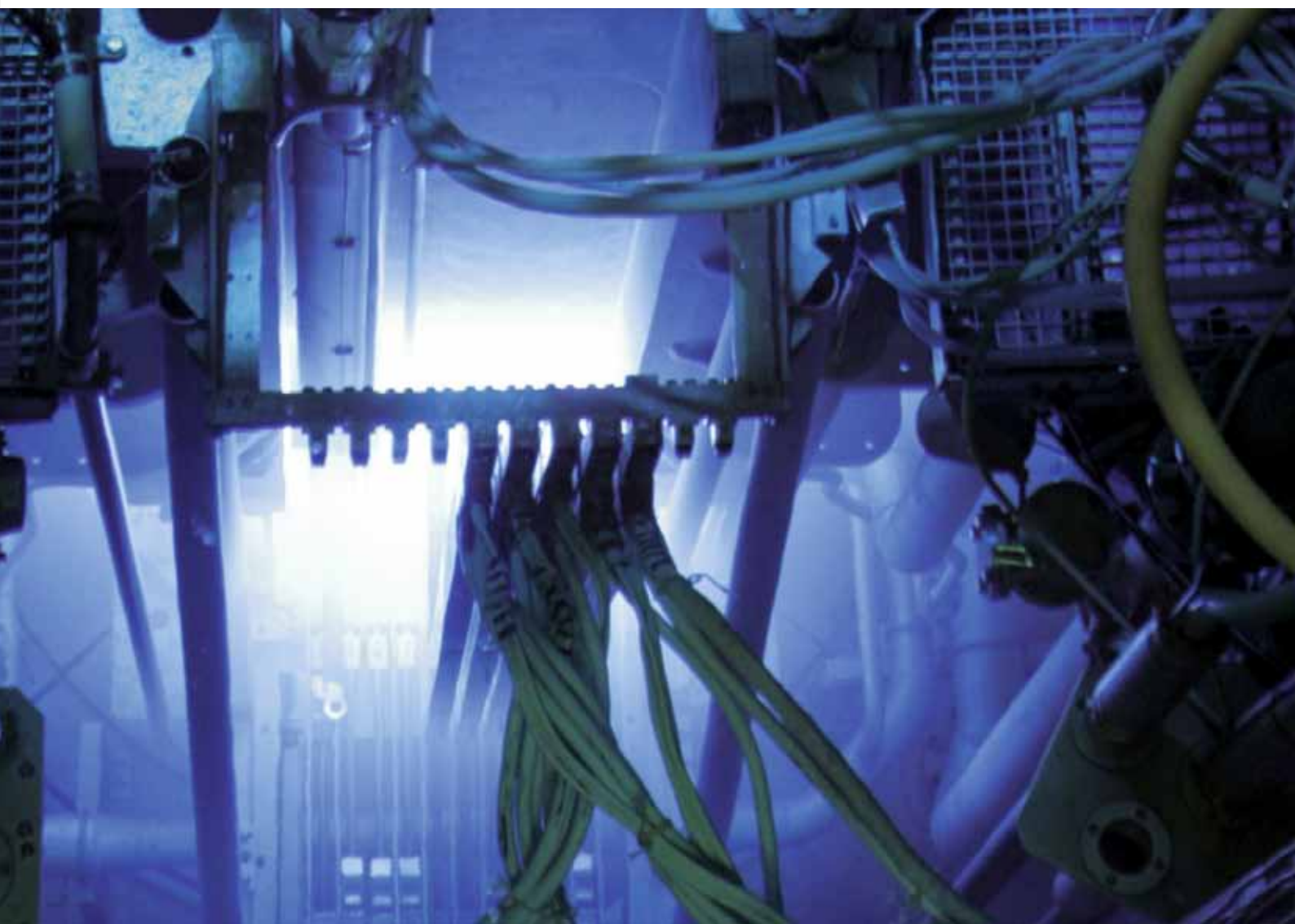


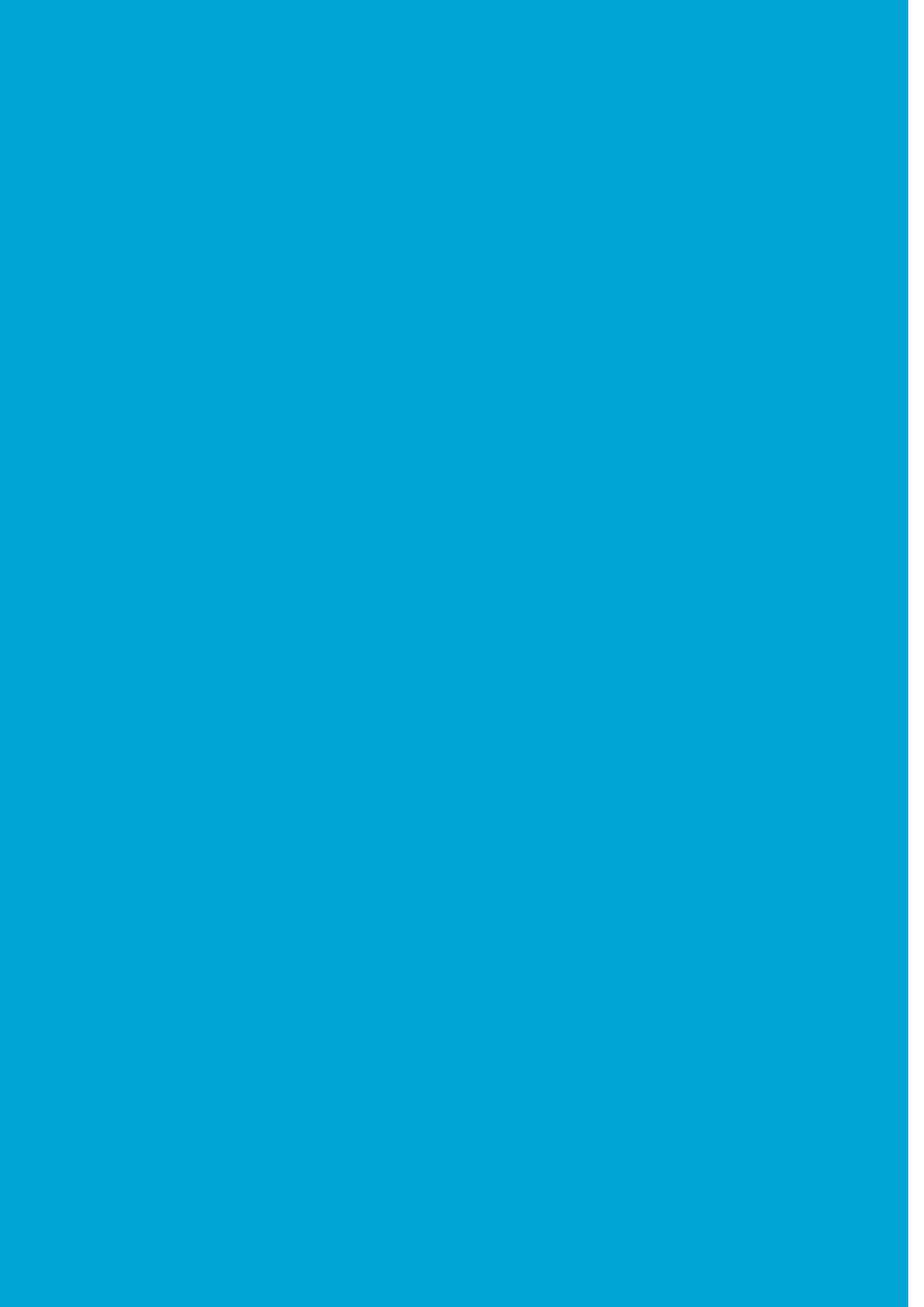


VROM-Inspectie  
*Ministerie van Infrastructuur en Milieu*

# Responsplan

Nationaal Plan Kernongevallenbestrijding





# Voorwoord

De recente ramp met de kernenergiecentrales in Fukushima Japan benadrukt het belang van een gedegen voorbereiding en adequate respons bij stralingsongevallen. Niet alleen ongevallen met kernenergiecentrales, maar ook transportongevallen met nucleair materiaal en ongevallen met een installatie voor uraniumverrijking vragen om een getrainde responsorganisatie.

Naar aanleiding van het stralingsongeval met de kernenergiecentrales in Tsjernobyl in april 1986 is in 1988 het Nationaal Plan Kernongevallenbestrijding (NPK) vastgesteld. Dit Nationaal Plan vormt de basis van de responsorganisatie. Het Responsplan NPK is niet het nieuwe NPK, maar een toevoeging met werkbare oplossingen voor gesignaleerde problemen in de NPK organisatie. Het Responsplan NPK 2011 beschrijft de nationale crisisstructuur bij stralingsongevallen.

Het Responsplan NPK heeft geen statisch karakter. Het is een levend document. Het beschrijft de situatie die op een bepaald moment is vastgesteld. Maar beleid leeft en verandert. Ontwikkelingen zullen periodiek tot bijstelling en actualisering van dit Responsplan NPK leiden.

Het verschil met versie september 2010 van het Responsplan NPK heeft met name betrekking op de veranderingen die recent hebben plaatsgevonden, namelijk het in werking treden van de Wet veiligheidsregio's (Wvr) op 1 oktober 2010, de instelling van de ministeries Infrastructuur en Milieu (IenM), Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) en Veiligheid en Justitie (VenJ) en de opheffing van het ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM). Tevens is besloten de Leidraad Kernongevallenbestrijding (versie 2004) in 2012 te herzien en aan te laten sluiten op deze versie van het Responsplan NPK. De kern van de nieuwe Leidraad Kernongevallenbestrijding betreft technische uitgangspunten voor het operationele niveau. Het Responsplan NPK is geschreven voor betrokkenen binnen overheidsdiensten, hulpverleningsorganisaties en ketenpartners.



## Lijst van figuren

Figuur 1: De interdepartementale responsorganisatie en het NPK	22
Figuur 2: Schematische weergave Eenheid Planning en Advies Nuclearair	23
Figuur 3: Schematische weergave responsprocessen	29

## Lijst van tabellen

Tabel 1: Categorieën ongevalsscenario's	9
Tabel 2: Binnenlandse kernenergiecentrale	10
Tabel 3: Kernreactoren nabij de Nederlandse grens	11
Tabel 4: Maatregelzones	12
Tabel 5: Veiligheidsafstanden voor transportongevallen	19
Tabel 6. Ongeval: classificatie, melding en activering	30
Tabel 7. Classificatie voor ongeval met kerninstallatie	31
Tabel 8. Activeringsniveaus	32



# Inhoud

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1	Doel	7
1.2	Doelgroep	7
1.3	Afbakening	7
1.4	Leeswijzer	7
<b>2.</b>	<b>Scenario's</b>	<b>8</b>
2.1	Inleiding	8
2.2	<b>Ongevalseenario's met A-objecten</b>	<b>10</b>
2.2.1	Binnenlandse kernenergiecentrales (A scenario 1)	10
2.2.2	Buitenlandse kernreactoren en kernenergiecentrales (A scenario 2)	10
2.2.2.1	<i>Kernreactoren en kernenergiecentrales nabij de Nederlandse grens (A scenario 2a)</i>	11
2.2.2.2	<i>Kernenergiecentrales ver van de Nederlandse grens (A scenario 2b)</i>	12
2.2.3	Nucleaire onderzoeksreactoren (A scenario 3)	13
2.2.4	Nucleair aangedreven schepen (A scenario 4)	13
2.2.5	Transportongevallen met nucleair defensiemateriaal (A scenario 5)	14
2.2.6	Het neerstorten van nucleaire satellieten (A scenario 6)	14
2.2.7	Moedwillige handelingen met radioactieve bronnen en stoffen (A scenario 7)	14
2.2.7.1	<i>Dreiging met een stralingsongeval (A scenario 7a)</i>	15
2.2.7.2	<i>Opzettelijke blootstelling van personen aan hoog radioactief materiaal (A scenario 7b)</i>	16
2.2.7.3	<i>Opzettelijke besmetting van een locatie (A scenario 7c)</i>	16
2.2.7.4	<i>Vuile bom (Radiological Dispersion Device) (A scenario 7d)</i>	16
2.2.7.5	<i>Opzettelijke besmetting van voedsel of water (A scenario 7e)</i>	17
2.2.7.6	<i>Moedwillige handelingen bij een nucleaire inrichting (A scenario 7f)</i>	18
2.3	<b>Ongevalseenario's met B-objecten</b>	<b>18</b>
2.3.1	Installatie voor uraniumverrijking (B scenario 1)	18
2.3.2	Verzamelen, verwerken en opslag van radioactief afval (B scenario 2)	18
2.3.3	Overige inrichtingen met nucleair of radiologisch materiaal (B scenario 3)	18
2.3.4	Transportongevallen met stralingsbronnen of besmetting(/radioactief materiaal) (B scenario 4)	19
2.3.5	Het aantreffen van radioactieve (zoekgeraakte) bronnen of besmetting (B scenario 5)	20
<b>3.</b>	<b>NPK Responsorganisatie</b>	<b>21</b>
3.1	Inleiding	21
3.2	<b>Wet- en regelgeving</b>	<b>21</b>
3.2.1	Nationale wet- en regelgeving:	21
3.2.2	Internationale wetgeving en richtlijnen:	21
3.3	<b>Rijksoverheid</b>	<b>22</b>
3.3.1	Eenheid Planning en Advies nucleair (EPAn)	23
3.3.2	De Kernfysische Dienst (KFD)	25
3.3.3	Crisisbesluitvorming Rijk op ambtelijk niveau	25
3.3.4	Crisisbesluitvorming Rijk op politiek-bestuurlijk niveau	27
3.4	<b>Nationale en regionale overheid</b>	<b>27</b>
3.5	<b>Exploitanten</b>	<b>28</b>

<b>4.</b>	<b>Responsprocessen</b>	<b>29</b>
4.1	Inleiding	29
4.2	Ongeval: classificatie, melding en activering	30
	4.2.1 Ongeval	31
	4.2.2 Classificatie	31
	4.2.3 Melding	32
	4.2.4 Activering	32
4.3	Informatie-uitwisseling bij stralingsongevallen	33
4.4	Beoordeling en besluitvorming	33
4.5	Acties	33
	4.5.1 Meten, bemonsteren en modelleren	33
	4.5.2 Alarmeren/ informeren bevolking	34
	4.5.3 Maatregelen	34
	4.5.3.1 Maatregelen uit de Kernenergiewet	34
	4.5.3.2 Drie directe maatregelen uitgelicht	35
	4.5.4 Bescherming van hulpverlening	36
	4.5.5 Bescherming volksgezondheid	36
	4.5.6 Publieksvoorlichting	36
	4.5.7 Psychosociale hulpverlening	37
	4.5.8 Internationale coördinatie en informatie-uitwisseling	37
4.6	Afschaling en overgang naar nazorg en herstel	37
<b>5.</b>	<b>Slotwoord</b>	<b>38</b>
	Bijlage A Begrippen en afkortingen	
	Bijlage B Algemene interventieniveaus en actieniveaus	
	Bijlage C Richtlijnen bescherming werknemers en hulpverleners	
	Bijlage D Toelichting op de INES-schaal	
	Bijlage E Schematisch overzicht van blootstellingspaden	
	Bijlage F Referenties	

# 1. Inleiding

## 1.1 Doel

Bij de respons op een stralingsongeval<sup>1</sup> zijn verschillende partijen betrokken. Het doel van dit document is het geven van een beschrijving van de responsorganisatie Nationaal Plan Kernongevallenbestrijding (NPK) op rijksniveau en de responsprocessen die gevolgd worden tijdens een daadwerkelijke crisis. Ter illustratie geven scenario's de voornaamste karakteristieken van de diverse typen stralingsongevallen weer.

Het Responsplan NPK beschrijft de nationale crisisstructuur bij stralingsongevallen. Tevens is de link naar de regionale crisisstructuur bij stralingsongevallen beschreven. Een uitgebreide beschrijving van de regionale crisisstructuur en responsprocessen zijn te vinden de regionale NPK rampbestrijdingsplannen.

## 1.2 Doelgroep

Dit document is geschreven voor betrokkenen bij stralingsongevallen binnen overheidsdiensten, hulpverleningsorganisaties en ketenpartners. Het is een responsdocument dat deze doelgroep in de responsfase ondersteunt door middel van een beschrijving van scenario's, rollen en verantwoordelijkheden alsmede responsprocessen op rijksniveau met de link naar regionaal niveau.

## 1.3 Afbakening

Binnen de organisatie van het Nationaal Plan Kernongevallenbestrijding (NPK) bestaan verschillende documenten voor verschillende doelgroepen. Het Responsplan NPK beschrijft de conceptuele uitgangspunten voor de bestrijding van stralingsongevallen in Nederland. Voor operationele en technische uitgangspunten wordt verwezen naar de Leidraad Kernongevallenbestrijding (de vernieuwde versie in naar verwachting in 2012 gereed) en het Radiologisch Handboek Hulpverleningsdiensten. Voorts beschrijft het Strategisch Communicatieplan Stralingsongevallen in detail de communicatie aspecten.

De specifieke interne procesbeschrijvingen, uitvoeringsplannen en procedures van betrokken organisaties maken geen deel uit van dit Responsplan NPK. Deze specifieke plannen en procedures worden onder eigen verantwoordelijkheid uitgewerkt door de organisaties en dienen als ondersteunende documenten voor het Responsplan NPK. In het beheerplan NPK worden deze organisatiespecifieke procedures en plannen op elkaar afgestemd en beheerd.

Bewust is afgestapt van het begrip kernongevallenbestrijding omdat ook andere radiologische ongevallen deel uitmaken van het NPK. Met de aanduiding stralingsongevalbestrijding worden alle type NPK-ongevallen beter benoemd. Dit document maakt deel uit van een reeks aan NPK documentatie.

## 1.4 Leeswijzer

Om de voornaamste karakteristieken van de diverse typen stralingsongevallen te illustreren is in hoofdstuk twee een aantal scenario's beschreven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen ongevallen met A- of B-objecten. De ongevallen met A-objecten zijn tevens onderscheiden in scenario's zonder en met moedwillige handelingen (terrorisme).

Hoofdstuk drie beschrijft de responsorganisatie en de relevante wet- en regelgeving. De verschillende rollen en verantwoordelijkheden zijn uiteengezet. Extra aandacht is gegeven aan de veranderingen die recent hebben plaatsgevonden.

Hoofdstuk vier beschrijft de structuur van de responsprocessen voor de responsorganisatie voor stralingsongevallen. Hierbij is net zoals bij de scenario's onderscheid gemaakt tussen ongevallen met A- of B-objecten. De responsprocessen met A-objecten zijn tevens onderscheiden in scenario's zonder en met moedwillige handelingen (terrorisme).

Tot slot zijn bijlagen opgenomen (A-E). Bijlage A bevat de belangrijkste begrippen en afkortingen die in dit document worden gebruikt. Deze zijn essentieel voor een goed begrip van dit plan. Bijlage B beschrijft de algemene interventie- en actieniveaus. Richtlijnen voor bescherming werknemers en hulpverleners staan in Bijlage C. Tot slot geeft bijlage D een toelichting op de INES-schaal, geeft bijlage E een schematisch overzicht van blootstellingpaden en staan in bijlage F de referenties die gebruikt zijn bij het opstellen van dit plan.

<sup>1</sup> In dit plan is 'stralingsongeval' synoniem voor 'stralingsincident' en omvat zowel moedwillige als niet-moedwillige oorzaken

# 2. Scenario's

## 2.1 Inleiding

### Straling: gevolgen en blootstellingspaden

Bij een stralingsongeval wordt gekeken naar het risico op en de grootte van de potentiële dosis die een willekeurige persoon kan oplopen ten gevolge van het incident. De dosis is een maat voor het biologische effect (schade) bij de door het incident blootgestelde persoon. Hoge doses kunnen leiden tot beschadiging van weefsel en stralingsziekten. Een hoog dosistempo leidt logischerwijs sneller tot een hoge dosis dan een laag dosistempo. De effecten van straling zullen niet direct zichtbaar of voelbaar zijn. Wel neemt de kans op de ontwikkeling van bijvoorbeeld een kwaadaardige tumor toe.

### Blootstelling aan straling kan op drie manieren plaatsvinden:

- *Inwendige besmetting.* Hierbij gaat het om inhalatie, het opeten, opdrinken of op een andere wijze binnenkrijgen van radioactieve deeltjes die vervolgens binnen in het lichaam schade kunnen aanrichten.
- *Externe bestraling.* Het lichaam wordt van buiten bestraald door (een) radioactieve bron(nen). Van belang hierbij is met name de doordringende (gamma) straling. Bij hoge dosis leidt dit tot effecten als beschadiging ("verbranding") van de huid en bij nog hogere doses ook van andere organen.
- *Uitwendige besmetting (van de huid of andere oppervlakken).* Radioactieve deeltjes komen terecht op de huid (of de kleding) waardoor de huid wordt bestraald met weefsel-schade tot gevolg. Een bijkomend probleem hierbij is dat de radioactieve deeltjes verder verspreid kunnen worden door de besmette persoon waardoor ook andere personen kunnen worden besmet.

Een radioactieve wolk kan leiden tot zowel externe bestraling, uitwendige besmetting als inwendige besmetting. Een ingekapselde bron<sup>2</sup> leidt, zolang deze intact is, doorgaans enkel tot externe bestraling. Dit kan anders worden wanneer de inkapseling (moedwillig) beschadigd

raakt. Bij besmetting van voedsel of drinkwater speelt inwendige besmetting de belangrijkste rol.

Na elk stralingsongeval zullen maatregelen genomen moeten worden om de veiligheid van mens en dier te beschermen en de situatie zo veel mogelijk terug te brengen in de oorspronkelijke toestand van voor het ongeval.

### Maatregelen

Maatregelen dienen te worden afgestemd op deze verschillende typen blootstellingspaden en hebben betrekking op directe en indirecte blootstelling aan straling of andere gevolgen voor de mens en maatschappij. Beschermende maatregelen zijn onder te verdelen in:

- *Directe maatregelen*  
Directe maatregelen zijn gericht op reductie van de directe blootstelling van de mens aan radioactieve stoffen en straling, bijvoorbeeld vanuit een radioactieve wolk. Voorbeelden zijn schuilen, evacueren en jodiumprofylaxe. Jodiumprofylaxe is het innemen van niet-radioactief jodium om de schildklier te beschermen tegen vrijgekomen radioactief jodium. De uitvoering van deze maatregelen is complex en de maatregelen moeten goed gecoördineerd worden. Om deze reden is de voorbereiding van directe maatregelen in de regionale rampbestrijdingsplannen vastgelegd.
- *Indirecte maatregelen*  
Indirecte maatregelen zijn gericht op de niet directe blootstellingspaden van een radioactieve lozing, bijvoorbeeld door het eten van besmet voedsel. Voorbeelden van indirecte maatregelen zijn landbouwmaatregelen om besmetting van de voedselketen te voorkomen. Indirecte maatregelen kunnen zowel direct na een ongeval (of dreiging) als op lange termijn afgekondigd en uitgevoerd worden.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Een ingekapselde bron is een bron van ioniserende straling, die wordt gevormd door radioactieve stoffen welke:  
a) zijn ingebed in of gehecht aan vast, niet-radioactief dragermateriaal, of b) zijn omgeven door een omhulling van niet-radioactief materiaal. Zowel het onder a) bedoelde dragermateriaal als de onder b) bedoelde omhulling biedt voldoende weerstand om onder normale gebruiksomstandigheden elke verspreiding van radioactieve stoffen uit de bron te voorkomen.

<sup>3</sup> Zie in bijlage E een schematisch overzicht van blootstellingspaden

### Stralingsongevallen met categorie A- en B-objecten

In Nederland is het onderscheid gemaakt tussen ongevallen met categorie A- en B-objecten. Een ongeval met een *categorie A-object* is een stralingsongeval met regio overstijgende gevolgen (een ongeval van meer dan plaatselijke betekenis) en daarmee is bestuurlijke coördinatie door de rijksoverheid vereist. Het gaat om ongevallen met de volgende objecten<sup>4</sup>:

- Kerninstallaties
- Schepen die gebruik maken van kernenergie
- Ruimtevaartuigen die gebruiken maken van kernenergie
- Nucleair defensie materiaal
- A-objecten in het buitenland
- Transporten van hoog radioactieve afvalstoffen van een kernenergiecentrale

Voor de oorzaak van een ongeval met een A-object zijn ook verschillende scenario's moedwillig handelen (terrorisme) opgenomen. In dit geval worden politie, justitie en de NCTV ook bij de respons betrokken.

Een ongeval met een *categorie B-object* is een stralingsongeval met lokale effecten (een ongeval van niet meer dan plaatselijke betekenis) en regionale coördinatie met optionele ondersteuning van rijksoverheidsdiensten zoals de VROM-Inspectie en het RIVM. Dit betreft ongevallen met<sup>5</sup>:

<sup>4</sup> Nota Kernongevallenbestrijding, TK 21015, Vergaderjaar 1988-1989

<sup>5</sup> Nota Kernongevallenbestrijding, TK 21015, Vergaderjaar 1988-1989

- Installatie voor uraniumverrijking
- Installaties voor verwerking en opslag van radioactief afval
- Installaties waar radioactieve stoffen en bronnen worden gemaakt
- Locaties (vast en mobiel) waar radioactieve stoffen en bronnen worden gebruikt
- Transporten

De minister kan, na overleg met betrokken burgemeester en voorzitter van de veiligheidsregio, besluiten dat een ongeval met een categorie B-object wordt bestreden als een ongeval met een categorie A-object (art. 42 Kew).

Ongevallen met A-objecten in het buitenland, nabij of ver van de Nederlandse grens, kunnen effecten hebben op Nederlands grondgebied. In dit geval is Nederland afhankelijk van andere landen en kunnen de te nemen beschermende maatregelen en responsprocessen verschillen ten opzichte van een ongeval op Nederlands grondgebied.

Op basis van de classificatie van ongevallen met A- en B-objecten zijn categorieën ongevalsscenario's opgesteld (zie tabel 1). De categorieën zijn in de volgende paragrafen uitgeschreven in verschillende scenario's met bijbehorende aandachtspunten voor de respons.

Tabel 1: Categorieën ongevalsscenario's

Nr.	Categorieën ongevalsscenario's	Object categorie	Paragraaf
A1	Binnenlandse kernenergiecentrales	A	2.2.1
A2	Buitenlandse kernreactoren:	A	2.2.2
A2a	- nabij de Nederlandse grens		
A2b	- ver van de Nederlandse grens		
A3	Nucleaire onderzoeksreactoren	A	2.2.3
A4	Nucleair aangedreven schepen	A	2.2.4
A5	Transportongevallen met nucleair defensiemateriaal	A	2.2.5
A6	Het neerstorten van nucleaire satellieten	A	2.2.6
A7	Moedwillige handelingen met radioactieve bronnen of stoffen	A	2.2.7
A7a	- dreiging met een stralingsongeval		
A7b	- opzettelijke blootstelling van personen aan hoog radioactief materiaal		
A7c	- opzettelijke besmetting op een locatie		
A7d	- "vuile bom" (Radiological Dispersion Device)		
A7e	- opzettelijke besmetting van een locatie		
A7f	- moedwillig handelen bij een nucleaire verstoring		
B1	Installatie voor uraniumverrijking	B	2.3.1
B2	Verzamelen, verwerken en opslag van radioactief afval	B	2.3.2
B3	Overige inrichtingen met nucleair/radiologisch materiaal of stralingsapparatuur	B	2.3.3
B4	Transportongevallen met stralingsbronnen of besmetting	B	2.3.4
B5	Het aantreffen van radioactieve (zoekgeraakte) bronnen of besmetting	B	2.3.6

## 2.2 Ongevalscenario's met A-objecten

### 2.2.1 Binnenlandse kernenergiecentrales (A scenario 1)

De enige operationele kernenergiecentrale in Nederland is de Kerncentrale Borssele (KCB) (zie tabel 2). Voor deze kernenergiecentrale bestaat een regionaal NPK rampbestrijdingsplan: het rampbestrijdingsplan Nucleaire Installaties (rbp NI). Andere categorie A-objecten hebben ook een eigen regionaal NPK rampbestrijdingsplan. Deze regionale NPK rampbestrijdingsplannen voor kernongevallen beschrijven maatregelzones die gebaseerd zijn op de maatgevende ongevalscenario's.

Een ongeval bij de KCB kan in potentie resulteren in een emissie van radioactieve splijtingsproducten ("radioactieve wolk"). De reactor is ontworpen om in geval van een ongeluk grote drukverschillen binnen het reactorgebouw op te kunnen vangen en het radioactieve materiaal vast te houden. Toch bestaat een gering risico dat, als het reactorproces verstoord of anderszins beïnvloed wordt, radioactieve splijtingsproducten naar het milieu ontsnappen. In dat geval kan het noodzakelijk zijn om de bevolking te beschermen door het nemen van maatregelen zoals evacuatie, schuilen in gebouwen, jodiumprofylaxe en bescherming van de landbouw.

Het rbp NI beschrijft maatregelzones die gebaseerd zijn op maatgevende ongevalscenario's. Op basis hiervan is voor de KCB vooraf een zone bepaald waar directe en indirecte maatregelen voorbereid moeten worden. Voor de KCB betreft dit de maatregelzones van 5 km voor evacuatie<sup>6</sup>, 10 km voor jodiumprofylaxe (het innemen van jodiumpillen) en 20 km voor schuilen. Afhankelijk van de werkelijke ernst van een ongeval kunnen deze afstanden in de responsfase uitgebreid of verkleind worden. Het feitelijke effectgebied is afhankelijk van de windrichting en het soort weer, vooral van eventuele neerslag.

Tabel 2: Binnenlandse kernenergiecentrale

Exploitant	Kernreactor	Netto vermogen
Elektriciteit Productiemaatschappij Zuid-Nederland (EPZ)	Borssele	512 MWe

<sup>6</sup> De planningszone voor evacuatie voor de kerncentrale Borssele, gebaseerd op de huidige beleidsmatige inzichten, is 2 km. In overleg met EL&I, RIVM en de Veiligheidsregio Zeeland, wordt in het rbpNI aangehouden op 5 km om optimaal voorbereid te zijn.

#### Aandachtspunt

Als schade in de reactorkern (kernsmelt) geconstateerd is of verwacht wordt (onafhankelijk van de toestand van het reactorgebouw) en er is nog geen EPAn (zie §3.3.1) advies beschikbaar, kan de veiligheidsregio onmiddellijk directe en indirecte maatregelen uit het regionale NPK rampbestrijdingsplan voorbereiden en/of uitvoeren. Dit is een voorzorgsmaatregel die dient om het risico dicht bij de locatie te verminderen en meer tijd te geven om een beoordeling te maken en over andere maatregelen te beslissen. Rijkswaterstaat (verkeersmanagement) dient rekening te houden met spontane evacuatie van omwonenden via het hoofdwegennet. Tevens dient rekening gehouden te worden met inkomend verkeer van hulpverlenende instanties.

### 2.2.2 Buitenlandse kernreactoren en kernenergiecentrales (A scenario 2)

Verscheidene buitenlandse kernreactoren en kernenergiecentrales staan rondom Nederland. Voor de ongevalrespons in Nederland is het belangrijk om twee categorieën te definiëren:

- Kernreactoren en kernenergiecentrales nabij de Nederlandse grens: de vooraf vastgestelde maatregelzones voor evacuatie, schuilen en jodiumprofylaxe bij een ongeval met deze centrales bestrijken de Nederlandse bodem of zijn dicht bij (delen van) Nederland gelegen (§2.2.2.1).
- Kernenergiecentrales ver van de Nederlandse grens: centrales die op een zodanige afstand van het Nederlands grondgebied gelegen zijn, dat ondanks de mogelijke gevolgen van een ongeval buiten de reactor, de noodzaak om directe maatregelen in Nederland voor te bereiden of te nemen waarschijnlijk niet aanwezig is. Andere maatregelen zoals voorlichting, reisadviezen, controle van goederen of landbouwmaatregelen kunnen echter wel noodzakelijk zijn (§2.2.2.2).

Het buitenland hanteert andere maatregelzones dan Nederland. Internationale kennisuitwisseling draagt bij aan onderlinge afstemming. Bij ongevallen met buitenlandse kernenergiecentrales dient rekening gehouden te worden met de maatregelzones die dat betreffende land hanteert.

### 2.2.2.1 Kernreactoren en kernenergiecentrales nabij de Nederlandse grens (A scenario 2a)

De kernreactoren en kernenergiecentrales nabij de Nederlandse grens zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Kernreactoren nabij de Nederlandse grens

Exploitant	Kernreactor	Afstand tot NL-grens	Netto vermogen
<b>België</b>			
Electrabel	Doel-1	3 km	433 MWe
Electrabel	Doel-2	3 km	433 MWe
Electrabel	Doel-3	3 km	1006 MWe
Electrabel	Doel-4	3 km	1047 MWe
Electrabel	Tihange 1	40 km	962 MWe
Electrabel	Tihange 2	40 km	1008 MWe
Electrabel	Tihange 3	40 km	1015 MWe
SCK CEN	Mol BR1	14 km	4 MWth
SCK CEN	Mol BR2	14 km	120 MWth
<b>Duitsland</b>			
KLE GmbH	Emsland	20 km	1400 MWe (PWR)

De kernenergiecentrales Doel in België staan op ongeveer 3 kilometer van de grens met Nederland: 2,8 km ten oosten van gemeente Hulst en 6 km ten zuidwesten van de gemeente Woensdrecht.

De reactor van Emsland in Duitsland staat op ongeveer 20 kilometer afstand. In het geval van een ongeluk bij deze inrichtingen kan de noodzaak ontstaan om in Nederland directe of indirecte maatregelen te nemen. De betreffende veiligheidsregio's hebben in het regionale NPK rampbestrijdingsplan maatregelen opgenomen die urgent uitgevoerd kunnen worden. Een efficiënte en effectieve alarmering en notificatie vanuit deze nucleaire inrichtingen maakt deel uit van het regionale NPK rampbestrijdingsplan. De urgent uit te voeren maatregelen kunnen zowel directe maatregelen (schuilen, evacuatie, jodiumprofylaxe, ontsmetting van personen), als indirecte of overige maatregelen (bijvoorbeeld maatregelen ter bescherming van de voedselketen, toegangscntrole en psychosociale hulpverlening) omvatten.

Nederland heeft voor Doel maatregelzones van 4 kilometer voor evacuatie, 20 kilometer voor jodiumprofylaxe en 40 kilometer voor schuilen vastgesteld. Voor Emsland heeft Nederland zijn maatregelzones van 5 kilometer voor evacuatie, 25 kilometer voor het verstrekken van jodiumprofylaxe en 50 kilometer voor schuilen vastgesteld. Dit betekent dat de zones voor evacuatie, jodiumprofylaxe en

schuilen voor beide centrales deels op Nederlands grondgebied liggen. Afhankelijk van de werkelijke ernst van een ongeval kunnen deze afstanden in de responsfase uitgebreid of verkleind worden.

Naast maatregelzones heeft Nederland ook organisatiezones vastgesteld. Dit zijn zones waarbinnen de verschillende gemeenten rond een nucleaire installatie samenwerkingsverbanden moeten aangaan om bij een ongeval snel en adequaat onder één coördinerend burgemeester te kunnen optreden. De organisatiezones zijn gelijkgesteld aan de maatregelzones voor jodiumprofylaxe.

Voor Borssele hanteert Nederland een organisatiezone voor jodiumprofylaxe van 10 km rondom de centrale. De reactor in Mol in België heeft een veel kleiner vermogen dan de Nederlandse kernenergiecentrale in Borssele. Op basis van Nederlandse beleidsuitgangspunten betekent dit dat de zonering voor jodiumprofylaxe rond de centrale in Mol ruim minder is dan 10 km. Daarmee beperkt de organisatiezone zich tot Belgisch grondgebied.

De reactoren in Tihange hebben een vergelijkbaar vermogen als de centrale in Doel en staan 40 km van de Nederlandse grens af. Op basis van Nederlandse beleidsuitgangspunten betekent dit dat zowel de maatregel- als de organisatiezone zich beperkt tot Belgisch grondgebied. Zie tabel 4 voor een overzicht van de maatregelzones.

Tabel 4: Maatregelzones

	Borssele	Doel	Emsland	Mol	Tihange
Afstand tot NL grens	-	3 km	20 km	14 km	40 km
Evacuatie	5 km	4 km	5 km	-	-
Schuilen	20 km	40 km	50 km	-	-
Jodiumprofylaxe	10 km	20 km	25 km	-	-

### Aandachtspunt

De aangrenzende veiligheidsregio's worden direct geïnformeerd door de exploitant of de regio waarin deze is gelegen, op basis van regionale bilaterale overeenkomsten. De veiligheidsregio sluit deze zelf af met de exploitant of de regio waarin de inrichting is gelegen. Op basis van melding en alarmering en bijbehorende nucleaire ongeval classificatie zal de veiligheidsregio opschalen.

De VROM-Inspectie wordt onmiddellijk (via Meldpunt VROM) gewaarschuwd (door het ongevalsland of door het EU crisiscentrum via ECURIE) en stelt het activeringsniveau van de responsorganisatie vast. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het classificatiesysteem van het ongevalsland verschilt van het Nederlandse systeem (zie §4.2.2).

Bij grensoverschrijdende stralingsincidenten zijn landen op basis van internationale afspraken verplicht ongevallen te melden. Tijdens een ernstig incident zal de stand van zaken continu doorgegeven worden. De melding en informatie met betrekking tot het incident zal naar alle 'contact points' verstuurd worden. In Nederland is dat bij stralingsongevallen de Stafafdeling Crisismanagement van de VROM-Inspectie. Op basis van BENELUX afspraken "inzake de samenwerking op het terrein van de beheersing van crises met mogelijke grensoverschrijdende gevolgen" zullen dergelijke incidenten tevens vanuit de nationale crisiscentra worden gemeld aan het NCC.

Bilaterale overeenkomsten inzake de alarmering en informatie-uitwisseling bij stralingsongevallen zijn met de buurlanden Duitsland en België reeds afgesloten. Een dergelijke overeenkomst met het Verenigd Koninkrijk wordt momenteel voorbereid.

### 2.2.2.2 Kernenergiecentrales ver van de Nederlandse grens (A scenario 2b)

Ongevallen bij de kernenergiecentrales ver van de Nederlandse grens vormen een gering risico voor het Nederlands grondgebied en de gezondheid van de Nederlandse bevolking. Bij een zeer ernstig ongeval, met een wind waaierend in de richting van Nederland, zouden toch geringe hoeveelheden radioactief materiaal op de bodem, in het oppervlaktewater en op agrarische gebieden kunnen neerdalen. Bescherming van voedsel, water en land kan dan nodig zijn waarbij niet kan worden uitgesloten dat maatregelen ook in Nederland voor de langere termijn moeten worden genomen.

### Aandachtspunt

De VROM-Inspectie wordt (via het Meldpunt VROM) geïnformeerd door de EU (via het ECURIE-systeem) en door de IAEA (via het USIE-systeem) over ieder ongeval bij een kernenergiecentrale buiten Nederland met mogelijke directe en indirecte effecten op Nederlands grondgebied. De voorzitter EPAn (zie §3.3.1) stelt de activering van de responsorganisatie vast (zie §4.2.4). De minimale acties die overwogen kunnen worden zijn het:

- analyseren van de ongevalsituatie op basis van de beschikbare informatie
- bewaken van de radioactiviteit in het milieu en, indien van toepassing, in de voedselketen
- bewaken van import/export van mogelijk besmette producten of goederen vanuit het ongevalsland
- bewaken van transportmiddelen (wegverkeer/spoorverkeer/scheepvaart/luchtvaart)
- geven van publieksvoorlichting
- adviseren van andere ministeries

### 2.2.3 Nucleaire onderzoeksreactoren (A scenario 3)

Nederland heeft drie actieve nucleaire onderzoeksreactoren:

- de Hoge Flux Reactor (45 MWth) op de Onderzoekslocatie Petten
- de Lage Flux Reactor (30 kWth) eveneens op de Onderzoekslocatie Petten
- de Hoger Onderwijs Reactor van het Reactor Instituut in Delft (2 MWth)

Alle drie reactoren vallen onder categorie A-object.<sup>7</sup> Op beide locaties wordt ook radioactief materiaal opgeslagen.

Voor de onderzoeksreactor in Delft (Hoger Onderwijs Reactor) is een maatregelzone van 300 meter voor schuilen vastgesteld. Op het moment van schrijven van deze versie van het responsplan, wordt deze afstand herzien. Voor de 45 MWth high flux reactor in Petten zijn maatregelzones 3000 meter voor schuilen en 2100 meter voor jodiumprofylaxe vastgesteld.

#### Aandachtspunt

Ongevallen bij de nucleaire onderzoeksreactoren van Petten en Delft worden afgehandeld als ongevallen met een categorie A-object. Als schade in de reactorkern geconstateerd is of verwacht wordt (onafhankelijk van de toestand van het reactorgebouw) wordt een off-site emergency (zie §4.2.2) uitgevaardigd. Automatisch vooraf gedefiniëerde maatregelzones voor de te nemen directe maatregelen schuilen, jodiumprofylaxe en evacueren worden gekozen. Dit is een voorzorgsmaatregel die dient om het risico dicht bij de locatie te verminderen en meer tijd te geven om een beoordeling te maken en over andere maatregelen te beslissen.

### 2.2.4 Nucleair aangedreven schepen (A scenario 4)

Nucleair aangedreven schepen zoals militaire onderzeeërs zijn categorie A-objecten. Deze schepen kunnen in het kader van internationale afspraken de havens van Rotterdam en Den Helder bezoeken. Nucleair aangedreven schepen worden voortgestuwd met nucleaire reactoren.

Het reactorsysteem van dergelijke schepen is zeer robuust en voorkomt bij ongevallen, naar verwachting, een emissie van radioactief materiaal. Toch kan zich een situatie voordoen waarbij een emissie mogelijk is, waardoor beschermende maatregelen voor de bevolking noodzakelijk zijn.

#### Aandachtspunt

De gezagvoerder van het nucleair aangedreven schip informeert de veiligheidsregio waarin de haven zich bevindt over het ongeval aan boord. De veiligheidsregio informeert onmiddellijk de VROM-Inspectie (via het Meldpunt VROM) en de voorzitter EPAN wordt ingelicht. Het ongeval wordt geclassificeerd als nationaal stralingsongeval (ongeval met een A-object).

Informatie over status van het ongeval en de mogelijke emissies worden door de bemanning verstrekt aan de veiligheidsregio die op haar beurt contact onderhoudt met het FO van EPAN over de status aan boord. Het regionaal NPK rampbestrijdingsplan voor dit ongevaltype vult maatregelen verder in.

De volgende maatregelzones voor nucleair aangedreven schepen zijn van toepassing<sup>8</sup>:

Evacuatie	< 100 meter
Jodium profylaxe	400 meter
Schuilen	700 meter

<sup>7</sup> Volgens art 15 sub b Kew, zijn onderzoeksreactoren, hoe klein ook, geclassificeerd als A-object

<sup>8</sup> Deze zonering zal op termijn opnieuw worden getoetst.

### 2.2.5 Transportongevallen met nucleair defensiemateriaal (A scenario 5)

Militaire transporten met nucleair defensiemateriaal kunnen op of boven Nederlands grondgebied plaatsvinden. Indien dit materiaal beschadigd raakt is verspreiding van gevaarlijke stoffen in het milieu een mogelijk gevolg.

Nucleair defensiemateriaal bevat stoffen in vormen die laag-radioactief (uranium en tritium) en hoog radiotoxisch (plutonium) zijn. Inademing van plutonium vormt een ernstig gezondheidsrisico. Tevens bevat nucleair defensiemateriaal voortstuwingsmiddelen en hoog explosief materiaal dat een extra gevaar vormt.

#### Aandachtspunt

De respons op een transportongeval waarbij nucleair defensiemateriaal betrokken is, is vergelijkbaar met de respons op een ongeluk waarbij de omgeving aan een gevaarlijk materiaal wordt blootgesteld. Defensie informeert het NCC, de Stafafdeling Crisismanagement van de VROM-Inspectie (via Meldpunt VROM) en het DCC-IenM over een transportongeval met een nucleair defensiemateriaal binnen Nederland of door middel van bilaterale contacten over ongelukken binnen een afstand van 10 kilometer van Nederland.

Niet uit te sluiten is dat Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) het DCC IenM informeert over een vliegtuigongeval. Automatisch informeert LVNL ook de betrokken veiligheidsregio en volgt een uitruk van hulpverleningsdiensten naar de plaats van het ongeval. Op dit moment is nog niet duidelijk of het een nucleair incident betreft. Redding is één van de eerste taken die de hulpverlening gaat uitvoeren.

De ongeval responszones voor een transportongeval met nucleair defensiemateriaal zijn:

- Een veiligheidszone<sup>9</sup> voor acute evacuatie in verband met een mogelijke explosie (geen nucleaire explosie) van 800 meter.
- In geval van een brand zonder te verwachten explosie, schuilen 2 tot 15 kilometer benedenwinds, afhankelijk van de wind en de toepasbaarheid van schuilen.
- In geval van een explosie, of een brand met kans op explosie, evacueren tot 5 kilometer benedenwinds, afhankelijk van de toepasbaarheid van een evacuatie. Schuilen 10 tot 50 kilometer benedenwinds, afhankelijk van de wind en de toepasbaarheid.

<sup>9</sup> In de BARK regeling die het transport van nucleair defensiemateriaal regelt, wordt van veiligheidszones gesproken en niet van maatregelzones.

De beslissing om te schuilen of te evacueren is situatie afhankelijk. Het verloop en de duur zijn echter vaak lastig te voorspellen. Daarom kan het bij dit type ongeval beter zijn om eerst te schuilen. Indien tot een besluit tot evacuatie wordt overgegaan kan Verkeerscentrum Nederland (VCNL) assisteren bij het aanwijzen en vrijmaken van evacuatieroutes.

Metingen met speciale alfa detectoren en lage energie gammadetectoren (die in staat zijn de aanwezigheid van americium te detecteren) moeten worden uitgevoerd om de noodzaak tot het nemen van eventuele verdere acties vast te kunnen stellen.

Reddingswerk wordt uitgevoerd conform de standaard procedures voor ongelukken met gevaarlijk materiaal. Men dient echter alert te zijn op het risico van explosies en de mogelijke aanwezigheid van radioactief materiaal.

### 2.2.6 Het neerstorten van nucleaire satellieten (A scenario 6)

Een satelliet met een radioactieve bron kan per ongeluk terugkeren in de atmosfeer waarbij (delen) kunnen neerstorten op de aarde. Een dergelijk ongeval gebeurde in 1978 in Canada toen een Sovjet satelliet, de COSMOS-954, neerstortte in Northwest Territories en afval verspreidde in een gebied van 124.000 km<sup>2</sup>. Een dergelijke satelliet kan ook op of dichtbij Nederlands grondgebied terecht komen. Normaal gesproken is een dergelijk ongeval lang van te voren te voorzien. De satellieten bevatten kleine hoeveelheden radioactief materiaal in de vorm van een nucleaire energiebron voor het opwekken van elektrische stroom. Typerend hierbij is dat het volume van het radioactieve materiaal (bijvoorbeeld plutonium) zeer gering is en dat de bron uiteenspat bij de terugkeer in de atmosfeer. Bij het neerstorten kan het radioactieve materiaal zo over een groot gebied verspreid worden. Naast het gevaar van de inslag van een neerstortende satelliet op mensen en gebouwen, kan door het radioactief materiaal mogelijk besmetting optreden met plaatselijk zeer hoge (dodelijke) dosistemp.

### 2.2.7 Moedwillige handelingen met radioactieve bronnen en stoffen (A scenario 7)

Wanneer sprake is van een (dreigende) nationale crisis gelden de lijnen en procedures van het nationale crisisbeheersingsstelsel welke zijn vastgelegd in het Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming (NHC) (zie §3.3). In het geval van een terroristische dreiging of crisis wordt gewerkt volgens het Handboek Nationale Crisisorganisatie van de NCTV. In samenwerking met de minister van VenJ en de 4 grootste gemeenten van Nederland (G4) is een Landelijk Operationeel Coördinatieplan Terrorismegevolgbestrijding in ontwikkeling. Hierin worden afspraken en wijzen voor handelen vastgelegd voor het optreden van de operationele diensten op regionaal niveau en nationale afstemming.

### Aandachtspunt

Informatie over een moedwillige handelingen met radioactieve bronnen kan vanuit verschillende bronnen komen. In alle gevallen moet de VROM-Inspectie (via het Meldpunt VROM) worden geïnformeerd en dient de status “opzettelijke stralingsongeval” te worden verklaard. De EPAn werkt vervolgens binnen de nationale structuur voor opzettelijke handelingen zoals die is uitgevaardigd door de NCTV en rapporteert direct aan het ICCb (zie §3.3.3).

Onder leiding van de International Atomic Energy Agency (IAEA) is een (concept) leidraad opgesteld over moedwillige handelingen met radioactieve bronnen of stoffen. Deze maakt onderscheid tussen zes typen handelingen in relatie tot radioactief materiaal:

- dreiging met een stralingsongeval
- opzettelijke blootstelling van personen aan hoog radioactief materiaal
- opzettelijke besmetting van een locatie
- “vuile bom” (Radiological Dispersion Device)
- opzettelijke besmetting van voedsel of water
- moedwillige handelingen bij een nucleaire inrichting

De volgende subparagrafen beschrijven de belangrijkste responsconcepten voor elk type moedwillige handeling.

#### 2.2.7.1 Dreiging met een stralingsongeval (A scenario 7a)

Een dreiging met een stralingsongeval op zich veroorzaakt geen onmiddellijk gezondheidsrisico. De voornaamste mogelijke gevolgen zijn paniek onder de bevolking en maatschappelijke verstoring.

### Aandachtspunt

Het Stelsel bewaken en beveiligen heeft als doel aanslagen te voorkomen op personen, objecten en diensten. Alle nucleaire installaties vallen hier onder. Het regelt hoe op basis van dreigings- en risico informatie tot beveiligingsmaatregelen wordt besloten en wie verantwoordelijk is voor de uitvoering. De verantwoordelijkheden in het Stelsel zijn vastgelegd in de Politiewet en andere wetgeving. Een coördinerende rol is weggelegd voor de Coördinator Bewaking en Beveiliging (CBB) van de NCTV.

Ten behoeve van de respons op terroristische dreigingen is ook voor de nucleaire sector het Alerteringssysteem Terrorismebestrijding (ATb) ingesteld. Het ATb is een systeem voor overheidsdiensten en bedrijfssectoren dat waarschuwt voor een mogelijk dreigende terroristische aanslag zodat snel maatregelen kunnen worden genomen door de sector en het lokaal bevoegd gezag. Die maatregelen zijn ingedeeld in drie opschalingsniveaus (laag, midden en hoog). Bij een hogere dreiging horen verdergaande maatregelen. De dreigingsinformatie wordt via de Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid (NCTV) (selectief) verspreid. In aanvulling hierop zijn in procedures van de Dienst Speciale Interventies afspraken gemaakt over de inzet bij de KCB/ Nucleaire instellingen.

Het plan Externe BeveiligingsOrganisatie (EBO) van elke nucleaire installatie regelt de kaders voor de maatregelen van de (opgeschaalde) ordehandhaving, bewaking, beveiliging en responsmanagement, inclusief de interventie. Deze wordt door het bevoegd gezag vastgesteld.

Indien een dreiging speelt, wordt de voorzitter EPAn door de CBB geïnformeerd. De voorzitter EPAn kan besluiten een gedeelte van de EPAn organisatie te activeren. Het kan zijn dat dit in alle vertrouwelijkheid moet gebeuren om onnodige paniek bij de bevolking en de media te voorkomen.

De prioriteiten van de EPAn hierbij zijn:

- bepaal hoe ernstig de dreiging is
- beoordeel het risico van de dreiging
- stel passende acties vast om het risico te minimaliseren, bijvoorbeeld aanvullende bescherming van faciliteiten
- stel de strategie voor publieksvoorlichting vast
- stel de noodzaak vast voor het nemen van voorzorgsmaatregelen om de gevolgen van de dreiging te beperken

### 2.2.7.2 Opzettelijke blootstelling van personen aan hoog radioactief materiaal (A scenario 7b)

Eén of meerdere personen die een misdrijf willen plegen (zoals een terroristische aanslag) kunnen stralingsbronnen verbergen in publieke ruimten om een groot aantal mensen aan straling bloot te stellen. In bijzondere omstandigheden kunnen uitzonderlijk sterke bronnen in korte tijd een dodelijk stralingsdosis afgeven. Economische schade en grote maatschappelijke onrust zal ontstaan.

Voorbeelden van mogelijke gevolgen zijn:

- blootstelling aan straling van veel mensen die later moeilijk zijn te traceren
- paniek onder de rest van de bevolking die op zich geen gevaar loopt maar vreest blootgesteld of besmet te zijn
- grootschalige paniek bij de bevolking en het vermijden van openbare gebieden en publieke gelegenheden uit angst dat andere radioactieve bronnen aanwezig (kunnen) zijn
- een overbelasting van het medische zorgsysteem door mensen die zijn blootgesteld en die echte of psychosomatische symptomen hebben die overeenkomen met symptomen die gerelateerd kunnen zijn aan blootstelling

#### Aandachtspunt

De voornaamste responsprioriteiten zijn:

- het vaststellen van de locatie van het radioactieve materiaal
- ondersteuning door specialisten aan de hulpverleners in het gebied waar de bronnen zijn gevonden bij het veilig stellen van de bron
- het informeren van de bevolking over alle mogelijk getroffen gebieden
- het geven van concrete instructies aan zowel getroffen als mensen die bang zijn getroffen te zijn of worden
- het geven van schuil- of evacuatieadvies aan omwonenden
- het vaststellen hoeveel mensen zijn blootgesteld aan straling of zijn besmet en hun huidige locatie
- het verzamelen van alle mogelijke informatie die kan leiden tot de identificatie van de dader(s)
- het inrichten van een screeningssysteem dat de capaciteit heeft een groot aantal personen te onderzoeken die blootgesteld zijn of denken blootgesteld te zijn (triage op basis van blootstelling)
- assistentie aan de politie bij het zoeken naar mogelijke vermiste bronnen

De in beslagname van het radioactieve materiaal moet zodanig gebeuren dat de keten van bewijs gehandhaafd blijft. Op een gegeven moment kan het nodig zijn om in een rechtszaak aan te tonen dat het materiaal, in bezit van het Openbaar Ministerie, hetzelfde is als het materiaal op de plaats van het delict.

### 2.2.7.3 Opzettelijke besmetting van een locatie (A scenario 7c)

De aard en omvang van de gevolgen van de opzettelijke besmetting van een locatie hangen af van de intensiteit en de omvang van het besmettingsmateriaal dat in potentie grote delen van een gebouw of grote stedelijke gebieden kan beslaan. Opzettelijke besmetting van een locatie kan worden veroorzaakt met de intentie de toegang tot die locatie te verhinderen of mensen daadwerkelijk te besmetten.

#### Aandachtspunt

Twee type situaties dienen hier te worden onderkend:

- **Vroege ontdekking.** Als het doel is het gebruik van een faciliteit te verhinderen, is het waarschijnlijk dat de kwaadwillenden de autoriteiten zullen inlichten over hun voorgenomen acties, wetende dat een dergelijk bericht zal leiden tot een onmiddellijke ontruiming van de locatie.
- **Late ontdekking.** Het is ook mogelijk dat pas veel later informatie beschikbaar komt van de boosdoeners. In dat geval kan een eerste indicatie van de aanval worden verkregen via de medische beoordeling van de slachtoffers.

De belangrijkste responsprioriteiten zullen per geval verschillen. Bij een vroege ontdekking is de voornaamste responsprioriteit om het besmette gebied en de besmette personen in dat gebied te behandelen zoals bij een besmettingsongeluk, met aanvullende veiligheidsvoorzieningen voor de bescherming van de hulpverleners tegen mogelijke nieuwe dreigingen en voor het zeker stellen van bewijsmateriaal.

### 2.2.7.4 Vuile bom (Radiological Dispersion Device) (A scenario 7d)

Een vuile bom is een conventioneel explosief samengesteld met radioactief materiaal. Het radioactief materiaal verspreidt zich door de explosie waardoor de directe omgeving besmet raakt. Daarnaast verspreidt een deel van het radioactief materiaal zich via de atmosfeer over een groter gebied benedenwinds van de explosie.

Een vuile bom kan door terroristen ingezet worden met als gevolg: doden en gewonden door de explosie, besmetting van de bevolking, infrastructuur en bebouwing, enorme sociale onrust en grote economische schade. Om de beoogde effecten te maximaliseren, is het waarschijnlijk dat een vuile bom wordt toegepast in een stad of op een locatie met cruciale infrastructuur.

### Aandachtspunt

Indien geen gegevens over de vuile bom bekend zijn, wordt uitgegaan van een standaard maatscenario. In de directe omgeving van het explosief veroorzaken brokstukken met radioactieve bestanddelen, de zogenaamde “hot spots”, gebieden met lokaal zeer hoge dosistemp. Door verspreiding van de radioactieve bestanddelen via de atmosfeer worden ook grotere gebieden besmet.

De hulpverlening dient snel na de explosie een gebied af te zetten om verdere blootstelling van de bevolking te beperken. Zonerings ten behoeve van deze hulpverlening is vastgesteld.

Een aanslag met een vuile bom heeft niet de verstreckende gevolgen van een ongeval met een nucleaire reactor maar overtreft in vele gevallen in omvang en impact een incident met een B-object.

Het gevarengedebied is de zone waarin de explosie een directe impact heeft. Het gevaar van een tweede aanslag bestaat. Als gevolg van de explosie zijn in dit gebied doden en gewonden te verwachten en zijn er radioactieve brokstukken van de bron te vinden. Mensen op straat moeten geëvacueerd en ontsmet worden en mensen die zich binnen bevinden moeten daar blijven.

Het werkgebied, waarbuiten zich bovenwinds de opstellijn voor hulpverleningsdiensten bevindt, heeft initieel een straal van 400 meter. Dit gebied wordt afgezet en er gelden toegangsbeperkingen. Het lijkt operationeel gezien haast ondoenlijk om dit gebied volledig te evacueren – vooral als dit betekent dat iedereen op besmetting gecontroleerd moet worden die dit gebied verlaat. Het is daarom voor te stellen dat mensen op vrijwillige basis zich later laten onderzoeken en het gebied als schuilzone te definiëren.

Er is een aandachtsgebied benedenwinds van 2 km waar de wolk radioactief materiaal is gepasseerd. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de windrichting in een stad moeilijk is vast te stellen vanwege lokale variaties en dat luchtverspreiding in een stedelijke omgeving aanzienlijk verschilt van luchtverspreiding in een landelijke omgeving.

### 2.2.7.5 Opzettelijke besmetting van voedsel of water (A scenario 7e)

Een besmetting van drinkwater en voedsel kan leiden tot grote zorgen bij de bevolking over veiligheid van het drinkwater en het voedsel. Het voornaamste gevolg van dit type opzettelijke handelingen is voornamelijk psychosociaal en economisch van aard.

Speciaal voor drinkwaterincidenten bestaat een aanvullende kennisseenheid, Eenheid Planning en Advies drinkwater (EPAd). Deze kennisseenheid kan bij drinkwaterincidenten waarbij sprake is van besmetting met radioactieve stoffen een beroep doen op kennisinstututen van de EPAn.

### Aandachtspunt

Voor dit type ongelukken zijn de voornaamste responsprioriteiten het:

- vaststellen van de potentiële niveaus van besmetting bij de punten van consumptie
- in samenspraak met de industrie overwegen de besmette producten of de daaraan geassocieerde producten te vernietigen of terug te roepen. Houd rekening met het feit dat de industrie zelf al overgegaan kan zijn tot het terugroepen van producten om hun reputatie te beschermen, zelfs zonder aanwijzingen van de autoriteiten
- vaststellen welke ketens betrokken zijn en in hoeverre de besmetting is doorgedrongen in die ketens
- onderzoeken van de mogelijke gezondheidsgevolgen
- communiceren over de mogelijke gezondheidsgevolgen op een voor de bevolking begrijpelijke manier
- uitvoeren van medisch onderzoek naar de invloed van de besmetting bij een representatief segment van de besmette personen

#### 2.2.7.6 Moedwillige handelingen bij een nucleaire inrichting (A scenario 7f)

Nucleaire inrichtingen zijn relatief goed beveiligd tegen sabotage door kwaadwillenden. Hoewel de kans klein wordt geacht kunnen emissies ten gevolge van dergelijke acties niet worden uitgesloten. Verwacht wordt echter dat in beschermend opzicht de “normale” NPK maatregelen in dergelijke scenario's voldoende voorzien.

#### Aandachtspunt

De responsprioriteiten voor dit type ongeluk zijn in het algemeen hetzelfde als voor een ongeval bij een kernenergiecentrale of nucleaire inrichting met uitzondering van de aanvulling van de opsporings- en vervolgingslijn. Indien er na moedwillig handelen bij een kernenergiecentrale of nucleaire inrichting schade in de reactorkern geconstateerd is of verwacht wordt (onafhankelijk van het reactorgebouw), zal een off-site emergency (zie §4.2.2) worden uitgevaardigd en worden onmiddellijk de directe en indirecte maatregelen uit het regionale NPK rampbestrijdingsplan uitgevoerd. Dit is een voorzorgsmaatregel die dient om het risico dicht bij de locatie te verminderen en meer tijd te geven om een beoordeling te maken en over andere maatregelen te beslissen. Alle andere responsactiviteiten zullen afhankelijk zijn van de eliminatie van de secundaire dreigingen, en de aanvullende veiligheidsvoorzieningen voor de bescherming van de hulpverleners zoals de brandweer.

Voordat door opzettelijk handelen een dergelijke situatie kan ontstaan moet echter een hele reeks van beveiligingsbarrières doorbroken worden, waarbij vanaf de eerste detectie van het opzettelijk kwaadwillig handelen de prioriteit zal zijn deze primaire dreigingen te elimineren en de noodzakelijke veiligheidssystemen in stand te houden. Hierover zijn afspraken gemaakt met de Dienst Speciale interventies.

## 2.3 Ongevalscenario's met B-objecten

### 2.3.1 Installatie voor uraniumverrijking (B scenario 1)

De Uranium Enrichment Corporation (URENCO) Nederland, locatie Almelo, verrijkt splijtstof voor nucleaire reactoren. Het betreft hier geen splijtingsproces en daardoor zijn ongevallen met grote hoeveelheden radioactief materiaal onwaarschijnlijk. In de meest ernstige ongevalsituatie zou de locatie zelf besmet kunnen worden waarbij het stralingsgevaar beperkt blijft tot de medewerkers.

In het geval van brand kan uraniumfluoride (UF<sub>6</sub>) in het milieu vrijkomen. Dit materiaal is gevaarlijker vanuit chemisch toxisch oogpunt dan vanuit radiologisch oogpunt. Een dergelijk ongeval zal leiden tot het activeren van het Beleidsondersteunend Team milieu-incidenten (BOT-mi). De waarschijnlijkheid dat zich een ongeval voordoet waarbij op radiologische gronden maatregelen zoals evacuatie of schuilen moeten worden genomen, is zeer klein.

### 2.3.2 Verzamelen, verwerken en opslag van radioactief afval (B scenario 2)

De Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA) is als enige instantie in Nederland bevoegd om radioactief afval, afkomstig van kernreactoren en gebruikers van radioactief materiaal, te conditioneren en op te slaan. De locatie van COVRA in Zeeland is zo hectare groot en het radioactief afval wordt in speciale opslagruimtes beheerd. Het is zeer onwaarschijnlijk dat een ongeval bij het verwerken en opslaan van radioactief materiaal significante “off-site” effecten heeft en de COVRA is daarom als categorie B-object geclassificeerd. In §2.3.4 zijn transportongevallen (bijvoorbeeld van en naar de COVRA) beschreven.

### 2.3.3 Overige inrichtingen met nucleair of radiologisch materiaal (B scenario 3)

Verscheidene inrichtingen in Nederland maken gebruik van radioactieve bronnen, bijvoorbeeld voor de besturing van industriële processen of inrichtingen die radioactief materiaal opslaan. Tevens gebruiken ziekenhuizen radioactief materiaal voor de behandeling van patiënten en het stellen van diagnoses. Ook worden radioactieve bronnen gebruikt voor onderzoeksdoeleinden, zoals bij het laboratorium voor sterk radioactieve objecten op de Onderzoekslocatie Petten (Hot Cell Laboratorium). Tevens wordt de niet meer in gebruik zijnde kernenergiecentrale van Dodewaard onder de overige inrichtingen gerangschikt.

Het meest voor de hand liggende ongeluk bij een dergelijke inrichting is brand, waarbij het radioactief materiaal beschadigd raakt en kan worden verspreid door de rookpluim van de brand of door de verspreiding van besmet bluswater. In al deze gevallen wordt de noodzaak tot het

nemen van directe maatregelen zoals evacuatie, schuilen of het verstrekken van jodiumprofylaxe aan de bevolking niet waarschijnlijk geacht.

In het meest ernstige geval is het mogelijk dat enig radioactief materiaal vrijkomt, de dosis zal echter gering zijn, waardoor standaard beschermingsmaatregelen voor hulpverleners voldoende bescherming zullen geven. Te denken valt aan adembescherming en speciale kleding voor de eerste bestrijdingsactiviteiten door bijvoorbeeld de brandweer. Bij het geven van voorlichting moet men rekening houden met de beeldvorming bij de bevolking. Een verkeerd beeld kan gemakkelijk ontstaan wanneer geconstateerd wordt dat de risico's voor de bevolking laag zijn maar dat hulpverleners wel speciale beschermende kleding moeten dragen.

Het kan noodzakelijk zijn om landbouwmaatregelen te nemen om besmettingen in de voedselketen te voorkomen.

#### 2.3.4 Transportongevallen met stralingsbronnen of besmetting(/radioactief materiaal) (B scenario 4)

Regelmatig worden radioactieve materialen vervoerd over Nederlands grondgebied. Het betreft hier vaak wegtransport van kleine hoeveelheden radiofarmaca. Sommige bronnen worden gebruikt voor industriële radiografie. Dit zijn doorgaans de grootste bronnen die vervoerd worden. Deze worden veelal gebruikt voor mobiele toepassingen. Wegbeheerder Rijkswaterstaat wordt via het DCC IenM op

de hoogte gesteld van deze transporten. Incidenteel vindt transport plaats van bestraalde splijtstof en radioactief afval. Deze stoffen worden altijd vervoerd in speciale categorieën van beschermende verpakkingen die bestand zijn tegen grote schokken en thermische belasting. Deze laatstgenoemde nucleaire transporten zijn vergunningplichtig (Kew). Overige transporten vallen onder de meldingsplicht (Kew).

Transportongevallen met radioactief materiaal en splijtstof zullen doorgaans slechts lokale consequenties hebben doordat de hoeveelheden radioactief materiaal relatief klein zijn. De radioactieve bronnen zijn daarnaast, als gevolg van wettelijke verplichtingen, dusdanig goed verpakt dat zij doorgaans niet eenvoudig beschadigd kunnen raken en vormen daarom nauwelijks een risico voor besmetting. Personen die zich bij dergelijke ongevallen zeer dicht bij de bron bevinden, kunnen echter worden blootgesteld aan straling en daardoor een dosis oplopen. Daarnaast kunnen bronnen vermist raken of ontvreemd worden door derden. Beschadiging van de verpakking of onoordeelkundig gebruik kan resulteren in een blootstelling van mensen. Het KLPD coördineert de verkeersbegeleiding en beveiligingsmaatregelen bij categorie 1 transporten, zoals het vervoer van radioactieve materialen. De KFD ziet tijdens het transport toe op stralingsveiligheid.

De veiligheidsafstanden bij transportongevallen staan vermeld in tabel 5.

Tabel 5: Veiligheidsafstanden voor transportongevallen

Situatie	Veiligheidskring (veiligheidsafstand)
Gevarengedebied: het gevarengedebied betreft het gebied direct rond de plaats van het stralingsongeval. In dit gebied bevindt zich de bron van het incident en vindt de bronbestrijding plaats. In dit gebied is de veiligheid in het geding.	25 m Uitbreiding mogelijk tot een gebied met een dosistempo > 2 mSv/h
Werkgebied: binnen het werkgebied zijn procedurele maatregelen aan de orde. Er zijn geen beletsels om in dit gebied dringend noodzakelijke hulpverleningsacties uit te voeren.	100 m Uitbreiding mogelijk tot een gebied met een dosistempo > 25 microSv/h.
Aandachtsgedebied: is het benedenwindse deel van de omgeving (gezien vanaf de bron) dat door de vrijgekomen gevaarlijke of radioactieve stoffen is besmet of besmet dreigt te worden.	Ca. 500 m benedenwinds. Bepaling via startmal brand <sup>10</sup> .

#### Aandachtspunt

Transportongevallen met stralingsbronnen of besmetting worden behandeld als een ongeval met een categorie B-object, behalve als het een transport betreft met hoograadioactief afval van een kernenergiecentrale (dan als categorie A-object). De operationele respons op het plaats incident voor transportongevallen met straling is vergelijkbaar met transportongevallen met chemische stoffen.

<sup>10</sup> Mal van de brandweer dat op de kaart wordt gelegd o.a. ten behoeve van het ter plaatse komen van de operationele diensten.

### 2.3.5 Het aantreffen van radioactieve (zoekgeraakte) bronnen of besmetting (B scenario 5)

Radioactief materiaal kan vermist worden door verlies of diefstal. Voorbeelden zijn hoog radioactieve bronnen die worden gebruikt bij gammaradiografie. In het verleden hebben zich ongevallen voorgedaan waarbij dergelijke bronnen, die uit de verpakkingcontainer waren gehaald of gevallen, zoek zijn geraakt, dan wel werden weggenomen door nietsvermoedende personen. Het omgaan met of beschadigen van grotere radioactieve bronnen zonder bescherming levert gezondheidsrisico's op.

Een ingekapselde bron die intact is vormt een verwaarloosbaar risico, vooropgesteld dat personen op een veilige afstand blijven. Zelfs voor de meeste bronnen die beschadigd zijn, geldt dat het houden van een afstand van enkele meters tot de bron het risico voor een belangrijk deel wegneemt. Radioactief materiaal in verspreidbare vorm leidt echter tot potentiële besmettingsrisico's, zowel uitwendig als inwendig.

nationale bronnendatabase van Nederland wordt door AgentschapNL beheerd. In Nederland verloopt het melden van incidenten met zoekgeraakte bronnen via het ministerie van Buitenlandse Zaken na aangeven door KFD. Op grond van de Europese richtlijn moet een hoogactieve bron naast de registratie ook van een identiteit zijn voorzien. Als een bron met een identiteit wordt gevonden zal worden achterhaald wie de eigenaar is.

#### Aandachtspunt

De VROM-Inspectie dient ogenblikkelijk (via het Meldpunt VROM) te worden geïnformeerd als onbeheerde en/of onbeschermd radioactieve bronnen of radioactieve besmetting worden ontdekt (meldingen zullen in de meeste gevallen door tussenkomst van operationele diensten worden gedaan). De voorzitter van de EPAn moet meteen worden geïnformeerd en stelt het activeringsniveau vast (§4.2.4).

Bij volgende gevallen volgt afhandeling als een ongeluk met een categorie A-object:

- er bestaat een verdenking van een opzettelijke, kwaadwillende oorzaak; of
- een groot aantal personen kan worden blootgesteld of besmet en zij zijn niet meer op het getroffen gebied; of
- overige bronnen of besmetting zijn mogelijk op meer locaties aanwezig en er bestaat geen zekerheid over de locatie.

Indien de locatie van alle bronnen en besmetting is ingesloten en er geen verdenking is van crimineel gedrag wordt deze afgehandeld als een ongeval met een categorie B-object.

Het doel is om te voorkomen dat bronnen zoek raken (orphan sources). Binnen Europa is geregeld dat ieder land zijn zogenaamde hoogactieve bronnen registreert (Euratom richtlijn 2003/122). De

# 3. NPK

## Responsorganisatie

### 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de responsorganisatie bij stralingsongevallen. Het beschrijft zowel de wet- en regelgeving (§3.2) als de rollen en verantwoordelijkheden van de betrokken actoren en de coördinatiestructuur op rijksniveau (§3.3) met de link naar regionaal niveau (§3.4) en de rol en verantwoordelijkheden van exploitanten (§3.5).

### 3.2 Wet- en regelgeving

Een stralingsongeval is één van de (vele) veiligheidsrisico's die Nederland kent. De respons op dit soort ongevallen vereist een specifiek gecoördineerde aanpak op alle bestuursniveaus: lokaal, regionaal, provinciaal, nationaal en internationaal. Deze coördinatie moet met andere bestaande procedures en processen die generiek zijn ontwikkeld om ongevallen of crises te beheersen, zijn afgestemd. Daarmee wordt een effectieve en gecoördineerde inzet gewaarborgd. In verband met de mogelijk grote impact van stralingsongevallen verschillen de bestuurlijke bevoegdheden ten opzichte van niet-stralingsongevallen. Aanvullend gelden bij (dreiging van) moedwillig handelen (terrorisme) weer andere regels. In het geval van een terroristische dreiging of crisis wordt gewerkt volgens het Handboek Nationale Crisisorganisatie van de NCTV. In samenwerking met de minister van VenJ en de 4 grootste gemeenten van Nederland (G4) is een Landelijk Operationeel Coördinatieplan Terrorismegevolgbestrijding in ontwikkeling. Hierin worden afspraken en wijzen voor handelen vastgelegd voor het optreden van de operationele diensten op regionaal niveau en nationale afstemming.

De respons vindt plaats binnen het kader van zowel nationale als internationale wet- en regelgeving. De belangrijkste hiervan zijn hieronder weergegeven.

#### 3.2.1 Nationale wet- en regelgeving:

- De meest relevante reguliere regelgeving waarin verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor ongevalbestrijding zijn beschreven, staat in de Gemeentewet, de Wet veiligheidsregio's (Wvr) en de Politiewet
- De meest relevante specifieke wetgeving is in het

- bijzonder de Kernenergiewet (Kew) en het Besluit Stralingsbescherming. In het Besluit Stralingsbescherming worden gedetailleerde eisen gesteld aan overheid en exploitanten op het gebied van het voorkomen en het bestrijden van stralingsongevallen
- Schaderegelingen zoals de Wet Tegemoetkoming Schade bij rampen en zware ongevallen (WTS) en meer specifiek de Wet aansprakelijkheid kernongevallen (Wako)

De belangrijkste veranderingen in wet- en regelgeving ten opzichte van de vorige versie van het Responsplan NPK (september 2010) is het in werking treden van de **Wet veiligheidsregio's (Wvr)** op 1 oktober 2010. Daarnaast is het ministerie van VROM opgeheven en is de instelling van de nieuwe ministeries IenM, EL&I en VenJ gerealiseerd op 14 oktober 2010. De VROM-Inspectie zal per 1 januari 2012 samengaan met de Inspectie Verkeer en Waterstaat tot de nieuwe Inspectie voor Leefomgeving en Transport van IenM.

Dit betekent dat de Minister van EL&I sinds 14 oktober 2010 verantwoordelijk is voor de uitvoering van de Kernenergiewet waaronder ook de organisatie en coördinatie van de bestrijding van stralingsongevallen, voor zover het de stralingsgerelateerde effecten betreft. Voorheen was dit de minister van VROM. Het beheer van de responsorganisatie EPAN en het crisismanagement voor stralingsongevallen (NPK) blijft echter belegd bij de VROM-Inspectie (IenM) en wordt uitgevoerd ten behoeve van de minister van EL&I. Wanneer sprake is van grootschalige en/of meerdere incidenten wordt opgeschaald via de landelijke crisisbeheersingsstructuur (zie ook §3.3).

#### 3.2.2 Internationale wetgeving en richtlijnen:

- De IAEA "Convention on Early Notification of a Nuclear Accident" is een notificatierichtlijn voor ongevallen bij installaties of activiteiten binnen en buiten Nederland waarbij radioactief materiaal vrijkomt of dreigt vrij te komen en waarbij (mogelijk) significante grensoverschrijdende gevolgen kunnen optreden.
- De IAEA "Convention for Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency" Deze overeenkomst vormt een internationaal kader voor de samenwerking tussen staten en de IAEA om snelle hulp en ondersteuning te faciliteren in het geval van een stralingsongeval.

- De EURATOM Council “Decision 87/600” waarin voorzieningen voor een snelle uitwisseling van informatie bij een stralingsongeval aan de EU en buurlanden worden voorgeschreven.

### 3.3 Rijksoverheid

De crisisstructuur op rijksniveau is weergegeven in Figuur 1. De structuur is gebaseerd op het generieke model voor de crisisbeheersing in Nederland, zoals in het concept Nationale Handboek Crisisbeheersing (NHC) is opgenomen<sup>11</sup> en zoals is beschreven in de organisatiestructuur van het NCC waarbij de EPAn is gekoppeld aan het Adviesteam.

De minister van EL&I coördineert de bestrijding van ongevallen met A-objecten (ongeval van meer dan plaatselijke betekenis), voor zover het de stralingsgerelateerde effecten betreft. Hiernaast kan de minister besluiten dat een ongeval met een categorie B-object wordt bestreden als een ongeval met een categorie A-object (art. 42 Kew). De minister van EL&I, en indien van toepassing ook andere ministers, dragen zorg voor een passende informatieverstrekking bij een ongeval met een A-object (of een ongeval met een B-object dat als een ongeval met een A-object wordt behandeld) richting de Nederlandse bevolking en aan personen die betrokken zijn bij de bestrijding. De ministers

die het aangaan, zijn onder coördinatie van de minister van EL&I, op het eigen beleidsterrein verantwoordelijk voor maatregelen en besluiten gericht op het bestrijden of ongedaan maken van de stralingseffecten van het ongeval.

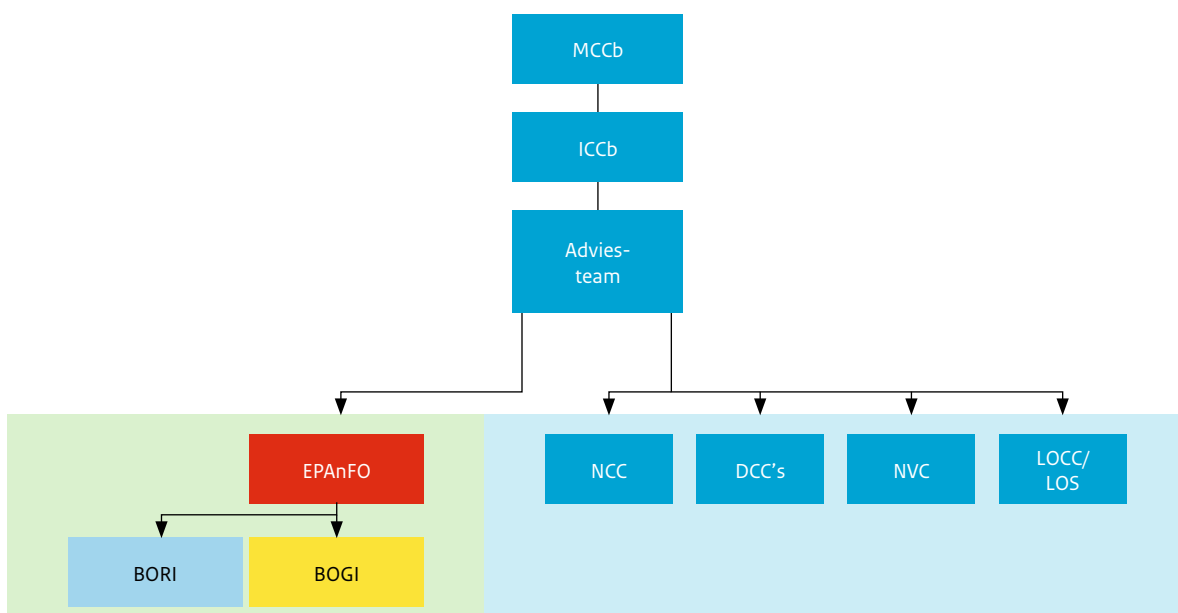
De burgemeester coördineert de bestrijding van ongevallen met B-objecten (ongeval niet meer dan plaatselijke betekenis) en is bij ongevallen met B-objecten bevoegd regels te stellen. De burgemeester (of het bestuur van de veiligheidsregio) draagt zorg voor informatieverstrekking bij ongevallen met B-objecten.

In deze paragraaf is uiteengezet wat de samenstelling, de rollen en de verantwoordelijkheden zijn van de Eenheid Planning en Advies nucleair (EPAn), de Kernfysische Dienst (KFD), de crisisbesluitvorming Rijk op ambtelijk niveau en de crisisbesluitvorming Rijk op politiek-bestuurlijk niveau en de exploitanten.

Omdat een (dreigend) stralingsongeval mogelijk meerdere beleidsterreinen van verschillende departementen raakt is coördinatie tussen de vakdepartementen nodig door de minister van EL&I voor wat betreft het nemen van stralingsgerelateerde maatregelen. Indien wordt overgegaan op nationaal (politiek-) bestuurlijke advisering en besluitvorming (zie §3.3.3 en §3.3.4) wordt het Nationaal CrisisCentrum (NCC) ingeschakeld.

<sup>11</sup> Besluitvorming over NHC vindt naar verwachting op korte termijn plaats.

Figuur 1: De interdepartementale responsorganisatie en het NPK



### 3.3.1 Eenheid Planning en Advies nucleair (EPAn)

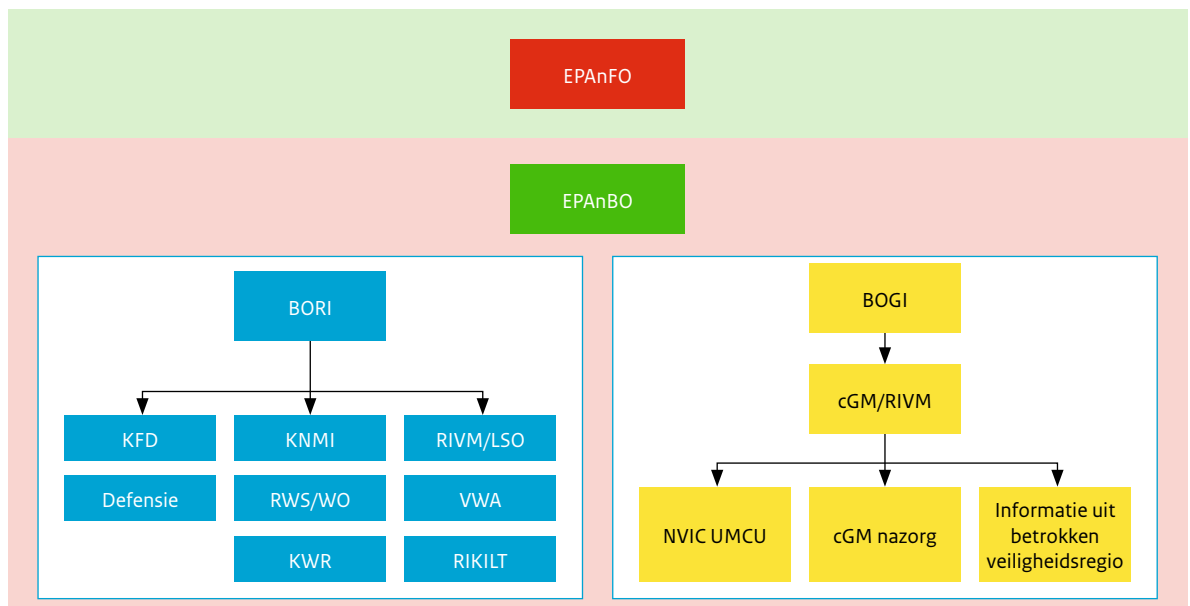
De EPAn is het landelijk expertisenetwerk waarin de nucleaire kennis en deskundigheid van instanties en instituten bij elkaar komt en adviezen worden opgesteld. De ontvangers van het advies (zoals het MCCb, ICCb, nationale Adviesteam, voorzitter veiligheidsregio, burgemeester) zijn echter niet verplicht het op te volgen, omdat zij hun eigen verantwoordelijkheid kennen voor het nemen van besluiten. Wel mag worden verwacht dat het advies bij de besluitvorming wordt betrokken.

De EPAn is samengesteld uit een **Front Office (FO)** en twee **Back Offices (BO's): Radiologische Informatie (BORI)** en **Geneeskundige Informatie (BOGI)**. De EPAn wordt altijd geactiveerd bij een (dreigend) ongeval met een categorie A-object, of bij een ongeval met een categorie B-object op verzoek van de betreffende burgemeester of indien dit nodig wordt geacht door de voorzitter EPAn. Zie in figuur 2 een schematische weergave van de EPAn. Bij een (dreigend) stralingsongeval met een moedwillige oorzaak sluit de EPAn aan op de nationale crisisbesluitvormingsstructuren. EPAn kan NCTV een advies verzorgen ten behoeve van de dreigingsanalyse (portaalfunctie). Indien het Alerteringsstelsel Terrorismebestrijding (ATb) in werking treedt kan een vertegenwoordiging van de EPAn aansluiten bij het Uitvoeringsoverleg Alertering (UOA).

De EPAn draagt zorg voor het:

- verzamelen van informatie met betrekking tot de beschermende situatie
- beoordelen van de huidige en potentiële stralings- en gezondheidsgevolgen van het ongeval
- beoordelen van de gezondheidskundige gevolgen van het ongeval
- beschrijven van de (technische) situatie van het ongeval en het betrokken object
- beoordelen en geven van aanbevelingen voor maatregelen op basis van de situatie en de informatie van de kennisinstituten binnen EPAn
- leveren van inhoudelijke informatie over het ongeval ten behoeve van publieksinformatie en voorlichting
- tijdig en periodiek communiceren van het EPAn advies ten behoeve van alle betrokken actoren binnen de NPK-organisatie, zoals het lokale of regionale beleids-team, het Adviesteam (als voorportaal van het ICCb/ MCCb) en de betreffende veiligheidsregio's
- leveren van informatie ten behoeve van internationale informatie-uitwisseling aan buurlanden, de Europese Unie en de IAEA
- coördineren van de afstemming van maatregelen met stakeholders, zoals industrie, landbouw, consumentenorganisaties, bevolking en buurlanden

Figuur 2: Schematische weergave Eenheid Planning en Advies Nucleair



De **EPAn Front Office (FO)** kent, afhankelijk van de aard, ernst en de fase van het ongeval, een flexibele (traploze) opschaling. Indien geheel opgeschaald, is de samenstelling als volgt:

- voorzitter
- secretaris
- bestuurlijk-juridisch adviseur crisisbeheersing VROM-Inspectie
- vertegenwoordiging vanuit de Back Offices (BORI en BOGI)
- deskundige van de Kernfysische Dienst (KFD)
- deskundige van EL&I/directie Energie en Duurzaamheid
- adviseurs van VenJ met betrekking tot de operationele haalbaarheid van de voorgenomen beschermende maatregelen (LOCC) en een liaison (NCC) verantwoordelijk voor de bestuurlijke afstemming met het NCC
- een communicatieadviseur van EL&I over de implicaties van de voorgenomen beschermende acties in relatie tot de te volgen mediastrategie en publieksvoorlichting. Deze is tevens verantwoordelijk voor de informatievoorziening naar het NVC over de beoordelingen van de FO
- adviseurs van IenM (Infrastructuur en Milieu)
- adviseur van het ministerie van VWS (kan ook vertegenwoordiger BOGI zijn)
- adviseur van het ministerie van EL&I (Landbouw)
- adviseur van het ministerie van SZW
- adviseur van het ministerie van Defensie

Naast de eerder genoemde taken van de EPAn is de FO verantwoordelijk voor het:

- onderhouden van de contacten met de lokale en regionale bestuurlijke Beleidsteams en in het bijzonder met de betreffende voorzitter van de veiligheidsregio of burgemeester omtrent (maatregelen ter bestrijding van) stralingseffecten
- vaststellen van de ongevalclassificatie en -prognose
- integreren en afstemmen van de beoordelingen van de Back-Offices
- verstrekken van informatie en adviezen op lokaal/regionaal niveau en naar de overige betrokkenen op Rijksniveau
- voorbereiden van een geconsolideerd EPAn advies aan het Adviesteam
- zekerstellen dat internationale verplichtingen worden nagekomen met betrekking tot de EU (ECURIE) en IAEA conventies over de uitwisseling van informatie gedurende een stralingsongeval

De FO wordt ondersteund door het DCC van de Stafafdeling Crisismanagement van de VROM-Inspectie.

De **Back-Office Radiologische Informatie (BORI)** is samengesteld uit specialisten van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en specialisten van steuncentra.

Het is de rol van het BORI om tijdens een dreiging en zo nodig na een besmetting of ongevalslozing zo snel en zo goed mogelijk inzicht te verschaffen in de (verwachte) stralingsdosis voor de bevolking. Door een vergelijking van de dosis met NPK interventieniveaus vertaalt zich dat naar beschermende maatregelen die na een beoordeling in het FO worden opgenomen in het advies van het FO.

De stralingsdosis wordt bepaald op basis van modelberekeningen en (na een daadwerkelijke lozing) op basis van de analyse van meetgegevens. Gaandeweg dit proces wordt het beeld van de radiologische situatie nader gedetailleerd waardoor maatregelen indien nodig kunnen worden bijgesteld.

Het BORI baseert haar bevindingen op basis van de gegevens vanuit haar eigen systemen alsmede op de gegevens van andere organisaties. Voorbeelden hiervan zijn:

- KFD levert in samenspraak met de exploitant van de betreffende inrichting op Nederlands grondgebied een schatting van de bronterm waarmee de (dreigende) omvang en de duur van de lozing wordt bepaald
- KNMI levert alle benodigde meteorologische gegevens die van belang zijn voor de richting en mate van de mogelijke verspreiding van een lozing van radioactieve stoffen en dit instituut is tevens back-up voor het maken van verspreidingsberekeningen
- RIVM levert meet- en modelgegevens die zich vooral richten op de directe blootstelling van mens en dier
- RIKILT en nVWA – leveren meet- en modelgegevens over besmetting van de voedselketen (land- en tuinbouwproducten respectievelijk consumentenproducten)
- de Waterdienst levert meet- en modelgegevens over de besmetting van zee- en oppervlaktewateren (incl. sediment en slib)
- KWR vormt de schakel tussen de laboratoria die metingen ten aanzien van de besmetting van ruwwater en drinkwater<sup>12</sup> verrichten en BORI
- Defensie – ondersteunt bij stralingsmetingen en levert indien van toepassing informatie en gegevens over defensiemateriaal

De minister van VWS is verantwoordelijk voor het verstrekken van informatie over de gezondheidkundige aspecten van blootstellingen aan ioniserende straling bij ongevallen of calamiteiten en wordt daarbij ondersteund door EPAn/Back-Office Geneeskundige Informatie (BOGI) die aan de FO rapporteert.

<sup>12</sup> In voorkomende gevallen in nauwe samenwerking met de drinkwaterbedrijven zelf.

De **Back-Office Geneeskundige Informatie (BOGI)** is gesitueerd bij het ministerie van VWS. Het BOGI wordt bijgestaan door de volgende steuncentra: Het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC), het Centrum voor Gezondheid en Milieu (cGM) en de GHOR-RGF'n.

Aan de hand van de verkregen informatie van de verschillende steuncentra (en eventueel van andere Back Offices) wordt een situatierapport (Sitrap) opgesteld voor het Front Office. BOGI is verantwoordelijk voor het tijdig aanleveren van aanbevelingen met betrekking tot gezondheidsbeschermende maatregelen.

Over de volgende gezondheidsbeschermende maatregelen kan advies worden gegeven:

- schuilen
- evacueren
- jodiumprofylaxe (inclusief bewaar- en gebruikadvies)
- ontsmetten van aan radioactief materiaal blootgestelde personen
- behandeling van blootgestelde personen
- advies over medische controle van hulpverleners die mogelijk zijn blootgesteld aan straling
- gezondheidsonderzoek na het ongeval

De aanbevelingen zijn gebaseerd op:

- de actuele (radiologische) informatie uit de situatierapporten van het BORI
- actuele informatie uit de kerncentrale
- actuele radiologische informatie zoals dosisvoorspellingen, lozingsgegevens, omgevingsdosis-equivalenten, gedetailleerde veldmetingen en prognoses
- actuele meteorologische gegevens
- gezondheidsonderzoek na het ongeval
- limieten en interventiewaarden

Het centrum voor Gezondheid en Milieu (cGM) van RIVM kan ook een rol gaan spelen. Het cGM adviseert ten aanzien van registratie van slachtoffers en betrokkenen, nut en noodzaak van gezondheidsonderzoek en over de vorm en werkwijze van het gezondheidsonderzoek. Het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (cGM/ NVIC) van het RIVM kan een snelle risicoanalyse uitvoeren van gezondheidseffecten na blootstelling aan lichaamsvreemde stoffen.

Adviezen van BORI en BOGI worden afgestemd in de FO.

### 3.2.2 De Kernfysische Dienst (KFD)

In geval van een storing, incident of ongeval bij een exploitant van een A- of B-object (splijtstoffen, transporten van splijtstoffen, kernenergieinrichtingen en nucleair aangedreven vaartuigen) heeft de Kernfysische Dienst (KFD) een eerstelijns inspectiebevoegdheid waarbij deze de taak heeft de meldingen van de exploitant te beoordelen. De KFD maakt onderdeel uit van de VROM-Inspectie. De KFD

verzamelt informatie over de toestand van de installatie en beoordeelt de ongevalsclassificatie. Tevens informeert de KFD de EPAN hierover.

In geval van een storing, incident of ongeval bij een exploitant (radioactieve stoffen en toestellen) heeft de KFD op basis van haar landelijke eerstelijns inspectiebevoegdheid ook een landelijke adviesrol op basis van inhoudelijke expertise. De KFD kan de getroffen gemeente of veiligheidsregio bijstaan met stralingsmetingen en herstel of afscherming van het radioactieve materiaal.

Zowel voor splijtstoftransporten, transporten van radioactief materiaal conform Kernenergiewet art. 15 sub b en overige transporten met radioactief materiaal is de KFD de toezichthouder.

De KFD beschikt over direct inzetbare specialisten op het gebied van stralingsbescherming. Zij zijn verantwoordelijk voor het, op aanvraag van getroffen veiligheidsregio's, leveren van assistentie bij een ongeval met een categorie B-object en de bewaking van de situatie. Indien de situatie escaleert boven de reguliere responsmogelijkheden van de getroffen veiligheidsregio of als het nationale belang in het geding is, informeert de KFD direct de Stafafdeling Crisismanagement van de VROM-Inspectie.

### 3.3.3 Crisisbesluitvorming Rijk op ambtelijk niveau

Bij een (dreigend) stralingsongeval komt eventueel naast de EPAN, in overleg met het Ministerie van EL&I, het **Adviesteam** bijeen op het Nationaal CrisisCentrum (NCC).

Taken van het Adviesteam zijn:

- het uitwisselen van informatie
- het vormen van beeld en oordeel van de situatie
- het afstemmen van de maatregelen binnen het eigen functionele beleidsdomein
- bezien of het noodzakelijk is over te gaan tot activering van een Interdepartementale Commissie Crisisbeheersing (ICCb) en/of Ministeriële Commissie Crisisbeheersing (MCCb)
- besluiten over de inrichting en werkwijze van het voorbereiden van de interdepartementale crisisbesluitvorming van ICCb en/of MCCb
- het inhoudelijk voorbereiden en formuleren van advisering voor de te nemen besluiten door ICCb

Indien het Adviesteam is opgeschaald vanwege een stralingsongeval dan wordt het geïnformeerd door de EPAN over de bevindingen en ontvangt het Adviesteam adviezen van de EPAN.

Het Adviesteam kent geen vaste, maar een flexibele samenstelling en bestaat in geval van een stralingsincident uit:

- hoofd Nationaal CrisisCentrum (NCC)
- crisisbeleidsadviseurs van de betrokken ministeries
- vertegenwoordiger EPAn
- stafmedewerker van het cluster voor Risico- en Crisiscommunicatie (cRC) van het NCC of het NVC bij opschaling tot nationaal niveau
- stafmedewerker van het Landelijk Operationeel Coördinatie Centrum (LOCC)
- bestuurlijk stafmedewerker van het NCC
- informatiemanager
- secretaris NCC
- notulist

Indien een (dreigende) crisis één departement overstijgt en/of ingeval van (mogelijke) opschaling van de crisiscommunicatie naar het nationale niveau, wordt er op hoog ambtelijk niveau (DG/IG/SG-niveau) een **Interdepartementale Commissie Crisisbeheersing (ICCb)** geactiveerd die vergadert bij het NCC.

Taken van de ICCb zijn het:

- uitwisselen van informatie en inventariseren van informatie lacunes
- vormen van een beeld en oordelen van de situatie
- het nemen van adequate maatregelen in het kader van de voorbereiding, respons en nazorg
- adviseren aan de minister-president en de minister van Veiligheid en Justitie over het bijeenkomen van een Ministeriële Commissie Crisisbeheersing (MCCb)
- adviseren aan de ministeriële commissie en/of aan andere overheden over te nemen maatregelen in het kader van de voorbereiding, respons en nazorg
- adviseren over (internationaal) politieke consequenties van genomen of te nemen maatregelen
- bepalen van strategische kaders
- opstellen van instructies voor de rijksdienst
- bepalen van beleidskaders voor (publieks)voorlichting en woordvoering
- bepalen vergaderstructuur en –frequentie

De ICCb heeft een vaste kernbezetting. De voorzitter bepaalt de samenstelling van de ICCb in overleg met de vaste leden en met de DG/IG/SG van het meest betrokken ministerie.

De ICCb bestaat in ieder geval uit:

- DGV, VenJ Raadadviseur, ministerie van Algemene Zaken
- vertegenwoordigers op DG/IG/SG-niveau van de meest betrokken ministeries (mandatarissen namens hun minister) en maximaal 1 adviseur
- Hoofd communicatie NVC
- Directeur Voorlichting/woordvoerder meest betrokken ministerie
- secretaris (medewerker NCC)

Activering van de ICCb geschiedt door (een van) de vaste leden óf op verzoek van een DG/IG/SG van een vakministerie. De door de ICCb genomen besluiten worden zonodig ter goedkeuring voorgelegd aan de Ministeriële Commissie Crisisbeheersing.

Het **Nationaal Crisiscentrum (NCC)** verzorgt de coördinerende en faciliterende rol voor het Adviesteam, ICCb en MCCb. Besluiten vanuit deze vergaderingen worden in overleg met betrokken departementen door het NCC verspreid naar de betrokken overheidsinstanties, zoals departementen, provincies, veiligheidsregio's en gemeenten.

Het **Nationaal VoorlichtingsCentrum (NVC)** verzorgt de coördinatie en aansturing van de communicatie in tijden van (dreigende) crisis op nationaal niveau. Zolang geen sprake is van opschaling naar nationaal niveau biedt het **cluster Risico- en Crisiscommunicatie (cRC)** van het NCC communicatieadvies en -ondersteuning, bijvoorbeeld bij de coördinatie van communicatie en de inzet van publieksinformatiemiddelen. Bij een stralingsongeval kan het voorkomen dat het cRC direct geactiveerd wordt en dat het Nationaal Voorlichting Centrum (NVC) later alsnog geactiveerd wordt. In dat geval gaat het cRC op in het NVC.

De liaison van het NVC onderhoudt nauwe contacten met de communicatieprofessionals bij EL&I, de VROM-Inspectie en de meest betrokken departementen. Het NVC verzorgt ten behoeve van de ICCb en MCCb analyses op het gebied van crisiscommunicatie, formuleert de communicatiestrategie, coördineert de uitvoering en stelt de kaders vast voor de communicatie ten behoeve van de overige betrokken overheden (onder andere de veiligheidsregio's).

Wanneer niet wordt opgeschaald tot nationaal niveau en de verantwoordelijkheid voor de crisiscommunicatie bij de gemeente of veiligheidsregio ligt, adviseert het cRC op het gebied van woordvoering, publieks- en verwanteninformatie en verzorgt het cRC indien gewenst de afstemming tussen veiligheidsregio's en departementen. Het NVC is samengesteld uit communicatieadviseurs en woordvoerders van de verschillende vakdepartementen.

Het NVC wordt geactiveerd door de ICCb of MCCb met als belangrijkste taken:

- communicatieadvies aan het Interdepartementale en Ministeriële Commissie Crisisbeheersing
- afstemmen en uitvoeren van pers- en publieksvoorlichting op nationaal niveau
- afstemmen van pers- en publieksvoorlichting met overige betrokken overheden.

Het **Landelijk Operationeel Coördinatie Centrum (LOCC)** draagt zorg voor de landelijke coördinatie van de operationele inzet tijdens rampen en calamiteiten waaronder stralingsongevallen in termen van operationele informatievoorziening en de bovenregionale inzet van mensen en middelen.

De **Landelijke Operationele Staf (LOS)** is een opgeschaald LOCC en voert zijn werkzaamheden uit ten behoeve van de Ministeriële Commissie Crisisbeheersing (MCCb). Indien nodig adviseert het LOS op de operationele uitvoerbaarheid van de eventueel te treffen maatregelen gericht op het beperken of ongedaan maken van de gevolgen van het ongeval.

### 3.3.4 Crisisbesluitvorming Rijk op politiek-bestuurlijk niveau

In een situatie die vraagt om coördinatie van intersectorale crisisbeheersing op politiek-bestuurlijk niveau kan de **Ministeriële Commissie Crisisbeheersing (MCCb)** bijeen komen. De commissie coördineert de voorbereiding, respons en nazorg van intersectorale crises. De commissie beraadslaagt onder meer over:

- beeld- en oordeelsvorming van de (dreigende) crisissituatie
- nemen van besluiten over adviezen van de ICCb
- (internationaal) politieke consequenties van genomen of te nemen besluiten
- adviezen ten behoeve van de ministerraad of andere overheden
- bepalen van de strategische kaders
- inlichten van de Staten-Generaal
- opstellen van instructies voor de rijksdienst
- bepalen van de beleidskaders voor (publieks)voorlichting en woordvoering
- bepalen van de vergaderstructuur en –frequentie van de commissie

Vaste leden van de commissie zijn de minister-president en de minister van Veiligheid en Justitie. Een verzoek tot activering van de commissie wordt gericht aan de minister van Veiligheid en Justitie die vervolgens met de minister-president overlegt over activering, samenstelling en voorzitterschap van de commissie. De minister-president wijst na overleg met de voorzitter per situatie aan welke andere betrokken ministers lid van de commissie zijn. In overleg met de minister-president en de voorzitter kunnen op ad-hoc basis andere bewindspersonen aan de beraadslagingen deelnemen. Indien de minister-president geen voorzitter is, kan hij te allen tijde beslissen het voorzitterschap op zich te nemen.

## 3.4 Nationale en regionale overheid

Vanwege de noodzakelijke schaal voor een adequate organisatie van de crisisbeheersing bij (regionale en nationale) crises zijn in Nederland de gemeenten georganiseerd in 25 **veiligheidsregio's**. Iedere veiligheidsregio beschikt over een regionale crisisorganisatie. De kern van de regionale crisisorganisaties wordt gevormd door de volgende drie multidisciplinaire teams:

- Regionaal Beleidsteam (RBT) waarin onder voorzitterschap van de voorzitter van de veiligheidsregio onder meer de betrokken burgemeesters, de hoofdofficier van Justitie en hun adviseurs zitting hebben.
- Regionaal Operationeel Team (ROT) is inhoudelijk verantwoordelijk voor de operationele uitwerking van besluiten die RBT neemt.
- één of meerdere Commando's Plaats Incident (CoPI's)

Bij een (dreigende) ramp of crisis is de voorzitter van de veiligheidsregio het regionale aanspreekpunt voor de rijksoverheid. Binnen een aantal functionele ketens hebben vakministers bevoegdheden om via de voorzitter van de veiligheidsregio decentrale overheden (functioneel) te sturen. Voorbeelden van dergelijke ketens zijn de kernongevallenketen en de infectieziektenketen. Wettelijk is vastgelegd dat een vakminister deze functionele crisisbevoegdheden slechts inzet na afstemming met de minister van VenJ.

Tijdens een (dreigende) ramp of crisis kan een minister gebruikmaken van zijn **rijksheeren**. Een rijksheer is een 'voortuitgeschoven functionaris' die als rijksorgaan namens de minister 'in het veld' handelt. De rol van rijksheer is een (bestuurlijke) functie bovenop de functie die deze persoon ook dagelijks vervult, zoals directeur Kamer van Koophandel, regionaal inspecteur of directeur van een regionale dienst van Rijkswaterstaat. Een rijksheer maakt derhalve onderdeel uit van de departementale crisisbeheersingsorganisatie in de desbetreffende functionele keten.

Met het in werking treden van de **Wet veiligheidregio's (Wvr)** is de verantwoordelijkheid van het college van Burgemeester en Wethouders (B&W) deels overgedragen aan het bestuur van de veiligheidsregio. Het college van B&W was belast met de organisatie van onder andere rampenbestrijding en de crisisbeheersing. Op grond van art. 10 Wvr is de taak "het voorbereiden op de bestrijding van branden en het organiseren van de rampenbestrijding en crisisbeheersing" echter nu belegd bij het bestuur van de veiligheidsregio.

De **burgemeester** blijft verantwoordelijk voor de gemeentelijke processen zoals onder meer voorlichting, opvangen en verzorgen, voorzien in primaire levensbehoeften, registratie van slachtoffers, uitvaartverzorging, registratie en afhande-

ling van schade en milieuzorg. Tevens is burgemeester op grond van art. 172 van de Gemeentewet belast met de handhaving van de openbare orde en heeft daarvoor de (nood)bevoegdheden die de Gemeentewet hem toekent (art. 172 ev). Dit is niet gewijzigd met de komst van Wvr, met dien verstande dat in geval van (dreigende) ramp of crisis met *meer dan plaatselijke betekenis*, de voorzitter bevoegd is tot het treffen van onder meer noodmaatregelen (art. 39 Wvr).

Van belang is het onderscheid tussen rampen en crises van *lokale aard* (niet meer dan plaatselijke betekenis) of van *boven lokale aard* (meer dan plaatselijke betekenis). De burgemeester heeft het gezag en het opperbevel in geval van een brand of een ramp in zijn gemeente. Is er echter sprake van een (dreigende) ramp of crisis van *meer dan plaatselijke betekenis*, dan is de voorzitter van de veiligheidsregio bevoegd toepassing te geven aan de in art. 39 Wvr opgesomde bevoegdheden van burgemeesters. Uitgangspunt is dat de **voorzitter van de veiligheidsregio** uiteindelijk formeel bepaalt of er al dan niet sprake is van een ramp of crisis van meer dan plaatselijke betekenis.

Verder geldt dat de voorzitter van de veiligheidsregio geen besluiten neemt – tenzij de vereiste spoed zich daartegen verzet – nadat het RBT is geraadpleegd (art. 39.4 Wvr). De **Commissaris van de Koningin (CvdK)** kan, in geval van een (dreigende) ramp of crisis van meer dan regionale betekenis, de voorzitter van de veiligheidsregio aanwijzingen geven over het te voeren beleid inzake de rampenbestrijding of crisisbeheersing.

Bij een ramp of crisis van meer dan plaatselijke betekenis blijft de **burgemeester** verantwoordelijk voor de gemeentelijke bevolkingszorg in zijn of haar gemeente. Tevens kunnen de rollen binnen de lokale driehoek<sup>13</sup> wijzigen: de burgemeester van de gemeente met een ramp of crisis van meer dan plaatselijke betekenis, zal aanwezig zijn als verantwoordelijke voor de gemeentelijke bevolkingszorg en de voorzitter van de veiligheidsregio zal in de driehoek de in art. 39 Wvr opgesomde bevoegdheden vertegenwoordigen.

De verwerking van het NPK in Wvr-plannen is voorzien in art. 14 Wvr (beleidsplan) en art. 16 Wvr (crisisplan). Voorts laat de voorzitter van de veiligheidsregio zich ten behoeve van inhoudelijke besluitvorming over de maatregelen adviseren door de reeds bestaande EPAn.

Aangezien een stralingsongeval voor de hulpdiensten geen dagelijkse routine is, bestaat de mogelijkheid om een beroep te doen op specifieke inhoudelijke bijstand. Deze benodigde extra vaardigheden, expertise en capaciteit zijn bij de brandweer belegd bij **zes steunpuntregio's**, waardoor

kwaliteit en beheer op structurele wijze worden gewaarborgd. De steunpuntregio's hebben onder andere de beschikking over een container voor grootschalige ontsmetting met een capaciteit van 60 tot 100 personen per uur. De kennis en opleidingsniveaus zijn op een hoger niveau gebracht dan bij de reguliere brandweerregio's en er vinden met regelmaat chemische, biologische, radiologische en nucleaire (CBRN) oefeningen plaats. De steunpuntregio's zijn: Amsterdam Amstelland, Groningen, Haaglanden, Noord-Oost Gelderland, Rotterdam Rijnmond en Zuid-Oost Brabant. De coördinatie van deze operationele bijstand vindt plaats via het LOCC.

### 3.5 Exploitanten

De exploitant van een nucleaire inrichting of een inrichting voor het gebruik van radioactief materiaal is verantwoordelijk voor het:

- nemen van interne maatregelen om de besmettings- en stralingseffecten buiten de inrichting te voorkomen dan wel te beperken
- direct melden aan de betreffende veiligheidsregio/gemeente en de VROM-Inspectie van ieder ongeval of dreiging daarvan dat kan leiden tot radiologische gevolgen buiten de inrichting
- direct beschikbaar stellen van informatie en advies met betrekking tot urgent te nemen maatregelen aan de betreffende gemeente/veiligheidsregio
- nemen van maatregelen om de oorzaak van een (dreigend) ongeval weg te nemen
- bepalen ongevalsclassificatie bij aanvang incident

In geval van een transportongeval deelt de betreffende exploitant deze verantwoordelijkheid met de transporteur. Zij zijn beiden verantwoordelijk voor het treffen van maatregelen die moeten voorzien in de hierboven beschreven minimumeisen voor de respons. In de vergunningen is een uitgebreidere omschrijving van de verantwoordelijkheden en rol van exploitanten bij crises opgenomen.

<sup>13</sup> Burgemeester, officier van justitie en vertegenwoordiging van de politie.

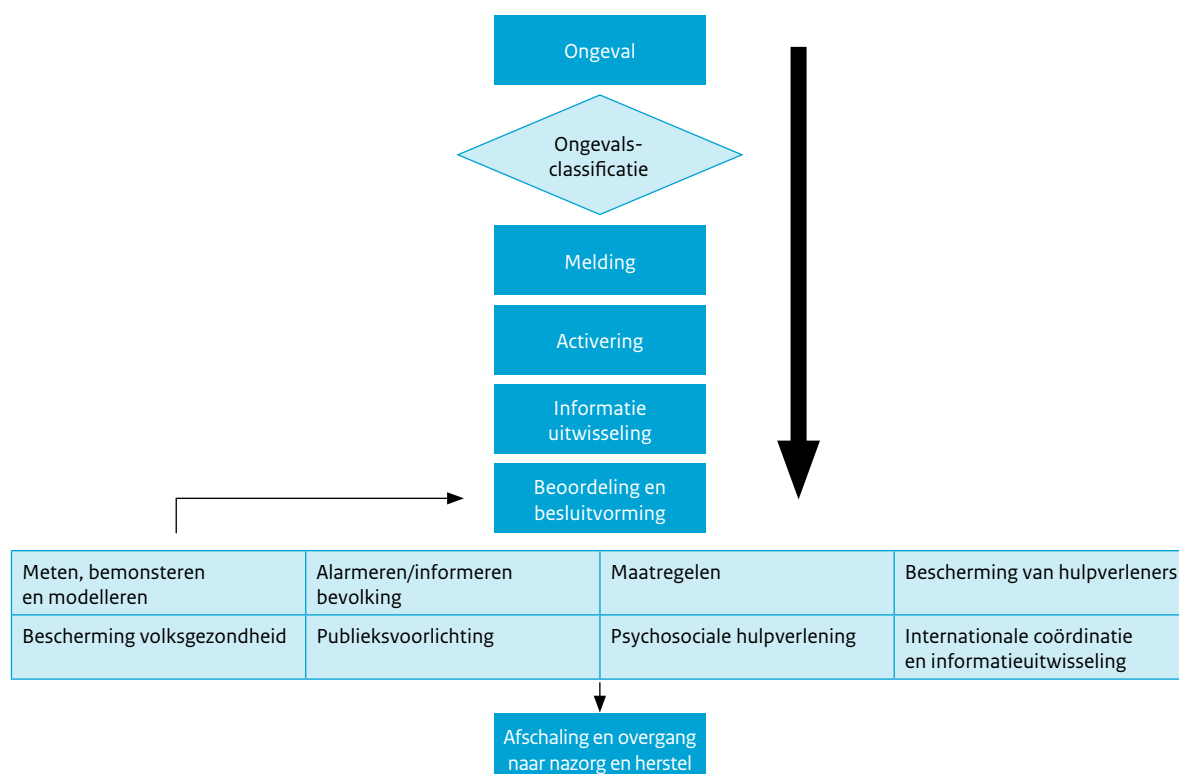
# 4. Responsprocessen

## 4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de responsprocessen voor stralingsongevallen vanuit nationaal perspectief. Een gedetailleerde beschrijving is opgenomen in het Radiologisch Handboek Hulpverleningsdiensten en responsplannen van betrokken organisaties. De responsprocessen zijn (zie figuur 3):

- Ongeval: classificatie, melding en activering
- Informatie-uitwisseling bij stralingsongevallen
- Beoordeling en besluitvorming
- Acties
  - Meten, bemonsteren en modelleren
  - Alarmeren / informeren bevolking
  - Maatregelen
  - Bescherming van hulpverlening
  - Bescherming volksgezondheid
  - Publieksvoorlichting
  - Psychosociale hulpverlening
  - Internationale coördinatie en informatie-uitwisseling
- Afschaling en overgang naar nazorg en herstel

Figuur 3: Schematische weergave responsprocessen



## 4.2 Ongeval: classificatie, melding en activering

Bij een (dreigend) stralingsongeval zijn de eerste responsprocessen de classificatie en melding van het incident en de mate van activering van de responsorganisatie. In tabel 6 zijn deze processen samengevat voor een stralingsongeval in Nederland, een ongeval nabij de Nederlandse grens en een ongeval ver van de Nederlandse grens. Hierbij is de activering van de hulpverleningsdiensten buiten beschouwing gelaten. De activering van regionale crisisorganisatie staat in het regionale NPK rampbestrijdingsplan beschreven.

Voorts wordt er bij alle meldingsplichtige gebeurtenissen een INES<sup>14</sup>-inschaling van het Internationaal Atoom Energie Agentschap (IAEA) en het Nucleair Energie Agentschap (NEA) ingegeven. De INES-schaling is een internationaal geaccepteerd communicatiemiddel om classificatie van nucleaire incidenten aan te geven (zie bijlage D). Deze classificatie wordt in Nederland door de Denktank van KFD (als onderdeel van BORI) vastgesteld. Opgemerkt dient te worden dat de INES classificatie niet hetzelfde is als de classificatie als bedoeld in §4.2.2.

<sup>14</sup> International Nuclear and Radiological Event Scale

Tabel 6: Ongeval: classificatie, melding en activering

	Classificatie	Melding	Activering
<b>Ongeval in Nederland</b>			
A-object (installatie)	Emergency standby Plant emergency Site emergency Off-site emergency	Van exploitant aan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VROM-Inspectie (via Meldpunt VROM)</li> <li>• Gemeente</li> <li>• Veiligheidsregio</li> </ul>	De voorzitter EPAN bepaalt het activeringsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stand-by</li> <li>• Gedeeltelijk</li> <li>• Volledig</li> </ul>
A-object (niet een installatie)	A-object (niet installatie)	Bij (dreiging) moedwillig handelen:	
B-object (dreiging) moedwillig handelen	B-object (dreiging) moedwillig handelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ook aan de EBB (NCTV)</li> <li>• let op: het kan zijn dat er geen exploitant betrokken is</li> </ul>	
<b>Ongeval nabij Nederlandse grens</b>			
A-object	De voorzitter EPAN stelt de classificatie voor het ongeval vast volgens Nederlands systeem.	Van exploitant en ongevalsland aan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VROM-Inspectie</li> <li>• Aangrenzende veiligheidsregio('s)</li> <li>• Aangrenzende provincie(s)</li> <li>• NCC</li> </ul>	De voorzitter EPAN bepaalt het activeringsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stand-by</li> <li>• Gedeeltelijk</li> <li>• Volledig</li> </ul>
B-object	Nvt	Nvt	Nvt
<b>Ongeval ver van de Nederlandse grens</b>			
A-object	De voorzitter EPAN stelt de classificatie voor het ongeval vast volgens Nederlands systeem.	Van EU (ECURIE-systeem) en IAEA aan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VROM-Inspectie</li> </ul>	De voorzitter EPAN bepaalt het activeringsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stand-by</li> <li>• Gedeeltelijk</li> <li>• Volledig</li> </ul>
B-object	Nvt	Nvt	Nvt

#### 4.2.1 Ongeval

Een stralingsongeval is een gebeurtenis als gevolg waarvan straling vrijkomt of dreigt vrij te komen die tot een verhoogd risico leidt of kan leiden voor mens of milieu. Of een ongeval is een gebeurtenis die ter voorkoming of vermindering van een verhoogd stralingsrisico voor mens of milieu een gecoördineerde inzet van diensten en organisaties van verschillende disciplines vergt (art. 38 Kew).

In Nederland is het onderscheid gemaakt tussen ongevallen met categorie A- en B-objecten. Een ongeval met een **categorie A-object** is een stralingsongeval met regio overstijgende gevolgen en daarmee is bestuurlijke coördinatie door de rijksoverheid vereist. Het gaat om ongevallen met de volgende objecten<sup>15</sup>:

- Kerninstallaties
- Schepen die gebruik maken van kernenergie
- Ruimtevaartuigen die gebruik maken van kernenergie
- Nucleair defensie materiaal
- A-objecten in het buitenland
- Transporten van hoog radioactieve afvalstoffen van een kernenergiecentrale

Een ongeval als gevolg van moedwillig handelen is in tabel 6 apart genoemd, omdat in dit geval justitie en de NCTV ook bij de respons zijn betrokken.

Een ongeval met een **categorie B-object** is een stralingsongeval met lokale effecten en lokale coördinatie met optionele ondersteuning van rijksoverheidsdiensten zoals de VROM-Inspectie en het RIVM. Dit betreft ongevallen met<sup>16</sup>:

<sup>15</sup> Nota Kernongevallenbestrijding, TK 21015, Vergaderjaar 1988-1989

<sup>16</sup> Nota Kernongevallenbestrijding, TK 21015, Vergaderjaar 1988-1989

- Installatie voor uraniumverrijking
- Installaties voor verwerking en opslag van radioactief afval
- Installaties waar radioactieve stoffen en bronnen worden gemaakt
- Locaties (vast en mobiel) waar radioactieve stoffen en bronnen worden gebruikt
- Transporten (m.u.v. transport met hoogradioactief afval van een kernenergiecentrale; dit valt onder de categorie A-object)

De minister kan besluiten dat een ongeval met een categorie B-object wordt bestreden als een ongeval met een categorie A-object (art. 42 Kew).

Ongevallen met A-objecten in het buitenland nabij of ver van de Nederlandse grens kunnen effecten hebben op Nederlands grondgebied. In dit geval is Nederland afhankelijk van het land waar het stralingsongeval plaatsvindt en kunnen de responsprocessen verschillen van de responsprocessen wanneer een ongeval op Nederlands grondgebied plaatsvindt. Uitgangspunt is het naleven van de afgekondigde maatregelen van het bronland. Nederland kan hier echter van afwijken.

#### 4.2.2 Classificatie

Naast de classificatie van ongevallen met A- en B-objecten gelden voor ongevallen met het A-object kerninstallatie vier classificaties:

- Emergency standby
- Plant emergency
- Site emergency
- Off-site emergency

Tabel 7: Classificatie voor ongeval met kerninstallatie

Classificatie voor ongeval met kerninstallatie	Definitie
Emergency standby	Een situatie in de installatie die in verband met de veiligheid verhoogde waakzaamheid en interne maatregelen noodzakelijk maakt. Er heeft echter geen nucleair ongeval plaatsgevonden.
Plant emergency	Een gebeurtenis waarbij de radiologische gevolgen beperkt blijven tot (een gedeelte van) de installatie. Er kan sprake zijn van een emissie van radioactieve stoffen van meer dan 10 keer de toegestane daglozingslimieten. Er behoeven geen beschermende maatregelen buiten de centrale genomen te worden.
Site emergency	Een gebeurtenis waarbij op grond van de (mogelijke) gevolgen eventuele directe maatregelen op het terrein van de installatie of de onmiddellijke omgeving getroffen dienen te worden. De maatregelen buiten het terrein beperken zich tot indirecte maatregelen. Voorbeelden zijn landbouwmaatregelen, zoals een graasverbod, de controle van voedsel, water en melk. Maatregelen als schuilen, evacuatie en jodiumprofylaxe zijn bij ongevallen in deze klasse echter niet nodig.
Off-site emergency	Een nucleair ongeval dat als de nodige veiligheidssystemen niet functioneren, kan leiden tot een grote emissie van radioactieve stoffen en waarbij zeker maatregelen buiten het terrein van de installatie dienen te worden overwogen. Maatregelen als schuilen, evacuatie en jodiumprofylaxe kunnen aan de orde zijn, evenals indirecte maatregelen.

De voorzitter van de EPAn stelt de classificatie van een ongeval vast. Bij een ongeval in een kerninstallatie stelt echter de exploitant van de kerninstallatie in eerste instantie de classificatie vast. De voorzitter EPAn kan deze aanpassen.

Wanneer er sprake is van (een dreiging van) moedwillig handelen zal dit expliciet in de classificatie worden opgenomen.

Bij een ongeval buiten de Nederlandse grens stelt de voorzitter EPAn de classificatie voor het ongeval vast volgens Nederlands systeem.

#### 4.2.3 Melding

De exploitant van A- en/of B-objecten in Nederland is verplicht een ongeval te melden aan de VROM-Inspectie, gemeente en veiligheidsregio. De VROM-Inspectie informeert de voorzitter EPAn. Indien er sprake is van moedwillig handelen wordt de melding ook aan de Eenheid Bewaken en Beveiligen (EBB) van de NCTV gedaan al dan niet via de VROM-Inspectie. Wanneer er geen exploitant betrokken is en het een stralingsongeval in de publieke ruimte betreft (waarbij mogelijk niet duidelijk is dat het om een opzettelijke handeling gaat of dat het een stralingsongeval betreft) gaat de eerste melding naar de gemeente.

Bij een ongeval nabij de Nederlandse grens worden de meldingen gedaan zoals in de bilaterale afspraken is opgenomen. Dit betekent dat de VROM-Inspectie, de aangrenzende veiligheidsregio's en provincies een melding krijgen van ofwel de exploitant ofwel het ongevalsland.

Bij een ongeval ver van de Nederlandse grens gaat de melding vanuit het IAEA en de EU (ECURIE-Systeem) naar de VROM-Inspectie.

In de procedures van de lokale/regionale rampenbestrijding en de nationale NPK- deelnemersorganisaties zijn de meldingsstructuren in detail beschreven.

In alle gevallen geldt dat de voorzitter EPAn de melding valideert.

#### 4.2.4 Activering

De classificatie en ernst van het ongeval bepaalt of de Nationale NPK organisatie al dan niet geactiveerd moet worden en zo ja, in welke omvang. De voorzitter EPAn bepaalt het activeringsniveau en geeft een aanwijzing om het juiste opschalingsniveau voor zowel ongevallen met A- en B-objecten vast te stellen.

Bij het activeringsniveau "Stand-by" of "Gedeeltelijk" kan besloten worden tot afschaling door de voorzitter EPAn.

De minister van EL&I coördineert de bestrijding van ongevallen met A-objecten. Hiernaast kan de minister, zoveel mogelijk na overleg met de burgemeester en de voorzitter van de veiligheidsregio besluiten dat een ongeval met een categorie B-object wordt bestreden als een ongeval met een categorie A-object (art. 42 lid 1 Kew). De minister die het aangaat is bevoegd binnen zijn domein besluiten en maatregelen te treffen en regels te stellen. Bij ongevallen met A-objecten ligt de coördinatie bij de minister van EL&I ook wanneer de EPAn niet is opgeschaald.

Het bestuur van de veiligheidsregio is verantwoordelijk voor de voorbereiding van de organisatie ten behoeve van een doelmatige bestrijding van ongevallen met categorie B-objecten. De burgemeester is verantwoordelijk voor de coördinatie van de bestrijding (art. 40 lid 2 Kew) en is bij ongevallen met B-objecten bevoegd regels te stellen.

De volgende activeringsniveaus zijn mogelijk bij stralingsongevallen:

Tabel 8: Activeringsniveaus

Activeringniveau	Definitie
Stand-by	De voorzitter EPAn monitort (met ondersteuning van Stafafdeling Crisismanagement van de VROM-Inspectie) de situatie en verstrekt zo vaak als nodig rapportages aan het NCC voor verspreiding richting alle ministeries en veiligheidsregio's. Er kunnen nationale organisaties betrokken zijn in de respons maar er bestaat geen noodzaak voor een volledig gecoördineerde nationale respons.
Gedeeltelijk	EPAn FO is geactiveerd, beoordeelt regelmatig de situatie en verstrekt dagelijks rapportages aan het NCC voor verspreiding aan alle ministeries en, indien van toepassing, aan de veiligheidsregio's. In samenspraak met het hoofd NCC stelt de voorzitter EPAn de noodzaak vast om andere nationale organisaties te activeren. Bepaalde nationale organisaties zijn betrokken bij de respons of zijn actief betrokken in de besluitvorming. Coördinatie van nationale respons is gewenst.
Volledig	De gehele nationale NPK organisatie is geactiveerd. De EPAn adviseert aan het lokale of regionale Beleidsteam en aan het Adviesteam/ICCb/MCCb. Op nationaal niveau zijn de Stafafdeling Crisismanagement van de VROM-Inspectie en het NVC opgeschaald.

### 4.3 Informatie-uitwisseling bij stralingsongevallen

Informatie-uitwisseling bij rampen en crises is van cruciaal belang. Informatiemanagement is één van de kernprocessen van rampenbestrijdings- en crisisbeheersingsorganisaties. In deze paragraaf staan kort de bijzonderheden met betrekking tot stralingsongevallen beschreven.

Exploitanten hebben naast de meldplicht ook de plicht ten tijde van ongevallen informatie te verschaffen aan overheidsdiensten, zodat deze op een adequate manier tijdig kunnen reageren. Als de EPAn nog niet is opgeschaald verleent de exploitant assistentie aan de veiligheidsregio bij het interpreteren van technische gegevens ten aanzien van de bescherming van de bevolking. De exploitant stuurt in dit geval een liaison naar de veiligheidsregio. De EPAn neemt deze rol van de exploitant over zodra de EPAn actief is. De exploitant geeft dan uitsluitend aanbevelingen met betrekking tot maatregelen aan de EPAn.

Bij ongevallen met B-objecten ligt de coördinatie van de bestrijding van het stralingsongeval op lokaal niveau. De exploitant informeert de gemeente en de veiligheidsregio. Afhankelijk van de ernst van het ongeval vindt op basis van een beslissing van de voorzitter EPAn ook verdere informatie-uitwisseling plaats met ondersteunende rijksoverheidsdiensten zoals het RIVM en de VROM-Inspectie.

Concrete informatieproducten die gedeeld worden zijn situatierapporten (sitrap) en EPAn-adviezen. Het EPAn advies wordt ingebracht bij het NCC (Adviesteam).

### 4.4 Beoordeling en besluitvorming

De beoordeling en besluitvorming bij stralingsongevallen verschilt ten opzichte van beoordeling en besluitvorming bij andere incidenten. De ernst en/of impact van het ongeval bepaalt de mate van opschalen. Hierbij zijn nationale uitgangspunten, strategieën zoals interventiewaarden en directe maatregelen en de adviezen van de EPAn richtinggevend.

Zoals in de Kernenergiewet staat beschreven is er bestuurlijke coördinatie door de rijksoverheid (minister van EL&I) bij een ongeval met een A-object en lokale bestuurlijke coördinatie bij een ongeval met een B-object. Met de uitzondering dat de minister kan bepalen een ongeval met een B-object te bestrijden als een ongeval met een A-object.

Bestuurlijke coördinatie houdt onder meer in dat ook andere organen besluiten nemen. Dit betekent dat bij ongevallen met A-objecten op rijksniveau wordt besloten welke maatregelen moeten worden genomen om de

gevolgen van het ongeval te bestrijding, maar dat de uitvoering van de maatregelen door en ten dele onder verantwoordelijkheid van andere overheden plaatsvindt. Deze kunnen daarbij aanvullende besluiten nemen ten aanzien van de uitvoering, mits deze besluiten niet strijdig zijn met de door het Rijk genomen besluiten.

De EPAn beoordeelt de stralingsrisico's, formuleert aanbevelingen en communiceert deze beoordelingen en adviezen naar de voorzitter van de betrokken veiligheidsregio's (in geval van een ongeval met een B-object de burgemeester) en betrokken ministeries via het NCC.

De classificatie en ernst van het ongeval bepaalt of de regionale responsorganisatie of nationale responsorganisatie al dan niet opgeschaald/geactiveerd moet worden en zo ja, in welke omvang. Zolang de organisatie op nationaal niveau (EPAn, NCC, NVC, ICCb, MCCb) nog niet is opgeschaald, is regionale en lokale besluitvorming gebaseerd op: het regionale NPK-rampbestrijdingsplan; de informatie vanuit de betreffende exploitant en informatie vanuit de hulpdiensten ter plaatse.

Bij een ongeval met een categorie B-object moet de exploitant de VROM-Inspectie onmiddellijk informeren. De burgemeester is verantwoordelijk voor de coördinatie van de bestrijding (art. 40 lid 2 Kew).

Indien de oorzaak van het ongeval moedwillig handelen is, geldt dat er wordt opgeschaald langs de lijn van de NCTV.

### 4.5 Acties

Op basis van beoordeling kan op verschillende niveaus het besluit genomen worden over te gaan tot actie. In onderstaande paragrafen zijn verschillende acties beschreven die van belang zijn bij het bestrijden van stralingsongevallen. Afhankelijk van het ongeval zal een keuze worden gemaakt welke acties in te zetten. Het spreekt voor zich dat bij een ongeval met een A-object de acties uitgebreider zullen zijn. Zie bijlage B voor algemene interventie- en actieniveaus.

#### 4.5.1 Meten, bemonsteren en modelleren

In geval van een ongeval met een categorie A-object wordt het BORI geactiveerd. Het BORI verwerkt, in opdracht van de EPAn FO, de meetresultaten van het Nationale Meetnet Radioactiviteit (NMR), inclusief de vaste stations voor het monitoren van voedsel en water en andere meetnetten. Het BORI is verantwoordelijk voor het actualiseren van de gegevens zodat een juist beeld ontstaat over de radiologische situatie. Het BORI zorgt voor een regelmatige verspreiding van sitrap binnen EPAn en van relevante meetgegevens naar de regionale brandweer en veiligheidsregio.

Het actiecentrum waarschuwings- en verkenningdienst (WVD), als onderdeel van de sectie brandweezorg, adviseert met betrekking tot het te hanteren meetscenario en verricht stralingsmetingen in het bron- en effectgebied. Bij een ongeval met een categorie B-object kan de brandweer op ieder willekeurig moment de assistentie van meetteams van RIVM (via de VROM-Inspectie/KFD) of Defensie inroepen. Het RIVM is verantwoordelijk voor het uitvoeren van de meetstrategie. De resultaten worden vervolgens aan de VROM-Inspectie/KFD gerapporteerd. Als in een dergelijke situatie is opgeschaald en het BORI is geactiveerd, vindt de coördinatie en gegevensverwerking plaats zoals bij een ongeval met een categorie A object.

#### 4.5.2 Alarmeren/ informeren bevolking

De minister van EL&I draagt er zorg voor dat aan de bevolking, die wordt getroffen door een ongeval met een categorie A-object, of door een ongeval met een categorie B-object dat als een ongeval met een A-object wordt bestreden, onverwijld en bij herhaling doelmatige informatie wordt verstrekt over de te volgen gedragslijn en de maatregelen die zijn getroffen ter bestrijding van dat ongeval (art. 43a Kew).

Deze informatie heeft in ieder geval betrekking op (art. 43a Kew):

- Het ongeval, met name over de oorzaak, de omvang en de te verwachten gevolgen voor mens en milieu, alsmede over het te verwachten verloop van het ongeval.
- De wijze waarop de bevolking wordt gewaarschuwd, op de hoogte gehouden en beschermd.
- Instructies aan de bevolking die afhankelijk van de aard van het ongeval betrekking kunnen hebben op onder meer het gebruik van verontreinigde levensmiddelen, de hygiëne en ontsmetting, het verblijf binnenshuis, distributie en gebruik van beschermende stoffen en evacuatie.
- De diensten of personen bij wie nadere informatie kan worden ingewonnen.

De verstrekking van informatie aan de bevolking en aan personen die bij de bestrijding van een ongeval met een categorie B-object zijn betrokken, geschiedt overeenkomstig de artikelen 7 en 46 Wvr (respectievelijk door de burgemeester of de voorzitter van de veiligheidsregio) (art. 45 Kew).

Over het algemeen worden de instructies voor de bedreigde of getroffen bevolking over urgent uit te voeren maatregelen door de veiligheidsregio's gecommuniceerd. De urgent uit te voeren maatregelen kunnen zowel directe, als indirecte maatregelen omvatten.

In het geval van een ongeval met categorie A-objekten en bij ongevallen in het buitenland met regio-overstijgende

gevolgen verstrekt het NVC de kaders voor pers- en publiekscommunicatie zoals die gelden op nationaal en regionaal niveau.

#### 4.5.3 Maatregelen

Maatregelen dienen te worden afgestemd op de verschillende typen incidenten en hebben betrekking op directe en indirecte blootstelling aan straling of andere gevolgen voor de mens en maatschappij. Beschermende maatregelen zijn zoals reeds in hoofdstuk 2 vermeld onder te verdelen in directe en indirecte maatregelen.

Directe maatregelen zijn gericht op reductie van de directe blootstelling van de mens aan radioactieve stoffen en straling (bijv. radioactieve wolk). Indirecte maatregelen zijn gericht op de reductie van indirecte blootstelling aan radioactieve stoffen via bijvoorbeeld voedsel en drinkwater.

In onderstaande paragrafen zijn ten eerste de maatregelen zoals genoemd in de Kernenergiewet beschreven en ten tweede zijn drie directe maatregelen (evacuatie, schuilen en jodiumprofylaxe) uitgelicht. Een meer gedetailleerde beschrijving van de maatregelen is te vinden in de plannen van betrokken organisaties.

##### 4.5.3.1 Maatregelen uit de Kernenergiewet

Om gevolgen van een ongeval zoveel mogelijk te voorkomen stelt de minister van EL&I regels bij een ongeval met een A-object of treft hij maatregelen, zo nodig met behulp van de sterke arm. Deze regels en maatregelen hebben onder meer betrekking op (art. 46 Kew):

- de toegang van mensen, dieren, planten of goederen tot het verontreinigde gebied
- het verblijf binnenshuis van mens en dier
- het brengen van mensen, dieren, planten of goederen binnen het verontreinigde gebied naar elders binnen of buiten het verontreinigde gebied
- het uitwendig ontsmetten en het behandelen van inwendige besmetting van mensen, alsmede het verstrekken van beschermende stoffen aan mensen
- het in verband met stralingsgevaar onderwerpen van personen of dieren aan een geneeskundig of veterinair onderzoek
- het begraven, verbranden, bewaren, behandelen of vervoeren van lijken van personen, die mogelijk radioactief besmet zijn
- het in beslag nemen of vernietigen van dieren, planten en goederen, die mogelijk radioactief besmet zijn
- het ontsmetten van dieren of goederen
- het versnellen van de afvoer of het doorspoelen van verontreinigd oppervlaktewater
- het beschermen van oppervlaktewater en de drinkwatervoorziening
- het onttrekken van primair slib aan het slibverwerkingsproces, of het verbieden of beperken van het gebruik van oppervlaktewater

- het telen en oogsten van land- en tuinbouwproducten, het sluiten van kassen, het weiden, vangen en slachten van dieren en vissen

De minister die het aangaat stelt geen regels en treft geen maatregelen dan na overleg met de minister van EL&I, de voorzitter van de veiligheidsregio en de Commissaris van de Koningin tenzij de vereiste spoed zich daartegen verzet. De minister die het aangaat is verantwoordelijk voor maatregelen en besluiten gericht op het eigen beleidsterrein.

Indien zich een ongeval voordoet met een categorie B-object, treft de beheerder van het oppervlaktewater maatregelen, zo nodig met behulp van de politie, die naar zijn oordeel nodig zijn om de gevolgen voor het oppervlaktewater zoveel mogelijk beperken of ongedaan maken. Deze maatregelen kunnen in ieder geval betrekking hebben op (art. 49d Kew):

- het versnellen van de afvoer of het doorspoelen van verontreinigd oppervlaktewater
- het beschermen van oppervlaktewater en de drinkwatervoorziening
- het onttrekken van primair slib aan het slibverwerkingsproces, of het verbieden of beperken van het gebruik van oppervlaktewater

#### 4.5.3.2 Drie directe maatregelen uitgelicht

##### Evacuatie

Evacuatie is een effectieve maatregel als de evacuatie op een gecoördineerde wijze uitgevoerd en voltooid kan worden vóór dat een mogelijke lozing van radioactieve stoffen plaatsvindt. Als de lozing van korte duur zal zijn of als het evacuatieproces niet tijdig kan worden afgerond waardoor de bevolking (onbeschermde) blootgesteld kan worden aan ioniserende straling, kan de maatregel schuilen effectiever zijn.

De beslissing om te schuilen of te evacueren is afhankelijk van de situatie, de te verwachten op te lopen dosis, de verwachte duur van de lozing en het tijdsverloop van de evacuatie. Hierbij dient rekening gehouden te worden met het feit dat de tijdsduur van een mogelijke lozing moeilijk te voorspellen is.

De betrokken operationele diensten (over het algemeen de politie- en veiligheidsregio in samenwerking met Rijkswaterstaat en het LOCC) zijn primair verantwoordelijk voor het managen en uitvoeren van de tactische en operationele aspecten van een evacuatie. Het ministerie van VenJ (LOCC) werkt samen met de veiligheidsregio en Rijkswaterstaat om de nationale componenten van een evacuatie te coördineren. De voorbereiding van deze maatregel is vastgelegd in het regionale rampenbestrijdingsplan. Inhoudelijke processen in het plan zijn onder meer:

- verkeerscirculatie, vaststellen van evacuatieroutes, inrichten van verkeerscontrolepunten
- niet-zelfredzamen en bijzondere aandachtsgroepen, het treffen van regelingen voor speciale inrichtingen zoals scholen, ziekenhuizen, gevangenis, bejaardenhuizen etc.
- inrichten van opvangcentra en besmettingscontrolepunten, speciale faciliteiten zoals voor huisdieren
- communicatie en instructies voor (beroeps)bevolking
- coördinatie met naburige veiligheidsregio's ten aanzien van de verkeersroutes en het inrichten van opvang/ontsmettingscentra

Naar aanleiding van een stralingsongeval of –dreiging kan spontane evacuatie ontstaan. Dit kan de gecoördineerde activiteiten voor de uitvoering van een evacuatie (verkeerscontrole toe- en afvoer routes) en de controle op de algehele situatie belemmeren. Het kan tevens tot een blootstelling van het publiek aan ioniserende straling leiden. Hier dient rekening mee gehouden te worden.<sup>17</sup>

##### Schuilen

Schuilen is een effectieve maatregel tegen inhalatie van radioactieve stoffen en blootstelling aan externe straling na een lozing. Afhankelijk van het type gebouw beperkt schuilen de dosis met 50% (dit is een gemiddelde waarde) en de effectiviteit neemt af met het verloop van de tijd. Na het overtrekken van de wolk dienen de ramen en deuren weer geopend te worden om te voorkomen dat binnen de blootstelling hoger wordt dan buiten. Na een aantal uren is de blootstelling in huis door het binnendringen van de (besmette) buitenlucht niet veel minder dan buitenshuis. Enige tijd nadat een radioactieve wolk is gepasseerd, kan de blootstelling binnenshuis zelfs groter zijn dan buiten. Daarom moet na afloop van de lozing altijd worden nagegaan of evacuatie alsnog nodig is.

De betrokken operationele diensten (over het algemeen de veiligheidsregio) zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van deze maatregel.

##### Jodiumprofylaxe

Het radioactieve jodium kan bij de mens in de schildklier worden opgeslagen, wat een verhoogd risico op schildklierkanker tot gevolg heeft. Om dit risico te verminderen dient voorafgaand aan de blootstelling aan de radioactieve lozing, een tablet met niet-radioactief jodium ingenomen te worden. De overheid geeft het tijdstip aan wanneer de jodiumtablet ingenomen dient te worden. De schildklier zal zich daarmee verzadigen zodat deze geen radioactief jodium meer kan opnemen. Ook tot enige uren na de lozing heeft het innemen van een tablet met niet-radioactief jodium nog

<sup>17</sup> Zie voor technische uitgangspunten de Leidraad Kernongevallenbestrijding. Deze komt naar verwachting in 2012 uit.

een reducerend effect. Deze maatregel wordt ook wel jodiumprofylaxe genoemd. Deze maatregel is nader uitgewerkt in de regionale NPK rampbestrijdingsplannen.

Jodiumprofylaxe door middel van jodiumtabletten beschermt uitsluitend tegen de opname van radioactief jodium door het lichaam. Daardoor is het alleen toepasbaar bij incidenten waarbij deze stoffen vrijkomen (doorgaans bij kernreactoren). Deze maatregel voor de lokale bevolking wordt over het algemeen gecombineerd met de maatregel schuilen. Bij de distributie van jodiumtabletten binnen het getroffen gebied ten tijde van een stralingsongeval, dient men rekening te houden met de beperkingen door overige maatregelen (zoals wegblokkades en schuilen). Hulpverleners of de bevolking moeten niet aan een lozing worden blootgesteld om in het bezit van de jodiumtabletten te komen.

#### 4.5.4 Bescherming van hulpverlening

Iedere organisatie die medewerkers naar het getroffen gebied stuurt is zelf verantwoordelijk voor hun bescherming. Totdat de omvang van het getroffen gebied nader is vastgesteld, wordt voor deze omvang de grootte van de maatregelzone voor “schuilen” genomen. Zie bijlage C voor richtlijnen voor bescherming van werknemers en hulpverleners.

Zodra EPAN is geactiveerd, stelt BORI een beoordeling van de situatie op. EPAN FO is verantwoordelijk voor het feitelijk vaststellen van de omvang van het getroffen gebied waar speciale voorzorgsmaatregelen door de hulpverleners genomen moeten worden om hen te beschermen tegen straling.

Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met het feit dat beschermende kleding voor de hulpverleners, zoals adembescherming, onnodige bezorgdheid kan veroorzaken bij de bevolking die (nog) in het getroffen gebied aanwezig is.

De veiligheidsregio is verantwoordelijk voor het inrichten van een toegangscontrole ofwel ‘opstelplaats/uitgangsgedebied’ van waar uit het getroffen gebied wordt betreden. De operationele diensten (o.a. veiligheidsregio en de politie) zijn verantwoordelijk voor het gecontroleerd binnentreden en verlaten van het besmette gebied. In deze opstelplaats (uitgangsgedebied), zijn mensen en middelen beschikbaar voor het:

- geven van instructies aan hulpverleners
- geven van instructie over de afgesproken werkwijze en maatregelen
- controleren van het besmettingsniveau van uitgaande hulpverleners
- ontsmetten van mensen, voertuigen en materiaal

#### 4.5.5 Bescherming volksgezondheid

Bij zowel ongevallen met categorie A-objecten als categorie B-objecten is de exploitant van de inrichting verantwoordelijk voor het voorzien in onmiddellijke behandeling van blootgestelde en/of besmette slachtoffers binnen de inrichting zelf. Als een ongeval plaatsvindt buiten de vaste inrichting is de veiligheidsregio verantwoordelijk voor de coördinatie van de medische verzorging van slachtoffers en besmette personen die aanwezig zijn op de locatie van het stralingsongeval.

Bij een ongeval met een categorie A-object waarbij potentieel een groot aantal besmette personen te verwachten valt, zal dit uitstijgen boven de (hulpverlenings) mogelijkheden van de veiligheidsregio. BOGI heeft in dat geval als taak te adviseren over het:

- opzetten van een gezondheids- en besmettingsbewakingscentrum voor mensen die direct zijn getroffen door het ongeval
- opzetten van screeningscentra (triage) om mensen te kunnen identificeren die bovenmatig zijn blootgesteld aan straling vooral in het geval dat een groot aantal personen potentieel is blootgesteld aan een grote dosis (boven de interventiewaarde)
- opzetten van een bevolking advies en bijstandsprogramma. Het gaat hierbij om de psychosomatische impact van het ongeval op de getroffen bevolking, de hulpverleners en hun families
- initiëren van het uitvoeren van epidemiologisch onderzoek om de langere termijn effecten en gezondheidsgevolgen op de bevolking te meten

De laatste twee punten zijn nazorgtaken die in overleg met CGM zullen worden ingericht.

#### 4.5.6 Publieksvoorlichting

De minister van EL&I draagt zorg voor de crisiscommunicatie ten tijde van een ongeval met een categorie A-object, voor wat betreft de door het publiek te volgen gedragslijn, en de getroffen maatregelen. Dit gebeurt in samenwerking met de minister die het aangaat. De veiligheidsregio heeft hierbij een belangrijke taak en verzorgt de regionale publieksvoorlichting, in afstemming met de minister van EL&I. Voor ongevallen met categorie B-objecten ligt de crisiscommunicatie bij de burgemeester. Bij ongevallen door kwaadwillenden neemt de minister van VenJ doorgaans het initiatief voor de publieksvoorlichting, terwijl de minister van VWS de woordvoerder blijft op het gebied van gezondheidsrisico's.

Tijdens ongevalsituaties vervult voorlichting een cruciale rol in de ongevalsbestrijding. Enerzijds moeten pers en publiek worden voorzien van informatie over het ongeval en de gevolgen daarvan en anderzijds is voorlichting van belang bij het bekend maken en uitvoeren van maatregelen.

Door het goed en tijdig informeren van de bevolking over de ongevalsituatie, het beleid van de overheid en de noodzakelijke maatregelen kan maatschappelijke onrust worden voorkomen en/of gekanaliseerd.

Voor een beschrijving van het proces publieksvoorlichting in detail wordt verwezen naar het Strategisch Communicatieplan Stralingsongevallen.

#### 4.5.7 Psychosociale hulpverlening

Er dient voor psychosociale hulpverlening gezorgd te worden voor de hulpverleners en getroffen bevolking. BOGI is verantwoordelijk voor het adviseren over een programma voor psychosociale hulpverlening. BOGI doet dit in samenwerking met de ministeries en de regionale autoriteiten. Voor de hulpverleners, inclusief hun familieleden, wordt dit zo snel mogelijk na de acute fase opgezet.

Het programma bestaat uit screening, groepsadviezen en -bijstand en indien nodig individuele hulpverlening. Iedere organisatie is verantwoordelijk voor de coördinatie met BOGI om afspraken en bijeenkomsten te organiseren. Voor de bevolking wordt het programma uitgevoerd door een combinatie van media-informatie, in overleg met het cRC/NVC en groepsessies voor diegenen die direct zijn getroffen door het ongeval.

#### 4.5.8 Internationale coördinatie en informatie-uitwisseling

In geval van een stralingsongeval met grensoverschrijdende gevolgen, worden de volgende acties ondernomen:

- De VROM-Inspectie/Crisismanagement onderhoudt contact met de IAEA en de EU (EU/ECURIE)
- RIVM deelt de resultaten van stralingsmetingen (uitsluitend NMR) met de EU via EURDEP en bij een ongeval in een buurland op bilateraal niveau direct met de betrokken instantie in dit land
- de betrokken Nederlandse veiligheidsregio's of provincies hebben direct contact met de naburige buitenlandse regio's, kantons, of provincies, in overeenstemming met de geldende bilaterale verdragen
- BuZa onderhoudt contact met buitenlandse ambassades in Nederland en met de Nederlandse ambassades in het buitenland
- VenJ/NCC onderhoudt contact binnen de EU over grensoverschrijdende aangelegenheden (bijv. ten aanzien van openbare orde en veiligheid (bilateraal en via het EU/MIC))

De vakinhoudelijke afstemming op bilateraal niveau (buurlanden) wordt gecoördineerd door EL&I en verloopt primair via de betrokken vakministeries. Coördinatie in het kader van de nationale besluitvorming voor crisisbeheersing vindt plaats vanuit het NCC, mogelijk in afstemming met BuZa.

In geval van kwaadwillend handelen, worden de contacten met andere landen onderhouden door het ministerie van VenJ.

Indien internationale bijstand nodig is, wordt het verzoek en de coördinatie hiervan uitgevoerd volgens de "International Convention on Assistance in Case of a Nuclear Accident or a Radiological Emergency". Het NCC is verantwoordelijk voor het verzoeken om en coördineren van internationale bijstand. Vakdepartementen worden hierbij betrokken.

Mogelijk kunnen ook andere mechanismen voor internationale bijstand een rol spelen (EU/Bilateraal, etc.). De wijze van aanvraag en coördinatie is afhankelijk van de keuze voor het kader waarin bijstand kan worden verzocht.

## 4.6 Afschaling en overgang naar nazorg en herstel

De responsfase van een ongeval wordt als beëindigd verklaard of afgeschaald door de hoogste, geactiveerde autoriteit als aan de volgende criteria wordt voldaan:

- de bron van het gevaar is onder controle;
- de besmetting is ingesloten en veroorzaakt geen verdere onmiddellijke risico's voor de bevolking;
- er behoeven geen additionele maatregelen behalve die reeds van kracht zijn, uitgevoerd te worden.

Op dat moment ontwikkelen de veiligheidsregio's, EL&I, de VROM-Inspectie, het Adviesteam en het NCC (VenJ) een gecoördineerde aanpak voor herstel en terugkeer naar de normale situatie.

Nazorg (terug naar operationeel en terug naar normaal) is een wezenlijk onderdeel van de bestrijding van een stralingsongeval. Tijdens een ongeval dient een gedetailleerd nazorgplan opgesteld te worden, gebaseerd op de specifieke situatie en in lijn met het nationale nazorg- en herstel- of saneringsbeleid. Een blauwdruk bestaat hiervoor. In bepaalde gevallen kan het noodzakelijk zijn dat de betrokken overheden de inspanningen coördineren die zijn gericht op de lange termijn acties rekening houdende met het feit dat dit weken, maanden of meerdere jaren kan duren.

# 5. Slotwoord

Een gedegen voorbereiding en adequate respons vraagt om een flexibele responsorganisatie. In het Responsplan NPK is de nationale crisisstructuur bij stralingsongevallen omschreven. Aan de hand van enkele scenario's is inzichtelijk gemaakt wat aandachtspunten zijn tijdens de respons. De voorbereiding op stralingsongevallen is niet opgenomen in het Responsplan NPK. Hiervoor wordt verwezen naar onder andere het Radiologisch Handboek Hulpverleningsdiensten en het regionaal NPK rampbestrijdingsplan.

De kern van de flexibele responsorganisatie bij stralingsongevallen op rijksniveau is de Eenheid Planning en Advies nucleair (EPAN). Op 14 maart 2005 is besloten tot de instelling van EPAN zodat bestuursorganen een advies kunnen ontvangen ten tijde van een (dreigend) stralingsongeval. De deskundigen van de EPAN ondersteunen bestuursorganen zowel het rijks- als regionaal niveau. Bij ongevallen in het buitenland ondersteunt de EPAN ook op internationaal niveau.

De responsprocessen die volgen bij een (dreigend) stralingsongeval zijn in dit Responsplan NPK niet tot in detail beschreven. Voor een groot deel komen de responsprocessen overeen met de respons bij niet-stralingsongevallen. De ernst en impact van stralingsongevallen vraagt echter om specialistische kennis op basis waarvan de juiste maatregelen vastgesteld kunnen worden.

De responsorganisatie is zich bewust van het speciale karakter van stralingsongevallen en heeft de inbreng van specialistische kennis met de instelling van de EPAN geborgd.

# Bijlage A

## Begrippen en afkortingen

Begrip of afkorting	Betekenis of omschrijving
Adviesteam	Ambtelijk interdepartementaal voorportaal van het ICCb
ATb	Alerteringsysteem Terrorismebestrijding
Beheerplan NPK	Het plan in het kader van NPK dat de beschrijving bevat van de organisatiestructuur, de processen en de taken die noodzakelijk zijn voor het inrichten en in stand houden van het vermogen van de Nederlandse overheid om efficiënt en effectief te reageren op ieder stralingsongeval.
BO	Back office: tweedelijns ondersteuning
BOGI	Back office geneeskundige informatie
BORI	Back office radiologische informatie
BOT-mi	Beleidsondersteunend Team milieu-incidenten
Bq	Bequerel: een maat voor de hoeveelheid radioactiviteit
Brongebied	Het gebied waar alles zich bevindt wat gerelateerd is aan de directe ongevalbestrijding. In het bijzonder bevinden zich daar het betrokken object en het "werkveld" van de hulpverleningsdiensten.
Brongemeente	De gemeente binnen welke grenzen zich het brongebied van een (stralings)ongeval bevindt.
Bronland	De staat binnen welke grenzen zich het brongebied bevindt.
Bronterm	Het geheel van factoren die de samenstelling, hoeveelheid, wijze van vrijkomen en tijdsverloop beschrijven (bij ernstige reactorongevallen) van radioactieve stoffen in het milieu.
BuZa	Ministerie van Buitenlandse Zaken
CBB	Coördinator Bewaking en Beveiliging (van de NCTV)
COVRA	Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval
cRC	Het Cluster Risico- en Crisiscommunicatie maakt onderdeel uit van het NCC en adviseert over de communicatiestrategie bij dreigende of daadwerkelijke crises, geeft eventueel leiding aan de uitvoering hiervan en ondersteunt op het gebied van woordvoering, publieks- en verwanteninformatie en nieuwe media
Crisis	Situatie die ontstaat na een ongeval en die leidt tot een gecoördineerde respons door meerdere individuen en/of organisaties.
Crisisbeheersing	Het geheel van samenhangende maatregelen en voorzieningen die de (rijks)overheid treft in samenwerking met andere organisaties ter voorbereiding op, ten tijde van en na afloop van een crisis ter waarborging van de (nationale) veiligheid
DCC	Departementaal Coördinatiecentrum
DEF	Ministerie van Defensie
Directe maatregelen	Maatregelen die ingrijpen op blootstellingspaden waarbij de mens als gevolg van de ongevalslozing op directe wijze wordt blootgesteld aan radioactiviteit of straling (bijvoorbeeld via externe straling of het inademen van radioactief materiaal). Directe maatregelen dienen in de regel op zeer korte termijn afgekondigd en uitgevoerd te worden.
EBO	Externe Beveiligingsorganisatie
ECN	Energy Research Center of the Netherlands
ECURIE	European Community Direct Radiological Information Exchange, een systeem voor het delen van informatie met betrekking tot een stralingsongeval in Europa.

Begrip of afkorting	Betekenis of omschrijving
Effectgebied	Dit is het gebied waarbinnen de gevaarlijke stoffen vrijkomen, zich verspreiden en mogelijke (gezondheids)schade aanrichten. In dit gebied kan het nodig zijn maatregelen ten aanzien van de bevolking en/of het milieu te nemen.
Effectieve dosis	Een (te berekenen) maat voor de stralingsbelasting
EL&I	Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie
Emissie	Het uitstoten dan wel vrijkomen van radioactieve vloeistoffen of gasen naar lucht, water of bodem. In dit begrip valt ook lozing van vloeistoffen.
ENAC	Emergency Notification and Assistance Convention.
EPAd	Eenheid Planning en Advies drinkwater
EPAn	Eenheid Planning en Advies nucleair
EPAn BO	Eenheid Planning en Advies nucleair Back office
EPAn FO	Eenheid Planning en Advies nucleair Front office
EPAn organisatie	EPAn FO, BO's en Steuncentra
EU-MIC	European Union-Monitoring and Information Center.
EURATOM	Europese Atoomenergie Gemeenschap
EURDEP	European Union Radiological Data Exchange Platform. Europees stralingsbewaking netwerk en gegevensuitwisseling.
Exploitant	De inrichting of persoon die bij vergunning is toegestaan radioactieve stoffen te bereiden of toe te passen, radioactieve stoffen of splijtstoffen of ertsen te vervoeren of voorhanden te hebben.
FO	Front office: eerstelijns ondersteuning
GHOR	Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie in de Regio
GHOR-RGF	GHOR-Regionaal Geneeskundig Functionaris
GRIP	Gecoördineerde Regionale IncidentenbestrijdingsProcedures
IAEA	International Atomic Energy Agency. Publiceert richtlijnen voor preparatie en <i>respons op stralingsongevallen</i> en coördineert de implementatie van de "International Convention on Early Notification in Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency".
ICAWEB	Informatiesysteem voor de registratie van meldingen en incidentafhandeling door VROM-Inspectie van alle onder haar beleidsterrein vallende incidenten waaronder stralingsongevallen
ICCb	Interdepartementale Commissie Crisisbeheersing – ambtelijk voorportaal van de MCCb
IenM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Indirecte maatregelen	<p>Indirecte maatregelen zijn interventies die ingrijpen op blootstellingspaden waarbij de mens als gevolg van de ongevalslozing op indirecte wijze kan worden blootgesteld aan radioactiviteit of straling, alsmede maatregelen die ingrijpen op de psychosociale gevolgen van het ongeval.</p> <p>Voorbeelden van indirecte maatregelen zijn toegangscontrole, landbouwmaatregelen, medische zorg en psychosociale hulpverlening. Indirecte maatregelen kunnen zowel op de korte termijn als op de (middel)lange termijn afgekondigd en uitgevoerd worden.</p>
INES	International Nuclear and Radiological Event Scale
INEX	International Nuclear Emergency Exercises
Ingekapselde bron	<p>Een ingekapselde bron is een bron van ioniserende straling, die wordt gevormd door radioactieve stoffen welke:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>zijn ingebed in of gehecht aan vast, niet-radioactief dragermateriaal, of</li> <li>zijn omgeven door een omhulling van niet-radioactief materiaal, een en ander met dien verstande dat zowel het onder a. bedoelde dragermateriaal als de onder b. bedoelde omhulling voldoende weerstand biedt om onder normale gebruiksomstandigheden elke verspreiding van radioactieve stoffen uit de bron te voorkomen.</li> </ol>
Interventieniveau (IN)	Een interventieniveau is een blootstellingsniveau waarboven – als de situatie dat toelaat – specifieke maatregelen overwogen moeten worden, zoals evacuatie of schuilen.
Intervention level	Interventieniveau

Begrip of afkorting	Betekenis of omschrijving
Isotoop	Een isotoop is een verschijningsvorm van een (radioactief) element. Verschillende isotopen van één element (zoals uranium) hebben een gelijk aantal protonen in de kern en verschillen alleen in het aantal neutronen in de kern, waardoor de massa's van de kernen verschillen.
Jodiumprofylaxe	Maatregel om besmetting van de schildklier door het inademen van radioactieve te voorkomen door de schildklier te verzadigen middels jodium (pillen)
KCB	KernCentrale Borssele
Kernongeval	Een <i>ongeval</i> met een kernreactor
Kew	Kernenergiewet
KFD	Kernfysische Dienst – onderdeel van VROM-Inspectie dat toezicht houdt op het gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming voor de bevolking (milieu)
KLPD	Korps landelijke politiediensten
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
KWR	KIWA Watercycle Research Institute (voormalig KIWA)
LOCC	Landelijk Operationeel Coördinatie Centrum
LOS	Landelijk Operationele Staf
Maatregel	Actie die wordt genomen om de fysieke en psychologische gezondheid van mensen en het milieu te beschermen tegen de gevaarlijke effecten van blootstelling aan straling. Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee typen: <i>directe en indirecte maatregelen</i> . Bijlage B geeft een overzicht van maatregelen voor stralingongevallen.
Maatregelzone	Zone waar binnen bepaalde maatregelen moeten zijn voorbereid; bijvoorbeeld een logistiek plan voor evacuatie of voor de verspreiding van jodiumprofylaxe. De grootte van de maatregelzones kan verschillen per type maatregel. In eerdere versies van het responsplan is ook wel 'planningszone' gebruikt als vertaling van het Angel-Saksische 'planzone'. Na overleg is besloten deze vertaling te laten vervallen.
MCCb	Ministeriële Commissie Crisisbeheersing; onderdeel van de nationale crisisbeheersingsstructuur van VenJ
Melding	Onmiddellijk bericht naar een officieel contactpunt over een situatie die tot een crisis kan leiden.
MW (of MWe (elektrisch))	Mega Watt. De eenheid voor het elektrische uitgangsvermogen van energiecentrales
MWth (thermisch)	De eenheid het totale (warmte) vermogen van kernreactoren. Dit is ongeveer een factor 3 hoger dan het elektrische uitgangsvermogen.
Nationale NPK Organisatie	De totale structuur die bestaat uit de EPAn en de generieke crisisbeheersingsonderdelen MCCB, ICCB, het Adviesteam, het NCC, het NVC en het LOCC
NCC	Nationaal Crisiscentrum; onderdeel van de nationale crisisbeheersingsstructuur van VenJ
NCTV	Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid
NEA	Nuclear Energy Agency
NMR	Nationaal Meetnet Radioactiviteit
Normadressant	Aanspreekbare verantwoordelijke (veelal eigenaar of exploitant) van vergunningplichtige inrichting of materiaal.
NPK	Nationaal Plan Kernongevallenbestrijding
NRG	Nuclear Research & Consultancy Group
NVC	Nationaal Voorlichtings Centrum; onderdeel van de nationale crisisbeheersingsstructuur van VenJ
nVWA	nieuwe Voedsel en Waren Autoriteit
Off-site	Buiten de begrenzing vallend van het gebied van de <i>exploitant</i> .
(Stralings)ongeval	Gebeurtenis als gevolg waarvan straling vrijkomt of dreigt vrij te komen die tot een verhoogd risico leidt of kan leiden voor mens en/of milieu, OF Gebeurtenis die ter voorkoming of vermindering van een verhoogd stralingsrisico voor mens en/of milieu een gecoördineerde inzet van diensten en organisaties van verschillende disciplines vergt.
Operationeel concept	Beschrijving op hoog niveau van de algemene benadering om kritische <i>respons</i> taken uit te voeren. Het operationeel concept vormt de basis voor de ontwikkeling van <i>respons</i> procedures.
Operationele beslissing	In de context van dit document wordt onder operationele beslissing de directe bevel- en controlestructuur met betrekking tot hulpverleners verstaan.

Begrip of afkorting	Betekenis of omschrijving
Organisatiezone	Zone waarbinnen de verschillende gemeenten rond kerncentrales en onderzoeksreactoren samenwerkingsverbanden moeten aangaan om bij een ongeval snel en adequaat onder één coördinerend burgemeester te kunnen optreden. De organisatiezones zijn gelijkgesteld aan de maatregelzones voor jodiumprofylaxe, omdat met name de maatregelen jodiumprofylaxe en evacuatie afstemming tussen gemeenten onderling vereisen.
Radiologisch ongeval	Een <i>ongeval</i> met radioactieve stoffen zijnde niet <i>splijstof</i> en/of splijstof materiaal.
Rampbestrijdingsplan	Het rampbestrijdingsplan is een gebruiksklaar plan dat kan worden opgesteld voor elke ramp of zwaar ongeval waarvan de plaats, aard en gevolgen voorzienbaar zijn.
Rbp NI	Rampbestrijdingsplan Nucleaire Installaties
Responszone	Zone waar binnen, gebaseerd op actuele gegevens, het treffen van specifieke <i>maatregelen</i> gerechtvaardigd is. Het betreft hier de 'warme situatie'.
RBT	Regionaal Beleidsteam
Respons	Acties die worden uitgevoerd door een individu en/of organisaties om een <i>ongeval</i> situatie te beheersen.
RIKILT	Instituut voor Voedselveiligheid verbonden aan Wageningen Universiteit en Researchcentrum
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, onderdeel van VWS
RIVM/cGM	RIVM - Het centrum voor Gezondheid en Milieu (cGM); bundeling van expertise onder leiding van het RIVM dat gezondheidsonderzoek uitvoert bij een ramp of zwaar ongeval
RIVM/LSO	RIVM - Laboratorium voor Stralingsonderzoek
RIVM/NVIC	RIVM - Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum
RNPK	Gerevitaliseerd Nationaal Plan Kernongevallen
ROT	Regionale Operationeel Team
Sievert (Sv)	Eenheid voor de <i>equivalente of effectieve dosis</i> ioniserende straling waaraan een mens in een bepaalde periode is blootgesteld
Splijstof	Stoffen, welke ten minste een bij algemene maatregel van bestuur te bepalen percentage uranium, plutonium, thorium of andere daarbij aangewezen elementen bevatten (de brandstofstaven die in bv de reactor zit)
Splijstofmateriaal	Grondstof voor splijstof
Steunpuntregio	Zes veiligheidsregio's die toegerust zijn om bij ongevallen CBRN-deskundigheid en faciliteiten te kunnen leveren aan omliggende veiligheidsregio's.
Stralingsongeval	Radiologisch ongeval of kernongeval, synoniem voor stralingsongeval
URENCO	Uranium Enrichment Corporation. Inrichting die uranium verrijkt tot splijstof voor kerncentrales.
Veiligheidsregio	Een gebied waarin wordt samengewerkt door verscheidene besturen en diensten ten aanzien van taken op het terrein van <i>brandweezorg</i> , <i>rampenbeheersing</i> , <i>crisisbeheersing</i> , <u>Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie in de Regio (GHOR)</u> en handhaving van de <i>openbare orde</i> en <i>veiligheid</i> .
Veiligheidszone	Zie maatregelzone, term gebruikt binnen de BARK regeling van Defensie
VenJ	Ministerie van Veiligheid en Justitie
VI	VROM-Inspectie
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (opgeheven op 14 oktober 2010)
VWS	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Waterdienst	Landelijke Dienst van Rijkswaterstaat ziet toe op de toestand en het gebruik van het NL hoofdwatersysteem via waterbeheer
WVD	Waarschuwings- en verkenningsdienst van de Brandweer
Wvr	Wet veiligheidsregio's

# Bijlage B

## Algemene interventieniveaus en actieniveaus

### NPK interventieniveaus directe maatregelen

Maatregel	Tijd a)	E (mSv)	H <sub>th</sub> (mSv) b)	H <sub>rbm</sub> (mSv) c)	H <sub>ic</sub> (mSv) d)	H <sub>hu</sub> (mSv) e)
Onmiddellijke evacuatie f, h)	48 h	1000	5000	1000	4000	3000
Vroege evacuatie g) h)	48 h	200 i)				
Jodiumprofylaxe kinderen j, k)	48 h		100 i)			
Jodiumprofylaxe volwassenen k, l)	48 h		1000 i)			
Schuilen	48 h	10 i)				
Huidontsmetting	24 h					50 m)
Huidontsmetting met medische controle	24 h					500 m)
Niet urgente evacuatie n)	1 jaar	50 – 250 n, o)				
Relocatie en terugkeer	50 jaar p)	50 – 250				

- a. Tijd is periode direct na aanvang lozing waarover een potentiële dosis wordt berekend
- b. Schildklierdosis
- c. Rode beenmergdosis
- d. Longdosis
- e. Huiddosis
- f. Onmiddellijke evacuatie : evacuatie zelfs tijdens pluimpassage, om deterministische effecten te voorkomen
- g. Vroege evacuatie: evacuatie om (ernstige) stochastische effecten te voorkomen. Bij voorkeur vóór, maar anders kort na pluimpassage
- h. Dosisberekeningen zijn onder aanname van schuilen en jodium profylaxe
- i. Gewijzigde waarde volgens nieuwe uitgangspunten ongevalbestrijding. Brief SAS/2008014274
- j. < 18 jaar.
- k. Dosisberekening onder aanname van schuilen. Alleen inhalatie en met voedselbeperkingen.
- l. < 45 jaar. Geen inname voor 45 jaar en ouder.
- m. Ontsmetting boven 50 mSv huiddosis. Boven 500 mSv huiddosis ook medische controles na ontsmetting.
- n. evacuatie ruim na de lozing, als de externe straling door gedeponerd materiaal tot een aanzienlijk dosistempo aanleiding geeft
- o. Dosis in een jaar; is inclusief dosis t.g.v. passage wolk.
- p. Periode is 50 jaar na terugkeer.

## Interventieniveaus voor voedselbeperking

(Bq/kg of Bq/l)						
Radionuclidengroep	Babyvoeding a)	Verse melk prod. b) c)	Minder belangrijke levensm. d)	Andere behalve minder belangrijke levensm. d)	Vloeibare levensm. e)	Dier-voeders
Strontium-isotopen m.n. Sr-89 en Sr-90	75	125	7500	750	125	-
Jodium-isotopen m.n. I-131	150	500	20000	2000	500	-
Alfastraling emitterende isotopen m.n. Pu-239 en Am-241	1	20	800	80	20	-
Alle andere nucliden met $T_{1/2}$ meer dan 10 dagen m.n. Cs-134 en Cs-137 f)	400	1000	12500	1250	1000	1250-5000 g)

- Als babyvoeding wordt aangemerkt de levensmiddelen die speciaal bestemd zijn voor voeding van zuigelingen in de eerste vier tot zes maanden van hun leven, die op zichzelf voldoen aan de voedingsbehoeften van deze categorie personen en in de detailhandel verkrijgbaar zijn in verpakkingen waarop duidelijk vermeld staat dat zij babyvoeding bevatten. Zie verordening 2218/89;
- Als verse melkproducten worden aangemerkt de producten die beschreven staan onder de posten 04.01 en 04.02 van het gemeenschappelijk douanetarief en vanaf 1 januari 1988 de overeenkomstige posten van de gecombineerde nomenclatuur; De Verordening spreekt hier van "Zuivelproducten", het betreft echter uitsluitend melk en room met en zonder toevoegingen;
- Het niveau voor geconcentreerde of gedroogde producten moet worden berekend op basis van het gereconstitueerde product;
- Minder belangrijke levensmiddelen en de daarop toe te passen overeenkomstige niveaus worden bepaald overeenkomstig artikel 7 van de verordening;
- Vloeibare levensmiddelen als beschreven in de hoofdstukken 20 en 22 van het gemeenschappelijke douanetarief en vanaf 1 januari 1988 de overeenkomstige hoofdstukken van de gecombineerde nomenclatuur. De waarden worden berekend met inachtneming van het verbruik van kraanwater en dezelfde waarden zouden naar goeddunken van de bevoegde autoriteiten in de Lidstaten moeten worden toegepast voor de drinkwatervoorziening. Zie verordening 2218/89;
- Koolstof-14 en tritium worden niet hiertoe gerekend;
- Afhankelijk van de diersoort. Zie verordening 770/90.

### Interventieniveaus voor drinkwater

	Drinkwater (Bq/l)
Strontium-isotopen m.n. Sr-89 en Sr-90	125
Jodium-isotopen m.n. I-131	500
Alfastralers m.n. Pu-239 en Am-241	20
Radionucliden met $T_{1/2} > 10$ dagen m.n. Cs-134 en Cs-137	1000

### Afgeleid interventieniveau voor een grasverbod.

Nuclide	Bodembesmetting (Bq/m <sup>2</sup> )
I-131	5000

### Afgeleide interventieniveaus voor het sluiten van kassen

	Luchtbesmetting Bq/m <sup>3</sup>
Strontium-isotopen m.n. Sr -89 en Sr-90	375
Jodium-isotopen m.n. I-131	1000
Alfastralers, m.n. Pu-239 en Am-241	40
Radionucliden met $T_{1/2} > 10$ dagen m.n. Cs-134 en Cs-137	625

### Afgeleide interventieniveaus voor berekening van onbegroeid en begroeid land/weiland

	Onbegroeid land (Bq/l) a)	Begroeid land/weiland (Bq/l)
Strontium-isotopen m.n. Sr-89 en Sr-90	50	15
Jodium-isotopen m.n. I-131	-	40
Alfastralers, m.n. Pu-239 en Am-241	2 b)	2
Radionucliden met $T_{1/2} > 10$ dagen m.n. Cs-134 en Cs-137	800	25

a. Bepaald voor het meest kwetsbare gewas: peulvruchten

b. Indien ervan wordt uitgegaan dat de eerstkomende jaren geen peulvruchten zullen worden verbouwd kan een 100 tot 1000 maal hogere waarde worden aangehouden.

### Afgeleide interventieniveaus voor het gebruik van zuiveringsslib

	Besmetting Bq/kg droge stof
Strontium-isotopen m.n. Sr-89 en -90	50.000
Jodium-isotopen m.n. I-131	-
Alfastralers m.n. Pu-239 en Am-241	2.000 a)
Radionucliden met $T_{1/2} > 10$ dagen m.n. Cs-134 en Cs-137	800.000

Deze waarde geldt voor het meest kwetsbare product namelijk peulvruchten.

Voor overige producten kan deze waarde 1.600.000 Bq/kg droge stof zijn.

# Bijlage C

## Richtlijnen bescherming werknemers en hulpverleners

### Dosisbeperkingen voor werknemers en hulpverleners bij interventies

	Effectieve dosis (mSv)
Levensreddend werk	750
Redden van belangrijke materiële belangen	250
Ondersteuning of uitvoering van metingen, evacuatie, jodiumprofylaxe, openbare orde en veiligheid	100

Onderstaande is de wetstekst met de richtlijnen dosisbeperkingen voor werknemers en hulpverleners bij interventies:

#### Artikel 118, Besluit Stralingsbescherming

- De artikelen 48, 49, 76 en 77 zijn in geval van interventie in een radiologische noodsituatie niet van toepassing.
- 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
- 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.
- Het bepaalde in artikel 113, tweede lid en artikel 114, is van overeenkomstige toepassing voor werknemers en hulpverleners die bij een interventie belast zijn met de in het tweede lid genoemde taken.

# Bijlage D

## Toelichting op de INES-schaal



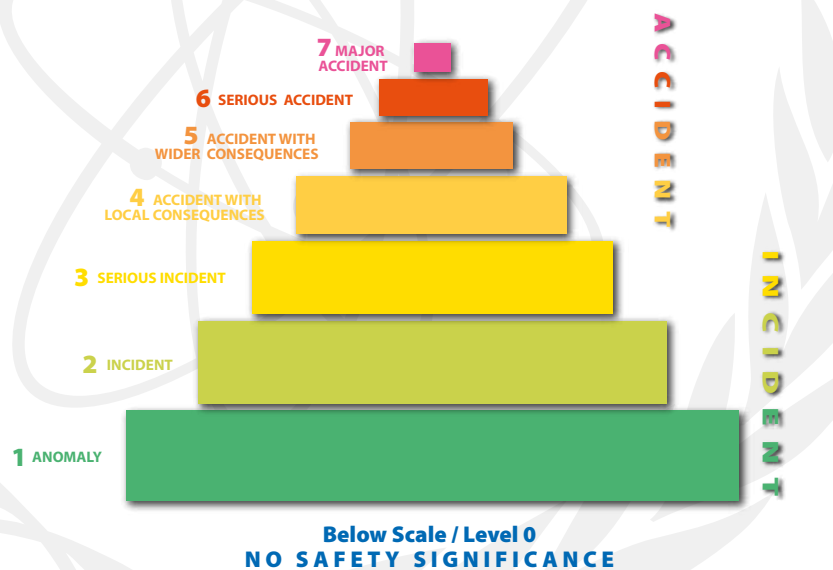
# INES

THE INTERNATIONAL NUCLEAR AND RADIOLOGICAL EVENT SCALE

The INES Scale is a worldwide tool for communicating to the public in a consistent way the safety significance of nuclear and radiological events.

Just like information on earthquakes or temperature would be difficult to understand without the Richter or Celsius scales, the INES Scale explains the significance of events from a range of activities, including industrial and medical use of radiation sources, operations at nuclear facilities and transport of radioactive material.

Events are classified on the scale at seven levels: Levels 1–3 are called "incidents" and Levels 4–7 "accidents". The scale is designed so that the severity of an event is about ten times greater for each increase in level on the scale. Events without safety significance are called "deviations" and are classified Below Scale / Level 0.



OECD  
Nuclear Energy Agency

For more information: [www-news.iaea.org](http://www-news.iaea.org)



**INES** classifies nuclear and radiological accidents and incidents by considering three areas of impact:

**People and the Environment** considers the radiation doses to people close to the location of the event and the widespread, unplanned release of radioactive material from an installation.

**Radiological Barriers and Control** covers events without any direct impact on people or the environment and only applies inside major facilities. It covers unplanned high radiation levels and spread of significant quantities of radioactive materials confined within the installation.

**Defence-in-Depth** also covers events without any direct impact on people or the environment, but for which the range of measures put in place to prevent accidents did not function as intended.

**Communicating Events**

Nuclear and radiological events are promptly communicated by the INES Member States, otherwise a confused understanding of the

event may occur from media or from public speculation. In some situations, where not all the details of the event are known early on, a provisional rating may be issued. Later, a final rating is determined and any differences explained.

To facilitate international communications for events attracting wider interest, the IAEA maintains a web-based communications network that allows details of the event to immediately be made publicly available.

The two tables that follow show selected examples of historic events rated using the INES scale, ranging from a Level 1 anomaly to a Level 7 major accident; a much wider range of examples showing the rating methodology is provided in the INES Manual.

**Scope of the Scale**

**INES** applies to any event associated with the transport, storage and use of radioactive material and radiation sources, whether or not the event occurs at a facility. It covers a wide spectrum of practices, including industrial use

**EXAMPLES OF EVENTS AT NUCLEAR FACILITIES**

	People and Environment	Radiological Barriers and Control	Defence-in-Depth
7	<i>Chernobyl, 1986</i> — Widespread health and environmental effects. External release of a significant fraction of reactor core inventory.		
6	<i>Kyshtym, Russia, 1957</i> — Significant release of radioactive material to the environment from explosion of a high activity waste tank.		
5	<i>Windscale Pile, UK, 1957</i> — Release of radioactive material to the environment following a fire in a reactor core.	<i>Three Mile Island, USA, 1979</i> — Severe damage to the reactor core.	
4	<i>Tokaimura, Japan, 1999</i> — Fatal overexposures of workers following a criticality event at a nuclear facility.	<i>Saint Laurent des Eaux, France, 1980</i> — Melting of one channel of fuel in the reactor with no release outside the site.	
3	<i>No example available</i>	<i>Sellafield, UK, 2005</i> — Release of large quantity of radioactive material, contained within the installation.	<i>Vandellós, Spain, 1989</i> — Near accident caused by fire resulting in loss of safety systems at the nuclear power station.
2	<i>Atucha, Argentina, 2005</i> — Overexposure of a worker at a power reactor exceeding the annual limit.	<i>Cadarache, France, 1993</i> — Spread of contamination to an area not expected by design.	<i>Forsmark, Sweden, 2006</i> — Degraded safety functions for common cause failure in the emergency power supply system at nuclear power plant.
1			Breach of operating limits at a nuclear facility.

## EXAMPLES OF EVENTS INVOLVING RADIATION SOURCES AND TRANSPORT

	People and Environment	Defence-in-Depth
7		
6		
5	<i>Goiânia, Brazil, 1987</i> — Four people died and six received doses of a few Gy from an abandoned and ruptured highly radioactive Cs-137 source.	
4	<i>Fleurus, Belgium, 2006</i> — Severe health effects for a worker at a commercial irradiation facility as a result of high doses of radiation.	
3	<i>Yanango, Peru, 1999</i> — Incident with radiography source resulting in severe radiation burns.	<i>İkitelli, Turkey, 1999</i> — Loss of a highly radioactive Co-60 source.
2	<i>USA, 2005</i> — Overexposure of a radiographer exceeding the annual limit for radiation workers.	<i>France, 1995</i> — Failure of access control systems at accelerator facility.
1		Theft of a moisture-density gauge.

such as radiography, use of radiation sources in hospitals, activity at nuclear facilities, and transport of radioactive material.

It also includes the loss or theft of radioactive sources or packages and the discovery of orphan sources, such as sources inadvertently transferred into the scrap metal trade.

When a device is used for medical purposes (e.g., radiodiagnosis or radiotherapy), INES is used for the rating of events resulting in actual exposure of workers and the public, or involving degradation of the device or deficiencies in the safety provisions. Currently, the scale does not cover the actual or potential consequences for patients exposed as part of a medical procedure.

The scale is only intended for use in civil (non-military) applications and only relates to the safety aspects of an event. INES is not intended for use in rating security-related events or malicious acts to deliberately expose people to radiation.

### What the Scale is Not For

It is not appropriate to use INES to compare safety performance between facilities,

organizations or countries. The statistically small numbers of events at Level 2 and above and the differences between countries for reporting more minor events to the public make it inappropriate to draw international comparisons.

### History

Since 1990 the scale has been applied to classify events at nuclear power plants, then extended to enable it to be applied to all installations associated with the civil nuclear industry. By 2006, it had been adapted to meet the growing need for communication of the significance of all events associated with the transport, storage and use of radioactive material and radiation sources.

The IAEA has coordinated its development in cooperation with the OECD/NEA and with the support of more than 60 Member States through their officially designated INES National Officers.

The current version of the INES manual was adopted 1 July 2008. With this new edition, it is anticipated that INES will be widely used by the Member States and become the worldwide scale for putting into the proper perspective the safety significance of nuclear and radiation events.

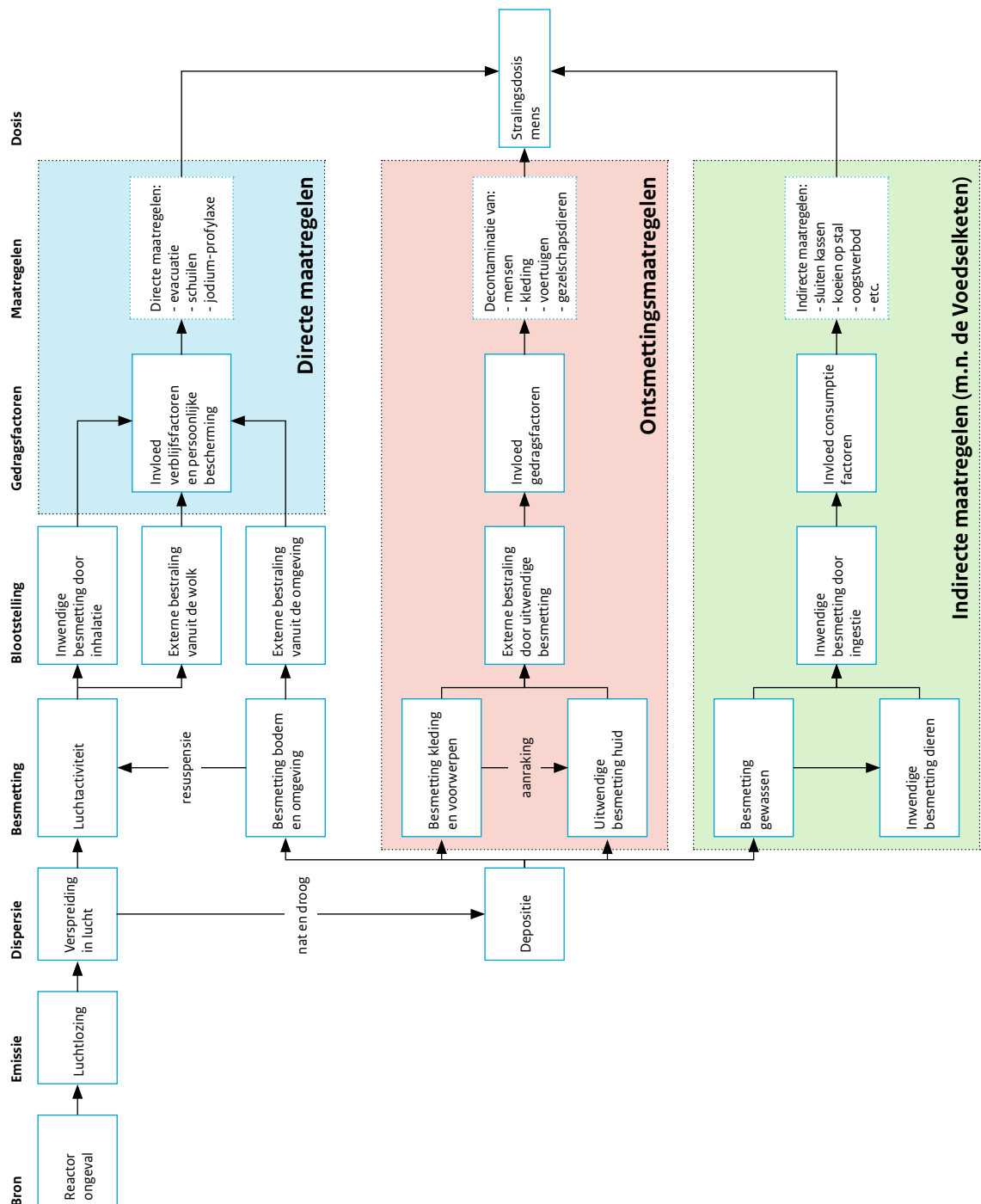
# INES

## THE INTERNATIONAL NUCLEAR AND RADIOLOGICAL EVENT SCALE

GENERAL DESCRIPTION OF INES LEVELS			
INES Level	People and Environment	Radiological Barriers and Control	Defence-in-Depth
Major Accident Level 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Major release of radioactive material with widespread health and environmental effects requiring implementation of planned and extended countermeasures.</li> </ul>		
Serious Accident Level 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Significant release of radioactive material likely to require implementation of planned countermeasures.</li> </ul>		
Accident with Wider Consequences Level 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limited release of radioactive material likely to require implementation of some planned countermeasures.</li> <li>Several deaths from radiation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Severe damage to reactor core.</li> <li>Release of large quantities of radioactive material within an installation with a high probability of significant public exposure. This could arise from a major criticality accident or fire.</li> </ul>	
Accident with Local Consequences Level 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minor release of radioactive material unlikely to result in implementation of planned countermeasures other than local food controls.</li> <li>At least one death from radiation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuel melt or damage to fuel resulting in more than 0.1% release of core inventory.</li> <li>Release of significant quantities of radioactive material within an installation with a high probability of significant public exposure.</li> </ul>	
Serious Incident Level 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposure in excess of ten times the statutory annual limit for workers.</li> <li>Non-lethal deterministic health effect (e.g., burns) from radiation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposure rates of more than 1 Sv/h in an operating area.</li> <li>Severe contamination in an area not expected by design, with a low probability of significant public exposure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Near accident at a nuclear power plant with no safety provisions remaining.</li> <li>Lost or stolen highly radioactive sealed source.</li> <li>Misdelivered highly radioactive sealed source without adequate procedures in place to handle it.</li> </ul>
Incident Level 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposure of a member of the public in excess of 10 mSv.</li> <li>Exposure of a worker in excess of the statutory annual limits.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Radiation levels in an operating area of more than 50 mSv/h.</li> <li>Significant contamination within the facility into an area not expected by design.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Significant failures in safety provisions but with no actual consequences.</li> <li>Found highly radioactive sealed orphan source, device or transport package with safety provisions intact.</li> <li>Inadequate packaging of a highly radioactive sealed source.</li> </ul>
Anomaly Level 1			<ul style="list-style-type: none"> <li>Overexposure of a member of the public in excess of statutory annual limits.</li> <li>Minor problems with safety components with significant defence-in-depth remaining.</li> <li>Low activity lost or stolen radioactive source, device or transport package.</li> </ul>
NO SAFETY SIGNIFICANCE (Below Scale/Level 0)			
<small>Photo Credits: Chilean Nuclear Energy Commission, Genkai Nuclear Power Plant, Genkai, Japan/Kyushu Electric Power Co., J. Mairs/IAEA</small>		<small>International Atomic Energy Agency Information Series / Division of Public Information 08-26941 / E</small>	

# Bijlage E

## Schematisch overzicht van blootstellingspaden



# Bijlage F

## Referenties

### Lijst van gebruikte technische referenties

- Radiologisch Handboek Hulpverleningsdiensten
- Leidraad kernongevallenbestrijding, Ministerie van VROM, 2004
- Maatgevende scenario's voor ongevallen met categorie B-objecten, Ministerie van VROM, 2004
- Nationaal Plan voor de Kernongevallenbestrijding, Vergaderjaar 1988-89
- Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency, GS-R-2, IAEA Safety Standards Series, Vienna, 2002
- Manual for First Responders to a Radiological Emergency, EPR-First Responders 2006, IAEA, Vienna, 2006
- Method for Developing Arrangements for Response to a Nuclear or Radiological Emergency, EPR-Method, IAEA, Vienna, 2003
- Generic Procedures for Assessment and Response during a Radiological Emergency, IAEA-TECDOC-1162, IAEA, Vienna, 2000
- Generic Assessment Procedures for Determining Protective Actions During a Reactor Accident, IAEA-TECDOC-955, IAEA, Vienna, 1997
- Invulling van de LMR en LOP voor kernongevallen, versie 1.3 (25 maart 2004, definitief)
- Rampbestrijdingsplan Nucleaire Installaties 2011

### Lijst van gebruikte referenties voor nucleair aangedreven vaartuigen

- Invulling van de LMR en LOP voor kernongevallen, versie 1.3 (25 maart 2004, definitief)



Dit is een uitgave van het

## **Ministerie van Infrastructuur en Milieu**

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag  
[www.rijksoverheid.nl/ienm](http://www.rijksoverheid.nl/ienm)

Versie 3.0

Augustus 2011

