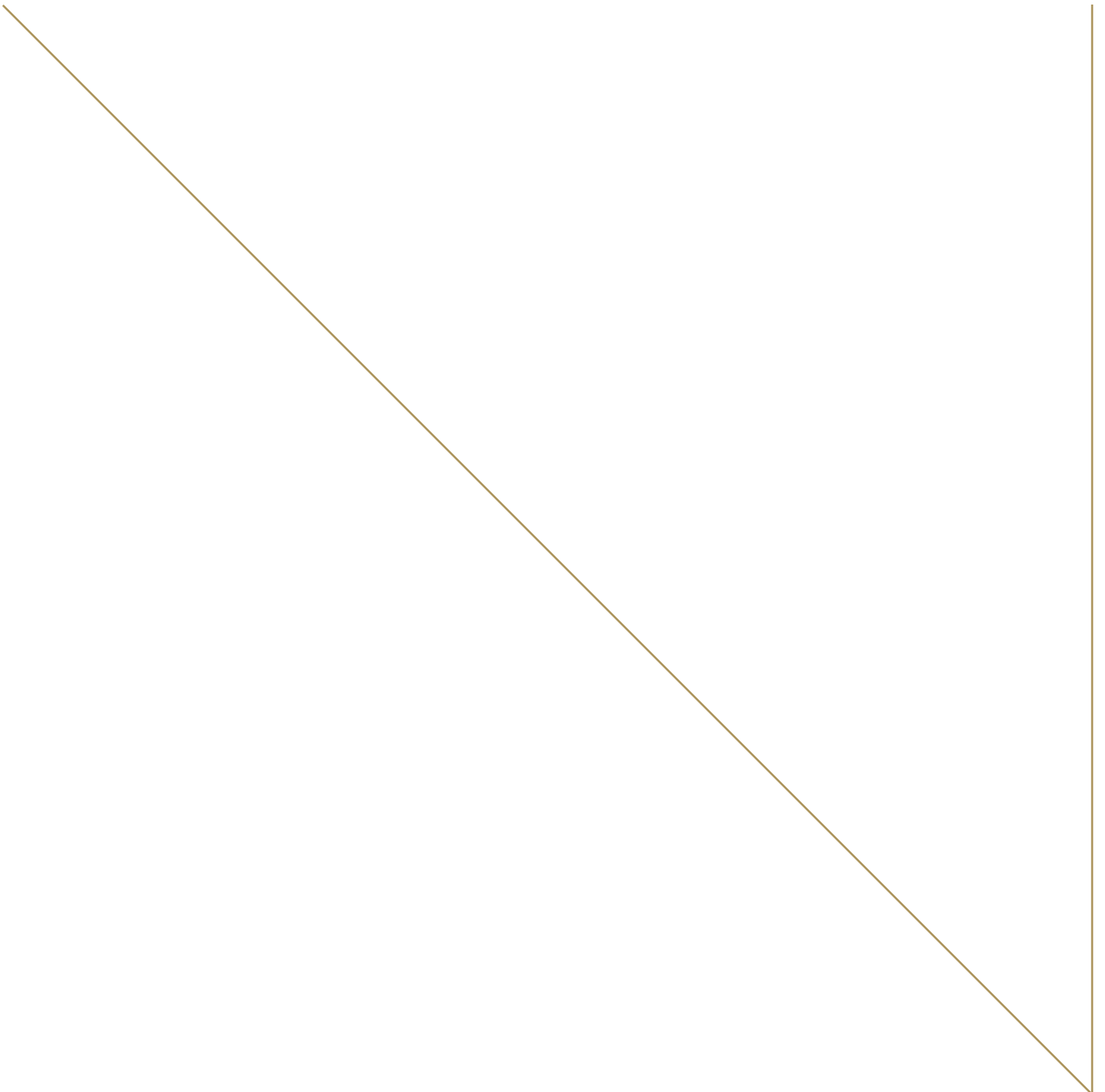


# Leidraad Kernongevallenbestrijding





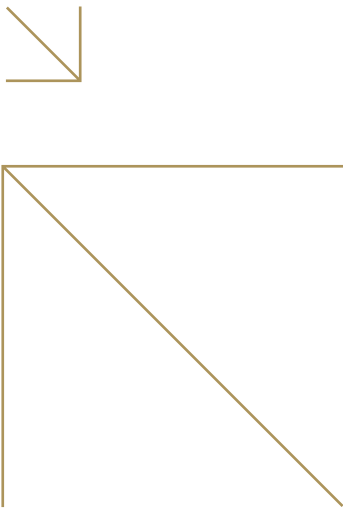
# Leidraad Kernongevallenbestrijding



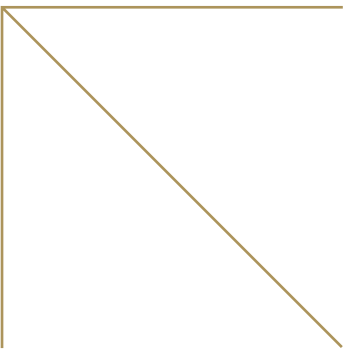


# Inhoud

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>05</b>
1.1	Algemeen	05
1.2	Doelgroepen	05
1.3	Doelstelling	06
1.4	Geen doelstellingen	06
1.5	Leeswijzer	07
<b>2</b>	<b>Kernongevallen</b>	<b>08</b>
2.1	Inleiding	08
2.2	Wet- en regelgeving	09
2.2.1	Wet- en regelgeving voor reguliere ongevalbestrijding	10
2.2.2	Specifieke regelgeving voor kernongevallen	10
2.3	Slachtoffers bij kernongevallen	11
2.3.1	Bestraling en besmetting	11
2.3.2	Soorten slachtoffers	12
2.4	Maatregelzones bij kernongevallen	14
2.4.1	Voedselketenzone	15
2.4.2	Schuilzone	15
2.4.3	Jodiumprofylaxe-zone	16
2.4.4	Evacuatie- en ontruimingszone	16
2.5	Hulpverleningsprocessen bij kernongevallen	17
2.5.1	Besmettingscontrole en ontsmetting	17
2.5.2	Inschatten omvang bedreigde gebied (Meten)	17
2.5.3	Voorlichting	18
2.6	Voorzienbare ongevalsscenario's	18
2.6.1	Categorie A-objecten	19
2.6.2	Categorie B-objecten	21
2.7	Beschrijving maatscenario's	22
2.7.1	Maatscenario's met A-objecten	23
2.7.2	Maatscenario voor B-objecten	27
<b>3</b>	<b>Bestuurlijk verantwoordelijken</b>	<b>29</b>
3.1	Inleiding	29
3.2	Lokale en regionale coördinatiestructuur	29
3.2.1	Vorbereidingsfase	29
3.2.2	Incidentfase	29
3.3	Nationale coördinatiestructuur	30
3.3.1	Vorbereidingsfase	30
3.3.2	Incidentfase	30
3.3.3	Herstelfase	31
3.4	Lokale en regionale taken	31
3.4.1	Vorbereidingsfase	31
3.4.2	Incidentfase	32
3.4.3	Herstelfase	32



3.5	<b>Operationele bijstand door de rijksoverheid</b>	32
3.5.1	Het Nationaal Meetnet Radioactiviteit	33
3.5.2	Het Meldpunt VROM	33
3.5.3	Eenheid Planning en Advies nucleair	33
3.5.4	Expertise ter plaatse	34
3.6	<b>Checklist</b>	34
<b>4</b>	<b>Operationeel verantwoordelijken</b>	<b>35</b>
4.1	<b>Inleiding</b>	35
4.2	<b>Algemene operationele uitgangspunten</b>	35
4.2.1	De gebiedsindeling bij een kernongeval	35
4.2.2	Stralingsnormen	37
4.2.3	Kerntaken	38
4.3	<b>Brandweer</b>	38
4.4	<b>Politie</b>	40
4.5	<b>Geneeskundige hulpverlening</b>	41
4.6	<b>Gemeente</b>	42
4.7	<b>Coördinatie en communicatie</b>	43
4.8	<b>Samenvatting hulpverleningstaken per maatscenario</b>	43
4.9	<b>Checklist</b>	46
<b>5</b>	<b>Exploitant</b>	<b>47</b>
5.1	<b>Inleiding</b>	47
5.2	<b>Verantwoordelijkheid</b>	47
5.3	<b>Maatscenario's</b>	48
<b>6</b>	<b>Referenties</b>	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>Bijlage 1: Voorbeeldscenario's voor ongevallen met B-objecten</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>Bijlage 2: Van maatscenario naar incidentbestrijdingsplan</b>	<b>53</b>
8.1	<b>Inleiding</b>	53
8.2	<b>Maatscenario's: uitgangspunten en beperkingen</b>	53
8.2.1	Niet de grootst denkbare ramp	53
8.2.2	Groter dan het voorbeeldincident	53
8.2.3	Geen modale ramp	54
8.3	<b>Multidisciplinaire inzet</b>	54
8.4	<b>Inhoud incidentbestrijdingsplan</b>	54
8.5	<b>Incidentbestrijdingsplan en algehele preparatie</b>	55
8.5.1	Preparatie is meer dan het plan	55
8.5.2	Plan en planning	55
8.5.3	Geen planning zonder oefening	55
8.5.4	Samenhang en efficiëntie	55
<b>9</b>	<b>Bijlage 3: Deelnemers klankbordbijeenkomsten</b>	<b>57</b>



# 1. Inleiding

## 1.1 Algemeen

Na de ramp in Tsjernobyl in 1986 is door de Nederlandse overheid in 1989 het Nationaal Plan voor de Kernongevallenbestrijding (NPK) uitgebracht en geïmplementeerd. Dit plan is in 1995 wettelijk vastgelegd in de Kernenergiewet (KEW).

Eind jaren negentig werd de noodzaak ingezien van een actualisatie van het NPK en de bijbehorende organisatiestructuren. Hiertoe werd in 2001 het project 'Revitalisering van het Nationaal Plan voor de Kernongevallenbestrijding' (RNPK) opgestart. Dit project heeft geleid tot een eindrapportage (2002) waarin implementatiemaatregelen zijn voorgesteld. Eén van de voorgestelde maatregelen is het ontwikkelen van een geactualiseerde 'Leidraad Kernongevallenbestrijding', die ondersteuning kan bieden in de voorbereiding op kernongevallenbestrijding op regionaal en lokaal niveau.

In de voorbereiding op kernongevallen is het van belang inzicht te krijgen in de aard en omvang van redelijkerwijs te verwachten kernongevallen, de bijbehorende problematiek, de zonering op basis van te verwachten effecten en het type maatregelen voor de bestrijding daarvan. Ook is het van belang om inzicht te hebben in de beschikbare landelijke structuren die een rol spelen in de kernongevallenbestrijding.

In de 'Leidraad Kernongevallenbestrijding' zal daarom een beeld worden geschetst van redelijkerwijs te verwachten kernongevallen die een potentiële bedreiging vormen voor de volksgezondheid, de openbare orde en de veiligheid. Het redelijkerwijs te verwachten ongeval per type incident wordt als maatscenario benoemd. Deze maatscenario's vormen de basis voor de vereiste hulpverleningscapaciteit, die in de Leidraad Operationele Prestaties wordt uitgewerkt.

De leidraad is vervaardigd door het Nederlands Instituut voor Brandweer en Rampenbestrijding (Nibra) in opdracht van het ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM).

## 1.2 Doelgroepen

De leidraad is primair bedoeld voor drie doelgroepen.

De eerste doelgroep is de groep van bestuurlijk verantwoorde-

lijken voor de voorbereiding op kernongevallenbestrijding. De nadruk ligt hier op de lokaal en regionaal verantwoordelijken. De tweede doelgroep betreft de leidinggevenden van de operationele hulpverleningsdiensten en gemeentelijke diensten die (mogelijk) betrokken zullen zijn bij de bestrijding van kernongevallen. Het gaat hier derhalve met name om de leidinggevenden van politie, brandweer, geneeskundige hulpverleningsdiensten en gemeenten.

De derde doelgroep betreft de exploitanten van zogenoemde categorie A- en categorie B-objecten. Hieronder worden verstaan de exploitanten van kernenergiecentrales en andere gebruikers/vervoerders van radioactief materiaal. Het onderscheid tussen beide typen objecten wordt uitgelegd in paragraaf 2.2.2.

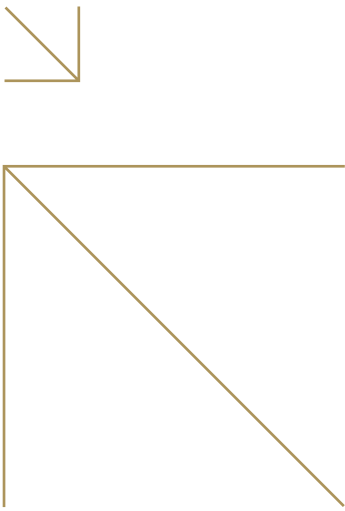
Voor alle duidelijkheid: alle regio's in Nederland kunnen te maken krijgen met kernongevallen. In vele gemeenten bevinden zich immers inrichtingen waar radioactieve stoffen gebruikt worden. Door de meeste gemeenten vindt verder vervoer van radioactieve stoffen plaats. Deze leidraad is dan ook bedoeld voor alle gemeenten in Nederland.

## 1.3 Doelstelling

Deze leidraad is geschreven ter ondersteuning van het proces ter voorbereiding op de bestrijding van kernongevallen voor de drie bovengenoemde doelgroepen. Het voornaamste doel van de leidraad is richting te geven aan de regionale en lokale voorbereiding op een aantal redelijkerwijs te verwachten kernongevallen.

In de leidraad worden daartoe verschillende maatscenario's<sup>1</sup> gegeven. Een maatscenario geeft inzicht in de kwantitatieve en kwalitatieve gevolgen van een bepaald type ongeval. Hoeveel slachtoffers zijn er te verwachten? Welke maatregelen moeten er getroffen worden door politie, brandweer en geneeskundige

<sup>1</sup> Hiermee wijkt een maatscenario af van een maatgevend scenario. Een maatgevend scenario is een beschrijving van een redelijkerwijs te verwachten incident met daaraan gerelateerd de vereiste bestrijdingscapaciteit van de hulpverleningsdiensten. Aan het maatgevende scenario ligt een bestuurlijke keuze ten grondslag uit de set van maatscenario's. Met deze bestuurlijke keuze wordt aangegeven tot welk niveau van incidentbestrijding het bestuur verantwoordelijk is, en dus de hulpverlening toe in staat mag worden geacht.



hulpverleners? Hoeveel bezorgde burgers zullen er bellen naar gemeente en hulpverleningsdiensten? Hoeveel te evacueren burgers zullen er moeten worden opgevangen en verzorgd? Een maatscenario bestaat uit een incident dat redelijkerwijs te verwachten is, met daaraan gerelateerd de te verwachten effecten en op grond daarvan te nemen maatregelen.

Door de effectzonerings- en bijbehorende maatregelen te plaatsen binnen de eigen situatie kunnen de verantwoordelijken van de hulpverleningsdiensten zien tot welk niveau van respons zij in staat zijn. Zij kunnen vervolgens het bevoegd gezag hierover informeren. Met andere woorden, de maatscenario's kunnen gebruikt worden als spiegel voor het niveau van voorbereiding op de bestrijding van mogelijke kernongevallen.

#### 1.4 Geen doelstellingen

Het is wellicht goed om ook expliciet aan te geven wat geen doelstellingen zijn van deze leidraad.

- Deze leidraad is **geen voorschrift**. Er is geen instantie die op basis van deze leidraad activiteiten moet ontplooiën. De leidraad is geen wettelijk kader.
- Deze leidraad is **geen juridisch handboek**. De leidraad heeft niet tot doel een volledig overzicht te geven van alle wettelijke verplichtingen waaraan gemeentelijke autoriteiten, operationele diensten en de private verantwoordelijken dienen te voldoen. Daarvoor zijn verschillende andere bronnen te vinden.
- Deze leidraad is **niet uitputtend** in zijn ongevalsbeschrijving. Dat betekent dat – en dat is zelfs waarschijnlijk – zich andere ongevallen en rampen kunnen voordoen dan de hier beschreven maatscenario's. Een maatscenario is eerst en vooral een type incident dat voldoende realiteitswaarde heeft om zich op voor te bereiden.
- De leidraad geeft **geen volledig beeld** van (de voorbereiding op) kernongevallenbestrijding. In de terminologie van de zogeheten 'veiligheidsketen'<sup>2</sup> zijn specifiek voor de bestrijding van kernongevallen de schakels preparatie (voorbereiding op een eventueel ongeval) en repressie (bestrijding van

het ongeval) van belang. Er worden dan ook slechts enkele aspecten van de veiligheidsketen in detail belicht. De kern van de maatscenario's betreft de preparatie op het repressief optreden tijdens kernongevallen. Er zal dus minder aandacht uitgaan naar de schakels proactie, preventie en nazorg van de veiligheidsketen.

- De leidraad beschrijft **niet in detail** alle benodigde voorbereidingen, maar sluit aan op de lokale en regionale voorbereiding op rampenbestrijding zoals die reeds plaatsvindt. In de leidraad wordt dan ook verondersteld dat al de nodige voorbereidingen op grootschalige incidenten getroffen zijn.
- In deze leidraad worden de kernongevallen als gevolg van **terroristische aanslagen niet** meegenomen. Meer inhoudelijk operationele aanwijzingen kunnen gevonden worden in het Handboek NBC van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

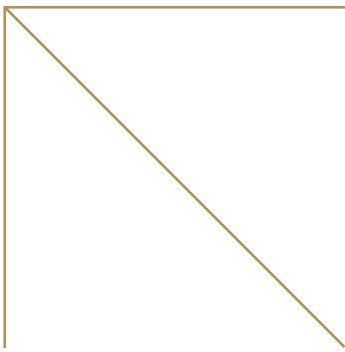
#### 1.5 Leeswijzer

De leidraad is zo opgezet dat vertegenwoordigers van de drie doelgroepen, indien gewenst, slechts de voor hen relevante informatie hoeven te lezen.

Na dit inleidende hoofdstuk volgt een algemeen beeldvormend hoofdstuk 2 waarin ondermeer zes verschillende maatscenario's voor kernongevallen beschreven worden.

De hoofdstukken 3 (Bestuurlijk verantwoordelijken), 4 (Operationeel verantwoordelijken) en 5 (Exploitanten) zijn respectievelijk voor de drie doelgroepen geschreven. In deze hoofdstukken komen de specifieke taken en verantwoordelijkheden aan bod die de (vertegenwoordigers van de) doelgroepen hebben bij de voorbereiding op de bestrijding van kernongevallen. Vertegenwoordigers van een doelgroep kunnen dus in principe volstaan met het lezen van de eerste twee hoofdstukken van de leidraad plus het speciaal voor hen geschreven hoofdstuk. Onder Referenties zijn de brondocumenten genoemd,

<sup>2</sup> In de integrale veiligheidsrapportage, zoals die in 1996 door het toenmalige ministerie van Binnenlandse Zaken is uitgegeven, wordt de veiligheidsketen geïntroduceerd. De keten bestaat uit de schakels pro-actie, preventie, preparatie, repressie en nazorg.



welke gebruikt zijn bij de totstandkoming van deze leidraad.

In de bijlagen worden vervolgens enkele aspecten nader uitgediept. Bijlage 1 geeft een aantal voorbeeldscenario's voor B-objecten, ter aanvulling op het maatscenario voor categorie B-objecten dat in hoofdstuk 2 is uitgewerkt.

In bijlage 2 worden enkele achtergronden bij de maatscenario's gegeven. Tevens wordt aandacht besteed aan de wijze waarop scenario's en planvorming samenhangen.

Bijlage 3 bevat de namen van degenen die één of meerdere keren een klankbordbijeenkomst hebben bijgewoond en de verschillende conceptversies van deze leidraad hebben becommentarieerd. Benadrukt wordt dat de deelnemers aan de klankbordbijeenkomsten geen verantwoordelijkheid dragen voor de inhoud van de leidraad.

In de tekst komen af en toe teksten in deze kleur voor waarin een voorbeeldincident wordt beschreven. Deze voorbeelden zijn afkomstig uit kranten of van internet en zijn niet ieder afzonderlijk voorzien van een bronvermelding. Zij zijn uitsluitend opgenomen ter illustratie van de beschreven scenario's.





## 2. Kernongevallen

### 2.1 Inleiding

In onze geïndustrialiseerde samenleving zijn vele risico's aanwezig. Kleine en grote risico's worden geaccepteerd naar de mate waarin de gevaren zich manifesteren en de wijze waarop de effecten ervan kunnen worden beheerst. Onze maatschappij is vertrouwd met dit beeld: volgens de uitgangspunten van de zogeheten 'veiligheidsketen' worden op allerlei momenten maatregelen genomen om ongewenste gebeurtenissen te voorkomen, de uitbreiding ervan te beperken en de gevolgen te bestrijden. Voor een analyse van de verschillende maatregelen die in de veiligheidsketen getroffen moeten worden, maakt men gebruik van scenariostudies. Men inventariseert de mogelijke risico's, modelleert de effecten en gevolgen ervan en maakt een prognose van de organisatorische en technische maatregelen om de risico's te kunnen beheersen en bestrijden. In dit hoofdstuk wordt een dergelijke scenariostudie uitgevoerd ten behoeve van de voorbereiding op de bestrijding van kernongevallen.

Onder een **kernongeval** wordt verstaan<sup>3</sup> een gebeurtenis waarbij als gevolg:

1. straling vrijkomt of dreigt vrij te komen die tot een verhoogd risico leidt of kan leiden voor mens of milieu, of,
2. ter voorkoming of vermindering van een verhoogd stralingsrisico voor mens of milieu een gecoördineerde inzet van diensten en organisaties van verschillende disciplines wordt gevergd.

#### Tsjernobyl (1985, Rusland)

Tijdens een test in de kernreactor in Tsjernobyl liep het splijttingsproces uit de hand. Een stoomexplosie was het gevolg. Een groot deel van de splijttingsproducten die in de kernreactor aanwezig waren, kwam daarbij vrij. 30 personen van het personeel, inclusief de eigen brandweerlieden, overleden binnen de eerste 3 maanden ten gevolge van de hoge stralingsdosis.

De brandweer van het nabijgelegen plaatsje Pripjat begon de rondom de beschadigde reactor ontstane branden te blussen. Bij deze essentiële inzet liepen de met dit type brand onervaren brandweerlieden een relatief hoge dosis aan straling op. Besloten werd alle mensen binnen een straal van 30 kilometer te evacueren. Na tien dagen waren alle 116.000 mensen geëvacueerd. Geen van deze evacués liep acuut stralingsletsel op.

In sommige gebieden, zoals in Polen, werden aan miljoenen mensen jodiumtabletten uitgereikt. Indien aan alle kinderen rondom de kerncentrale tijdig jodiumtabletten zouden zijn uitgereikt, zou waarschijnlijk minder schildklierkanker bij kinderen zijn opgetreden. Het zal nog tientallen jaren duren voordat de langetermijngevolgen van het ongeluk duidelijk zijn. Volgens de huidige risicoberekeningen zou bij de mensen die aan de opruimwerkzaamheden na het ongeluk hebben deelgenomen, en bij hen die in de besmette regio's rond Tsjernobyl woonden, over hun hele leven gemeten een stijging van ongeveer 1% in alle vormen van kanker kunnen optreden.

Het openbaar bestuur en alle operationele diensten treffen in zijn algemeenheid de nodige voorbereidingen om in geval van onvoorziene omstandigheden adequaat te kunnen reageren. Kernongevallen wijken echter op onderdelen af van andere onvoorziene omstandigheden. Aan de specifieke gevolgen van die afwijkingen is deze leidraad gewijd.

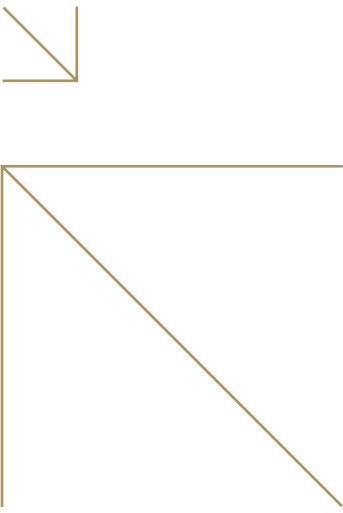
In de eerste plaats zal blijken dat het wettelijk kader bij kernongevallen afwijkt van het wettelijk kader bij 'reguliere' incidenten.

In de tweede plaats onderscheiden kernongevallen zich van 'gewone' rampen, onder andere omdat de gevolgen zich over zeer grote gebieden kunnen verspreiden (mogelijk zelfs buiten de landsgrenzen), ongevallen direct een grote politieke en publieke onrust veroorzaken en omdat er specialistische deskundigheid nodig is vanwege het gevaar van besmetting of bestraling voor werknemers, bevolking en hulpverleners.

Hierdoor vereist de bestrijding van een ernstig kernongeval een andere (specifieke) aanpak en deskundigheid dan normaliter het geval is.

Van belang hierbij is het onderscheid tussen categorie A- en categorie B-objecten. Met name de bestrijding van een ernstig incident met een categorie A-object (zoals een kerncentrale) vraagt een specifieke aanpak. In de regel zal de bestrijding van incidenten met categorie B-objecten niet (veel) afwijken van de normale incidentbestrijding. Zo zal het blussen van een brand bij een B-object waarbij 'radio-actieve rook' vrijkomt op de

<sup>3</sup> Artikel 38, lid b, uit de Kernenergiewet.



dezelfde wijze plaats kunnen vinden als het blussen van een 'standaard' brand.

Bij A-objecten echter kunnen mensen en gebieden besmet zijn met vrijgekomen radioactieve stoffen. Aparte meetapparatuur (voor het detecteren van bijvoorbeeld alfastraling) en een specifieke meetstrategie zijn daarvoor noodzakelijk. Niet alleen zal de inhoud van de voorlichting noodzakelijk anders zijn, de benodigde omvang van de voorlichtingsinspanning zal ook veel groter zijn.

Kortom, de kernongevallenbestrijding heeft vergeleken met de reguliere ongevallen- en rampenbestrijding op onderdelen een bijzonder karakter. Dat wil echter niet zeggen dat voor de kernongevallenbestrijding een nieuwe of andere rampenbestrijdingsorganisatie noodzakelijk is.

Aan de hand van de maatscenario's wordt in deze leidraad richting gegeven aan de wijze waarop de voorbereiding op kernongevallenbestrijding ingevuld dient te worden. Uitgangspunt hierbij is dat de organisatie voor de reguliere ongevallen- en rampenbestrijding op orde is.

De maatscenario's in deze leidraad geven geen 'oplossing' voor de hierboven geschetste problematiek, maar zijn bedoeld om de juiste vragen in de voorbereidingsfase bij de betrokken organisatoren op de agenda te krijgen. Het gaat dan om vragen met betrekking tot de bestuurlijke en operationele leiding en coördinatie van het incident, de beschikbaarheid en inzetbaarheid van (extra) middelen, alsmede de interne en externe communicatie en voorlichting naar alle doelgroepen.

## 2.2 Wet- en regelgeving

Voor de voorbereiding op kernongevallen zijn buiten de reguliere wetgeving, waarin verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor ongevalbestrijding zijn beschreven (meest relevant in dit verband zijn de Gemeentewet, de Brandweerwet 1985, de Wet Geneeskundige Hulpverlening bij ongevallen en rampen (GHOR), de Wet rampen en zware ongevallen (Wrzo) en de Politiewet), met name de Kernenergiewet en het Besluit stralingsbescherming van belang. In deze paragraaf wordt kort ingegaan op de relevante wet- en regelgeving<sup>4</sup>.

### 2.2.1 Wet- en regelgeving voor reguliere ongevalbestrijding

Het College van burgemeester en wethouders draagt op grond van de Wrzo de eindverantwoordelijkheid voor de voorbereiding op de bestrijding van ongevallen en rampen. Gemeenten moeten daarom een algemeen gemeentelijk rampenplan vaststellen en voor voorzienbare risico's een specifiek rampenbestrijdingsplan. Waar het de reguliere voorbereiding op de rampenbestrijding betreft, hebben de Commissaris der Koningin en Gedeputeerde Staten een toetsende rol in de planvorming.

Tijdens de bestrijding van een ongeval of ramp heeft de burgemeester het opperbevel. Krachtens met name de Gemeentewet en de Wrzo heeft hij op dat moment vanuit die rol bijzondere bevoegdheden. De Commissaris der Koningin heeft een beleidsmatig coördinerende verantwoordelijkheid bij gemeentegrensoverschrijdende incidenten. Verschillende ministeries en de waterschappen hebben wettelijke taken en verantwoordelijkheden bij ongevallen die effect hebben op hun terrein.

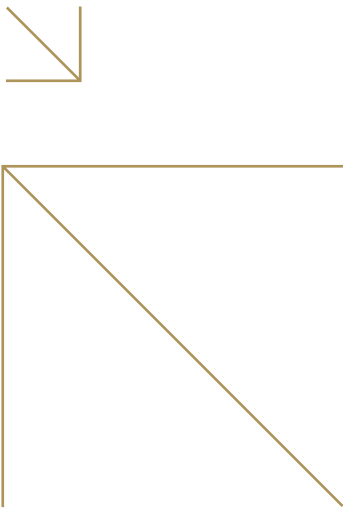
### 2.2.2 Specifieke regelgeving voor kernongevallen

Van belang in de specifieke regelgeving voor kernongevallen is het onderscheid dat in de Kernenergiewet (en eerder in het Nationaal Plan voor de Kernongevallenbestrijding, NPK) wordt gemaakt tussen categorie A- en categorie B-objecten. Korthedshalve zullen in het vervolg van deze leidraad de termen A-objecten en B-objecten worden gehanteerd.

Onder A-objecten vallen de in werking zijnde kerncentrales in en nabij Nederland, onderzoeksreactoren, satellieten en schepen die gebruik maken van kernenergie en verder kernwapens. Onder B-objecten vallen alle andere objecten waar sprake is van de aanwezigheid van radioactieve stoffen (zoals installaties voor uraniumverrijking, verwerking en opslag van radioactieve stoffen en transporten).

Bij A-objecten kan de (potentiële) omvang van de gevolgen van een ongeval betekenis hebben voor het gehele land, of is inschakeling van de rijksoverheid nodig in verband met landsgrensoverschrijdende aspecten zoals afstemming met buiten-

<sup>4</sup> Voor uitgebreidere informatie over relevante wet- en regelgeving: zie "Crisismanagement en de Onderzoekslocatie Petten", COT [2003]



landse autoriteiten. De bestrijding van het ongeval vindt dan volgens de Kernenergiewet plaats onder de bestuurlijke en operationele coördinatie van de rijksoverheid<sup>5</sup>. Dit laat overigens onverlet dat de burgemeester van de betreffende gemeente alle benodigde maatregelen kan nemen in afwachting van coördinatie door de rijksoverheid<sup>6</sup> en verantwoordelijk blijft voor de uitvoering van de maatregelen, ook als de minister van VROM de coördinatie van de bestuurlijke besluitvorming over de maatregelen op zich heeft genomen.

Voor A-objecten heeft de rijksoverheid dan ook een wettelijke verantwoordelijkheid voor de voorbereiding, zo stelt artikel 40, lid 1 van de Kernenergiewet:

**“Onze Minister en Onze Minister wie het aangaat, zijn verantwoordelijk voor de voorbereiding van de organisatie ten behoeve van een doelmatige bestrijding van ongevallen binnen of buiten Nederland met categorie A-objecten en voor de coördinatie van die bestrijding. Zij bevorderen voorts in het bijzonder het houden van oefeningen en de totstandkoming van afspraken, die nodig zijn voor een doelmatige bestrijding van deze ongevallen.”**

Een uitwerking van deze verantwoordelijkheid is de beschikbaarheid van een specifieke inhoudelijke adviesgroep, de ‘Eenheid Planning en Advies nucleair’ (EPA-n). Via het Meldpunt VROM zijn de speciale eenheden van de EPA-n voor het meten van radioactiviteit beschikbaar, zoals onder andere ondergebracht bij het RIVM. Voor de organisatie en taakstelling van EPA-n en Meldpunt VROM wordt verwezen naar hoofdstuk 3, paragraaf 5.3. en paragraaf 5.2.

Bij B-objecten blijft de (potentiële) omvang van de gevolgen van een ongeval in beginsel beperkt tot de gemeente waar het ongeval heeft plaatsgevonden. De bestrijding van het ongeval blijft daarom primair een verantwoordelijkheid voor de lokale overheid onder opperbevel van de burgemeester<sup>7</sup>.

Als een ongeval met een B-object meer dan plaatselijke betekenis krijgt, kan de minister van VROM besluiten dat het betreffende ongeval wordt bestreden als ware het een ongeval met een A-object. Ook kan de burgemeester van de gemeente waar het ongeval zich heeft voorgedaan zelf de minister van

VROM verzoeken om gebruik te maken van de bevoegdheid om het ongeval te bestrijden als een ongeval met een A-object.

In het Besluit stralingsbescherming worden gedetailleerdere eisen gesteld aan overheid en exploitanten waar het de voorkoming en bestrijding van kernongevallen betreft. Zo staan in het besluit de normen voor blootstelling aan ioniserende straling van personeel en hulpverleners.

### 2.3 Slachtoffers bij kernongevallen

De voorbereiding op de bestrijding van kernongevallen richt zich op alle ongevallen met of bij objecten waar uraniumertsen, splijtstoffen en radioactieve stoffen worden gewonnen, gemaakt, gebruikt, opgeslagen en getransporteerd, die gevolgen kunnen hebben voor de omgeving<sup>8</sup>. Op basis hiervan worden in de leidraad verschillende typen objecten in binnen- en buitenland beschouwd waarin zich radioactieve stoffen bevinden.

Indien bij een kernongeval radioactieve stoffen vrijkomen, kunnen werknemers en/of de bevolking blootgesteld worden aan ioniserende straling. In dat geval dient overwogen te worden of maatregelen moeten worden genomen om de bevolking te beschermen. In het Besluit stralingsbescherming wordt dit ‘interventie’ genoemd.

#### 2.3.1 Bestraling en besmetting

Van belang is het verschil tussen ‘bestraling’ en ‘besmetting’.

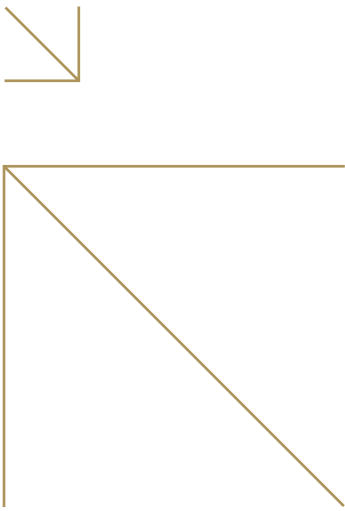
Een persoon kan worden ‘bestraald’ door een radioactieve bron, waarvan het omhulsel defect is geraakt of door vrijgekomen radioactieve stoffen die zich in een overtrekkende radioactieve wolk bevinden of die in de omgeving zijn neergeslagen. Iemand is ‘besmet’ als radioactieve stoffen op hem of haar terecht zijn gekomen (uitwendige besmetting), of via slikken, inademing of de huid in het lichaam zijn geraakt (inwendige besmetting).

<sup>5</sup> Kernenergiewet art. 46, 47 en 48

<sup>6</sup> Kernenergiewet art. 49b

<sup>7</sup> Met overigens ex art. 39 lid 2 van de Kernenergiewet wel een meldplicht aan de minister van VROM (te realiseren via het Meldpunt VROM).

<sup>8</sup> Het NPK en de Kernenergiewet zijn de primaire bronnen voor deze paragraaf.



Bij ongevallen met A-objecten dienen maatregelen te worden getroffen om te voorkomen dat mensen in de omgeving en in het benedenwinds gebied, door bestraling en/of besmetting een zodanige dosis oplopen dat gezondheidsschade mogelijk is. Het gebied waarin maatregelen zijn vereist, kan groot zijn. Bij ongevallen met B-objecten speelt besmetting nauwelijks een rol en zijn maatregelen vooral gericht op het beperken van directe bestraling vanuit een bron. Het bedreigde gebied is daarbij beperkt tot de directe omgeving van het ongeval.

Radioactieve stoffen geven per definitie ioniserende straling af. Deze straling kan schade veroorzaken aan de mens. De hoeveelheid straling die een mens ontvangt, wordt de stralingsdosis genoemd. Deze wordt meestal uitgedrukt in sievert [Sv] of afgeleiden daarvan, zoals millisievert [mSv] of microsievert [ $\mu$ Sv].

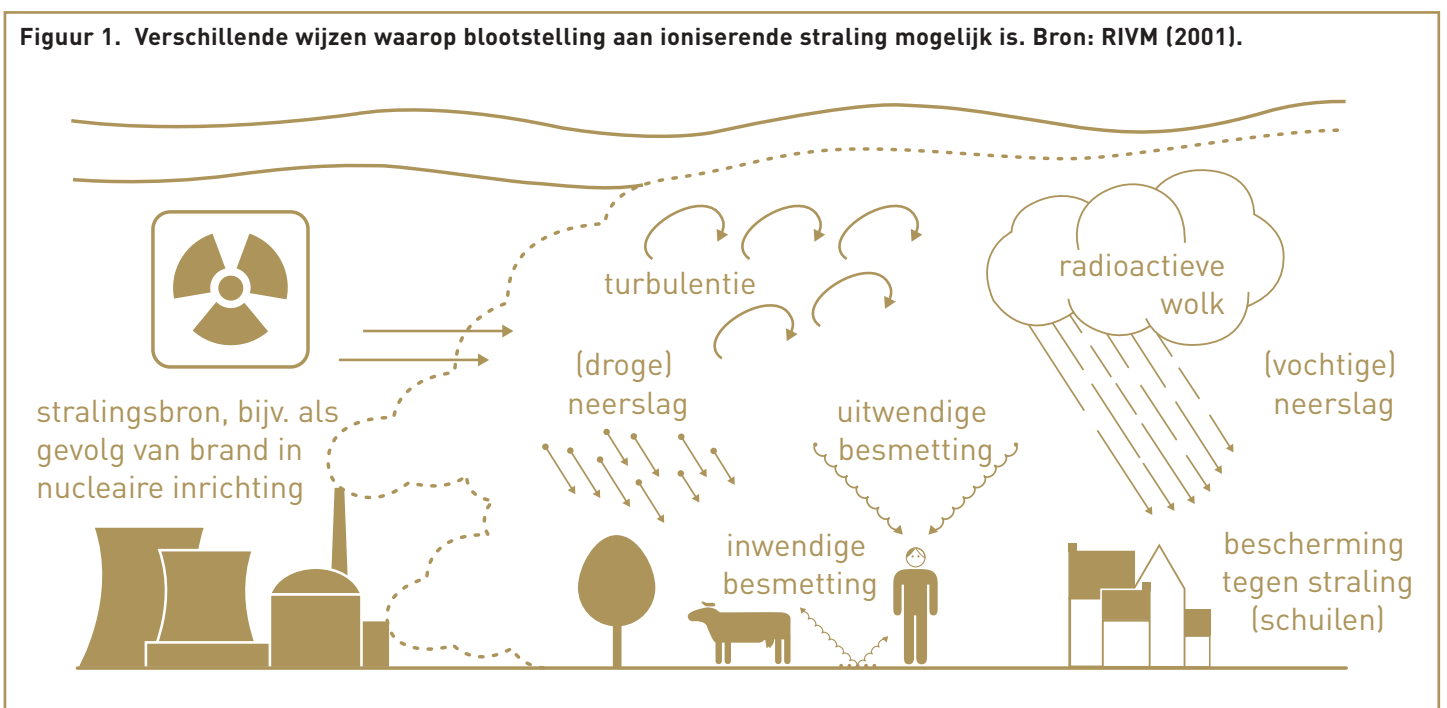
De effecten van ioniserende straling zijn grofweg te verdelen in zogenaamde 'vroeg effecten' en 'late effecten'. De vroeg effecten zijn, zoals het woord al aangeeft, effecten op het lichaam die binnen één tot twee jaar na blootstelling optreden. De vroeg effecten betreffen in eerste instantie onder

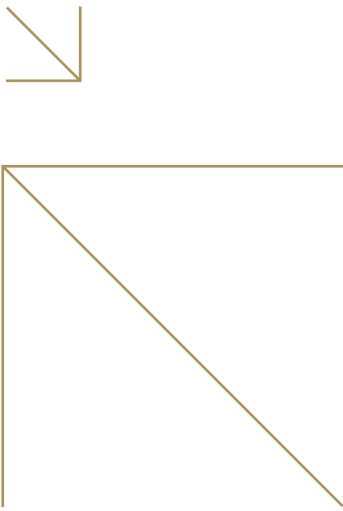
meer bloedcelsterfte en verstoring van orgaanfuncties. Voordat een vroeg effect optreedt, zal eerst een bepaalde – relatief hoge – stralingsdosis overschreden moeten worden (drempeldosis). De late effecten kunnen vanaf 2 jaren (leukemie bij kinderen) tot vele tientallen jaren na de bestraling optreden en betreffen tumorinductie en genetische effecten. In tegenstelling tot de vroeg effecten wordt er bij late effecten veiligheidshalve niet uitgegaan van drempeldoses. De kans op late effecten bij een blootstelling van enkele mSv is verwaarloosbaar klein. Deze kans neemt toe naarmate de dosis hoger wordt.

Het is bij een uitwendige besmetting vanzelfsprekend noodzakelijk de radioactieve stoffen zo snel mogelijk van het lichaam te verwijderen (ontsmetten), anders kan alsnog inwendige besmetting optreden. Voor inwendige ontsmetting is specifieke medische behandeling noodzakelijk.

De bevolking kan ten gevolge van een kernongeval op verschillende wijzen worden blootgesteld aan ioniserende straling. Deze kunnen alle tegelijkertijd plaatsvinden (zie figuur 1).

**Figuur 1. Verschillende wijzen waarop blootstelling aan ioniserende straling mogelijk is. Bron: RIVM (2001).**





### 2.3.2 Soorten slachtoffers

Het is niet eenvoudig precies te definiëren wanneer een persoon die bij een kernongeval betrokken is een 'stralingslachtoffer' is. Veelal werd een slachtoffer gezien als een persoon die aantoonbaar letsel heeft opgelopen. In recente documenten wordt het begrip slachtoffer breder geïnterpreteerd: slachtoffers zijn dan personen die op een of andere wijze fysiek, materieel of psychisch schade hebben geleden bij een ongeval. Een direct gevolg van deze interpretatie is dat aan al degenen die op een of andere wijze schade hebben geleden, een vorm van hulp verleend dient te worden.

Straling brengt pas in hoge doses een aantoonbaar vroeg (vaak tijdelijk) effect toe. Men moet dan denken aan een effectieve dosis<sup>9</sup> die hoger is dan 500 mSv en die in korte tijd wordt opgelopen. De kans op langetermijneffecten is dan overigens nog steeds gering.

Het basisprincipe van de stralingsbescherming is echter om de blootstelling zo gering te laten zijn als redelijkerwijs mogelijk is, economische en sociale factoren in aanmerking nemende ('as low as reasonably achievable', het alaraprincipe). Er bestaan dan ook strenge wettelijke limieten voor de blootstelling van werknemers in **reguliere arbeidsomstandigheden**: volgens het Besluit stralingsbescherming mogen 'gewone' werknemers een stralingsdosis tot 1 mSv en zogenoemde beroepsmatig 'blootgestelde' werknemers een stralingsdosis tot 20 mSv per jaar ontvangen.

In **bijzondere, tijdelijke omstandigheden** (maar niet zijnde noodsituaties), op vrijwillige basis en na toestemming van de overheid mag een werknemer tot 100 mSv (in een korte periode) aan dosis ontvangen. Bij interventies in noodsituaties mogen werknemers en hulpverleners hogere doses ontvangen die tot 750 mSv of hoger kunnen oplopen. Voor hulpverleners die geen urgente taken verrichten<sup>10</sup> geldt een norm van 100 mSv. In paragraaf 2.4 worden deze normen nader uitgewerkt.

Ter vergelijking: 50 mSv (binnen 24 uur) is de grens waarboven in het NPK schuilen noodzakelijk wordt geacht (zie paragraaf 2.4.2).

Ter vergelijking kan ook worden gekeken naar de 'normale' gemiddelde jaarlijkse effectieve dosis die de Nederlandse bevolking ontvangt. Deze dosis bedraagt ruim 2 mSv. Om een idee te krijgen op welke wijze deze jaarlijkse dosis wordt opgelopen, worden in figuur 2 voorbeelden gegeven van een aantal stralingsbronnen die aan die jaarlijkse dosis bijdragen.

**Figuur 2.**

**Stralingsbronnen die bijdragen aan de jaarlijkse dosis die de Nederlandse bevolking ontvangt. Bron: RIVM (2001).**

Stralingsbron	Dosis in mSv per jaar
Kosmische straling	0,23
Natuurlijke radioactieve stoffen in het lichaam	0,35
Radon/thoron uit de aardbodem	0,69
Straling vanuit bouwmaterialen zoals gips en beton	0,35
Straling door gebruik elektrische apparatuur (zoals kleuren-tv)	0,01
Röntgendiagnostiek gemiddeld over de bevolking	0,7
Vliegreizen op 10 km hoogte	0,005 per uur
Gevolgen Tsjernobyl, kernenergie-productie en kernwapentesten	0,02

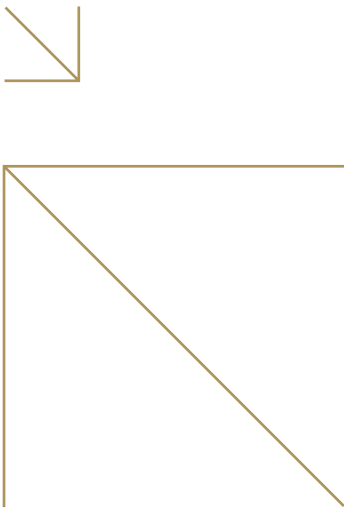
Alle leden van de bevolking die ten gevolge van een kernongeval aan straling blootgesteld zijn, zullen naast een eventuele medische begeleiding altijd een intensieve voorlichting verwachten, waarbij het weinig uitmaakt hoe hoog of laag de dosis ook maar was. Het is daarom niet zinvol om in deze leidraad over (aantallen) stralingslachtoffers te spreken. In plaats daarvan zal als criterium worden gehanteerd het aantal personen dat moet worden gecontroleerd op besmetting en eventueel ontsmet moet worden.

#### **Noodzakelijk te ontsmetten personen (nop's)**

Als relevant voor de voorbereiding zal worden gehanteerd het verwachte aantal personen van wie de huidbesmetting de norm voor noodzakelijke ontsmetting overschrijdt. In deze leidraad wordt deze categorie personen aangeduid met de term 'noodzakelijk te ontsmetten personen' (nop's).

<sup>9</sup> De effectieve dosis is gedefinieerd als de som van de gewogen equivalente doses in weefsel en organen ten gevolge van inwendige en uitwendige bestraling.

<sup>10</sup> Hierbij valt te denken aan taken zoals het afzetten van het incidentgebied e.d.



In de incidenten die in deze leidraad beschreven worden, zijn de nop's direct betrokken bij het incident, zoals bijvoorbeeld de medewerkers van de inrichting waar een kernongeval plaatsvond. Nop's zullen na ontsmetting ook onderzocht moeten worden op eventuele inwendige besmetting en/of stralingsletsel.

#### Personen in procedure besmettingscontrole (ppb's)

Een veel groter aantal personen zal mogelijk uit voorzorg gecontroleerd moeten worden op besmetting. Bijvoorbeeld bij leden van de bevolking en/of hulpverleners die uit besmet gebied komen, zal gecontroleerd moeten worden of de huidbesmetting de norm overschrijdt. Deze personen worden in deze leidraad betiteld als 'personen in procedure besmettingscontrole' (ppb's). Het aantal ppb's wordt in deze leidraad ook beschouwd als richtinggevend voor de voorbereiding op de bestrijding van kernongevallen.

### 2.4 Maatregelzones bij kernongevallen

Net zoals bij elk ongeval dienen maatregelen in verhouding te staan tot de effecten van het ongeval. De beoordeling bij kernongevallen of al dan niet tot interventie wordt overgegaan, vindt niet alleen plaats op basis van de (verwachte) ontvangen dosis, maar ook op basis van de dosis die met die maatregel vermeden kan worden <sup>11</sup>.

In het NPK zijn drie voor deze leidraad relevante 'interventieniveaus' vastgesteld. Deze drie niveaus geven aan bij welk niveau van blootstelling aan ioniserende straling specifieke maatregelen moeten worden genomen voor de bescherming van de bevolking: schuilen, inname van jodiumtabletten en evacuatie of ontruiming. De basis voor de interventieniveaus is kennis over de mogelijke effecten van de ioniserende straling en van de maatregelen en over de effectiviteit van de maatregelen <sup>12</sup>. Naast de drie interventieniveaus uit het NPK zijn er ook van dezelfde schattingen afgeleide normen voor de besmetting van de omgeving en van voedsel- en voederproducten. Door consumptie van besmette voedselproducten kan de bevolking immers alsnog na enige tijd inwendig besmet raken.

In figuur 3 zijn de resulterende vier zones ten opzichte van elkaar in beeld gebracht, geldend voor de situatie van een daadwerkelijk opgetreden ongeval. Hierbij dient bedacht te

worden dat in verband met **straling** de omgeving van de bron rondom geëvacueerd /ontruimd moet worden tot waar het stralingsniveau beneden de interventiewaarde ligt. De overige maatregelen (jodiumprofylaxe, schuilen, graasverbod) gelden voor een zone benedenwinds en zijn dus afhankelijk van de heersende windrichting.

De vier genoemde zones worden hieronder kort toegelicht.

#### 2.4.1 Voedselketenzone

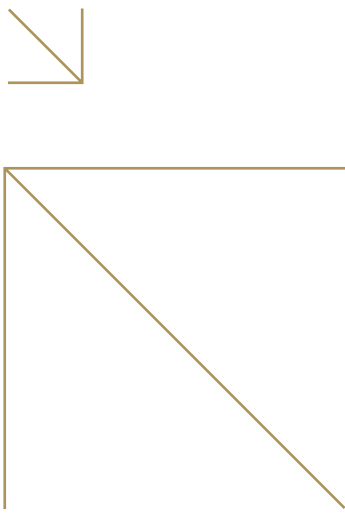
Op basis van de uit het NPK afgeleide normen kunnen maatregelen worden genomen als graasverbod, oogstverbod en vernietiging van de voeder- of voedselproducten. Voor bepaling van de afstand waarover de voedselketenzone zich kan uitstrekken zijn radiologische criteria voor voedselveiligheid bepalend. In deze leidraad wordt als indicatieve grens voor het gebied waarin besmetting van de voedselketen kan optreden, de waarde gehanteerd van het maximale gebied waarbinnen op grond van stralingsnormen een graasverbod zou moeten worden afgekondigd.

#### 2.4.2 Schuilzone

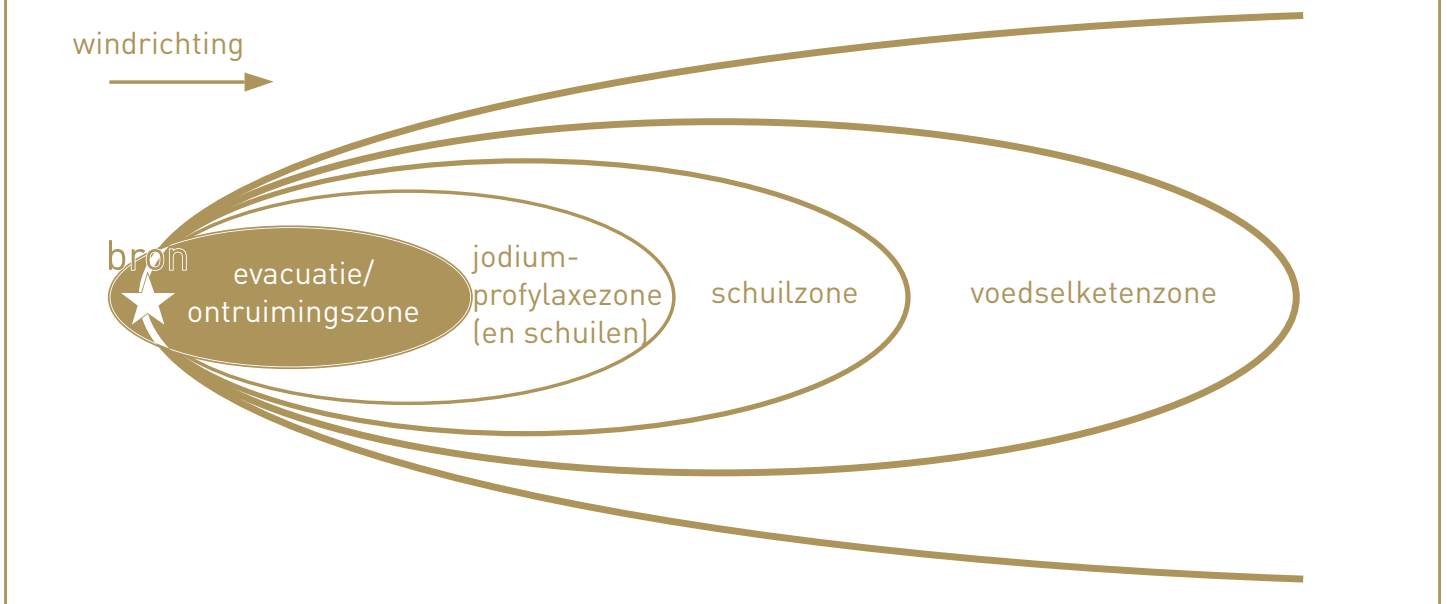
De eerste maatregel die in aanmerking komt voor de bescherming van de bevolking is het schuilen, dat wil zeggen in een gebouw (lieft van steen) verblijven, waarbij ramen en deuren gesloten zijn en de mechanische ventilatie zo mogelijk uitge-

<sup>11</sup> Het Besluit stralingsbescherming zegt daarover in artikel 112, lid 1: "Een interventie wordt slechts verricht indien de daarvan verwachte beperking van de schade en de nadelige sociale en maatschappelijke gevolgen veroorzaakt door straling, voldoende is om de schade, de nadelige sociale en maatschappelijke gevolgen en de kosten van de interventie te rechtvaardigen." Tijdens de acute fase van een kernongeval zal een weloverwogen afweging van kosten en baten van een interventie vanzelfsprekend echter zeer lastig blijken.

<sup>12</sup> Bedacht dient te worden dat voor sommige interventieniveaus uit het NPK, zoals voor schuilen, bandbreedtes bestaan. Er is met andere woorden sprake van hoge en lage interventiewaarden. Voor het lokaal bestuur is het daarmee lastig te bepalen welke waarde uit de bandbreedte genomen moet worden. Het ligt voor de hand dat het lokaal bestuur bij kleinere incidenten daar waar mogelijk zal uitgaan van de laagste waarde, deze is immers de veiligste vanuit radiologisch oogpunt. In het NPK is anderzijds uitgegaan van de hoge waarden voor kerncentrales als inschatting van de omvang van het bedreigde gebied, vanuit de afweging dat anders het effect op de openbare orde zo groot wordt dat de nadelige gevolgen daarvan geen interventie rechtvaardigen. In deze leidraad is daarom eveneens voor kerncentrales uitgegaan van de hoge interventiewaarden en voor de overige objecten van de lage interventiewaarden.



**Figuur 3. Ligging van de evacuatiezone, jodiumprofylaxezone, schuilzone en voedselketenzone ten opzichte van elkaar bij een daadwerkelijk kernongeval (niet op schaal).**



schakeld is. Indien de verwachte (effectieve) dosis van de omwonende bevolking in de eerste 24 uur na aanvang van de emissies hoger is dan 5 mSv, wordt de maatregel schuilen voor de omwonenden overwogen. Bij een verwachte dosis van 50 mSv of hoger binnen 24 uur is deze maatregel volgens het NPK noodzakelijk. De maatregel wordt aangekondigd door middel van het sirenenetwerk en bekend gemaakt op (regionale) radio en tv en met geluidswagens.

De maatregel wordt uitgevoerd binnen een nader te bepalen bedreigd gebied, de zogeheten 'schuilzone'.

Het daadwerkelijk schuilen kan als algemene richtlijn niet langer effectief zijn dan ongeveer 6 uur. Na die tijd zal ook in huis het stralingsniveau gelijk zijn geworden aan dat in de buitenlucht.

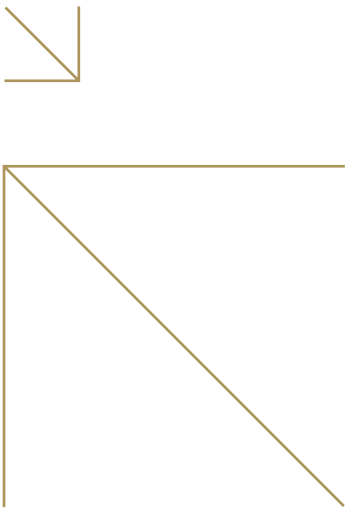
Opgemerkt dient te worden dat de daadwerkelijke bereidheid van de bevolking om te gaan schuilen niet vanzelfsprekend zal zijn. Dit kan twee kanten op werken: (a) de bevolking kan zelf besluiten om het gebied te verlaten (spontane evacuatie) of (b) (een deel van) de bevolking volgt het advies niet op en gaat toch verder met de dagelijkse bezigheden.

De bevolking moet dan ook vroegtijdig en adequaat door de overheid over de situatie en de mogelijke gevaren voorgelicht worden. Nietschuilen (doorgaan met dagelijkse bezigheden of spontane evacuatie) ten tijde van het overtrekken van de radioactieve wolk moet ten zeerste ontraden worden. Alleen in extreme omstandigheden is het gerechtvaardigd om ook tijdens het overtrekken van de wolk te evacueren (bijv. bij een langdurige lozing).

#### 2.4.3 Jodiumprofylaxe-zone

Bij een kernongeval kunnen – afhankelijk van de bron – verschillende radioactieve (splijttings)producten vrijkomen. Bij ongevallen in kerncentrales levert het radioactieve jodium dat vrijkomt een belangrijke bijdrage aan de dosis straling die de bevolking ontvangt. Dit radioactieve jodium wordt in het lichaam op dezelfde wijze door de schildklier opgenomen als niet-radioactief jodium, dat de mens nodig heeft voor het instandhouden van de schildklierfunctie. Door het opnemen van een extreem hoge dosis radioactief jodium kan de schildklier acuut uitvallen. Bij een minder hoge dosis kan op den duur sprake zijn van een verminderde schildklierfunctie en vooral bij kinderen kan schildklierkanker ontstaan.





Om schadelijke effecten voor de volksgezondheid te voorkomen of te beperken, wordt de bevolking die kans loopt besmet te geraken aanbevolen niet-radioactief jodium in te nemen. Door het slikken van niet-radioactief jodium (in de vorm van kaliumjodaattabletten) ontstaat een verzadiging van de schildklier (deze verzadiging wordt jodiumprofylaxe genoemd). De processen die samenhangen met de maatregel jodiumprofylaxe worden beschreven in deel 7 van de "Invulling van de LMR en LOP voor kernongevallen" (Ministerie van BZK, 2004)<sup>13</sup>.

In het kader van het NPK is een schatting van de omvang van het gebied gemaakt waar het slikken van jodiumtabletten noodzakelijk is. Het betrokken gebied heet de 'jodiumprofylaxezone'. De maatregel tot het gebruik van jodiumtabletten wordt altijd uitgevoerd in combinatie met schuilen.

#### 2.4.4 Evacuatie- en ontruimingszone

Indien de maatregelen schuilen en jodiumprofylaxe niet voldoende bescherming (zullen) bieden, kan het nodig zijn dat de bevolking uit het bedreigde of getroffen gebied moet worden geëvacueerd. Dit gebied, dat nader bepaald dient te worden met behulp van de interventieniveaus uit het NPK, wordt aangegeven met de term 'evacuatiezone'. De processen die samenhangen met de maatregel 'evacuatie' worden beschreven in deel 6 van de "Invulling van de LMR en LOP voor kernongevallen" (Ministerie van BZK, 2004).

Met evacuatie wordt bedoeld een door de (rijks)overheid gelaste verplaatsing van groepen personen die ten minste enkele dagen duurt. Dit in tegenstelling tot ontruiming, die voor slechts enige uren kan plaatsvinden.

Onder een ontruiming wordt verstaan het voor een korte periode verlaten van een verblijfplaats op aangeven van de parate hulpverleningsdiensten. Ontruiming is met name aan de orde bij kleinere incidenten (ongevallen met B-objecten).

Er kan onderscheid gemaakt worden tussen 'preventieve evacuatie', 'eerste dag evacuatie', 'spontane evacuatie' en 'late evacuatie'.

Met 'preventieve evacuatie' wordt bedoeld dat de evacuatie wordt uitgevoerd vóórdat een emissie van radioactieve stoffen heeft plaatsgevonden, of voordat een wolk met radioactieve stoffen de betreffende bevolking heeft bereikt. Het is niet nodig dat de geë-

vacueerden aanvullend aan de 'evacuatie vooraf' nog andere maatregelen nemen, zoals het slikken van jodiumtabletten.

Of het haalbaar is om mensen tijdig, dat wil zeggen vóórdat de radioactieve wolk daadwerkelijk in de omgeving van de omwonenden is aangekomen, te evacueren hangt af van factoren zoals voorbereiding, bevolkingsdichtheid en grootte van het te evacueren gebied en natuurlijk de waarschuwingstijd (dat is de tijd die verstrijkt tussen het optreden of het niet meer kunnen voorkomen van het ongeval en het daadwerkelijk vrijkomen van een radio-actieve wolk in de omgeving). Deze periode kan variëren van enkele uren tot dagen.

Er is sprake van 'eerste dag evacuatie' indien na het voorbijtrekken van een radioactieve wolk alsnog tot evacuatie wordt overgegaan, bijvoorbeeld omdat het interventieniveau is overschreden of omdat een in gang gezette evacuatie niet tijdig kon worden voltooid. In het geval van een 'eerste dag evacuatie' zal de noodzaak bestaan tot besmettingscontrole van de geëvacueerden en mogelijk (zelf)ontsmetting.

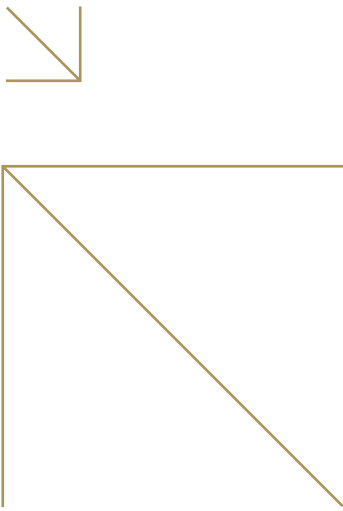
Op het moment dat delen van de bevolking, zonder dat daar een beslissing van de (rijks)overheid aan vooraf is gegaan, besluiten tot vertrek uit het gebied, spreekt men van een 'spontane evacuatie'. Het is van belang dat deze stroom mensen begeleid wordt om conflictsituaties en verkeerscongesties te voorkomen.

Nadat door metingen is vastgesteld wat de werkelijke schade is, kan alsnog evacuatie nodig zijn. Deze 'late evacuatie' vindt in ieder geval binnen 14 dagen na de lozing plaats.

## 2.5 Hulpverleningsprocessen bij kernongevallen

Naast de processen die in de specifieke maatregelzones worden uitgevoerd, spelen nog enkele andere processen een rol bij de bestrijding van kernongevallen. Voor de uitwerking van de processen Ontsmetting en Meten wordt verwezen naar de "Invulling van de LMR en LOP voor kernongevallen". In deze Leidraad Kernongevallenbestrijding worden ze hieronder kort besproken.

<sup>13</sup> LMR staat voor Leidraad Maatrap. LOP staat voor Leidraad Operationele Prestaties.



### 2.5.1 Besmettingscontrole en ontsmetting

Indien er sprake is van mogelijke (externe) besmetting van de bevolking, zal er een besmettingscontrole moeten plaatsvinden. Onder andere moet gekeken worden of de mensen die uit het gebied komen waar eerste dag evacuatie of ontruiming heeft plaatsgevonden, boven de norm zijn besmet.

Als blijkt dat personen boven de norm besmet zijn, dan zullen deze personen ontsmet moeten worden. In de praktijk betekent dit dat de besmette personen zichzelf onder een douche moeten ontsmetten en schone kleding aantrekken. Zij kunnen hun besmette kleding eventueel thuis zelf wassen. Aan de hand van adequate voorlichting moet de te volgen procedure aan de bevolking bekend gemaakt worden.

### 2.5.2 Inschatten omvang bedreigde gebied (Meten)

Voor alle eerder beschreven maatregelen geldt dat de werkelijk ontvangen dosis van personen of besmetting van voedsel veelal pas na enige tijd bepaald kan worden. Daartoe zullen metingen en berekeningen uitgevoerd moeten worden.

Vanzelfsprekend zullen de maatregelen ter bescherming van de bevolking echter genomen moeten worden op grond van een (voorbereide) inschatting van het gebied dat bedreigd wordt. De maatscenario's die later in deze leidraad beschreven worden, vormen de basis voor deze inschattingen.

De inschatting over de omvang van het bedreigde gebied wordt gemaakt met rekenprogramma's, die in de eerste plaats gebaseerd zijn op aannames over de hoeveelheid en soort radioactieve stoffen die vrijkomen. Verder is de grootte van het bedreigde gebied sterk afhankelijk van de meteorologische omstandigheden. Zo zullen bij neerslag radioactieve stoffen snel uitregenen en daardoor voor een kleiner, maar hoger besmet, bedreigd gebied zorgen.

Nadat de radioactieve stoffen in de omgeving zijn vrijgekomen, kunnen op basis van metingen en berekeningen de genomen maatregelen verfijnd worden.

Bij een kernongeval kan een beroep worden gedaan op de meetcapaciteit van verschillende instanties/organisaties. In de eerste plaats heeft de exploitant van bijvoorbeeld een inrichting de verantwoordelijkheid om adequate meetinstru-

menten en expertise beschikbaar te hebben.

In de tweede plaats heeft de brandweer de beschikking over meetinstrumenten en personeel dat daarmee kan omgaan. Bij veel incidenten zal de brandweer de eerste meetcapaciteit leveren waarmee de grove contouren van het besmette gebied in kaart kunnen worden gebracht. De expertise en het instrumentarium van de meetploegen van de brandweer is echter beperkt.

Per brandweerregio heeft de adviseur gevaarlijke stoffen van de brandweer<sup>14</sup> een gevoeliger meetinstrument en meer expertise beschikbaar om meetresultaten te kunnen duiden dan de meetploegen.

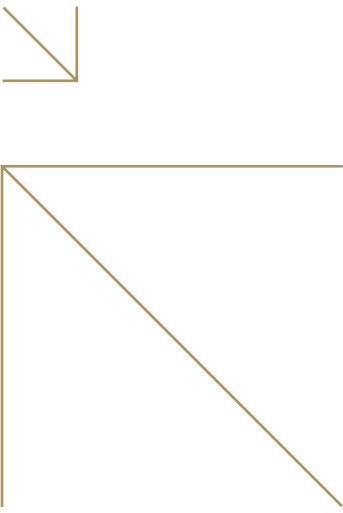
Preciezer meetinstrumenten en meer expertise kunnen via het Meldpunt VROM worden opgeroepen. Vanzelfsprekend kost het enige tijd voordat de meetwagens ter plaatse zijn.

Een bijzonder soort meetinstrument voor signalering van verhogingen van het achtergrondstralingsniveau is het Nationaal Meetnet Radioactiviteit (NMR). De organisatie en taakstelling van het NMR staan vermeld in hoofdstuk 3, paragraaf 5.1.

Een voorbeeld dat de gevoeligheid van dit meetnet aantoont, is een ongeval in 1998 in Spanje met een Cesiumbron die bij het schroot in een afvaloven terecht was gekomen. Het NMR, en wel de High Volume Sampler, kon de resulterende zeer lichte verhoging van de radioactiviteit in Nederland in de lucht detecteren.

Voor meer informatie met betrekking tot meetapparatuur en het gebruik daarvan wordt verwezen naar het rapport "Radiologische meetstrategie brandweer" (Ministerie van BZK, 2003).

<sup>14</sup> In veel brandweerregio's heeft men nog geen invulling gegeven aan de functie van adviseur gevaarlijke stoffen (AGS), maar werkt men nog met de minder gekwalificeerde functie van regionaal officier gevaarlijke stoffen (ROGS).



### 2.5.3 Voorlichting

Naast de al genoemde maatregelen die dienen om de blootstelling aan straling te beperken zullen er, en zeker niet in de laatste plaats, maatregelen genomen moeten worden ter voorkoming van maatschappelijke onrust. Adequate, actieve voorlichting is daarbij essentieel. Met name persvoorlichting is een belangrijke taak voor de Nederlandse gemeentelijke (B-objecten) en rijksoverheid (A-objecten). Daarnaast zullen bijvoorbeeld voorzieningen getroffen moeten worden om grote aantallen bellers (als gevolg van de maatschappelijke onrust) te woord te kunnen staan.

### 2.6 Voorzienbare ongevalsscenario's

In deze paragraaf wordt aangegeven welke ongevalsscenario's redelijkerwijs te verwachten zijn. Hierbij wordt conform het NPK onderscheid gemaakt in categorie A- en categorie B-objecten. Voor zowel de A- als de B-objecten zullen de ongevalsscenario's worden verdeeld in twee hoofdtypen: 'ongeval in inrichting' en 'transportongeval'. Per hoofdtype worden verschillende scenario's onderscheiden.

#### 2.6.1 Categorie A-objecten

##### Ongeval in inrichting

Een voorzienbaar ongevalsscenario is dat met een in werking zijnde kernreactor waarbij, door een defect aan de koeling, een deel van de reactorinhoud naar buiten komt. Voorbeelden zijn de ongevallen op Three Mile Island in Harrisburg (1979, VS) en Tsjernobyl (1985, Rusland).

##### Three Mile Island (1979, VS)

Door een mankement in de kernreactor van Three Mile Island in Harrisburg liepen in maart 1979 de temperatuur en druk van het reactorcoolwater op. Om de druk in het reactorvat te verlagen werden met opzet radioactieve gassen van de centrale 'afgeblazen'. Al snel werd boven de schoorsteen van de centrale een verhoging van radioactiviteit gemeten (een dosistempo van 12 mSv per uur). De federale overheid adviseerde daarop om tot evacuatie over te gaan. Meer dan 100.000 mensen vluchtten daarom uit het gebied weg. Het gebeuren leidde voorspelbaar tot grote onrust onder de bevolking. Achteraf kon worden vastgesteld dat de meest blootgestelde persoon van de

bevolking een dosis van hooguit 0,4 mSv heeft ontvangen (vergelijk dit met het interventieniveau van 50 mSv voor schuilen in Nederland na een ongeval bij een kerncentrale).

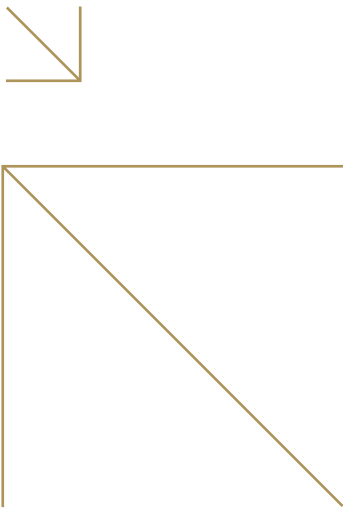
Een overschrijding van de interventieniveaus van het NPK in Nederland door dit type ongeval (in werking zijnde kernreactor) kan volgens de maatscenario's uit het NPK slechts veroorzaakt worden door ongevallen met de kerncentrales in Borssele, Doel (België) of Lingen (Emsland, Duitsland). De laatste twee kerncentrales liggen op respectievelijk 5 en 20 kilometer van de Nederlandse grens.

Zelfs een ongeval met een kerncentrale verderop in Europa, zonder dat in Nederland de interventieniveaus voor directe maatregelen uit het NPK worden overschreden, kan grote gevolgen hebben. De maatschappelijke onrust en/of de (angst voor) besmetting van de voedselketen die in Nederland kan ontstaan, vereist ook dan een optreden van de rijksoverheid. Daardoor behoort elke Europese kerncentrale tot de categorie A-objecten.

##### Transportongevallen

Aan boord van een schip of onderzeeboot kan zich een kernreactor bevinden. Uitsluitend defensieschepen en ijsbrekers van buitenlandse mogendheden maken voor de voortstuwing gebruik van kernenergie. Dergelijke schepen mogen alleen de havens van Rotterdam en Den Helder aandoen en hebben daarvoor toestemming nodig van de Nederlandse overheid. Ook kunnen ze terecht in Antwerpen. Om die haven te bereiken, moeten deze schepen over de Westerschelde varen, waarvoor eveneens een vergunning vereist is van de Nederlandse overheid. Verder kunnen zij zich direct voor de Nederlandse kust bevinden.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> De procedure voor melding van aankomst van nucleair aangedreven schepen alsmede de vergunningverlening is beschreven in de zogeheten BARK-regelingen van het Bureau Autorisatie en Registratie Kernenergiewet van het ministerie van Defensie.



Enkele recente incidenten met nucleair aangedreven onderzeeërs:

**1989**

'Komsomolets' (USSR) vergaat door onbekende oorzaak bij Noorwegen (42 doden).

**2000**

Terwijl de Engelse onderzeeër HMS Tireless tussen Sicilië en Noord Afrika doorvoer, ontstond er een ernstig probleem met haar kernreactor. In het koelsysteem ontstonden breuken, waardoor stoom ontsnapte. De breuken, mogelijk ontstaan als gevolg van metaalmoeheid, tastten de hoofdpijp van het koelsysteem aan. Hierdoor ontstond een groot risico op het uitvallen van de gehele koeling. Uiteindelijk kon het defect op tijd gerepareerd worden.

**2000**

'Koersk' (Rusland) zinkt na een explosie van een torpedo in de Barentssee (118 doden).

**2001**

USS Greeneville (VS) ramt bij een oefening een Japans visserschip dat zinkt (9 doden).

**2002**

Een Britse kernonderzeeër krijgt lekkage aan het koelsysteem in een Portugese haven.

Een ander type transportongeval is het neerstorten van een satelliet die gebruik maakt van kernenergie voor zijn energievoorziening. Om de aarde cirkelen nog ongeveer vijftig satellieten met een kernbatterij aan boord. Tot nu toe is een drietal daarvan min of meer ongecontroleerd weer op de aarde neergekomen, één op land en twee in zee.

#### **Kosmos 954, Canada**

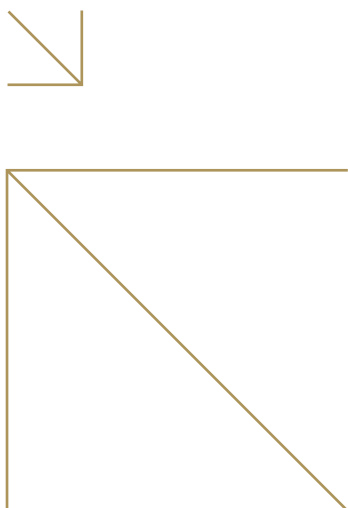
Het bekendste ongeval is de Kosmos 954, die in 1978 neerkwam op Canadees grondgebied. Van de naar schatting 6 ton wegende satelliet is over een gebied van 125.000 km<sup>2</sup> circa 65 kilogram materiaal teruggevonden. Dit bestond uit 100 grote brokstukken en daarnaast ongeveer 4000 kleinere deeltjes met een doorsnede van 0,1 tot 1 mm, in hoeveelheden van maximaal 100 per km<sup>2</sup>. De radiologische risico's werden voorname-

lijk gevormd door de grotere radioactieve brokstukken. In het gebied waar de satelliet is neergestort, werd een verhoging van maximaal 100 maal de natuurlijke achtergrondstraling gemeten.

Daarnaast kunnen zich ongevallen met kernwapens voordoen. Vanwege het specifiek militaire karakter daarvan wordt dit type transportongeval afzonderlijk behandeld. In de praktijk zal een ongeval met kernwapens betrekking hebben op luchtvaartongevallen. Kernwapens hebben splijtstof als inhoud. Bij een transportongeval kan deze inhoud vrijkomen. Vluchten boven Nederland waarbij kernwapens aan boord zijn, zijn bekend bij en worden gevolgd door de militaire autoriteiten. Een ongeval zal daarom direct bekend zijn. Het ministerie van Defensie heeft eigen expertise op het gebied van stralingsbescherming: de Stralingsbeschermingsdienst die verantwoordelijk is voor een aantal centrale taken op stralingshygiënisch gebied.

In de werkgroep IJOPS (Implementing Joint Operational Plans) hebben diverse NAVO bondgenoten afstemming bereikt over de 'Nuclear Accident Response' procedures bij ongevallen waarbij kernwapens betrokken zijn. In Nederland zijn deze procedures de basis voor de richtlijnen in het document 'Scenario's bij een ongeval met nucleair defensiematerieel' (ministerie van Defensie, 2003). Daarin zijn drie scenario's gedefinieerd; als maatscenario voor dit type ongeval is het derde scenario vastgesteld, dat wordt uitgewerkt in paragraaf 2.7.1.

- Het basisscenario is een ongeval waarbij alle componenten van de betrokken kernwapens intact zijn gebleven. Een veiligheidszone van 800 meter dient dan te worden ingesteld
- Een scenario voor 'maatregelen op kleine schaal' is een situatie waarbij de lading wel beschadigd is en (onderdelen van) kernwapens in brand staan of zich in een brand bevinden. Buiten de 800 meter veiligheidszone zal dan schuilen tot naar verwachting 2 kilometer noodzakelijk blijken
- Het derde scenario is een situatie met een beschadigde lading, waarbij (componenten van) kernwapens in brand staan of zich in een brand bevinden en waarbij zich een conventionele explosie heeft voorgedaan bij de start of de landing van het vliegtuig, dus geen kernexplosie. Er zal dan sprake zijn van een evacuatiezone van 5 km en schuilzone van 10 km



### Palomares, Spanje (17 januari 1966)

In 1966 explodeerde boven het dorpje Palomares een Amerikaanse B-52 bommenwerper. De B-52 droeg vier thermonucleaire bommen bij zich, waarvan twee op de grond openbarstten (bij de andere twee functioneerde een noodparachutesysteem). Hierbij kwam plutonium-239 vrij waardoor een gebied van ongeveer 2,6 km<sup>2</sup> besmet raakte. Leden van de lokale bevolking die mogelijk besmet zouden kunnen zijn, werden zowel inwendig als uitwendig onderzocht. De bovenste laag van het meest besmette gebied (ongeveer 0,02 km<sup>2</sup>) werd verwijderd. Meer dan 1000 m<sup>3</sup> afval is uiteindelijk verpakt en afgevoerd naar Amerika.

### Samenvatting ongevalsscenario's met A-objecten

Voor A-objecten kunnen de onderstaande ongevaltypen als redelijkerwijs te verwachten worden betiteld:

- Ongeval in inrichting
  - ongeval met een in werking zijnde kernreactor dat in Nederland leidt tot overschrijding van de interventieniveaus voor directe maatregelen uit het NPK
  - kernongeval in het buitenland dat in Nederland niet leidt tot overschrijding van de interventieniveaus uit het NPK, maar waarbij wel besmetting van de voedselketen dreigt.
- Transportongeval
  - ongeval met een schip dat gebruik maakt van kernenergie
  - neerstorten van ruimtevaartuig dat gebruik maakt van kernenergie
  - ongeval met kernwapens.

De vijf corresponderende maatscenario's voor A-objecten worden in paragraaf 2.7.1 nader beschreven.

### 2.6.2 Categorie B-objecten

Conform de onderverdeling in hoofdtypen bij A-objecten wordt ook voor de B-objecten onderscheid gemaakt tussen 'ongeval in inrichting' en 'transportongeval'.<sup>16</sup> De scenario's voor B-objecten zijn gebaseerd op het rapport 'Maatgevende scenario's voor ongevallen met categorie B-objecten' (NRG, 2004). In dit rapport wordt de omvang van het werkgebied bij een ongeval met een B-object berekend.

#### Ongeval in inrichting

Bij werkzaamheden in inrichtingen waar gewerkt wordt met

niet-verpakte radioactieve stoffen, zoals in laboratoria, kunnen door een ongeval radioactieve stoffen vrijkomen. Hierbij kunnen werkruimte en werknemers besmet raken. Door brand kunnen de radioactieve stoffen in de omgeving verspreid worden. Bij brand in inrichtingen waar radioactieve stoffen aanwezig zijn, kunnen als gevolg van de brand de verpakkingen van de radioactieve stoffen kapot gaan. De dan vrijkomende radioactieve stoffen zullen (deels) met de rookgassen verspreid worden.

#### Transportongevallen

Dagelijks vinden transporten plaats van pakketjes met radioactieve stoffen. Radioactieve stoffen worden immers gebruikt voor diverse toepassingen verspreid over het hele land. De transporten vinden logischerwijs dan ook door heel Nederland plaats. Juist omdat er zoveel transporten plaatsvinden, is er een goede kans dat er onderweg een ongeval gebeurt. Met name wanneer het ongeval gepaard gaat met brand, kan de afscherming van de bron beschadigd raken en kan bestraling het gevolg zijn. Tevens kunnen dan radioactieve stoffen in de omgeving worden verspreid.

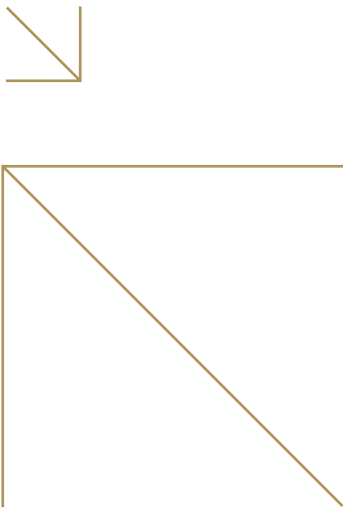
#### Montpellier 1983 (Frankrijk)

Op 21 september 1983 zijn een trein en een vrachtwagen op elkaar gebotst op het moment dat de vrachtwagen het spoor overstak. De vrachtwagen vervoerde onder andere zeven dozen met tal van radionuclides en twee vaten met een technetium generator (molybdeen-99).

De dozen waren licht beschadigd, maar daaruit zijn geen radioactieve stoffen vrijgekomen. Echter, de twee vaten met molybdeen-99 waren als gevolg van de aanrijding uit de verpakking geslingerd en gebroken. Hierdoor raakte de locomotiefcabine en het spoor ter plaatse van het incident besmet. Bij besmettingscontrole van 291 personen bleken 19 personen licht besmet. De resterende besmetting ter plaatse gaf geen reden tot ongerustheid gezien de kleine hoeveelheid betrokken molybdeen en de korte halveringstijd<sup>17</sup> van de radioactieve stof.

<sup>16</sup> Een derde scenario 'vondst van een mogelijk radioactief object' wordt niet uitgewerkt als apart scenario. Een zoekgeraakte bron kan tot een hoge dosis leiden voor de eventueel onwetende vinder. Het zoeken is geen scenario waarbij hulpverleners zijn betrokken. In eerste instantie is het zoeken van 'verloren bronnen' een taak voor de vergunninghouder van de bron en in tweede instantie voor de VROM-inspectie.

<sup>17</sup> Een halveringstijd is de tijd waarin de radioactiviteit van een stof halveert. Deze tijd is voor alle radionucliden verschillend en kan variëren van korter dan microseconden tot miljarden jaren.



Twee spoorlijnen zijn gedurende een dag afgesloten geweest en de locomotief is ontsmet.

Een speciaal type ongevalsscenario is een ongeval met de veel voorkomende transporten van uraniumhexafluoride (UF<sub>6</sub>). Dit type incident vergt een specifieke aanpak vanwege de hoge gifigheid van het waterstoffluoride dat bij zo'n ongeval kan vrijkomen. Het chemotoxische aspect is meer bepalend voor de ernst van het ongeval dan het radiologisch aspect. Daarom wordt voor dit type ongeval geen maatscenario opgesteld.

Samenvatting **ongevalscenario's** met B-objecten

Voor B-objecten kunnen de onderstaande ongevalsscenario's als redelijkerwijs te verwachten worden betiteld:

#### Ongeval in inrichting

- een uitslaande brand in een laboratorium waarbij radioactieve stoffen in de omgeving worden verspreid
- een hevige brand in een opslag van ingekapselde bronnen waarbij een deel van de radioactieve inhoud van de bronnen in de omgeving terecht komt.

#### Transportongeval

- ongeval tijdens vervoer van apparatuur voor niet-destructief onderzoek waarbij de bron niet meer volledig is afgeschermd
- brand na ongeval waarbij radioactieve stoffen in de atmosfeer vrijkomen en/of de bron (gedeeltelijk) bloot komt te liggen.

In paragraaf 2.7.2 wordt één maatscenario voor categorie B-objecten nader beschreven, dat afdekkend is voor de overige scenario's van ongevallen met B-objecten. De overige scenario's worden als voorbeeldscenario's beschreven in bijlage 1.

## 2.7 Beschrijving maatscenario's

In deze paragraaf worden de maatscenario's beschreven die corresponderen met de in de vorige paragraaf gegeven voorzienbare ongevalsscenario's voor A- en B-objecten. Een maatscenario geeft een beschrijving van een redelijkerwijs te verwachten incident waarin tevens de omvang van het incident wordt beschreven. De omvang van het incident wordt

gegeven aan de hand van de zogeheten 'omvangsvariabelen'. De volgende variabelen zijn hiervoor geselecteerd, gebaseerd op de casuïstiek en 'expert opinions':

- het verwachte aantal personen waarvan de huidbesmetting de norm voor noodzakelijke ontsmetting overschrijdt (**noodzakelijk te ontsmetten personen, nop's**)
- het aantal personen dat uit voorzorg gecontroleerd moet worden op besmetting boven de norm (**personen in procedure besmettingscontrole, ppb's**)
- de omvang van het gebied waar overschrijding van de interventieniveaus van het NPK is te verwachten, zodat er geschild zou moeten worden, er **jodiumtabletten** geslikt zouden moeten worden of er **evacuatie** plaats zou moeten vinden (**specifiek voor A-objecten**)
- het veiligheidshalve te **ontruimen gebied** dat benedenwinds direct onder de toxische rook ligt (**specifiek voor B-objecten**)
- de omvang van het gebied waar de interventieniveaus uit het NPK niet overschreden worden, maar waar wel besmetting van de **voedselketen** te verwachten is
- de mate van **maatschappelijke onrust**.<sup>18</sup>

### 2.7.1 Maatscenario's met A-objecten

#### Maatscenario 1

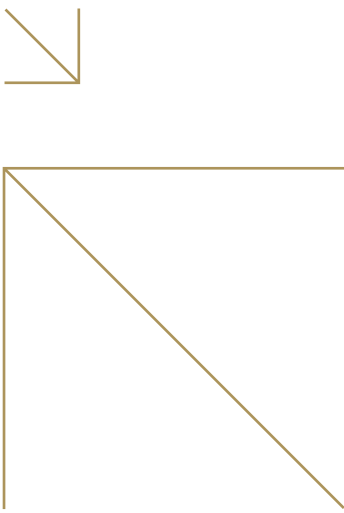
*Ongeval met een in werking zijnde kernreactor die in Nederland tot overschrijding van de interventieniveaus uit het NPK leidt.*

#### Beschrijving scenario

Dit scenario (en maatscenario's 2 en 3) betreft een ongeval met een drukwaterreactor. Voor Nederland zijn hierbij de drukwaterreactoren te Borssele (NL), Doel (België) en Lingen (Duitsland) van belang. Bij dit ongeval begeeft de koeling van de reactorkern het, waardoor deze gedeeltelijk smelt. Dit leidt (conform Rasmussen, 1975)<sup>19</sup> tot drukopbouw in het reactoromhulsel. Hierbij komt twee uur na het ontstaan van het koelings-

<sup>18</sup> Een maat voor de maatschappelijke onrust is het (te verwachten) aantal belers. Onderscheid wordt gemaakt naar nationaal, regionaal en lokaal. Voor meer details wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

<sup>19</sup> Rasmussen heeft onderzoek verricht naar te verwachten incidenten bij dit type reactoren (Rasmussen, 1975). Deze WASH-1400 studie wordt wereldwijd gebruikt als basis voor de inschatting van de gevolgen van een ongeval met een drukwater-reactor. In het NPK is uit deze studie de 'PWR-5 bronterm' aangewezen als meest geloofwaardige ongevalsscenario.



**Tabel 1. Omvangsvariabelen van het maatscenario 'ongeval met een in werking zijnde kernreactor' op Nederlands grondgebied voor de kernreactoren binnen Nederland en in de grensgebieden.<sup>25</sup>**

Nr 1	Kernreactor	Nop's	Ppb's	Evacuatie (in km)	Jodium (in km)	Schuilen (in km)	Voedselketen	Maatsch. Onrust
	Borssele	10	duizenden*	5	10	20	tot 250 km	nationaal
	Petten	5	honderden	0,6	1,5	2,3	100-en meters	nationaal
	Delft	5	honderden	-	-	-	100-en meters	regionaal
	Dodewaard	-	-	-	-	-	-	regionaal
	Doel (5 km van NL)	-	duizenden*	-	10a	25 <sup>a</sup>	tot 400 km	nationaal
	Lingen (20 km van NL)	-	honderden	-	-	10 <sup>a</sup>	tot 400 km	nationaal

(-) : niet van toepassing

\* : redelijk te verwachten aantal tot tienduizend

<sup>a</sup> : betreft de afstand op Nederlands grondgebied

defect een klein deel van de reactorinhoud vrij zoals radioactieve jodiumisotopen en edelgassen. Hierbij vormt het vrijkomen van de jodium, ongeveer 3%, het grootste gevaar.<sup>20</sup> De absolute hoeveelheid radioactieve stoffen die vrijkomt hangt af van het vermogen van de kernreactor.<sup>21</sup>

Er wordt vanuit gegaan dat een tiental werknemers in de centrale daadwerkelijk besmet is, de zogeheten **nop's**.

Conform het NPK wordt ervan uitgegaan dat de radioactieve wolk twee uur na het ontstaan van het koelingsdefect vrijkomt uit de centrale.<sup>22</sup> Binnen een kwartier na vrijkomen zal de grens van de schuilzone bereikt zijn.<sup>23</sup> Er is kans op besmetting van de bevolking in de naaste omgeving van de centrale, zodat – afhankelijk van het type kernreactor – de noodzaak bestaat tot evacuatie, het gebruik van jodiumtabletten en/of schuilen.

In tabel 1 worden de maatregelzones op **Nederlands grondgebied** gegeven voor de in werking zijnde kernreactoren binnen Nederland<sup>24</sup> en in de grensgebieden van België en Duitsland. Voor het buitenland zijn slechts die centrales opgenomen waarbij een ongeval kan leiden tot overschrijding van de interventie-

niveaus van het NPK in Nederland. Concreet wil dat zeggen de centrales op maximaal 30 kilometer van de landsgrens (Doel in

<sup>20</sup> Dit scenario is beschreven in het NPK.

<sup>21</sup> In het kader van het (R)NPK is daarom per kernreactor uitgerekend wat de verwachte grens van de (in)directe effecten zijn, zie ook tabel 1. Hierbij zijn ook aannames gemaakt over weertype (droog en matige wind).

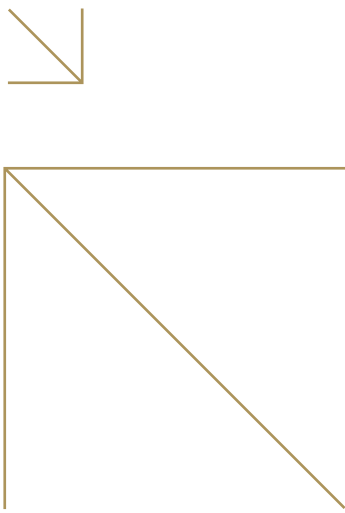
<sup>22</sup> De beveiligingsmaatregelen in moderne centrales zijn erop gericht deze emissie (veel langer) binnen het omhulsel van de centrale te houden. Verwachting vanuit het RNPk is dat emissie mogelijk pas na 2 dagen zal plaatsvinden.

<sup>23</sup> Bij een voor Nederland gemiddelde windsnelheid van 5 m/s beweegt het midden van de radioactieve wolk zich met 18 kilometer per uur voort. Het radioactieve front (de virtuele grens waarvoor slechts 10% van de wolk is gepasseerd) beweegt zich dan met zo'n 30 km/u voort.

<sup>24</sup> De kerncentrale in Dodewaard is niet meer in bedrijf; kernsplijting vindt daar niet (meer) plaats en de laatste splijtstofstaven zijn in april 2003 afgevoerd. De centrale zou dan ook conform de Kernenergiewet als een B-object geclassificeerd kunnen worden. Gezien de bekendheid van deze voormalige centrale kan echter worden voorzien dat elk ongeval daar zal leiden tot enige maatschappelijke onrust in de regio.

<sup>25</sup> Bronnen: NPK, 'Rampbestrijdingsplan kernenergiecentrales Doel 1999', 'Rampbestrijdingsplan kernenergiecentrale Borssele', 'Rampbestrijdingsplan Petten (2002)', 'Typologie van nucleaire ongevallen' van de projectgroep RNPk (juli 2001), expert-opinions klankbordleden en interviews met betrokkenen.





**Tabel 2. Omvangsvariabelen voor het maatscenario 'Kernongeval in het buitenland zonder acute effecten in Nederland'.**

Nr	Nop's/Ppb's	Evacuatie	Jodium (in km)	Schuilen (in km)	Voedselketen (in km)	Maatsch. onrust
2	-	-	-	-	graasverbod tot 400 km <sup>26</sup> van centrale	nationaal

België en Lingen in Duitsland). De kerncentrale in Tihange (België) ligt op 40 km van de Nederlandse grens en is daarom niet opgenomen in tabel 1.

De maatschappelijke onrust bij een dergelijk ongeval zal in heel Nederland groot zijn. In die gebieden waar evacuatie en/of schuilen noodzakelijk is, zal paniek optreden, wat mogelijk zal leiden tot een massale uittocht. Daarom zal altijd rekening gehouden moeten worden met besmettingscontrole van een deel van de bevolking dat in principe had moeten schuilen.

#### Maatscenario 2

*Kernongeval in het buitenland dat in Nederland niet tot overschrijding van de interventieniveaus voor direct beschermende maatregelen voor de bevolking uit het NPK leidt, maar waarbij wel een kans op besmetting van de voedselketen bestaat.*

#### Beschrijving scenario

Voor dit ongeval wordt uitgegaan van de situatie dat er in het buitenland een kernongeval plaatsvindt, waarbij radioactieve stoffen vrijkomen. Er vindt verder in Nederland geen over-

schrijding van het interventieniveau plaats. Dat wil zeggen dat er binnen Nederland geen sprake is van een gebied waar (ogenblikkelijk) de noodzaak bestaat tot evacuatie, schuilen of het gebruik van jodiumtabletten.

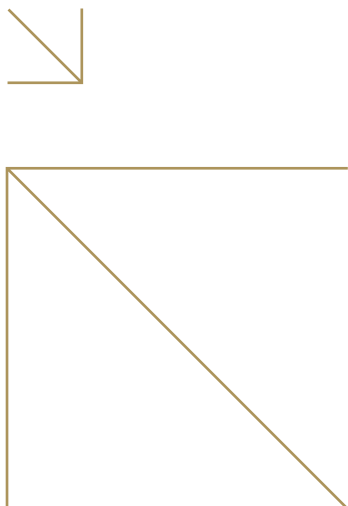
Wel is er sprake van andere effecten: er treedt nationale maatschappelijke onrust op en er dreigt besmetting van de voedselketen (in Nederland). Voor dit maatscenario wordt uitgegaan van tienduizenden bellers (in Nederland). Deze bellers kunnen worden onderverdeeld in twee categorieën:

- mensen die willen weten wat voor hen de consequenties zijn
- mensen die informatie willen hebben over familieleden of kennissen die zich in de omgeving van het ongeval bevinden (wonen, vakantie).

Uitgaande van dezelfde radioactieve emissie als voor

<sup>26</sup> Dit is op basis van een ongeval met een kernreactor met een vermogen van 1000 MegaWatt(energie) met PWR-5 als bronterm (conform NPK).; zie ook paragraaf 2.7.1.



**Tabel 3.**

**Omvangsvariabelen voor het maatscenario 'Ongeval in Nederlandse haven (Rotterdam of Den Helder) met een uit het buitenland afkomstig schip dat gebruik maakt van kernenergie'.**

Nr	Nop's	Ppb's	Evacuatie (in km)	Jodium (in km)	Schuilen (in km)	Voedselketen	Maatsch. onrust
3	10	honderden	< 0,1	0,4	0,7	enkele kilometers	regionaal

Nederlandse kerncentrales zoals beschreven in maatscenario 1, is overschrijding van de graasnorm mogelijk tot op 400 kilometer van een kerncentrale met een vermogen van 1000 MW. De graasnorm wordt beschouwd als de indicatieve grens voor het gebied waarin besmetting van de voedselketen kan plaatsvinden, maar behalve een graasverbod kunnen ook andere indirecte maatregelen nodig zijn (zie ook paragraaf 2.4.1).

In tabel 2 worden de bij dit maatscenario horende maatregelzones op Nederlands grondgebied gegeven voor de in werking zijnde kernreactoren buiten Nederland.

### Maatscenario 3

*Ongeval in Nederlandse haven (Rotterdam of Den Helder) met een uit het buitenland afkomstig schip dat een kernreactor als energiebron heeft.*

### Beschrijving scenario

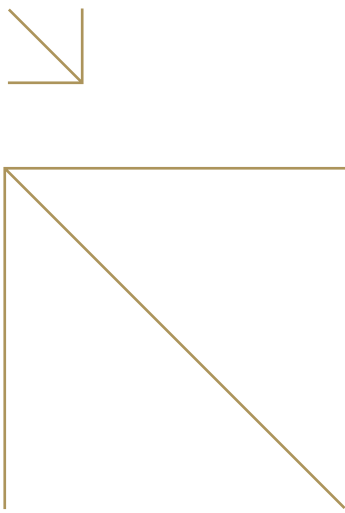
Voor dit maatscenario wordt uitgegaan van een defect in de koeling van de reactor kern, waardoor deze gedeeltelijk smelt. Hierbij komt twee uur na het ontstaan van het koelingsdefect een klein

deel van de reactorinhoud vrij zoals radioactieve jodiumisotopen en edelgassen. Hierbij vormt het vrijkomende jodium, ongeveer 3%, het grootste gevaar.<sup>27</sup> De absolute hoeveelheid radioactieve stoffen die vrijkomt hangt af van het vermogen van de kernreactor.

Dit scenario is feitelijk een bijzonder geval van scenario 1. Het gebied waar de noodzaak bestaat tot evacuatie, het gebruik van jodiumtabletten en/of schuilen, is echter kleiner dan bij kerncentrales, omdat het vermogen van een reactor aan boord van een schip of onderzeeboot kleiner is (in de orde van grootte van 50 MW). Gezien de bijzondere implicaties van een dergelijk ongeval (bijvoorbeeld aanwezigheid van kernwapens en betrokkenheid van buitenlandse mogendheden) wordt dit maatscenario apart benoemd.

Er wordt uitgegaan van een tiental noodzakelijk te ontsmetten personen (nop's) onder de opvarenden. De overige opvarenden en de aanwezigen in de evacuatie/schuilzone zullen moeten worden gecontroleerd op besmetting (ppb's).

<sup>27</sup> Dit scenario is beschreven in het NPK.



**Tabel 4. Omvangvariabelen voor het maatscenario 'Neerstorten van een ruimtevaartuig dat gebruik maakt van kernenergie als energiebron'.**

Nr	Nop's	Ppb's	Evacuatie (in km)	Jodium (in km)	Schuilen (in km)	Voedselketen	Maatsch. onrust
4	0	honderden	-	-	-	-	nationaal

Zoals reeds aangegeven wordt er van uitgegaan dat de radioactieve wolk twee uur na optreden van het incident vrijkomt uit het schip. Binnen enkele minuten na vrijkomen zal de grens van de schuilzone (700 meter) bereikt zijn. Er is kans op besmetting van de bevolking in de naaste omgeving van het vaartuig, zodat – afhankelijk van het type kernreactor – de noodzaak bestaat tot schuilen, het gebruik van jodiumtabletten en/of evacuatie. In de praktijk zal deze naaste omgeving (ca. 100 m) spontaan of door de bevoegde autoriteiten volledig geëvacueerd worden.<sup>28</sup> Betreft het een schip waarop zich ook kernwapens bevinden, dan wordt een evacuatiezone van 800 meter rondom de bron aangehouden.

In tabel 3 worden de bij dit maatscenario horende maatregelen gegeven.

#### Maatscenario 4

*Neerstorten van een ruimtevaartuig dat een kernreactor als energiebron heeft.*

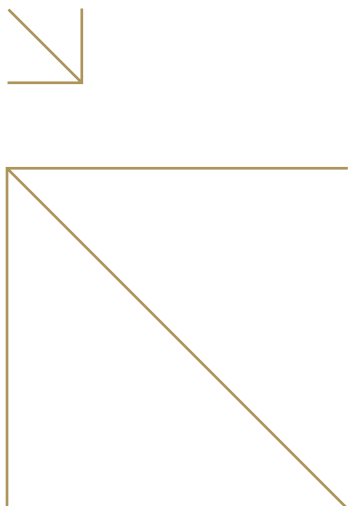
In dit maatscenario stort één der oudere Russische of Amerikaanse satellieten, die nog voorzien zijn van een uranium-

of plutoniumbatterij, neer. Een deel van de brokstukken, variërend van tienduizenden kleine brokstukjes tot ongeveer honderd grotere brokstukken, komt verspreid terecht op Nederlands grondgebied. Direct gevaar voor de bevolking leveren de ongeveer honderd grotere radioactieve brokstukken op.

Er is geen direct besmet gebied aanwijsbaar. Rondom grotere brokstukken moet een afstand van 20 meter in acht genomen worden. Er zullen geen noodzakelijk te ontsmetten personen (nop's) zijn. Voorspelbaar is wel dat er honderden personen zijn die na contact met brokstukken uit voorzorg gecontroleerd moeten worden op besmetting (ppb's). Een belangrijk aspect bij dit type incident is voorlichting op nationaal niveau, omdat de brokstukken heel verspreid terecht zullen komen.

In tabel 4 worden de bij dit maatscenario horende maatregelen gegeven.

<sup>28</sup> Een belangrijk neveneffect is dat er een vrij zware besmetting van het oppervlaktewater zal plaatsvinden (deze is mede bepalend voor de effectieve dosis voor de omgeving).



**Tabel 5.**  
Omvangsvariabelen voor het maatscenario 'Ongeval met een kernwapen'.

Nr	Nop's	Ppb's	Evacuatie (in km)	Jodium (in km)	Schuilen (in km)	Voedselketen	Maatsch. onrust
5	10	honderden	rondom 0,8 in windsector 5	nvt	10	tot 100 kilometer	nationaal

### Maatscenario 5

*Ongeval met een kernwapen.*

In dit scenario gaat het om een ongeval waarbij een kernwapen betrokken is. Door een luchtvaartongeval is de lading beschadigd, waarbij (componenten van) kernwapens in brand staan of zich in een brand bevinden en waarbij zich een conventionele explosie heeft voorgedaan bij de start of de landing van het vliegtuig, dus **geen kernexplosie**<sup>29</sup>. Het kernwapen bevindt zich in de resulterende brand. Een deel van de inhoud komt daarbij vrij. Er is bij elk ongeval met kernwapens sprake van een veiligheidszone van 800 meter rondom de bron waarbinnen de bevolking geëvacueerd wordt. In tabel 5 is aangegeven tot hoever de evacuatie- en schuilzone zich uitstrekken. Naar verwachting zullen er gemiddeld 10 personen zijn die de norm voor huidbesmetting overschrijden (nop's). Dit betreft de bemanning van het vliegtuig en is dus afhankelijk van het vliegtuigtype. Wellicht honderden personen zullen uit voorzorg op besmetting gecontroleerd moeten worden (ppb's).

### 2.7.2 Maatscenario voor B-objecten

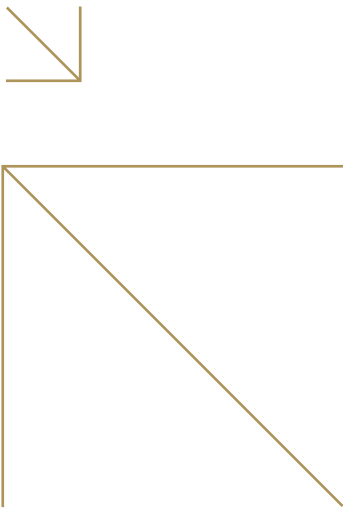
Het maatscenario voor ongevallen met B-objecten is hieronder uitgewerkt. In bijlage 1 zijn nog enkele voorbeeldscenario's uitgewerkt om een beeld te krijgen van de daarbij geldende omvangsvariabelen.

In alle beschouwde ongevalsscenario's in deze categorie vindt het ongeval plaats zonder dat er sprake is van een waarschuwingstijd.

Voor alle ongevalsscenario's in deze categorie geldt dat er buiten de directe omgeving van de plaats van het ongeval geen overschrijding van de interventieniveaus uit het NPK te verwachten is<sup>30</sup>. Dat wil zeggen dat het adviseren tot schuilen ter bescherming van de bevolking niet noodzakelijk is (en daarmee ook het gebruik van jodiumtabletten of evacuatie niet).

<sup>29</sup> Uit: 'Scenario's bij een ongeval met nucleair defensiematerieel' (ministerie van Defensie en ministerie van VROM, 2003)

<sup>30</sup> Uit: 'Maatgevende scenario's voor ongevallen met B-objecten' (NRG, 2004)

**Tabel 6.**

**Omvangsvariabelen voor het maatgevende incident 'Transportongeval waarbij brand ontstaat en waarbij door de brand radioactief materiaal in de omgeving vrijkomt'.**

Nr	Nop's	Ppb's	Ontruiming	Voedselketen	Maatsch. onrust
6	-	honderden	100 meter	enkele km's	lokaal

Op kleine schaal, dat wil zeggen voor de direct betrokkenen bij het ongeval, kan er wel aanleiding zijn tot besmettingscontrole en eventueel ontsmetting.

Wel zal eventueel de directe omgeving van de plaats van het incident ontruimd moeten worden om onrust te vermijden. Bij een brand vindt ontruiming van het benedenwindse gebied dat in de rook ligt plaats conform het regulier optreden bij branden.

#### **Maatscenario 6**

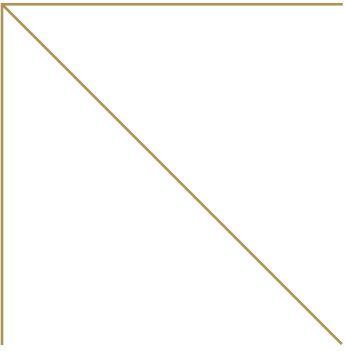
*Transportongeval waarbij brand ontstaat en waarbij door de brand radioactief materiaal in de omgeving wordt verspreid.*

In dit maatgevende incident vindt een transportongeval plaats waarna brand ontstaat. Het voertuig brandt uit, waardoor het grootste deel van de verpakkingen verbrandt en 1% van de activiteit in de verpakkingen via de rookgassen in de onmiddellijke omgeving vrijkomt. De resterende activiteit in de verbrande verpakkingen blijft onafgeschermd achter in het voertuig. Het onderscheid tussen bestraling en besmetting is hierbij

relevant. De straling van de blootliggende bron vormt het grootste risico's. Het potentiële besmettingsniveau zal niet tot speciale maatregelen leiden.

Gezien de maximale hoeveelheid radioactieve stoffen die volgens de regelgeving per verpakking vervoerd mag worden, is er geen noodzaak tot maatregelen te verwachten. Het laagste NPK interventieniveau voor schuilen (5 mSv) zal niet worden overschreden. Ontruiming tot op honderd meter in de directe omgeving is gewenst uit veiligheidsoogpunt. Er zijn geen noodzakelijk te ontsmetten personen (nop's) te verwachten, maar wel zullen voorspelbaar honderden personen uit voorzorg op besmetting gecontroleerd moeten/willen worden (ppb's).

Er is een kans op besmetting van de voedselketen (radioactieve deeltjes of verbrandingsproducten). Tot enkele kilometers benedenwinds zullen metingen verricht moeten worden.



## 3. Bestuurlijk verantwoordelijken

### 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een korte beschrijving van de taken en verantwoordelijkheden van de bestuurlijk verantwoordelijken, met name op lokaal en regionaal niveau, voor de bestrijding van kernongevallen. Daarnaast wordt beschreven wanneer en hoe de coördinatie op landelijk niveau ligt en op welke manier de rijksoverheid ondersteuning kan bieden aan de lokale overheid.

### 3.2 Lokale en regionale coördinatiestructuur

#### 3.2.1 Voorbereidingsfase

Het College van burgemeester en wethouders draagt op grond van de Wet rampen en zware ongevallen de eindverantwoordelijkheid voor de voorbereiding op de bestrijding van ongevallen en rampen. Dit betekent bijv. dat het gemeentelijk rampenplan een overzicht moet bevatten van de soorten rampen en zware ongevallen die de gemeente kunnen bedreigen.

Het is de verantwoordelijkheid van de burgemeester om voor de voorzienbare rampen uit dit overzicht een specifiek rampbestrijdingsplan vast te stellen. Basis voor het rampbestrijdingsplan is een bestuurlijk vastgesteld maatgevend incident<sup>31</sup> voor het voorzienbare ongeval, waaraan een bestuurlijk besluit ten grondslag ligt tot op welk niveau de gemeente zich moet voorbereiden. De burgemeester heeft de eindverantwoordelijkheid voor de planning, realisatie en beheer van de respons op zo'n maatgevend incident. Deze eindverantwoordelijkheid ligt in de lijn van het uiteindelijke opperbevel als zo'n incident zich mocht voordoen.

De Commissaris der Koningin en Gedeputeerde Staten hebben een toetsende rol op het rampenplan (voor het gehele gebied van de gemeente). Toetsing van de rampbestrijdingsplannen (voor de voorzienbare rampen en zware ongevallen) gebeurt door de Commissaris der Koningin.

#### 3.2.2 Incidentfase

Over het algemeen worden kernongevallen aangepakt als elk ander ongeval: de burgemeester is verantwoordelijk voor het nemen van maatregelen. Het gaat dan meestal om ongevallen met B-objecten, waarvan de gevolgen beperkt blijven tot de eigen gemeente.

Bij gemeentegrensoverschrijdende kernongevallen heeft, zoals bij alle ongevallen, de Commissaris der Koningin een beleidsmatig coördinerende verantwoordelijkheid vanuit de Wet rampen en zware ongevallen. Hij coördineert de bijstand die de burgemeester nodig heeft, kan aanwijzingen geven aan burgemeester(s) voor afstemming van maatregelen bij een ramp van meer dan plaatselijke betekenis en kan aanwijzingen geven aan gedeconcentreerde rijksdiensten – bijvoorbeeld op het gebied van voedsel- en drinkwatervoorziening.

Bij ongevallen met een A-object ligt de coördinatie van de bestrijding bij de minister van VROM. Echter, in veel gevallen zal de rijksorganisatie niet direct volledig operationeel zijn. De burgemeester heeft daarom de bevoegdheid om bij dergelijke ongevallen alle noodzakelijke maatregelen te nemen<sup>32</sup>. Het ligt voor de hand dat in deze beginfase van een ernstig kernongeval niet slechts de gemeentelijke, maar ook de regionale rampenbestrijdingsorganisatie zo snel mogelijk operationeel wordt. Als een ongeval met een B-object meer dan plaatselijke betekenis krijgt, kan de minister van VROM besluiten dat het betreffende ongeval wordt bestreden als ware het een ongeval met een A-object. Dit gebeurt in overleg met de betrokken burgemeester(s) en de Commissaris der Koningin. Ook kan de burgemeester van de gemeente waar zich het ongeval heeft voorgedaan zelf dit verzoek aan de minister van VROM doen.

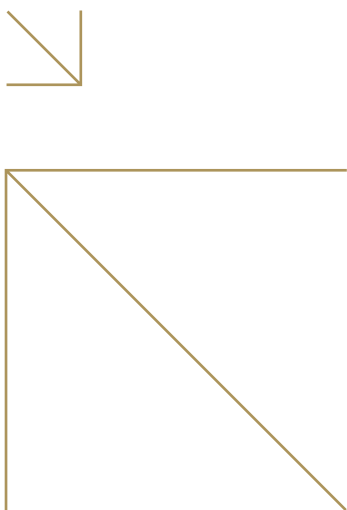
### 3.3 Nationale coördinatiestructuur

#### 3.3.1 Voorbereidingsfase

Het Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming (NHC) beschrijft de structuur van crisisbesluitvorming door de rijksoverheid. De basisstructuur is als volgt: elk departement is verantwoordelijk voor de voorbereiding en uitvoering van crisisbeheersing op het eigen beleidsterrein. Daartoe heeft elk departement een permanent bereikbaar Departementaal Coördinatiecentrum (DCC).

<sup>31</sup> Maatgevend incident: een redelijkerwijs te verwachten incident met daaraan gerelateerd de vereiste bestrijdingscapaciteit van de hulpverleningsdiensten. Dit maatgevend scenario geeft een kader waarop de organisaties die bij de ongevalbestrijding betrokken zijn, zich kunnen voorbereiden en beoordeeld kunnen worden.

<sup>32</sup> KEW art. 49b.



Bij kernongevallen zullen met name de ministeries van VROM en BZK in beeld komen. Daarnaast dienen ook de ministeries van VWS, LNV, Defensie, V&W, SZW, AZ, EZ en Buitenlandse Zaken zich voor te bereiden op de bestrijding van kernongevallen. Afstemming over deze voorbereiding vindt plaats in het Interdepartementaal Overleg Crisisbeheersing (IOCB), waar vertegenwoordigers van alle genoemde betrokken ministeries aan deelnemen.

### 3.3.2 Incidentfase

Afhankelijk van de ernst van een ongeval met een A-object kunnen besluiten genomen worden op ambtelijk en ministerieel niveau. Bij een crisis die meerdere beleidsterreinen omvat, zal op ambtelijk niveau worden afgestemd in het Interdepartementaal Beleidsteam (IBT), dat bijeenkomt in het Nationaal Coördinatie Centrum (NCC) van het ministerie van BZK. Het IBT kan besluiten maatregelen te treffen ter beheersing van de crisis. Crisisbesluitvorming op ministerieel niveau vindt plaats in het Ministerieel Beleidsteam (MBT), eventueel met een IBT als voorportaal. Zowel het IBT als het MBT worden geadviseerd door de EPA-n.

Voor landelijke voorlichting is het Nationaal Voorlichtingscentrum (NVC) beschikbaar. Het NVC is een onderdeel van het NCC en in geval van een ramp of crisis belast met de volgende taken<sup>33</sup>:

- a. het adviseren over de te volgen voorlichtingsstrategie
- b. het ontwikkelen, coördineren en uitvoeren van de voorlichting van de rijksoverheid
- c. het voorbereiden en geven van voorlichting aan de nationale en internationale media
- d. het informeren van andere overheden over de voorlichtingsactiviteiten en het coördineren van de voorlichting van de rijksoverheid en andere bestuurslagen
- e. het maken en verspreiden van voorlichtingsproducten.

Verschillende ministeries en de waterschappen hebben wettelijke taken en verantwoordelijkheden bij ongevallen die effect hebben op hun terrein. Bij kernongevallen zullen met name de ministeries van VROM en BZK in beeld komen. Daarnaast hebben ook de ministeries van VWS, LNV, Defensie, V&W, SZW, AZ, EZ en Buitenlandse Zaken hun eigen taken en verantwoordelijkheden.

Bij een kernongeval met een A-object zal het DCC van VROM

geactiveerd worden. De minister van VROM stelt de minister-president en de minister van BZK hiervan in kennis en informeert hen over het verloop van het ongeval.

Als ook andere departementen bij de besluitvorming over maatregelen moeten worden betrokken, zal een IBT of MBT worden gevormd, dat in het NCC bijeenkomt. Ook het NVC wordt dan geactiveerd.

### 3.3.3 Herstelfase

Voor ondersteuning van de regionale instanties die zich bezighouden met de psychosociale hulpverlening na een ramp kan een beroep worden gedaan op de Stichting Impact, die is gehuisvest bij het AMC in Amsterdam.

## 3.4 Lokale en regionale taken

### 3.4.1 Voorbereidingsfase

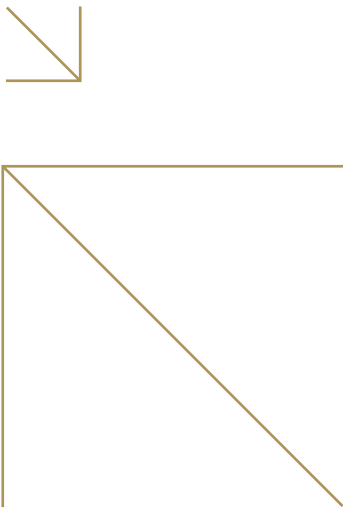
Zoals reeds vermeld ligt een van de voornaamste taken van het lokaal bestuur op het preparatieve vlak. Dit vereist actieve betrokkenheid bij de voorbereiding op (zware) ongevallen in het algemeen door het College van burgemeester en wethouders en bij de voorbereiding op specifieke voorzienbare ongevallen door de burgemeester. Ook voor de voorbereiding op kernongevallen geldt dit.

Over de mate van voorbereiding die relevant lijkt voor de verschillende maatscenario's, zoals beschreven in hoofdstuk 2, kan het volgende worden gezegd.

De maatscenario's 1 en 3 zijn voor een aantal Nederlandse gemeenten relevant, dat wil zeggen die gemeenten die in de zone liggen waar overschrijding van de interventieniveaus te verwachten is. Maatscenario 1 is een ongeval met een in werking zijnde kernreactor en maatscenario 3 een ongeval met een schip dat wordt aangedreven door kernenergie.

De maatscenario's 2 en 4 zijn in principe voor alle gemeenten in Nederland relevant. De mogelijke en noodzakelijke specifieke voorbereiding is echter beperkt. Maatscenario 2 betreft een ongeval met een kerncentrale in het buitenland waarbij geen

<sup>33</sup> Regeling NVC 2001, artikel 1, lid 2



overschrijding van de interventiewaarden voor directe maatregelen optreedt in Nederland en maatscenario 4 een ongeval waarbij een ruimtevaartuig met een kernreactor als energiebron neerstort.

Het maatscenario 5 is eveneens in principe voor alle gemeenten in Nederland relevant. De specifieke voorbereiding op dit scenario 'ongeval met kernwapen' wordt echter alleen reëel geacht voor gemeenten met een vliegbasis met nucleaire taakstelling, omdat de kans op het optreden van dit scenario het grootst is bij de start en landing van de vliegtuigen.

Het maatscenario 6 is in principe voor bijna alle gemeenten in Nederland relevant. Vervoer van radioactieve stoffen over de weg vindt immers bijna overal plaats.

### 3.4.2 Incidentfase

Wanneer een kernongeval daadwerkelijk plaatsvindt, heeft de burgemeester het opperbevel bij de bestrijding van ongevallen met B-objecten. Voor ongevallen met A-objecten vindt, zoals al gemeld, coördinatie van de besluitvorming over maatregelen op rijksniveau plaats. De burgemeester blijft wel verantwoordelijk voor het uitvoeren van de maatregelen, ook als de minister van VROM de coördinatie van de bestuurlijke besluitvorming op zich heeft genomen.

In de praktijk zullen lokaal bestuur en regionale en gemeentelijke diensten bij alle ongevallen de eerste uren zelf over maatregelen moeten besluiten, de rijksoverheid kan daarbij ondersteunen.

Zoals bij alle grootschalige ongevallen en rampen heeft het opperbevel in die fase geringe operationele betekenis. Alleen al de onvermijdelijke communicatieproblemen maken dat het vanaf bestuurlijk coördinerend niveau (door het opperbevel) niet mogelijk is operationeel in te grijpen. Wat niet operationeel is voorbereid, zal in die fase over het algemeen niet meer bedacht worden.

Groot is echter, in de eerste uren, het belang van de functie van de coördinerend burgemeester als gezicht van de rampenbestrijdingsorganisatie. De 'boegbeeld'-functie van het lokaal bestuur is van belang in de communicatie met de bevolking en bepaalt voor een groot gedeelte de reactie van (de media en) de bevolking op het incident.

### 3.4.3 Herstelfase

Zodra de 'acute fase' van de rampenbestrijding is afgelopen, komt het verder aan op adequaat bestuurlijk optreden. Hoewel vanuit operationeel oogpunt na uren of dagen het incident gestabiliseerd is, is het incident nog verre van voorbij (dit wordt ook wel aangeduid met 'de ramp na de ramp').

Voorspelbaar zal veel aandacht noodzakelijk zijn voor nazorg aan de getroffensten, schadeafhandeling, maar zeker ook voor de publieke verantwoording voor de omstandigheden waaronder het kernongeval kon ontstaan en de wijze waarop dit is bestreden. Dit laatste is overigens een expliciete taak voor gemeenten gezien artikel 26 van de Wet rampen en zware ongevallen:

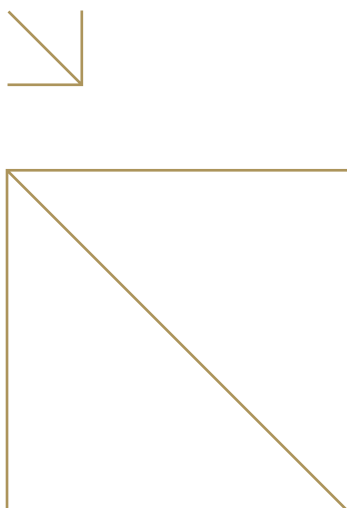
*"de gemeente dient zorg te dragen voor een analyse [...] om een soortgelijk incident in de toekomst te voorkomen."*

Op het gebied van de nazorg na rampen aan 'een ieder die er behoefte aan heeft' (zoals directe of indirecte slachtoffers, getroffensten, gedupeerden, hulpverleners, etc.) kent Nederland sinds de Bijlmerramp (1992) een nieuw organisatieonderdeel: het advies- en informatiecentrum. Op basis van de ervaringen bij de Bijlmerramp heeft zowel in Enschede als in Volendam een advies- en informatiecentrum gefunctioneerd. Beide centra, die als doel hadden om het verwerkingsproces te bevorderen en de gezondheidsschade te beperken, opereerden in het langlopende traject van nazorg aan slachtoffers na een ramp. Het opzetten van een dergelijk centrum vereist een gedegen voorbereiding, waarbij gebruik gemaakt kan worden van de ervaringen uit Enschede en Volendam. De psychosociale hulpverlening na een ramp valt onder de verantwoordelijkheid van de Regionaal Geneeskundig Functionaris (RGF). De uitvoering hiervan ligt bij het RIAGG, die het maatschappelijk werk en het bureau Slachtofferhulp hierbij kan inschakelen.

### 3.5 Operationele bijstand door de rijksoverheid

De rijksoverheid kan op verschillende wijzen operationele bijstand verlenen aan de lokale overheid. Het gaat daarbij om waarschuwing via het Nationaal Meetnet Radioactiviteit, alarmering en aanvraag van advies of ondersteuning via het Meldpunt VROM, advisering door de EPA-n en om bijstand van expertiseteams ter plaatse van het incident.





**Tabel 7.**  
Stralingsniveaus en bijbehorende maatregelen<sup>34</sup>.

Stralingsniveau	Tentatieve dosis	Mogelijke maatregel
0,2 $\mu\text{Sv/u}$	$H_{\text{eff}} = 0,005 \text{ mSv/24uur}$	signalering RIVM en na validatie eventueel overleg met DCC-VROM
2 $\mu\text{Sv/u}$	$H_{\text{eff}} = 0,05 \text{ mSv/24uur}$	waarschuwningsniveau $\gamma$ -module NMR: evaluatie door RIVM en VROM
20 $\mu\text{Sv/u}$	$H_{\text{eff}} = 0,5 \text{ mSv/24uur}$	alarmniveau $\gamma$ -module NMR: gehele NPK-organisatie te activeren, indirecte maatregelen
200 $\mu\text{Sv/u}$	$H_{\text{eff}} = 5 \text{ mSv/24uur}$	gehele NPK-organisatie, directe maatregel: schuilen (5-50 mSv/24u)
2.000 $\mu\text{Sv/u}$	$H_{\text{eff}} = 50 \text{ mSv/24uur}$	gehele NPK-organisatie, directe maatregel: evacuatie (> 50 mSv/24u)

### 3.5.1 Het Nationaal Meetnet Radioactiviteit

Het Nationaal Meetnet Radioactiviteit (NMR) heeft twee hoofdoelstellingen: het signaleren van een toename van het achtergrondstralingsniveau en het maken van een goede schatting van de stralingsbelasting voor de Nederlandse bevolking door het volgen van een radioactieve wolk.

Via het NMR wordt continu de radioactiviteit afkomstig van bodem en lucht gemeten met behulp van een net van ongeveer 160 monitoren, verspreid over Nederland opgesteld. Het NMR is gezamenlijk "bezit" van BZK en VROM; het RIVM is hoofdaannemer voor het beheer en verzamelt en interpreteert de meetgegevens. Ook de regionale brandweer is aangesloten op het NMR.

Bij het vaststellen van de waarschuwnings- en alarmdrempels van het NMR is enerzijds gekozen voor het signaleren van een verhoging van het niveau van de achtergrondstraling, anderzijds is aansluiting gezocht bij de interventieniveaus, zoals die in het NPK worden gehanteerd. Overschrijding van een niveau kan leiden tot het opstarten van de procedures en maatregelen uit het NPK. In tabel 7 zijn deze stralingsniveaus, de tentatief hieruit berekende 24 uren dosis en de mogelijke maatregelen beschreven.

### 3.5.2 Het Meldpunt VROM

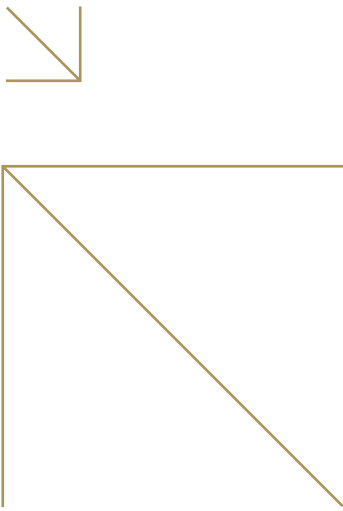
Bij het Meldpunt VROM, dat 24 uur per dag voor lokale overheden (gemeenten, provincies) en hulpdiensten bereikbaar is, kunnen overheden en andere betrokkenen o.a. kernongevallen melden en om bijstand vragen.

De piketambtenaar van de afdeling Crisismanagement regelt de gevraagde ondersteuning, die kan bestaan uit de inbreng van specialistische kennis, het ter plekke verrichten van radiologische metingen, het adviseren over te nemen maatregelen en het geven van voorlichting. Kennis en expertise worden beschikbaar gemaakt door de EPA-n<sup>35</sup>.

Vanuit het Meldpunt VROM zal ook het opruimen van radioactief materiaal geregeld worden.

<sup>34</sup> bron: Procedure gamma-module NMR (ministerie van BZK, 2003)

<sup>35</sup> Ministerie van VROM (i.s.m. Ministerie van BZK), Rapport tweede fase RNPk. Kernongevallenbestrijding in het kader van crisisbeheersing en rampenbestrijding, VROM 19074/195, 21 maart 2001, pag. 27 en 36. Deze verplichting is tevens opgenomen in de verschillende vergunningen op basis van de KEW.



### 3.5.3 Eenheid Planning en Advies nucleair

Deze eenheid wordt geactiveerd op het moment dat zich een kernongeval voordoet. De operationele samenstelling wordt bepaald door de voorzitter en hangt af van de aard en ernst van het kernongeval. In de EPA-n werken specifieke deskundigen vanuit diverse departementen en instituten op rijksniveau samen, zoals van de ministeries van BZK, VROM, VWS, LNV en van het RIVM, KNMI, Keuringsdienst van Waren, Kernfysische Dienst en andere instituten. Aan de hand van radiologische, medische en meteorologische gegevens kan EPA-n snel een integraal advies aan de betreffende bestuursorganisatie bieden. Ook de operationele diensten als bijv. de brandweer kunnen de EPA-n om advies vragen.

De EPA-n adviseert zowel het regionale/lokale crisisteam (bij ongevallen met B-objecten) als het IBT, MBT of de minister van VROM (bij ongevallen met A-objecten en als de coördinatie op rijksniveau ligt) over de aanpak van een kernongeval.

### 3.5.4 Expertise ter plaatse

Lokale overheden en hulpdiensten kunnen via het Meldpunt VROM metingen ter plekke aanvragen. De VROM-Inspectie kan daartoe een meetwagen van het RIVM ter beschikking stellen, in sommige gevallen zal zij zelf metingen verrichten. Ook de brandweer beschikt over meetapparatuur en de uitvoering van metingen ter plaatse dienen dan ook in overleg met de brandweer te geschieden.

### 3.6 Checklist

De lokaal bestuurlijk verantwoordelijken kunnen de volgende korte checklist hanteren ten behoeve van de voorbereiding op en de uitvoering van de bestrijding van kernongevallen:

- Is het risico op kernongevallen op gemeentelijk grondgebied opgenomen als voorzienbaar ongeval in het gemeentelijk rampenplan?
- Is voor de relevante risico's een maatgevend incident vastgesteld?
- Is er een rampbestrijdingsplan voor de beheersing van het maatgevende incident?
- Wordt er toegezien op adequate voorbereiding door de eventueel betrokken exploitant?
- Is het rampbestrijdingsplan voor de beheersing van het maatgevende incident operationeel, dat wil zeggen:
  - sluit het plan aan bij het gemeentelijke rampenplan?
  - is het afgestemd met de betrokken exploitant?
  - wordt het plan regelmatig geactualiseerd?
  - is het plan recentelijk beoefend?



## 4. Operationeel verantwoordelijken

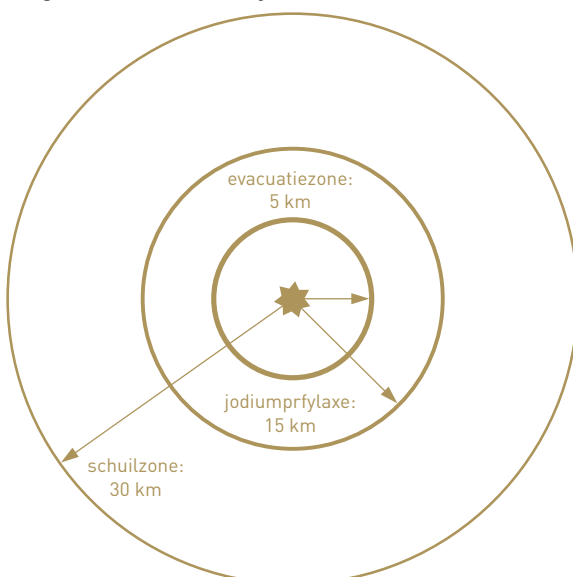
### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de taken en verantwoordelijkheden van de gemeentelijke en regionale operationele overheidsdiensten bij een kernongeval conform de maatscenario's beschreven.

Maatscenario's – beschrijvingen van redelijkerwijs te verwachten incidenten – dienen om een kader te geven waarbinnen de organisaties die bij de ongevalbestrijding betrokken zijn zich kunnen voorbereiden. De acceptatie van een maatscenario als uitgangspunt voor de incidenten- of ongevallenbestrijding is een bestuurlijke keuze die de vanzelfsprekende verantwoordelijkheid met zich meebrengt om de incidentenbestrijdingsorganisatie zo voor te bereiden dat deze de 'klus' die bij het maatscenario hoort, kan klaren.

In dit hoofdstuk wordt de stap gemaakt naar wat kwalitatief verwacht mag worden van de verschillende hulpdiensten bij een concreet incident. Dit maakt het voor de verantwoordelijken van de hulpdiensten mogelijk te bezien hoe ver zij zijn met de voorbereidingen en tot welk niveau van respons zij in staat zijn. De gepresenteerde aandachtspunten zijn voortgekomen uit een combinatie van

**Figuur 6.**  
**PWR-5 mal met de verschillende maatregelenzones voor kernongeval met een A-object**



de beschikbare casuïstiek en informatie van ervaringsdeskundigen. Na paragraaf 4.2 met algemene informatie met betrekking tot de operationele inzetbaarheid komen in paragraaf 4.3 tot en met 4.6 de kerntaken van respectievelijk de brandweer, de politie, de geneeskundige hulpverlening en de gemeente aan de orde. Vervolgens wordt in paragraaf 4.7 de benodigde coördinatie en communicatie tussen de verschillende diensten uitgewerkt. Aan het einde van dit hoofdstuk wordt in paragraaf 4.8 de hulpvraag per maatscenario samengevat in een overzichtstabel en is een checklist opgenomen.

### 4.2 Algemene operationele uitgangspunten

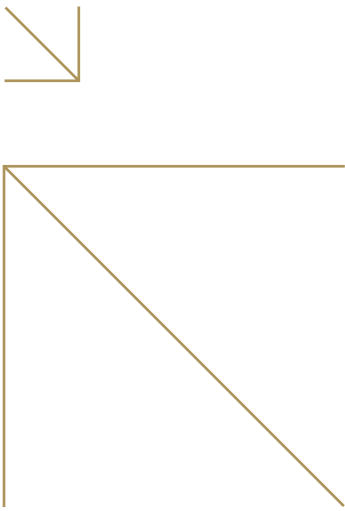
In deze paragraaf zullen enige algemene operationele uitgangspunten beschreven worden die voor alle betrokken (operationele) diensten van belang zijn. Het gaat hier om de te onderscheiden gebiedsindeling, de stralingsnormen uit Kernenergiewet, Besluit stralingsbescherming en NPK, en de kerntaken voor de onderscheiden hulpverleningsdiensten in relatie tot wat is opgenomen in de LOP.

#### 4.2.1 De gebiedsindeling bij een kernongeval

Bij de gebiedsindeling dient nadrukkelijk het verschil tussen een kernongeval met een A-object en met een B-object beschouwd te worden.

Ten behoeve van de voorbereiding op ongevallen met A-objekten kan gebruik gemaakt worden van de PWR-5 mal. Deze PWR-5 mal is opgebouwd uit drie zones: de evacuatiezone (ca. 5 km vanaf de bron), de zone jodiumprofylaxe (ca. 15 km) en de schuilzone (ca. 30 km). De zones zijn cirkelvormig,<sup>36</sup> zoals weergegeven in figuur 6.

<sup>36</sup> Ten behoeve van de bestrijding van werkelijke ongevallen met A-objekten zullen verspreidingsberekeningen worden uitgevoerd die uitgaan van de verzochte of werkelijke lozing, weersomstandigheden, etc. (zie ook figuur 3 in paragraaf 2.4).



Bij een kernongeval met een B-object bestaat, evenals bij een ongeval met gevaarlijke stoffen, het gebied rond de bron uit de volgende deelgebieden (zie figuur 7):

- gevareng gebied
- werkgebied
- aandachtsgebied

#### Gevareng gebied

Het gevareng gebied betreft het gebied direct rond de plaats van het kernongeval. In dit gebied bevindt zich de bron van het incident en vindt de bronbestrijding plaats door bijvoorbeeld de exploitant en de brandweer. In het gevareng gebied is de veiligheid in het geding. Veiligheidsmaatregelen dienen genomen te worden.

Bij ongevallen met B-objecten is de gevareng zone beperkt tot maximaal 25 meter rond de bron.

#### Werkgebied

Binnen het werkgebied zijn procedurele maatregelen aan de orde, voor de inzet is het advies van de adviseur gevaarlijke stoffen noodzakelijk en er wordt meetapparatuur gebruikt om de veiligheid te kunnen waarborgen. Er zijn geen beletsels om in dit gebied dringend noodzakelijke hulpverleningsacties uit te voeren.

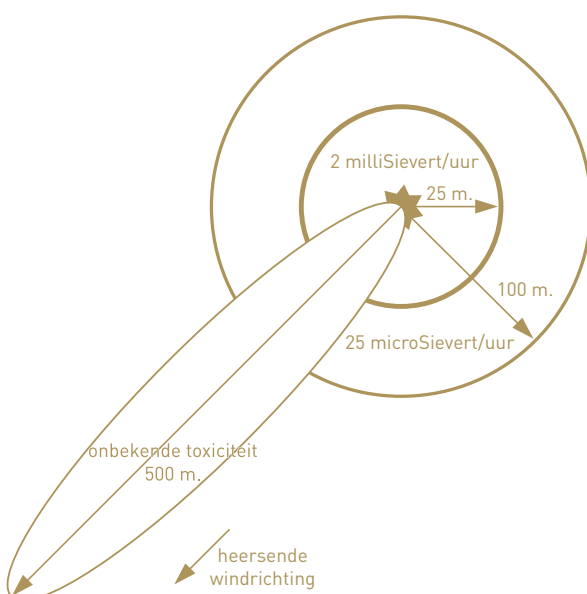
Voor B-objecten wordt een maximale afstand van 100 meter rond de bron aangehouden als grens voor het werkgebied.

#### Aandachtsgebied

Het aandachtsgebied is het benedenwindse deel van de omgeving (gezien vanaf de bron) dat door de vrijgekomen gevaarlijke of radioactieve stoffen ten gevolge van brand besmet is of dreigt te worden.

Bij een (dreigend) ongeval zal er gereageerd moeten worden op basis van een schatting van de omvang van het effectgebied. Bij B-objecten gebruikt men de startmal brand (tot circa 500 meter benedenwinds) om tot een indicatie van de grootte van het aandachtsgebied te komen.

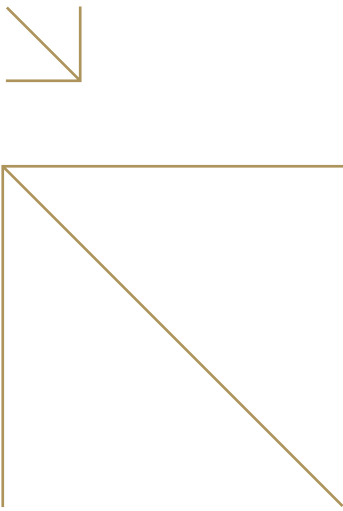
**Figuur 7.**  
**Gebiedsindeling bij kernongeval met een B-object**



Gevareng gebied (25m.): het gebied waarbinnen veiligheid in het geding is. Veiligheidsmaatregelen (bijv. PBM) zijn aan de orde.

Werkgebied (100m.): het gebied waarbinnen veiligheid aandacht verdient. Proceduremaatregelen zijn aan de orde (bijv. afzetten).

Aandachtsgebied obv. startmal brand (500m.): het gebied/pluim van een mogelijk toxische wolk ten gevolge van brand, maar waarvan nog geen duidelijkheid bestaat omtrent de toxiciteit.



De precieze contouren van het gevaren-, het werk- en het aandachtsgedebied worden later bepaald met behulp van metingen. Voor dit doel wordt de meetplanorganisatie van de brandweer ingeschakeld en de beschikbare rijksdiensten zoals het RIVM (bereikbaar via het Meldpunt VROM).

Na stabilisatie van het ongeval kunnen in de zone buiten het werkgebied nog wel extra veiligheidsmaatregelen noodzakelijk geacht worden als het stralingsniveau onverminderd hoog blijft. Bij langdurend verblijf, bewoning en landbouw moet rekening gehouden worden met de indirecte belasting (door besmette waren) en de late effecten van aanwezige besmetting en een verhoogd stralingsniveau. Het is te verwachten dat in die periode meerdere zonegrenzen, gekoppeld aan bepaalde langere termijn maatregelen, worden ingesteld waarbij lagere stralingswaarden zullen worden gehanteerd.

#### 4.2.2 Stralingsnormen

Bij regulier (brandweer-) optreden wordt een grenswaarde gehanteerd van 25  $\mu\text{Sv}/\text{uur}$ , dat wil zeggen ongeveer 0,5 mSv/24 uur. Zoals al in hoofdstuk 2 is aangegeven is dit veel minder dan de grenswaarden die volgens het NPK en het Besluit stralingsbescherming bij ongevallen worden gehanteerd voor bevolking (50 mSv voor schuilen) en voor hulpverleners (100 mSv tot wel 750 mSv). Deze laatste criteria zijn vooral geënt op de uitvoerbaarheid van betreffende maatregelen bij grootschalige ongevallen en het voorkomen of beperken van de directe/korte termijn gevolgen voor mensen in dat getroffen gebied. De criteria houden verder rekening met het feit dat de blootstelling in principe eenmalig is.

Bij de uitvoering van redding of bronbestrijding en andere werkzaamheden door hulpverleners in het kader van de kernongevallenbestrijding gelden de volgende normen uit het Besluit stralingsbescherming:

#### Artikel 118

2. In geval van interventie in een radiologische noodsituatie gelden voor werknemers en hulpverleners als dosisbeperking voor de effectieve dosis voor:
  - levensreddend werk: 750 mSv
  - redden van belangrijke materiële belangen: 250 mSv
  - ondersteuning of uitvoering van metingen, evacuatie, jodiumprofylaxe, openbare orde en veiligheid: 100 mSv

3. De in het tweede lid aangegeven waarden voor levensreddend werk worden slechts overschreden, indien dat noodzakelijk is om mensenlevens te redden of belangrijke materiële belangen veilig te stellen, de betrokken werknemer of hulpverlener door de ondernemer is geïnformeerd over de risico's van de interventie en de interventie vrijwillig wordt uitgevoerd.

De belangrijkste interventiecriteria uit het NPK in relatie tot de te nemen maatregelen zijn<sup>37, 38</sup>:

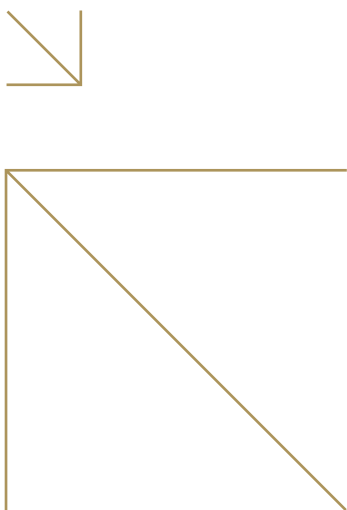
- directe evacuatie bij een verwachte stralingsbelasting  $H_{\text{eff}}$  groter dan of gelijk aan 1000 mSv in 24 uur (dat is circa 40 mSv per uur)
- eerste dag evacuatie indien de stralingsbelasting  $H_{\text{eff}}$  tussen 50 en 500 mSv is in de eerste 24 uur (dat is circa 2 – 20 mSv per uur)
- late evacuatie wanneer de verwachting is dat de te ontvangen effectieve dosis in het eerste jaar meer is dan 250 mSv
- schuilen vanaf 5 mSv per 24 uur (optioneel, lage drempel) en 50 mSv per 24 uur (verplicht, hoge drempel). Dit correspondeert met 0,2 respectievelijk 2 mSv per uur
- ontsmetten van huid en kleding indien de stralingsbelasting  $H_{\text{huid}}$  groter is dan 50- 500 mSv/24 uur
- toelaatbare restbesmetting  $H_{\text{huid}} < 50$  mSv/24 uur

#### 4.2.3 Kerntaken

De bestrijding van kernongevallen is, net zoals bij 'normale' incidenten waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn, gebaseerd op de reguliere rampenbestrijdingsprocessen. Overeenkomstig de Leidraad operationele prestaties (LOP) zijn er vijf specifieke processen die afwijken van de reguliere rampenbestrijdingsprocessen. Voor inhoudelijke informatie over deze vijf processen wordt verwezen naar deel 4 t/m 8 van de "Invulling van de LMR en LOP voor kernongevallen" (ministerie van BZK, 2004).

<sup>37</sup> Deze interventiecriteria worden uitgewerkt in het Radiologisch Handboek (RIVM en NRG)

<sup>38</sup> In dit kader staat  $H_{\text{eff}}$  voor de effectieve dosis die ontvangen wordt,  $H_{\text{huid}}$  voor de dosis die op de huid ontvangen wordt. In de praktijk zal alleen snel de dosis kunnen worden gemeten die door directe externe gamma-straling wordt opgelopen, maar dit kan in het algemeen als een goede indicatie worden beschouwd.



Per hulpverleningsdienst binnen de rampenbestrijding en de gemeente wordt in de navolgende paragraaf de essentie van de voor die dienst relevante kerntaken binnen de vijf specifieke processen beschreven.

#### 4.3 Brandweer

De brandweer heeft gezien haar wettelijke taken en uitrusting diverse taken bij de bestrijding van kernongevallen. Brandweermensen zijn bij gebruik van ademluchtapparatuur en chemicaliënpak beschermd tegen inwendige besmetting. Uitwendige besmetting kan eenvoudig afgespoeld worden.

Voor de brandweerinzet geldt dat deze volgens procedure plaats vindt tot een dosistempo van 25  $\mu\text{Sv}/\text{uur}$ <sup>39</sup> onder leiding van de eerst aankomende bevelvoerder. Tot een totale (effectieve) dosis van 2mSv kan een directe vervolginzet in het werkgebied onder leiding van de officier van dienst plaatsvinden. Verdere inzet zal plaatsvinden onder direct (voorbereid en/of gemandateerd) opperbevel van de burgemeester en op advies van stralingsdeskundigen. Bij de regionale brandweer zal dat in eerste instantie de adviseur gevaarlijke stoffen (AGS) zijn die stralingsdeskundige niveau 4 is. Te allen tijde kan via het Meldpunt VROM advies van de EPA-n (hoofdstuk 3, paragraaf 3.5.3) worden verkregen.

#### Redding

In de beschreven maatscenario's wordt niet expliciet gesproken over de bevrijding van slachtoffers, maar dit kan wel noodzakelijk zijn. Te denken valt aan beknelling bij een vervoersongeval met radioactieve stoffen of aan redding van personen uit een brandende inrichting waar zich radioactieve stoffen bevinden. Bij kernongevallen met B-objecten is er geen enkel veiligheidsbeletsel om slachtoffers te redden. In geval van brand dient de brandweer adembescherming te gebruiken, zoals bij elke andere brand, en te controleren op eventuele besmetting. Gedurende de reddingsoperatie wordt continu het stralingsniveau gemeten om de veiligheid te kunnen waarborgen. Stralingsbeschermingsmaatregelen kunnen binnen de gevarenzone nodig zijn, met meetapparatuur wordt de stralingsbelasting gemeten en geregistreerd.

#### Bronbestrijding

De exploitant is de eerst verantwoordelijke voor de voorbereiding en uitvoering van bronbestrijdingsacties (inclusief ontsmetting van eigen personeel). Brandweereenheden kunnen een beperkte rol spelen bij de bronbestrijding bij kernongevallen. Het gaat bij stralingsrisico's met name om het voorkomen van verdere verspreiding door simpele acties als afdekken (indien mogelijk met lood, en anders met andere beschikbare afdekmiddelen zoals bijvoorbeeld zand), in een overmaats vat stoppen en brandbestrijding.

#### Meten

Wanneer een kernongeval plaatsvindt of het NMR een onregelmatigheid signaleert, is assistentie bij het bepalen van de omvang van het effectgebied de belangrijkste taak van de brandweer. De brandweer heeft hiervoor meetploegen beschikbaar. Gezien de beschikbare meetapparatuur gaat het hier vooral om de zonering die ter bescherming van de bevolking moet worden ingesteld.

Het zal vrijwel altijd nodig zijn de specifieke deskundigheid te hulp te roepen van de EPA-n voor het uitvoeren van metingen en het verkrijgen van advies (via het Meldpunt VROM), bijvoorbeeld om de betrokken radionucliden te kunnen identificeren. Voor bepaling van de aard van een eventuele besmetting van de voedselketen is de brandweer niet adequaat opgeleid, noch met de benodigde apparatuur uitgerust.

#### Waarschuwen

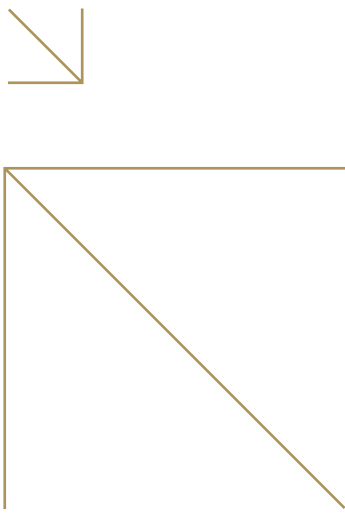
Ter bescherming van de bevolking heeft de regionale brandweer als taak de bevolking met behulp van het sirenenetwerk te waarschuwen, bijvoorbeeld om aan te geven dat er geëvacueerd moet worden, of dat men binnen moet blijven, ramen en deuren sluiten en mechanische ventilatie uitschakelen (artikel 3, lid h van de Brandweerwet 1985).

#### Besmettingscontrole<sup>40</sup>

In de Brandweerwet 1985 is de verantwoordelijkheid voor het verrichten van ontsmettingen (en het verkennen van gevaarlijke

<sup>39</sup> In de praktijk wordt door de brandweer uitsluitend gamma-straling gemeten. Voor de eenvoud wordt dan de hoeveelheid gamma-straling (in Gray, Gy) gelijkgesteld aan de ontvangen dosis in Sv.

<sup>40</sup> Bron: concept-protocol grootschalige ontsmetting Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties zoals opgenomen in het handboek NBC.



**Tabel 12. Aandachtspunten per kerntaak voor de brandweer.**

Kerntaak	Uitvoeringseenheid	Aandachtspunten
redding	eerst aankomende brandweereenheden	voorzien van persoonlijke dosistempometer en adequaat geoefend
bronbestrijding	gaspakkenteams, regionaal OGS-peloton, adviseur gevaarlijke stoffen (AGS)	per regio specifiek uitgerust en geoefend OGS-peloton, (inter)regionaal piket AGS
effectbestrijding:		
• bepaling effectgebied	meetploegen o.l.v. meetploegleider	per regio specifiek uitgeruste meetploegen, (inter)regionaal piket meetplanleider
• waarschuwing	regionale brandweer	* (regulier sirenstelsel)
individuele ontmetting	regionaal OGS-peloton	per regio specifiek uitgerust OGS-peloton
collectieve ontmetting	ontsmettingspeloton <sup>42</sup>	per regio specifiek voorbereid ontsmettingspeloton

\* geen specifieke aandachtspunten

stoffen) bij de regionale brandweer neergelegd. Praktisch wordt daarmee bedoeld dat de regionale brandweer in het kader van de besmettingscontrole metingen uitvoert met de beschikbare meetapparatuur om te bepalen of (een groep van) personen besmet zijn, indien nodig zorgt voor de organisatie van het ontmettingsproces en, nadat de ontmettingsactiviteit heeft plaatsgevonden, controlemetingen uitvoert om het resultaat te kunnen bepalen. Duidelijk zal zijn dat ook de GHOR/GGD hierbij een belangrijke taak heeft waar het gaat om het bepalen van nut en noodzaak van ontmettingsmaatregelen, het formuleren van criteria die daarbij gehanteerd dienen te worden en de verdere begeleiding van de bevolking in het kader van de volksgezondheidszorg.

### Ontsmetting

Indien is gebleken dat er personen radioactief besmet zijn, zullen ze ontsmet moeten worden.

*Individuele ontmetting* betreft de ontmetting van individuele hulpverleners of (een klein aantal) slachtoffers in het besmette gebied. Het ontsmetten van grotere aantallen slachtoffers in het besmette gebied of burgers in het effectgebied wordt col-

lectieve ontmetting genoemd.

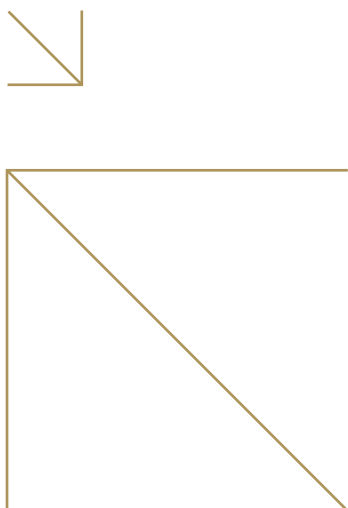
Inrichtingen waar met radioactieve stoffen wordt gewerkt, zullen zelf een voorziening moeten hebben waar kleine groepen besmette werknemers kunnen worden ontsmet (en kunnen worden gecontroleerd).

Voor de verschillende kerntaken kunnen voor de brandweer de volgende relevante aandachtspunten benoemd worden<sup>41</sup>, zie in tabel 12.

<sup>41</sup> Voor nadere kwaliteitseisen zie de 'Leidraad ongevalsbestrijding gevaarlijke stoffen', BZK, 2001

<sup>42</sup> Hoewel beschreven in bijvoorbeeld de 'Leidraad ongevalsbestrijding gevaarlijke stoffen' is deze voorziening die gericht moet zijn op het faciliteren van zelfontsmetting nog vrijwel nergens in Nederland gerealiseerd.





**Tabel 13. Aandachtspunten per kerntaak voor de politie.**

Kerntaak	Uitvoeringseenheid	Aandachtspunten <sup>43</sup>
afzetten	ME-peloton	* (treedt op in veilig gebied)
bewaking	politiekorps	* (treedt op in veilig gebied)
ontruimen/evacueren	bemannings-eerst aanwezige surveillancevoertuigen	kennis procedure optreden bij ongeval gevaarlijke stoffen
verkeerscirculatie en begeleiding	ME-peloton, motoren en surveillancevoertuigen	* (treedt op in veilig gebied)

\* geen specifieke aandachtspunten

#### 4.4 Politie

De kerntaken van de politie in het kader van de kernongevalbestrijding zijn gericht op faciliteren van de bronbestrijding en bewaren van de openbare orde (voorkomen van paniek en bewaking).

- het afzetten van het werkgebied
- bewakingstaken bij jodiumdistributiepunt
- het ontruimen/evacueren van bedreigd gebied
- het regelen van een vorm van verkeerscirculatie waarbij hulpverleners (begeleid) de plaats van het ongeval kunnen bereiken terwijl eventuele (spontane) evacuatie van de bevolking mogelijk blijft.

Voor de inzet van politiepersoneel geldt dat voor de veiligheid van de politiemensen wordt zorg gedragen door de brandweer. De meetresultaten die in eerste instantie van de brandweer komen en later ook van gespecialiseerde meeteenheden, vormen de basis voor het veiligheidskader. Met name geldt dit wanneer de assistentie van de politie gevraagd wordt bij de opruiming van besmette waren.

Bij ongevallen met B-objecten zijn er nauwelijks risico's voor de omgeving; de slachtoffers dienen zo snel mogelijk naar een veilige plek gebracht te worden en de politie zal hiervoor de brandweer inschakelen.

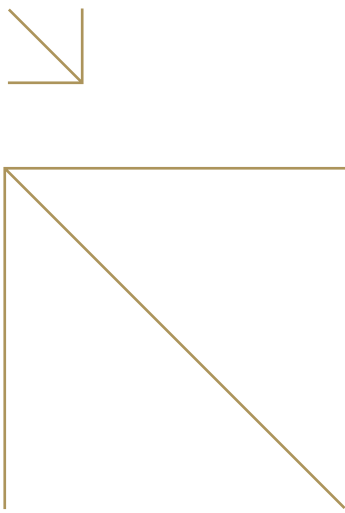
Voor de verschillende kerntaken kunnen voor de politie de volgende relevante aandachtspunten benoemd worden, zie in tabel 13.

Specifieke voorbereiding zal bestaan uit voorbereide afzet-, ontruimings- en verkeerscirculatieplannen voor A-objecten. Daarnaast oefening in de essentiële communicatie met de brandweer en andere betrokken (hulpverlenings-) diensten (zie ook paragraaf 4.7).

#### 4.5 Geneeskundige hulpverlening

Uitgangspunt van de spoedeisende geneeskundige hulpverle-

<sup>43</sup> Kwaliteitseisen voor bijvoorbeeld opschaling staan beschreven in het referentiekader 'Conflict en crisisbeheersing', Raad van Hoofdcommissarissen, 2002.



**Tabel 14. Aandachtspunten per kerntaak voor de geneeskundige hulpverlening.**

Kerntaak	Uitvoeringseenheid	Aandachtspunten
distributie jodiumtabletten	distributiepunt met medisch en administratief personeel	geoefend in procedure jodiumprofylaxe
vervoer/behandeling	RAV/ziekenhuis	geoefend en uitgerust om licht besmette slachtoffers te kunnen behandelen
advies en inhoud voorlichting	geneeskundig adviseur gevaarlijke stoffen (GAGS)	specifiek opgeleid en geoefend
psychosociale hulpverlening	PSH-hulpteam en vrijwilligers	*(bestaande deskundigheid)

\* geen specifieke aandachtspunten

ning bij een kernongeval is dat slachtoffers in principe voldoende ontsmet moeten zijn voordat geneeskundige hulp geboden wordt. De medische hulpverleners zijn zelf immers niet beschermd en ook voor hen geldt de limiet van 100 mSv (gestelde limiet voor hulpverleners). Vaststelling hiervan zal met behulp van de brandweer of de exploitant moeten gebeuren. Bij ongevallen met B-objecten is besmetting eigenlijk alleen relevant bij brand en dan nog maar zeer in beperkte mate.

Voor de veiligheid van de geneeskundige hulpverleners wordt zorg gedragen door de brandweer. De hulpverleners kunnen hun aandacht richten op het redden van slachtoffers en verlenen van eerste hulp binnen het veiligheidskader dat de brandweer aangeeft, gebaseerd op de stralingsmetingen.

De kerntaken van de geneeskundige hulpverlening in het kader van de kernongevallenbestrijding zijn in eerste instantie, zie ook tabel 14:

- distributie van jodiumtabletten aan de bevolking<sup>44</sup>
- vervoer/behandeling van mogelijk licht besmette gewonden
- advies over gevaar voor de volksgezondheid en adequate

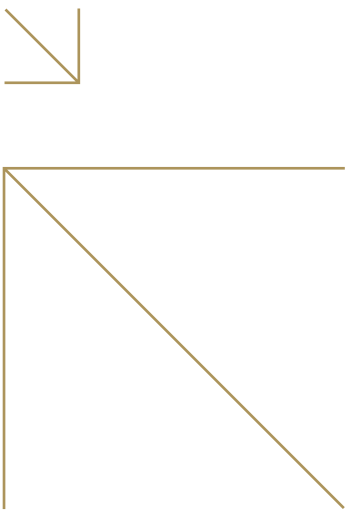
inhoudelijke voorlichting terzake

- psychosociale hulpverlening.

Hulpverlening op het gebied van psychosociale hulp aan slachtoffers komt in een later stadium, na stabilisatie van het incident, als taak voor de geneeskundige dienst naar voren. Het kan hier gaan om verschillende soorten van hulp die deels verleend kan worden door vrijwilligers en deels zal moeten worden verleend door professionele hulpverleners.

Voor de inzet van geneeskundige hulpverleners rondom de plaats van het kernongeval geldt dat de basis voor het veiligheidskader van de hulpverleners wordt gevormd door de meetresultaten, die in eerste instantie van de brandweer moeten komen, en later ook van de meer gespecialiseerde meeteenheden van verschillende rijksdiensten.

<sup>44</sup> Indien een maatscenario waarbij dit noodzakelijk is, relevant is voor de gemeente.



**Tabel 15. Aandachtspunten per kerntaak voor de gemeente.**

Kerntaak	Uitvoeringseenheid	Aandachtspunten
opvang en verzorging	aangewezen gemeentelijke dienst(en)	geoeffend en uitgerust om grote aantallen mensen op te vangen en te verzorgen
voorlichting	dienst voorlichting	specifiek voorbereid
registratie	aangewezen gemeentelijke dienst(en)	geoeffend in CRAS- en CRIB-procedure

Specifieke voorbereiding zal bestaan uit voorbereide vervoers- en behandelingsprotocollen voor mogelijk licht besmette gewonden. Onderdeel daarvan vormt een gewondenspreidingsplan.

Daarnaast oefening in de essentiële communicatie met de brandweer en andere betrokken (hulpverlenings)diensten (zie ook paragraaf 4.7).

#### 4.6 Gemeente

De kerntaken van de (niet operationele) gemeentelijke diensten in het kader van de kernongevallenbestrijding zijn in eerste instantie:

- opvang en verzorging van ontruimden en geëvacueerden
- voorlichting aan de bevolking (en de media)
- registratie van slachtoffers (gewonden, ontheemden etc.) en schade.

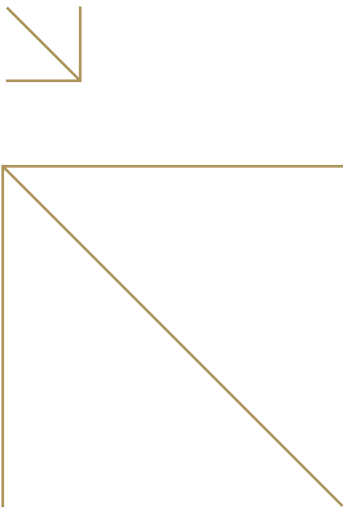
In de periode na stabilisatie van het incident zal de (werk)druk met name op de gemeentelijke diensten komen te liggen. In de herstelfase zal intensieve aandacht nodig zijn voor:

- publieke verantwoording
- nazorg slachtoffers en schadeafhandeling
- schadeverhaal van derden en naar derden.

Een belangrijke parameter waar het de voorlichting betreft is het aantal bellers dat verwacht kan worden in de verschillende maatscenario's.

Tot 1000 bellers wordt beschouwd als lokale onrust en dit aantal kan de gemeente zelf afhandelen. Grotere aantallen bellers vallen in de categorie regionale onrust (orde van grootte 10.000 bellers) of nationale onrust (orde van grootte 100.000 bellers). Bij een dergelijke belasting kan ondersteuning verkregen worden door inschakeling van het NVC en het callcenter van het ministerie van VWS.

Overigens zal net zoals bij andere typen incidenten informatie via de (lokale) radio en televisie gegeven moeten worden en zal



huis-aan-huis-informatie verspreid moeten worden.

#### 4.7 Coördinatie en communicatie

Van essentieel belang bij kernongevallen is de coördinatie van de verschillende hulpverleningsinspanningen. In vergelijking met reguliere ongevallen is bij dit type ongevallen multidisciplinaire coördinatie nog meer noodzakelijk om de veiligheid van hulpverleners en bevolking te kunnen garanderen.

Coördinatie dient op verschillende niveaus binnen de hulpverlening te gebeuren: ter plaatse van het incident (hiervoor worden de termen CTPI, COPI, CORT gebruikt), coördinatie bij de effectbestrijding (door het Regionaal Operationeel Team) en bestuurlijke coördinatie (binnen een Gemeentelijk Beleids Team, Provinciaal Coördinatie Centrum, Interdepartementaal Beleids Team e.d.). Voor al deze organisaties geldt dat ze de procedures die van kracht zijn bij de bestrijding van een kernongeval geoefend moeten hebben.

In de praktijk zal er op grond van veelal onvolledige informatie (zoals metingen) snel tot afgestemde en consequent uitgevoerde maatregelen moeten worden gekomen om de bevolking te beschermen. Divergentie van besluitvorming en/of uitvoering tussen de verschillende diensten zal leiden tot grote onrust bij bevolking en eigen hulpverleners.

Voorlichting van de bevolking en communicatie tussen de verschillende diensten en coördinerende niveaus is cruciaal bij kernongevallen.

Wanneer adequate voorlichting niet binnen maximaal een half uur na het begin van het incident kan plaatsvinden zal, door de snellere berichtgeving in de media, grote maatschappelijke onrust ontstaan. Voorspelbaar zal dit leiden tot pogingen van de getroffen en om de omgeving van het incident te ontvluchten.

Bij zowel de bestuurlijke betrokkenen als bij de operationeel betrokkenen 'in het veld' moet daarom het besef aanwezig zijn dat communicatie van de benodigde informatie, naar de voorlichters, de grootst mogelijke urgentie heeft: voorlichting is bij dit soort ongevallen een noodzakelijk beheersingsinstrument.

#### 4.8 Samenvatting hulpverleningstaken per maatscenario

In deze paragraaf worden de noodzakelijke taken bij kernongevallen waarop de operationele en andere gemeentelijke diensten zich moeten voorbereiden, samengevat in tabel 16.

(Zie volgende bladzijde voor tabel 16)

De maatscenario's 1 en 3 zijn voor een aantal Nederlandse gemeenten relevant, dat wil zeggen die gemeenten die in de zone liggen waar overschrijding van de interventieniveaus te verwachten is.

De maatscenario's 2 en 4 zijn in principe voor alle gemeenten in Nederland relevant. De mogelijke en noodzakelijke specifieke voorbereiding is echter beperkt.

Het maatscenario 5 is eveneens in principe voor alle gemeenten in Nederland relevant<sup>45</sup>, maar primair voor gemeenten met een vliegbasis met nucleaire taakstelling.

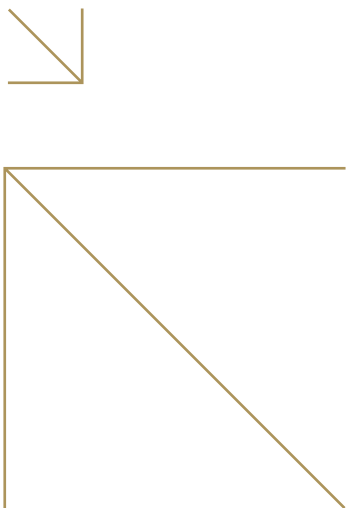
Het maatscenario 6 is in principe voor bijna alle gemeenten in Nederland. Vervoer van radioactieve stoffen over de weg vindt immers bijna overal plaats.

Een rampbestrijdingsplan is daarom voor dit risico op zijn plaats.

<sup>45</sup> Het is niet openbaar bekend over welke gemeente militaire vluchten plaatsvinden.

**Tabel 16.**  
Aandachtspunten voor de noodzakelijke voorbereiding van de hulpverleningsdiensten en de gemeentelijke en rijksdiensten.

Nr. maat-scenario	Omschrijving	Brandweer <sup>46</sup>	GHOR / GGD	Politie	Gemeenten	Rijksoverheid
1, 3	ongeval met kernreactor of schip met kernreactor waardoor interventieniveaus NPK in Nederland overschreden worden	sirenenetwerk; inzet regionale meetplan-organisatie gedurende meerdere dagen. organisatie van de besmettingscontrole en ontsmetting	vervoer en behandeling besmette gewonden. Zorgdragen voor distributie van jodiumtabletten	inzet ME-pelotons en voertuigen ter afzetting, ontruiming en begeleiding. Deze inzet zal meerdere dagen duren	opvang en verzorging honderden <sup>47</sup> evacués. Voorlichting aan eigen bevolking. registratie	verantwoordelijk voor bestrijding, d.w.z. meten, besluitvorming over maatregelen, nationale voorlichting
2	ongeval met kernreactor in het buitenland waardoor in Nederland interventieniveaus voor directe maatregelen NPK niet overschreden worden	inzet regionale meetplan-organisatie gedurende meerdere dagen			voorlichting aan eigen bevolking	verantwoordelijk voor bestrijding, d.w.z. meten, besluitvorming over maatregelen, nationale voorlichting
4	neerstorten satelliet	inzet regionale meetplan-organisatie	mogelijk vervoer en behandeling enkele besmette gewonden	afzetting rondom brokstukken, dit kan een grote inzet vragen	voorlichting aan eigen bevolking	verantwoordelijk voor bestrijding, d.w.z. meten, besluitvorming over maatregelen, nationale voorlichting
5	ongeval kernwapen	inzet regionale meetplan-organisatie	mogelijk vervoer en behandeling enkele besmette gewonden	inzet ME-pelotons en voertuigen ter afzetting, ontruiming en begeleiding. Deze inzet zal meerdere dagen duren	opvang en verzorging, voorlichting aan eigen bevolking	verantwoordelijk voor bestrijding, d.w.z. meten, besluitvorming over maatregelen, nationale voorlichting
6	ongeval of brand bij transport (B-object)	inzet regionale meetplan-organisatie	vervoer en behandeling enkele besmette gewonden	inzet equivalent sectie ME voor afzetting en ontruiming	verantwoordelijk voor bestrijding opvang en verzorging enkele ontruimden. Voorlichting aan eigen bevolking	ondersteuning lokale overheid door middel van beschikbaarstelling expertise en meetcapaciteit



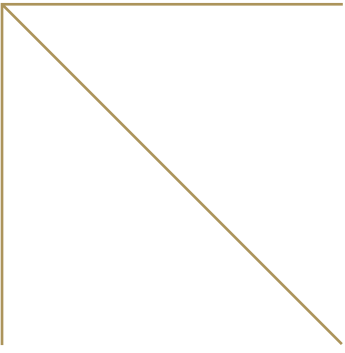
#### 4.9 Checklist

De verantwoordelijken van de operationele en gemeentelijke diensten kunnen de volgende korte checklist hanteren ten behoeve van de (voorbereiding op) kernongevallenbestrijding:

- Zijn de risico's op kernongevallen op gemeentelijk grondgebied geïnventariseerd en is voor de relevante risico's een maatgevend incident vastgesteld door het bestuur?
- Is de operationele dienst monodisciplinair adequaat voorbereid?
- Is de planvorming multidisciplinair en met de eventueel betrokken exploitant afgestemd?
- Is het incident- of rampbestrijdingsplan voor de beheersing van het maatscenario operationeel, dat wil zeggen wordt het plan regelmatig mono- en multidisciplinair beoefend en geactualiseerd?

<sup>46</sup> Brandweer heeft coördinerende rol in de veiligheid van andere diensten.

<sup>47</sup> Dit is gebaseerd op de grote zelfredzaamheid van mensen.



## 5. Exploitant

### 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de taken en verantwoordelijkheden beschreven van de exploitant van een inrichting waar zich radioactieve stoffen bevinden conform de maatscenario's in geval van kernongevallen.

Maatscenario's – beschrijvingen van redelijkerwijs te verwachten incidenten – geven de organisaties die bij de ongevalbestrijding betrokken zijn een kader om zich te kunnen voorbereiden.

In het geval van een exploitant kan een maatscenario dienen als uitgangspunt voor het bevoegd gezag om de vereiste bedrijfsnoodorganisatie aan te toetsen.

In dit hoofdstuk wordt aangegeven wat kwalitatief verwacht mag worden van de exploitant bij een concreet incident. Daarbij worden de aandachtspunten voor de benodigde bedrijfsnoodorganisatie, waaronder een adequate bedrijfshulpverlening, in beeld gebracht.

De aandachtspunten zijn voortgekomen uit een combinatie van de beschikbare casuïstiek en informatie van ervaringsdeskundigen.

### 5.2 Verantwoordelijkheid

In het algemeen geldt dat de Arbeidsomstandighedenwet werkgevers verplicht om een adequate bedrijfshulpverleningsorganisatie te hebben.

In het geval van de aanwezigheid van radioactieve stoffen geven artikel 115 en 116 van het Besluit stralingsbescherming nadere invulling aan de organisatie van de bedrijfshulpverlening.

#### artikel 115

De ondernemer zorgt ervoor dat voorzieningen worden getroffen ter voorbereiding op het verrichten van een interventie voor het geval dat zich binnen de locatie een radiologische noodsituatie voordoet. Hij stelt voor iedere locatie een interventieplan op, dat hij regelmatig test.

#### artikel 116

1. De ondernemer treft, indien zich binnen de locatie een radiologische noodsituatie voordoet, onverwijld alle passende maatregelen om de gevolgen daarvan te beperken.
2. De ondernemer brengt de radiologische noodsituatie onverwijld ter kennis van de burgemeester van de gemeente waar die situatie zich voordoet.
3. De ondernemer maakt onverwijld een voorlopige beoordeling van de omstandigheden van die situatie en meldt deze aan de burgemeester en aan Onze Minister van VROM.
4. De ondernemer zorgt ervoor dat alle medewerking wordt verleend aan een interventie die door een bestuursorgaan wordt verricht.

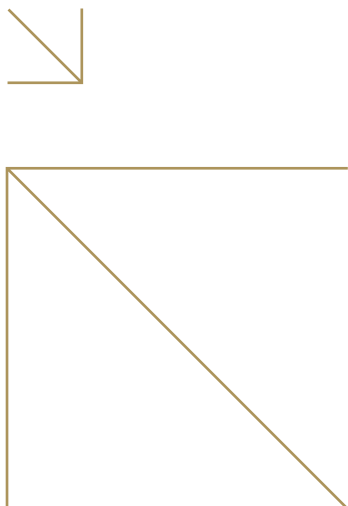
Daarnaast heeft de exploitant van een kerninstallatie te maken met de Wet Aansprakelijkheid kernongevallen.

Deze wet geeft uitvoering aan het Verdrag van Parijs en het Verdrag van Brussel. Uitsluitend de exploitant van een kerninstallatie is aansprakelijk voor schade die is veroorzaakt door een kernongeval. Schuld van de exploitant is niet vereist. Op hem rust derhalve een exclusieve risicoaansprakelijkheid.

### 5.3 Maatscenario's

Wanneer de maatscenario's uit hoofdstuk 2 worden gespecificeerd naar de taken van de exploitant ontstaat het volgende schema, zie in tabel 17.





**Tabel 17. Maatscenario's gespecificeerd naar de taken van de exploitant.**

<b>Nr maat-scenario</b>	<b>Omschrijving</b>	<b>Verantwoordelijke</b>	<b>Taak (voorbereiden en uitvoeren van)</b>
1	ongeval met kernreactor	exploitant reactor	bronbestrijding bij ongeval met reactor, ontsmetting en eerste hulp aan blootgesteld personeel, metingen op terrein, informeren/assisteren overheid
2	ongeval in buitenland	*	*
3	schip met kernreactor	kapitein schip	bronbestrijding bij ongeval met reactor, ontsmetting en eerste hulp aan blootgesteld personeel, metingen op terrein, informeren/assisteren lokale overheid
4	neerstorten satelliet	*	*
5	ongeval met kernwapen	eigenaar van wapen	bronbestrijding, ontsmetting en eerste hulp aan daarvoor ingezet personeel, metingen nabij ongevalterrein, informeren/assisteren lokale overheid
6	brand bij transport	vervoerder	onmiddellijke expertise t.b.v. lokale overheid, na stabilisatie verwijderen eventuele radioactieve verontreiniging

\* niet van toepassing

#### Checklist

De exploitant kan de volgende korte checklist gebruiken:

- Is er een, met de overheid afgestemd, interventieplan voor de inrichting? Een basis voor dit plan moet een bestuurlijk vastgesteld maatscenario zijn.
- Is er een adequate bedrijfshulpverleningsorganisatie die het maatgevend incident kan bestrijden (samen met de overheid)?
- Is de bedrijfshulpverleningsorganisatie geoefend, daar waar noodzakelijk samen met de overheidshulpdiensten?

## 6. Referenties

Hieronder zijn de documenten genoemd die bij de totstandkoming van deze leidraad zijn gebruikt.

COT Instituut voor Veiligheids- en Crisismanagement. *Crisismanagement en de Onderzoekslocatie Petten - Een inventarisatie en analyse van verantwoordelijkheden van gemeente en provincie*. Den Haag, 16 juni 2003.

Gemeente Borsele. *Rampbestrijdingsplan kernenergiecentrale Borssele*. Borsele, 1999

Gemeente Doel. *Rampbestrijdingsplan kernenergiecentrales Doel*. Doel, 1999.

Gemeente Petten. *Rampbestrijdingsplan Petten*. Petten, 2002.

International Atomic Energy Agency and World Health Organisation. *How to recognize and initially respond to an accidental radiation injury*. Wenen, 2000.

International Atomic Energy Agency and World Health Organisation. *Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material - Safety Guide*. Wenen, 2000.

Kingdom of Belgium. *National Report, established for the second meeting of the Contracting Parties in the framework of the Nuclear Safety Convention*. September 2001.

Ministerie van Binnenlandse Zaken, Directie Brandweer. *Leidraad kernongevalbestrijding*. Den Haag, 1993.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. *Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming*. Den Haag, 2001.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. *Concept-protocol grootschalige ontsmetting*. Den Haag, 2003 [zoals opgenomen in het handboek NBC].

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en Nibra. *Radiologische meetstrategie brandweer*. Den Haag, 2003.

Ministerie van Defensie en Ministerie van VROM. *Scenario's bij een ongeval met nucleair defensiematerieel*. Den Haag 2003.

Ministerie van VROM. *Typologie van nucleaire ongevallen*. Den Haag, 2001.

Ministerie van VROM. *Nationaal Plan voor de Kernongevallenbestrijding*. Den Haag, 1989.

National Radiological Protection Board. *Emergency Data Handbook*. Groot-Brittannië, 2002.

National Radiological Protection Board. *Radiological consequences resulting from accidents and incidents involving the transport of radiological materials in the UK - 2001 Review*. Groot-Brittannië, 2002.

Nibra. *Onderbrandmeester - Gevaarlijke stoffen*. Arnhem, 2002.

NRG/VROM. *Maatgevende scenario's voor ongevallen met B-objecten*. Petten, versie 13 februari 2004.

NRPB (Groot-Brittannië), GRS (Duitsland), IPSN en C. Ringot (Frankrijk). *Notification of Incidents/Accidents during Transport Final Report*. 2001.

Raad van Hoofdcommissarissen. *Referentiekader 'Conflict en crisisbeheersing'*. 2002.

Radiation Protection Authorities in Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden. *Nordic Intervention Criteria for Nuclear or Radiological Emergencies - Recommendations*. 2001.

RIVM. *Straling in het binnenmilieu - Bronnen en maatregelen*. Amersfoort, 2001.

Rasmussen, N.C. (AEC). *WASH-1400 Reactor Safety Study (NUREG-75/014)*. Verenigde Staten, 1975.

VROM Crisismanagement. *Handboek EPA-n (i.o.)*. Den Haag, versie 11 februari 2003.

VROM-Inspectie. *Incidenten met radioactieve stoffen in 2001 en 2002 (Distr.nr. 15070/177)*. Rotterdam, 2003.



## 7. Bijlage 1

### Voorbeeldscenario's voor ongevallen met B-objecten

#### Voorbeeld 1

Vrijkomen van radioactieve stoffen bij een ongeval in een laboratorium waarbij een medewerker besmet raakt.

In dit voorbeeldscenario gaan we uit van de situatie dat een ongeval (geen brand) plaatsvindt in een laboratorium, waardoor radioactieve stoffen vrijkomen. Er wordt uitgegaan dat één (de meest betrokken) medewerker boven de norm voor huidbesmetting besmet raakt (nop).

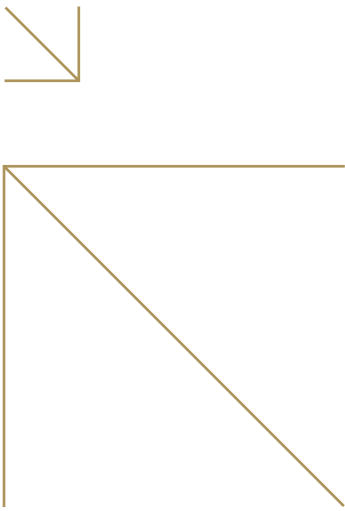
Een tiental personeelsleden en hulpverleners zal op besmetting gecontroleerd moeten worden (ppb's).

De gevolgen van het ongeval blijven beperkt tot binnen het laboratorium (er hoeven dan ook geen maatregelen ter bescherming van de bevolking genomen te worden buiten het laboratorium). Ontruiming van het laboratorium is wel noodzakelijk. Het feit dat de gevolgen slechts intern zijn, laat verder onverlet dat er bij omwonenden wel onrust kan ontstaan.

**Tabel B1.**

**Omvangsvariabelen voor het voorbeeldscenario 'Vrijkomen radioactieve stoffen bij een ongeval in een B-laboratorium waarbij een medewerker besmet raakt'.**

Nr	Nop's	Ppb's	Ontruiming	Voedselketen	Maatsch. onrust
6	1	een tiental	laboratorium	-	lokaal



### Voorbeeld 2

#### Uitslaande brand in een laboratorium waarbij radioactieve stoffen in de directe omgeving vrijkomen.

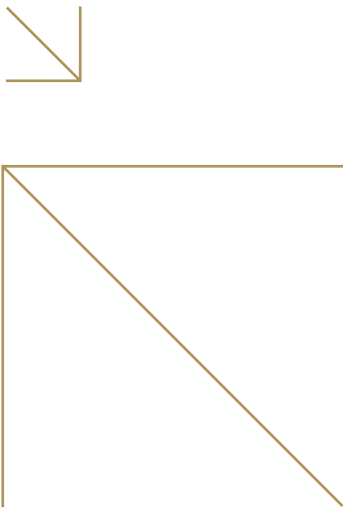
In dit voorbeeldscenario breekt brand uit in een laboratorium waar radioactieve bronnen aanwezig zijn. Het laboratorium bevindt zich in een stedelijke omgeving. De brand is uitslaand, wat wil zeggen dat de radioactieve stoffen deels in de rookgasen in de onmiddellijke omgeving vrijkomen. Gezien de maximale hoeveelheid radioactieve stoffen die volgens de regelgeving in behandeling mag zijn in het laboratorium, zijn er geen maatregelen voor de volksgezondheid te verwachten. Bij een uitslaande brand is ontruiming tot op honderd meter in de directe omgeving gewenst.

Er zijn geen noodzakelijk te ontsmetten personen (nop's) te verwachten. Voorspelbaar is dat enkele tientallen personen uit voorzorg gecontroleerd moeten/willen worden op besmetting (ppb's).

Er kan besmetting van de voedselketen optreden (radioactieve deeltjes of verbrandingsproducten) tot circa vijf kilometer benedenwinds. In dat gebied zullen dan ook metingen moeten plaatsvinden.

**Tabel B2. Omvangsvariabelen voor het voorbeeldscenario 'Uitslaande brand in een laboratorium waarbij radioactieve stoffen in de directe omgeving vrijkomen'.**

Nr	Nop's	Ppb's	Ontruiming	Voedselketen	Maatsch. onrust
7	-	enkele tientallen	100 meter	5 km	regionaal



### Voorbeeld 3

#### Transportongeval waarbij radioactieve stoffen vrijkomen en waarbij de chauffeur besmet raakt.

In dit voorbeeldscenario vindt een botsing plaats tussen een voertuig waarin radioactieve stoffen worden vervoerd en een willekeurig ander voertuig. Er ontstaat verder geen brand. Door het ongeval raken enkele verpakkingen open, zodat radioactief materiaal open komt te liggen en zich mogelijk verspreidt. De chauffeur raakt daardoor bestraald.

De chauffeur zal (uit voorzorg) ontsmet moeten worden (nop). Voorspelbaar is verder dat een tiental direct betrokkenen en hulpverleners uit voorzorg gecontroleerd moeten/willen worden op besmetting (ppb's).

Het radioactieve materiaal dreigt ook vrij te komen in de directe omgeving en ontruiming is dan ook noodzakelijk. Gezien de beperkte hoeveelheid radioactieve stoffen die volgens de regelgeving per collo vervoerd mag worden, zal er naar verwachting geen overschrijding van de interventieniveaus plaatsvinden. Ook voor dit incident geldt dat er lokaal onrust kan ontstaan.

In algemene zin geldt bij kernongevallen met een B-object dat het gebied rond de bron uit de volgende deelgebieden bestaat (zie onderstaande figuur 7 van paragraaf 4.2.1):

- gevareng gebied
- werkgebied
- aandachtsgebied.

**Gevareng gebied (25m.):** het gebied waarbinnen veiligheid in het geding is. Veiligheidsmaatregelen (bijv. PBM) zijn aan de orde.

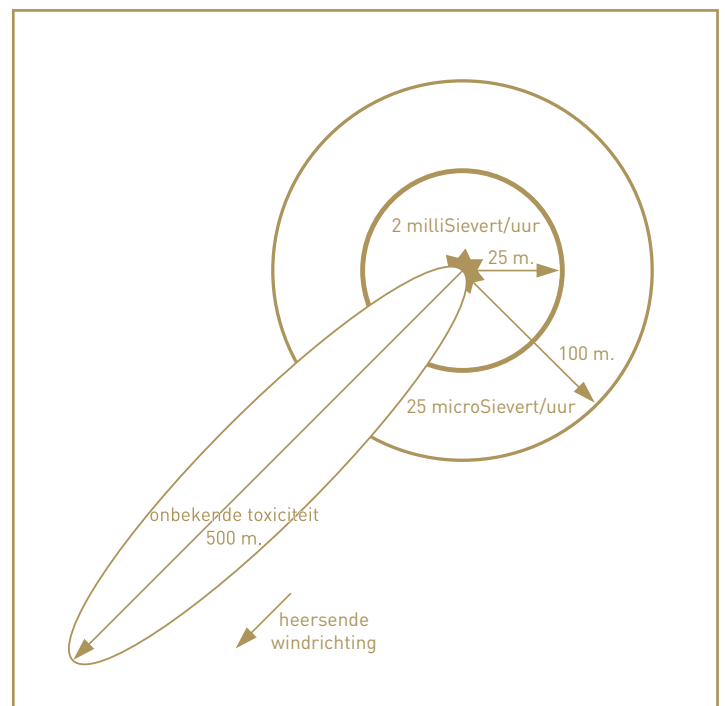
**Werkgebied (100m.):** het gebied waarbinnen veiligheid aandacht verdient. Proceduremaatregelen zijn aan de orde (bijv. afzetten).

**Aandachtsgebied obv. startmal brand (500m.):** het gebied/pluim van een mogelijk toxische wolk ten gevolge van brand, maar waarvan nog geen duidelijkheid bestaat omtrent de toxiciteit.

**Tabel B3.**

**Omvangsvaariabelen voor het voorbeeldscenario 'Transportongeval waarbij radioactieve stoffen vrijkomen en waarbij de chauffeur besmet raakt'.**

Nr	Nop's	Ppb's	Ontruiming	Voedselketen	Maatsch. onrust
8	1	tiental	25 meter	-	lokaal





## 8. Bijlage 2

### Van maatscenario naar incidentbestrijdingsplan

#### 8.1 Inleiding

In deze bijlage wordt een aantal adviezen en ideeën aangedragen, om de stap van een maatscenario naar een incidentbestrijdingsplan (of rampbestrijdingsplan) te kunnen zetten. Voor de zes scenario's, zoals beschreven in deze leidraad, kan deze bijlage daarmee ondersteuning bieden bij de ontwikkeling van een incidentbestrijdingsplan.

Maar allereerst zijn de uitgangspunten van maatscenario's in het algemeen uiteengezet en is de internationale schaalverdeling van nucleaire gebeurtenissen weergegeven.

#### 8.2 Maatscenario's: uitgangspunten en beperkingen

Maatscenario's voor een bepaald type ongeval dienen om een kader te geven waarop de organisaties, die bij de rampenbestrijding betrokken zijn, zich kunnen voorbereiden. De acceptatie van een maatscenario als uitgangspunt voor de rampenbestrijding is een bestuurlijke keuze. Dit brengt de vanzelfsprekende verantwoordelijkheid met zich mee om de rampenbestrijding zo voor te bereiden, dat deze in staat is de juiste inzet te plegen die op het maatscenario van toepassing is.

Aan de definiëring van maatscenario's zijn verscheidene aspecten verbonden. Enkele belangrijke aspecten staan hierna expliciet aangegeven.

##### 8.2.1 Niet de grootst denkbare ramp

Hoewel het erop lijkt dat de maatscenario's uitgaan van zo ongeveer het ergst denkbare incident, is dit niet het geval. Het betreft wel het redelijkerwijs te verwachten incident voor een bepaald type risico, maar gaat voorbij aan een zogeheten 'compound disaster'. Hieronder wordt een rampsituatie verstaan, die een combinatie van gebeurtenissen te zien geeft. Het neerstorten van een groot vliegtuig op een kerncentrale is bijvoorbeeld niet in deze leidraad meegenomen. Ook is een samengestelde ramp als gevolg van een terroristische activiteit niet in deze leidraad opgenomen, en evenmin een samengestelde ramp als gevolg van een dominoeffect.

##### 8.2.2 Groter dan het voorbeeldincident

Voor de verschillende incidenttypen zijn maatscenario's ontwik-

keld op basis van eerder voorgekomen incidenten. Aan de hand van deze casuïstiek kan een inschatting gemaakt worden van het ergste dat voor dit incidenttype redelijkerwijs kan gebeuren. Dat betekent per definitie dat er voor dat incidenttype nog een scala aan incidentsituaties denkbaar is die groter zijn dan het gekozen redelijkerwijs te verwachten voorbeeldincident, en waarbij derhalve meer slachtoffers/besmette personen zijn en/of een grotere hulpverleningscapaciteit benodigd is. Een maatramp is daarmee ook voor het gekozen incidenttype mogelijk optimistischer dan de werkelijkheid kan zijn; nogmaals, een werkelijke ramp kan een grotere hulpverleningscapaciteit vragen.

De maatscenario's voor een incidenttype zoals die in deze leidraad zijn omschreven, kunnen aangeduid worden als 'plausibele scenario's' en niet als 'worst case scenario's'. Een incident met een kernwapen, waarbij een explosie plaats vindt, is bijvoorbeeld niet in deze leidraad opgenomen. Uit eerdere incidenten is namelijk niet gebleken dat dit als een redelijk te verwachten incident omschreven kan worden (zie voor dit voorbeeld ook bij scenario 5 in paragraaf 4 'achtergronden per scenario' van deze bijlage).

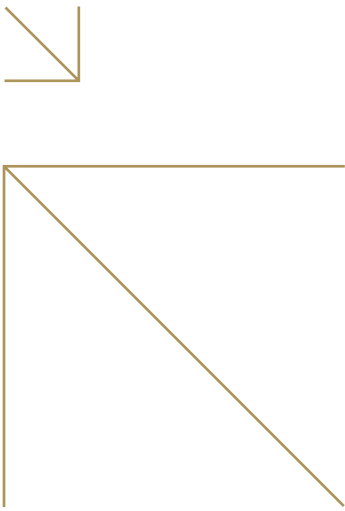
##### 8.2.3 Geen modale ramp

Een 'plausibel scenario' is niet hetzelfde als een 'modaal' ofwel het meest voorkomende soort incident en dient daarmee niet verward te worden. Het is namelijk vrijwel onmogelijk om een soort gemiddeld incident te construeren. De meeste incidenten zullen immers zeer licht zijn. Het is daarmee maar beperkt zinvol om te zeggen dat bij een nucleair incident gemiddeld 'x' slachtoffers/ besmette personen te betreuren zijn. 'x' zal immers dichtbij '0' liggen. Een maatscenario zal daardoor veelal pessimistischer zijn dan de werkelijkheid; een werkelijk incident kan een beperktere hulpverleningscapaciteit vragen.

#### 8.3 Multidisciplinaire inzet

De gedefinieerde maatscenario's zijn zodanig dat in de meeste gevallen een multidisciplinaire inzet noodzakelijk is. Hierbij zullen niet alleen de algemene hulpverlenende diensten (politie, brandweer, GHOR/GGD) en gemeentelijke diensten moeten samenwerken. Juist ook rijksdiensten zoals het Meldpunt VROM, de VROM Inspectie, het RIVM en, zeker niet de minste speler, de exploitant zullen gedurende een veelal langere





periode intensief met elkaar moeten samenwerken. Duidelijke en gestructureerde communicatie onderling is dan van zeer groot belang. Om dit in de incidentbestrijdingfase mogelijk te kunnen maken is een goede voorbereiding beslist noodzakelijk.

Daarnaast komt uit de maatgevende scenario's naar voren dat een incident met radioactieve stoffen veelal voor lokale, regionale of zelfs nationale onrust zal zorgen. Met name bij nucleaire incidenten verdient de externe communicatie (van overheid richting de bevolking) dan ook bijzondere aandacht. Ook hierbij geldt dat een goede voorbereiding beslist noodzakelijk is.

Er wordt daarom in deze bijlage ingegaan op de verschillende aspecten en elementen van het voorbereidingsproces. Preparatie behelst immers meer dan het opstellen van een mooi plan door enkelen. Er dient bij alle betrokkenen voldoende kennis te zijn over de opgestelde regels, procedures en plannen. Opleiden, oefenen en actualisatie van de plannen is daarom een essentieel onderdeel van de preparatie.

#### 8.4 Inhoud incidentbestrijdingsplan

Een incidentbestrijdingsplan wordt gemaakt voor die incidentgevoelige situaties die naar aard, plaats en omvang voorzienbaar zijn. Een incidentbestrijdingsplan voor kernongevalbestrijding zal dus ingaan op de wijze van organisatie ten tijde van het incident.

In een incidentbestrijdingsplan dienen verschillende soorten van voorzienbare calamiteiten te worden behandeld. Zaken die hierbij aandacht kunnen vragen, zijn onder andere de volgende.

##### Organisatie:

1. doel en opzet van het plan
2. betrokken organisaties en diensten
3. beschrijving van de verwachte scenario's
4. afspraken over alarmering en waarschuwing
5. alarmeringslijst(je)
6. kaarten/plattegronden (waar liggen exact de risicolocaties)
7. organisatiestructuur van de bestrijding en hulpverlening
8. communicatie- en coördinatiestructuur betrokken centra en diensten

##### Specifiek voor kernongevallenbestrijding:

9. toegangsregeling afgezette (besmette) gebieden
10. organisatie van procedure jodiumprofylaxe
11. organisatie van ontruiming (kortdurend) of evacuatie (minder kortdurend tot langdurig) van bedreigd gebied
12. organisatie van grootschalige besmettingscontrole en ont-smetting door brandweer
13. organisatie van de geneeskundige hulpverlening voor mogelijk besmette slachtoffers
14. opvang van evacuees uit het besmette gebied

##### Communicatie met de bevolking:

15. opvang familie, verwanten en andere ongeruste personen
16. voorlichting, o.a. in de vorm van een perscentrum
17. publieksinformatie
18. aandachtspunten start nazorg, zowel voor getroffen en als voor betrokken hulpverleners

##### Proces:

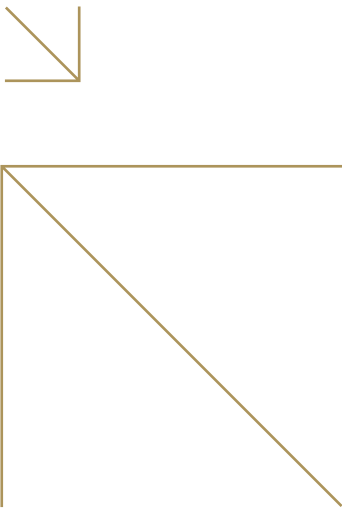
19. verzendlijst plan
20. wijze van aanpak aanpassingen en veranderingen
21. oefen- en instructiebeleid

#### 8.5 Incidentbestrijdingsplan en algehele preparatie

Een incidentbestrijdingsplan op zich is niet zaligmakend en slechts een onderdeel van het gehele voorbereidingsproces. In dit verband zijn de volgende uitgangspunten van belang.

##### 8.5.1 Preparatie is meer dan het plan

Een scenario of plan is slechts een onderdeel van het gehele voorbereidingsproces. Te vaak worden planning/preparatie en plan gelijkgesteld, waarmee veronachtzaamd wordt dat er binnen het planningsproces niet alleen aandacht moet zijn voor plannen, maar ook voor opleiden en oefenen. Binnen de voorbereiding neemt uiteraard de planvorming een belangrijke plaats in, maar er is meer.



### 8.5.2 Plan en planning

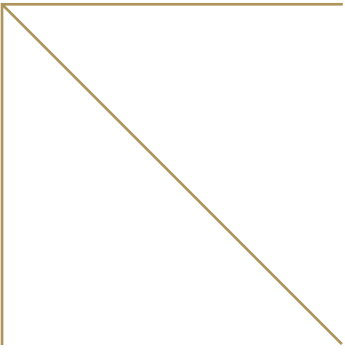
Het plan is als zodanig geen eindproduct. Het gereedkomen van een plan betekent geenszins dat daarmee alle andere voorbereidingsactiviteiten gestopt kunnen worden. Het plan zelf is ook altijd slechts een momentopname. Dat betekent dat veranderde inzichten, nieuwe actoren, veranderende omstandigheden en opgedane ervaringen kunnen leiden tot veranderingen van het bestaande plan. Een plan veroudert en dient daarom regelmatig geactualiseerd te worden.

### 8.5.3 Geen planning zonder oefening

Een incidentbestrijdingsplan heeft en krijgt pas waarde als daarmee geoefend wordt. Dat wil zeggen, dat aan de hand van het plan, bijvoorbeeld met een maatscenario, wordt geoefend. Dan wordt een beter inzicht verkregen in de waarde van het plan; de verhoudingen tussen de betrokken instanties; de mogelijke knelpunten; de wijze waarop de communicatie wordt geregeld; de afstemming tussen organisaties en de overheid, e.d..

### 8.5.4 Samenhang en efficiëntie

Plannen, oefeningen, simulaties en maatscenario's moeten vooral in relatie tot elkaar worden ontwikkeld. Juist in de wisselwerking tussen deze aspecten is winst te behalen. Operationele en bestuurlijke organisaties worden in het geval dat bijvoorbeeld oefenbeleid wordt gekoppeld aan de planvorming, concreter bij de problematiek betrokken, waardoor de steun voor en bekendheid met deze risico's worden vergroot. Om een overkill aan oefening te voorkomen, is het bijvoorbeeld mogelijk de actualisatie van de plannen in een groepsessie te realiseren, waardoor op efficiënte wijze eveneens (theoretische) oefening plaats kan vinden. Hiermee wordt bovendien voorkomen dat het plan voor vele betrokkenen een stoffig kastexemplaar wordt, maar dat het juist bij alle betrokkenen een levend stuk zal blijven.



## 9. Bijlage 3

### Deelnemers klankbordbijeenkomsten

In het kader van de ontwikkeling van deze leidraad is drie maal een klankbordsessie georganiseerd. De volgende personen hebben aan één of meerdere van deze bijeenkomsten deelgenomen.

**Dhr. J. Boogaard**  
NRG

**Dhr. M.A. van den Bogaerde**  
Ministerie van SZW

**Dhr. H. Braam**  
Urenco

**Dhr. G. Breas**  
VROM-Inspectie Regio Zuid-West

**Dhr. M. Buitink**  
Regionale brandweer Achterhoek

**Dhr. J. de Cock**  
Bureau GHOR

**Dhr. A.H. Dal**  
Ministerie van VROM/VI/CM

**Dhr. P. Dignum**  
UMC St Radboud

**Dhr. P. Gruijthuisen**  
Brandweer Tiel en regio

**Dhr. J.F.A. van Hienen**  
Radiation Protection Consultancy NRG –  
Radiation & Environment

**Dhr. H. Jans**  
Provinciaal Bureau Medische Milieukunde,  
GGD'en Brabant / Zeeland

**Dhr. J. Krijger**  
EPZ

**Dhr. E. van Leeuwen**  
COVRA N.V.

**Mevr. J. Middelkoop**  
Brandweer Amsterdam, Industriële Veiligheid

**Dhr. H.A. Selling**  
Ministerie van VROM/DGM/SAS

**Dhr. R.C.G.M. Smetsers**  
RIVM, LSO

**Dhr. A.J. Stortenbeek**  
Ministerie van VROM/VI/CM

**Dhr. J.H. Tibboel**  
Regionale brandweer Kop van Noord-Holland, Operatiën

**Dhr. Ph. de Vree**  
Gemeente Borsele, hoofd afdeling Bestuursondersteuning

**Mevr. I. van der Woude**  
Bureau GHOR GGD Rotterdam e.o.

**Mevr. C. Zuur**  
Ministerie van VROM

