhaling en spiercoördinatie. Deze strijdmiddelen komen zowel in persistente als niet-persistente vorm voor. Ze hebben een cumulatief effect. Dit wil zeggen dat herhaaldelijke doses zullen zorgen voor toenemende ernstige effecten.

Celvergiftigende strijdmiddelen zorgen ervoor dat lichaamsweefsel de zuurstof in het bloed niet kan gebruiken. In hoge concentraties veroorzaken ze zeer snel ademhalingsfalen en kunnen ze dus snel dodelijk zijn. Deze strijdmiddelen zijn zeer vluchtig.

Verstikkende strijdmiddelen grijpen de luchtwegen aan. Ze zorgen ervoor dat grote hoeveelheden vocht de longen inlopen, waardoor verstikking optreedt. Ze zijn niet-persistent van vorm. Des te sneller de symptomen na blootstelling ontstaan, des te ernstiger is de blootstelling en dus de longschade.

Blaartrekkende strijdmiddelen beschadigen ogen en longen en zorgen voor brandwonden en blaren op de huid. Ze kunnen dodelijk zijn, vaak doordat er door het ontstaan van infecties complicaties optreden. Hun primaire militaire nut bestaat echter uit het schaden van het lichaam en het ontzeggen van het gebruik van terrein. Ze vormen een contactgevaar en zowel een plaatselijk als een benedenwinds dampgevaarlijk gebied. Ze veroorzaken een rode huid en, na een paar uur, blaarvorming op de huid, ogen en luchtwegen. Afhankelijk van de mate van blootstelling treden de effecten pas na een aantal uren op. Hoe hoger de blootstelling, des te eerder treden de effecten op.

Niet-dodelijke strijdmiddelen bestaan uit **incapacitantia**. Deze strijdmiddelen veroorzaken tijdelijke invaliditeit, die zowel fysiek als mentaal kan zijn. Ze kunnen dodelijk zijn in extreme concentraties, of als onbeschermd personeel er aan wordt blootgesteld gedurende lange tijd. Dit is echter niet waar ze voor zijn bedoeld.

In militaire termen worden chemische wapens voornamelijk gezien als tactische wapens. Dergelijke wapens hebben echter ook een strategische impact en kunnen hun weerslag hebben op operationeel niveau als ze worden ingezet tegen doelen van grote waarde (zoals havens en logistieke installaties). Chemische wapens zullen in het bijzonder veel slachtoffers veroorzaken bij slecht uitgeruste of slecht getrainde troepen. Ook zullen de wapens slachtoffers veroorzaken bij goedgetrainde eenheden, als deze worden aangevallen zonder dat ze chemische inzet vermoeden. Het gebruik van chemische strijdmiddelen, in het bijzonder in persistente vorm, ontwricht en degradeert alle vormen van militaire activiteit. Militaire operaties worden in een dergelijk geval bijzonder vertraagd, ook als er niet direct fysieke schade wordt veroorzaakt.
De belangrijkste effecten van chemische oorlogsvoering zijn de reductie van het momentum van operaties en een sterke toename van de fysiologische en psychologische druk bij militaire eenheden. Dergelijke effecten treden ook op als beschermende maatregelen worden toegepast. Daarom is risicomanagement van essentieel belang bij de beschouwing van het totale pakket aan defensieve maatregelen.

Om effectieve concentraties schadelijke chemische strijdmiddelen op het gevechtsveld te genereren zijn grote hoeveelheden opeenvolgende aanvallen nodig, zelfs tegen kleine doelen. Bij het gebruik van chemische strijdmiddelen zal een tegenstander tevens rekening houden met de snelheid van het gewenste effect (onmiddellijk of vertraagd), de tijdsduur van de besmetting (bij een persistent strijdmiddel) en het benedenwindse dampgevaarlijke gebied. Ook zal een tegenstander rekening houden met de klimatologische omstandigheden, om te voorkomen dat eigen troepen aan risico worden blootgesteld, in het bijzonder bij benedenwinds dampgevaar. Gezien deze beperkingen kan worden verwacht dat een tegenstander chemische wapens zal inzetten om uit te putten, te hinderen, psychologische druk op te voeren of om obstakels te creëren.

Alle chemische wapens putten militaire eenheden uit door slachtoffers te veroorzaken en een daling van het moreel te bewerkstelligen. Ook kan het veroorzaken van burgerslachtoffers onder de bevolking een doel zijn van de inzet van deze wapens. Bij de inzet van chemische wapens kan effectief gebruik worden gemaakt van verrassing en misleiding. Een bombardement met een mix van chemisch en explosieve middelen zal in dit geval over het algemeen een positief resultaat hebben. Ditzelfde geldt voor een nachtelijke aanval, of een aanval onder dekking van rook. Een tegenstander kan kiezen voor het gebruik van niet-persistente strijdmiddelen, als de intentie bestaat om na het gebruik van chemische wapens de aanval in te zetten en een gebied in te nemen. Bij deze vorm van chemische oorlogsvoering zal de focus liggen op *close battle*.

Persistente strijdmiddelen zijn bijzonder geschikt om in de gehele breedte en diepte van het operatiegebied de doelmatigheid van militaire eenheden ernstig te verstoren. Havens, vliegvelden, hoofdkwartieren en logistieke faciliteiten vormen in het bijzonder aantrekkelijke doelen. Door bijvoorbeeld militaire elementen van groot tactisch belang of geografische *choke-points* te besmetten kunnen met persistente strijdmiddelen ook obstakels worden gecreëerd.

Geïmproviseerde wapens om chemische strijdmiddelen te verspreiden kunnen in vele verschillende vormen voorkomen. Ze kunnen variëren van gemodificeerde chemische wapens tot *toxic industrial chemicals* (TIC's) met primitieve verspreidingssystemen. Waarschijnlijk is de verspreiding van chemische strijdmiddelen door middel van geïmproviseerde chemische wapens minder efficiënt dan de verspreiding door industrieel geproduceerde chemische wapens. Ook zal het strijdmiddel over het algemeen van mindere kwaliteit zijn. Door de fysieke en psychologische effecten van dergelijke wapens op zowel militaire eenheden als op de burgerbevolking zijn ze in staat om in ieder geval tijdelijk de uitvoering van operaties in gevaar te brengen. Het gebruik van TIC's in chemische wapens kan bijzonder schadelijk zijn voor de huidige CBRN-uitrusting, aangezien die is ontworpen om te beschermen tegen de klassieke chemische strijdmiddelen.

Toxic industrial chemicals

De chemische industrie produceert wereldwijd duizenden TIC's. Productiefaciliteiten, opslagfaciliteiten of transportsystemen kunnen tonnen aan schadelijk chemisch materiaal bevatten. Een incident bij een dergelijke faciliteit kan leiden tot plaatselijk gevaar met een hoge concentratie aan schadelijke stof die zich veelal benedenwinds zal verplaatsen. De schadelijke stof hoeft niet alleen giftig zijn, maar kan ook bijvoorbeeld licht ontvlambaar, explosief of corrosief zijn. Militaire uitrusting is over het algemeen niet ontworpen om te beschermen tegen TIC's. Daarom is de uitvoering van een IPE noodzakelijk om voorafgaande aan de operatie schadelijke stoffen te identificeren en indien mogelijk risicogebieden te vermijden. In gebieden van militair of politiek belang, waar zich schadelijke faciliteiten bevinden kan militaire aanwezigheid echter noodzakelijk zijn.

Nuttige informatie over de omgang met en de reactie op een breed scala aan TIC's staat beschreven in diverse civiele documenten[30]. Er bestaat een overlap tussen de TIC's en de eerder genoemde categorieën chemische strijdmiddelen, in het bijzonder de groep verstikkende strijdmiddelen.

30 Dit zijn bijvoorbeeld het *Emergency Response Guidebook* (ERG) en de *Agreement on Dangerous Goods by Roads* (ADR).

BIJLAGE 1-2 KARAKTERISTIEKEN EN KENMERKEN VAN BIOLOGISCHE WAPENS

Algemeen
Een biologisch wapen is een (samengesteld) wapen dat een biologisch strijdmiddel overbrengt of verspreidt op een gekozen doel. Een biologisch strijdmiddel is een micro-organisme of een hiervan afgeleide giftige stof (toxine), dat wordt aangewend om ziekte in mens, dier of plant te veroorzaken of beschadiging van materieel.

Biologische strijdmiddelen kunnen extreem krachtig zijn en in veel gevallen zijn slechts enkele micro-organismen noodzakelijk om een mens te infecteren. Echter, de incubatietijd die bacteriën of virussen nodig hebben om te vermeerderen, veroorzaakt vaak een vertraging in het ontstaan van de effecten van biologische wapens. De vertraging bij toxinen kan echter gering zijn, met een snel effect als gevolg. Biologische strijdmiddelen kunnen op verschillende wijzen het menselijke lichaam binnendringen (inademing, inname, door de huid en via de ogen). De meest waarschijnlijke verschijningsvormen zijn aerosolen van vloeistof of poeder. Er zijn drie belangrijke klassen van biologische strijdmiddelen[31]:

- **Bacteriën** kunnen ziekte veroorzaken in mens, plant of dier door weefsel binnen te dringen of toxinen te produceren. Tenzij ze genetisch zijn veranderd om antibiotica te weerstaan, kunnen ze door middel van antibiotica worden behandeld. Ook rickettsia[32] behoren tot de bacteriën, al hebben deze organismen een aantal kenmerken van virussen.

- **Virussen** zijn ziekteverwekkende strijdmiddelen, die niet beschikken over een eigen systeem voor hun stofwisseling. Ze zijn voor vermeerdering afhankelijk zijn van gastcellen. Die cellen kunnen afkomstig zijn van mensen, dieren, planten of bacteriën. Virussen zijn ongevoelig voor antibiotica, maar kunnen worden behandeld met antivirale middelen.

- **Toxinen** zijn chemicaliën van natuurlijke oorsprong, geproduceerd door dier, plant of microbe. Toxinen kunnen echter ook synthetisch geproduceerd of gemodificeerd worden. Ze vermenigvuldigen zich niet en de slachtoffers ervan leveren geen besmettingsgevaar voor anderen op. Sommige toxinen werken even snel als chemische strijdmiddelen.

31 Conform AmedP-6 (volume II).

32 Rickettsia zijn micro-organismen die parasitair voorkomen bij sommige diersoorten. Via deze diersoorten kunnen rickettsia ziekteverwekkend zijn voor de mens. Ze kunnen zich alleen in levende cellen vermenigvuldigen en worden hoofdzakelijk op de mens overgebracht door vectoren (zoals stekende insecten).

Het effect van biologische wapens op mensen is afhankelijk van de specifieke eigenschappen ervan en de voorhanden zijnde tegenmaatregelen. Ook speelt de vatbaarheid van de bevolking een rol. Biologische wapens die niet dodelijk zijn hebben slechts een tijdelijk effect. Zij kunnen echter dermate effectief zijn dat het slagen van een operatie erdoor in gevaar wordt gebracht. Als dodelijke en overdraagbare strijdmiddelen onder optimale omstandigheden worden verspreid, dan kunnen deze enorme aantallen slachtoffers veroorzaken. Dit leidt onder andere tot een grote belasting voor de medische keten. Het detecteren en monitoren van een biologische aanval is bijzonder moeilijk als de symptomen lijken op natuurlijk voorkomende ziekten.

Biologische wapens zijn onbeheersbaar. Toch kunnen ze zelfs in kleine hoeveelheden het beste worden ingezet tegen gebiedsdoelen. Ook een ongecompliceerde tegenstander, die geen conventionele munitie over grote afstanden in kan zetten, zou in staat moeten zijn om gebiedsdoelen te treffen. De inzet van biologische wapens leidt vrijwel altijd tot onbedoelde slachtoffers en politieke strafmaatregelen. Het is daarom waarschijnlijk dat als dergelijke wapens worden ingezet, dat ze zullen worden ingezet tegen de grootst mogelijke doelen. Dit zijn over het algemeen plaatsen waar zich concentraties van mensen bevinden. Een aantrekkelijk doel wordt tevens gevormd door een strijdmacht die is verspreid over een operatiegebied, maar die nog niet in gevecht is en dus geografisch nog gescheiden van tegenstanders. Eenvoudig te identificeren en min of meer statische doelen, zoals havens, vliegvelden, hoofdkwartieren en logistieke faciliteiten blijven altijd een aantrekkelijk doelwit, zowel voorafgaande aan als tijdens vijandelijkheden.

De keuze van het juiste tijdstip is van groot belang bij de inzet van biologische wapens. De incubatietijd van biologische wapens is (afgezien van toxinen) onvoorspelbaar. Biologische wapens zijn minder geschikt als tactische wapens, omdat het voorspellen van veranderingen in de windrichting op lokaal niveau bijzonder lastig is.

De productie en verspreiding van biologische strijdmiddelen door *non-state actors* met behulp van geïmproviseerde wapens is waarschijnlijk minder efficiënt dan de verspreiding van strijdmiddelen als resultaat van door staten gesteunde programma's. Bij biologische wapens is een eenvoudige vergelijking van volumes ongeschikt als maatstaf voor de

effectiviteit ervan. Hoewel de wijze van verspreiding van biologische wapens niet onbelangrijk is, is het is voor een tegenstander veel belangrijker dat een biologisch strijdmiddel lang genoeg levensvatbaar blijft om te kunnen worden verspreid en om de doelpopulatie te infecteren. De zeer bedreigende eigenschappen van ziekteverwekkers en de problemen bij de detectie en soms behandeling ervan zullen een grote impact hebben op militaire operaties. De gevolgen van de inzet van biologische wapens met betrekking tot het daadwerkelijke aantal geïnfecteerde personen, de identiteit daarvan (civiel of militair), of het uiteindelijke aantal doden en slachtoffers zijn vaak onbeheersbaar. Daarom zal een tegenstander geïmproviseerde biologische wapens vrijwel altijd inzetten om angst te veroorzaken bij de doelpopulatie.

Afhankelijk van de tijd, de plaats en het beschikbare verspreidingssysteem zijn bij een biologische aanval generieke doelen het meest waarschijnlijk, zoals grote gebiedsdoelen. Deze doelen kunnen bestaan uit enorme gebieden van honderden tot duizenden vierkante kilometers, waarvan een tegenstander weet dat er zich aanzienlijke, maar verspreide en mobiele eenheden bevinden. Door een gebrek aan C4ISR of beperkte verspreidingssystemen kan een tegenstander deze doelen niet afzonderlijk aangrijpen.

Daarnaast kan er sprake zijn van puntdoelen. Dit zijn relatief kleine en mogelijk goed verdedigde doelen, waarvan de locatie bij de tegenstander bekend is. Dergelijke doelen kunnen beschikken over grote representatieve waarde, zoals hoofdkwartieren. Deze doelen zijn kwetsbaar voor *point-delivery* aanvallen, die zowel direct op het doel als daar vlakbij (bovenwinds) kunnen worden uitgevoerd. Dergelijke doelen zijn ook kwetsbaar voor nevenschade als gevolg van sproeiaanvallen in een groot gebied.

Voedsel- en watervoorraden en belangrijke statische installaties of personen vormen doelen van grote waarde bij de inzet van biologische wapens. Deze doelen kunnen bijvoorbeeld door misbruik van airconditioningsystemen of draagbare aerosolverspreiders worden aangegrepen.

Toxic industrial biologicals

De hoeveelheid biologische wapens zinkt in het niet bij de beschikbare hoeveelheid *toxic industrial biologicals* (TIB's). Wereldwijd wordt op grote schaal medisch en industrieel onderzoek uitgevoerd waarbij biologische agentia worden gebruikt. Daarnaast worden biologische agentia vaak bij industriële processen gebruikt. Het onbedoeld vrijkomen van grote hoeveelheden TIB's kan grote milieuschade veroorzaken. Die kan leiden tot de vervuiling van watervoorraden, ecologische schade op de lange termijn en een aanzienlijk gevaar voor militaire operaties.

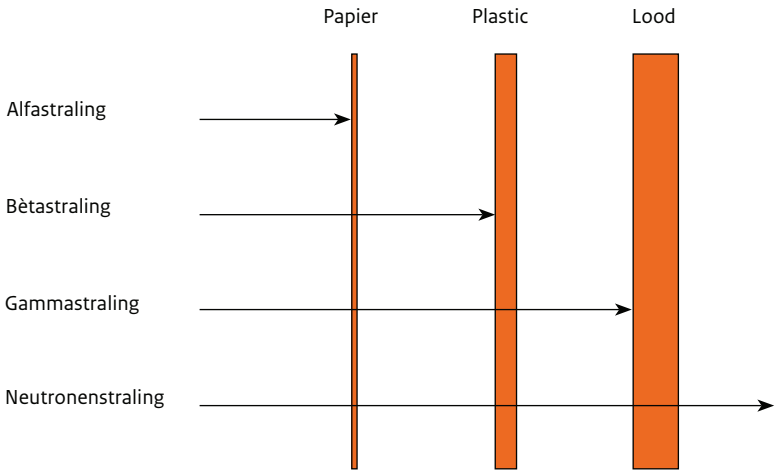
Op militair gebied zijn bescherming, detectie en medische tegenmaatregelen echter slechts ontworpen om de effecten van biologische wapens tegen te gaan, en niet die van TIB's.

Er zijn speciale *environmental controls* nodig om de levensvatbaarheid van TIB's te waarborgen, zoals *containment* en fysieke veiligheidsmaatregelen. Biologische organismen zijn over het algemeen zo fragiel, dat ze de dynamisch en thermische effecten van een explosie of vuur niet overleven. Daarom is het onwaarschijnlijk dat militaire eenheden levensvatbare TIB's tegenkomen, behalve in speciaal daarvoor ingerichte industriële of medische faciliteiten. Zelfs daar kan het gevaar zich mogelijk beperken tot enkele speciale ruimten. Zolang verdachte faciliteiten niet zijn geïnspecteerd door specialistisch personeel moeten van TIB verdachte faciliteiten worden vermeden.

BIJLAGE 1-3 KARAKTERISTIEKEN EN EFFECTEN VAN RADIOLOGISCHE WAPENS

Algemeen
Een radiologisch wapen is elk middel, anders dan een nucleair wapen, dat speciaal is ontworpen om radioactief materiaal en/of straling te verspreiden met als doel te vernietigen, beschadigen of te verwonden.

Radioactief materiaal van zowel nucleaire als radiologische wapens kan alfa- bèta -, gamma- en neutronenstraling produceren. Dit materiaal heeft een effect op het menselijk lichaam door externe bestraling, besmetting van de huid of inwendige besmetting door inademing of inname. Alfa-straling levert alleen gevaar op bij inademen of inslikken van stoffen die alfa-straling produceren. Uitwendige besmetting met stoffen die bèta-straling produceren kan bèta-brandwonden tot gevolg hebben. Gamma- en neutronenstraling hebben een groot doordringend vermogen (zie figuur 1). Uitwendige besmetting met radioactief materiaal kan worden voorkomen door zo veel mogelijk lichaamsdelen te bedekken en kan worden ontsmet door bijvoorbeeld kleding te verwijderen. Inwendige besmetting is echter slechts beperkt te verwijderen en kan langdurig schade berokkenen aan het lichaam, totdat het radioactieve materiaal volledig is vervallen of totdat dit is uitgescheiden.



Figuur 1: type straling en doordringend vermogen

Het effect van ioniserende straling is afhankelijk van de opgelopen dosis. De effecten kunnen variëren van stralingsziekte, soms gevolgd door de dood, een periode van stralingsziekte waarna herstel optreedt tot geen waarneembare korte termijneffecten. Daarnaast verhoogt blootstelling aan straling de kans op gezondheidsschade op lange termijn (zoals kanker).

Er zijn veel radioactieve stoffen die als radiologisch wapen kunnen worden ingezet. Ook het plaatsen van radioactieve bronnen kan leiden tot blootstelling aan straling. In de praktijk is het waarschijnlijk dat radiologische wapens worden gebruikt om schade aan mensen te berokkenen, inclusief de daarbij behorende psychologische impact[33]. Dit leidt er mogelijk toe dat de inzet van personeel wordt beperkt, met langdurige negatieve effecten op het verloop van een operatie.

De exacte samenstelling van een geïmproviseerd radiologisch wapen wordt alleen beperkt door de verbeelding van de ontwerper en de beschikbare materialen. Bij een dergelijk wapen kan materiaal worden verspreid door brokstukken, in poedervorm of als vloeistof. In die gevallen kan de container zeer eenvoudig zijn en is het risico voor de gebruiker zeer groot. Dit kan een effectieve manier van verspreiding zijn als de waarschijnlijkheid van dood of letsel voor een tegenstander geen probleem vormt, zij het in een klein gebied.

Radioactieve stoffen kunnen worden verspreid door een explosief (bijvoorbeeld een *dirty bomb*) of licht ontvlambaar wapen. Daarnaast kan radiologisch materiaal ook als puntbron ingezet worden om personen te bestralen. In dat geval is het verspreidingsgebied relatief klein (mogelijk tientallen of hoogstens honderden meters). Ten slotte kan radiologisch materiaal vrijkomen bij de sabotage van de veiligheidssystemen van een nucleaire reactor of fabriek. Een dergelijke sabotage, die een behoorlijke bekwaamheid en kennis vereist, kan worden voorkomen als nucleaire faciliteiten op tijd veilig worden gesteld. Mocht een dergelijke aanval slagen, dan bestaat er een kans op wijdverbreide besmetting.

Het effect van radiologische wapens op de gezondheid is afhankelijk van de radioactieve stof die is gebruikt. Voor het starten van therapie is het noodzakelijk om over informatie te beschikken over de radioactieve stof die is ingezet. Daarnaast zal ook uitrusting, materieel, terrein en infrastructuur worden besmet.

33 Hoewel radiologische wapens zeer schadelijk kunnen zijn zal de inzet van dergelijke wapens zelden onmiddellijke gezondheidsschade tot gevolg hebben.

Er bestaat er een reële mogelijkheid dat terroristische groeperingen gebruik maken van de toenemende wereldwijde beschikbaarheid van radioactieve stoffen, onder meer als gevolg van diefstal en smokkel. De effecten van een aanslag met dergelijke materialen zijn hoogstwaarschijnlijk zeer lokaal. De psychologische effecten en op lange termijn de nadelige effecten op de gezondheid zullen echter enorm zijn. Tevens kan het gebruik van belangrijke infrastructuur en terrein ernstig worden beperkt of onmogelijk worden gemaakt.

Toxic industrial radiologicals

In aanvulling op de dreiging die uitgaat van radiologische wapens, is er een groot scala aan mogelijke scenario's met *toxic industrial radiologicals* (TIR's) denkbaar. Deze scenario's kunnen variëren van het per ongeluk verspreiden van kleine hoeveelheden radioactieve bronnen, tot incidenten met nucleair afval. Dit zal echter in geen geval leiden tot een nucleaire detonatie die overeenkomt met die van een kernwapen. Ook zullen de onmiddellijke effecten die zich bij een kernexplosie voordoen achterwege blijven, afgezien van brand of explosies die zich voordoen bij een incident. Wel zal er sprake zijn van de verspreiding van radioactieve stoffen, over een afstand die kan variëren van een paar, tot vele duizenden vierkante kilometers in het geval van een ernstig incident met een kerncentrale. In NAVO-documentatie worden richtlijnen gegeven voor de omgang met blootstelling aan een lage dosis straling[34]. Blootstelling van personeel in het onmiddellijke verspreidingsgebied kan in ieder geval worden vermeden door eenvoudige procedurele richtlijnen.

34 In STANAG 2473 *Commanders guide to radiation exposures in non-article 5 crisis response operations.*

BIJLAGE 1-4 KARAKTERISTIEKEN EN EFFECTEN VAN NUCLEAIRE WAPENS

Een nucleair wapen is een wapen waarvan de explosieve kracht berust op het vrijkomen van energie bij splitsing of fusie van atoomkernen.

Het effect van een nucleair wapen van een bepaalde sterkte zal variëren met de hoogte waarop het is ontploft. Nucleaire explosies worden in vier categorieën ingedeeld. Bij een exo-atmosferische explosie bevindt het explosiepunt zich boven de atmosfeer van de aarde. Daarnaast kan er sprake zijn van luchtexplosies binnen de atmosfeer ('endo-atmosferisch'). Bij maaiveld of bijna-maaiveldexplosies raakt de vuurbal de oppervlakte van de aarde. Ten slotte ligt bij explosies onder het maaiveld het centrum van de ontploffing onder de oppervlakte van de aarde of water. Een vergelijking van de effecten van een aantal verschillende typen explosies ziet er als volgt uit:

Type explosie	**Hitte**	**Schokgolf**	***Initial Nuclear Radiation***	***Fallout***[35]
Luchtexplosie	Enorm	Enorm	Enorm	Verwaarloosbaar
Maaiveld explosie	Enorm	Geconcentreerd in een kleiner gebied dan bij een luchtexplosie	Minder dan bij een lucht-explosie, maar nog steeds enorm	Aanzienlijk
Ondergrondse explosie	Bijna niet	Geconcentreerde aardschok Beperkte luchtschok	Bijna niet	Aanzienlijk, vooral in het kratergebied
Onderwater explosie	Bijna niet	Geconcentreerde waterschok Golfontwikkeling Beperkte luchtschok	Bijna niet	Aanzienlijk

35 Conform AAP-21 (B) *NATO Glossary of CBRN terms and definitions* is fallout 1) *'the return to the lower atmospheric levels and to earth of radioactive substances projected to high altitude'* en 2) *'contaminated particulate matter and debris absorbed into the cloud of a nuclear burst'*.

De lichtflits van een nucleair wapen kan tijdelijke blindheid en verblinding veroorzaken, in het bijzonder tijdens duisternis. Secundaire gevaren ontstaan als gevolg van verblind personeel dat materieel bedient. Dit geldt in het bijzonder voor vliegend materieel. De thermische straling kan ernstige brandwonden veroorzaken aan blootgestelde huid en brandbaar materiaal doen ontvlammen waardoor ook brandwonden kunnen ontstaan. Thermische straling kan materieel verbranden, vervormen en smelten en daarnaast branden veroorzaken die materieel en voorraden kunnen vernietigen. Ongecontroleerde bosbranden of branden in verstedelijkt gebied zijn een belangrijk gevaar. De luchtdruk en de schokgolf kunnen materieel, wapensystemen, voorraden en infrastructuur beschadigen en vernietigen en gezondheidsschade bij mensen veroorzaken. De schokgolf van een nucleaire detonatie op of in het water kan schepen doen kapseizen en onderzeeërs vernietigen. De drukgolf is zowel direct als indirect een gevaar voor personeel als gevolg van rondvliegend puin. De vernieling van bebouwde gebieden en bospercelen kan de mogelijkheden voor manoeuvre beperken.

In de vuurbal die ontstaat bij de detonatie worden hoge niveaus van *initial nuclear radiation* (INR) geproduceerd. Deze hoge stralingsniveaus kunnen personeel direct incapaciteren of doden. In de onmiddellijke omgeving van het explosiepunt is er sprake van *neutron induced gamma activity* (NIGA), die ook zorgt voor hoge stralingsniveaus en lokaal een gevarengebied. De *fallout* van fusieproducten en opgezogen puin in de vuurbal zal een residueel radioactief gevaar vormen. Radioactieve *fallout* zal zich verspreiden in de richting van de heersende wind (in de verschillende luchtlagen) en veroorzaakt in het neerslaggebied een belangrijke bron van radioactieve water- en bodembesmetting. De stralingsintensiteit zal afnemen naarmate de afstand tot het explosiepunt toeneemt.

De EMP en TREE[36] die ontstaan bij een nucleaire explosie worden verzwakt door de atmosfeer. Ze vormen slechts een beperkt gevaar in vergelijking met de andere effecten van een nucleaire explosie. Echter, een relatief klein nucleair wapen (20 kiloton), tot ontploffing gebracht net buiten de dampkring (exo-atmosferisch), kan EMP-effecten doen ontstaan in een groot gebied, hetgeen elektronica en elektrisch materieel kan beschadigen. De radioactiviteit van een exo-atmosferische explosie kan satellieten, in de *line-of-sight* van de explosie, beschadigen als gevolg van TREE. Deze effecten hinderen communicatie en/of beschadigen elektronica, tenzij ze speciaal beschermd zijn tegen deze effecten van nucleaire wapens.

36 TREE is de uitwerking van directe kernstraling op materieel, bestaande uit het verstoren van de werking van deze apparatuur (van bijvoorbeeld radio's, radars of computers). De effecten kunnen tijdelijk of permanent zijn.

Het concept voor het gebruik van nucleaire wapens bestond tijdens de Koude Oorlog uit het lanceren van een massale initiële aanval om iedere oppositie compleet te vernietigen. Ook werden nucleaire wapens gezien als het ultieme tegenwicht tegen een op andere manier niet te stuiten vijandelijke opmars. In het huidige tijdsgewricht zullen staten met minder nucleaire capaciteiten dan de traditionele kernwapenmogendheden niet tot een aanval van dergelijke dimensies in staat zijn. Zij kunnen echter het gebruik van kernwapens overwegen om tactisch voordeel te behalen, of als laatste redmiddel tegen technologisch of numeriek superieure tegenstanders.

Nucleaire wapens bieden de mogelijkheid om zowel enorme schade als nablijvende straling (in de vorm van *fallout*) te veroorzaken. Ook kunnen de wapensterkte en de hoeveelheid vrijkomende energie van een kernwapen op een bepaald doel worden afgesteld. Daardoor kunnen dergelijke wapens met overwicht op alle niveaus van een conflict worden ingezet. Op operationeel niveau kunnen kernwapens doelen vernietigen die bestand zijn tegen een conventionele aanval, of die buiten het bereik liggen van conventionele aanvalsplatformen. Doelen kunnen bestaan uit commando- en logistieke faciliteiten of lucht- en zeehavens van waaruit wordt ontplooid. Van hoge luchtexplosies kan gebruik worden gemaakt om communicatie- en ander elektronische systemen te ontwrichten. Op tactisch niveau kan één enkel kernwapen de plaats in nemen van enorme hoeveelheden conventionele vuurkracht.

De effecten van nucleaire wapens zijn zo groot dat ze in de gehele breedte en diepte van het operatiegebied kunnen worden ingezet en in iedere fase van een conflict, van de *initial entry* tot de laatste momenten van een militaire campagne. Op deze dreiging moet in eerste instantie op strategisch niveau worden gereageerd, om het gebruik van nucleaire wapens af te schrikken of te voorkomen (bijvoorbeeld door *counter-force targeting*). Als het risico van kernwapeninzet aanwezig blijft moeten defensieve maatregelen worden geïmplementeerd om schade te beperken en te herstellen na een aanval.

Inzet van (geïmproviseerde) nucleaire wapens door *non-state actors* wordt als onwaarschijnlijk beoordeeld. Dit is echter niet onmogelijk, door de proliferatie van nucleaire technologie.

BIJLAGE 2 DE EFFECTEN VAN WEER, KLIMAAT EN TERREIN OP CBRN-WAPENS

Weersomstandigheden
Het is bij de CBRN-verdediging van essentieel belang om te beschikken over actuele meteorologische gegevens. Deze informatie is een vereiste om CBRN-gevaar te voorspellen en personeel dat zich benedenwinds bevindt op tijd te kunnen waarschuwen.

Weersinvloeden op chemische strijdmiddelen
Een chemische wolk zal zich in benedenwindse richting verplaatsen. Tijdens die verplaatsing zorgen veranderende luchtstromen ervoor dat de wolk zich zowel van de links naar rechts, als horizontaal en verticaal verspreidt. Als gevolg hiervan zal de concentratie van een strijdmiddel binnen de wolk niet uniform zijn. Ook zal de atmosferische stabiliteit een belangrijke invloed hebben op het gedrag van chemische wolken en de benedenwindse verplaatsingsafstand van damp of aerosolen beïnvloeden.

Luchtvochtigheid is de mate van waterdamp in de lucht. Een hoge luchtvochtigheid, in combinatie met hoge temperaturen, leidt tot de toename van de effectiviteit van sommige strijdmiddelen. Dit komt in de eerste plaats doordat transpiratie er voor zorgt dat een strijdmiddel gemakkelijk over de huid wordt verspreid en wordt opgenomen. Bij transpiratie gaan de poriën open staan en kan een strijdmiddel eenvoudig het lichaam binnendringen. Daarom zijn bijvoorbeeld blaartrekkende strijdmiddelen veel effectiever op vochtige huid dan op droge. Hoge temperaturen leiden tot een snelle verdamping. Daarom zullen strijdmiddelen over het algemeen minder persistent zijn bij warm weer. In een zeer koude omgeving gedragen chemische strijdmiddelen zich anders, hoofdzakelijk zijn ze meer persistent.

Weersinvloeden op biologische strijdmiddelen
Als een biologisch strijdmiddel wordt ingezet dan is het onmiddellijke effect daarvan grotendeels afhankelijk van de lokale meteorologische omstandigheden. Wind en atmosferische turbulentie zullen een wolk met biologische strijdmiddelen vrijwel altijd over een groot gebied verspreiden. Lokaal microklimaat kan hierbij een grote invloed hebben op het verspreidingsproces. Turbulentie is afhankelijk van de grondtopografie, de temperatuur in de luchtmassa, de windsnelheid en dergelijke. De daadwerkelijke distributie en concentratie van een biologisch strijdmiddel in een wolk kan van plaats tot plaats bijzonder verschillen.

Bij extreme warmte zullen de meeste biologische strijdmiddelen niet overleven. Ook zullen virussen en bacteriën door sterke UV-straling worden gedood. Het is moeilijker om levende biologische strijdmiddelen te aeroliseren bij temperaturen onder nul, maar de koude bevordert over het algemeen de levensduur van biologische strijdmiddelen. Sporevormende bacteriën en sommige virussen kunnen langdurig in het milieu overleven.

Weersinvloeden op radiologische en nucleaire wapens
De weersinvloeden op deze wapens beperken zich tot de verspreiding van radioactief materiaal en de omvang van het radioactief besmet gebied, maar hebben geen effect op de schadelijke werking van deze wapens (straling blijft straling)[37].

Terrein

Effecten op de grond
Bijna iedere oppervlakte is tot op een bepaalde hoogte poreus. Hoe poreuzer een oppervlakte is, des te eenvoudiger zal een persistent strijdmiddel worden geabsorbeerd. Hierdoor ontstaat voor langere tijd *low level* dampgevaar. Het contactgevaar zal in dit geval relatief laag zijn. Voertuigen en uitrusting kunnen besmet raken doordat er vloeistof op valt, of doordat ze een strijdmiddel van een besmet oppervlak oppikken. Het gevaar hangt daarna af van de aard van het oppervlak. Als een strijdmiddel wordt geabsorbeerd door een oppervlak dat bestaat uit poreuze en permeabele materialen (zoals rubber, verf of plastic), is het nablijvende dampgevaar mogelijk groter dan het contactgevaar.

37 Een gedetailleerde beschrijving van de voorspelling van de omvang van radiologisch besmette gebieden, is terug te vinden in de ATP-45 (D) *Reporting nuclear detonations, biological and chemical attacks and predicting and warning of associated hazards and hazard areas.*

Een strijdmiddel zal ook doordringen op kleine plaatsen, zoals in schroefdraad, klinknagels, lasnaden en bouten. Daar kan het een verborgen contactgevaar vormen totdat de uitrusting wordt ontmanteld. Op impermeabele oppervlakten, zoals ruiten, zal een strijdmiddel vast blijven kleven en zowel een contact- als een dampgevaar blijven vormen. Verder zal een vloeibaar strijdmiddel vast blijven zitten aan gebladerte. Het kan daar echter door middel van contact weer vanaf worden geveegd. Hoewel een bladerdak de hoeveelheid vloeistof die de grond bereikt kan verminderen zal er altijd een deel van het strijdmiddel doordringen.

Woestijn
Chemische strijdmiddelen kunnen in woestijngebieden worden ingezet bij aanvallen direct op een doel, waarbij gebruik wordt gemaakt van snelle verdamping als gevolg van de hoge temperaturen. Bij een nachtelijke chemische aanval kan een chemisch strijdmiddel door poreuze woestijnbodem worden opgenomen, om vervolgens te verdampen zodra de zon opkomt en dampgevaar te creëren. Tevens is het mogelijk dat een aerosolwolk tijdens de nacht condenseert en neerslaat op koele oppervlakken en wederom een vloeistofbesmetting veroorzaakt, die bij het stijgen van de temperatuur een nieuw benedenwinds dampgevaarlijk gebied kan vormen.

Levende biologische strijdmiddelen zijn over het algemeen ineffectieve wapens bij de hoge temperaturen in woestijngebieden. Daarom heeft personeel dat zich in woestijngebied bevindt afgezien van sporevormende biologische strijdmiddelen weinig gevaar te duchten van lange termijn biologische besmetting. Dit is een gevolg van de lage luchtvochtigheid en de ultraviolette straling van direct zonlicht. Ook voor de inzet van biologische wapens zijn nachtelijke omstandigheden gunstig en moet er rekening worden gehouden met een heimelijke aanval onder deze omstandigheden. Toxinen zijn bestand tegen de harde woestijnomgeving en kunnen op dezelfde manier worden ingezet als chemische strijdmiddelen.

Jungle
Commandanten moeten speciale voorzorgsmaatregelen nemen om CBRN-uitrusting in bruikbare conditie te houden. Dit is noodzakelijk als gevolg van roest en snelle schimmelvorming die zich bij operaties in de jungle voordoen.

Persistente strijdmiddelen kunnen op de junglebodem voor extreem lange perioden effectief blijven. Hoge temperaturen zorgen voor een vergroting van het dampgevaar van vloeibare strijdmiddelen. Schadelijke dampen kunnen vanwege lage windsnelheid voor lange tijd in de lucht blijven hangen.

Deze lage windsnelheid minimaliseert overigens wel het benedenwindse dampgevaarlijke gebied. Chemische strijdmiddelen maken het gebruik van beschermende kleding noodzakelijk. De hoge temperatuur en luchtvochtigheid in de jungle zorgen echter voor een enorme prestatiedegradatie.

Jungle biedt uitstekende mogelijkheden voor het gebruik van biologische strijdmiddelen. Hoge temperaturen, hoge luchtvochtigheid en bescherming tegen zonlicht dragen bij aan het overlevingsvermogen van ziekteveroorzakende micro-organismen. Lage windsnelheden beperken ook hier het benedenwindse dampgevaar. Een strikte toepassing van hygiëne te velde, het gebruik van insectenwerende middelen op huid en kleding en het gebruik van geïmpregneerde klamboes is in dit geval van essentieel belang. Deze middelen dragen zowel bij aan het voorkomen of beperken van de natuurlijk voorkomende ziekten, als aan het beperken van de gevolgen van een biologische aanval.

Gebergte

Logistieke steun en snelle manoeuvre kunnen een probleem vormen in berggebieden. Daarom vereist oorlogsvoering in de bergen dat eenheden vrijwel volledig zelfvoorzienend zijn op het gebied van CBRN-bescherming.

De verdediging tegen chemische aanvallen in gebergte is hetzelfde als de verdediging in vlak terrein. Over het algemeen zijn chemisch strijdmiddelen zwaarder dan lucht. Ze zullen zich meestal naar lager gelegen delen verplaatsen. De benedenwindse verplaatsing van chemische wolken zal echter worden beïnvloed door de specifieke meteorologische effecten die zich in berggebieden voordoen. Zo kan de windrichting in naast elkaar gelegen valleien bijvoorbeeld verschillen. Daarom is het mogelijk dat een chemisch incident in één vallei eenheden in een andere vallei niet beïnvloedt. De verdediging tegen biologische strijdmiddelen verschilt in gebergte niet van die in vlak terrein.

Kust

Omdat in kustgebieden het land sneller opwarmt en afkoelt dan het nabijgelegen water, komt, zeker in tropische kustgebieden, vrijwel dagelijks land- en zeewind voor. Daarom moeten commandanten in dergelijke gebieden rekening houden met zowel een potentiële aflandige CBRN-dreiging als met een dreiging vanuit zee. In tropische kustgebieden kan het klimaat (met hoge temperaturen en luchtvochtigheid) ervoor zorgen dat de schadelijke effecten van chemische strijdmiddelen worden vergroot. Bij operaties voor de kust kunnen de omstandigheden bijzonder gunstig zijn voor biologische strijdmiddelen. Bij de inzet van dergelijke strijdmiddelen vanaf de kust kunnen grote gebieden worden bestreken.

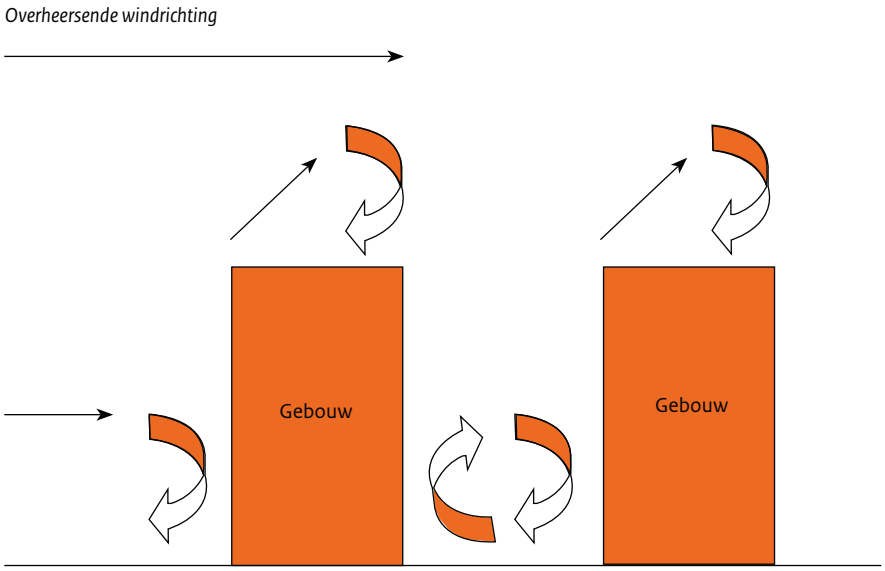
Verstedelijkt gebied
Bij de planning van CBRN-verdediging moet rekening worden gehouden met de manier waarop verstedelijkt terrein een missie in een CBRN-omgeving beïnvloedt. Bij operaties in verstedelijkt gebied dient men meer dan anders rekening te houden met het al dan niet opzettelijk vrijkomen van TIM's[38]. Dit kan door een ongeluk gebeuren, al dan niet als gevolg van gevechtshandelingen, of door een aanslag met conventionele wapens op een TIM-installatie. Ook beïnvloedt het microklimaat de benedenwindse verplaatsing van aerosolen in een dergelijke omgeving. Daarnaast is het aantal non-combattanten in verstedelijkt gebied waarschijnlijk groot.

De verspreiding en het gedrag van strijdmiddelen kunnen behoorlijk veranderen in verstedelijkt gebied. Lokale variaties in temperatuur en een verstoorde luchtstroom door de aanwezigheid van grote gebouwen zorgen ervoor dat generieke methoden om CBRN-gevaar te voorspellen niet toereikend zijn. Hoewel er onvoldoende informatie beschikbaar is om generieke regels te maken voor de vele verschillende meteorologische situaties die zich voor kunnen doen in bebouwde gebieden, is het van belang om vertrouwd te raken met de meer algemene patronen van verspreiding van chemische strijdmiddelen. Zo veroorzaken dergelijke strijdmiddelen plaatselijke hotspots in de luwte van gebouwen, onregelmatige dampverplaatsing en verspreiding door airconditioningsystemen.

Kennis van de wijze waarop de wind en andere meteorologische omstandigheden de verspreiding van potentieel gevaarlijke strijdmiddelen beïnvloeden in een dergelijke omgeving draagt aanzienlijk bij aan de juiste reactie. De luchtbeweging rondom gebouwen is bijzonder gecompliceerd. Dergelijke bewegingspatronen kunnen erg verschillen, afhankelijk van de vorm van het gebouw, de relatieve hoogte en andere factoren.

Stedelijke bebouwing kan beschermen tegen chemische sproeiaanvallen. Over het algemeen verplaatsen chemische strijdmiddelen zich naar lager gelegen gebieden, waar ze blijven liggen of blijven hangen. Lager gelegen gebieden in steden zijn bijvoorbeeld kelders, riolen en metrotunnels. Personeel moet deze gebieden vermijden, aangezien de effectiviteit van strijdmiddelen in dergelijke ruimten over het algemeen toe neemt. Concentraties van chemische strijdmiddelen zullen over het algemeen hoger in gebouwen afnemen.

38 Uitgebreide informatie hierover is terug te vinden in TNO Rapport DV-2009 A541 'Richtlijnen voor de operationele eenheden op het gebied van CBRN in OVG'.



Figuur 2: voorbeeld van luchtbewegingen rondom gebouwen

Gebouwen kunnen ook enige bescherming bieden tegen sproeiaanvallen met biologische strijdmiddelen. Tegen toxinen moet personeel dezelfde voorzorgsmaatregelen nemen als tegen chemische strijdmiddelen. Over het algemeen zijn biologische strijdmiddelen giftiger dan chemische, en de effecten ervan worden bijzonder uitvergroot in een besloten gebied. Voor een tegenstander is het uitvoeren van heimelijke operaties bijzonder aanlokkelijk in verstedelijkt gebied. Daarbij kunnen water- en voedselvoorraden belangrijke doelen zijn. In verstedelijkt gebied is de persoonlijke hygiëne van groot belang. De bevolkingsdichtheid leent zich namelijk bijzonder goed voor de overdracht van besmettelijke biologische strijdmiddelen van mens op mens.

Relevante literatuur

NAVO Documentatie

AAP-21 (B)	NATO Glossary of CBRN terms and definitions
AD 80-25	Force Protection
AEP-66	NATO Handbook for sampling & identification of biological, chemical and radiological agents (SIBCRA) (RD)
AJP-3.8	Allied Joint Doctrine for NBC defence
AJP-3.14	Allied Joint Doctrine for Force Protection
AJP-4.10 (A)	Allied Joint Medical Support Doctrine
AmedP-6	NATO Handbook on medical aspects of NBC defensive operations (volume I, II and III)
AmedP-7 (D)	Concept of operations of medical support in CBRN environments
AmedP-8 (A)	Medical planning guide for the estimation of CBRN battle casualties
ATP-3.8.1	CBRN Defence on operations – volume I
ATP-3.8.1	Specialist NBC defence capabilities – volume II
ATP-45 (D)	Reporting nuclear detonations, biological and chemical attacks and predicting and warning of associated hazards and hazard areas
ATP-65 (A)	The effect of wearing CBRN individual protection equipment on individual and unit performance during military operations
ATP-70	Collective protection in a CBRN environment
STANAG 2047	Emergency alarms of hazard or attack (NBC and air attack only)
STANAG 2083	Commander's guide on nuclear radiation exposure of groups during war

STANAG 2150	NATO Standards of proficiency for NBC Defence
STANAG 2242	Policy for the chemoprophylaxis and immunotherapy of NATO personnel against biological warfare agents
STANAG 2352	NBC Defence equipment – operational guidelines
STANAG 2353	Evaluation of NBC defence capability
STANAG 2358	First-aid and hygiene training in a CBRN or TIH environment
STANAG 2471	Chemical contamination control for airlift operations
STANAG 2473	Commanders guide to radiation exposures in non-article 5 crisis response operations
STANAG 2474	Determination and recording of ionising radiation exposure for medical purposes
STANAG 2478	Medical support planning for NBC environments
STANAG 2491	Policy for the immunisation of NATO personnel against biological warfare agents
STANAG 2871	First-aid materiel for chemical injuries
STANAG 2954	Training of medical personnel for NBC defence operations

Nationale militaire documentatie

Beleidskader CBRN-verdediging

Catalogus Civiel-Militaire Samenwerking

Joint Beleidskader 'veiligheid en bescherming'

Joint Beleidskader 'verdediging en bescherming tegen massavernietigingswapens'

Joint Doctrinepublicatie 2 'Inlichtingen en Veiligheid'

Joint Doctrinepublicatie 5 'Commandovoering'

Nederlandse Defensiedoctrine

Strategische Kennis Agenda

Overige relevante documentatie

ADR European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road (ISBN 978-9211391312)

ERG Emergency Response Guidebook (ISBN 978-1602871786)

TNO Rapport DV-2009 A541
Richtlijnen voor de operationele eenheden op het gebied van CBRN in OVG

Afkortingen

ACC	Area Collection Centre
ACO	Allied Command Operations
AD	ACO Directive
ADR	Agreement on Dangerous goods by Roads
AEP	Allied Engineering Publication
AJP	Allied Joint Publication
ALARA	As Low As Reasonably Achievable
AmedP	Allied Medical Publication
AOII	Area Of Intelligence Interest
AOR	Area Of Responsibility
ATP	Allied Tactical Publication
C2	Command & Control
C4ISR	Command, Control, Communication, Computer, Intelligence, Surveillance & Reconnaissance
CBRN	Chemisch, Biologisch, Radiologisch, Nucleair
CC	Collection Centre
CCA	Contamination Control Area
CCIR	Commanders Critical Information Requirements
CIMIC	Civil-Military Cooperation
CIS	Communicatie- en Informatiesystemen

COLPRO	Collective Protection
DIM	Detection, Identification & Monitoring
EOC	Essentiële Operationele Capaciteit of Essential Operational Capability
EOD	Explosive Ordnance Disposal
EMP	Elektromagnetische Pulse
ERG	Emergency Response Guidebook
FP	Force Protection
HPG	Hygiëne en Preventieve Gezondheidszorg
ICMS	Intensivering Civiel-Militaire Samenwerking
INR	Initial Nuclear Radiation
IPE	Intelligence Preparation of the Environment
JDP	Joint Doctrinepublicatie
NAVO	Noord-Atlantische Verdragsorganisatie
NGO	Non Governmental Organisation
NIGA	Neutron Induced Gamma Activity
OPLAN	Operational Plan
OVG	Optreden in Verstedelijkt Gebied
PIR	Priority Intelligence Requirements
PSYOPS	Psychological Operations

RD	Ratification Draft
ROM	Restriction of Movement
SCC	Sub Collection Centre
SIBCRA	Sampling & Identification of Biological, Chemical & Radiological Agents
SOP	Standard Operating Procedure
STANAG	Standard NATO Agreement
TIB	Toxic Industrial Biological
TIC	Toxic Industrial Chemical
TIH	Toxic Industrial Hazard
TIM	Toxic Industrial Material of Toxisch Industrieel Materiaal
TIR	Toxic Industrial Radiological
TNO	Nederlandse organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
TREE	Transient Radiation Effects on Electronics
W&R	Warning & Reporting
ZCC	Zone Collection Centre

Begrippen

Biologisch strijdmiddel. Een micro-organisme of een hiervan afgeleide giftige stof (toxine), dat wordt aangewend om ziekte in mens, dier of plant te veroorzaken of beschadiging van materieel.

Biologische oorlogvoering. Het gebruik van biologische wapens om slachtoffers onder mensen en dieren te veroorzaken of om planten te verdelgen of materieel te beschadigen.

Biologisch wapen. Een (samengesteld) wapen dat een biologisch strijdmiddel overbrengt of verspreidt op een gekozen doel.

CBRN-incident. Iedere gebeurtenis die het gevolg is van het gebruik van (geïmproviseerde) CBRN-wapens; het optreden van secundair gevaar als gevolg van eigen of vijandelijke offensieve operaties of het abusievelijk vrijkomen van CBRN-strijdmiddelen en *toxic industrial materials* in het milieu.

CBRN-verdediging. Het geheel van plannen, capaciteiten en activiteiten bedoeld om de schadelijke effecten op materieel en personeel tijdens operaties, als resultaat van het gebruik of de dreiging van gebruik van CBRN-strijdmiddelen, te voorkomen, beperken of te neutraliseren. 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 het) abusievelijk vrijkomen van CBRN-strijdmiddelen en TIM's in het milieu.

Chemisch strijdmiddel. Een chemische verbinding die is bedoeld om personen te doden, ernstig te verwonden of buiten gevecht te stellen door zijn fysiologische effecten. Uitgezonderd zijn chemische stoffen die bedoeld zijn om oproer te beteugelen, begroeiing te verdelgen, rookschermen te vormen of brand te stichten.

Chemische oorlogvoering. Het gebruik van chemische wapens om mens of dier te doden, verwonden of voor een bepaalde periode uit te schakelen of het gebruik van gebieden, faciliteiten of materieel te hinderen of ontzeggen.

Chemisch wapen. Een (samengesteld) wapen dat een chemisch strijdmiddel overbrengt of verspreidt op een gekozen doel.

Detection, Identification & Monitoring. De onderling samenhangende processen benodigd om te constateren dat een CBRN-strijdmiddel of TIM is vrijgekomen (ontdekking), het soort middel vast te stellen (typering), de omvang van de besmetting vast te stellen (meting) en veranderingen op de geconstateerde situatie vast te stellen (monitoring).

Hazard Management. Een combinatie van voorbereidings- en uitvoeringsmaatregelen gebaseerd op de principes van preventie en beheersing. Hieronder worden voorzorgsmaatregelen (beperken van de consequenties bij gebruik) en risicobeperkende maatregelen (minimaliseren van de kans op blootstelling, besmettingsbeheersing en ontsmetting) verstaan. De invloed van CBRN-incidenten op de operaties wordt verkleind of beheerst door *hazard management* maatregelen.

Medical Countermeasures & Support. De (preventieve) maatregelen en middelen die nodig zijn om de weerstand tegen de uitwerking van CBRN-strijdmiddelen en TIM's te verhogen. Medische ondersteuning omvat de planning en uitvoering van de opvang, adequate behandeling en evacuatie van (CBRN-) slachtoffers onder CBRN-dreiging en -omstandigheden.

Nucleaire oorlogvoering. Het gebruik van nucleaire wapens om mens of dier te doden, verwonden of voor een bepaalde periode uit te schakelen of het gebruik van gebieden, faciliteiten of materieel te hinderen of ontzeggen.

Nucleair wapen. Een wapen waarvan de explosieve kracht berust op het vrijkomen van energie bij splitsing of fusie van atoomkernen.

Physical Protection. Maatregelen en middelen voor individuele, collectieve en materiële bescherming tegen CBRN-incidenten. Dit maakt het mogelijk CBRN-incidenten te overleven en operaties (beperkt) voort te zetten in een CBRN-omgeving.

Radiologische oorlogvoering. Het gebruik van radiologische wapens om slachtoffers te veroorzaken of het gebruik van materieel, uitrusting, infrastructuur of terrein te beperken. Het omvat tevens het bewust gebruik van radioactieve neerslag (fallout) die vrijkomt na inzet van nucleaire wapens.

Radiologisch wapen. Elk middel, anders dan een nucleair wapen, dat speciaal is ontworpen om radioactief materiaal en/of straling te verspreiden met als doel te vernietigen, beschadigen of te verwonden.

Toxic industrial material. Een generieke term voor toxische of radioactieve stoffen in vaste, vloeibare, aerosol of gas vorm. Het zijn stoffen die worden gebruikt of zijn opgeslagen voor industriële, commerciële, medische, militaire of huishoudelijke doeleinden. TIM's kunnen chemisch, biologisch or radioactief zijn. Ze kunnen worden worden omschreven als *toxic industrial chemical* (TIC), *toxic industrial biological* (TIB) of *toxic industrial radiological* (TIR).

Warning & Reporting. Het snel verzamelen, rapporteren, evalueren en verspreiden van informatie over CBRN-incidenten en gevarengebieden. Het doel is het effect van een incident beheersen, het informeren van een geselecteerde populatie en het genereren van input voor besluitvorming. Het gebruik van communicatie en informatiesystemen kan de waarschuwing, interpretatie en rapportage aanzienlijk versnellen.

Dit is een uitgave van:
Ministerie van Defensie

Vormgeving:
Grafische Dienst | Audiovisuele Dienst Defensie | Den Haag

Foto's:
Audiovisuele Dienst Defensie