



ONDERZOEKRAAD
VOOR VEILIGHEID

Samenwerken aan nucleaire veiligheid

Een onderzoek naar de samenwerking tussen Nederland, België
en Duitsland inzake de kerncentrales in de grensgebieden



Samenwerken aan nucleaire veiligheid

Een onderzoek naar de samenwerking
tussen Nederland, België en Duitsland inzake de
kerncentrales in de grensgebieden

Den Haag, januari 2018

De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar.

Alle rapporten zijn bovendien beschikbaar via de website van de Onderzoeksraad www.onderzoeksraad.nl

Foto cover: Aerophotostock

De Onderzoeksraad voor Veiligheid

Als zich een ongeval of ramp voordoet, onderzoekt de Onderzoeksraad voor Veiligheid hoe dat heeft kunnen gebeuren, met als doel daar lessen uit te trekken. Op die manier draagt de Onderzoeksraad bij aan het verbeteren van de veiligheid in Nederland. De Raad is onafhankelijk en besluit zelf welke voorvallen hij onderzoekt. Daarbij richt de Raad zich in het bijzonder op situaties waarin mensen voor hun veiligheid afhankelijk zijn van derden, bijvoorbeeld van de overheid of bedrijven. In een aantal gevallen is de Raad verplicht onderzoek te doen. De onderzoeken gaan niet in op schuld of aansprakelijkheid.

	Onderzoeksraad	
Voorzitter:	mr. T.H.J. Joustra prof. mr. dr. E.R. Muller prof. dr. ir. M.B.A. van Asselt	
Secretaris-directeur:	mr. C.A.J.F. Verheij	
Bezoekadres:	Lange Voorhout 9 2514 EA Den Haag	Postadres: Postbus 95404 2509 CK Den Haag
Telefoon:	070 333 7000	
Website:	onderzoeksraad.nl	
E-mail:	info@onderzoeksraad.nl	

Het volledige rapport is zowel in het Nederlands als in het Engels uitgebracht. Een samenvatting van het rapport is beschikbaar in het Frans en het Duits. Indien er een verschil bestaat in de interpretatie van de rapporten en de samenvattingen, is het Nederlandse rapport leidend.

Beschouwing	6
Samenvatting	10
Lijst van afkortingen	14
Lijst van begrippen	17
1 Inleiding	20
1.1 Aanleiding	20
1.2 Onderzoeksraad voor Veiligheid.....	20
1.3 Doelstelling en onderzoeksvragen	21
1.4 Afbakening van het onderzoek	22
1.5 Onderzoeksaanpak	23
1.6 Referentiekader	24
1.7 Leeswijzer	26
2 Achtergrondinformatie	27
2.1 Kernenergie.....	27
2.2 Kernongevallen	32
2.3 Kerncentrales in Nederland, België en Duitsland.....	37
2.4 Incidenten bij kerncentrales	42
3 Vergunningverlening en toezicht.....	48
3.1 Stelsel van vergunningverlening en toezicht.....	48
3.2 Informatievoorziening over en inspraak bij vergunningverlening	50
3.3 Samenwerking in het toezicht op de veiligheid van de kerncentrales.....	58
4 Crisisbeheersing.....	70
4.1 De beheersing van een crisis als gevolg van een kernongeval.....	70
4.2 Planvorming.....	77
4.3 Informatie aan burgers over maatregelen bij een kernongeval	87
4.4 Oefenen	92
4.5 Alarmeren en activeren crisisorganisatie	97
4.6 Uitwisselen van radiologische en technische informatie.....	103
4.7 Crisiscommunicatie	108
5 Conclusies	113
6 Aanbevelingen	117
Literatuurlijst.....	119

Bijlage A. Onderzoeksverantwoording	124
Bijlage B. Reacties op conceptrapport	130
Bijlage C. Betrokken partijen in Nederland, België en Duitsland	132
Bijlage D. Wet- en regelgeving	142
Bijlage E. Nucleaire crisisplannen	164
Bijlage F. Melden, alarmeren en activeren crisisorganisatie.....	173
Bijlage G. Afschakelingen en INES-meldingen	180
Bijlage H. Nucleaire beveiliging in Nederland	189

De kans op een ernstig ongeval bij een kerncentrale is klein. Dat is onder meer te danken aan de deskundigheid in de nucleaire sector en de inspanningen die op internationaal en nationaal niveau worden geleverd om een hoog veiligheidsniveau te realiseren. Maar als zich een kernongeval voordoet, dan kunnen de gevolgen verstrekkend zijn, niet alleen in het bronland maar ook daarbuiten. De kernongevallen in Tsjernobyl (1986) en Fukushima (2011) hebben dat op pijnlijke wijze duidelijk gemaakt. Daarom is het van belang dat de partijen die verantwoordelijk zijn voor het waarborgen van de veiligheid van kerncentrales en het beperken van de gevolgen van een kernongeval continu aandacht besteden aan het beheersen van nucleaire risico's. Vanwege het grensoverschrijdende karakter van een ernstig kernongeval is het ook van belang dat buurlanden intensief samenwerken in hun zorg voor veilige kerncentrales en in hun voorbereidingen op een eventuele nucleaire crisis.

Kerncentrales zijn onderworpen aan strenge veiligheidseisen. De bevoegde autoriteiten in landen zien erop toe dat deze eisen worden nageleefd. Rondom nucleaire veiligheid is een internationaal stelsel ingericht dat bewaakt dat landen adequaat invulling geven aan hun zorg voor veilige kerncentrales. Dat stelsel voorziet in internationale veiligheidsstandaarden, in wereldwijde uitwisseling van kennis en ervaringen en in onafhankelijke toetsing. Zo worden landen met kerncentrales niet alleen ondersteund, maar ook beoordeeld door nucleair deskundigen uit andere landen. De Onderzoeksraad heeft geen reden om aan de werking van dat stelsel te twijfelen. In zijn onderzoek heeft de Raad zich daarom niet gericht op de vraag of de kerncentrales in en nabij Nederland veilig zijn, maar op de vraag hoe Nederland met België en met Duitsland samenwerkt om de veiligheid van kerncentrales te bevorderen en de gevolgen van een eventueel kernongeval te beperken.

Gedurende zijn onderzoek is het de Raad duidelijk geworden dat de afgelopen jaren veel in gang is gezet om de veiligheid van kerncentrales te bevorderen en de gevolgen van een eventueel kernongeval te beperken. In Nederland is de oprichting van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) daar een belangrijke stap in geweest. Ook in de grensoverschrijdende samenwerking is vooruitgang geboekt. Zo hebben de ANVS en het Belgisch Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) in september 2017 een overeenkomst ondertekend om hun al bestaande samenwerking te formaliseren, uit te breiden en te concretiseren. De Raad constateert echter ook dat op een aantal terreinen nog verbetering mogelijk en noodzakelijk is.

Maatschappelijke sensitiviteit

Hoewel deskundigen op het terrein van nucleaire veiligheid veelal benadrukken dat de risico's die gepaard gaan met de productie van kernenergie klein zijn¹, maken burgers zich zorgen over de veiligheid van kerncentrales. Het is van belang dat de betrokken partijen die zorgen onderkennen en deze adresseren in hun besluitvorming en hun communicatie. Gegeven de complexiteit van de materie is dat geen eenvoudige opgave. Het is echter wel noodzakelijk dat de betrokken partijen deze opgave voortvarend oppakken, zodat burgers toegang hebben tot begrijpelijke informatie over zaken die voor hen relevant zijn. Daarbij doet zich het dilemma voor dat het geven van informatie averechts kan werken als deze informatie onnodig ongerustheid onder burgers veroorzaakt. Het is aan de betrokken partijen om af te wegen hoe zij voorzien in de informatiebehoefte van burgers en tegelijkertijd voorkomen dat de informatie onnodig leidt tot zorgen.

In de ervaring van de Onderzoeksraad is het nucleaire domein complex, maar niet gesloten. Gedurende het onderzoek hebben niet alleen de Nederlandse partijen (die daartoe wettelijk verplicht zijn), maar ook de Belgische en Duitse partijen (waarvoor een dergelijke verplichting niet geldt) hun medewerking aan het onderzoek verleend. Dat getuigt naar het oordeel van de Raad van een cultuur waarin partijen bereid zijn inzage te geven in hun werkprocessen en toe te lichten waarom zij functioneren zoals ze doen.

Tegelijkertijd ziet de Raad dat de betrokken partijen, in het bijzonder de betrokken overheidsorganisaties, bij het uitvoeren van hun (technische, juridische en beleidsmatige) taken niet altijd genoeg aandacht hebben voor de maatschappelijke context waarbinnen zij die taken uitvoeren. Dat uit zich onder andere in de informatie die zij aan het publiek verstrekken. Zo is de informatie over incidenten bij kerncentrales moeilijk voor burgers te doorgronden en bereikt de informatie over op handen zijnde vergunningprocedures niet alle omwonenden voor wie die procedures van belang zijn. Ook slagen de bevoegde autoriteiten er niet goed in te anticiperen op maatschappelijke zorgen die kunnen ontstaan naar aanleiding van mediaberichten over ontwikkelingen bij kerncentrales. Zij doen er goed aan zich proactiever op te stellen en meer oog te hebben voor zorgen die leven onder de bevolking.

Grensoverschrijdende samenwerking op het gebied van crisisbeheersing

Het is in ieders belang dat de crisisbeheersing bij een kernongeval optimaal verloopt, zowel in de getroffen landen afzonderlijk als over de landsgrenzen heen. Als de betrokken partijen daarin slagen, kunnen de gevolgen van het ongeval zo goed als mogelijk worden beperkt. Op dit moment verwacht de Onderzoeksraad - op grond van hetgeen hij in zijn onderzoek heeft aangetroffen - echter dat de grensoverschrijdende samenwerking in de crisisbeheersing bij een kernongeval niet optimaal zal verlopen. Die conclusie volgt ten eerste uit de observatie dat er hiaten zitten in de plannen die nu klaarliggen voor het beheersen van een grensoverschrijdende nucleaire crisis. Daar komt bij dat hetgeen wel vastligt op papier in beperkte mate is geoefend, terwijl dergelijke oefeningen belangrijk zijn om te toetsen of de plannen in de praktijk werken, maar ook om te ervaren hoe de samenwerking verloopt en om betrokkenen aan de andere kant van de landsgrens (beter) te leren kennen.

¹ Over de precieze omvang van het risico bestaat onder deskundigen geen consensus.

Verder hebben de betrokken partijen in de praktijk weinig ervaring opgedaan met grensoverschrijdende crisisbeheersing en de specifieke afstemmingsproblemen, zoals taalproblemen, die zich daarbij kunnen voordoen. Dit gecombineerd met de ervaring dat de veelheid aan partijen een gecoördineerde beheersing van een crisis in de weg kan staan, maakt dat de Raad concludeert dat aandacht nodig is voor het verbeteren van de grensoverschrijdende samenwerking op het gebied van crisisbeheersing.

In de komende jaren is het de uitdaging de grensoverschrijdende samenwerking verder vorm te geven en tegelijkertijd recht te doen aan de verschillen die er nu eenmaal bestaan tussen de drie landen: in taal en cultuur, in bestuurlijke structuren, in de houding van de bevolking ten opzichte van kernenergie, in de mate waarin landen voor hun energievoorziening afhankelijk zijn van kernenergie, et cetera. De Onderzoeksraad is ervan overtuigd dat intensieve samenwerking tussen Nederland, België en Duitsland – met respect voor ieders nationale soevereiniteit – noodzakelijk is om de risico's die gepaard gaan met de productie van kernenergie zoveel mogelijk te beperken en een crisis goed te kunnen beheersen.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft onderzocht hoe Nederland en België en Nederland en Duitsland met elkaar samenwerken om de risico's die gepaard gaan met de productie van kernenergie zoveel mogelijk te beperken. Het onderzoek richtte zich in het bijzonder op grensoverschrijdende samenwerking op de terreinen vergunningverlening, toezicht en crisisbeheersing. Ook is onderzocht hoe burgers worden geïnformeerd over vergunningprocedures, incidenten bij kerncentrales en over de maatregelen die getroffen moeten worden in respons op een kernongeval.

Het onderzoek richtte zich op de in bedrijf zijnde kerncentrales nabij de Nederlands-Belgische en Nederlands-Duitse grens, dat wil zeggen op de kerncentrales Borssele (Nederland), Doel en Tihange (België) en Emsland (Duitsland). De Onderzoeksraad is er in zijn onderzoek van uitgegaan dat de sturings- en controlemechanismen die nationaal en internationaal zijn ingesteld om toe te zien op de veiligheid van kerncentrales naar behoren functioneren. De Onderzoeksraad heeft het vigerende kernenergiebeleid in Nederland, België en Duitsland als gegeven beschouwd en zich niet gebogen over de wenselijkheid om energie op te wekken door middel van kernsplijting.

Grensoverschrijdende samenwerking op het terrein van vergunningverlening

Kerncentrales moeten aan strenge veiligheidseisen voldoen. Deze eisen worden onder meer opgelegd via de vergunningen waarmee de overheid de exploitatie van kerncentrales toestaat. De vergunningen worden verleend door hiervoor bevoegde nucleaire autoriteiten. Voor organisaties en personen die hun zienswijze ten aanzien van de te verlenen vergunning kenbaar willen maken, is het van belang dat zij op de hoogte zijn van de lopende procedures en van de mogelijkheden die zij hebben om voor hun belangen op te komen (en daarmee ook de betrokken autoriteiten scherp te houden).

Uit het onderzoek blijkt dat zowel de Nederlandse en de Belgische autoriteit als de Nederlandse en Duitse autoriteit elkaar informeren over de vergunningen die ze verlenen aan kerncentrales. Lokale overheden in het buurland voor wie de vergunningprocedure van belang kan zijn, zoals gemeenten, worden echter niet altijd actief bij die procedure betrokken. De Raad vindt het belangrijk dat ten minste de gemeenten die binnen een straal van 20 kilometer van een kerncentrale liggen, actief worden geïnformeerd over dergelijke procedures, ook als die gemeenten in het buurland liggen. Die situatie doet zich voor bij de kerncentrales Doel en Borssele, waar de afstand tot de landsgrens respectievelijk 2,8 km en 16 km is. Concreet betekent dit dat Nederlandse gemeenten rondom kerncentrale Doel en de Belgische gemeenten rondom kerncentrale Borssele, actiever dan momenteel het geval is, moeten worden geïnformeerd over vergunningprocedures, zodat zij – waar zij dat nodig achten – hun zienswijze op een voorgenomen besluit kenbaar kunnen maken.

Ook blijkt uit het onderzoek dat de mate waarin Nederlandse, Belgische en Duitse burgers toegang hebben tot informatie over op handen zijnde vergunningprocedures verschilt. Voor inwoners van België en Duitsland is het gemakkelijker informatie te vinden over aankomende procedures voor kerncentrale Borssele dan het voor Nederlanders is om informatie te vinden over aankomende procedures voor de kerncentrales Doel, Tihange en Emsland.

Grensoverschrijdende samenwerking bij het toezicht op kerncentrales

Tussen de Nederlandse en de Belgische en tussen de Nederlandse en Duitse nucleaire autoriteit vindt structureel overleg plaats. Deze autoriteiten delen niet alleen veiligheidsrelevante informatie over de kerncentrales; zij maken ook gebruik van elkaars expertise om de eigen taakuitvoering te verbeteren. Zo lopen inspecteurs van de Nederlandse en Belgische autoriteiten jaarlijks met enkele van elkaars inspecties mee om van elkaar te leren. Ook heeft Nederland met België en met Duitsland afspraken gemaakt over het doorsturen van informatie over incidenten bij kerncentrales, hoewel het doorsturen van informatie in de praktijk nog niet overal volgens afspraak verloopt. In alle drie deze landen publiceren zowel de autoriteiten als de exploitanten informatie over incidenten op hun respectievelijke websites. Voor het grote publiek is het echter niet eenvoudig om deze informatie te begrijpen en op waarde te schatten.

Nederland heeft zich met regelmaat laten informeren over de veiligheid van de kerncentrales in België toen gebeurtenissen en berichten daar aanleiding toe gaven. De informatie van Belgische zijde gaf de Nederlandse minister en de Nederlandse autoriteit vertrouwen in de oordeelsvorming van de Belgische autoriteit. De Nederlandse partijen zijn er niet voldoende in geslaagd dat vertrouwen over te brengen op Nederlandse burgers. Daarbij speelt mee dat de nucleaire autoriteiten in de eerste plaats informatie met elkaar delen vanuit hun rol als regulatoren. Die uitwisseling is sterk op vakinhoud gericht. De Raad vindt het belangrijk dat de nucleaire autoriteiten ook met elkaar in gesprek gaan over de maatschappelijke context waarbinnen zij hun werk doen. Verder is het van belang dat de autoriteiten meer oog hebben voor zorgen die leven onder de bevolking en daar beter op anticiperen in hun communicatie.

Grensoverschrijdende samenwerking bij crisisbeheersing

Als zich een ongeval voordoet bij een kerncentrale in het Nederlands-Belgische of het Nederlands-Duitse grensgebied dan is de kans groot dat de gevolgen grensoverschrijdend zijn en dat Nederland, België en Duitsland hiermee te maken zullen krijgen. Om adequaat te kunnen reageren op een kernongeval met grensoverschrijdende gevolgen, is het noodzakelijk dat Nederland zich daar samen met België en met Duitsland op voorbereidt. Op onderdelen is dat gebeurd. Zo is afgesproken dat deze landen elkaar zo snel mogelijk inlichten als er een noodsituatie bij een kerncentrale dreigt. De Europese Commissie en het Internationaal Atoomenergieagentschap hebben systemen ingericht voor de internationale alarmering bij een kernongeval, zodat Nederland, België en Duitsland een melding ontvangen van een (dreigend) kernongeval in een ander land. Ook hebben deze landen toegang tot elkaars radiologische meetgegevens zodat zij hier bij een ongeval gebruik van kunnen maken. Ten aanzien van de beschikbaarheid van andere technische informatie, zoals prognoses, hebben de drie landen de mogelijkheid om elkaars systemen in te zien of zijn afspraken in de maak om die mogelijkheid te realiseren.

De Onderzoeksraad constateert echter ook dat de grensoverschrijdende samenwerking op onderdelen moet worden verbeterd om voorbereid te zijn op een kernongeval, mocht dit zich onverhoopt voordoen. Ten eerste zijn verbeteringen nodig op het onderdeel planvorming. Daarbij is het van belang dat het grensoverschrijdende karakter van kernongevallen in alle nucleaire crisisplannen goed tot uitdrukking komt. Nu is dat bij sommige crisisplannen, bijvoorbeeld die van de veiligheidsregio's Zeeland en Twente², wel en bij andere niet of veel minder het geval. Verder is het belangrijk dat de Nederlandse uitgangspunten voor de respons op een kernongeval verder worden geharmoniseerd met de Belgische en Duitse. Verschillende uitgangspunten kunnen ertoe leiden dat aan de ene kant van de grens andere maatregelen worden getroffen dan aan de andere kant, wat zou kunnen leiden tot verwarring onder de bevolking.

Ten tweede blijkt uit het onderzoek dat het aantal nucleaire oefeningen waarin de samenwerking tussen Nederland en België en tussen Nederland en Duitsland is getest, beperkt is. Om goed voorbereid te zijn op een kernongeval is het van belang dat Nederlandse partijen vaker en intensiever met partners in de buurlanden oefenen. Hier is een samenhangende en systematische benadering voor nodig.

Ten derde is duidelijk geworden dat de daarvoor verantwoordelijke partijen in Nederland, België en Duitsland op websites informatie beschikbaar stellen over de te nemen maatregelen bij een kernongeval. De mate waarin burgers zich op basis van deze informatie een goed beeld kunnen vormen van de potentiële gevolgen van een ongeval en van hetgeen zij in dat geval moeten doen, verschilt echter tussen de landen. In Nederland en Duitsland is de informatie meer versnipperd dan in België. De Raad vindt het opmerkelijk dat de informatievoorziening aan burgers over de mogelijke gevolgen van een kernongeval en de maatregelen van de overheid ter bestrijding daarvan in Nederland tot voor kort nauwelijks de aandacht had van de Rijksoverheid, terwijl de kerncentrales in en om Nederland al tientallen jaren operationeel zijn.

Ten vierde is gebleken dat de afspraken die Nederland heeft gemaakt met België en met Duitsland over de crisiscommunicatie in geval van een grensoverschrijdend kernongeval, open laten hoe de landen de harmonisatie van de berichtgeving vorm zullen geven. Zij hebben zich niet voorbereid op knelpunten die voortkomen uit verschillen in taal, cultuur en instrumentarium tussen landen. Mocht een dergelijk ongeval zich voordoen, dan is afstemming van de crisiscommunicatie tussen bronland en buurland(en) echter van groot belang om te voorkomen dat burgers van overheidswege tegenstrijdige informatie uit die landen ontvangen. Eenduidige crisiscommunicatie door de daarvoor verantwoordelijke overheden is van belang om tegenwicht te bieden aan afwijkende informatie die via andere kanalen (bijvoorbeeld via de media of door niet direct betrokken landen) wordt verspreid.

² Het *Algemeen Rampbestrijdingsplan Stralingsincidenten* is opgesteld door veiligheidsregio Zeeland in samenwerking met veiligheidsregio Midden- en West-Brabant. Het *Rampbestrijdingsplan Kernkrachtwerk Emsland* is opgesteld door veiligheidsregio Twente in samenwerking met veiligheidsregio's Drenthe en IJsselland.

Ten slotte blijkt uit het onderzoek dat Nederland geen afspraken heeft gemaakt met België en met Duitsland over afstemming van de besluitvorming bij een eventueel kernongeval in de grensstreek. Om de gevolgen van een grensoverschrijdend ongeval zoveel mogelijk te beperken, zijn dergelijke afspraken wel nodig. De mogelijkheid om liaisons in te zetten draagt wel bij aan de afstemming tussen de landen, maar garandeert niet dat crisisbesluitvorming in gezamenlijkheid zal plaatsvinden.

Aanbevelingen

Uit het onderzoek dat de Onderzoeksraad heeft uitgevoerd, blijkt dat de samenwerking tussen Nederland en België en tussen Nederland en Duitsland op onderdelen goed verloopt, maar dat er het nodige te verbeteren valt. De betrokken Nederlandse, Belgische en Duitse partijen zijn al bezig met het realiseren van een deel van deze verbeteringen. De Onderzoeksraad verwacht van de betrokken partijen dat zij dit rapport zullen benutten om verdere verbeteringen door te voeren.

Om de grensoverschrijdende samenwerking op het terrein van crisisbeheersing te verbeteren, doet de Raad twee aanbevelingen. De eerste aanbeveling richt zich op een betere gezamenlijke voorbereiding op een eventuele nucleaire crisis. De tweede aanbeveling is erop gericht de besluitvorming optimaal te laten verlopen op het moment dat zich een nucleaire crisis zou voordoen. Op dat moment is het immers van belang zo snel en adequaat mogelijk op te treden. Daarom is het belangrijk nu al af te spreken hoe de betrokken landen in zo'n geval komen tot gezamenlijke besluitvorming over de aanpak van de crisis.

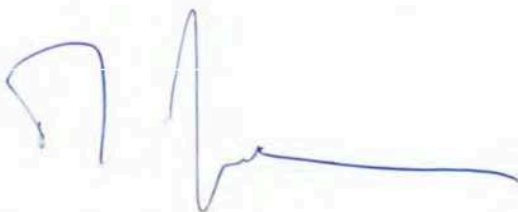
Aan de Nederlandse staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat beveelt de Onderzoeksraad aan:

1. Verbeter – samen met de verantwoordelijke bewindspersonen in België en in Duitsland – de grensoverschrijdende samenwerking die is gericht op het beperken van de gevolgen van een eventueel kernongeval. Besteed daarbij in het bijzonder aandacht aan:
 - harmonisatie van de uitgangspunten voor de respons op een kernongeval;
 - de crisisplannen die nu nog onvoldoende ingaan op grensoverschrijdende aspecten;
 - gezamenlijke voorbereiding door middel van gemeenschappelijke oefeningen, simulatietrainingen, et cetera; en
 - harmonisatie van de crisiscommunicatie.
2. Maak afspraken met België en Duitsland over de wijze waarop de bovennationale crisisbesluitvorming plaatsvindt in geval zich bij kerncentrale Borssele, Doel, Tihange of Emsland een ongeval met grensoverschrijdende gevolgen zou voordoen. Leg daarbij vast dat die besluitvorming ten minste tot doel heeft om aan weerszijden van de grens overeenkomstige responsmaatregelen te nemen en daar eensluidend over te communiceren.

Op het moment dat zich een nucleaire crisis voordoet, is het met het oog op het beperken van de gevolgen van het ongeval van belang dat burgers de aanwijzingen van het bevoegd gezag opvolgen. Dat zal alleen gebeuren als burgers voldoende vertrouwen hebben in de betreffende partijen en de maatregelen die zij afkondigen. De zorgen die leven onder de bevolking duiden erop dat dit vertrouwen momenteel niet bij iedereen aanwezig is. Partijen moeten die zorgen onderkennen en adresseren. Dat kunnen zij doen door burgers te voorzien van begrijpelijke informatie die aansluit op hun informatiebehoefte en die burgers in staat stelt zich een eigen oordeel te vormen. Transparantie en duidelijke communicatie kunnen bijdragen aan het vertrouwen dat burgers hebben in de betrokken partijen.

Aan de Nederlandse Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming beveelt de Onderzoeksraad aan:

3. Onderken de zorgen die onder de Nederlandse bevolking bestaan over de veiligheid van kerncentrales en adresseer deze door:
 - afspraken te maken met buurlanden over de grensoverschrijdende informatieverstrekking bij vergunningprocedures, zodat burgers over de grens, die binnen een straal van 20 kilometer van een kerncentrale wonen, actief over die procedures worden geïnformeerd en in de gelegenheid worden gesteld om in te spreken;
 - in voor burgers begrijpelijke taal te communiceren over incidenten die zich voordoen bij kerncentrales; en
 - prioriteit te geven aan het verbeteren van de communicatie over nucleaire risico's, onder meer door één loket in te richten waar burgers informatie kunnen vinden over hetgeen zij moeten doen in geval van een kernongeval.



mr. T.H.J. Joustra
Voorzitter van de Onderzoeksraad



mr. C.A.J.F. Verheij
Secretaris-directeur

LIJST VAN AFKORTINGEN

ANVS	Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (Nederland)
ARBIS	Koninklijk Besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen (België)
ASN	Autorité de Sûreté Nucléaire (Frankrijk)
BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Duitsland)
BfE	Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (Duitsland)
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz (Duitsland)
BMI	Bundesministerium des Innern (Duitsland)
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Duitsland)
CalWeb	CalamiteitenWeb (Nederland)
CETsn	Crisis Expert Team straling en nucleair (Nederland)
CGCCR	Coördinatie- en Crisiscentrum van de Regering (België)
COVRA	Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (Nederland)
DCC	Departementaal Coördinatiecentrum Crisisbeheersing (Nederland)
ECURIE	European Community Urgent Radiological Information Exchange
ELAN	Elektronische Lagedarstellung für den Notfallschutz (Duitsland)
EMRIC	Euregio Maas-Rijn Interventie in geval van Crisis
ENSREG	European Nuclear Safety Regulators Group
EPAn	Eenheid Planning en Advies nucleair (Nederland)
EPREV	Emergency Preparedness Review Service
EPZ	Elektriciteitsproductiemaatschappij Zuid-Nederland (Nederland)
ERH	Energy Resources Holding
EURATOM	Europese gemeenschap voor atoomenergie
FANC	Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (België)
GGD	Gemeentelijke Gezondheidsdienst (Nederland)
GMLZ	Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (Duitsland)
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (Duitsland)
HERCA	Heads of the European Radiological protection Competent Authorities
IAEA	International Atomic Energy Agency (Internationaal atoomenergie-agentschap) – een autonome internationale organisatie binnen de Verenigde Naties

ICCb	Interdepartementale Commissie Crisisbeheersing (Nederland)
ICMS	Incident Crisismanagement System (België)
ICRP	International Commission on Radiological Protection
IenM	Infrastructuur en Milieu (Nederland)
IMIS	Integrierte Mess- und Informationssystem (Duitsland)
INES	International Nuclear and Radiological Event Scale
IPSART	International Probabilistic Safety Assessment Review Team
IRRS	Integrated Regulatory Review Service
JRODOS	Java based Realtime Online Decision Support System for nuclear emergency management
LCMS	Landelijk Crisismanagement Systeem (Nederland)
LTO	Long Term Operation
MCCb	Ministeriële Commissie Crisisbeheersing (Nederland)
MW	MegaWatt
NCC	Nationaal Crisiscentrum (Nederland)
NCS	Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten (Nederland)
NCTV	Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid (Nederland)
NDKK	Niederländisch-Deutsche Kommission für grenznahe kerntechnische Einrichtungen
NEA	Nuclear Energy Agency
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Duitsland)
NMI	Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport (Duitsland)
NMU	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (Duitsland)
ODL	Ortsdosisleistungs-Messnetz (Duitsland)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OSART	Operational Safety Assessment Review Team
REMIT	Regulation on Wholesale Energy Market Integrity and Transparency
RGEN	Radiologisch en Gezondheidskundig Expertise Netwerk (Nederland)
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (Nederland)
RLZ	Radiologisches Lagezentrum des Bundes (Duitsland)
RSK	Reaktorsicherheitskommission (Duitsland)
RWE	Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk (Duitsland)
SALTO	Safety Aspects of Long Term Operation
SCK•CEN	Studiecentrum voor Kernenergie (België)
SSK	Strahlenschutzkommission (Duitsland)
TMI	Three Mile Island
UNSCEAR	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

VWS

Volksgezondheid, Welzijn en Sport (Nederland)

WANO

World Association of Nuclear Operators

WENRA

Western European Nuclear Regulators Association

LIJST VAN BEGRIPPEN

Crisiscommunicatie

Crisiscommunicatie betreft de communicatie met de bevolking bij een (dreigend) kernongeval met als doel de bevolking te informeren over de situatie, de ernst, de mogelijke gevolgen en de te volgen gedragslijn en de bevolking een loket te bieden voor vragen.

Crisis Expert Team straling en nucleair

Kennis- en adviesnetwerk dat rapporteert en adviseert over de radiologische en gezondheidkundige consequenties van (dreigende) kernongevallen en andere stralingsincidenten aan de Nederlandse nationale en regionale crisisstructuur.

Incident

De term incident wordt in dit rapport gebruikt voor een ongewone gebeurtenis die het gevolg is van een verstoring in de processen of installaties van een kerncentrale en die geen gevolgen heeft voor de veiligheid van de omgeving van de centrale.

INES

De *International Nuclear and Radiological Event Scale* (INES) is door het IAEA ontwikkeld om wereldwijd op uniforme wijze de ernst van nucleaire en radiologische gebeurtenissen aan het publiek te kunnen communiceren. De schaal deelt gebeurtenissen in van niveau 1 (afwijking) tot en met 7 (zeer ernstig ongeval).

Interventieniveau

Een interventieniveau is een vastgestelde dosiswaarde of besmettingsniveau (of een range daarvan) waarboven overwogen moet worden maatregelen te treffen om de bevolking te beschermen.

Ioniserende straling

Ioniserende straling is energierijke straling die onder meer vrijkomt bij het verval van radioactieve stoffen en die teweegbrengt dat atoomkernen (eventueel stapsgewijs) overgaan in een meer stabiele toestand. Ioniserende straling wordt in de volksmond vaak 'radioactieve straling' genoemd.

Kerncentrale

Een kerncentrale is een centrale die elektriciteit opwekt met de energie die vrijkomt bij kernsplijting. In dit rapport wordt met het begrip kerncentrale het terrein of de site bedoeld waarop meerdere afzonderlijke productie-eenheden aanwezig kunnen zijn, die elk elektriciteit opwekken met de energie die vrijkomt bij kernsplijting. De afzonderlijke productie-eenheden worden in dit rapport aangeduid als reactoren. Daar waar het rapport spreekt van reactoren gaat het alleen om vermogensreactoren.

Kernongeval

De term kernongeval wordt in dit rapport gebruikt voor een (ernstige) ongewone gebeurtenis in een kerncentrale die gevolgen heeft voor de veiligheid van de omgeving van de centrale. Een ongewone gebeurtenis in een kerncentrale die geen gevolgen heeft voor de omgeving van de kerncentrale, maar wel ernstig is, zoals (de dreiging van) een kernsmelting zonder uitstoot van radioactiviteit, valt ook onder dit begrip.

Länder

Bondsrepubliek Duitsland bestaat uit 16 deelstaten, Länder genoemd, met elk een eigen regering met verregaande bevoegdheden. Van deze deelstaten grenzen Niedersachsen en Nordrhein Westfalen aan Nederland. Voor dit onderzoek is Niedersachsen relevant omdat kerncentrale Emsland in Niedersachsen is gelegen.

Landkreise

Duitse deelstaten zijn verdeeld in Landkreise. Dit zijn regionale bestuurseenheden. Voor dit onderzoek is Landkreis Emsland relevant vanwege de aanwezigheid van kerncentrale Emsland.

Long Term Operation (LTO)

De *Long Term Operation* duidt op de exploitatie van de kerncentrale langer dan de bedrijfsduur waar in het ontwerp rekening mee was gehouden. Voor de *Long Term Operation* is goedkeuring van de bevoegde autoriteit nodig, nadat met een veiligheidsonderzoek is aangetoond dat de voortgezette ingebruikname veiligheidshalve gerechtvaardigd is. De veiligheidstoets op basis waarvan de *Long Term Operation* is toegestaan, staat los van de politieke besluitvorming over het al dan niet langer toestaan van de productie van kernenergie.

Milieueffectrapportage

Een milieueffectrapportage maakt inzichtelijk welke milieugevolgen activiteiten met zich meebrengen en borgt dat deze worden meegewogen in de besluitvorming over die activiteiten.

Provincie

Nederland en België zijn onderverdeeld in respectievelijk twaalf en tien provincies. Het dagelijks bestuur van de provincies wordt in Nederland voorgezeten door de Commissaris van de Koning; in België is dat de gouverneur. De provincies in België hebben een nadrukkelijke rol in de uitvoering van de crisisbeheersing. In Nederland is die rol toebedeeld aan de veiligheidsregio's. Voor dit onderzoek zijn de Belgische provincies Oost-Vlaanderen, Antwerpen en Luik relevant.

Reactor

Een reactor betreft de productie-eenheid in een kerncentrale die elektriciteit opwekt met de energie die vrijkomt bij kernsplijting. Op het terrein van een kerncentrale kunnen meerdere afzonderlijke productie-eenheden aanwezig zijn, zoals het geval is bij kerncentrale Doel (reactoren Doel 1, Doel 2, Doel 3 en Doel 4) en bij kerncentrale Tihange (reactoren Tihange 1, Tihange 2 en Tihange 3). De kerncentrales Borssele en Emsland hebben elk één reactor.

Stralingsziekte

Ziekte die op kan treden wanneer een persoon in een korte tijdsduur aan een hoge dosis (vanaf een bepaalde waarde) ioniserende straling wordt blootgesteld.

Veiligheidsregio

Nederland is verdeeld in 25 veiligheidsregio's. Een veiligheidsregio is een regionaal samenwerkingsverband waarin gemeentebesturen en diensten samenwerken op het terrein van brandweezorg, rampenbestrijding en crisisbeheersing, geneeskundige hulpverlening, openbare orde en veiligheid. Elke veiligheidsregio beschikt over een gemeenschappelijke meldkamer. Voor dit onderzoek zijn met name de veiligheidsregio's Zeeland, Midden- en West-Brabant, Zuid-Limburg en Twente relevant.

Vorbereidingszone

Een voorbereidingszone is een gebied rondom de kerncentrale waarbinnen de landen voorbereidingen treffen voor één of meerdere maatregelen ter bescherming van de bevolking. Voorbereidingen worden getroffen voor onder meer de evacuatie, het laten schuilen van de bevolking en voor de beschikbaarheid van jodiumtabletten. De voorbereiding vindt plaats voordat er sprake is van een ongeval.

1.1 Aanleiding

Hoewel ernstige ongevallen met kerncentrales zelden plaatsvinden, tonen de ongevallen in onder meer Three Mile Island (1979), Tsjernobyl (1986) en Fukushima (2011) aan dat dergelijke ongevallen niet volledig zijn uit te sluiten. Aangezien de gevolgen van een ernstig kernongeval verstrekkend kunnen zijn, is het cruciaal dat op internationaal en nationaal niveau toezicht wordt gehouden op de veiligheid van kerncentrales. Mocht zich onverhoopt een kernongeval voordoen, dan zullen de gevolgen zich veelal niet beperken tot het land waar het ongeval plaatsvindt. Daarom is het ook van groot belang dat landen - zeker landen met kerncentrales die binnen of dichtbij de landsgrens zijn gelegen - samenwerken met hun buurlanden om de veiligheid van kerncentrales te waarborgen en de gevolgen van een eventueel kernongeval te beperken. De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft onderzoek gedaan naar de manier waarop Nederland met België en met Duitsland samenwerkt om de veiligheid van kerncentrales te bevorderen en om de gevolgen van een eventueel kernongeval te beperken.

Er bestaan zorgen over de veiligheid van kerncentrales. De zorgen in Nederland richten zich vooral op de kerncentrales in België, gelegen in Doel en Tihange. Aanleiding daarvoor waren onder meer berichten over zogenoemde 'haarscheurtjes'³ in reactorvaten en over incidenten. Voor de Onderzoeksraad waren deze zorgen aanleiding om niet alleen onderzoek te doen naar de grensoverschrijdende samenwerking, maar ook te onderzoeken hoe de informatievoorziening aan de bevolking verloopt.

1.2 Onderzoeksraad voor Veiligheid

De Onderzoeksraad voor Veiligheid is in 2005 ingesteld met als taak onderzoek te doen naar ongevallen en incidenten. De Onderzoeksraad verricht niet alleen onderzoek naar aanleiding van concrete voorvallen, maar ook naar bredere veiligheidsvraagstukken en onveilige situaties die geleidelijk ontstaan. Met de onderzoeken wordt achterhaald of er sprake is van structurele veiligheidstekorten. Het doel van alle onderzoeken is om te leren en om - waar nodig - aanbevelingen te doen om de veiligheid te verbeteren. De onderzoeken gaan niet in op schuld of aansprakelijkheid.

3 Dit betreft geen fysieke scheurtjes, maar waterstofvlokken (voor een toelichting zie paragraaf 3.3.2) die in nieuwsberichten als scheurtjes zijn betiteld.

De Onderzoeksraad is een zelfstandig bestuursorgaan. De Raad besluit zelf welke voorvallen en veiligheidsvraagstukken hij onderzoekt. Hierbij richt hij zich voornamelijk op die zaken waarbij burgers voor hun veiligheid afhankelijk zijn van andere partijen, zoals de overheid, bedrijven of instellingen. In een aantal gevallen is de Onderzoeksraad verplicht onderzoek te doen. Internationaal gezien heeft de Onderzoeksraad een rol in het uitvoeren van veiligheidsonderzoek op basis van internationale verdragen en Europese wetgeving.

De Onderzoeksraad heeft vergaande wettelijk vastgelegde bevoegdheden die de Raad in staat stellen om de voor zijn onderzoeken relevante informatie te verzamelen; zo zijn alle betrokkenen verplicht alle medewerking te verlenen aan een onderzoek. De verplichting tot medewerking geldt niet in andere landen, zoals België en Duitsland, tenzij dat bij (internationale) wetgeving anders is bepaald.

1.3 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het onderzoek had ten doel te achterhalen of en, zo ja, welke verbeteringen in de samenwerking tussen Nederland en zijn buurlanden en in de informatievoorziening aan burgers nodig zijn om te zorgen dat omwonenden van kerncentrales veilig zijn en zich veilig voelen.

In het onderzoek staan de volgende onderzoeksvragen centraal:

1. Hoe werkt Nederland samen met België en met Duitsland bij het bevorderen van de veiligheid van kerncentrales?
2. Hoe werkt Nederland samen met België en met Duitsland bij het beperken van de gevolgen van een eventueel kernongeval?
3. Hoe worden burgers geïnformeerd over incidenten bij kerncentrales, op handen zijnde vergunningprocedures en over hetgeen zij moeten doen als zich eventueel een kernongeval voordoet?

De onderzoeksvragen vallen uiteen in de onderstaande deelvragen:

Ad. 1. Grensoverschrijdende samenwerking bij het bevorderen van de veiligheid van kerncentrales

- a. In hoeverre betrekken⁴ Nederland en België en Nederland en Duitsland elkaar bij de besluiten die ze nemen ten aanzien van de veilige exploitatie van de kerncentrales?
- b. Hoe werken landen samen bij het verwerven van inzicht in en het houden van toezicht op de veiligheid van elkaars kerncentrales?
- c. Welke verbeteringen zijn mogelijk in de grensoverschrijdende samenwerking?

⁴ Onder betrekken verstaat de Onderzoeksraad het actief informeren van buurlanden over vergunningprocedures en het bieden van de mogelijkheid aan buurlanden om hun reacties kenbaar te maken.

Ad. 2. Grensoverschrijdende samenwerking bij de beheersing van een crisis als gevolg van een kernongeval

- a. In hoeverre betrekken Nederland en België en Nederland en Duitsland elkaar bij de voorbereiding op een kernongeval (planvorming en oefeningen)?
- b. Hoe werkt Nederland met België en met Duitsland samen aan het beperken van de gevolgen van een eventueel kernongeval (alarmering en respons)?
- b. Welke verbeteringen zijn mogelijk in de grensoverschrijdende samenwerking?

Ad. 3. Informatievoorziening aan burgers

- a. In hoeverre hebben burgers toegang tot informatie over op handen zijnde vergunningprocedures en hun mogelijkheden tot inspraak?
- b. Hoe worden burgers geïnformeerd over incidenten bij kerncentrales?
- c. Hoe worden burgers geïnformeerd over hetgeen zij moeten doen in geval van een eventueel kernongeval?
- d. Welke verbeteringen zijn mogelijk in de informatievoorziening aan burgers?

1.4 Afbakening van het onderzoek

Bij de uitvoering van het onderzoek heeft de Onderzoeksraad het vigerende kernenergiebeleid in Nederland, België en Duitsland als gegeven beschouwd en zich niet gebogen over de wenselijkheid om energie op te wekken door middel van kernsplijting. De Raad heeft onderzocht of landen die kiezen voor kernenergie in hun onderlinge samenwerking alles doen wat redelijkerwijs mogelijk is om de veiligheid van burgers te waarborgen.

Het onderzoek had uitsluitend betrekking op de in bedrijf zijnde kerncentrales nabij de Nederlands-Belgische en Nederlands-Duitse grens, dat wil zeggen op de kerncentrales Borssele (Nederland), Doel en Tihange (België) en Emsland (Duitsland). Alle andere nucleaire installaties in Nederland, België en Duitsland zijn buiten beschouwing gebleven.⁵ Dit geldt eveneens voor kerncentrales in andere Europese landen, zoals Frankrijk waarvan de kerncentrales in Gravelines en Chooz het dichtst bij de Nederlandse grens gelegen zijn. Dat neemt niet weg dat een eventueel ongeval bij een van deze installaties gevolgen kan hebben voor Nederland en noopt tot grensoverschrijdende samenwerking. De lessen uit dit onderzoek kunnen ook in die situaties van betekenis zijn. De Onderzoeksraad heeft geen onderzoek gedaan naar transport, opslag en verwerking van radioactief materiaal.

Rondom nucleaire veiligheid is een internationaal stelsel ingericht dat bewaakt dat landen adequaat invulling geven aan hun zorg voor veilige kerncentrales. De Onderzoeksraad heeft geen reden om aan de werking van dat stelsel te twijfelen.

⁵ Zoals de onderzoeksreactoren in Petten en Delft, de verrijkingsinstallaties URENCO in Almelo en Gronau, de verwerkingsinstallaties voor radioactief afval in Borssele en Mol-Dessel, de reactor in het onderzoekscentrum in Mol, de installatie voor de productie van medische isotopen in Fleurus en dergelijke. Ook alle Duitse kerncentrales op grotere afstand tot de Nederlandse grens, zoals de kerncentrales in Brokdorf en in Grohnde, bleven buiten beschouwing.

De Raad is er in zijn onderzoek van uitgegaan dat de sturings- en controlemechanismen die nationaal en internationaal zijn ingesteld om toe te zien op de veiligheid van kerncentrales, naar behoren functioneren. Het onderzoek heeft zich daarom niet gericht op de vraag of de kerncentrales in en nabij Nederland veilig zijn, maar op de vraag hoe Nederland met België en met Duitsland samenwerkt om de veiligheid van kerncentrales te bevorderen en de gevolgen van een eventueel kernongeval te beperken.

De Onderzoeksraad heeft de samenwerking in de crisisbeheersing niet in den brede onderzocht, maar zijn onderzoek beperkt tot de eerste fase van een crisis. De fase van nazorg viel buiten de reikwijdte van het onderzoek.

De Onderzoeksraad heeft ernaar gestreefd om in zijn rapport een zo actueel mogelijk beeld te schetsen van de vigerende wet- en regelgeving en het voor het onderzoek relevante beleid. Wijzigingen die daarin na 1 oktober 2017 zijn doorgevoerd, kon de Raad echter niet meer in zijn onderzoek betrekken.

1.5 Onderzoeksaanpak

Het onderzoek bestreek een breed scala aan onderwerpen en een veelheid aan partijen in Nederland, België en Duitsland die bij die onderwerpen betrokken zijn. Deze brede insteek had implicaties voor de onderzoeksaanpak.

Bij aanvang van het onderzoek heeft de Onderzoeksraad startgesprekken gevoerd met de bestuurders van de voor dit onderzoek relevante partijen. In eerste instantie zijn gesprekken gevoerd in Nederland en België en later ook in Duitsland. In deze gesprekken heeft de Raad uitleg gegeven over zijn werkwijze en het doel van het onderzoek, zodat voor alle betrokkenen duidelijk was wat zij konden verwachten van de Onderzoeksraad en wat de Onderzoeksraad van hen verwachtte. De gesprekken in België en Duitsland waren ook van belang om toegang te krijgen tot de voor het onderzoek relevante personen en informatie. De Rijkswet Onderzoeksraad voor veiligheid⁶ waarin de toegang tot personen en informatie in Nederland is geregeld, geldt niet in België en Duitsland. Ook zijn partijen in die landen minder bekend met het bestaan en het werk van de Onderzoeksraad. De gevoerde startgesprekken hebben bijgedragen aan de bereidheid van België en Duitsland om aan het onderzoek van de Raad mee te werken.

In het kader van het onderzoek zijn meer dan 100 personen geïnterviewd en is een grote hoeveelheid documenten bestudeerd. Er zijn onder meer interviews gehouden met medewerkers van publieke en private partijen die zijn betrokken bij de zorg voor de veiligheid van kerncentrales en bij de voorbereiding op een eventueel kernongeval. Bij deze partijen is ook informatie opgevraagd die relevant was voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Daarnaast zijn openbare bronnen geraadpleegd. Tevens zijn gesprekken gevoerd met maatschappelijke organisaties en grensgemeenten. Meer informatie over de interviews en het documentonderzoek is te vinden in Bijlage A.

⁶ Rijkswet van 2 december 2004, houdende instelling van een Onderzoeksraad voor veiligheid (Rijkswet Onderzoeksraad voor veiligheid), *Staatsblad*, 23 december 2004, nr. 677.

Om een beter begrip te krijgen van de werking van een kerncentrale en van de wijze waarop de veiligheid daarvan wordt gewaarborgd, heeft het projectteam een bezoek gebracht aan kerncentrale Borssele. Ook hebben leden van het projectteam de kerncentrale in Tsjernobyl bezocht om inzicht te krijgen in de langetermijneffecten die een zeer ernstig kernongeval kan hebben op de omgeving.

1.6 Referentiekader

De zorg voor en het toezicht op de veiligheid van de kerncentrales is primair een nationale aangelegenheid. Landen kunnen zelf beslissen of zij de productie van kernenergie binnen hun landsgrenzen toestaan en kunnen eveneens autonoom beslissen over het al dan niet in stand houden van die productie. Mocht zich echter een kernongeval voordoen, dan is de kans groot dat dit ook buiten de landsgrenzen verstrekkende gevolgen zal hebben. Landen die gelegen zijn in de nabijheid van een kerncentrale, zijn er daarom bij gebaat dat de veiligheid van kerncentrales optimaal is gewaarborgd. De Onderzoeksraad vindt het van belang dat deze landen informatie hebben over de veiligheid van de kerncentrales die in de buurt van hun grens gelegen zijn. Niet alleen om zich voor te bereiden op ongevallen die zich daar kunnen voordoen, maar ook om in staat te zijn vragen te beantwoorden die in de samenleving leven over incidenten die zich voordoen. Ook vindt de Onderzoeksraad het van groot belang dat deze landen zich gezamenlijk optimaal voorbereiden op een eventueel kernongeval. Een ongeval met een ongewenste lozing van radioactieve stoffen is immers niet volledig uit te sluiten.

Om te beoordelen of de grensoverschrijdende samenwerking optimaal verloopt en burgers adequaat worden geïnformeerd, heeft de Onderzoeksraad een referentiekader opgesteld. Dit kader beschrijft welke verwachtingen de Raad heeft ten aanzien van de wijze waarop Nederland met België en met Duitsland samenwerkt bij het bevorderen van de veiligheid van kerncentrales en bij het beperken van de gevolgen van een eventueel kernongeval. Ook beschrijft het de verwachtingen van de Raad ten aanzien van de informatievoorziening aan de bevolking. In zijn referentiekader sluit de Raad aan bij de uitgangspunten die internationaal zijn geaccepteerd voor de grensoverschrijdende samenwerking en de transparantie naar burgers met betrekking tot kerncentrales.⁷

Grensoverschrijdende samenwerking in de zorg voor veilige kerncentrales

De Onderzoeksraad verwacht dat landen met een kerncentrale op hun grondgebied informatie uitwisselen met buurlanden die te maken kunnen krijgen met de gevolgen van een eventueel kernongeval en dat zij – met respect voor elkaars nationale soevereiniteit - samenwerken bij het bevorderen van de veiligheid van kerncentrales. Daarvoor is het van belang dat:

⁷ Deze uitgangspunten zijn opgenomen in Euratom-richtlijnen, IAEA Safety Standards Series, internationale verdragen, zoals het Verdrag inzake nucleaire veiligheid, het Verdrag van Espoo en het Verdrag van Aarhus en handreikingen die in internationaal verband zijn opgesteld en richtinggevend zijn voor het nucleaire werkveld.

- landen met een kerncentrale hun buurlanden informeren over op handen zijnde vergunningprocedures inzake de exploitatie van kerncentrales en de mogelijkheden tot inspraak, en dat buurlanden zelf het initiatief nemen om informatie over die procedures te verwerven en - waar zij dat nodig achten - hun mogelijkheden tot inspraak benutten;
- landen met een kerncentrale hun buurlanden informeren over incidenten en ontwikkelingen die van invloed (kunnen) zijn op de veiligheid van de betreffende kerncentrale en dat buurlanden zelf het initiatief nemen om die informatie te verwerven;
- landen met een kerncentrale hun buurlanden betrekken bij het toezicht op de veiligheid van de kerncentrales.

Grensoverschrijdende samenwerking bij de beheersing van een crisis als gevolg van een kernongeval

Daarnaast verwacht de Raad dat de bij crisisbeheersing betrokken partijen (op nationaal, regionaal en lokaal niveau) in Nederland en België en in Nederland en Duitsland zich gezamenlijk optimaal voorbereiden op een eventueel kernongeval met grensoverschrijdende gevolgen. Naar de visie van de Onderzoeksraad mag de grens tussen deze landen een effectieve respons niet in de weg staan. Voor een optimale gezamenlijke voorbereiding dient in elk geval sprake te zijn van:

- gezamenlijke of op elkaar afgestemde crisisplannen, waarin rekening is gehouden met grensoverschrijdende scenario's, die zijn gebaseerd op afgestemde risicoanalyses en die uitgaan van tussen landen geharmoniseerde responsmaatregelen;
- afspraken over grensoverschrijdende alarmering, uitwisseling van informatie, en coördinatie van de crisisbesluitvorming en van de crisiscommunicatie richting de bevolking;
- gezamenlijke grensoverschrijdende oefeningen om te testen of de crisisplannen in de praktijk werken en het doorvoeren van de verbeterpunten die uit evaluaties van die oefeningen voortvloeien.

Het informeren van burgers

Van de overheden die het aangaat in Nederland, België en Duitsland verwacht de Onderzoeksraad dat zij in hun besluitvorming en communicatie oog hebben voor de onveiligheidsgevoelens van burgers.⁸ Zij moeten het publiek adequaat informeren over:

- gebeurtenissen die plaatsvinden bij kerncentrales in eigen land of in een buurland;
- op handen zijnde vergunningprocedures voor kerncentrales in eigen land en in buurlanden en de mogelijkheden tot inspraak;
- de maatregelen van de overheid ter voorkoming en bestrijding van een kernongeval; en
- de te volgen gedragslijn van burgers bij kernongevallen.

⁸ Midden, C., *Publieksreacties op energiesystemen, het perspectief van de burger*, 2014.

Aangezien het hier ook kan gaan om informatie over kerncentrales in aangrenzende landen, is informatie-uitwisseling tussen de landen nodig en is het van groot belang dat landen geen tegenstrijdige informatie aan burgers verstrekken. Onder adequate informatie verstaat de Onderzoeksraad informatie die betrouwbaar en actueel is en die voor burgers begrijpelijk en eenvoudig vindbaar is. De informatie moet burgers in staat stellen zich een oordeel te vormen met betrekking tot hun veiligheid.^{9,10}

1.7 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat achtergrondinformatie over kernenergie, over eerdere kernongevallen, over de kerncentrales waarop dit onderzoek zich richt en over de incidenten die daar hebben plaatsgevonden. De hoofdstukken 3 en 4 gaan in op de onderwerpen die in dit onderzoek centraal staan. Beide hoofdstukken bevatten een beschrijving van de belangrijkste bevindingen, een analyse daarvan en deelconclusies. Hoofdstuk 3 analyseert het stelsel van vergunningverlening en toezicht dat is gericht op het voorkomen van een kernongeval. Hoofdstuk 4 beschrijft hoe Nederland met zijn buurlanden samenwerkt in de voorbereiding op een eventueel kernongeval. Beide hoofdstukken besteden daarbij tevens aandacht aan de informatievoorziening aan burgers. Hoofdstuk 5 bevat de conclusies van dit onderzoek en hoofdstuk 6 de aanbevelingen die de Raad doet aan de betrokken partijen. Achtergrondinformatie die van nut kan zijn bij het lezen van dit rapport is opgenomen in de bijlagen.

⁹ Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, *Vertrouwen in burgers*, 2012.

¹⁰ Bos, K. van den, *Vertrouwen in de overheid. Wanneer hebben burgers het, wanneer hebben ze het niet, en wanneer weten ze niet of de overheid te vertrouwen is?*, 2011.

2 ACHTERGRONDINFORMATIE

Dit hoofdstuk bevat een korte uitleg over de werking van kerncentrales, over de veiligheid daarvan en over de internationale context waarbinnen het toezicht op de veiligheid van kerncentrales vorm krijgt. Ook beschrijft dit hoofdstuk de oorzaken en gevolgen van drie kernongevallen die zich in de afgelopen decennia hebben voorgedaan. Verder bevat dit hoofdstuk informatie over de kerncentrales in Nederland, België en Duitsland die in dit onderzoek centraal staan en over de zorgen die onder de bevolking leven aangaande de veiligheid van die centrales. Tot slot gaat dit hoofdstuk in op incidenten die zich hebben voorgedaan bij kerncentrales. Beschreven wordt hoe de classificatie van de ernst van incidenten plaatsvindt en hoeveel incidenten zich de afgelopen tien jaar hebben voorgedaan bij de kerncentrales die in dit onderzoek centraal staan.

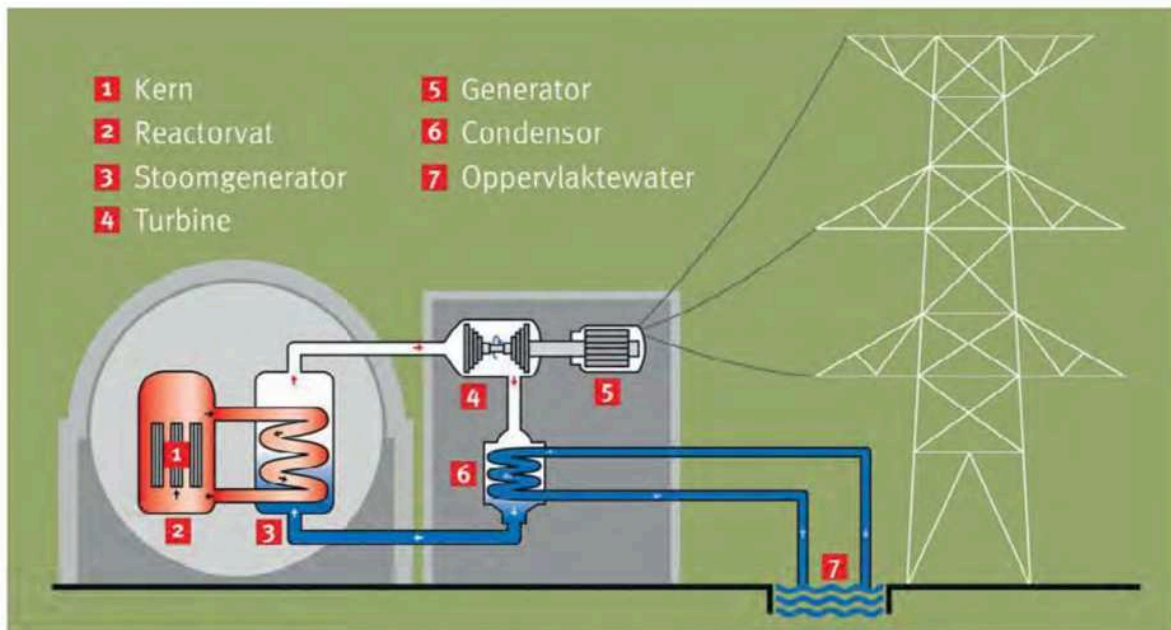
2.1 Kernenergie

2.1.1 Kerncentrales

Kernenergie wordt opgewekt door kernsplijting. Bij het splijten van atoomkernen van (meestal) uranium¹¹ komt een grote hoeveelheid energie vrij die wordt omgezet in elektriciteit. Een kerncentrale bevat alle faciliteiten die daarvoor nodig zijn, waaronder een of meer reactoren, opslagvoorzieningen, koel- en conditioneringskringlopen, pompen, kleppen, warmtewisselaars, turbines, generatoren, et cetera.¹² De energie die bij de splijting in een kernreactor vrijkomt, wordt gebruikt om water op te warmen en om te zetten in stoom. Bij de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland gebeurt dit in het nucleaire deel van de kerncentrale, zie figuur 1. De stoom wordt vervolgens gebruikt om een turbine aan te drijven die weer een elektrische generator aandrijft waarmee elektriciteit opgewekt wordt. Dit gebeurt in het niet-nucleaire deel van de centrale.

11 Het betreft een kettingreactie die in de reactor onder controle moet worden gehouden. Gebeurt dat niet dan zal de warmteproductie ongeremd door blijven gaan en kan een kernongeval plaatsvinden.

12 De Onderzoeksraad heeft ervoor gekozen om in dit rapport gebruik te maken van generieke begrippen *kerncentrale* en *reactor*. De kerncentrale betreft het terrein of de site waarop meerdere productie-eenheden - soms ook treinen of blokken genoemd - aanwezig kunnen zijn (zoals Doel 1 tot en met Doel 4), die elk warmte opwekken afkomstig uit kernenergie. De afzonderlijke productie-eenheden worden in dit rapport aangeduid als reactoren.



Figuur 1: Een schematische weergave van een drukwaterreactor, te herkennen aan drie waterkringen. Het nucleaire deel bevindt zich in het containment, de stalen bol die een barrière vormt tegen emissies. Het niet-nucleaire deel is vergelijkbaar met andere typen elektriciteitscentrales, zoals kolen- en gascentrales, en bevat de turbine en de generator. (Bron: EPZ)

De reactoren van de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland zijn alle zogenoemde drukwaterreactoren¹³ met drie opeenvolgende koelcircuits.¹⁴ Bij de koeling van het derde koelcircuit wordt gebruik gemaakt van water uit de Westerschelde (Borssele en Doel), de Maas (Tihange) en de Eems (Emsland). De reactoren van de kerncentrales in Tsjernobyl en Fukushima, waar in respectievelijk 1986 en 2011 een kernongeval plaatsvond, waren van een ander type.¹⁵

Het belangrijkste veiligheidsrisico voor de omgeving is het vrijkomen van een grote hoeveelheid radioactief materiaal. Als dat gebeurt, kan een groot gebied met radioactieve stoffen worden besmet en kunnen burgers aan ioniserende straling¹⁶ worden blootgesteld. Om de kans hierop zo klein mogelijk te maken, moeten kerncentrales aan strenge veiligheidseisen voldoen en worden bij het ontwerp van een kerncentrale meerdere veiligheidsbarrières ingebouwd. Zo zijn de ruimten waar radioactief materiaal aanwezig kan zijn, geplaatst in gebunkerde betonnen ruimtes. De splijtstof en splijttingsproducten bevinden zich bij de reactoren van de kerncentrales

¹³ Meer informatie over drukwaterreactoren (waaronder illustraties en afbeeldingen) is te vinden op <https://nucleairnederland.nl/watergekoelde-reactoren>.

¹⁴ Het primair circuit koelt de reactor en bevat radioactief verontreinigd water. Het geeft zijn warmte door aan een gescheiden (niet-radioactief) secundair stoomcircuit, dat op zijn beurt gekoeld wordt door een gescheiden tertiair circuit met rivierwater of via een koeltoren. Het radioactieve primair circuit bevindt zich volledig in het hermetisch afgesloten omhulsel (*containment*).

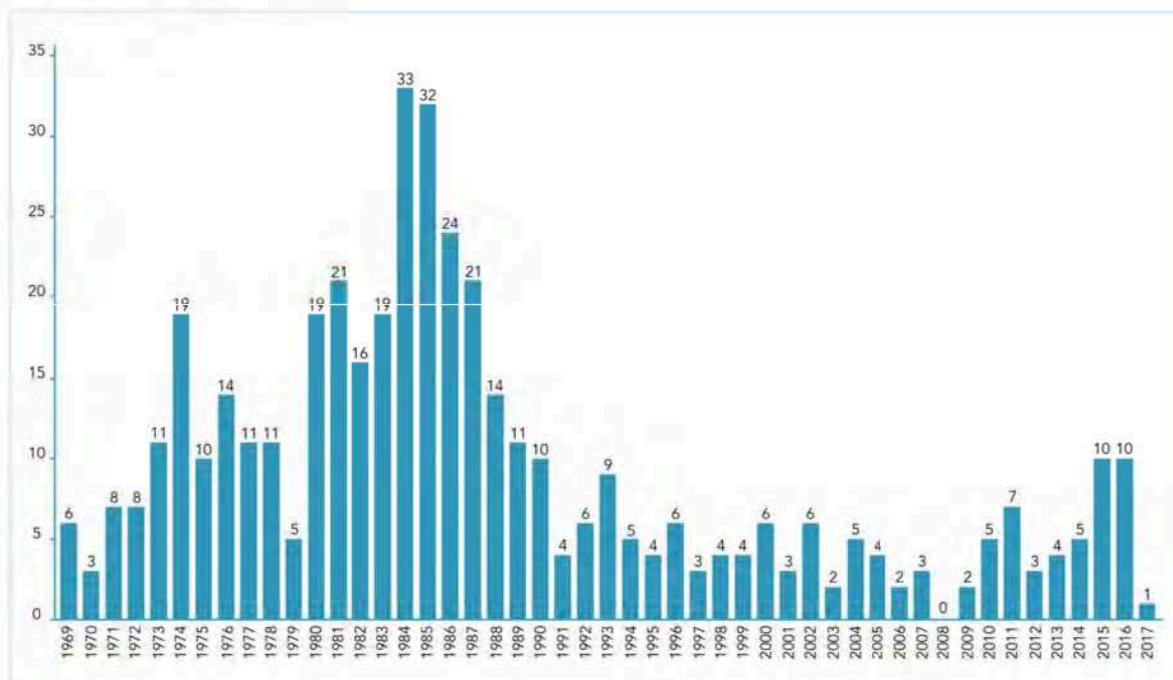
¹⁵ In Tsjernobyl maakte men gebruik van watergekoelde kanaalreactoren (*Reaktor Bolsjoj Mosjtsjnosty Kanalny*). Deze reactoren zijn grafiet gemodereerd, waardoor een belangrijk veiligheidsprincipe ontbreekt, namelijk de dubbelfunctie van water als moderator en als koelmiddel. Wel heeft de RBMN-reactor een lagere vermogensdichtheid. In Fukushima maakte men gebruik van kokendwaterreactoren (*Boiling Water Reactor*) naar design van General Electric. Deze reactoren zijn watergemodereerd en hebben twee opeenvolgende koelcircuits.

¹⁶ Ioniserende straling is energierijke straling die vrijkomt bij het verval van radioactieve stoffen en die teweegbrengt dat atoomkernen (eventueel stapsgewijs) overgaan in een meer stabiele toestand. Ioniserende straling wordt in de volksmond vaak 'radioactieve straling' genoemd.

Borssele, Doel, Tihange en Emsland in splijtstofstaven. In de reactorkern zitten vele van deze staven, gegroepeerd in splijtstofelementen. De reactorkern is omgeven door een reactorvat, dat van een speciaal soort staal is gemaakt en een dikte heeft van ongeveer 20 centimeter. Rondom het reactorvat bevindt zich een reactorhuis (soms ook omhulsel of *containment* genoemd), bestaande uit staal en beton en dikwijls in tweevoud uitgevoerd. Het reactorhuis is, afhankelijk van het type uitvoering, van buiten al dan niet te herkennen aan de bovenste helft van de bol van het omhulsel.

Wereldwijd waren er op 1 september 2017 in 30 landen in totaal 448 kernreactoren in gebruik voor de commerciële opwekking van elektriciteit.^{17,18} Binnen Europa heeft Frankrijk met 58 reactoren de grootste productiecapaciteit. Alleen in de Verenigde Staten staan meer kernreactoren, namelijk 99. In diverse landen zijn kerncentrales in aanbouw. Volgens cijfers van het IAEA loopt China met de bouw van 19 nieuwe kernreactoren daarin voorop. Nederland behoort met één kerncentrale met een relatief klein vermogen tot de landen met de kleinste nucleaire energiesector. In België zijn zeven reactoren operationeel, drie in de kerncentrale Tihange en vier in de kerncentrale Doel. In Duitsland zijn dat er momenteel acht.

Figuur 2 laat zien dat de reactor in kerncentrale Borssele (die in 1973 in gebruik is genomen) en de reactoren Doel 1, Doel 2 en Tihange 1 (die alle in 1975 in gebruik zijn genomen) tot de oudere reactoren in de wereld behoren. De reactor in Emsland is van de reactoren die in dit onderzoek centraal staan, het meest recent in gebruik genomen (namelijk in 1988).



Figuur 2: Overzicht van de jaren waarin de kernreactoren die in 2017 wereldwijd voor elektriciteitsproductie commercieel operationeel waren, in productie zijn genomen.¹⁹

17 Zie: <https://www.iaea.org/PRIS/WorldStatistics/OperationalByAge.aspx>

18 Onder operationeel wordt verstaan: verbonden aan het elektriciteitsnet.

19 De gegevens zijn ontleend aan het *power reactor information system* (database) van het IAEA, beschikbaar op www.iaea.org, geraadpleegd in september 2017.

2.1.2 Internationale context

Landen beslissen zelf of zij al dan niet elektriciteit willen opwekken met behulp van kernenergie. De verantwoordelijkheid voor de zorg voor de veiligheid en beveiliging van de in een land gelegen kerncentrale berust bij het land zelf, maar kenmerkend is de internationale context waarbinnen landen invulling geven aan die zorg. Kerncentrales zijn onderworpen aan nationaal toezicht en een uitgebreid systeem van internationale sturing en toetsing. Het doel is wereldwijd een hoog niveau van veiligheid te realiseren. Twee organisaties spelen daarbij een cruciale rol: het Internationaal Atoomenergieagentschap (IAEA) en de Europese gemeenschap voor atoomenergie (Euratom). Zij stellen uitgangspunten en richtlijnen op en zorgen voor brede kennis- en informatie-uitwisseling.

Internationaal Atoomenergieagentschap (IAEA)

Het Internationaal Atoomenergieagentschap, opgericht in 1957, is een autonome organisatie binnen de Verenigde Naties, waar 168 landen²⁰ lid van zijn, waaronder Nederland, België en Duitsland.²¹ Deze landen zijn gebonden aan het Verdrag inzake nucleaire veiligheid (*Convention on nuclear safety*) dat in 1994 in Wenen onder de vlag van het IAEA werd opgesteld en in 1996 in werking trad. Destijds bestond de behoefte aan een verbindend internationaal kader voor landen met nucleaire installaties.²² Het Verdrag inzake nucleaire veiligheid en de verdragen die in het verlengde daarvan tot stand zijn gekomen, stellen voorwaarden aan en geven aanbevelingen over het nationaal systeem dat landen inrichten om toe te zien op de nucleaire veiligheid. Zo zijn landen onder meer verplicht om een onafhankelijke autoriteit te hebben die toeziet op de veiligheid, die functioneel gescheiden is van de autoriteit voor het energiebeleid. Daarnaast zijn de verdragslanden verplicht om informatie aan andere verdragslanden aan te bieden en die door die andere landen te laten beoordelen. In het kader hiervan moeten landen elke drie jaar rapporteren over de naleving van het verdrag. De rapportages worden tijdens een twee weken durende internationale conventie besproken in de vorm van *peer review sessies*.²³ In 2016 zijn de landenrapportages gepubliceerd ten behoeve van de conventie in 2017.

Alle landen die zijn aangesloten bij het IAEA ondergaan op verzoek een IRRS-missie (*Integrated Regulatory Review Service*). EU-lidstaten zijn verplicht op grond van EU-richtlijnen elke tien jaar een IRRS-missie te laten uitvoeren. Bij deze missie wordt het functioneren van het systeem van regelgeving, vergunningverlening en toezicht inzake de nucleaire veiligheid, doorgelicht en getoetst aan de IAEA-standaarden. De missie wordt uitgevoerd door een internationaal team van experts wereldwijd.²⁴ Enkele jaren na de missie volgt een follow-up, waarin het IAEA toetst hoe het land opvolging heeft gegeven aan de aanbevelingen en suggesties. In Nederland vond in november 2014 een dergelijke missie plaats met een geplande follow-up in november 2018. In België in december 2013 met een follow-up in november 2017 en in Duitsland in september 2008 met een follow-up in september 2011.

²⁰ Volgens de gegevens van het IAEA, geraadpleegd in april 2017.

²¹ List of member states. Internet: www.iaea.org.

²² De aanleiding voor het verdrag werd gevormd door problemen rond nucleaire veiligheid in de voormalige Oostblok-landen met het ongeval in Tsjernobyl als voorbeeld van het gevolg van die problemen.

²³ De rapportage van een land wordt door een groep andere landen getoetst.

²⁴ De EU en het IAEA hebben vastgelegd dat het expertteam minimaal voor 1/3 afkomstig moet zijn uit lidstaten van buiten de EU.

Het IAEA heeft een uitgebreide set van standaarden ontwikkeld – de zogenoemde *Safety Standards* – die internationaal als maatstaf voor nucleaire veiligheid gelden en daarmee sterk richtinggevend zijn. De nucleaire autoriteiten en exploitanten worden geacht deze toe te passen bij de uitvoering van hun taken.

In aanvulling op het toezicht dat landen zelf uitvoeren, biedt het IAEA landen de mogelijkheid om gebruik te maken van internationale deskundigenteams die toetsen in hoeverre de veiligheid van de kerncentrale wordt gewaarborgd of systemen hieromtrent functioneren. Deze missies worden alleen op verzoek van het land uitgevoerd. Er zijn verschillende typen missies, zoals OSART²⁵ (*Operational Safety Assessment Review Team*), SALTO²⁶ (*Safety Aspects of Long Term Operation*) en EPREV²⁷ (*Emergency Preparedness Review Service*). Het IAEA stelt de deskundigenteams samen en leidt en coördineert de missies. Elk team bestaat uit experts uit andere landen eventueel aangevuld met waarnemers van het IAEA. Nederland, België en Duitsland maken gebruik van deze expertmissies. Het IAEA verzamelt de *good practices* die uit de missies naar voren komen, en stelt deze beschikbaar aan alle lidstaten.

Europese gemeenschap voor atoomenergie (Euratom)

Binnen de EU zorgt Euratom voor een uniform verplichtend kader voor nucleaire veiligheid. De Europese Raad vaardigt onder Euratom richtlijnen uit waarin uniforme veiligheidsnormen zijn opgenomen. EU-lidstaten zijn aan de toepassing ervan gebonden. Het IAEA en Euratom geven niet alleen richting aan de wijze waarop landen eigenstandig de veiligheid van hun kerncentrales moeten borgen, maar in toenemende mate ook aan de wijze waarop zij dat samen met naburige landen kunnen doen. Zo regelt Euratom²⁸ dat de autoriteiten van EU-lidstaten, indien nodig, een samenwerking op het gebied van de nucleaire veiligheid aangaan met landen in de nabijheid van hun installaties. Die samenwerking bestaat onder meer uit het delen van informatie.

Overige internationale samenwerkingsverbanden

Er zijn diverse internationale samenwerkingsverbanden waarin autoriteiten kennis delen en handreikingen ontwikkelen, zoals de European Nuclear Safety Regulators Group (ENSREG), de Heads of the European Radiological Protection Competent Authorities (HERCA), de Western European Nuclear Regulators Association (WENRA) en de Nuclear Energy Agency (NEA, onderdeel van de OECD). De Nederlandse, Belgische en Duitse autoriteiten hebben zitting in deze samenwerkingsverbanden.

25 OSART-missies spitsen zich toe op de operationele veiligheid en betrouwbaarheid van de exploitatie van de kerncentrale. In maart 2010 vond een OSART-missie plaats bij kerncentrale Doel, met een follow-up in maart 2012. Kerncentrale Tihange werd in mei 2007 bezocht door een OSART-team. De follow-up vond plaats in januari 2009. Kerncentrale Borssele werd in september 2014 onderworpen aan een OSART-missie. Het eerste deel van de follow-up was in december 2016, het tweede deel vond in november 2017 plaats. Bij kerncentrale Emsland heeft recent geen OSART-missie plaatsgevonden.

26 SALTO is bedoeld om de *Long Term Operation* van een kerncentrale te onderwerpen aan internationale toetsing en landen te adviseren over de veiligheidsaspecten van de *Long Term Operation*. Een pre-SALTO-missie vond plaats in 2012 voor Tihange 1, de SALTO-missie in januari 2015, de follow-up in december 2016. In februari 2017 vond de SALTO-missie voor Doel 1 en Doel 2 plaats. Kerncentrale Borssele werd in 2012 voor een SALTO-missie bezocht. De follow-up was in februari 2014.

27 EPREV-missies hebben tot doel te toetsen tot welk niveau de lidstaten de respons op een nucleair of radiologisch ongeval hebben voorbereid. Tot op heden hebben er geen EPREV-missies in Nederland, België en Duitsland plaatsgevonden.

28 Richtlijn 2014/87/Euratom.

De exploitanten van nucleaire installaties, waaronder die van kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland, hebben zich verenigd in de World Association of Nuclear Operators (WANO). De WANO is een organisatie zonder winstoogmerk, met als doel de operationele veiligheid en betrouwbaarheid van commerciële nucleaire installaties te verbeteren. Leden van de WANO zijn verplicht om internationale *peer reviews* in WANO-verband te ondergaan en de aanbevelingen die uit deze missies voortkomen op te volgen. Deze missies zijn bedoeld om de veiligheid te toetsen en om zowel goede praktijken als problemen te signaleren die vervolgens binnen de sector kunnen worden gedeeld.

De United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) van de Verenigde Naties houdt zich bezig met de gevolgen van ioniserende straling voor mens en milieu en heeft tot doel deze te onderzoeken en inzichtelijk te maken. Deze commissie, bestaande uit wetenschappers uit 27 landen, heeft onder meer onderzoeksrapporten uitgebracht over de gevolgen van het kernongeval in Tsjernobyl in 1986 en het kernongeval in Fukushima in 2011. België en Duitsland participeren in UNSCEAR. Nederland is geen lid, maar twee Nederlandse deskundigen maken sinds vele jaren deel uit van de Belgische delegatie in UNSCEAR.

2.2 Kernongevallen

Ongevallen met kerncentrales waarbij er *off site* gevolgen zijn, zijn zeldzaam. Er hebben zich in de laatste 40 jaar enkele kernongevallen bij civiele nucleaire installaties voorgedaan van verschillende ernst, waaronder de ongevallen in Three Mile Island (Verenigde Staten, 1979, INES niveau 5), Tsjernobyl (voormalige Sovjet-Unie, 1986, INES niveau 7), Tokaimura (Japan, 1999, INES niveau 4) en Fukushima (Japan, 2011, INES niveau 7).^{29,30} Deze paragraaf beschrijft de drie meest ernstige ongevallen met civiele installaties in de geschiedenis, namelijk Three Mile Island, Tsjernobyl en Fukushima. De classificatie van de ernst van de ongevallen met behulp van de INES-indeling wordt uitgelegd in paragraaf 2.4.1.

2.2.1 Three Mile Island

Op 28 maart 1979 vond een gedeeltelijke kernsmelting plaats in de kerncentrale van Three Mile Island (TMI-2) in Dauphin County, Pennsylvania, Verenigde Staten. Een betrekkelijk geringe storing in het secundaire koelcircuit van de centrale lag ten grondslag aan het ongeval. Die storing zorgde ervoor dat de temperatuur in het primaire koelwater ging stijgen. Zoals het hoort, schakelde de reactor door middel van een noodstop automatisch af. Ondanks de afschakeling, bleef de temperatuur in de reactor oplopen. Door een defect veiligheidsventiel in het koelsysteem kon de reactor niet goed worden gekoeld. Als gevolg hiervan raakte de reactorkern ernstig beschadigd. De operators in

²⁹ Naast deze vier ongevallen met civiele nucleaire installaties zijn er voorvallen geweest in nucleaire faciliteiten, waarbij sprake was van niet gecontroleerde uitstoot van radioactief materiaal, die geassocieerd worden met nucleaire wapenprogramma's, waaronder de voorvallen in Mayak (voormalige Sovjet-Unie, 1957) en Windscale (Verenigd Koninkrijk, 1957).

³⁰ UNSCEAR, *Sources and effects of ionizing radiation. UNSCEAR 2008, Report Volume II - Annex C: Radiation exposures in accidents*, 2011.

de controlekamer konden de situatie niet op het controlepaneel waarnemen en waren niet in staat adequaat te reageren op de onvoorziene uitschakeling van de reactor. Onvoldoende instrumentatie en te weinig training op het reageren in noodsituaties bleken medeoorzaken van het ongeval te zijn.³¹

Het ongeval leidde tot het vrijkomen van een beperkte hoeveelheid van de in de reactor aanwezige radioactieve edelgassen en een zeer gering deel van het radioactieve jodium. Het *containment* van de kernreactor heeft ondanks het smelten van de reactorkern grotendeels zijn rol vervuld en erger voorkomen. De gezondheidseffecten door blootstelling aan radioactiviteit zijn waarschijnlijk gering.³²

De economische schade aan de installaties op het terrein was aanzienlijk. Na zes jaar kon men het reactorvat openen en toen bleek dat de schade veel groter was dan verondersteld. Een groot deel van de reactorbrandstof lag gesmolten en vermengd met ander materiaal op de bodem van het vat. In 1993, 24 jaar na het ongeval, was de schoonmaak van het reactorvat afgerond. Afbraak van de reactor is voorzien in 2019.

2.2.2 Tsjernobyl

Tijdens een experiment in de nacht van 25 op 26 april 1986 raakte de reactor van *Kerncentrale V.I. Lenin*, nabij Tsjernobyl in het huidige Oekraïne, in een instabiele toestand waarna deze oververhit raakte. Er volgden twee grote explosies³³ waarbij het reactorgebouw openscheurde door het ontbreken van een betonnen omhulsel.

Bovendien ontstond een felle grafietbrand die meerdere dagen duurde. Als gevolg van het ongeval kwam een grote hoeveelheid radioactieve stoffen vrij. Deze verspreidden zich door de lucht. In diverse landen in de wereld, maar vooral in Europa en dus ook in Nederland, België en Duitsland, resulteerde dat in neerslag van radioactieve stoffen. Op 27 april werden in Finland de eerste verhoogde radioactieve waarden gemeten; een dag later gebeurde dat in Zweden. Op 29 april, ruim drie dagen na de ramp, verscheen er een bericht van het toenmalige Sovjet-persbureau over het ongeval in Tsjernobyl.

Ongeveer een week na de ramp, op 2 mei 1986, bereikte de radioactieve wolk Nederland, België en Duitsland. Door regenval op de hiernavolgende dagen kwam het radioactief materiaal terecht op de bodem en in het oppervlaktewater, waaronder de Rijn en de Maas. Door lokale verschillen in buienactiviteit liepen de besmettingswaarden plaatselijk sterk uiteen. Duitsland werd vanwege de regenval zwaarder getroffen dan Nederland en België.³⁴ Spinazie en andere bladgroenten van de buitenteelt raakten besmet, evenals de melk van schapen en koeien die graasden in de buitenlucht.³⁵

31 U.S. Government, *Report of The President's Commission on the Accident at Three Mile Island*, 1979. en US General Accounting Office, *Three Mile Island: The Most Studied Nuclear Accident in History*, 1980.

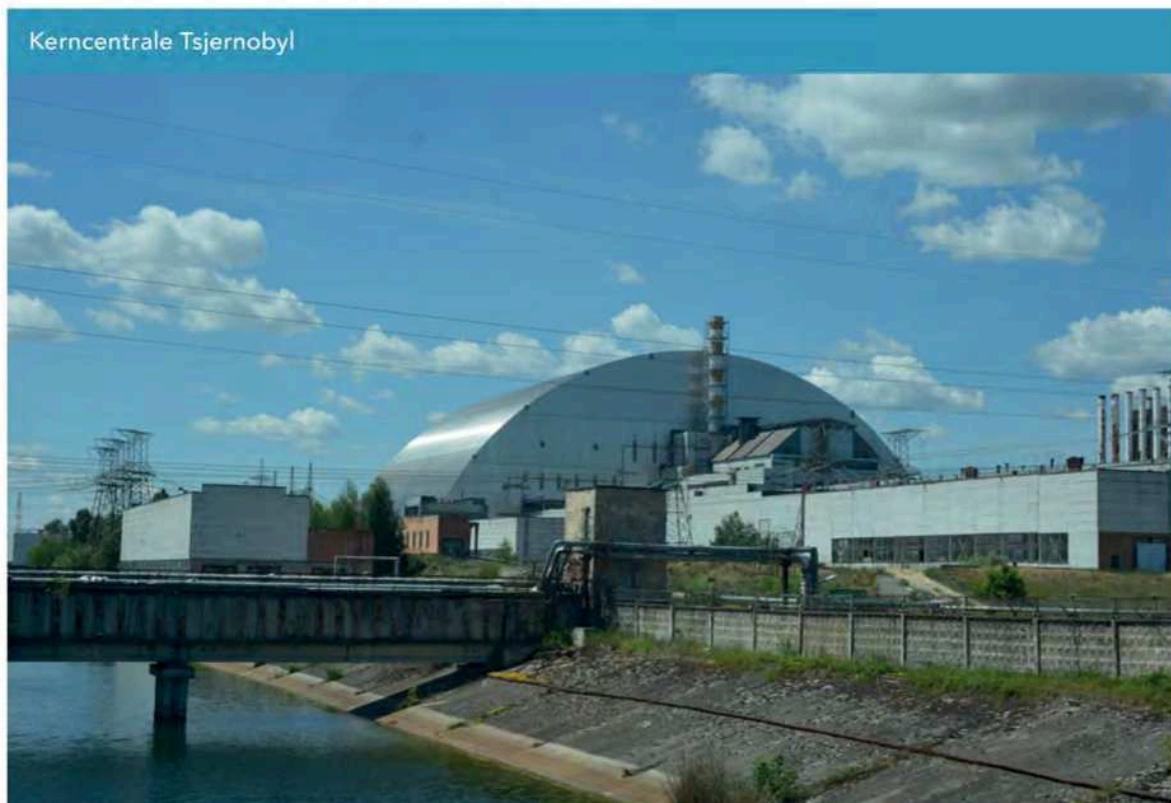
32 Hoge Gezondheidsraad België, *Nucleaire ongevallen, leefmilieu en gezondheid in het post-Fukushimatijdperk: Rampenplanning*, 2016.

33 De eerste explosie was een stoomexplosie, de tweede was een chemische explosie ten gevolge van exotherme reactie met vrijgekomen waterstof en koolstofmonoxide.

34 UNSCEAR, *Sources and effects of ionizing radiation. Annex D – Exposures from the Chernobyl accident*, 1988, blz. 369.

35 Coördinatiecommissie voor de metingen van radioactiviteit en xenobiotische stoffen, *De radioactieve besmetting in Nederland ten gevolge van het kernreactor ongeval in Tsjernobyl*, 1986.

Onvolkomenheden in het ontwerp van de reactor en de handelwijze van het personeel speelden een belangrijke rol bij het ontstaan en het verloop van het ongeval. Het vrijwel ontbreken van noodplannen zorgde ervoor dat de betrokken partijen ter plaatse niet adequaat konden reageren op het ongeval.³⁶ De ramp maakte duidelijk hoe groot de reikwijdte van een nucleair ongeval kan zijn. Vooral het huidige Oekraïne, Wit-Rusland en delen van Rusland werden radioactief besmet en daarmee blootgesteld aan ioniserende straling. Tot op de dag van vandaag, ruim 30 jaar na de ramp, is een zone van 30 kilometer rond de kerncentrale uitgesloten van bewoning. De verwoeste reactor van de kerncentrale werd in november 2016 voorzien van een stalen boogvormige overkapping om de reactor af te schermen van de omgeving.



Figuur 3: Kerncentrale Tsjernobyl in 2017, waarbij de boogvormige overkapping is te zien die is geplaatst over de verwoeste reactor van de kerncentrale. (Bron: Onderzoeksraad voor Veiligheid)

Onder brandweerlieden en reddingswerkers is bij 134 personen stralingsziekte geconstateerd en 28 mensen zijn daaraan binnen vier maanden na het ongeval overleden. De hulpverleners konden stralingsziekte oplopen doordat zij onvoldoende waren toegerust om zich te beschermen tegen de straling waaraan zij werden blootgesteld.

³⁶ Hoge Gezondheidsraad België, *Nucleaire ongevallen, leefmilieu en gezondheid in het post-Fukushimatijdperk: Rampenplanning*, 2016.

Een groot aantal reddings- en herstelwerkers³⁷ is blootgesteld aan een hoge dosis straling, meestal in een betrekkelijk korte tijd (naar schatting gemiddeld 120 millisievert³⁸).³⁹ Deze groep blijkt een hogere kans op leukemie en staar te hebben en wellicht ook op hart- en vaatziekten. De bevolking is in de eerste maanden na de ramp blootgesteld aan radioactief jodium via inademing en de inname van besmet voedsel, waaronder melk. Onder de bevolking heeft niemand stralingsziekte opgelopen. Er is aangetoond dat een belangrijk deel van de ruim zes duizend geregistreerde gevallen van schildklierkanker bij kinderen in de gebieden rond de kerncentrale veroorzaakt is door blootstelling aan radioactief jodium. Van andere aandoeningen heeft men niet kunnen vaststellen dat deze vaker voorkomen bij de bevolking die is blootgesteld aan straling. UNSCEAR heeft besloten om geen modellen te gebruiken om het totale aantal slachtoffers van blootstelling aan lage hoeveelheden straling te bepalen, omdat de onzekerheden in de verwachte aantallen te groot zijn.⁴⁰

Het duurde een tijd voordat duidelijk werd dat de kernramp grote psychologische effecten op de bevolking had. De evacuatie van bewoners uit de directe omgeving kwam op 27 april 1986, anderhalve dag na het ongeval, op gang. In totaal werden 135.000 omwonenden van de kerncentrale geëvacueerd. Geëvacueerde bevolkingsgroepen moesten een nieuw leven opbouwen, verwijderd van huis en haard zonder zicht op terugkeer.

Direct na de ramp in Tsjernobyl werd er in internationaal verband succesvol onderhandeld over verdragen op gebied van het melden van stralingsongevallen⁴¹ en het verlenen van bijstand.⁴² In Nederland leidde het ongeval er onder meer toe dat de plannen voor nieuwe kerncentrales werden stilgelegd. Ook werd er gewerkt aan het vergroten van de veiligheid van kerncentrale Borssele en aan betere voorbereiding op een eventueel kernongeval. Het ongeval in Tsjernobyl is het zwaarste kernongeval uit de geschiedenis.

2.2.3 Fukushima Dai-ichi-ongeval

Op 11 maart 2011 vond in Japan een kernongeval plaats bij de Fukushima Dai-ichi kerncentrale. Dit ongeval was het gevolg van een zware zeebeving⁴³ en een tsunami die de oostkust van Japan troffen. De zeebeving leidde tot het onmiddellijk automatisch afschakelen van de reactoren van de kerncentrale die op dat moment operationeel waren.

37 Het gaat in totaal om ongeveer 530 duizend personen over de periode 1986-2005. Vooral in de beginfase na het ongeval was het stralingsniveau dusdanig dat medewerkers zich alleen kortstondig in het besmette gebied mochten begeven. Door die korte tijdspanne was het nodig om vele mensen na elkaar in te zetten voor de reddings- en herstelwerkzaamheden.

38 Sievert is een eenheid om uitdrukking te geven aan de hoeveelheid effectieve straling geabsorbeerd door een lichaam. Ter vergelijking: de maximaal toegestane jaardosis voor een gekwalificeerd radiologisch medewerker is, gemiddeld over een periode van vijf jaar, 20 millisievert.

39 UNSCEAR, *Sources and effects of ionizing radiation. UNSCEAR 2008 Report Volume II - Scientific Annex D: Health effects due to radiation from the Chernobyl accident*, 2011.

40 idem.

41 IAEA, *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident*, ingangsdatum 27 oktober 1986.

42 IAEA, *Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency*, ingangsdatum 26 februari 1987.

43 De beving onder zee had een sterkte van 9,0 op de schaal van Richter, de hoogste waarde die zich ooit in Japan heeft voorgedaan; de hoogte van de tsunamivloed die inbeukte op de kust van de getroffen kerncentrale in Fukushima Dai-ichi was weliswaar uitzonderlijk, maar hogere waarden hadden zich voor die tijd al eens voorgedaan in Japan.

Ook het elektriciteitsnet in het gebied rond de kerncentrale viel uit. Met behulp van noodstroomdiesels kon de koeling van de kernreactoren blijven werken. Maar toen de kerncentrale ongeveer drie kwartier later werd getroffen door een tsunami werden alle noodstroomvoorzieningen overspoeld, waardoor deze niet meer functioneerden en de koeling uitviel. Drie reactoren raakten oververhit, er vonden diverse waterstofexplosies plaats en er kwamen radioactieve stoffen vrij. De vrijgekomen radioactiviteit wordt door het Internationaal Atoomenergieagentschap geschat op ongeveer een tiende van wat vrijkwam bij het ongeval in Tsjernobyl.⁴⁴ De kerncentrale was niet ontworpen op een natuurramp van deze omvang.⁴⁵

Er zijn bij het ongeval in Fukushima geen mensen overleden of mensen ziek geworden direct door stralingsziekte.⁴⁶ Van de medewerkers van de centrale die zijn blootgesteld aan straling zijn er 173 die een hoge dosis straling (meer dan 100 millisievert) opliepen.⁴⁷ Zij hebben een verhoogde kans op kanker. De blootstelling van omwonenden aan straling was beperkt door de snelle evacuatie en doordat de wind in belangrijke perioden tijdens het ongeval aflagtig was. Naar verwachting zijn de stralingsgerelateerde gezondheidseffecten niet statistisch onderscheidbaar.⁴⁸ Er is echter enige onduidelijkheid over het aantal kinderen dat aan een hoge dosis straling werd blootgesteld. Sinds juni 2011 wordt de gezondheid van de bevolking in de regio (ruim 2 miljoen mensen) gemonitord. Ruim 50 mensen zijn overleden ten gevolge van de snelle evacuatie in de eerste dagen. Het gaat hier met name om patiënten uit zorginstellingen die tijdens transport of in de opvanglocatie niet goed konden worden verzorgd. Daarnaast zijn mensen overleden ten gevolge van stress, vermoeidheid, ontberingen en depressie.⁴⁹ Geschat wordt dat het om ruim 1000 doden gaat.⁵⁰

De mensen in een zone van 20 km rondom de kerncentrale werden in de dagen van en na het ongeval verplicht geëvacueerd (78.000 inwoners). Daarna vonden er in de periode april-juni metingen plaats op basis waarvan het evacuatiegebied in noordwestelijke richting werd uitgebreid tot ongeveer 40 km. Ook werden locaties als hot spot benoemd, tot op een afstand van ongeveer 50 km, waar de bevolking werd geëvacueerd. De contaminatie van deze gebieden brengt gezondheidsrisico's met zich mee. De gebieden vormen samen de *exclusion zone*. Sinds 2014 zijn er een aantal gebieden van de *exclusion zone* vrijgegeven.

44 IAEA, *The Fukushima Dai-ichi Accident; Report by the Director General*, 2015

45 De circa 12 km zuidelijker gelegen kerncentrale Fukushima Dai-ni met vier recentere eenheden is bijna ongeschonden uit het voorval gekomen, wat ervan getuigt dat een gepaste ontwerp zeer belangrijk is. Cruciale gebreken in Dai-ichi waren het feit dat alle noodstroomaggregaten tegelijk getroffen konden worden en niet afzonderlijk (gebunkerd) waren opgesteld en dat er geen waterstofrecombinatoren aanwezig waren.

46 De aardbeving en vooral de tsunami leidden samen tot meer dan 18.000 dodelijke slachtoffers (bijna 16.000 geïdentificeerde slachtoffers en 2.500 vermisten).

47 UNSCEAR. *Sources and effects of ionizing radiation. UNSCEAR 2013 Report Volume I - Scientific Annex A: Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 great east-Japan earthquake and tsunami*, 2014.

48 Wat niet wegneemt dat deze effecten er wel kunnen zijn.

49 UNSCEAR. *Sources and effects of ionizing radiation. UNSCEAR 2013 Report Volume I - Scientific Annex A: Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 great east-Japan earthquake and tsunami*, 2014.

50 World Nuclear Association, *Fukushima accident*, website: <http://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/fukushima-accident.aspx>, 2017.

Het ongeval in Japan plaatste de veiligheid van kerncentrales wereldwijd opnieuw op de agenda. De Europese Raad kondigde in mei 2011 aan dat de veiligheid van alle Europese kerncentrales moest worden onderzocht op basis van een uitgebreide en transparante risicobeoordeling: de stresstest. Het doel hiervan was te testen of kerncentrales extreme natuurlijke gebeurtenissen, zoals aardbevingen, overstromingen, extreme weersomstandigheden en combinaties daarvan, kunnen weerstaan. In Europees verband⁵¹ werd een gemeenschappelijke onderzoeksmethode vastgesteld. De nationale rapporten met resultaten van de stresstests voor de Europese kerncentrales zijn openbaar gemaakt en in 2012 onderworpen aan een internationale *peer review*. De resultaten leidden, ook in Nederland⁵², België en Duitsland, tot een programma om de veiligheid van de kerncentrales te vergroten. De lessen uit het ongeval in Fukushima hebben tevens geleid tot aanpassing van de Euratom-richtlijn op verschillende onderwerpen, waaronder de versterking van de transparantie over veiligheidskwesaties.

2.3 Kerncentrales in Nederland, België en Duitsland

2.3.1 Kernenergiebeleid in Nederland, België en Duitsland

Het huidige beleid in Nederland, België en Duitsland is erop gericht de in gebruik zijnde kerncentrales binnen vastgestelde termijnen te sluiten.

Nederland heeft één kerncentrale in gebruik: kerncentrale Borssele. In de Nederlandse wetgeving is vastgelegd dat deze kerncentrale uiterlijk 31 december 2033 zal sluiten. Nog niet zo lang geleden was Nederland voornemens om de productiecapaciteit voor kernenergie uit te breiden. De transitie naar energie zonder emissies naar lucht en water en de wens minder afhankelijk te worden van buitenlandse energieleveranciers waren destijds redenen voor de Nederlandse regering om te streven naar meer kernenergie.⁵³ Er zijn twee initiatieven geweest voor de bouw van een tweede en derde kerncentrale in Zeeland. Mede vanwege het ongunstige investeringsklimaat⁵⁴ en om bedrijfseconomische redenen werden de plannen in 2012 stilgelegd. Het vigerende beleid van de Nederlandse overheid is niet gericht op uitbreiding van de productiecapaciteit voor kernenergie.⁵⁵ Van de elektriciteitsproductie in Nederland wordt 3,4% geleverd door kerncentrale Borssele.⁵⁶ Dit aandeel is laag in vergelijking met andere producerende landen.⁵⁷ Ook het percentage geïmporteerde elektriciteit afkomstig van buitenlandse kerncentrales, is laag (minder dan 5%).

België is voornemens zijn kerncentrales eind 2025 te sluiten. Oorspronkelijk hadden de Belgische kerncentrales een onbepaalde exploitatieduur. Op 31 januari 2003 veranderde

51 European Nuclear Safety Regulators Group (ENSREG).

52 Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, *Nationaal rapport over de post-Fukushima stress-test. Toelichting, belangrijkste bevindingen en conclusies*, 2012.

53 Regeerakkoord Nederland 2010.

54 Tweede Kamer, 2012-2013, 32645 nr. 35.

55 Ministerie van Economische Zaken, *Energierapport. Transitie naar duurzaam*, 2016.

56 Volgens cijfers uit het *power reactor information system* (database) van het IAEA, beschikbaar via www.iaea.org, geraadpleegd in juli 2017.

57 Ter vergelijking: het percentage van de elektriciteitsproductie in Frankrijk afkomstig van kerncentrales bedroeg 72,3% in 2016. Frankrijk heeft binnen Europa de meeste kerncentrales in gebruik.

dat met het aannemen van de Wet op de kernuitstap.⁵⁸ Deze wet bevatte een tijdpad voor de afbouw van het gebruik van kernenergie voor industriële elektriciteitsproductie. Volgens de wet mochten er geen nieuwe kernreactoren worden gebouwd en moest de productie van de bestaande reactoren 40 jaar na hun ingebruikname worden gestopt. Ruim zes jaar later, op 22 oktober 2009, ondertekenden de toenmalige regering en GDF SUEZ een akkoord waardoor de drie oudste reactoren een levensduur van 50 jaar zouden krijgen in ruil voor het belasten van de winst van de elektriciteitsproductie.⁵⁹ Door de val van de toenmalige Belgische federale regering is dat akkoord, dat een wetswijziging vereiste, niet uitgevoerd. In 2013 is de wet wel gewijzigd en werd bepaald dat Tihange 1 tot 2025 en Doel 1 en 2 tot 2015 operationeel zouden mogen zijn. Al snel, in juli 2015, werd de wet opnieuw gewijzigd. Volgens deze laatste wijziging mogen de drie oudste reactoren gedurende 50 jaar operationeel blijven, met voorziene sluitingsdatum 2025. De Belgische federale regering besloot tot het langer openhouden van Doel 1 en 2 en Tihange 1 met het oog op de bevoorradingszekerheid. In België vertegenwoordigt kernenergie een aanmerkelijk groter aandeel in de elektriciteitsproductie dan in Nederland. Het aandeel kernenergie in de elektriciteitsproductie bedroeg in 2016 51,7%.⁶⁰

Het Duitse kernenergiebeleid is de afgelopen jaren enkele keren gewijzigd. De Duitse regering bereikte in 2000 met de energieleveranciers een principeakkoord de Duitse kerncentrales op termijn te sluiten: de *Atomausstieg*. In 2010 draaide de toenmalige regering dit besluit terug: besloten werd de kerncentrales in ieder geval nog tot 2035 open te houden. Mede naar aanleiding van het ongeval in Fukushima en onder druk van de publieke opinie besloot Duitsland in 2011 om de productie van kernenergie geleidelijk uit te faseren. Op dat moment werden direct acht reactoren eerst tijdelijk en later permanent gesloten. In 2015 volgde er nog één.⁶¹ Voor de overige kerncentrales, waaronder kerncentrale Emsland, is de uiterste sluitingsdatum vastgelegd op 31 december 2022. Van de in Duitsland geproduceerde elektriciteit werd in 2016 13,1% geleverd door de nog in bedrijf zijnde kerncentrales.⁶²

Tabel 1 bevat een overzicht van het jaar van ingebruikname, het jaar van beoogde sluiting en het vermogen van de reactoren van de vier kerncentrales. Van deze vier kerncentrales is kerncentrale Borssele het oudst en deze centrale zal, volgens de huidige plannen, het langst in bedrijf blijven.

⁵⁸ Wet houdende de geleidelijke uitstap uit kernenergie voor industriële elektriciteitsproductie.

⁵⁹ Dit betreft de nucleaire rente, welke het verschil is tussen hetgeen effectief betaald wordt aan een kernenergieproducent en hetgeen hem zou moeten betaald worden, wil hij bereid gevonden worden om zijn elektriciteitsproductie op het huidige peil te houden.

⁶⁰ Volgens cijfers uit het *power reactor information system* (database) van het IAEA, beschikbaar via www.iaea.org, geraadpleegd in 3 juli 2017.

⁶¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. *Convention on Nuclear Safety, Report by the Government of the Federal Republic of Germany for the Seventh Review Meeting in March/April 2017*, 2016.

⁶² Op grond van gegevens in het *power reactor information system* (database) van het IAEA, beschikbaar op www.iaea.org, geraadpleegd in juli 2017.

Land	Reactor	Jaar van ingebruikname	Jaar van voorziene sluiting	Huidig elektrisch vermogen in MegaWatt
Nederland	Borssele	1973	2033	485 MW
België	Doel 1	1975	2025	433 MW
	Doel 2	1975	2025	433 MW
	Doel 3	1982	2022	1006 MW
	Doel 4	1985	2025	1033 MW
	Tihange 1	1975	2025	962 MW
	Tihange 2	1983	2023	1008 MW
	Tihange 3	1985	2025	1038 MW
Duitsland	Emsland	1988	2022	1400 MW

Tabel 1: Overzicht van de reactoren van kerncentrale Borssele, Doel, Tihange en Emsland.

2.3.2 Kerncentrale Borssele

Kerncentrale Borssele is in 1973 in gebruik genomen. Met kerncentrale Borssele werd de toenmalige productiecapaciteit voor kernenergie in Nederland uitgebreid.⁶³ Kerncentrale Borssele ligt in de Zeeuwse gemeente Borssele aan de Westerschelde, op 16 kilometer afstand van de Belgische grens. De kerncentrale heeft één reactor.



Figuur 4: Kerncentrale Borssele. (Bron linkerfoto: EPZ)

In 2006 ondertekenden het Rijk, exploitant EPZ en eigenaars Essent en Delta het Convenant Kerncentrale Borssele met als doel het continueren van de levensduur van de kerncentrale tot uiterlijk 31 december 2033 onder voorwaarden vast te leggen. Eén van de voorwaarden in het convenant is dat de exploitant, EPZ, ervoor moet zorgen dat de kerncentrale blijft behoren tot de 25% meest veilige watergekoelde en watergemodereerde vermogensreactoren in de Europese Unie, de Verenigde Staten en Canada.⁶⁴ Een onafhankelijke Benchmark Commissie⁶⁵ ziet hierop toe. Het eerste en tevens meest recente verslag van deze commissie verscheen in 2013.⁶⁶

⁶³ Nederland startte de commerciële opwekking van kernenergie met de opening van de kerncentrale in Dodewaard in 1969.

⁶⁴ *Convenant Kerncentrale Borssele*, Staatscourant, 17 juli 2006, nr. 136.

⁶⁵ De commissieleden zijn afkomstig uit Nederland, Canada, Duitsland en Oostenrijk.

⁶⁶ Borssele Benchmark Committee, *The safety of Borssele nuclear power station. First report of the Borssele Benchmark Committee*, 2013.

2.3.3 Kerncentrales Doel en Tihange

Voor de productie van kernenergie heeft België twee locaties, te weten de kerncentrales Doel en Tihange die respectievelijk vier en drie reactoren hebben.

Kerncentrale Doel ligt in de Vlaamse gemeente Beveren, op 2,8 kilometer afstand van de Nederlandse grens. De kerncentrale bevindt zich in dichtbevolkt gebied. Op ongeveer 20 kilometer afstand ligt de stad Antwerpen met ruim een half miljoen inwoners. De dichtstbijzijnde Nederlandse steden zijn Bergen op Zoom met ruim 60.000 inwoners (op 20 km), Roosendaal met bijna 80.000 inwoners (op 30 km) en Terneuzen met 25.000 inwoners (op 30 km). Op het terrein van de kerncentrale staan vier reactoren: Doel 1, Doel 2, Doel 3 en Doel 4. Doel 1 en Doel 2 zijn in 1975 in gebruik genomen, Doel 3 in 1982 en Doel 4 in 1985. Sluiting is voorzien in 2022 (Doel 3) en 2025 (Doel 1, 2 en 4).



Figuur 5: Kerncentrale Doel. (Bron linkerfoto: Electrabel)

Kerncentrale Tihange ligt in Wallonië in de gemeente Hoei, aan de Maas, op een afstand van 38 kilometer afstand van de Nederlandse grens. Grote steden, zoals Luik met bijna 200.000 inwoners en Namen met ruim 110.000 inwoners, bevinden zich binnen een straal van 40 kilometer van de kerncentrale. De drie reactoren van de centrale - Tihange 1, Tihange 2 en Tihange 3 - zijn respectievelijk in 1975, 1983 en 1985 in gebruik genomen. Sluiting is voorzien in 2023 (Tihange 2) en 2025 (Tihange 1 en 3).



Figuur 6: Kerncentrale Tihange. (Bron linkerfoto: Electrabel)

2.3.4 Kerncentrale Emsland

Van de zeven operationele kerncentrales in Duitsland ligt er één in het grensgebied met Nederland, op het grondgebied van Niedersachsen. Dit is kerncentrale Emsland in Lingen, gelegen op ongeveer 20 km afstand van de Nederlandse grens. De centrale wordt geëxploiteerd door *Kernkraftwerke Lippe-Ems* en is eigendom van energiebedrijf RWE. De kerncentrale, die één reactor heeft, is in 1988 in gebruik genomen en zal in bedrijf zijn tot en met 2022. De streek is minder dicht bevolkt dan de streken rondom de Belgische kerncentrales. De stad Lingen ligt op ongeveer 5 km afstand en heeft ruim 50.000 inwoners. Er zijn in Duitsland geen andere grote steden rondom de centrale. De dichtstbijzijnde Nederlandse plaatsen zijn Denekamp (24 km, 9000 inwoners), Oldenzaal (32 km, 32.000 inwoners) en Enschede (33 km, 160.000 inwoners).



Figuur 7: Kerncentrale Emsland. (Bron linkerfoto: Kernkraftwerke Lippe-Ems)

2.3.5 Zorgen over de veiligheid van kerncentrales

De in paragraaf 2.2 beschreven kernongevallen maken duidelijk dat dergelijke ongevallen niet volledig zijn uit te sluiten en hebben daarmee een negatief effect op de beeldvorming over de veiligheid van kerncentrales. Een onderzoek onder Nederlandse burgers⁶⁷ in 2016, uitgevoerd door het RIVM, laat zien dat bijna de helft van de respondenten zich behoorlijke tot ernstige zorgen maakt over de gevaren van kerncentrales in Nederland en de rest van Europa. Van de respondenten denkt 89% dat het gezondheidsgevaar bij een kernongeval groot is. Tegelijkertijd denkt meer dan de helft van de respondenten dat het risico op een kernongeval in Nederland zeer klein is en is bijna de helft van de respondenten van mening dat de veiligheidsmaatregelen in Nederlandse, Duitse en Belgische kerncentrales afdoende zijn.

Een onderzoek dat de ANVS begin 2017 uitvoerde onder Nederlandse burgers, levert in grote lijnen een vergelijkbaar beeld op. Uit dat onderzoek blijkt dat ongeveer de helft van de respondenten zich zorgen maakt over de straling die vrijkomt bij de productie van kernenergie. Het ANVS-onderzoek vroeg, in tegenstelling tot het RIVM-onderzoek, afzonderlijk naar de mate waarin de respondenten vertrouwen hebben in de nucleaire veiligheid in Nederland, in België en in Duitsland. Uit het onderzoek volgt dat de Nederlandse burgers meer vertrouwen hebben in de nucleaire veiligheid in Nederland

67 RIVM, *Risicocommunicatie over stralingsongevallen en de verspreiding van jodiumtabletten*, 2016.

en Duitsland dan in die in België. 41% van de respondenten denkt dat de nucleaire veiligheid in België niet op orde is; voor de nucleaire veiligheid in Nederland en Duitsland geldt dat respectievelijk 16 en 14% van de respondenten denkt dat deze niet op orde is.

Het Belgische Studiecentrum voor Kernenergie (SCK•CEN) voert regelmatig onderzoek uit naar de publieke opinie over kernenergie.⁶⁸ Uit die onderzoeken blijkt dat in 2009 44% van de respondenten van mening was dat de voordelen van kernenergie groter zijn dan de nadelen. Na het kernongeval in Fukushima zakte dit aandeel naar 30% en vervolgens steeg het naar 38% in 2013.⁶⁹ In 2011 is in België onderzoek gedaan naar de publieke opinie over de veiligheid van kerncentrales na het kernongeval in Fukushima.⁷⁰ Daaruit bleek dat 49% van de respondenten zich – naar aanleiding van het ongeval in Japan - zorgen maakte over de veiligheid van Belgische nucleaire installaties. 31% van de respondenten gaf aan zich na het ongeval in Japan genoodzaakt te voelen uit te zoeken hoe zij zich kunnen beschermen bij een eventueel kernongeval. De onderzoekers concludeerden dat het opvallend is dat niet iedereen die zich zorgen maakte over de veiligheid van nucleaire installaties, geïnteresseerd was in informatie over beschermingsmaatregelen.

2.4 Incidenten bij kerncentrales

Net als bij alle industriële installaties kunnen bij kerncentrales verstoringen optreden in de bedrijfsvoering. Afhankelijk van de aard kunnen deze ongewone gebeurtenissen een relatie hebben met nucleaire veiligheid.

2.4.1 Internationale classificatie van incidenten

Om de ernst van gebeurtenissen die te maken hebben met de nucleaire veiligheid, te duiden, wordt wereldwijd gebruik gemaakt van de *International Nuclear and Radiological Event Scale*, afgekort tot INES, die is ontwikkeld door het Internationaal Atoomenergieagentschap (IAEA). Het gebruik van de INES-classificatie heeft tot doel dat landen de ernst van gebeurtenissen op uniforme wijze aan het publiek communiceren.⁷¹ De INES-classificatie deelt gebeurtenissen in van niveau 1 tot en met 7, waarbij INES 1 duidt op een klein incident en INES 7 op een zeer ernstig ongeval met grote gevolgen, zoals het ongeval in Tsjernobyl.

⁶⁸ http://science.sckcen.be/en/Institutes/EHS/SPS/STS/Risk_perception/Barometer

⁶⁹ Turcanu, C., en Perko, T., *The SCK•CEN Barometer 2013, Perceptions and attitudes towards nuclear technologies in the Belgian population*, 2014.

⁷⁰ Perko, T., *Modelling Risk Perception and Risk Communication in Nuclear Emergency Management: An Interdisciplinary Approach*, Universiteit Antwerpen, 2012, p. 136-138.

⁷¹ De INES-classificatie betreft een instrument om het publiek internationaal op uniforme wijze in en voor te lichten; de betrokken organisaties gebruiken zelf andere systemen en terminologieën om elkaar over afwijkingen ten opzichte van de normale bedrijfsvoering te informeren.



Figuur 8: Indeling van mogelijke gebeurtenissen bij een kerncentrale volgens de INES-classificatie.

De classificatie INES 1 tot 7 heeft alleen betrekking op gebeurtenissen die een effect hebben op de nucleaire veiligheid. Bij kerncentrales kunnen zich incidenten voordoen die wel met de nucleaire veiligheid te maken hebben, maar die daar (vrijwel) geen effect op hebben en niet aan de criteria voldoen om ingedeeld te worden op de INES-classificatie. Deze incidenten worden door de Nederlandse, Belgische en Duitse nucleaire autoriteiten ingeschaald als INES 0 ofwel 'below scale'. Belangrijk is te weten dat er bij gebeurtenissen lager dan INES 3 geen sprake is van een onveilige situatie voor de omgeving, omdat er meerdere veiligheidslagen zijn die een eventuele lozing van radioactief materiaal naar de omgeving voorkomen.⁷² In Bijlage G zijn voorbeelden opgenomen van incidenten en ongevallen met bijbehorend INES-niveau.

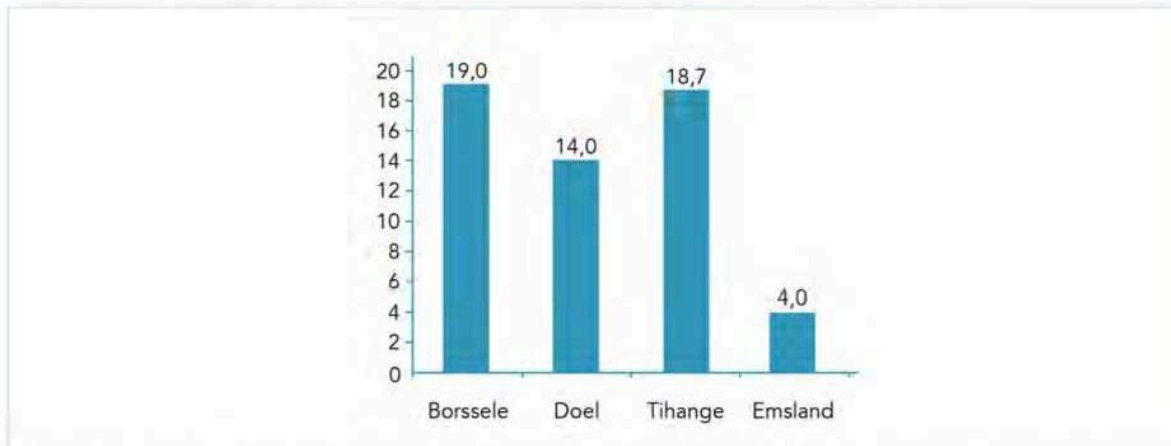
2.4.2 Incidenten bij de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland

Afschakelingen

Het 'uitzetten' van een kerncentrale wordt afschakelen genoemd. Hierbij wordt de energieproductie naar nul gebracht door het kernsplijtingsproces af te remmen en uiteindelijk stil te zetten. Een reactor kan handmatig of automatisch worden afgeschakeld. Dat gebeurt als de veiligheidssystemen afwijkende meetwaarden registreren of als andere afwijkingen worden geconstateerd. Deze kunnen zowel op het nucleaire deel als op het niet-nucleaire deel van de kerncentrale betrekking hebben. Afschakelingen vinden niet altijd om veiligheidsredenen plaats. Zo kan het voorkomen dat de stoomturbine voor de opwekking van elektriciteit niet optimaal werkt of dat problemen optreden in andere systemen, niet gerelateerd aan de veiligheid. De reactor kan ook handmatig worden afgeschakeld als medewerkers onverwacht een afwijking constateren waarvoor zij het nodig achten de reactor stil te leggen. Bij de meeste reactoren vindt één keer per jaar een splijtstofwissel en (grote) onderhoudsbeurt van de reactoren plaats, waarvoor het nodig is deze stil te leggen. Dit betreft een geplande afschakeling.

⁷² IAEA, *The International Nuclear and Radiological Event Scale User's Manual; 2008 Edition, 2008.*

Voor de vier kerncentrales die in dit onderzoek aan bod komen, is een overzicht gemaakt van de ongeplande afschakelingen in de periode 2007 tot en met 2016 (zie figuur 9). Het is daarbij belangrijk op te merken dat de criteria voor een afschakeling per reactor kunnen verschillen⁷³ en dat enkele reactoren enige tijd hebben stilgelegen.⁷⁴ Veel afschakelingen zijn ingeschaald op niveau INES 0. Geplande afschakelingen, bijvoorbeeld ten behoeve van gepland onderhoud, zijn niet in figuur 9 opgenomen.



Figuur 9: Ongeplande afschakelingen (handmatig en automatisch) van de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland. De figuur geeft het gemiddeld aantal afschakelingen per reactor weer, in de periode van 2007 tot en met 2016. De perioden dat een reactor niet in bedrijf was, zijn hier niet in verdisconteerd. Een gedetailleerder overzicht is te vinden in Bijlage G.

INES-meldingen

Het IAEA geeft aan dat de INES-classificatie niet kan worden gebruikt om de veiligheidsprestaties van kerncentrales met elkaar te vergelijken. Met name onder niveau INES 2 is een onderlinge vergelijking van het aantal incidenten niet goed mogelijk. De Onderzoeksraad heeft er desondanks voor gekozen het aantal INES-meldingen in beeld te brengen, omdat het aantal incidenten van invloed kan zijn op de publieke perceptie van de veiligheid van kerncentrales.

Figuur 10 geeft de incidenten bij de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland weer die zijn ingeschaald op niveau INES 1 of hoger. De figuur bestrijkt de jaren 2007 tot en met 2016.⁷⁵ Incidenten met een niveau hoger dan INES 2 zijn in die periode niet voorgekomen bij de vier kerncentrales. Dat betekent dat zich in het afgelopen decennium bij geen van de kerncentrales een gebeurtenis met stralingsgevaar voor de omgeving heeft voorgedaan. Van de in totaal 89 gemelde incidenten, is er in de periode van tien jaar één ingedeeld als INES 2. Dit incident vond in 2011 plaats in reactor Doel 4 en is in het volgende tekstkader beschreven.

⁷³ De verschillen in de gehanteerde criteria hangen onder meer samen met verschillen in het ontwerp van de reactoren.

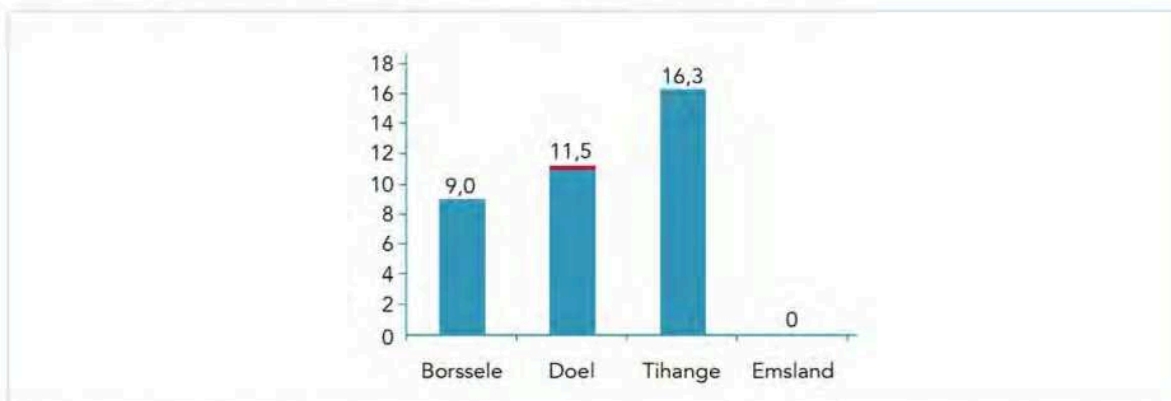
⁷⁴ De exploitanten geven aan dat het opnieuw opstarten van een reactor die een langere tijd stil heeft gelegen, kan zorgen voor meer storingen, waar afschakelingen uit voort kunnen komen.

⁷⁵ Voor wat betreft het jaar 2016 is uitgegaan van het INES-niveau dat op het moment van schrijven van dit rapport bekend was (voorlopig INES-niveau of definitief INES-niveau). Van enkele incidenten was het definitieve INES-niveau nog niet vastgesteld. De verwachting is dat eventuele verschillen als gevolg van de definitieve vaststelling minimaal zullen zijn.

Incident INES 2 bij reactor Doel 4 (18 maart 2011)

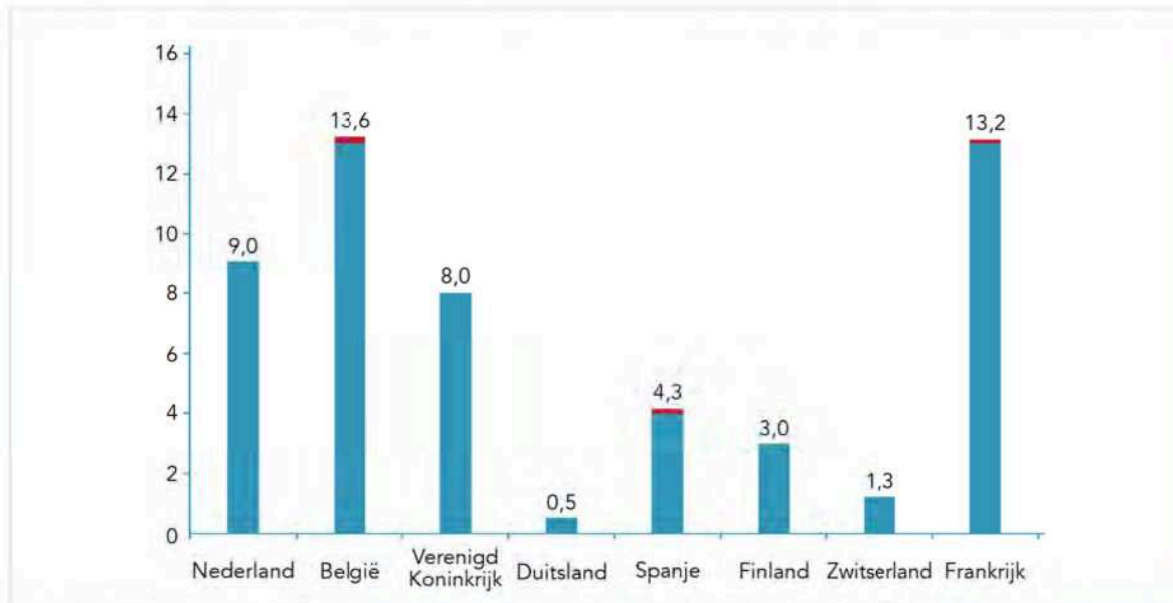
In reactor Doel 4 stonden meerdere pompen klaar voor het leveren van water naar de stoomgeneratoren voor het geval het normale voedingswater niet beschikbaar zou zijn. Tijdens een controle bleek dat één van de pompen van de hulpvoedingswaterkring in bepaalde ongevalsomstandigheden niet genoeg water zou leveren. De nodige acties werden genomen om dit te verhelpen. Dit voorval werd geclassificeerd op niveau INES 2. Het incident had geen gevolgen voor de gezondheid van de medewerkers en omwonenden en geen gevolgen voor de omgeving.

Het merendeel van de incidenten die zich de laatste tien jaar bij de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland hebben voorgedaan, is ingeschaald op niveau INES 0. Deze incidenten zijn niet in het overzicht opgenomen, omdat INES 0 geen internationaal overeengekomen INES-niveau is. Te zien is dat bij kerncentrale Emsland geen incident heeft plaatsgevonden dat hoger dan INES 0 is geclassificeerd.



Figuur 10: Incidenten die zijn geclassificeerd op INES-niveau 1 (blauw) of niveau 2 (rood) bij de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland. De figuur geeft het gemiddeld aantal INES-meldingen per reactor weer, die plaatsvonden in de periode van 2007 tot en met 2016. De perioden dat een reactor niet in bedrijf was, zijn hier niet in verdisconteerd. Een gedetailleerder overzicht is te vinden in Bijlage G.

Om het aantal incidenten bij de Nederlandse, Belgische en Duitse kerncentrales in breder internationaal perspectief te plaatsen, heeft de Onderzoeksraad ook gegevens over INES-meldingen bij kerncentrales in enkele andere Europese landen op een rij gezet. Figuur 11 geeft het gemiddeld aantal incidenten dat is geclassificeerd op INES 1 of hoger, per reactor weer. Het betreft de periode 2007 tot en met 2016.



Figuur 11: Incidenten die zijn geclassificeerd op INES-niveau 1 (blauw) of niveau 2 (rood) in verschillende Europese landen. De figuur geeft het gemiddeld aantal incidenten per reactor weer, die zijn gemeld in de periode van 2007 tot en met 2016 en plaatsvonden bij drukwaterreactoren in de betreffende landen. De perioden dat een reactor niet in bedrijf was, zijn hier niet in verdisconteerd. Onderliggende gegevens zijn opgenomen in Bijlage G.

Voor de kerncentrales waarvan de gegevens zijn betrokken in de figuur geldt dat er bij geen van de kerncentrales een incident was dat hoger dan INES 2 is geclassificeerd. De figuur laat aanzienlijke verschillen tussen landen zien. De Onderzoeksraad heeft geen sluitende verklaring kunnen vinden voor deze verschillen. Diverse factoren kunnen een rol spelen. Door verschillen in het ontwerp van de reactoren en verschillen in de wijze waarop landen het INES-niveau beoordelen⁷⁶ kan eenzelfde incident bij de ene reactor worden ingeschaald op INES 1 en bij de andere reactor op INES 0. Dit is een bekend verschijnsel. Daar komt bij dat de ontwerpen van nieuwe centrales, zoals kerncentrale Emsland, meer back-up systemen hebben om storingen in de elektriciteitslevering op te vangen dan de ontwerpen van oudere centrales, zoals kerncentrale Borssele.

Uit de figuren 9 en 10 blijkt dat er verschillen bestaan tussen de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland wat betreft het aantal afschakelingen en het aantal incidenten. Om de redenen zoals hierboven zijn toegelicht, zijn aan deze verschillen geen conclusies te verbinden.

⁷⁶ De criteria voor de indeling van gebeurtenissen volgens de INES-classificatie zijn voor ieder land hetzelfde. Desondanks kunnen er onderlinge verschillen in de precieze inschaling bestaan. De classificatiemethodiek is namelijk complex, vanwege het grote aantal criteria en factoren waarmee rekening moet worden gehouden. Door die complexiteit en door verschillen tussen locaties en installaties zullen landen niet precies dezelfde inschatting maken van de ernst van gebeurtenissen. Een nadere uitleg van de classificatiemethode is opgenomen in Bijlage G.

Wel is duidelijk dat er in de afgelopen tien jaren geen toename te zien is in het aantal incidenten en afschakelingen dat zich bij de betreffende kerncentrales heeft voorgedaan (zie hiervoor Bijlage G). Het aantal afschakelingen en incidenten in absolute zin is veel hoger bij de Belgische kerncentrales dan bij kerncentrale Borssele en kerncentrale Emsland, als logisch gevolg van het feit dat het in België om zeven reactoren gaat en in zowel Nederland als Duitsland om één reactor. De consequentie daarvan is dat er in Nederlandse media meer berichten verschijnen over incidenten bij Belgische kerncentrales dan over incidenten bij kerncentrale Borssele en bij kerncentrale Emsland. Dit kan hebben bijgedragen aan het beeld in de samenleving dat de Belgische kerncentrales onveiliger zouden zijn dan de kerncentrales Borssele en Emsland.

3 VERGUNNINGVERLENING EN TOEZICHT

De keuze voor de productie van kernenergie is voorbehouden aan de Staat. Ook de zorg voor de veiligheid van kerncentrales is een nationale bevoegdheid.⁷⁷ Die autonomie sluit betrokkenheid van andere landen echter niet uit. Om een zo hoog mogelijk veiligheidsniveau te realiseren, is internationale afstemming onontbeerlijk.⁷⁸ In dat kader wordt van landen met nucleaire installaties verwacht dat ze open en transparant zijn naar elkaar, kennis en ervaringen delen en samenwerken om de veiligheid te bevorderen. Het belang om samen te werken en informatie te delen, neemt toe als de besluitvorming over een kerncentrale nabij de landsgrens implicaties kan hebben voor de omliggende landen.

Dit hoofdstuk beantwoordt de vraag in hoeverre Nederland en België en Nederland en Duitsland elkaar betrekken in hun zorg voor veilige kerncentrales. Het gaat zowel in op het toezicht op de veiligheid van de kerncentrales als op de vergunningverlening waarmee de exploitatie van kerncentrales wordt toegestaan. Het 'betrekken' wordt in brede zin beschouwd: dit betreft de wijze waarop de landen elkaar informeren en gelegenheid bieden hun eventuele zorgen kenbaar te maken en gehoord te worden.

3.1 Stelsel van vergunningverlening en toezicht

3.1.1 Nederland, België en Duitsland

Binnen de internationale kaders, zoals beschreven in hoofdstuk 2, richten landen een nationaal systeem voor vergunningverlening en toezicht in.

In Nederland is de taak om vanuit overheidswege toe te zien op de veiligheid van kerncentrale Borssele belegd bij de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS). Deze autoriteit is opgericht per 1 januari 2015 en is sinds 1 augustus 2017 een zelfstandig bestuursorgaan⁷⁹ dat onder verantwoordelijkheid van de minister van Infrastructuur en Milieu⁸⁰ valt. In België waakt het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) over de veiligheid van de in België gelegen kerncentrales. Het agentschap valt onder verantwoordelijkheid van de minister van Veiligheid en Binnenlandse Zaken. Het FANC wordt in de uitvoering van het toezicht ondersteund door zijn technisch filiaal Bel V. In Duitsland is de federale minister van het Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) verantwoordelijk voor de totstandkoming van beleid en wet- en regelgeving op het

⁷⁷ Uit het Euratom-verdrag en uit de Euratom-richtlijnen over nucleaire veiligheid volgt dat de verantwoordelijkheid voor de nucleaire veiligheid bij de nationale lidstaten is neergelegd.

⁷⁸ IAEA, *Convention on nuclear safety*, ingangsdatum 24 oktober 1996.

⁷⁹ De instelling als zelfstandig bestuursorgaan is per besluit van 6 juli 2017 in de Kernenergiewet verankerd; het besluit is in werking getreden op 1 augustus 2017.

⁸⁰ Per oktober 2017 valt de ANVS onder verantwoordelijkheid van de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat.

gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming.⁸¹ De Länder geven hier uitvoering aan door toezicht te houden op de veiligheid van de in die Länder gelegen nucleaire installaties, waaronder kerncentrales. Kerncentrale Emsland ligt in Niedersachsen. Binnen Niedersachsen ziet het Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (NMU) toe op de veiligheid van de kerncentrale.

Er bestaan onderlinge verschillen in de reikwijdte van de taken van de ANVS, het FANC en het NMU. Daar waar het toezicht van de ANVS bijvoorbeeld betrekking heeft op de veiligheid van de kerncentrale als geheel, ziet het FANC in België toe op de nucleaire onderdelen van de Belgische kerncentrales en zien de gewesten Vlaanderen en Wallonië toe op de andere (niet-nucleaire) onderdelen van de kerncentrales.⁸² Voor wat betreft het NMU is de reikwijdte van het toezicht vergelijkbaar met dat van de ANVS. De nucleaire autoriteiten verschillen ook wat betreft hun rol bij de totstandkoming van beleid en wet- en regelgeving. De ANVS en het FANC hebben naast een beleidsuitvoerende ook een beleidsvoorbereidende taak; in Duitsland is de beleidsvoorbereiding bij het BMUB belegd en niet bij het NMU.

De ANVS is een jonge organisatie in vergelijking met het FANC en het NMU. De ANVS is op 1 januari 2015 opgericht vanuit voormalige organisatieonderdelen⁸³ van de Ministeries van Economische Zaken^{84,85} en van Infrastructuur en Milieu⁸⁶. De belangrijkste reden om de ANVS te vormen, lag in de voorwaarde van het Verdrag inzake nucleaire veiligheid om een onafhankelijke nucleaire autoriteit te hebben die functioneel gescheiden is van de autoriteit voor het energiebeleid. De inrichting van het Nederlandse systeem voldeed hier in de jaren voorafgaand aan 2015 niet aan. Het FANC is in 1994 bij wet opgericht en is sinds 1 september 2001 volledig operationeel. Vóór die tijd waren de nucleaire overheidstaken in België over verschillende organisaties verdeeld. De nucleaire autoriteit in het Duitse Niedersachsen, het NMU, bestaat sinds 1986.

Figuur 12 geeft een overzicht van de belangrijkste organisaties die in Nederland, België en Duitsland zijn betrokken bij de zorg voor veilige kerncentrales. In Bijlage C van dit rapport zijn de organisaties nader toegelicht.

81 Bij de totstandkoming van regelgeving zullen de ministeries van de verschillende Länder, waaronder het NMU, hun inbreng leveren. Zo vindt de voorbereiding van richtlijnen plaats in het Länderausschuss für Atomkernenergie waarin de federale overheid en de deelstaten zitting hebben.

82 Een toelichting is te vinden in Bijlage D Wet- en regelgeving.

83 Voormalige organisatieonderdelen waren de Programmadirectie Nucleaire Installaties en Veiligheid van het Ministerie van Economische Zaken; de Kernfysische Dienst en het Team adviesnetwerken nucleair van de Inspectie Leefomgeving en Transport; het team Stralingsbescherming van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland van het Ministerie van Economische Zaken.

84 De Onderzoeksraad heeft ervoor gekozen in het rapport de 'oude' namen van bewindspersonen en ministeries te gebruiken, omdat dit rapport zich veelal richt op het handelen van deze partijen in het verleden. Daar waar het rapport een aanbeveling voor de toekomst bevat, wordt uitgegaan van de naamgeving en portefeuilleverdeling die sinds de beëindiging van het kabinet-Rutte III in oktober 2017 wordt gehanteerd. De eerste keer dat de oude naamgeving wordt gebruikt, wordt de nieuwe naam in een voetnoot vermeld.

85 Per oktober 2017 het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

86 Per oktober 2017 het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.



Figuur 12: Schematische weergave van de meest relevante organisaties in Nederland, België en Duitsland die zijn betrokken bij de zorg voor de veiligheid van de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland.

3.2 Informatievoorziening over en inspraak bij vergunningverlening

Landen met een kerncentrale binnen hun landsgrens of in de nabije omgeving, zijn erbij gebaat dat de veiligheid van die kerncentrale optimaal is gewaarborgd. De Onderzoeksraad vindt het van belang dat landen met een kerncentrale hun buurlanden informeren over op handen zijnde vergunningprocedures inzake de kerncentrales en dat zij in de gelegenheid worden gesteld hun zorgen voorafgaand aan de besluitvorming kenbaar te maken.

Deze paragraaf beschrijft in hoeverre Nederland en België en Nederland en Duitsland elkaar vroegtijdig betrekken bij de vergunningen die ze verlenen aan de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland.⁸⁷ Voor deze kerncentrales heeft de Onderzoeksraad de vergunningprocedures (al dan niet met milieueffectrapportage) in de periode van 2009 tot en met 2016 geanalyseerd. Voor die procedures is in kaart gebracht welke overheidsinstanties daar vanuit het buurland bij werden betrokken en in welke mate burgers in het buurland toegang hadden tot informatie over die procedures. Deze paragraaf staat in het bijzonder stil bij de *Long Term Operation* van Borssele, Doel 1, Doel 2 en Tihange 1.

⁸⁷ België heeft een duaal vergunningstelsel voor kerncentrales, waardoor een kerncentrale een federale vergunning voor de nucleaire onderdelen van de kerncentrale en een gewestelijke milieuvergunning voor de overige onderdelen moet hebben. Dit onderzoek heeft zich alleen gericht op de federale vergunning.

3.2.1 Procedure van vergunningverlening

Kerncentrales moeten aan strenge veiligheidseisen voldoen. Deze eisen worden onder meer opgelegd via de vergunning waarmee de overheid de exploitatie van de kerncentrale toestaat. De vergunningen worden verleend door hiervoor bevoegde nucleaire autoriteiten. Als de activiteiten en installaties van de kerncentrale tussentijds veranderen, zal hier toestemming van de nucleaire autoriteit voor nodig zijn om erop toe te zien dat aan de veiligheidseisen wordt voldaan. Het hangt sterk van de regelgeving en de aard van de verandering af of een wijziging van de vergunning of een nieuwe vergunning nodig is. Het is moeilijk te voorspellen hoe vaak wijzigingen aan de orde zijn. Zo zijn er in de periode 2011 tot en met 2016 vier wijzigingsvergunningen aan kerncentrale Borssele verleend, terwijl dat er in diezelfde periode één was voor kerncentrale Emsland.

Voor de activiteiten waarvoor een vergunning (of wijziging daarvan) wordt aangevraagd, kan ook een milieueffectrapport nodig zijn. Het milieueffectrapport geeft inzicht in de te verwachten nadelige milieueffecten met als doel om deze te laten meewegen in het besluit over de vergunningaanvraag. De milieueffectrapportage is in het kader van dit onderzoek relevant, omdat de internationale regelgeving hieromtrent bepaalt dat andere landen bij de procedure moeten worden betrokken in het geval de te verwachten effecten grensoverschrijdend zijn.⁸⁸

Bijlage D gaat nader in op de regelgeving die in de drie landen van toepassing is op de vergunningverlening en de milieueffectrapportage inzake kerncentrales.

3.2.2 Betrokkenheid buurlanden bij vergunningen en milieueffectrapportage

De wettelijke verplichtingen om het buurland te betrekken bij de vergunningverlening aan de kerncentrales verschillen tussen Nederland, België en Duitsland. Daarnaast geven de landen op eigen wijze invulling aan die verplichtingen.

Kerncentrale Borssele

Op grond van de Nederlandse regelgeving moet de ANVS andere overheden in een straal van 10 km rond kerncentrale Borssele betrekken bij de vergunningprocedure voor de kerncentrale.⁸⁹ Een analyse van de vergunningprocedures voor kerncentrale Borssele laat zien dat de ANVS en haar rechtsvoorganger hier ruimhartig mee om zijn gegaan; bij de meeste vergunningprocedures werden Nederlandse overheden in een straal van ongeveer 25 km rondom de kerncentrale betrokken. Bij de procedures van 'grotere' vergunningen, waaronder die voor de *Long Term Operation*, en procedures met een milieueffectrapportage, werden ook Belgische overheden betrokken. De ANVS heeft verklaard het uitgangspunt te hanteren dat een milieueffectrapportage voor kerncentrale Borssele als grensoverschrijdende milieueffectrapportage wordt behandeld vanwege de nabijheid van de Belgische grens. Per procedure werd, mede op basis van input van het FANC en ingediende verzoeken⁹⁰, bepaald welke overheden in België van informatie moesten worden voorzien. Welke overheden dat waren, verschilde per procedure.

⁸⁸ Verdrag inzake milieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband (Verdrag van Espoo).

⁸⁹ Dit betreft de provincie en de gemeente waar de kerncentrale staat en de provincies, gemeenten en waterkwaliteitsbeheerders binnen een straal van 10 km rondom de kerncentrale. Die afstand van 10 km is gerekend vanaf de grenzen van de inrichting van de kerncentrale.

⁹⁰ Onder meer een verzoek van drie Vlaamse grensgemeenten Zelzate, Assenede en Sint-Laureins.

De ANVS heeft verklaard dat het werkproces op dit punt niet is gestandaardiseerd. Dat kan ertoe leiden dat voor Belgische overheden, zoals de Vlaamse grensgemeenten, niet duidelijk is wanneer zij wel en niet worden betrokken.

Bij een van de procedures, namelijk de voorfase voor de realisatie van een tweede kerncentrale in de gemeente Borsele⁹¹ (zie ook hoofdstuk 2), zijn diverse Europese landen conform Europese afspraken inzake de milieueffectrapportage over de start van de procedure geïnformeerd. De procedure werd echter stopgezet, omdat de initiatieven voor de realisatie van de kerncentrale in de ijskast belandden.

Duitse organisaties werden niet actief betrokken bij de vergunningprocedures voor kerncentrale Borssele. Bij één procedure is dat op verzoek van de Duitse overheid alsnog gebeurd, omdat burgers de overheid attendeerden op die op handen zijnde procedure. De rechtsvoorganger van de ANVS heeft de Duitse overheid de ontwerpvergunning en de bijbehorende kennisgeving toegezonden om deze te publiceren voor inspraak.

Kerncentrales Doel en Tihange

Uit het onderzoek naar de vergunningprocedures in België blijkt dat het FANC in zijn werkwijze nauw de procedure volgt die door de Belgische wetgeving wordt bepaald. Zoals voorgeschreven is, werden overheden in een straal van 5 km rondom de kerncentrales betrokken bij de vergunningverlening (zie figuur 13).⁹² De gemeenten in de betreffende gebieden moesten zorg dragen voor een 'openbaar onderzoek'⁹³, wat erop neerkomt dat ze derden de gelegenheid moesten bieden om de vergunningaanvraag en bijbehorende documenten in te zien en om klachten of opmerkingen bij hen in te dienen.

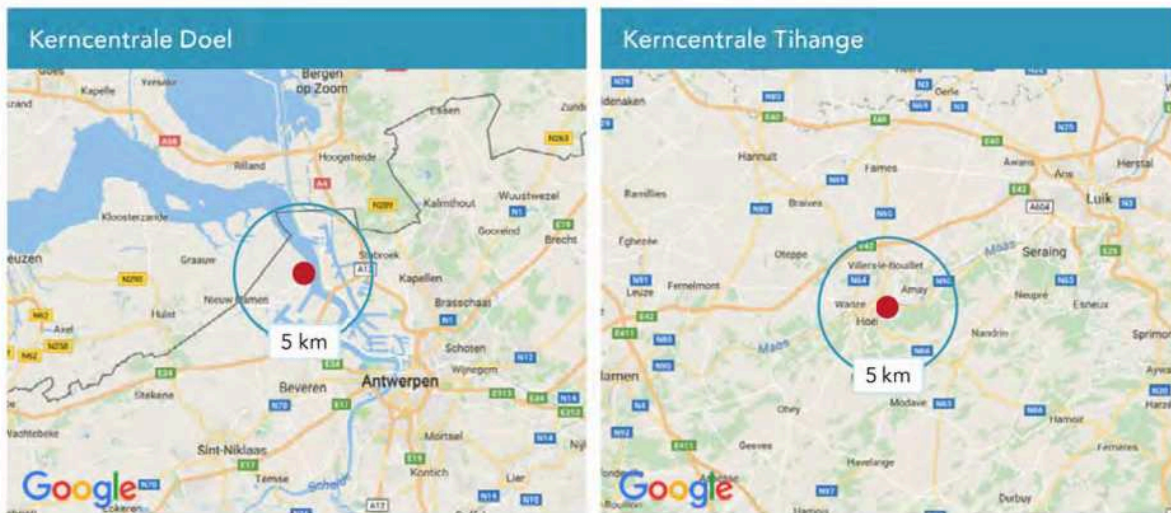
Bij alle vergunningprocedures die de Onderzoeksraad heeft geanalyseerd werd een afstand van 5 km aangehouden.⁹⁴ Zo werden de Nederlandse grensgemeenten Hulst en Reimerswaal verzocht een openbaar onderzoek te doen met de mogelijkheid om inspraak te leveren bij de vergunningprocedures voor kerncentrale Doel. De Nederlandse gemeenten Woensdrecht (op 6 km afstand) en Bergen op Zoom (op 20 km) vielen buiten de cirkel van 5 km. Zij kregen geen informatie over de procedures en over de mogelijkheid om in te spreken.

⁹¹ Dit betrof de mededeling van het voornemen tot de realisatie van een tweede kerncentrale in de gemeente Borsele. Er waren twee initiatieven, waarvoor twee procedurele trajecten zijn gestart.

⁹² Dit betreft de gemeente en de provincie waar de kerncentrale gelegen is en de gemeenten in een straal van 5 km rondom de kerncentrale.

⁹³ Het openbaar onderzoek bestaat eruit dat de gemeente de vergunningaanvraag en bijbehorende documenten, zoals een eventueel milieueffectrapport, aan de bevolking bekend maakt door een kennisgeving op het gemeentehuis aan te plakken. Die kennisgeving vermeldt ook de periode van inzage en hoe opmerkingen kunnen worden ingediend. De gemeente verzamelt de binnengekomen reacties en stelt op basis daarvan een advies op aan het FANC.

⁹⁴ Uitgezonderd de *Long Term Operation*, aangezien hiervoor geen openbare procedure werd doorlopen.



Figuur 13: Gebieden rondom de kerncentrales Doel (links) en Tihange (rechts) met een straal van 5 km.

De *Long Term Operation* van de drie reactoren Doel 1, Doel 2 en Tihange 1 werd niet via een openbare procedure vergund. Derden hadden daardoor tijdens de procedure geen inspraakmogelijkheid. Dat die mogelijkheid er niet was, heeft bij diverse Nederlandse overheden⁹⁵ in de grensgebieden tot onvrede geleid. Ook van de zijde van de Nederlandse nucleaire autoriteit was er geen actieve betrokkenheid bij de *Long Term Operation* van de Belgische kerncentrales. De ANVS heeft geen actie ondernomen om die betrokkenheid in overleg met het FANC te organiseren.

De Onderzoeksraad constateert dat de Belgische wetgeving leidt tot een werkwijze die niet geheel tegemoet komt aan het belang en verwachtingspatroon van de Nederlandse grensgemeenten. De potentiële veiligheidsrisico's voor de bevolking reiken verder dan 5 km mocht zich onverhoopt een ongeval bij de kerncentrale voordoen. Volgens de Raad hebben gemeenten in het gebied met de grootste risico's voor de bevolking met name het belang om actief te worden betrokken bij vergunningprocedures. Dat betreft een gebied met een straal van ten minste 20 km rondom een kerncentrale. Dat is tevens de afstand waarbinnen omwonenden van een kerncentrale volgens Nederlandse jurisprudentie als belanghebbenden worden gezien.⁹⁶ Kerncentrale Tihange ligt verder van de Nederlandse grens, namelijk op een afstand van 38 km. Voor kerncentrale Doel is de afstand tot de grens dusdanig klein (2,8 km) dat diverse Nederlandse gemeenten binnen een straal van 20 km rondom de centrale liggen. Het standpunt van de Nederlandse minister om het aan de gemeenten Hulst en Reimerswaal te laten of zij ook de andere gemeenten informeren over vergunningprocedures voor kerncentrale Doel,

⁹⁵ Waaronder de provincie Noord-Brabant, de gemeenten Bergen op Zoom, Woensdrecht, Roosendaal, Steenberg, Tholen, Maastricht en diverse kleinere Limburgse gemeenten. De provincie Noord-Brabant stuurde een brief aan de minister van Infrastructuur en Milieu en gaf daarin aan dat geen recht was gedaan aan de maatschappelijke ontwikkelingen rondom het dossier. De gemeente Bergen op Zoom uitte mede namens de gemeenten Steenberg en Tholen haar bezorgdheid over de *Long Term Operation* van kerncentrale Doel aan de Europese Commissie. In een brief aan de Commissie legden de gemeenten uit dat zij niet waren geïnformeerd, dat zij geen inzage hadden gekregen en dat hun niet de mogelijkheid was geboden in te spreken, terwijl er wel sprake is van een grensoverschrijdend risico. De gemeente Maastricht besloot om samen met de Duitse stad Aken juridische stappen te ondernemen tegen het langer open houden van kerncentrale Tihange. Ruim 60 gemeenten in de regio waaronder diverse Duitse en Luxemburgse gemeenten sloten zich hier bij aan.

⁹⁶ Dit betreft uitspraak 201108676/1/A4 van 13 februari 2013 van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State. Internet: <https://www.raadvanstate.nl/uitspraken/zoeken-in-uitspraken/tekst-uitspraak.html?id=72647>.

volstaat naar de mening van de Raad niet. Voor wat betreft kerncentrale Borssele liggen enkele Belgische grensgemeenten in het gebied met een straal van 20 km rondom de kerncentrale. De Raad vindt dat zij, net als de Nederlandse gemeenten in dat gebied, actief bij de procedures voor kerncentrale Borssele moeten worden betrokken.

Het is de taak van de ANVS en het FANC te zorgen dat zij hun werkwijze bij vergunningprocedures beter laten aansluiten op de informatiebehoefte en de lokale belangen in elkaars land. Het ontbreekt echter aan werkafspraken tussen de ANVS en het FANC over hoe en wanneer zij andere overheden in het buurland betrekken bij ophanden zijnde procedures. In 2009 hebben de rechtsvoorganger van de ANVS en het FANC een poging gedaan om afspraken te maken over de wederzijdse betrokkenheid bij de procedures met een milieueffectrapportage. Tot werkafspraken kwam het niet, omdat de verschillen tussen beide landen ondanks de goede intenties niet eenvoudig te overbruggen bleken. Vooral de verschillen in de regelgeving, in het bestuurlijk bestel en de andere manier van werken maakten het lastig om gezamenlijk op te trekken. Daar kwam bij dat het voorstel sterk uitging van het 'Nederlands model'. Ook door de stelselwijziging in Nederland zijn de initiatieven blijven liggen.

Kerncentrale Emsland

In de afgelopen jaren is de exploitatievergunning van kerncentrale Emsland één keer met een vergunningprocedure gewijzigd. Deze vergunningwijziging werd in 2010 aangevraagd en in 2011 verleend. In het jaarlijkse bilaterale overleg tussen Nederland en Duitsland inzake nucleaire installaties – het zogenoemde NDKK-overleg (zie ook paragraaf 3.3.1) heeft het NMU melding gemaakt van de start van de vergunningprocedure. De procedure werd niet op andere wijze gecommuniceerd aan de Nederlandse overheden. Relevante wijzigingen in de installaties van de kerncentrale waarvoor het vanwege hun aard niet nodig was een procedure te doorlopen, zijn in het NDKK-overleg door het NMU aan de Nederlandse aanwezigen gemeld.

Als een vergunning gepaard gaat met een milieueffectrapportage – oftewel wanneer het gaat om een wijziging van de installaties met mogelijke nadelige milieugevolgen – is het NMU verplicht om Nederlandse overheden hier actief van op de hoogte brengen. Het NMU hanteert het uitgangspunt dat een milieueffectrapportage voor kerncentrale Emsland vanwege de afstand tot de Nederlandse grens altijd als grensoverschrijdend wordt beschouwd en er dus de verplichting bestaat om Nederland actief bij de procedure te betrekken. Een milieueffectrapportage was de afgelopen jaren niet aan de orde bij kerncentrale Emsland. Onlangs heeft de exploitant van kerncentrale Emsland aangekondigd een ontmantelingsvergunning aan te zullen vragen. Voor de ontmanteling zal de exploitant ook een milieueffectrapportage moeten maken. Het NMU heeft verklaard dat het NMU Nederlandse overheden, waaronder in elk geval de ANVS, vanaf de start van de procedure actief bij die procedure zal betrekken, conform de bepalingen die hiervoor in de Duitse regelgeving zijn opgenomen.

Deelconclusie

De Nederlandse autoriteit en haar collega-autoriteiten in België en Duitsland informeren elkaar over de vergunningen die ze verlenen aan de kerncentrales. Lokale overheden in het buurland voor wie de vergunningprocedure van belang kan zijn, zoals de grensgemeenten binnen een straal van 20 km rond de kerncentrale, worden niet altijd actief bij de procedure betrokken. Met name bij de procedures voor de kerncentrales Doel en Borssele, waar de afstand tot de landgrens respectievelijk 2,8 en 16 km is, moeten het FANC en de ANVS beter rekening houden met de lokale belangen aan de andere zijde van de grens.

3.2.3 Toegang van burgers tot informatie over vergunningprocedures in het buurland

In internationaal verband⁹⁷ wordt gestreefd naar meer transparantie bij de besluitvorming over kerncentrales. In diverse standaarden is opgenomen dat burgers de mogelijkheid moeten hebben deel te nemen aan de verschillende fasen van de vergunningverlening en dat het proces tot participatie open, helder en evenwichtig moet zijn. Zo wordt van nucleaire autoriteiten verwacht dat zij het publiek voorzien van relevante informatie over de veiligheid van nucleaire installaties, over vergunningprocedures en verleende vergunningen. De informatie moet op een dusdanige wijze worden gepubliceerd, bijvoorbeeld op internet en in andere media, dat deze goed toegankelijk is voor burgers. De gedachte daarbij is dat openheid van informatie en betrokkenheid van burgers kan bijdragen aan hun vertrouwen in de regulering van kerncentrales.⁹⁸

Deze paragraaf beschrijft hoe burgers over de vergunningprocedures voor de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland zijn geïnformeerd. De onderliggende vraag is of burgers voldoende toegang hebben tot informatie over zaken die hen aangaan, en of zij mogelijkheden krijgen om voor hun belangen op te komen (en daarmee de betrokken autoriteiten scherp te houden).⁹⁹ Die belangen kunnen zich ook in het buurland voordoen.

⁹⁷ Dat volgt onder meer uit:

- Artikel 8 Richtlijn 2014/87/Euratom;
- ENSREG, *Guidance for National Regulatory Organisations; Principles for Openness and Transparency*, 2011;
- IAEA, *IAEA Safety Standards for protecting people and the environment; Licensing process for nuclear installations*, 2010;
- Nuclear Energy Agency, *The characteristics of an effective nuclear regulator*, 2014.

Daarnaast stelt het Verdrag betreffende toegang tot informatie, inspraak bij besluitvorming en toegang tot de rechter inzake milieuaangelegenheden (Verdrag van Aarhus) eisen aan transparantie en participatie.

⁹⁸ Participatie van de bevolking is niet alleen bij vergunningverlening, maar ook bij andere besluitvormingsprocessen, zoals die voor noodplannen, van belang. In zijn advies van 2016 (*Nucleaire ongevallen, leefmilieu en gezondheid in het post-Fukushimatijdperk: Rampenplanning*) concludeert de Hoge Gezondheidsraad in België dat er nog veel te winnen valt bij een transparant communicatieproces over nucleaire veiligheidskwesties en over noodplanningsprocessen. De Hoge Gezondheidsraad geeft daarbij aan dat zo'n participatieve benadering kwetsbaarheden en zorgen van burgers over nucleaire veiligheid aan het licht brengt.

⁹⁹ Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, *Vertrouwen in burgers*, 2012.

Kerncentrale Borssele

In geval van een vergunningprocedure voor kerncentrale Borssele¹⁰⁰ maakt de ANVS via diverse (digitale) kanalen bekend dat er een procedure loopt en wat de mogelijkheden zijn om zienswijzen in te dienen. Eenieder heeft toegang tot die informatie. Zo zijn de vergunningprocedures die in het kader van dit onderzoek zijn geanalyseerd, aangekondigd in diverse lokale en landelijke kranten en op de website www.anvs.nl (voorheen op Rijksoverheid.nl). De stukken waarop inspraak mogelijk was, lagen gedurende zes weken ter inzage in Den Haag, in het gemeentehuis van Borssele en, afhankelijk van de procedure, op andere locaties in de regio. De documenten waren ook online in te zien. De mate waarin de informatievoorziening op België en Duitsland was gericht, verschilde per procedure. Bij de procedures met een milieueffectrapportage zijn kennisgevingen gepubliceerd in diverse Belgische kranten. De publicatie in België vond plaats op initiatief van de (rechtsvoorganger van de) ANVS en was met het FANC afgestemd. In een enkel geval werden stukken ook in Vlaamse grensgemeenten ter inzage gelegd. De procedures zijn door de (rechtsvoorganger van de) ANVS niet in Duitse kranten of andere Duitse media aangekondigd.

In het kader van de 'grotere' vergunningprocedures zijn publieke hoorzittingen georganiseerd met als doel burgers van informatie te voorzien over het initiatief en de wettelijke procedure en hen de gelegenheid te bieden vragen te stellen of zienswijzen naar voren te brengen. Er bleek weinig animo te zijn voor het bijwonen van de informatiebijeenkomsten. Hoewel er geen wettelijke verplichting meer is, organiseert de ANVS dergelijke bijeenkomsten als het om nieuwe initiatieven of vergunningprocedures gaat die maatschappelijk gevoelig kunnen liggen.

Vooraf bij de ontwerpvergunning voor de *Long Term Operation* is veel gebruik gemaakt van de mogelijkheid tot inspraak. Het merendeel van de zienswijzen was afkomstig uit Duitsland: van de 638 ingediende zienswijzen waren er 284 afkomstig uit Nederland en 354 uit Duitsland. Bij de schriftelijke zienswijzen zaten twee handtekeningenlijsten, ondertekend door 3088 personen. Geen van de insprekers was afkomstig uit België. De zienswijzen hebben niet geleid tot het weigeren van de vergunning en niet tot het aanpassen van de vergunningvoorschriften. Wel is de onderbouwing van de voorschriften verduidelijkt.

Kerncentrales Doel en Tihange

De mogelijkheden van inspraak bij vergunningprocedures die betrekking hebben op kerncentrale Doel en kerncentrale Tihange worden lokaal bekend gemaakt. De bekendmaking is gekoppeld aan de openbare onderzoeken die in de gemeenten rondom de kerncentrale worden georganiseerd. Deze openbare onderzoeken worden aangekondigd met kennisgevingen die op locatie worden aangeplakt; dat wil zeggen bij de kerncentrale en de gemeentehuizen van de gemeenten in een straal van 5 km rond de kerncentrale. Op de betreffende locaties lag de vergunningaanvraag ter inzage gedurende een termijn van zes weken. De kennisgevingen zijn niet in kranten of online gepubliceerd. Het FANC hield zich in dit verband nauwgezet aan de wettelijke bepalingen. Bij de door de Onderzoeksraad onderzochte procedures is steeds dezelfde werkwijze gehanteerd.

¹⁰⁰ Dit betreft de uitgebreide uniforme vergunningprocedure zoals is vastgelegd in de Algemene wet bestuursrecht. Zie Bijlage D voor een toelichting.

Doordat kennisgevingen over vergunningprocedures die betrekking hebben op kerncentrale Doel of kerncentrale Tihange alleen op locatie worden aangeplakt, is het bereik ervan beperkt.¹⁰¹ Met het lokaal aanplakken van kennisgevingen vindt geen actieve informatievoorziening plaats richting burgers die buiten de straal van 5 km rond de kerncentrale wonen. Zij moeten zelf bij de kerncentrale of de gemeentelijke publicatieborden gaan kijken of er een procedure loopt die voor hen van belang kan zijn. De Onderzoeksraad constateert dat ze daardoor moeilijker toegang hebben tot inspraakmogelijkheden dan wanneer die informatie ook via andere kanalen, zoals kranten en internet, beschikbaar is.

Daar waar diverse vergunningprocedures inzake kerncentrale Borssele in Nederland een veelheid aan zienswijzen opleverden, was dat bij de vergunningprocedures inzake Doel en Tihange niet het geval. Bij geen van de procedures kwamen reacties van derden binnen. Dat er op dit punt een verschil is tussen de Nederlandse en Belgische kerncentrales kan verschillende redenen hebben. Mogelijk speelt de toegankelijkheid van informatie over vergunningprocedures en inspraakmogelijkheden daarbij een rol.

Kerncentrale Emsland

In lijn met de Duitse nucleaire regelgeving maakt het NMU vergunningprocedures publiekelijk bekend door een kennisgeving te publiceren in zijn bulletin en in de lokale dagbladen van de regio waar de kerncentrale gelegen is. Ook in de *Bundesanzeiger*, de krant van de federale overheid waarin officiële bekendmakingen worden gepubliceerd, wordt een verwijzing naar de kennisgeving opgenomen.

De vergunningaanvraag en bijbehorende documenten¹⁰² liggen twee maanden ter inzage op het kantoor van het NMU en op een locatie nabij de kerncentrale. Gedurende de inzageperiode is inspraak door derden mogelijk. Na afloop van de inzageperiode vindt een openbare hoorzitting plaats waar de ingebrachte bedenkingen worden besproken. Bij deze hoorzitting zijn het NMU, de exploitant van de kerncentrale (Kernkraftwerke Lippe-Ems) en de personen die bedenkingen hebben ingebracht, aanwezig. Als er geen bedenkingen zijn, wordt er geen hoorzitting georganiseerd. In voorkomende gevallen, met uitzondering van de procedures met een milieueffectrapportage, kan het NMU afzien van een uitgebreide openbare procedure met hoorzitting. Wel moeten alle vergunningen, na het verlenen ervan, worden gepubliceerd zodat derden beroep kunnen aantekenen.

Op de wijzigingsvergunning die in 2011 aan kerncentrale Emsland is verleend, zijn geen reacties binnengekomen.

¹⁰¹ In een onderzoeksrapport van Hermans, M., *Engaging with risks; Citizens, science and policy in mobile phone mast siting controversies*, 2015, wordt geconstateerd dat informatie burgers via dergelijke kanalen vaak niet bereikt. Bij vergunningprocedures voor de bouw van zendmasten werden de informatiekanalen – waaronder het plaatsen van een billboard en het publiceren van een kennisgeving in het gemeentehuis – niet altijd opgemerkt door burgers. Vaak verkregen zij de informatie via andere opletende burgers. Soms hoorden zij pas van het initiatief nadat de bouwvergunning was verstrekt.

¹⁰² Zoals het veiligheidsrapport en het milieueffectrapport.

Deelconclusie

De mate waarin burgers toegang hebben tot informatie over op handen zijnde vergunningprocedures loopt tussen de drie landen uiteen. Voor inwoners van België en Duitsland is het gemakkelijker informatie te vinden over aankomende procedures voor kerncentrale Borssele dan het voor Nederlanders is om informatie te vinden over aankomende procedures voor de kerncentrales Doel, Tihange en Emsland. Deze verschillen werken door in hun mogelijkheden om inspraak te leveren voorafgaand aan de besluitvorming.

3.3 Samenwerking in het toezicht op de veiligheid van de kerncentrales

De nucleaire autoriteiten, de ANVS in Nederland, het FANC in België en het NMU in Duitsland, hebben de taak toe te zien op de veilige exploitatie van kerncentrales. Dit doen zij door de installaties en systemen te inspecteren die moeten waarborgen dat de kerncentrales veilig worden geëxploiteerd. Bij signalen die duiden op (eventuele) veiligheidstekorten dienen zij ervoor te zorgen dat die tekorten worden weggenomen. De Onderzoeksraad verwacht van de autoriteiten dat zij afstemmen en samenwerken als dat bijdraagt aan het verbeteren van de veiligheid.

Deze paragraaf beschrijft hoe de ANVS samenwerkt met het FANC en met het NMU bij het toezicht op de kerncentrales. Dit betreft de samenwerking bij inspecties, de wijze waarop de autoriteiten elkaar op de hoogte houden van ontwikkelingen en de informatie die ze met elkaar delen over de veiligheid van de kerncentrales.

3.3.1 Afstemming tussen Nederland en België en tussen Nederland en Duitsland

Afstemming ANVS met de buurlanden

De ANVS heeft op structurele basis overleg met haar collega-autoriteit in België en met die in Duitsland.¹⁰³ De afstemming tussen de ANVS en het FANC heeft sinds 2015 structureel vorm gekregen in de vorm van een overleg op directieniveau dat ten minste jaarlijks plaatsvindt. Vóór die tijd was er ook onderling overleg, zij het dat dit minder frequent en vooral op ad hoc basis plaatsvond. Betrokkenen hebben aangegeven dat de contacten tussen de Nederlandse en Belgische autoriteit de laatste jaren zijn geïntensiveerd en dat vooral de vorming van de ANVS hier positief aan heeft bijgedragen. De reden is dat er aan Nederlandse zijde nu één autoriteit is, vergelijkbaar met het FANC. Dit maakt het gemakkelijker om over en weer afspraken te maken.

¹⁰³ De basis voor de informatie-uitwisseling tussen Nederland en België over de kerncentrales ligt oorspronkelijk in het Memorandum van overeenstemming tussen het Koninkrijk België en het Koninkrijk der Nederlanden inzake vroegtijdige kennisgeving van een nucleair ongeval en uitwisseling van informatie betreffende de werking van nucleaire installaties uit 1990. In september 2017 hebben de ANVS en het FANC een nieuwe samenwerkingsovereenkomst ondertekend.

Voor de afstemming tussen de Nederlandse en Duitse nucleaire autoriteiten over de nucleaire installaties¹⁰⁴ is in 1977 de *Niederländisch-Deutsche Kommission für grenznahe kerntechnische Einrichtungen (NDKK)* opgericht. De commissie kent twee overleggroepen, die elk eens per jaar bij elkaar komen, waarvan de één zich specifiek richt op crisisbeheersing en de ander op overige zaken, waaronder vergunningverlening en toezicht. Aan die laatste overleggroep nemen niet alleen de ANVS en het NMU, maar ook het BMUB en de nucleaire autoriteit van Nordrhein-Westfalen deel. Op het moment dat Duitsland de productie van kernenergie heeft uitgefaseerd, zal het afstemmingsoverleg met Nederland niet worden beëindigd. Het overleg gaat namelijk niet alleen over kerncentrales, maar over alle grote nucleaire installaties in Nederland en in de Nederlands-Duitse grensstreek. Duitsland heeft met zijn andere buurlanden een afstemmingsoverleg dat vergelijkbaar is met de NDKK.

Voor beide bilaterale overlegstructuren geldt dat zowel veiligheidsrelevante informatie over de kerncentrales als informatie over de eigen taakuitvoering wordt gedeeld. Volgens de partijen die participeren in deze overlegstructuren zijn er geen belemmeringen bij het delen van informatie. Het voornaamste doel is gebruik te maken van ieders expertise en zo van elkaar te leren. De autoriteiten benutten het afstemmingsoverleg niet alleen om informatie te delen, maar ook om elkaar te raadplegen en om tot samenwerkingsafspraken te komen. Los van de vaststaande vergadercyclus heeft de ANVS ook tussentijds contact met haar collega-autoriteiten in België en Duitsland. Daarvoor kunnen verschillende aanleidingen bestaan, waaronder behoefte aan ruggespraak, actuele ontwikkelingen, vragen in het parlement en aankomende internationale bijeenkomsten.

Hoewel het afstemmingsoverleg tussen de ANVS en het FANC nog maar enkele jaren in structurele vorm bestaat, biedt dit volgens de Onderzoeksraad een goede basis om de onderlinge samenwerking verder uit te bouwen. Een toekomstbestendige samenwerking tussen de ANVS en het FANC, zoals die in NDKK-verband tussen Nederland en Duitsland is gerealiseerd, vereist de blijvende aandacht van Nederland en België. De ANVS is in vergelijking met andere Europese autoriteiten een kleine speler die tegelijkertijd een breed scala aan typen nucleaire installaties moet bedienen. Om die reden heeft de ANVS er volgens de Onderzoeksraad in het bijzonder belang bij om, waar mogelijk, kennis en ervaring van zijn buurlanden te benutten. Dit sluit aan bij de ambitie van de Europese gemeenschap voor atoomenergie (Euratom) om nauwe samenwerking, coördinatie en onderlinge informatie-uitwisseling tussen landen aan te moedigen.¹⁰⁵

¹⁰⁴ Het gaat in dit geval om alle grote nucleaire installaties in Nederland en om de Duitse nucleaire installaties die zich nabij de Nederlandse grens bevinden. Dit betreft onder meer de volgende installaties: de verrijkingsinstallatie URENCO in Almelo, de gesloten kerncentrale Dodewaard, kerncentrale Borssele, de onderzoeksreactoren in Petten en in Delft, COVRA, kerncentrale Emsland, de gesloten kerncentrale Lingen, de tussenopslagplaats in Lingen en de verrijkingsinstallatie in Gronau.

¹⁰⁵ Richtlijn 2014/87/Euratom.

Deelconclusie

Op structurele basis vindt afstemming plaats tussen de Nederlandse autoriteit en haar collega-autoriteiten in België en Duitsland over de nucleaire installaties in de grensgebieden. Zij delen niet alleen veiligheidsrelevante informatie, maar maken ook gebruik van ieders kennis en ervaring om zo van elkaar te leren.

3.3.2 Signalen over kerncentrales in buurlanden

Landen zijn autonoom in de besluitvorming over de kerncentrales die op hun grondgebied gelegen zijn. Buurlanden hebben hier geen zeggenschap over, ook niet als een kerncentrale dichtbij de grens ligt. Zij hebben wel de taak zorg te dragen voor de veiligheid van hun inwoners. Die zorgplicht houdt onder meer in dat ze zich ervan moeten vergewissen of nabijgelegen kerncentrales veilig zijn en dat ze, binnen de mogelijkheden die daarvoor bestaan, hun invloed aanwenden als dat voor de veiligheid of de veiligheidsbeleving van de bevolking nodig is. Behalve inspraak bij bestuursrechtelijke procedures (zie paragraaf 3.2) staan hier diverse wegen voor open, zoals diplomatie.

Deze paragraaf beschrijft wat de Nederlandse overheid in het kader van haar zorgplicht heeft gedaan naar aanleiding van berichten over waterstofvlokken in de reactorwanden van Doel 3 en Tihange 2 en over kritische handhavingsbrieven van het FANC. Deze onderwerpen kregen in de media veel aandacht en hebben in Nederland bijgedragen aan de maatschappelijke onrust over die kerncentrales. Kerncentrale Emsland blijft in dit verband buiten beschouwing, vanwege het ontbreken van signalen die op vergelijkbare schaal tot onrust hebben geleid.

Waterstofvlokken

De berichten over waterstofvlokken in de reactorwanden van Doel 3 en Tihange 2 (zie tekstkader op de volgende pagina) leidden in Nederland, maar ook in andere landen, tot vragen over de veiligheid van de kerncentrales.

De Nederlandse minister liet zich met enige regelmaat door de Belgische minister informeren over de stand van zaken van het onderzoek naar de waterstofvlokken en de eventuele consequenties daarvan voor de veiligheid van de kerncentrales.¹⁰⁶ Ook op ambtelijk niveau was er veelvuldig contact tussen het FANC en de ANVS (en haar rechtsvoorganger) over de waterstofvlokken. De informatie die van Belgische zijde werd verstrekt, gaf de Nederlandse overheid het vertrouwen dat het FANC de reactoren niet zou vrijgeven als ze niet veilig waren, zo volgt uit de brieven van de Nederlandse minister aan de Tweede Kamer. Het signaal dat Duitsland en Luxemburg de Belgische federale regering in 2016 verzochten om Doel 3 en Tihange 2 tijdelijk stil te leggen, mede vanwege de waterstofvlokken, leidde niet tot een ander standpunt van de Nederlandse overheid. De minister van Infrastructuur en Milieu hanteerde daarvoor de argumenten dat het FANC open had gecommuniceerd over zijn aanpak en zijn conclusies en

¹⁰⁶ De bestuurlijke verantwoordelijkheid voor het dossier in Nederland lag in de periode nog bij de minister van Economische Zaken. In België was dat de minister van Binnenlandse Zaken en Gelijke Kansen.

verschillende internationale instanties en experts had betrokken in het proces van oordeelsvorming. Daarnaast zagen de experts van de ANVS geen inhoudelijke reden om te twijfelen aan het uitgebreide veiligheidsdossier en de conclusies hierover.¹⁰⁷

Waterstofvlokken

In 2012 werd via ultrasoon onderzoek een groot aantal foutindicaties waargenomen in de reactorvaten van Doel 3 en Tihange 2, waarna beide reactoren uit bedrijf werden genomen en uitgebreid onderzoek plaatsvond.¹⁰⁸ De foutindicaties bleken zogenoemde waterstofvlokken te zijn in het staal van de reactorwand die vanaf de vervaardiging in het staal zaten als gevolg van vroege waterstofinclusie.¹⁰⁹

Het FANC gaf in 2013 onder voorwaarden toestemming de reactoren weer op te starten. Toen door het FANC vereiste bestralingstests met een ander staalmonster met soortgelijke waterstofvlokken in 2014 lieten zien dat dat monster sneller verbroste dan verwacht, werden de reactoren wederom uit voorzorg stilgelegd.¹¹⁰ Electrabel moest opnieuw onderzoek doen naar de invloed van de waterstofvlokken op de mechanische eigenschappen van de reactorwand. Nadat was aangetoond dat de structurele integriteit van de reactorvaten binnen de opgelegde veiligheidsnormen lag, gaf het FANC op 17 november 2015 toestemming de reactoren weer in gebruik te nemen. Voor de beoordeling liet het FANC zich bijstaan door onafhankelijke, internationale experts uit verschillende landen.¹¹¹ Kort voor de heropstart van de reactoren, bracht het FANC de ANVS op de hoogte van de uitkomsten van de onderzoeken en de overwegingen om toestemming te geven voor de heropstart. Die informatie werd ook in internationaal verband gedeeld.¹¹²

Het IAEA bestempelde de werkwijze van het FANC als *good practice*. Dat wil zeggen dat de aanpak volgens IAEA een voorbeeld is waar andere nucleaire autoriteiten van kunnen leren. Het IAEA hanteerde als argumenten dat het onderzoek diepgaand was uitgevoerd en plaatsvond in een context van sterke internationale samenwerking.

Brandveiligheidsstudies en veiligheidscultuur

De Belgische krant La Libre Belgique¹¹³ berichtte op 19 november 2016 over het bestaan van enkele kritische handhavingsbrieven van het FANC aan Electrabel en Engie, het moederbedrijf van Electrabel. In de eerste brief van 1 juli 2016 uitte het FANC zijn

¹⁰⁷ Tweede Kamer, 2015-2016, 17 mei 2016, 32465, nr. 67.

¹⁰⁸ In augustus 2012 werden bij reguliere inspecties foutindicaties in het staal van het reactorvat van Doel 3 aangetroffen. Een maand later maakte het FANC bekend dat Tihange 2 diezelfde foutindicaties had.

¹⁰⁹ Bij het afkoelen en uitharden van het staal kan nog te veel waterstof aanwezig zijn geweest waardoor zich waterstofbellen vormden die vervolgens bij het walsen werden platgedrukt tot waterstofvlokken.

¹¹⁰ Later bleek het monster niet representatief te zijn voor het staal van de reactorvaten. Een relatie tussen het verbrossen en de waterstofvlokken kon niet worden aangetoond.

¹¹¹ FANC, *Dossier Doel 3 & Tihange 2: foutindicaties in de stalen wanden van de reactorvaten*. Internet: www.fanc.gov.be.

¹¹² In januari 2016 organiseerde het FANC hier een internationale tweedaagse workshop over. In totaal namen autoriteiten uit 15 verschillende landen deel, waaronder uit Nederland en Duitsland.

¹¹³ <http://www.lalibre.be/actu/belgique/surete-nucleaire-deux-lettres-accablantes-et-alarmantes-destinees-a-electrabel-582f70d6cd70735194a3ed84>

verontrusting over de resultaten van brandveiligheidsstudies.¹¹⁴ De tweede brief van 2 september 2016 ging over het gebrek aan een proactieve houding bij Electrabel bij het ontwikkelen van een goede veiligheidscultuur. Vooral de situatie in kerncentrale Tihange baarde het FANC zorgen. Het nieuws over de brieven van het FANC werd breed uitgemeten in Nederlandse media. Enkele Nederlandse burgemeesters gaven aan onaangenaam verrast te zijn, aangezien zij niet op de hoogte waren van de brieven en de inhoud daarvan. Ook de Tweede Kamer stelde hierover vragen aan de minister van Infrastructuur en Milieu.

De resultaten van de brandveiligheidsstudies en de inhoud van de brieven van het FANC waren ten tijde van de mediaberichten niet bij de Nederlandse minister van Infrastructuur en Milieu en bij de ANVS bekend. Die informatie hadden ze echter wel kunnen hebben. In het afstemmingsoverleg van de ANVS en het FANC in 2016 had het FANC de problemen met de veiligheidscultuur bij kerncentrale Tihange en 'zwaktes' op het Electrabel hoofdkantoor ter sprake gebracht. De ANVS nam die mededeling voor kennisgeving aan en zag daarin geen aanleiding door te vragen.

Kort na het ontstaan van de onrust in Nederland verzag het FANC de ANVS op verzoek van nadere informatie over de inhoud en achtergrond van de brieven en de brandveiligheidsstudies. Tevens stuurde de Nederlandse minister een brief aan haar Belgische collega waarin ze hem om opheldering vroeg. Die liet weten dat er nooit reëel gevaar was geweest, dat het FANC de zaak nauwlettend volgde en dat er gelet op de veiligheid geen reden was de kerncentrales tijdelijk stil te leggen. De Nederlandse minister van Infrastructuur en Milieu liet in een Kamerdebat weten dat het de bevoegdheid van België is om hier een eigenstandig besluit over te nemen. In mei 2017 nam de Tweede Kamer een motie aan waarin de Nederlandse regering werd verzocht om, net als Duitsland en Luxemburg, de Belgische regering dringend te verzoeken kerncentrale Tihange te sluiten. De kritische handhabingsbrieven van het FANC vormden onder meer de aanleiding voor de motie. De motie heeft niet geleid tot een verzoek van de Nederlandse regering aan België tot sluiting, maar tot de intentie om de bilaterale samenwerking op het vlak van nucleaire veiligheid te intensiveren.¹¹⁵

Anticiperen op maatschappelijke onrust

Bovenstaande voorbeelden laten zien dat Nederland zich op bestuurlijk en ambtelijk niveau met regelmaat heeft laten informeren over de situatie bij de Belgische kerncentrales. De informatievoorziening van Belgische zijde aan de Nederlandse minister en de Nederlandse nucleaire autoriteit was dusdanig dat deze hen geen aanleiding gaf te twifelen aan de oordeelsvorming van het FANC en aan de veiligheid van de kerncentrales. Zij zijn er echter niet in geslaagd hun vertrouwen over te brengen op de bevolking; met name in de Nederlands-Belgische grensstreek maken burgers zich zorgen over de veiligheid van de Belgische kerncentrales. De Onderzoeksraad constateert dat de ANVS en het FANC in de eerste plaats informatie met elkaar delen vanuit hun rol als

¹¹⁴ Deze wezen op een waarschijnlijkheid van eens per tien jaar dat brand in de kerncentrales Doel en Tihange uitmondt in een kernsmelting. Dat de waarschijnlijkheid voortkwam uit verkeerde aannames en slordige modellering gaf volgens het FANC blijk van een weinig kritische houding. Electrabel kreeg de opdracht om de brandveiligheidsstudies opnieuw uit te voeren en om zwakke punten direct aan te pakken.

¹¹⁵ Tweede Kamer 2016-2017, 32 645, nr. 83.

regulatoren. Die uitwisseling wordt sterk door hun vakkennis ingegeven. Het is van belang dat de autoriteiten ook aandacht hebben voor de veiligheidsbeleving van burgers en de informatiebehoefte in de samenleving.¹¹⁶ Ontwikkelingen die waarschijnlijk niet van invloed zijn op de veiligheid kunnen wel als zodanig door burgers worden beleefd.¹¹⁷ De Onderzoeksraad vindt dat de nucleaire autoriteiten meer oog moeten hebben voor zorgen die leven onder de bevolking en daar beter op moeten anticiperen in hun communicatie.

Deelconclusie

Nederland heeft zich met regelmaat laten informeren over de veiligheid van de kerncentrales in België toen gebeurtenissen en berichten daar aanleiding toe gaven. De informatie van Belgische zijde gaf de Nederlandse minister en de Nederlandse autoriteit vertrouwen in de oordeelsvorming van de Belgische autoriteit, het FANC. De Nederlandse partijen zijn er niet voldoende in geslaagd dat vertrouwen over te brengen op Nederlandse burgers. Het is van belang dat de autoriteiten meer oog hebben voor signalen die kunnen bijdragen aan maatschappelijke onrust en daar beter op anticiperen in hun communicatie.

3.3.3 Samenwerking bij inspecties

Bij het uitvoeren van inspecties volgen de ANVS, het FANC en het NMU de standaarden van het Internationaal Atoomenergieagentschap (IAEA). Deze standaarden hebben onder meer betrekking op de te inspecteren onderwerpen, de te volgen methodieken, het inspectieprogramma (bestaande uit zowel aangekondigde als onaangekondigde inspecties), de verslaglegging, et cetera. Het doel van de inspecties is te toetsen of de techniek en veiligheidsbeheerssystemen een veilige exploitatie van de kerncentrale waarborgen en mens en milieu voldoende beschermen tegen de schadelijke invloed van ioniserende straling.

Meelopen met inspecties

De ANVS, het FANC en het NMU betrekken collega-autoriteiten uit andere Europese landen bij de inspecties die ze uitvoeren. Die betrokkenheid bestaat eruit dat inspecteurs uit het andere land met een aantal inspecties meelopen met als doel om te leren en zo zowel de bekwaamheden van de inspecteurs als de kwaliteit van de inspecties te verbeteren. De collega-inspecteurs uit het andere land zijn waarnemers; zij mengen zich niet in de communicatie tussen exploitant en inspecteur en bemoeien zich niet met de beoordeling en de besluitvorming die volgt uit de inspectie. Het meelopen met inspecties is een belangrijk middel om de kennis en kwaliteit op peil te houden. Dat geldt des te meer voor landen met een kleine nucleaire sector, zoals Nederland. De wijze waarop de betrokkenheid van andere landen bij inspecties wordt georganiseerd, is vooral pragmatisch. Zo wisselt de ANVS de jaarlijkse inspectieprogramma's met de betreffende landen uit. De inspecteurs stemmen vervolgens onderling af bij welke inspecties het meerwaarde biedt om mee te lopen. Er zijn geen specifieke criteria voor de keuze van de inspecties. Het besluit om aan te sluiten wordt kort voordat een dergelijke inspectie plaatsvindt, genomen.

¹¹⁶ Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, *Evenwichtskunst*, 2011.

¹¹⁷ Midden, C., *Publieksreacties op energiesystemen, het perspectief van de burger*, 2014.

De ANVS werkt op deze wijze samen met het FANC in België en met de autoriteiten in andere landen, maar (nog) niet met die in Duitsland. Dat die afspraken met de Duitse autoriteiten, waaronder het NMU, er niet zijn, heeft geen andere reden dan dat het er in praktische zin tot dusverre niet van is gekomen. De jaarlijkse NDKK-vergaderingen worden in de regel gecombineerd met een gezamenlijk bezoek aan een nucleaire installatie, afwisselend in Nederland en Duitsland. Hoewel dit geen inspectie is, krijgen de autoriteiten wel de gelegenheid zich een beeld te vormen van de installaties in het buurland. Ook worden incidenten bij de installaties en aanverwante casuïstiek tijdens de vergaderingen van de NDKK uitgebreid tussen de landen besproken.

De ANVS en het FANC streven ernaar om elkaar jaarlijks bij een aantal inspecties te betrekken. In 2016 liepen zij onder meer met elkaar mee bij inspecties van kerncentrale Doel en van kerncentrale Borssele, in 2017 was dat het geval bij kerncentrale Doel en kerncentrale Tihange.¹¹⁸ De inspectie van kerncentrale Doel op 20 januari 2016 was de eerste keer dat inspecteurs van de ANVS meeliepen met de inspecteurs van het FANC en Bel V. De inspectie richtte zich op de implementatie van de verbetermaatregelen uit de Europese stresstest. Bij deze inspectie sloten de Nederlandse minister van Infrastructuur en Milieu en de Belgische ministers van Veiligheid en Binnenlandse Zaken en van Energie aan. De aanwezigheid van de Nederlandse en Belgische ministers genereerde veel media-aandacht. Die setting creëerde het beeld van een gezamenlijke inspectie en dat beeld werd als zodanig ook in de mediaberichten naar voren gebracht. Maar van een gezamenlijke inspectie, waarbij de inspecteurs uit beide landen een formele rol hebben, was feitelijk geen sprake. De ANVS en het FANC houden formeel geen toezicht op elkaars kerncentrales.

Deelconclusie

Om van elkaar te leren, lopen de ANVS en het FANC mee met elkaars inspecties. Bij inspecties die plaatsvinden bij kerncentrale Emsland lopen geen Nederlandse inspecteurs mee; wel beschikken de Nederlandse autoriteiten over andere mogelijkheden om zich een beeld te vormen van de veiligheid van die installatie. De autoriteiten vervullen geen formele rol in het daadwerkelijke toezicht op de veiligheid van kerncentrales in buurlanden.

3.3.4 Informatie over incidentmeldingen

De exploitant van een kerncentrale is verplicht om incidenten die voldoen aan vastgestelde criteria zo snel mogelijk te melden aan de nucleaire autoriteit. Zo meldt EPZ incidenten bij kerncentrale Borssele aan de ANVS, Electrabel meldt incidenten bij kerncentrale Doel en bij kerncentrale Tihange aan het FANC en Kernkraftwerke Lippe-Ems meldt incidenten bij kerncentrale Emsland aan het NMU. Het doel van het melden is dat de autoriteit erop kan toezien dat de exploitant het incident en de gevolgen ervan adequaat en binnen een afzienbare tijd verhelpt. Een incident bij een kerncentrale

¹¹⁸ De betreffende inspectie van kerncentrale Doel vond plaats op 17 oktober 2017, die van kerncentrale Tihange op 21 november 2017.

kan vragen oproepen bij de bevolking, hoe gering het incident ook is. Voor de partijen die hierover vragen van burgers krijgen, is het van belang dat ze op de hoogte zijn van de aard en ernst van die incidenten. Dat geldt ook voor incidenten in het buitenland die tot onrust of vragen in eigen land kunnen leiden.

De wijze waarop landen hun eigen proces voor het melden van incidenten bij kerncentrales hebben ingericht, is beschreven in Bijlage F. Deze paragraaf gaat alleen in op de wijze waarop Nederland en zijn buurlanden incidentmeldingen bij kerncentrales delen. Dit betreft de incidenten zonder stralingsgevaar voor de omgeving. Als er sprake is van een gebeurtenis met gevaar voor de omgeving, die in het ergste geval kan uitmonden in een kernongeval, gelden andere afspraken tussen landen. Deze worden beschreven in hoofdstuk 4 van dit rapport.

Afspraken tussen Nederland en België over doorsturen incidentmeldingen

De ANVS heeft met het FANC en het Belgische crisiscentrum CGCCR afgesproken dat zij de incidentmeldingen van de kerncentrales doorsturen, zodat ze beter in staat zijn om eventuele vragen in eigen land over incidenten aan de andere zijde van de grens te beantwoorden. De ANVS informeert het FANC telefonisch over de incidenten bij kerncentrale Borssele. Mede omdat Belgische provincies hebben aangegeven geen behoefte aan informatie over incidenten bij kerncentrale Borssele te hebben, is er geen actieve doormelding vanuit veiligheidsregio Zeeland naar de Belgische provincies. De provincies kunnen de informatie over incidenten wel vinden op de websites van de ANVS en EPZ (zie ook de volgende paragraaf in dit rapport) en in de Twitter-berichten van de ANVS.¹¹⁹ Zodra EPZ het incident bij kerncentrale Borssele op zijn website meldt, stuurt EPZ een weblink naar de betreffende informatie door naar kerncentrale Doel. De twee kerncentrales (Doel en Borssele) liggen in elkaars nabijheid en de medewerkers hebben regelmatig contact, waaronder dus ook over incidenten. Met de kerncentrale in Tihange bestaat een dergelijk contact niet.

Ten aanzien van de incidentmeldingen bij de kerncentrales Doel en Tihange vindt wel actieve informatieoverdracht plaats van België naar Nederland. Het aandringen van de Nederlandse minister om hierover met België tot afspraken te komen¹²⁰, geeft blijk van een duidelijke behoefte aan Nederlandse zijde. De behoefte komt voort uit de zorgen van burgers over incidenten en het feit dat de veiligheidsregio's daarover mogelijk vragen moeten beantwoorden. De informatiebehoefte in Nederland is veel sterker dan die in België. Dat resulteert erin dat de informatieverstrekking over en weer meer wordt ingegeven door de mate van zorgen over de kerncentrales dan door het uitgangspunt elkaar op gelijke wijze van informatie te voorzien. Zo ontvangt de ANVS de incidentmeldingen bij de kerncentrales Doel en Tihange van het CGCCR. Ook op regionaal niveau worden meldingen vanuit België naar Nederland doorgezet. De regionale meldkamer van de provincie Oost-Vlaanderen¹²¹ zet alle incidentmeldingen van kerncentrale Doel door naar de meldkamer van veiligheidsregio Zeeland. Dit proces verloopt volgens afspraak. Overigens stuurt Electrabel ook zelf incidentmeldingen van

¹¹⁹ Over elk gemeld incident vanaf INES 0 stuurt de ANVS een bericht uit via Twitter. Het twitteraccount van de ANVS heeft ruim 200 volgers (peildatum 1 september 2017).

¹²⁰ Tweede Kamer, 2015-2016, nr. 1408, en 32 645 nr. 64.

¹²¹ Hulpcentrum 100/112 Gent.

kerncentrale Doel door naar een aantal Nederlandse gemeenten en veiligheidsregio's. De veiligheidsregio Zuid-Limburg en de provincie Luik hebben eveneens afspraken gemaakt over de incidentmeldingen bij kerncentrale Tihange. Die afspraken betreffen ook het doorsturen van meldingen die geen verband houden met nucleaire veiligheid, maar wel tot onrust kunnen leiden. Bij het schrijven van dit rapport was het doormelden naar veiligheidsregio Zuid-Limburg nog niet op gang gekomen. Tot op dat moment was alleen een testmelding in het Frans ontvangen.

Afspraken tussen Nederland en Duitsland over doorsturen incidentmeldingen

De incidenten bij nucleaire installaties zijn een vast agendapunt in het jaarlijkse NDKK-overleg tussen Nederland en Duitsland. Bij incidenten die vanwege hun aard bijzonder zijn of waar andere autoriteiten van kunnen leren, wordt in dat overleg uitgebreid stilgestaan. Op het moment van schrijven van dit rapport vond er geen actieve doormelding plaats van incidenten bij kerncentrale Emsland naar Nederland. Wel hebben de autoriteiten in beide landen hier zeer recentelijk afspraken over gemaakt; deze zijn nog geen onderdeel van de werkpraktijk. De afspraken houden in dat incidenten van het niveau INES 0 niet standaard met Nederlandse instanties worden gedeeld. De informatievoorziening aan Nederland zal zich beperken tot de informatie die nodig is om de bevolking vooraf in te lichten over geplande afschakelingen en om de bevolking uitleg te geven als onjuiste berichten de ronde doen.

De Nederlandse instanties zullen altijd worden geïnformeerd bij incidenten die tot maatschappelijke onrust kunnen leiden of waarbij er een mogelijkheid is van een lozing van radioactief materiaal. Informatie over incidenten is openbaar toegankelijk via de website van de eigenaar van de kerncentrale, RWE, en de website van het NMU.

Incidenten bij kerncentrale Borssele worden, behoudens de bespreking in het NDKK-overleg, niet actief gedeeld met Duitsland. Gezien de afstand van de kerncentrale tot de Duitse grens ligt dat ook niet in de rede.

Deelconclusie

Nederland en zijn buurlanden hebben afspraken gemaakt over de informatie die zij elkaar doorsturen over incidenten bij de kerncentrales. De afspraken over het doormelden moeten deels nog in de praktijk worden gebracht. Nederland ontvangt de incidentmeldingen van kerncentrale Doel en, zodra afspraken in praktijk zijn gebracht, ook van de kerncentrales Tihange en Emsland, zodat de ANVS en de veiligheidsregio's burgers kunnen informeren over incidenten waarbij de verwachting is dat deze in Nederland onrust kunnen veroorzaken.

3.3.5 Toegang van burgers tot informatie over incidenten

De Onderzoeksraad vindt het belangrijk dat burgers die daar interesse in hebben, toegang hebben tot betrouwbare en begrijpelijke informatie over incidenten die zich voordoen bij kerncentrales. Dat uitgangspunt sluit aan bij de principes die in ENSREG-verband zijn opgesteld voor openheid en transparantie in de communicatie. Een van die principes is dat nucleaire autoriteiten hun informatie voor het publiek in eenvoudig taalgebruik moeten opstellen zodat deze goed te begrijpen is. Waar dat nodig is, moet informatie ook in een andere taal beschikbaar zijn.¹²²

Deze paragraaf beschrijft welke informatie over incidenten bij de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland openbaar beschikbaar is.

Beschikbaarheid van informatie over incidenten

EPZ¹²³, Engie/Electrabel¹²⁴ en RWE¹²⁵ publiceren op hun respectievelijke websites informatie over de incidenten die hebben plaatsgevonden bij de kerncentrales. De energiebedrijven geven hierbij uitleg over het betreffende incident en vermelden het voorlopige INES-niveau. RWE stelt daarnaast maandelijks een rapport beschikbaar waarin de incidenten die zich in die periode hebben voorgedaan bij kerncentrale Emsland, worden vermeld. Deze rapportages zijn openbaar.

De energiebedrijven bieden tevens de mogelijkheid om de beschikbare productiecapaciteit van de kerncentrale vrijwel real time te volgen via hiervoor ingerichte websites.¹²⁶ Iedereen kan zich (gratis) abonneren op deze dienst. Abonnees krijgen een melding zodra de productiecapaciteit meer dan 100 MW afwijkt van wat gebruikelijk is. Als de kerncentrale afgeschakeld wordt, is dat dus zichtbaar. De energiebedrijven geven hiermee invulling aan de verplichtingen die voortvloeien uit de Europese REMIT-verordening.¹²⁷ Deze verordening is overigens niet gericht op het informeren van burgers over incidenten bij kerncentrales, maar heeft als doel marktmanipulatie op de energiemarkt aan het licht te brengen en te ontmoedigen.

De redacties van Belgische media (kranten, televisie en radio) zijn veelal 'geabonneerd' op de website van Engie/Electrabel. Daardoor worden zij automatisch op de hoogte gebracht van stilleggingen van de Belgische kernreactoren en berichten zij daar ook snel over. Als gevolg van de verplichting om afwijkingen in de beschikbare productiecapaciteit van een kerncentrale op een website te publiceren en de mediaberichten die daarop volgen, kan dat de indruk wekken dat de reactoren onbetrouwbaarder geworden zijn. Uit de beschikbare data, zoals opgenomen in Bijlage G, blijkt echter dat er geen sprake is van een toename van de ongeplande afschakelingen bij de Belgische kerncentrales.

¹²² ENSREG, *Guidance for National Regulatory Organisations; Principles for Openness and Transparency*, 2011.

¹²³ <http://epz.nl/rapportages-aan-de-overheid>

¹²⁴ Voor kerncentrale Doel: <http://corporate.engie-electrabel.be/nl/lokaal-producent/kernenergie/doel/doel-publicaties/> en voor kerncentrale Tihange: <http://corporate.engie-electrabel.be/nl/lokaal-producent/kernenergie/tihange/tihange-publications/>

¹²⁵ <http://www.rwe.com/web/cms/de/17050/rwe-power-ag/energietraeger/kernkraft/kkw-emsland/presse-betriebsinformationen/>

¹²⁶ Voor EPZ is dat <https://www.pzem.nl/trading/assets/remit>, voor Engie is dat: <http://transparency.engie.com>, voor RWE is dat <https://www.rwe.com/web/cms/de/59968/transparenz-offensive/>

¹²⁷ REMIT staat voor *Regulation on Wholesale Energy Market Integrity and Transparency*.

Ook de ANVS¹²⁸, het FANC¹²⁹ en het NMU¹³⁰ publiceren informatie over incidenten op hun respectievelijke websites. Die informatie bestaat uit uitleg over het incident en vermelding van het voorlopige INES-niveau. De ANVS verstuurt tevens een tweet met een link naar de beschrijving van het incident op de website. Het FANC en het NMU maken geen gebruik van Twitter. Het volgende tekstkader illustreert voor enkele incidenten hoe de berichtgeving over die betreffende incidenten verliep.

Incident bij kerncentrale Borssele (INES 0)

Op 11 oktober 2016 om 1.30 uur schakelde kerncentrale Borssele automatisch af na uitval van een pomp. Eén minuut later was deze ongeplande afschakeling zichtbaar op de REMIT-website van EPZ. De communicatieafdeling van EPZ stelde een bericht op, dat op de website van EPZ werd geplaatst. Na ontvangst van de melding beoordeelde de ANVS of het door EPZ voorgestelde INES-niveau juist was. Vervolgens plaatste de ANVS een bericht op haar website en verstuurdte een tweet op 12 oktober 2016 om 00.41 uur.

Incident bij kerncentrale Doel (INES 0)

Op dinsdag 10 januari 2017 om 13.33 uur vond in Doel 4 een stoomontsnapping plaats waarbij een medewerker brandwonden opliep. Een minuut later was het incident zichtbaar op de website van Electrabel. De dagen daarna werden updates gepubliceerd. Het FANC plaatste een bericht over het incident op zijn website op 11 januari 2017 met nadere uitleg over de oorzaak ervan.¹³¹

Incident bij kerncentrale Emsland (INES 0)

Op 3 april 2015 om 13.00 uur werd de kerncentrale handmatig afgeschakeld, nadat vocht was gedetecteerd in de technische ruimte van de centrale. De afschakeling vond plaats om nadere inspecties uit te kunnen voeren. De afschakeling was direct zichtbaar op de website van RWE. Nadat het NMU was ingelicht, publiceerde de autoriteit diezelfde dag nog een bericht op zijn website.

De incidentmeldingen worden van overheidswege in de drie landen tevens in jaarlijkse rapportages beschikbaar gesteld.¹³² In Nederland en België wordt die publicatie respectievelijk door de ANVS en door het FANC verzorgd. In Duitsland wordt dat gedaan door het Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE), een federale overheidsdienst. Deze dienst brengt ook maandelijks rapportages uit met een overzicht van de incidenten.¹³³ De informatie over incidenten in de drie landen is alleen in de eigen taal van het land beschikbaar. In België wordt de informatie in het Nederlands en in het Frans gepubliceerd.

¹²⁸ <https://www.autoriteitnvs.nl/ongewone-gebeurtenissen/kerncentrale-borssele>

¹²⁹ <http://fanc.fgov.be/nl/ongewone-gebeurtenissen/ongewone-gebeurtenissen-belgie/nucleaire-inrichtingen>

¹³⁰ http://www.umwelt.niedersachsen.de/themen/atomaufsicht/kernkraftwerke/emslan/kkw_emslan/

¹³¹ <http://fanc.fgov.be/nl/content/incident-de-kerncentrale-van-doel-4-geklasseerd-op-ines-niveau-0>

¹³² Dit betreft in Nederland de rapportages *Ongewone gebeurtenissen in Nederlandse nucleaire inrichtingen*, opgesteld door de ANVS, in België de jaarverslagen van het FANC en in Duitsland de jaarrapportages *Meldepflichtige Ereignisse in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen* opgesteld door het Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit.

¹³³ http://www.bfe.bund.de/DE/kt/ereignisse/berichte/berichte_node.html

Zowel de autoriteiten als de exploitanten in Nederland, België en Duitsland communiceren actief en via verschillende kanalen over de incidenten die zich bij de kerncentrales hebben voorgedaan. De Onderzoeksraad constateert dan ook dat burgers eenvoudig toegang hebben tot informatie over incidenten, reeds kort nadat ze zich hebben voorgedaan. Betrokkenen hebben aangegeven dat zij het niet eenvoudig vinden om incidenten, die veelal zeer technisch van aard zijn, in voor burgers begrijpelijke bewoordingen uit te leggen. Naar het oordeel van de Onderzoeksraad slagen zij daar op dit moment ook niet goed in, waardoor het voor de meeste burgers moeilijk zal zijn om de informatie over incidenten te begrijpen en op waarde te schatten. Naar het oordeel van de Onderzoeksraad moeten de betrokken partijen hun communicatie aan burgers op dit punt verbeteren, zodat burgers zich een goed beeld kunnen vormen van wat er bij de kerncentrale aan de hand was.

Criteria voor type incidenten waarover informatie beschikbaar is

Tussen de landen bestaat een klein verschil in de criteria voor het type incidenten waarover informatie online beschikbaar is. EPZ en ANVS plaatsen alle incidenten bij kerncentrale Borssele die zijn ingeschaald op niveau INES 0 of hoger op de website. RWE en het NMU doen dit ook voor kerncentrale Emsland. Electrabel en het FANC publiceren informatie over alle incidenten met een niveau INES 1 of hoger en sinds enige tijd ook over incidenten met niveau INES 0 of zonder INES-niveau voor zover daarbij sprake is van (potentiële) media-aandacht voor het incident.

Naar het oordeel van de Raad kan harmonisatie tussen buurlanden van communicatie over incidenten helpen bij het vermijden van ongerustheid onder burgers. Het gaat dan voornamelijk om afstemming over de criteria voor het type incidenten waarover landen communiceren en over de informatie die daarbij gegeven wordt.

Deelconclusie

In Nederland, België en Duitsland publiceren zowel de autoriteiten als de exploitanten informatie over incidenten op hun respectievelijke websites. De criteria die de ANVS en het NMU hanteren voor het type incidenten waarover ze communiceren, komen niet volledig overeen met die van het FANC. Voor burgers is het eenvoudig de informatie over incidenten te raadplegen, maar voor de meeste burgers zal het niet eenvoudig zijn deze te begrijpen.

4 CRISISBEHEERSING

Mocht zich onverhoopt een kernongeval voordoen waarbij een substantiële hoeveelheid radioactieve stoffen vrijkomt, dan zullen de gevolgen veelomvattend en ingrijpend zijn.¹³⁴ Als de kerncentrale zich nabij een landsgrens bevindt, zullen de gevolgen zich niet beperken tot het bronland, maar zullen deze ook landen aan de andere zijde van de grens treffen. Die grensoverschrijdende dimensie vereist samenwerking tussen de getroffen landen bij het beperken van de gevolgen van het kernongeval.¹³⁵

Dit hoofdstuk beschrijft hoe Nederland met België en met Duitsland samenwerkt om zich gezamenlijk voor te bereiden op een eventueel kernongeval bij een van de centrales Borssele, Doel, Tihange of Emsland. De Onderzoeksraad heeft niet de crisisbeheersing in den brede onderzocht, maar heeft zijn onderzoek gericht op de aspecten waarbij goede informatie-uitwisseling en afstemming tussen landen noodzakelijk zijn. Het hoofdstuk gaat in op de planvorming, oefeningen, de alarmering, de uitwisseling van radiologische en technische informatie, de afstemming van de crisisaanpak en de informatievoorziening aan de bevolking (in de voorbereiding op en tijdens een kernongeval). Het onderzoek bestrijkt de eerste fase van een crisis. De fase van nazorg was geen onderwerp van onderzoek.

4.1 De beheersing van een crisis als gevolg van een kernongeval

4.1.1 Gevolgen en te nemen maatregelen

Een kernongeval stelt specifieke eisen aan de rampenbestrijding en crisisbeheersing. Een van de belangrijkste kenmerken van een kernongeval is dat radioactieve stoffen vrij kunnen komen, die zich afhankelijk van de hoeveelheid, de wijze van lozing en de (weers) omstandigheden tot ver buiten de kerncentrale kunnen verspreiden.^{136,137} Doordat deze stoffen bij het radioactief verval ioniserende straling uitzenden, kunnen mensen in het getroffen gebied worden blootgesteld aan straling. Afhankelijk van de mate en de duur

¹³⁴ In het Nederlands Nationaal Veiligheidsprofiel 2016 wordt de overall impact van een stralingsongeval in Nederland ingeschaald op zeer ernstig. Tevens geeft het profiel aan dat het zeer onwaarschijnlijk is dat Nederland tussen nu en vijf jaar wordt getroffen door een kernongeval. Het Nationaal Veiligheidsprofiel 2016 is opgesteld door het Analistennetwerk Nationale Veiligheid. Dit netwerk bestaat uit kennisinstituten en andere diensten, met het RIVM als trekker.

¹³⁵ IAEA, IAEA Safety Standards Series, *Emergency preparedness and response for a nuclear and radiological emergency, General Safety Requirements No GSR Part 7*, 2015. HERCA-WENRA *Approach for a better cross-border coordination of protective actions during the early phase of a nuclear accident*, 2014. IAEA, *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident*, ingangsdatum 27 oktober 1986.

¹³⁶ Dit in tegenstelling tot 'routinelozingen' waarbij een beperkte (toegelaten) hoeveelheid radioactieve isotopen in de atmosfeer wordt geloosd.

¹³⁷ In Duitsland is een analyse uitgevoerd op het risico van vrijkomen van radioactieve stoffen uit een kerncentrale. De analyse geeft inzicht in de omvang en reikwijdte van de mogelijke gevolgen van een kernongeval. De analyse mondt uit in aanbevelingen waaronder een aanbeveling voor gezamenlijke planning voor crisisbeheersing met buurlanden, zodat een gecoördineerde crisisaanpak plaatsvindt.

van de blootstelling kunnen schadelijke gevolgen voor de gezondheid¹³⁸ optreden, die vooral op langere termijn tot uiting komen in de vorm van een verhoogde kans op kanker. Daarbij moet worden aangetekend dat met name de angst voor straling en de sociaal-economische ontwrichting als gevolg van een kernongeval bijdragen aan de psychosociale problemen die burgers ondervinden als zij worden getroffen door een kernongeval. De internationale organisatie UNSCEAR¹³⁹ schat in dat de psychosociale gevolgen van het ongeval in Fukushima groter zijn dan de fysieke gezondheidsproblemen.

Bij een kernongeval zijn maatregelen nodig om de bevolking in de omgeving van de kerncentrale te beschermen tegen de straling waaraan zij kan worden blootgesteld. Maatregelen moeten de totale effectieve blootstelling beperken en zijn gericht op het verkorten van de blootstellingsduur, het afschermen van de besmette omgeving en het voorkomen of beperken van inhalatie (inademing) en ingestie (inname via eten en drinken) van radioactieve stoffen. De maatregelen zijn te onderscheiden in directe en indirecte maatregelen:

- *Directe maatregelen* zijn gericht op het zoveel mogelijk tegengaan van directe blootstelling van de bevolking aan straling en het beschermen van de bevolking tegen de gevolgen ervan. Deze maatregelen betreffen het laten schuilen of evacueren van de bevolking om te voorkomen dat mensen direct worden blootgesteld aan straling¹⁴⁰, en het op het juiste moment laten innemen van stabiel (niet-radioactief) jodium. De inname van jodiumtabletten tijdens een ongeval helpt de schildklier te verzadigen en zo mensen te beschermen tegen schildklierkanker.
- *Indirecte maatregelen* zijn bedoeld om de indirecte blootstelling, bijvoorbeeld via besmet voedsel of drinkwater, zoveel mogelijk tegen te gaan. Voorbeelden zijn maatregelen om besmetting van gewassen, melk en vlees te voorkomen, het afsluiten van de inlaatpunten voor drinkwater, het afkondigen van een verbod op het transport van goederen en dieren, het uit de handel nemen van voedsel en goederen, controle op besmetting, ontsmetting en dergelijke. Ook bij een ongeval in het buitenland op grote afstand van de grens kunnen indirecte maatregelen nodig zijn, zoals het geval was bij het ongeval in Fukushima (zie het tekstkader op de volgende pagina).

Bij een kernongeval kunnen de directe en indirecte maatregelen naast elkaar worden ingezet. Bij een (dreigend) kernongeval zullen de verantwoordelijke overheden moeten besluiten in welke gebieden welke maatregelen ter bescherming van de bevolking van kracht worden. Om doeltreffend en doelgericht te werk te kunnen gaan, moeten zij inschatten wat het effectgebied is en aan hoeveel straling de bevolking in dat gebied wordt blootgesteld. Niet alleen de omvang van de emissie van radioactieve stoffen, maar ook het tijdsverloop en het weer zijn bepalend voor het handelingsperspectief. Zo kan

¹³⁸ Blootstelling vindt plaats door het inademen van radioactieve stoffen, door het eten of drinken van besmet voedsel of dranken en door blootstelling aan de straling vanuit de radioactief besmette omgeving. Van belang voor de effecten is de totale effectieve blootstelling die optreedt; dit betreft het product van de intensiteit van het stralingsniveau en de verblijfsduur in het besmette gebied en van de hoeveelheid radioactiviteit die wordt ingeademd of ingeslikt. Om de gevolgen van stralingsblootstelling te kunnen inschatten, is het belangrijk rekening te houden met de eigenschappen van de radioactieve stoffen, de externe stralingsniveaus en de mate en aard van de (inwendige) lichamelijke besmetting.

¹³⁹ UNSCEAR, *Developments since the 2013 UNSCEAR Report on the levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident following the great east-Japan earthquake and tsunami*, 2016.

¹⁴⁰ Daarnaast biedt het dragen van beschermende kleding en/of een mondkapje een zekere mate van bescherming.

het onder bepaalde omstandigheden verstandiger zijn om burgers te laten schuilen dan ze te evacueren. Evacuatie is effectief als deze gecoördineerd wordt uitgevoerd en bij voorkeur voltooid kan worden voordat een mogelijke lozing van radioactieve stoffen plaatsvindt of tussen twee min of meer gecontroleerde lozingen in. Als groepen mensen op de vlucht slaan, kan dat een doelgerichte evacuatie van de bevolking ernstig ontregelen. Wanneer burgers daardoor het risico lopen dat ze onbeschermd worden blootgesteld aan ioniserende straling, is het op dat moment beter om de bevolking te laten schuilen.¹⁴¹

Zeker in de fase van een ongeval komt het aan op de bereidheid van burgers zich te laten leiden door besluiten van de overheid. Zij zullen dan omwille van hun eigen veiligheid de instructies van de overheid moeten opvolgen. Burgers die geen vertrouwen hebben in de overheid, zullen hiertoe minder snel geneigd zijn.¹⁴² Bovendien moet voor burgers duidelijk zijn wat van hen wordt verwacht om te voorkomen dat ze uit onzekerheid of angst het 'verkeerde' doen of helemaal niet in actie komen. Voor de overheden wordt het dan immers moeilijker om de uitvoering van maatregelen, die juist bedoeld zijn om de bevolking te beschermen, in goede banen te leiden.

Nederlandse respons op het ongeval in Fukushima

In de vroege ochtend van 11 maart 2011 vond in Japan het kernongeval in Fukushima plaats. Ondanks de grote afstand kreeg ook Nederland met de gevolgen van het ongeval te maken. Dit betrof in de eerste plaats de bescherming van Nederlanders die in Japan woonachtig, werkzaam of op vakantie waren. Zij kregen het advies zich niet in de omgeving van het getroffen gebied te begeven. Tevens werd de Nederlandse ambassade voorzien van jodiumtabletten voor alle Nederlanders die op dat moment in Japan waren. Er bleek overigens geen aanleiding te zijn om die tabletten daadwerkelijk in te nemen. Voor diverse operationele zaken moesten in allerijl plannen gemaakt worden, omdat deze niet bestonden. Zo moesten goederen en voedsel uit Japan worden gecontroleerd op radioactieve besmetting en moesten op Schiphol metingen worden gedaan van vliegtuigen die uit Japan afkomstig waren. De Nederlandse overheid stelde richtlijnen op voor monteurs die in Nederland onderhoud pleegden aan de vliegtuigen uit Japan en voor de controle van containers uit Japan. Ook werd informatie verstrekt aan personen die zich beroepshalve zorgen maakten over mogelijke blootstelling, zoals havenwerkers.

¹⁴¹ Afhankelijk van het type gebouw kan schuilen de dosis met ongeveer de helft beperken. De bescherming neemt echter in de loop van de tijd af, omdat de blootstelling in huis na een aantal uren door het binnendringen van (besmette) buitenlucht niet veel lager is dan buitenshuis. Bron: RIVM, *Technische basisinformatie stralingsongevallenbestrijding*, 2015.

¹⁴² Bos, K. van den, *Vertrouwen in de overheid. Wanneer hebben burgers het, wanneer hebben ze het niet, en wanneer weten ze niet of de overheid te vertrouwen is?*, 2011.

4.1.2 Grensoverschrijdende samenwerking bij een kernongeval

Niet alleen landen met een of meer kerncentrales, maar ook landen die de gevolgen van een eventueel kernongeval kunnen ondervinden, dienen daarop voorbereid te zijn. De noodzaak voor landen om daarbij samen te werken, neemt toe naarmate een kerncentrale dichter bij de grens tussen die landen ligt. Om tijdig te kunnen anticiperen, is het van groot belang dat nabijgelegen landen zo snel mogelijk door het bronland worden gealarmeerd over een (dreigend) kernongeval. Om de gevolgen te kunnen inschatten, is informatie nodig over de aard van het ongeval, de mogelijke en verwachte emissie van radioactieve stoffen, het ongevalsverloop en de prognoses die hierover te geven zijn. Dit vereist adequate en frequente uitwisseling van gegevens tussen de betrokken landen.

Het is wenselijk dat landen hun uitgangspunten voor de te volgen aanpak bij een grensoverschrijdend kernongeval op voorhand met elkaar afstemmen. Dit voorkomt dat maatregelen aan de ene kant van de grens wezenlijk anders zijn dan aan de andere kant van de grens en dat de bevolking aan de ene kant beter wordt beschermd dan aan de andere kant. In verband hiermee bevordert het Europees samenwerkingsverband HERCA-WENRA¹⁴³ harmonisatie in de grensgebieden rondom kerncentrales. HERCA-WENRA vindt dat belangrijk aangezien verschillende handelwijzen in aangrenzende landen kunnen leiden tot problemen in de uitvoering, doordat verwarring onder burgers kan ontstaan. Harmonisatie betekent in deze benadering dat het buurland geen maatregelen treft die conflicteren met of verder reiken dan de maatregelen van het bronland.

Behalve over technische gegevens en maatregelen zullen buurlanden afspraken moeten maken over hun berichtgeving aan het publiek. Wanneer de communicatie en de berichtgeving sterk uiteenlopen, kan dat leiden tot onduidelijkheid en onzekerheid onder de bevolking, waardoor burgers minder snel geneigd zijn instructies op te volgen. Daarbij speelt mee dat allerhande informatie zich snel en breed kan verspreiden. Om een betrouwbaar tegenwicht te bieden aan afwijkende informatie die burgers via andere kanalen (bijvoorbeeld via media of via overheidskanalen van niet direct betrokken landen¹⁴⁴) bereikt, zullen de verantwoordelijke overheden hun berichtgeving zo goed mogelijk moeten afstemmen.

4.1.3 Betrokken organisaties in Nederland, België en Duitsland

In de fase van voorbereiding

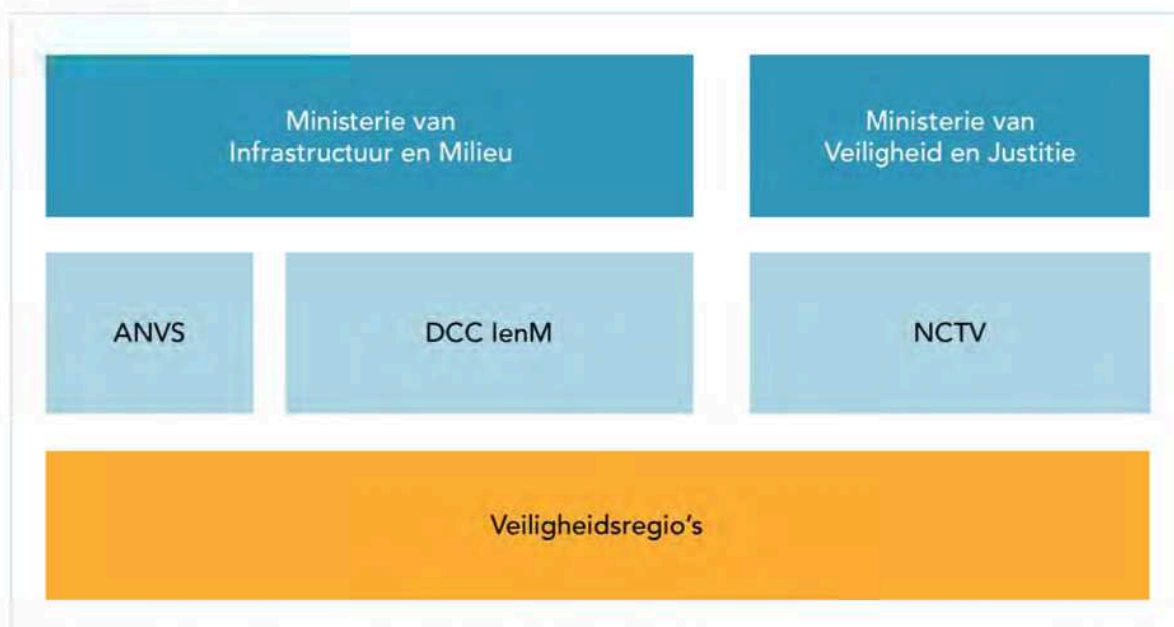
De crisiscoördinatie bij een kernongeval, ongeacht of dat plaatsvindt bij een kerncentrale in eigen land of in het buitenland, is in Nederland bij de Rijksoverheid belegd. Als zodanig zijn de minister van Infrastructuur en Milieu en de ministers wie het aangaat¹⁴⁵ verantwoordelijk voor de voorbereiding op de crisis die het gevolg is van een ongeval bij

¹⁴³ HERCA-WENRA, *HERCA-WENRA Approach for a better cross-border coordination of protective actions during the early phase of a nuclear accident*, 2014.

¹⁴⁴ Zo adviseerde de Amerikaanse overheid haar staatsburgers vlak na de kernramp in Fukushima om weg te blijven van de kerncentrale tot op een afstand van 80 km. Dat advies zorgde ervoor dat diverse inwoners het gebied verlieten terwijl de instructies van de Japanse overheid anders luiden.

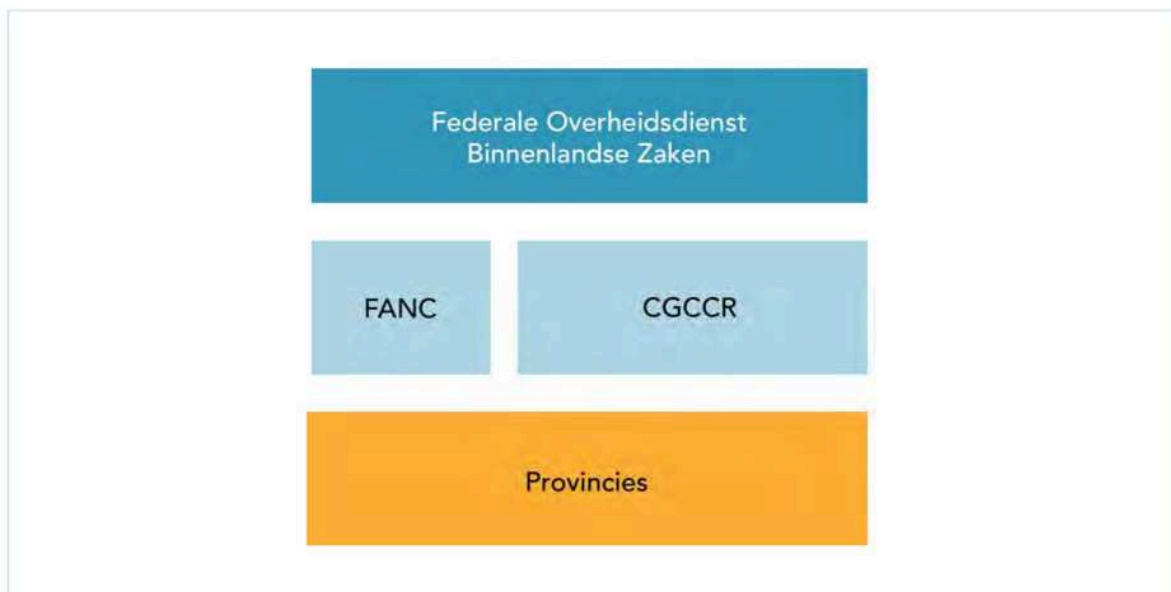
¹⁴⁵ Dit betreft in het geval van een kernongeval onder meer de minister van Veiligheid en Justitie, de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, de minister van Buitenlandse Zaken (bij een ongeval in het buitenland) en de minister van Defensie.

een kerncentrale (in of buiten Nederland). De minister van Infrastructuur en Milieu heeft deze taak belegd bij het Departementaal Coördinatiecentrum Crisisbeheersing van het ministerie, het DCC IenM. Het DCC IenM draagt onder meer zorg voor de nucleaire planvorming op nationaal niveau en de oefening van de crisisbeheersing conform die planvorming. De ANVS is hier vanwege haar expertise op het gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming nauw bij betrokken. Ook de minister van Veiligheid en Justitie speelt, vanwege zijn algemene verantwoordelijkheid voor crisisbeheersing, een belangrijke rol in de voorbereiding op een eventueel kernongeval. De Nationaal Coördinator Terrorismedebestrijding en Veiligheid (NCTV) geeft invulling aan de voorbereidende taak van de minister. De verantwoordelijkheid voor de operationele uitvoering van de respons op een kernongeval is belegd bij de veiligheidsregio's, ook als het Rijk verantwoordelijk is voor de coördinatie van de crisisbeheersing. Bij een kernongeval in de grensstreek, hebben enkele veiligheidsregio's vanwege hun ligging een primaire rol. Dit betreft veiligheidsregio Zeeland (in verband met Borssele en Doel), veiligheidsregio Midden- en West-Brabant (ook vanwege Borssele en Doel), veiligheidsregio Zuid-Limburg (vanwege Tihange) en veiligheidsregio Twente (vanwege Emsland). Zij stellen de operationele plannen op en zorgen voor de coördinatie met de aangrenzende veiligheidsregio's die bij die plannen zijn betrokken. Die coördinatie treedt niet in de eigen verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de betreffende veiligheidsregio's.



Figuur 14: Schematische weergave van de meest relevante organisaties in Nederland die betrokken zijn bij de voorbereiding op een eventueel kernongeval.

In België is de minister van Veiligheid en Binnenlandse Zaken eerstverantwoordelijk voor de voorbereiding van de crisisbeheersing, waaronder de beheersing van een crisis als gevolg van een kernongeval. De minister heeft de taken ter voorbereiding op een dergelijk ongeval belegd bij de Algemene Directie Crisiscentrum van de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken. Vanuit die directie fungeert het Coördinatie- en Crisiscentrum van de Regering (het CGCCR) als federaal crisiscentrum. Het CGCCR heeft een nadrukkelijke rol in de planvorming. Het voert de regie op het nucleair noodplan op federaal niveau. Het FANC vervult een inhoudelijk ondersteunende rol bij de uitwerking van de nucleaire noodplannen. De operationele uitvoering van de respons wordt in België gecoördineerd door de provincies (in samenwerking met de gemeenten). Voor wat betreft de respons op een ongeval bij de kerncentrales in Borssele, Doel en Tihange zijn dit de provincies Oost-Vlaanderen, Antwerpen en Luik.

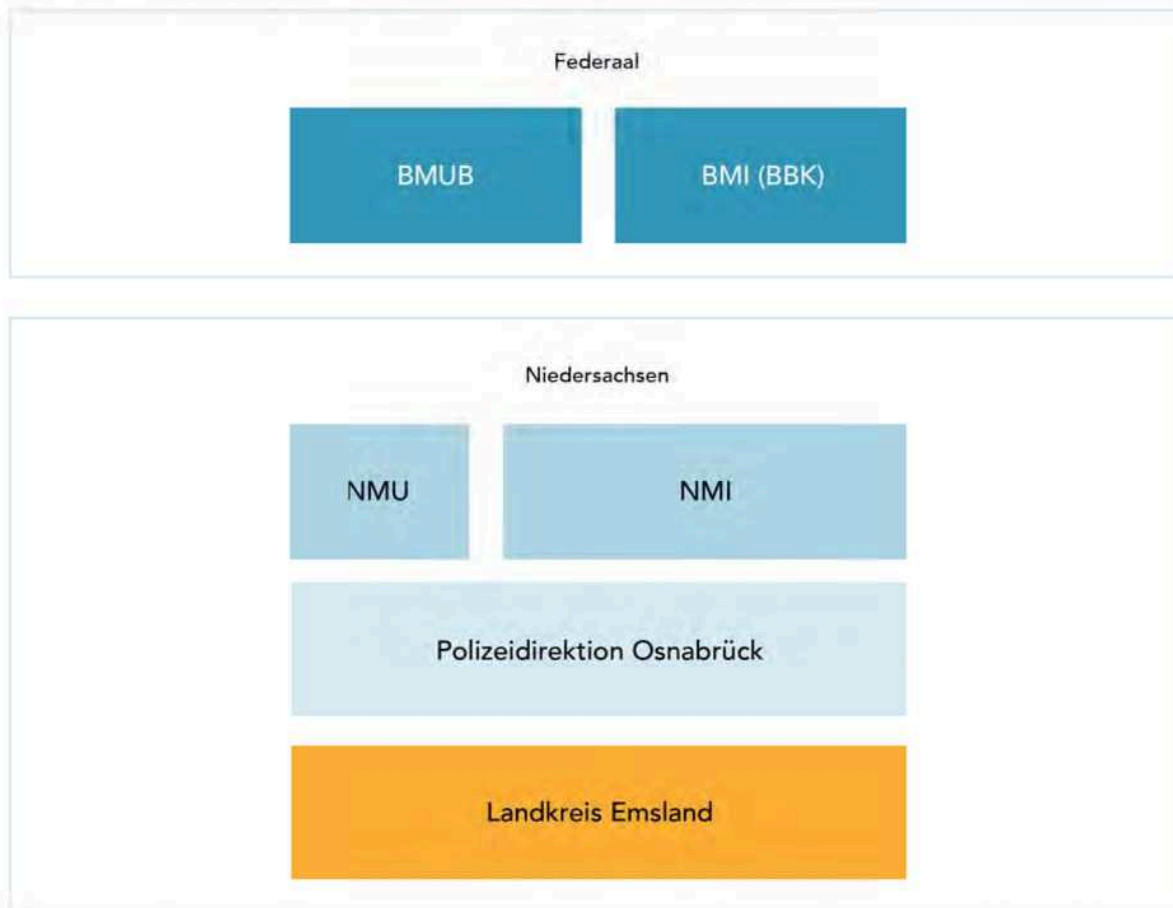


Figuur 15: Schematische weergave van de meest relevante organisaties in België die betrokken zijn bij de voorbereiding op een eventueel kernongeval.

In Duitsland zijn de afzonderlijke Länder verantwoordelijk voor de crisisbeheersing. Voor wat betreft regio Emsland is dat Niedersachsen. De verantwoordelijkheid voor de crisisbeheersing in Niedersachsen ligt bij het Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport (NMI). Bij de voorbereiding op crises met grensoverschrijdende gevolgen, is het contact met het buitenland de verantwoordelijkheid van de federale overheid. In het geval het nucleaire crises betreft, zorgt het Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) voor de afstemming met buurlanden. Het Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), onderdeel van het Bundesministerium des Innern (BMI), faciliteert de deelstaten bij de crisisbeheersing. Zo is bij het BBK het Gemeinsames Meld- und Lagezentrum von Bund und Ländern ondergebracht.

De uitvoering van de respons op een kernongeval wordt voorbereid door Landkreis Emsland. De operationele coördinatie van de crisisbeheersing is belegd bij Polizeidirektion Osnabrück. Landkreis Emsland heeft een rampbestrijdingsplan opgesteld voor de respons op een ongeval bij kerncentrale Emsland. Op het niveau van de Länder en de federale overheid bestaan er geen nucleaire crisisplannen zoals Nederland en België die kennen.

Op 1 oktober 2017 is wetgeving in werking getreden waarmee in Duitsland een gestapeld systeem voor de planvorming voor nucleaire crises is geïntroduceerd. Op grond van die wetgeving moet de federale overheid zorgen voor de overkoepelende planvorming, op basis waarvan de Länder eigen crisisplannen opstellen ter uitwerking daarvan. Het BMUB geeft richting aan de inhoud van de planvorming voor nucleaire crises: de Strahlenschutzkommission, een dienst binnen het BMUB, heeft landelijke richtlijnen opgesteld die kaderstellend zijn en waarborgen dat de nucleaire crisisbeheersing in geheel Duitsland volgens eenzelfde stramien tot stand komt.



Figuur 16: Schematische weergave van de meest relevante organisaties in Duitsland (van de federale overheid en deelstaat Niedersachsen) die betrokken zijn bij de voorbereiding op een eventueel kernongeval bij kerncentrale Emsland.

In Bijlage C is een overzicht opgenomen van de belangrijkste organisaties, hun verantwoordelijkheden en hun rol in de voorbereiding en respons op een kernongeval. Bijlage F gaat in op de crisisorganisatie die in het geval van een (dreigend) kernongeval wordt geactiveerd.

4.2 Planvorming

Deze paragraaf beschrijft hoe Nederland zich met België en met Duitsland heeft voorbereid op de grensoverschrijdende beheersing van een crisis als gevolg van een ongeval bij een van de kerncentrales in de grensstreek. De vraag daarbij is niet alleen in hoeverre de landen in hun beleid en plannen rekening houden met het grensoverschrijdende karakter van een kernongeval, maar ook hoe zij zorgen dat de uitgangspunten voor de respons en de plannen aan weerszijden van de grens op elkaar zijn afgestemd.¹⁴⁶ Bij het kernongeval in Tsjernobyl bleek de Nederlandse overheid niet op een dergelijk ongeval te zijn voorbereid, wat aanleiding gaf een nationaal crisisplan voor kernongevallen op te stellen (zie tekstkader).

Planvorming in Nederland na de ramp in Tsjernobyl

Toen in 1986 de ramp in Tsjernobyl plaatsvond, bleek dat de nucleaire alarmregelingen verre van volledig waren en dat de Nederlandse overheid vele aspecten, zoals voorlichting en de (mogelijke) rol van de lagere overheden, niet had voorbereid. Er werd niet alleen duidelijk hoe groot de gevolgen van een kernongeval konden zijn, maar ook wat voor de beheersing van een crisis als gevolg van een kernongeval in of vlakbij Nederland nodig was. Het optreden van de Rijksoverheid bij dit ongeval werd geëvalueerd, op basis waarvan deze besloot zich beter op een kernongeval voor te bereiden. Dit leidde in 1989 tot het Nationaal Plan Kernongevallenbestrijding, waarna in 1999 werd gestart met het project Revitalisatie Nationaal Plan Kernongevallenbestrijding om de planvorming te verbeteren. Inmiddels is het Nationaal Plan Kernongevallenbestrijding vervangen door het Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten.

4.2.1 Maatregelen voor de bescherming van de bevolking

Voor de bescherming van de bevolking bij een kernongeval sluiten Nederland, België en Duitsland aan bij het internationaal gedragen stralingsbeschermingsbeleid dat is opgesteld door de International Commission on Radiological Protection (ICRP).¹⁴⁷ De aanbevelingen van deze commissie zijn verankerd in de Euratom-richtlijnen.

Om de directe beschermingsmaatregelen voor te bereiden, hebben Nederland, België en Duitsland elk voorbereidingszones vastgesteld. Dit zijn cirkelvormige gebieden rondom de kerncentrales waarbinnen voorbereidingen worden getroffen voor het laten schuilen of evacueren van de bevolking en het innemen van stabiel jodium. Landen besluiten zelf over de grootte van de voorbereidingszones. Dit kan resulteren in onderlinge verschillen (zie tekstkader).

¹⁴⁶ De Hoge Gezondheidsraad in België stelde in zijn adviesrapport over de nucleaire noodplannen in België (*Nucleaire ongevallen, leefmilieu en gezondheid in het post-Fukushimatijdperk: Rampenplanning*) dat de noodplannen aan weerszijden van de grens nog onvoldoende op elkaar zijn afgestemd.

¹⁴⁷ Deze commissie bestaat uit wetenschappers en beleidsmakers uit verschillende landen en werelddelen.

Harmonisatie van voorbereidingszones

Een onderzoek¹⁴⁸ in opdracht van de Europese Commissie bracht in 2013 aan het licht dat de voorbereidingszones in Europese landen onderling sterk verschillen. De onderzoekers concludeerden dat landen dezelfde stralingsbeschermingsprincipes hanteren, maar dat zij verschillende aannames doen in de onderliggende berekeningen voor de te hanteren afstanden. Dit betreft onder meer aannames ten aanzien van de ernst van het ongeval, de omvang van de gevolgen en de invloed van het weer. Het onderzoek leidde tot de aanbeveling om meer harmonisatie in Europa te realiseren. De onderzoekers adviseerden hiervoor de politieke weg te bewandelen, omdat zij een discussie over de technische achtergronden in dit verband weinig succesvol achtten.

De grootte van de zones wordt mede bepaald door de geschatte omvang en reikwijdte van de gevolgen, de dosiswaarden¹⁴⁹ waarboven bescherming van de bevolking wenselijk is en de (bestuurlijke) keuze voor het niveau waarop het land zich wenst voor te bereiden.

Het gebied waar ten tijde van een kernongeval maatregelen overwogen moeten worden, kan afwijken van de zone die is voorbereid, afhankelijk van de feitelijke situatie die zich voordoet. De crisisorganisatie zal met behulp van een analyse van de situatie in de kerncentrale en de mogelijke uitstoot van radioactief materiaal inschatten in welke mate de bevolking in de omliggende gebieden aan straling kan worden blootgesteld. De onzekerheid over het verloop van het ongeval in de kerncentrale, veranderende weersomstandigheden en dergelijke brengen met zich mee dat de schattingen voor een beperkte duur van waarde zijn. Die veranderlijkheid en de vele factoren¹⁵⁰ die van invloed zijn op de keuze waar welke maatregelen worden getroffen, maken de besluitvorming een gecompliceerd proces.

Harmonisatie

Mede als gevolg van het ongeval in Fukushima en een in Europees verband opgestelde benadering voor een betere grensoverschrijdende samenwerking bij de respons op een kernongeval¹⁵¹ hebben Nederland, België en Duitsland beleid geformuleerd om vergelijkbare beschermingsmaatregelen bij een kernongeval voor te bereiden. Nederland heeft in 2014 het Harmonisatiebesluit vastgesteld met als doel om de voorbereidingszones en interventieniveaus te harmoniseren met die in Duitsland en België.¹⁵² Concreet betekende het van kracht worden van het Harmonisatiebesluit dat Nederland zich moet voorbereiden op een grootschaliger evacuatie en een ruimere beschikbaarheid van jodiumtabletten dan vóór het besluit. Figuur 17 geeft de grootte van de gebieden waarbinnen beschermingsmaatregelen volgens het Harmonisatiebesluit moeten worden voorbereid.

148 ENCO, *Review of Current Off-site Nuclear Emergency Preparedness and Response Arrangements in EU Member States and Neighbouring Countries*, 2013.

149 De dosiswaarden worden interventieniveaus genoemd en zijn gekoppeld aan het type maatregel. Ook de interventieniveaus worden door de landen zelf vastgesteld.

150 Zoals de beschikbaarheid van tijd, middelen en hulpdiensten, de praktische haalbaarheid op dat moment, mogelijke consequenties van maatregelen en dergelijke.

151 HERCA-WENRA, *HERCA-WENRA Approach for a better cross-border cooperation of protective actions protective actions during the early phase of a nuclear accident*, 2014.

152 Tweede Kamer, 2013-2014, 32 645, nr. 60. De Nederlandse interventieniveaus waren voorheen hoger (en dus minder streng) dan de Belgische en Duitse én de internationaal gangbare waarden.

De implementatie van het Harmonisatiebesluit bestaat onder meer uit het aanpassen van crisisplannen en onderliggende documenten op nationaal en regionaal niveau, het beschikbaar stellen van jodiumtabletten en de communicatie hierover aan de bevolking. Het beleid ten aanzien van de distributie van jodiumtabletten is uitgewerkt door het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Dat ministerie zorgt ook voor de uitvoering van de predistributie (het op voorhand verstrekken van tabletten).¹⁵³ Dat moet ervoor zorgen dat de acute vraag naar jodiumtabletten bij een ongeval lager is.



Figuur 17: Visualisatie van de zones rondom de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland die Nederland hanteert voor de voorbereiding van beschermingsmaatregelen. Nederland bereidt maatregelen voor in de delen van de zones die op Nederlands grondgebied liggen.

¹⁵³ De predistributie is in oktober 2017 uitgevoerd. De jodiumtabletten zijn per post verstuurd naar bewoners in Nederland die behoren tot de doelgroep. Voor wat betreft de kerncentrales betreft dit iedereen tot en met 40 jaar en zwangeren in een straal van 20 km en jongeren tot 18 jaar en zwangeren in een straal van 100 km rondom de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland. Voor zwangere vrouwen in een straal van 100 km zullen jodiumtabletten via apotheek en drogisterijen beschikbaar zijn.

De veiligheidsregio's die gelegen zijn in de zones rondom de kerncentrales, zijn verantwoordelijk voor het voorbereiden van evacuatie van de bevolking, het laten schuilen van de bevolking en de nooddistributie van jodiumtabletten. Bij nooddistributie van jodiumtabletten gaat het om het uitdelen van jodiumtabletten bij een concrete dreiging van een lozing van radioactief jodium als gevolg van een kernongeval. Voor de nooddistributie betreft dat een gebied rondom de kerncentrale met een straal van 100 km. Alle veiligheidsregio's binnen die afstand moesten eind 2017 een operationeel plan voor de nooddistributie gereed hebben. Van de 25 veiligheidsregio's liggen er 20¹⁵⁴ in de zones van 100 km rondom de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland.

Een analyse van de risicoprofielen van de betreffende veiligheidsregio's laat zien dat de regio's het risico van een kernongeval verschillend wegen.¹⁵⁵ Diverse veiligheidsregio's hebben het risico van een kernongeval niet opgenomen in het risicoprofiel, terwijl zij wel (deels) gelegen zijn in een zone van 100 km rondom een kerncentrale.

Afstemming van de uitgangspunten tussen Nederland en zijn buurlanden

Nederland is ten behoeve van de harmonisatie in 2014 uitgegaan van het toenmalige beleid van België en Duitsland. Nadien hebben zowel België als Duitsland hun uitgangspunten ten aanzien van de voorbereiding van de beschermingsmaatregelen aangepast.¹⁵⁶ Beide landen hebben de gewijzigde uitgangspunten wel vastgesteld, maar nog niet in de planvorming verwerkt. In België zullen de wijzigingen in de loop van 2018 worden doorgevoerd in de plannen. In Duitsland zal dat in 2019 gebeuren. Tabel 2 toont de afstanden die de drie landen op grond van de meest recente uitgangspunten hebben vastgesteld voor de zones waarbinnen beschermingsmaatregelen worden voorbereid.

154 Voor wat betreft de zones rondom de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland betreft dit naast de veiligheidsregio's Zeeland, Midden- en West-Brabant, Zuid-Limburg en Twente ook de veiligheidsregio's Zuid-Holland-Zuid, Rotterdam-Rijnmond, Haaglanden, Hollands-Midden, Utrecht, Brabant Zuid-Oost, Brabant-Noord, Limburg Noord, IJsselland, Drenthe, Flevoland, Gelderland Midden, Noord- en Oost-Gelderland, Friesland en Groningen.

155 In het Nederlands Nationaal Veiligheidsprofiel 2016 wordt de overall impact van een stralingsongeval in Nederland ingeschaald op zeer ernstig. Tevens geeft het profiel aan dat het zeer onwaarschijnlijk is dat Nederland tussen nu en vijf jaar wordt getroffen door een kernongeval. Het Nationaal Veiligheidsprofiel 2016 is opgesteld door het Analistennetwerk Nationale Veiligheid, dat bestaat uit kennisinstututen en andere diensten, met het RIVM als trekker.

156 In België betreft dit het *Advies m.b.t. noodplanning* van de Wetenschappelijke Raad voor ioniserende straling van januari 2016 en in Duitsland het advies van de Strahlenschutzkommission (SSK, *Planning areas for emergency response near nuclear power plants; Recommendation by the German Commission on Radiological Protection*), 2014.

Kerncentrale Borssele, Doel en Tihange			
Beleid Nederland		Beleid België ¹⁵⁷	
		Reflexzone ¹⁵⁸	3,5
Evacueren ¹⁵⁹	10	Evacueren	10 - 20
Schuilen	20	Schuilen	20 - 100
Doelgroepen jodium - t/m 40 jaar en zwangeren - t/m 18 jaar en zwangeren	20 100	Doelgroepen jodium ¹⁶⁰ - t/m 40 jaar en zwangeren - t/m 18 jaar en zwangeren	20 - 100 België
Kerncentrale Emsland			
Beleid Nederland		Beleid Duitsland	
Evacueren	10	Evacueren	20
Schuilen	25	Schuilen	100
Doelgroepen jodium - t/m 40 jaar en zwangeren - t/m 18 jaar en zwangeren	25 100	Doelgroepen jodium - t/m 45 jaar en zwangeren - t/m 18 jaar en zwangeren	100 Duitsland

Tabel 2: Door Nederland, België en Duitsland vastgestelde voorbereidingszones (straal van de cirkels in km) rondom de kerncentrales voor de directe beschermingsmaatregelen bij een nucleaire noodsituatie.

Voor de uitgangspunten in tabel 2 geldt dat ze nog niet in alle crisisplannen zijn doorgevoerd. Zie hiervoor Bijlage E. De tabel laat diverse verschillen tussen de landen zien welke duiden op verschillende onderliggende aannames. Over de verschillen tussen Nederland en België en tussen Nederland en Duitsland valt het volgende op te merken:

- De recente wijzigingen in het Duitse federale beleid zijn nog niet meegenomen in de Nederlandse harmonisatie. Nederland is uitgegaan van de zones rondom kerncentrale Emsland zoals die in het vigerende rampbestrijdingsplan van Landkreis Emsland (2012) waren vermeld. Dat plan is tot op heden niet geactualiseerd. In NDKK-verband is uitgebreid en veelvuldig over de harmonisatie tussen Nederland en Duitsland gesproken, ook over de ruimere zonerings in Duitsland als gevolg van gewijzigd beleid.

¹⁵⁷ De waarden in de tabel zijn onder voorbehoud van vaststelling van het geactualiseerde Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied. Op het moment van schrijven van dit rapport was dit plan formeel nog niet vastgesteld. Het noodplan deelt de voorbereidingszones in in noodplanningszones en extensiezones. De noodplanningszones dekken de overgrote meerderheid van de noodsituaties af. Indien nodig kunnen deze worden uitgebreid tot extensiezones, volgens een strategie waarvoor het federaal nucleair noodplan de basisprincipes beschrijft. Die uitbreiding gaat tot 20 km voor evacueren en tot 100 km voor schuilen en het beschikbaar stellen van stabiel jodium onder burgers. In de tabel is dit weergegeven door een range van noodplanningszone (getal links) tot extensiezone weer te geven (getal rechts).

¹⁵⁸ België hanteert een reflexzone voor het bijzondere geval van een noodsituatie die onmiddellijke bescherming van de bevolking vereist. Dit betreft specifieke ongevalsscenario's waarbij binnen een periode van minder dan 4 uur na de initiële gebeurtenis maatregelen voor de bevolking moeten worden genomen. Het gaat dan om het waarschuwen van de bevolking, de oproep om te schuilen en de oproep om te luisteren naar de media, in afwachting van de activering van de federale crisisorganisatie.

¹⁵⁹ De bevolking in de eerste 5 km heeft voorrang bij de evacuatie.

¹⁶⁰ In België worden in zones met een straal van 20 km dozen met jodiumtabletten uitgedeeld aan families en collectiviteiten (zoals scholen, ziekenhuizen, kinderdagverblijven, fabrieken, hulpdiensten et cetera). Buiten deze zones worden voor het gehele grondgebied dozen met jodiumtabletten beschikbaar gesteld aan kinderen (jonger dan 18 jaar), zwangeren, vrouwen die borstvoeding geven en collectiviteiten behorende bij deze doelgroep. Bij extreem hoge blootstellingswaarden kan het voorkomen dat de Belgische overheid ook personen ouder dan 40 jaar zal aanraden om jodiumtabletten in te nemen.

In een recente vergadering van de NDKK hebben de deelnemers afgesproken dat de betrokken autoriteiten in beide landen tot een gezamenlijk voorstel komen voor de implementatie van het Duitse beleid zodat de voorbereidingszones rondom kerncentrale Emsland in beide landen weer hetzelfde zijn. Dat proces is, zoals het verslag van die vergadering aangeeft, door beide landen bestempeld als een 'uitdaging'.

- Bij een ongeval in een buurland zal de Belgische overheid in beginsel de aanpak volgen van het bronland, maar houdt zij de mogelijkheid open om te werken met de eigen interventieniveaus indien deze verschillen van de interventieniveaus in het buurland.¹⁶¹
- Duitsland hanteert een andere leeftijdsgrens dan Nederland en België voor de personen die in de eerste ring rondom de kerncentrale jodiumtabletten ontvangen. In plaats van 40 jaar gaat het Duitse beleid uit van een leeftijdsgrens van 45 jaar.
- In België en Duitsland wordt de beschikbaarheid van jodiumtabletten voor jongeren tot en met 18 jaar en zwangeren in het hele land voorbereid, terwijl Nederland dat in zones van 100 km doet. De reden dat België daartoe heeft besloten, is vooral pragmatisch; het doel is één eenvoudige heldere richtlijn voor heel België te geven. Bovendien leidt toepassing van zones met een straal van 100 km in België tot een nagenoeg landsdekkend geheel. Het Duitse besluit volgt uit berekeningen van de Duitse Strahlenschutzkommission die voor een kernongeval met de zwaarte van INES 7 laten zien dat inname van jodium tot een afstand van 200 km nodig kan zijn.¹⁶² Toepassing van dergelijke afstanden leidde tot de keuze voor distributie in heel Duitsland. Volgens het Nederlandse Harmonisatiebesluit kan Nederland er in voorkomende gevallen voor kiezen om de nooddistributie in een gebied groter dan 100 km af te kondigen. Het besluit laat in het midden hoe in dat geval in de acute behoefte aan jodiumtabletten zal worden voorzien in de gebieden waar de nooddistributie niet is voorbereid.
- Ook de wijze waarop de landen zorgen voor de beschikbaarheid van jodiumtabletten bij een kernongeval, verschilt van elkaar. In Nederland is de beschikbaarheid bijvoorbeeld deels geregeld via voorafgaande huis-aan-huis verspreiding, terwijl die in Duitsland voornamelijk via nooddistributie zal moeten plaatsvinden.
- Nederland bereidt de evacuatie van de bevolking voor in een zone van 10 km rondom de kerncentrale. Duitsland heeft gekozen voor een afstand die twee keer zo groot is. In België reikt de voorbereiding van de evacuatie met toepassing van de extensiezones tot 20 km rondom de kerncentrales. Daaruit blijkt dat de landen verschillende aannames doen.¹⁶³ Het ongeval in Fukushima leert dat het daadwerkelijk te evacueren gebied bij een kernongeval groter kan zijn. Bij dat ongeval was een eerste evacuatie nodig in een gebied van 20 km. Daarna vonden evacuaties plaats in gebieden daarbuiten (tot een afstand van 50 km). Bij een kernongeval van vergelijkbare omvang zullen de crisisorganisaties in staat moeten zijn om grotere gebieden dan zij hebben voorbereid te kunnen evacueren. Afhankelijk van het gebied kan het om grote aantallen te evacueren personen gaan.

¹⁶¹ Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken, *Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied*, conceptversie september 2017.

¹⁶² SSK, *Planning areas for emergency response near nuclear power plants; Recommendation by the German Commission on Radiological Protection*, 2014.

¹⁶³ Er zijn geen internationale normen voor de grootte van de zones waarbinnen landen voorbereidingen moeten treffen voor een mogelijk kernongeval. Onder deskundigen bestaan verschillende visies over wat die normen zouden moeten zijn.

Het doel van harmonisatie is dat het buurland geen maatregelen rondom de kerncentrale treft die conflicteren met of verder reiken dan de door het bronland afgekondigde maatregelen. Dit kan zowel de grootte van gebieden betreffen als de voorwaarden die hieraan zijn verbonden (zoals gedefinieerde doelgroepen en uitvoeringseisen, zoals evacuatietijden en dergelijke). Hoewel Nederland, België en Duitsland zich committeren aan de internationale opgave tot harmonisatie, constateert de Onderzoeksraad dat Nederland het gewenste niveau van harmonisatie met zijn buurlanden nog niet volledig heeft bereikt. Mede doordat het beleid in de buurlanden in beweging is, lopen de uitgangspunten uit elkaar.

De Onderzoeksraad heeft zich afgevraagd hoe verschillen uitwerken ten tijde van een kernongeval in de grensstreek. Als buurlanden zich houden aan het principe dat zij het bronland volgen, zullen zij dezelfde maatregelen treffen. Dat dit gaat gebeuren, is echter niet zeker. Dat landen nu al moeilijk tot overeenstemming komen, verkleint de kans dat ze elkaars maatregelen overnemen tijdens een ongeval. Wanneer burgers aan de ene kant van de grens te maken krijgen met maatregelen die afwijken van de maatregelen aan de andere kant van de grens, kan dat volgens de Onderzoeksraad de bescherming van burgers bemoeilijken. Verschillen tussen landen kunnen namelijk tot verwarring onder de bevolking leiden, hetgeen niet bijdraagt aan het in goede banen leiden van de respons. Zo bestaat de kans dat burgers kiezen voor een maatregel die hen op dat moment niet de beste bescherming biedt.

Deelconclusie

Mede doordat het beleid in de drie landen in beweging is, zijn de Nederlandse uitgangspunten voor de voorbereiding van de respons op een kernongeval niet volledig geharmoniseerd met de Belgische en Duitse. Bij een kernongeval kan dat ertoe leiden dat aan de ene kant van de grens andere maatregelen worden getroffen dan aan de andere kant. Verschillen tussen landen kunnen zorgen voor verwarring onder burgers.

4.2.2 Nucleaire crisisplannen

De bij de crisisbeheersing betrokken partijen leggen in plannen vast wat hun taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden zijn en welke aanpak zij volgen om de crisis te beheersen. Bij een kernongeval met grensoverschrijdende gevolgen vormt de betrokkenheid van meerdere landen bij de crisisbeheersing een complicerende factor. De samenwerking tussen die landen moet goed worden voorbereid en zijn beslag krijgen in de verschillende crisisplannen.¹⁶⁴ De plannen zullen op elkaar moeten aansluiten teneinde een gezamenlijke en slagvaardige crisisbeheersing te bewerkstelligen.

¹⁶⁴ Richtlijn 2013/59/Euratom verplicht de lidstaten tot het uitwerken van een rampenbestrijdingssysteem dat voorziet in noodplannen voor de verschillende soorten vastgestelde nucleaire en radiologische noodsituaties die zich kunnen voordoen. Deze plannen dienen diverse elementen te omvatten. Belangrijke onderdelen daarvan zijn regelingen voor de onmiddellijke coördinatie met alle andere lidstaten die mogelijk erbij betrokken zijn of zouden kunnen worden getroffen.

Nederland, België en Duitsland kennen een crisisbeheersingsaanpak die uitgaat van een algemeen kader dat geldt voor alle soorten crises, en een specifiek kader dat zich toespitst op een specifiek type crisis, zoals een crisis als gevolg van een mogelijk kernongeval. De drie landen hebben hun aanpak bij een kernongeval vastgelegd in verschillende crisis- en rampbestrijdingsplannen. Voor dit onderzoek zijn de plannen voor de crisisaanpak in respons op een ongeval bij kerncentrale Borssele, Doel, Tihange of Emsland, geanalyseerd. Voor die plannen is onderzocht in hoeverre de plannen ingaan op de samenwerking met het buurland, ze op elkaar aansluiten en rekening houden met grensoverschrijdende scenario's. Diverse plannen werden op het moment van schrijven van dit rapport geactualiseerd. Een uitgebreide beschrijving van de plannen is opgenomen in Bijlage E.

Grensoverschrijdende scenario's en samenwerking met buurlanden

De aandacht in de nucleaire crisisplannen voor de grensoverschrijdende samenwerking bij een kernongeval loopt sterk uiteen. Het Algemeen Rampbestrijdingsplan Stralingsincidenten van de veiligheidsregio Zeeland¹⁶⁵ gaat hier het meest uitgebreid op in. Dit plan houdt rekening met zowel een ongeval bij kerncentrale Borssele als een ongeval bij kerncentrale Doel en is vrijwel over de gehele linie vanuit een grensoverschrijdend oogpunt opgesteld. Dat laatste geldt ook voor het Rampbestrijdingsplan Kernkraftwerk Emsland van veiligheidsregio Twente¹⁶⁶ dat betrekking heeft op een kernongeval bij kerncentrale Emsland. Beide plannen beschrijven de crisisorganisatie in Nederland en in het buurland en de daaraan verbonden taken en verantwoordelijkheden. Tevens laten de plannen zien hoe de samenwerking tussen Nederland en het buurland voor de processen melden, alarmeren en opschalen is vormgegeven.

¹⁶⁵ Het *Algemeen Rampbestrijdingsplan Stralingsincidenten* is opgesteld door veiligheidsregio Zeeland in samenwerking met veiligheidsregio Midden- en West-Brabant en is op beide veiligheidsregio's van toepassing.

¹⁶⁶ Het *Rampbestrijdingsplan Kernkraftwerk Emsland* is opgesteld in samenwerking met de veiligheidsregio's Drenthe en IJsselland en is ook op deze veiligheidsregio's van toepassing.

Kwade opzet

Het Nederlandse Responsplan NCS beschrijft enkele mogelijke noodsituaties die het gevolg zijn van kwade opzet en waarbij de bevolking moedwillig aan ioniserende straling wordt blootgesteld. Het kan bijvoorbeeld gaan om sabotage bij een nucleaire inrichting. De respons op dergelijke situaties die is voorzien in het Responsplan NCS, is gebaseerd op de verwachting dat de 'normale' directe en indirecte maatregelen in beschermingsopzicht voldoende voorzien.¹⁶⁷ De Nederlandse overheid doet de aanname dat het voor de bescherming van de bevolking tegen ioniserende straling weinig verschil zal maken of de radiologische gevolgen zijn ontstaan door een ongeval of door een moedwillige actie.

Bij een crisis waarbij terreur of sabotage in het spel is, zal de Nederlandse crisisorganisatie in zijn aansturing waarschijnlijk een andere rolverdeling kennen dan wanneer er een ongeval in de kerncentrale plaatsvindt. Afhankelijk van de aard van de crisissituatie zal de regie meer bij het Ministerie van Veiligheid en Justitie¹⁶⁸ liggen, met nadrukkelijke betrokkenheid van de Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid, het Openbaar Ministerie en de politie. Zo stellen het Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming en het Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten dat in geval van een terroristische dreiging met een urgent karakter de minister van Veiligheid en Justitie¹⁶⁹ gebruik kan maken van zijn doorzettingsmacht. Naast de nucleaire plannen zullen andere plannen in werking treden, zoals het externe beveiligingsplan van de politie. Op basis van die laatste plannen worden maatregelen getroffen die op dat moment vanuit beveiligingsoogpunt rondom de kerncentrale nodig zijn. Deze kunnen van invloed zijn op de mogelijkheden van de respons, hoewel de Nederlandse partijen aangeven dat zij niet verwachten dat maatregelen elkaar zullen tegenwerken. Een nadere toelichting op de beveiliging van nucleaire installaties, is te vinden in Bijlage H.

In België biedt het Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied de basis voor de samenwerking met de buurlanden als het gaat om ongevallen die hun oorsprong hebben in België of omliggende landen. Het plan benoemt de onderdelen waarop samenwerking met het buurland gewenst is. Volgens het plan zal de concrete uitwerking van de samenwerking op die onderdelen zijn beslag krijgen in procedures alsmede in de provinciale noodplannen van de betrokken gouverneurs, zoals de gouverneurs van Oost-Vlaanderen, Antwerpen en Luik. In hun huidige vorm zijn de noodplannen van de Belgische gouverneurs echter niet toegesneden op de samenwerking met Nederland. De plannen beperken zich tot het gebied binnen de eigen bestuurlijke grenzen. Afgezien van een enkele algemene bepaling over het alarmeren, staat er niets in de plannen over de samenwerking met het buurland.

¹⁶⁷ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Responsplan Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten*, 2017.

¹⁶⁸ Per oktober 2017 het Ministerie van Justitie en Veiligheid.

¹⁶⁹ Per oktober 2017 de minister van Justitie en Veiligheid.

Aangezien kerncentrale Doel op minder dan 3 km van de Nederlandse grens ligt, is de kans groot dat - als zich onverhoopt een kernongeval voordoet - niet alleen België maar ook Nederland wordt getroffen. Beide landen krijgen in dat geval te maken met het waarschuwen van omwonenden en directe maatregelen waaronder schuilen en evacuatie. Een goed verloop van de crisisbeheersing vereist samenwerking tussen de landen. Ook met de mogelijkheid van een ongeval bij kerncentrale Borssele, waarbij eenzelfde samenwerking nodig zal zijn, houden de plannen van de gouverneurs van Oost-Vlaanderen en Antwerpen geen rekening. Een herziening van de plannen is voorzien nadat de actualisatie van het Belgisch federaal nucleair noodplan is afgerond.¹⁷⁰ Zolang die herziening op zich laat wachten, maken de plannen niet duidelijk hoe de provincies zullen handelen bij een kernongeval in Borssele. Ook maken de plannen tot die tijd niet duidelijk hoe de afstemming met de Nederlandse veiligheidsregio's over de operationele respons, over de te treffen maatregelen en de wederzijdse informatieverstrekking is geregeld.

In het noodplan van Landkreis Emsland is opgenomen dat de meldkamer Twente wordt ingelicht als zich een ongeval bij kerncentrale Emsland voordoet of dreigt voor te doen. Op de samenwerking met de Nederlandse crisisorganisatie, zoals de wijze waarop Landkreis Emsland de operationele respons afstemt met veiligheidsregio Twente en de wijze waarop zij informatie met elkaar delen, gaat het plan niet in.

Omwille van de noodzaak voorbereid te zijn op een grootschalig ongeval, zeker dichtbij de grens, vindt de Onderzoeksraad het essentieel dat de plannen aan weerszijden van de grens rekening houden met grensoverschrijdende scenario's en ingaan op de samenwerking met het buurland. Uit het onderzoek blijkt dat beide aspecten in een aantal plannen weinig tot geen aandacht krijgen. De Raad constateert dat in de planvorming nog aandacht nodig is voor het potentieel grensoverschrijdende karakter van een kernongeval.

Deelconclusie

De mate waarin het grensoverschrijdende karakter van een kernongeval tot uitdrukking komt in de vigerende Nederlandse, Belgische en Duitse nucleaire crisisplannen loopt sterk uiteen. De plannen van de veiligheidsregio's Zeeland en Twente besteden de meeste aandacht aan dit aspect, maar er zijn ook plannen die niet of nauwelijks ingaan op grensoverschrijdende scenario's en op de samenwerking met het buurland.

¹⁷⁰ Bij het schrijven van dit rapport was het federaal plan nog niet in definitieve vorm vastgesteld. De herziening van de provinciale plannen zal naar alle waarschijnlijkheid in de loop van 2018 starten.

Aansluiting van de plannen tussen de landen

De Nederlandse, Belgische en Duitse organisaties die verantwoordelijk zijn voor de beheersing van een eventuele nucleaire crisis participeren in diverse bilaterale overlegstructuren, zowel op nationaal als op regionaal niveau. In het kader van deze overleggen informeren de landen elkaar over de planvorming en delen zij de crisisplannen. Van wederzijdse betrokkenheid bij de totstandkoming van de plannen is in de meeste gevallen geen sprake, waardoor de inhoud van de plannen aan weerszijden van de grens niet op elkaar is afgestemd.

Daar komt bij dat diverse plannen ten tijde van schrijven van dit onderzoeksrapport werden geactualiseerd. Als gevolg van de gestapelde structuur van de planvorming vindt de actualisatie eerst plaats op nationaal niveau en daarna op regionaal niveau. Met de lopende herziening is een situatie ontstaan van vigerende en in ontwikkeling zijnde plannen voor de respons op een kernongeval in de grensstreek. Die plannen gaan uit van oud of van nieuw beleid, bijvoorbeeld met betrekking tot zones rondom de kerncentrales waarbinnen de beschermingsmaatregelen worden voorbereid. Het gevolg is dat plannen ook binnen landen niet allemaal met elkaar in lijn zijn (zie ook Bijlage E). Die situatie is tijdelijk, maar resulteert in een onoverzichtelijk geheel van plannen en uitgangspunten. Als zich onverhoopt op korte termijn een kernongeval zou voordoen, is volgens de Onderzoeksraad zowel binnen als tussen landen niet duidelijk welke uitgangspunten daarvoor leidend zijn. In de situatie van een crisis die op zichzelf al onzekerheid en chaos met zich meebrengt, kunnen onduidelijkheden van dergelijke aard de snelheid van de besluitvorming over de te nemen maatregelen extra onder druk kunnen zetten.

Deelconclusie

De crisisplannen voor de respons op een kernongeval zijn tussen Nederland en België en tussen Nederland en Duitsland niet op elkaar afgestemd. Diverse plannen zijn in revisie hetgeen bijdraagt aan een onoverzichtelijk geheel van plannen en uitgangspunten. Als zich onverhoopt op korte termijn een kernongeval zou voordoen, is zowel binnen als tussen landen niet duidelijk welke uitgangspunten leidend zijn.

4.3 Informatie aan burgers over maatregelen bij een kernongeval

Na het ongeval in Tsjernobyl werd duidelijk dat het onderwerp straling in Nederland meer bekendheid moest krijgen en dat voorlichting op dat punt nodig was, zodat burgers beter zijn voorbereid op een eventueel kernongeval.¹⁷¹ Uit een onderzoek van het RIVM in 2016 bleek dat Nederlandse burgers wel bekend zijn met de beschermende maatregelen die bij een kernongeval genomen moeten worden, maar weinig kennis

¹⁷¹ Berenschot, *Evaluatieonderzoek "Tsjernobyl"; Rapport inzake het optreden van de rijksoverheid naar aanleiding van het ongeval in Tsjernobyl, USSR, 1986.*

hebben over de daarvoor geldende criteria.¹⁷² De RIVM-onderzoekers constateerden dat “velen dachten dat bij een kernongeval een zeer groot gebied geëvacueerd zou worden. Ook begreep men niet goed waarom er een leeftijdsgrens voor het slikken van jodiumtabletten bestaat en waarom de voorgenomen uitbreiding van de distributie alleen tot een gebied van 100 km van een centrale plaats zou vinden”.¹⁷³ Ook hadden burgers het beeld dat direct vertrekken naar een veilig gebied de beste maatregel is, terwijl het - afhankelijk van de omstandigheden - beter kan zijn om eerst te schuilen (zie ook paragraaf 4.1).

Om de gevolgen van een eventueel kernongeval te beperken, is het van belang dat burgers in Nederland, België en Duitsland daar vooraf goed over worden geïnformeerd. Hoewel de Onderzoeksraad zich realiseert dat de informatievoorziening aan burgers via verschillende kanalen en afzenders verloopt, richtte dit onderzoek zich uitsluitend op de communicatie van overheidswege. De verantwoordelijkheid voor adequate informatievoorziening aan burgers over de mogelijke gevolgen van een kernongeval en de maatregelen van de overheid ter bestrijding daarvan ligt immers bij de overheid.

4.3.1 Informatievoorziening aan de Nederlandse, Belgische en Duitse bevolking

Nederland

In Nederland is de ANVS verantwoordelijk voor de informatievoorziening aan de bevolking over de mogelijke gevolgen en te nemen maatregelen bij een kernongeval.¹⁷⁴ Begin 2017 heeft de ANVS een publieksonderzoek laten uitvoeren om te bepalen wat de meest effectieve strategie is om Nederlandse burgers voor te lichten over nucleaire veiligheid en stralingsbescherming. Uit de resultaten van dat onderzoek blijkt onder meer dat Nederlanders vooral behoefte hebben aan betrouwbare voorlichting en praktische informatie die - zeker in het geval van een (dreigend) kernongeval - actueel en direct beschikbaar is. Zij verwachten informatie over stralingsbescherming en nucleaire veiligheid te krijgen van een landelijke overheidsinstantie.

De ANVS werkt aan een communicatiestrategie. Op het moment van schrijven van dit onderzoeksrapport was de strategie nog niet afgerond; deze wordt op zijn vroegst in de loop van 2018 verwacht. De ANVS heeft aan de Onderzoeksraad verklaard dat het proces traag verloopt omdat prioriteit is gegeven aan de ontwikkeling van een aantal communicatie-instrumenten. In 2017 heeft de ANVS de informatie op haar website over de mogelijke gevolgen en te nemen maatregelen bij een kernongeval voorzien van infographics en animaties. Het is de bedoeling dat ook de veiligheidsregio's deze infographics en animaties in hun communicatie met burgers gebruiken.

Het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) is verantwoordelijk voor de informatievoorziening aan de bevolking over jodiumtabletten. Daartoe heeft het ministerie in 2017 een brochure 'Jodiumprofylaxe' opgesteld waarin de doelgroepen worden beschreven, de werking wordt uitgelegd en wordt aangegeven welke zones

¹⁷² RIVM, *Risicocommunicatie over stralingsongevallen en de verspreiding van jodiumtabletten*, 2016, p. 60.

¹⁷³ Idem.

¹⁷⁴ Artikel 43 Kernenergiewet.

worden aangehouden bij de pre- en nooddistributie van jodiumtabletten. Het document is beschikbaar via de website van de Rijksoverheid.¹⁷⁵ Op die website zijn ook vragen en antwoorden te vinden over de verspreiding van jodiumtabletten in Nederland en kunnen burgers nazoeken of zij in aanmerking komen voor de tabletten. De website is ook in het Engels te raadplegen. De landelijke distributie van de jodiumtabletten in oktober 2017 was aanleiding om burgers hier uitgebreid over te informeren. Oorspronkelijk was de distributie een maand eerder gepland, maar het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport besloot deze uit te stellen naar aanleiding van een brief van de veiligheidsregio Zeeland, waarin deze zijn zorgen uitte over het ontbreken van goede voorlichting aan de bevolking rond de verstrekking van de tabletten en de onrust die daardoor zou kunnen ontstaan.¹⁷⁶

De website www.crisis.nl van de Rijksoverheid geeft algemene adviezen bij rampen, calamiteiten en crisissituaties, waaronder een kernongeval. De beschikbare informatie op deze site over nucleaire crises is summier en biedt weinig inzicht in wat burgers kunnen verwachten bij een kernongeval. De site verwijst vooral door naar andere websites. De informatie is alleen beschikbaar in het Nederlands.

Naast de Rijksoverheid stellen de betrokken veiligheidsregio's Midden- en West-Brabant, Zeeland, Zuid-Limburg en Twente via hun websites informatie beschikbaar over de mogelijke gevolgen van en maatregelen bij een mogelijk kernongeval. De informatie op de websites van de veiligheidsregio's is soortgelijk en gaat onder meer in op hoe burgers zich kunnen voorbereiden, wat ze moeten doen, wat de overheid doet en voor wie jodiumtabletten zijn bedoeld. Daarnaast kunnen burgers de animaties die zijn ontwikkeld door de ANVS via de websites van de veiligheidsregio's bekijken. De veiligheidsregio's Zeeland en Midden- en West-Brabant trekken op het terrein van de informatievoorziening aan burgers over de mogelijke gevolgen van een kernongeval en de maatregelen van de overheid ter bestrijding daarvan samen op.

¹⁷⁵ www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/jodiumtabletten, tevens te benaderen via www.waaromkrijgikjodiumtabletten.nl
¹⁷⁶ <http://nos.nl/artikel/2182805-verspreiding-jodiumtabletten-uitgesteld-na-brief-veiligheidsregio.html>

Ervaringen met de predistributie van jodiumtabletten in Zeeland

In het voorjaar van 2013 zijn door veiligheidsregio Zeeland en betrokken gemeenten jodiumtabletten gedistribueerd. De verspreiding vond huis-aan-huis plaats en bestond naast de jodiumtabletten uit een informatiefolder en een bijsluiter. De doelgroep betrof de huishoudens met één of meer personen in de leeftijd tot en met veertig jaar in diverse gemeenten in Zeeland en West-Brabant¹⁷⁷. Uit de evaluatie van de distributie in de gemeenten Borsele, Middelburg en Vlissingen, uitgevoerd door de GGD Zeeland en gepubliceerd in oktober 2015, komt onder meer naar voren dat de campagne (de predistributie en het voorlichtingsmateriaal) door het merendeel van de respondenten positief werd gewaardeerd, dat 62% van de respondenten aangaf de tabletten te hebben ontvangen, dat nagenoeg iedereen van hen (99,6%) aangaf de tabletten te hebben bewaard en dat 73% van de respondenten wist dat de jodiumtabletten alleen na advies van de overheid mogen worden ingenomen.

België

De minister van Veiligheid en Binnenlandse Zaken is ervoor verantwoordelijk dat “de potentieel getroffen bevolking in radiologische noodsituaties” wordt geïnformeerd over de maatregelen ter bescherming van de gezondheid die op haar van toepassing zullen zijn. De inhoud van de informatie wordt bepaald in overleg met onder andere de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu en met het FANC. Het FANC draagt zorg voor de meer technische informatie inzake stralingsbescherming en nucleaire veiligheid.

In de praktijk draagt het Coördinatie- en Crisiscentrum van de Regering, het CGCCR, zorg voor de algemene nucleaire informatievoorziening aan de bevolking. De laatste informatiecampagne dateert van 2011 en is samen met het FANC gevoerd. Er is een nieuwe voorlichtingsronde voorzien rondom de inwerkingtreding van het nieuwe federale nucleaire noodplan. Het CGCCR beheert samen met het FANC de website www.nucleairrisico.be (www.risquenucleaire.be), die uiteenlopende informatie biedt over nucleaire risico's en alles wat daarmee samenhangt. De website geeft praktische informatie over hoe te handelen bij een kernongeval, onderverdeeld naar de taken van de overheid, wat burgers zelf kunnen doen en over jodiumtabletten. Tevens is achtergrondinformatie te vinden over de gevaren van straling, de stralingsbronnen in België en de voorbereiding van de overheid op een eventueel kernongeval. De informatie op de website is in het Nederlands, Frans, Duits en Engels te raadplegen.

De Belgische provincies hebben, anders dan de Nederlandse veiligheidsregio's, geen verplichtingen op het gebied van de informatievoorziening aan burgers over de mogelijke gevolgen van een kernongeval en de maatregelen van de overheid ter bestrijding daarvan.

¹⁷⁷ Dit waren de volgende gemeenten: Bergen op Zoom, Borsele, Goes ('s-Heer Arendskerke), Hulst, Middelburg, Reimerswaal, Sluis (de kern Hoofdplaat), Roosendaal (Wouwse Plantage), Terneuzen (buitengebied bij de kern Biervliet), Vlissingen (de kernen Oost-Souburg en Ritthem en het deel van de stad Vlissingen binnen de 10 kilometer jodiumprofylaxe zone) en Woensdrecht.

Op de websites van de gouverneur van de provincie Antwerpen en de provincie Luik wordt naar www.nucleairrisico.be verwezen. De website van de provincie Oost-Vlaanderen bevat een dergelijke link niet.

Duitsland

In Duitsland wordt de communicatie aan de bevolking over de mogelijke gevolgen van een kernongeval en de beschermingsmaatregelen op verschillende niveaus ingevuld. Voor de kerncentrale Emsland wordt dit onder meer gedaan door Landkreis Emsland en Landkreis Grafschaft Bentheim. In samenwerking met de exploitant hebben zij een brochure uitgebracht en in 2011 verspreid onder alle huishoudens in een straal van 10 km rond de centrale. De brochure is ook online beschikbaar op de websites van beide Landkreise.¹⁷⁸ In Duitsland is de exploitant van de kerncentrale verantwoordelijk voor het verschaffen van algemene informatie aan omwonenden in de directe omgeving van de centrale over nucleaire risico's en de voorbereidingen die zij kunnen treffen.

Op federaal niveau zijn het Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) en het Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) betrokken bij de informatie aan burgers over de maatregelen bij een ongeval. Het BBK richt zich daarbij op allerhande crises. Voor wat betreft jodiumtabletten is onder andere informatie te vinden op de website www.jodblockade.de van het BMUB die informatie bevat over de beschikbaarheid van jodiumtabletten in Duitsland en de inname ervan in de situatie van een kernongeval. Naast de uitgebreide informatie over jodium bevat de site ook beknopte informatie over aanverwante onderwerpen. Bovendien bevat de site links naar wetenschappelijke informatie van de *Strahlenschutzkommission* (SSK), een adviescommissie van het BMUB. De website is ook in het Engels te raadplegen.

De ministeries van Niedersachsen bieden via hun websites geen specifieke informatie aan over hetgeen van burgers wordt verwacht bij een kernongeval.

4.3.2 Toegang van burgers tot informatie over maatregelen bij een kernongeval

Nederland, België en Duitsland stellen informatie aan burgers beschikbaar over de mogelijke gevolgen van en de te nemen maatregelen bij een kernongeval. Zij richten zich daarbij in eerste instantie op de eigen bevolking. De informatievoorziening verloopt grotendeels via websites, die ook te raadplegen zijn voor de inwoners van buurlanden, al stellen niet alle websites informatie beschikbaar in de talen van deze landen.

De toegankelijkheid van de informatie, verschilt tussen de landen. Zo biedt de federale overheid in België een publiekswebsite aan die zich geheel richt op nucleaire risico's, terwijl diezelfde informatie in Nederland en Duitsland meer versnipperd te vinden is. Voor burgers is het belangrijk dat zij zich een goed beeld kunnen vormen van de potentiële gevolgen van een ongeval en van hetgeen zij in dat geval moeten doen. De Onderzoeksraad vindt dat de informatie die zij hiervoor nodig hebben, eenvoudig te vinden en te raadplegen moet zijn. De ANVS, die verantwoordelijk is voor het bij elkaar brengen van de versnipperde informatie, maakt daar pas sinds kort actief werk van. Dat

¹⁷⁸ Landkreis Emsland, Landkreis Grafschaft Bentheim en Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH, *Notfallschutz; An alle Haushalte. Information für die Bevölkerung in der Umgebung des Kernkraftwerkes Emsland*, 2010.

komt mede doordat het onderwerp tot voor kort nauwelijks de aandacht had van de Nederlandse Rijksoverheid. De Raad vindt dat opmerkelijk aangezien de kerncentrales in en nabij Nederland al tientallen jaren in bedrijf zijn en het ongeval in Tsjernobyl in 1986 reeds leerde dat adequate voorlichting aan de bevolking van groot belang is.

Over de voorlichting aan de bevolking over de te nemen maatregelen heeft tussen Nederland en België en tussen Nederland en Duitsland geen inhoudelijke afstemming plaatsgevonden. Weliswaar hebben diverse partijen, waaronder de Belgische provincies en Nederlandse veiligheidsregio's¹⁷⁹, hun voornemen hiertoe op papier vastgelegd of zijn zij hierover met elkaar in gesprek. De Onderzoeksraad vindt een dergelijke afstemming tussen landen wenselijk omdat inconsistenties in de gecommuniceerde informatie tot verwarring onder burgers in de grensregio's zouden kunnen leiden.

Deelconclusie

Nederland, België en Duitsland stellen op websites informatie beschikbaar over de mogelijke gevolgen van en de te nemen maatregelen bij een kernongeval. De toegankelijkheid van de informatie voor burgers verschilt tussen de landen. In Nederland en Duitsland is de informatie meer versnipperd dan in België. De Raad vindt het opmerkelijk dat de informatievoorziening aan burgers over de mogelijke gevolgen van een kernongeval en de maatregelen van de overheid ter bestrijding daarvan in Nederland tot nu toe nauwelijks de aandacht had van de Rijksoverheid, terwijl de kerncentrales in en om Nederland al tientallen jaren operationeel zijn.

4.4 Oefenen

Het oefenen van crisissituaties is nodig om ervaring op te doen met de crisisbeheersing, om inzicht te verkrijgen in mogelijke knelpunten en om plannen en afspraken op basis van dat inzicht te verbeteren. Dat partijen oefenen is in het bijzonder van belang voor crises waarvan de kans klein is dat deze zich voordoen, zoals een kernongeval. Partijen doen immers geen praktijkervaring op met het beheersen van zo'n crisis. Het grote aantal partijen dat in binnen- en buitenland betrokken is, vormt een complicerende factor die bij uitstek reden geeft om te oefenen. Bovendien leren partijen elkaar beter kennen als zij samen oefenen. De beheersing van een crisis is gebaat bij goede persoonlijke contacten tussen medewerkers van de betrokken organisaties.

Deze paragraaf beschrijft in hoeverre Nederland en zijn buurlanden de grensoverschrijdende samenwerking bij de beheersing van een crisis als gevolg van een kernongeval in de grensstreek oefenen. De resultaten van een deel van de oefeningen komen ter illustratie terug in de volgende paragrafen van dit rapport. Voor het opdoen van vaardigheden en kennis zijn ook training en opleiding van belang. Dit onderzoek

¹⁷⁹ Dit betreft de overheidsorganisaties in de Westerscheldedelta, zijnde onder meer de veiligheidsregio Zeeland, provincie Zeeland, de provincies Oost-Vlaanderen, Antwerpen en West-Vlaanderen.

richt zich alleen op het oefenen¹⁸⁰, aangezien dat de meest aangewezen wijze is om de grensoverschrijdende samenwerking te testen.

4.4.1 Nucleaire oefeningen in Nederland, België en Duitsland

Mede op grond van bepalingen in (inter)nationale wet- en regelgeving en plannen, organiseren Nederland, België en Duitsland met enige regelmaat oefeningen met een nucleair karakter. Naast de grote nationale nucleaire stafoefeningen¹⁸¹ die eens in de vier tot zeven jaar¹⁸² worden georganiseerd, vinden tussentijds kleinschaliger oefeningen plaats voor specifieke deelaspecten van de nucleaire crisisbeheersing. Dit betreft bijvoorbeeld de alarmering van een (dreigend) kernongeval, het proces van opschalen en activeren van de crisisorganisatie, de werking van technische systemen, de uitwisseling van radiologische en technische informatie, de besluitvorming over te nemen maatregelen en dergelijke. Zowel de exploitanten van de kerncentrales als de overheden die een rol hebben in de crisisbeheersing voeren oefeningen uit. Afhankelijk van het te oefenen deelaspect oefenen zij zelfstandig of doen zij dit samen met andere organisaties.

Ook internationale organisaties organiseren oefeningen voor deelaspecten van de nucleaire crisisbeheersing. Het gaat dan om oefeningen die zijn gericht op het alarmeren van andere landen binnen de EU of binnen het IAEA (via ECURIE en USIE, zie ook paragraaf 4.5.1). Nederland, België en Duitsland nemen deel aan deze oefeningen. Daarnaast organiseert de Nuclear Energy Agency van de OESO internationale oefeningen (de zogenoemde *International Nuclear Emergency Exercises - INEX*), waarvan er vijf zijn georganiseerd die steeds een ander aspect van de crisisbeheersing belichten. De laatste oefencyclus, INEX 5, richtte zich specifiek op de alarmerings- en communicatieprocessen zowel binnen landen als tussen landen. In 2016 hebben Duitsland en Nederland deze oefening samen uitgevoerd. België nam zelfstandig aan de INEX 5-oefencyclus deel. De voorgaande INEX-oefeningen hadden geen grensoverschrijdende component. Van iedere INEX-oefencyclus verschijnt een internationaal rapport met de uitkomsten en ervaringen van alle landen die de oefening hebben gedaan. Voor de afzonderlijke landen wordt niet expliciet gemaakt welke lessen zij kunnen trekken op basis van de oefening. Het is aan de landen zelf om duiding te geven aan de resultaten en om de vervolgstappen vorm te geven.

4.4.2 Gezamenlijke nucleaire oefeningen in Nederland, België en Duitsland

De nucleaire crisisoefeningen die de laatste jaren in Nederland, België en Duitsland zijn uitgevoerd en betrekking hadden op een van de kerncentrales in de grensstreek, richtten zich over het algemeen op de crisisbeheersing in het eigen land. Bij enkele van deze oefeningen werd er gewerkt met een oefenscenario van een kernongeval in het buurland.

¹⁸⁰ De Onderzoeksraad doelt hier op oefenen in brede zin: dit betreft grote stafoefeningen, operationele oefeningen, *table top*-oefeningen, simulatie-oefeningen en dergelijke.

¹⁸¹ Een voorbeeld van een dergelijke grote oefening betreft 'Indian Summer' die in 2011 in Nederland werd georganiseerd. Deze leverde veel leerpunten op. Geconcludeerd werd dat er te veel schakels waren in het crisisbeheersingssysteem, dat dit systeem te weinig aansloot bij de reguliere praktijk, dat gremia bij gebrek aan routine te veel tijd nodig hadden om goed op gang te komen en dat burgers te laat of helemaal geen informatie van de overheid ontvingen (de overheidscommunicatie bleef ernstig achter bij die van de media).

¹⁸² De gemiddelde frequentie verschilt per land.

Samenwerking Nederland en België

De samenwerking tussen de Nederlandse en Belgische crisisorganisaties bij een kernongeval is in beperkte mate geoefend. In België zijn enkele grotere oefeningen gedaan waar de informatiedeling met Nederland onderdeel van was. Zo boden de ANVS, het Nederlands expert-netwerk¹⁸³, het Nationaal Crisiscentrum en de veiligheidsregio Zuid-Limburg tegenspel bij de oefening van een ongevalsscenario bij kerncentrale Tihange in 2016.¹⁸⁴ De Nederlandse organisaties waren gevraagd de informatie-overdracht van België naar Nederland te testen. Het ging in dit verband om de alarmering, de uitwisseling van radiologische informatie en de mogelijkheid voor Nederland om informatie van Belgische zijde te verkrijgen. Ook bij de oefening van een ongevalsscenario bij het Studiecentrum voor Kernenergie in Mol¹⁸⁵ in 2015 is de informatieverstrekking aan Nederland geoefend.¹⁸⁶ Bij de oefeningen die Nederland heeft georganiseerd omtrent kerncentrale Borssele waren geen Belgische organisaties betrokken. Ook aan de Belgische oefeningen die zich afspeelden rondom kerncentrale Doel namen de laatste jaren geen Nederlandse organisaties deel.¹⁸⁷ Wel zijn incidenteel vertegenwoordigers uit het buurland uitgenodigd om een oefening als observant bij te wonen.

Nederland en België zijn voornemens om elkaar te betrekken bij de grote nationale oefeningen rondom hun kerncentrales. De aankomende oefening rondom kerncentrale Borssele is gesplitst in een oefening 'Regio' en een oefening 'Rijk', gepland op respectievelijk 7 februari 2018 en een nog te bepalen datum in maart 2018. Deelname is voorzien van het CGCCR, het FANC, Bel V en de provincies Oost-Vlaanderen en Antwerpen.¹⁸⁸ De Belgische stafoefening die zich afspeelde rondom kerncentrale Doel, vond plaats op 21 november 2017. Aan de oefening namen vertegenwoordigers van de provincie Zeeland en van veiligheidsregio Zeeland deel vanuit Nederland.¹⁸⁹ In augustus 2017 heeft Nederland een table top-oefening georganiseerd die betrekking had op de crisiscommunicatie, ter voorbereiding van de oefening rondom kerncentrale Borssele. Vanuit België namen het FANC en het CGCCR aan die *table top*-oefening deel.

De Nederlandse veiligheidsregio's en Belgische provincies hebben tot op heden geen gezamenlijke operationele oefeningen uitgevoerd die betrekking hadden op een nucleair ongeval. Daar staat tegenover dat zij de samenwerking oefenen voor noodsituaties die

¹⁸³ Eenheid Planning en Advies nucleair (EPAn) en Crisis Expert Team straling en nucleair (CETSn).

¹⁸⁴ De oefening wordt aangeduid als TIHEX 2016.

¹⁸⁵ Dit betreft een onderzoeksreactor en geen kerncentrale. Vanwege de informatie die de oefening biedt ten aanzien van de informatie-uitwisseling tussen België en Nederland bij een nucleair ongeval, is deze hier benoemd.

¹⁸⁶ Bij deze oefening waren veiligheidsregio Brabant Zuid-Oost, het NCC en de ANVS betrokken. Vanuit de veiligheidsregio werd een liaison afgevaardigd in de provinciale crisiseenheid. In de oefening boden het NCC en de ANVS tegenspel op afstand: voor het NCC betrof dit de ontvangst van de alarmering, voor de ANVS betrof dit het contact met de Belgische crisisorganisatie over de radiologische en technische informatie. Aan Nederlandse zijde is de oefening eveneens benut om het functioneren van de EPAn te oefenen.

¹⁸⁷ In 2009 is een oefening rondom kerncentrale Doel georganiseerd waar enkele Nederlandse gemeenten aan hebben deelgenomen.

¹⁸⁸ De stafoefening heeft een nationaal karakter. De oefendoelen richten zich voornamelijk op de afstemming en samenwerking binnen de Nederlandse crisisstructuur, zoals de afstemming tussen regio en Rijk. Deelname van Belgische organisaties heeft tot doel de grensoverschrijdende informatie-uitwisseling te oefenen en is alleen benoemd voor de oefening 'Rijk'. Een oefenscenario moet nog worden ontwikkeld.

¹⁸⁹ Het doel van deze oefening was de bilaterale en internationale alarmering te testen.

niet-nucleair van aard zijn¹⁹⁰, al vinden dergelijke gezamenlijke oefeningen op beperkte schaal plaats. De operationele vaardigheden om om te gaan met radiologische gevolgen worden deels via training verkregen. Een initiatief van de Belgische provincies West-Vlaanderen, Oost-Vlaanderen en Antwerpen, om samen met de veiligheidsregio Zeeland enkele malen per jaar samen te komen om te praten over het nucleair oefenen en de bijbehorende technieken, is wegens onverenigbare agenda's stopgezet.

Het is de vraag wat de consequentie is van de keuze om generiek en niet specifiek nucleair te oefenen. In september 2017 concludeerde de Inspectie Veiligheid en Justitie¹⁹¹ in zijn onderzoek naar de externe beveiliging van nucleaire installaties in Nederland, dat de bekendheid van Nederlandse veiligheidsregio's met de nucleaire installaties door die keuze in het gedrang kan komen.¹⁹²

Samenwerking Nederland en Duitsland

De meest recente gezamenlijke oefening was de INEX 5-oefening tussen Duitsland en Nederland in mei 2016. Deze *table top*-oefening ging over een noodsituatie bij kerncentrale Emsland met mogelijke gevolgen voor Nederland. In het scenario werd uitgegaan van een aardbeving nabij de kerncentrale. De oefening richtte zich op de bilaterale samenwerking tussen Nederland en Duitsland waarbij de aandacht onder meer uitging naar de harmonisatie van responsmaatregelen en de consistentie in de communicatie. Naast diverse Duitse organisaties namen de ANVS, de veiligheidsregio Twente, het RIVM, het Nationaal Crisiscentrum en de departementale coördinatiecentra crisisbeheersing van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu¹⁹³ en van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport vanuit Nederland deel. Zowel de Nederlandse als de Duitse verslaglegging van de uitkomsten van deze oefening geven weinig duidelijkheid over de belangrijkste inzichten en lessen uit de oefening. De betekenis van de oefening voor de grensoverschrijdende samenwerking krijgt nader duiding in het internationaal evaluatierapport van de Nuclear Energy Agency. Ten tijde van het schrijven van dit onderzoeksrapport was het evaluatierapport nog niet beschikbaar.

In 2019 staat er een bilaterale oefening *German Dutch Emergency Exercise* (GDEX) op het programma, waarbij er zowel in Duitsland als in Nederland wordt opgeschaald en er geoefend wordt met de onderlinge communicatie. Deze oefening die zich bij uitstek richt op de samenwerking tussen Nederland en Duitsland, wordt gezamenlijk door het Niedersächsisches Ministerium des Innern (NMI), het BMUB en de ANVS georganiseerd. Een datum is nog niet gepland.

Nederland is tot dusverre niet betrokken bij nucleaire oefeningen die worden geïnitieerd in het kader van het rampbestrijdingsplan van Landkreis Emsland.

¹⁹⁰ Dit betreft bijvoorbeeld een verkeersongeval, een ongeval bij een chemisch bedrijf of een scheepvaartongeval. Wel is een verkeersongeval in Baarle-Nassau tussen de Nederlandse en Belgische hulpdiensten geoefend waarbij een nucleaire component was ingebracht. Het betrof een ongeval met een voertuig waarin radioactief materiaal werd vervoerd.

¹⁹¹ Per oktober 2017 de Inspectie Justitie en Veiligheid.

¹⁹² Inspectie Veiligheid en Justitie, *Onderzoek Externe beveiliging nucleaire inrichtingen; Onderzoek naar het plan Externe Beveiligingsorganisatie (EBO) van de politie*, 2017.

¹⁹³ Per oktober 2017 het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Organisatie van grensoverschrijdende oefeningen

Bovenstaande bevindingen leiden tot het beeld dat het aantal nucleaire crisisoefeningen waarin de samenwerking tussen Nederland en België en tussen Nederland en Duitsland is geoefend, beperkt is. Volgens betrokkenen heeft dat onder meer te maken met de beperkte oefencapaciteit, drukke oefenagenda's en de veelheid aan betrokken partijen, waardoor het lastig is om een geschikte gezamenlijke datum te vinden en een representatief deelnemersveld te organiseren. Ook twijfels over het didactische effect en gebrek aan animo wegens het unieke en uitzonderlijke karakter van een kernongeval, zijn debet aan het feit dat er nauwelijks gezamenlijk nucleair wordt geoefend. Niet zelden blijken de voornemens om samen te oefenen te eindigen in uitstel of afstel. De grensregio's gaan pragmatisch met bovengenoemde dilemma's om door de grensoverschrijdende samenwerking niet specifiek nucleair maar *all hazard* (generiek) te oefenen.

De nucleaire oefenprogramma's worden tussen Nederland en zijn buurlanden wel gedeeld, maar niet op elkaar afgestemd. Omdat programma's niet in samenhang worden opgesteld, komt het bij het organiseren van een bilaterale oefening aan op initiatieven en ad hoc afspraken tussen partijen onderling. In Nederland bestaat geen helder overzicht van de verschillende oefeningen (thema's, frequentie, oefenvormen en deelnemende organisaties) waaruit blijkt in hoeverre Nederland is geoefend in de (grensoverschrijdende) beheersing van een crisis als gevolg van een kernongeval. Met de verschillende losse oefeningen is de puzzel niet te maken. Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (DCC IenM) heeft de taak om de planning en organisatie van oefeningen te coördineren en daarmee de taak erop toe te zien dat er stelselmatig wordt geoefend. Juist op de raakvlakken tussen organisaties en tussen landen kunnen zaken in de crisisbeheersing misgaan. Het is van belang het functioneren van die raakvlakken te ontwikkelen door middel van oefeningen, simulatietrainingen en dergelijke.

Er zijn voornemens om meer met de partners in de buurlanden te oefenen. De Raad ziet die voornemens als een stap in de goede richting, maar constateert tegelijkertijd dat een systematische benadering ontbreekt. Het realiseren van deze benadering is een belangrijke opgave voor de komende tijd.

Deelconclusie

Het aantal nucleaire oefeningen waarin de samenwerking tussen Nederland en België en tussen Nederland en Duitsland is geoefend, is beperkt. Om goed voorbereid te zijn op een kernongeval moeten Nederlandse partijen vaker en intensiever met de partners in de buurlanden oefenen. Hier is een samenhangende en systematische benadering voor nodig.

4.5 Alarmeren en activeren crisisorganisatie

Nederland, België en Duitsland reageren duidelijk anders op een incident bij een kerncentrale zonder gevolgen voor de veiligheid van de omgeving dan op een (dreigend) kernongeval. In het geval van een incident zonder gevolgen voor de omgeving moet de exploitant van de kerncentrale analyseren wat het probleem is en ervoor zorgen dat dit zo snel mogelijk wordt verholpen. De nucleaire autoriteit ziet toe op de adequate afhandeling. Een (dreigend) kernongeval vergt een grootschaliger aanpak, zowel van de exploitant als van de overheid. Zodra er signalen zijn dat een incident dermate ernstig is dat dit gevolgen kan hebben buiten de kerncentrale of dreigt uit te monden in een kernongeval, moet de exploitant de autoriteiten hier zo snel mogelijk over inlichten. Via de hiervoor in de landen geldende protocollen zullen organisaties die een rol hebben in de eerste respons en verantwoordelijk zijn voor de crisisbeheersing, op de hoogte worden gebracht. Hoe Nederland, België en Duitsland het proces van alarmering bij een (dreigend) kernongeval hebben ingericht en welke crisisorganisatie wordt geactiveerd, is beschreven in Bijlage F.

Deze paragraaf gaat specifiek in op de afspraken die Nederland met België en met Duitsland heeft gemaakt over de wijze waarop zij elkaar inlichten bij een (dreigend) kernongeval in hun land en over de wijze waarop zij de afstemming tussen de crisisorganisaties vormgeven zodra deze zijn geactiveerd.

4.5.1 Alarmeren van andere landen bij een (dreigend) kernongeval

Als zich een kernongeval voordoet of dreigt voor te doen, is het van belang om andere landen tijdig op de hoogte te brengen en van relevante informatie te voorzien, zodat ze de juiste beschermingsmaatregelen kunnen treffen als zij te maken krijgen met de gevolgen van het ongeval.¹⁹⁴

Internationale afspraken

De voor de melding aangewezen nationale autoriteiten moeten op grond van internationale verplichtingen¹⁹⁵ het Internationaal Atoomenergieagentschap (IAEA), de EU en de *national warning points* van de buurlanden inlichten bij een (dreigend) kernongeval.¹⁹⁶ In Nederland, België en Duitsland zijn de *national warning points* ondergebracht bij respectievelijk de ANVS, het Coördinatie- en Crisiscentrum van de Regering (CGCCR) en het Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB).

De melding aan de EU verloopt via het *European Community Urgent Radiological Information Exchange* (ECURIE) systeem. De bij dit systeem aangesloten landen zullen direct na de melding in dat systeem een notificatie ontvangen.¹⁹⁷ De melding aan het IAEA verloopt via het Incident and Emergency Centre van het IAEA door registratie in

¹⁹⁴ Richtlijn 2014/87/Euratom.

¹⁹⁵ 87/600/Euratom: Council Decision of 14 December 1987 on Community arrangements for the early exchange of information in the event of a radiological emergency en IAEA, Convention on Early Notification of a Nuclear Accident, ingangsdatum 27 oktober 1986.

¹⁹⁶ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten*, 2017.

¹⁹⁷ Dat zijn de EU-lidstaten, Zwitserland en Kroatië. Internet: <https://rem.jrc.ec.europa.eu/RemWeb/activities/Ecurie.aspx>.

het *Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies* (USIE), vergelijkbaar met het ECURIE-systeem.¹⁹⁸ Het Incident and Emergency Centre van het IAEA zal andere lidstaten informeren via hun contactpersoon, maar het IAEA geeft wel aan dat landen die een ongeval of noodsituatie melden, de taak hebben om zelf ook andere lidstaten hierover in te lichten. Nederland, België en Duitsland hebben met betrekking tot de kerncentrales tot op heden geen meldingen gedaan via ECURIE en USIE omdat zich bij de kerncentrales geen situaties hebben voorgedaan waarvoor dat nodig was. Er zijn wel notificaties vanuit andere landen via deze systemen binnengekomen. Zo zijn via USIE en ECURIE meldingen bij de ANVS binnengekomen van een (zeer kleine) radioactieve emissie bij een onderzoeksreactor in Noorwegen in oktober 2016.

Deelconclusie

De Europese Commissie en het IAEA hebben systemen ingericht voor de internationale alarmering bij een kernongeval. Nederland, België en Duitsland zullen via die systemen een melding ontvangen als zich in het buitenland een kernongeval voordoet, ook als dit op grote afstand van de landsgrens is.

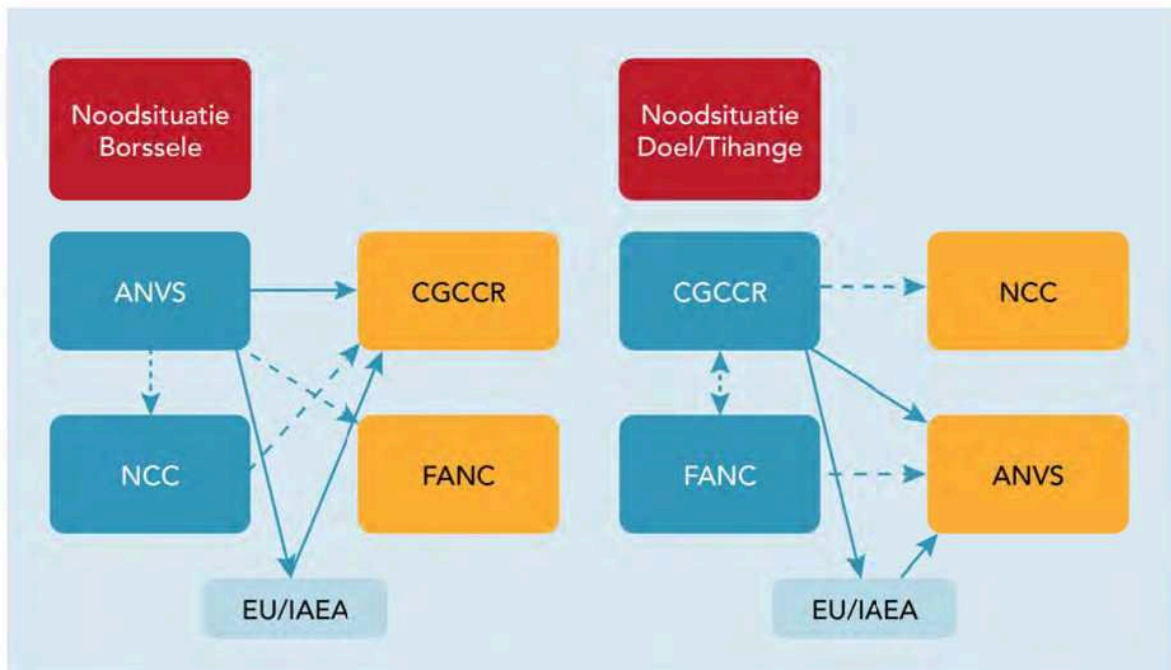
Afspraken tussen Nederland en België

Aanvullend op bovengenoemde internationale verplichtingen hebben Nederland en België de afspraak dat de nucleaire autoriteiten in beide landen (de ANVS en het FANC) en de nationale crisiscentra (het Nationaal Crisiscentrum (NCC) in Nederland en het Coördinatie- en Crisiscentrum van de Regering (CGCCR) in België), elkaar op de hoogte brengen zodra zich een noodsituatie dreigt voor te doen. De melding wordt gedaan per telefoon en daarna bevestigd met een fax of e-mail.

De ANVS en het CGCCR hebben de afspraken over het grensoverschrijdend alarmeren uitgewerkt en hebben vastgelegd dat het gaat om situaties waarvoor de nationale noodplannen in werking treden. Er hoeft bij deze gebeurtenissen overigens (nog) geen sprake te zijn van fysieke grensoverschrijdende gevolgen; bepalend is of het noodplan in werking treedt.

Figuur 18 geeft weer hoe de Belgische nationale autoriteiten op de hoogte worden gebracht van een kernongeval in Nederland en de Nederlandse nationale autoriteiten van een kernongeval in België.

¹⁹⁸ IAEA, *Operations Manual for Incident and Emergency Communication*, 2012.



Figuur 18: Schema voor het bilateraal en internationaal alarmeren. Het linkerdeel betreft de melding door Nederland aan België en EU/IAEA, het rechterdeel de melding door België aan Nederland en EU/IAEA. De onderbroken lijnen geven de afspraken weer die partijen hebben gemaakt in aanvulling op de afspraken in internationaal verband.

Behalve via internationale en landelijke lijnen zal een noodsituatie bij een van de kerncentrales in de grensstreek op regionaal niveau worden doorgemeld. De veiligheidsregio's in Nederland en de provincies in België hebben hier samen afspraken over gemaakt. Zo zal Hulpcentrum 100/112 Gent de melding van een (dreigend) ongeval bij kerncentrale Doel doorgeven aan de meldkamer van de veiligheidsregio Zeeland en omgekeerd zal dat het geval zijn bij een (dreigend) ongeval bij kerncentrale Borssele. De meldkamer van veiligheidsregio Zeeland brengt die van Midden- en West- Brabant op de hoogte.¹⁹⁹ Hulpcentrum 100/112 Luik zal de melding van een (dreigend) ongeval bij kerncentrale Tihange doorgeven aan de meldkamer van de veiligheidsregio Zuid-Limburg.²⁰⁰ Aangezien de veiligheidsregio's Zuid-Limburg en Limburg Noord een gezamenlijke meldkamer hebben, wordt die laatste daarmee ook gealarmeerd. Voor wat betreft het inlichten van de andere veiligheidsregio's loopt de route via het NCC. Na binnenkomst van de melding van het CGCCR of vanuit de EU danwel het IAEA, moet het NCC de andere veiligheidsregio's informeren.

¹⁹⁹ Veiligheidsregio Zeeland, *Algemeen Rampbestrijdingsplan Stralingsincidenten*, 2017.

²⁰⁰ Veiligheidsregio Zuid-Limburg, *Multidisciplinaire informatiekaart (dreiging) Stralingsincident Tihange (en Doel)*, vastgesteld op 3 november 2016.

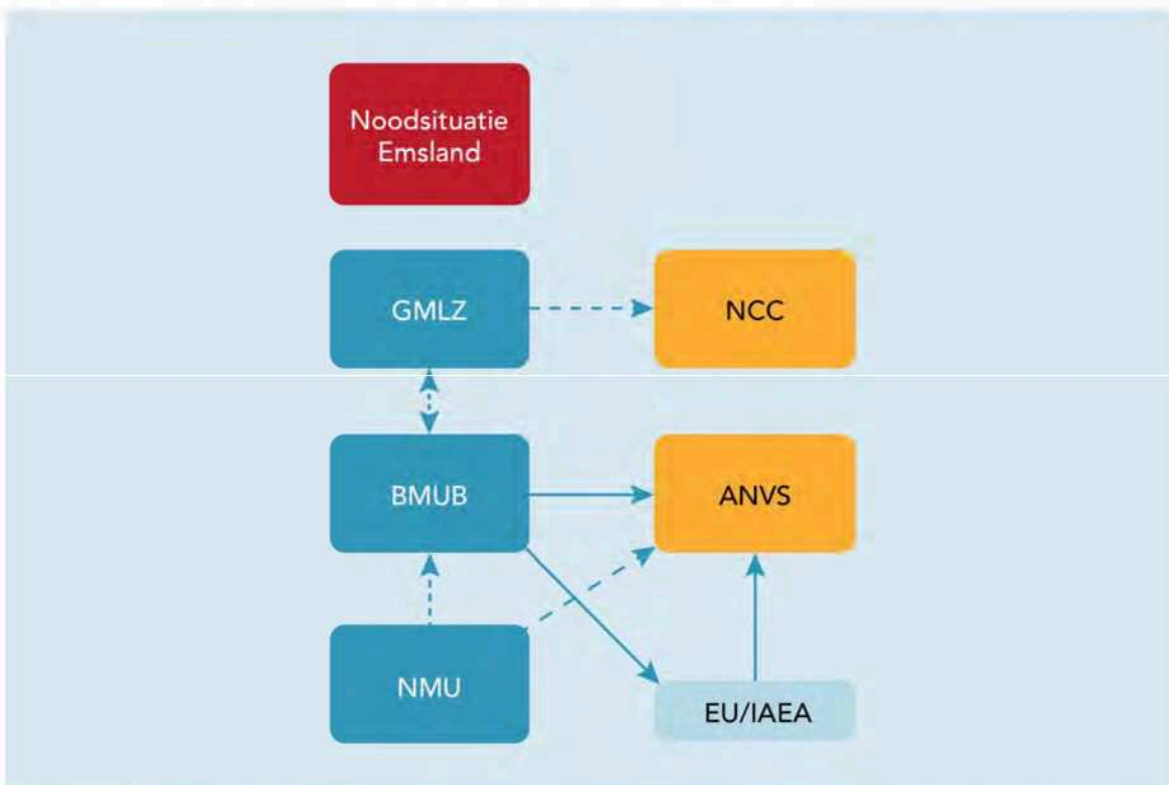
Beeld uit oefening Tihange ten aanzien van het grensoverschrijdend alarmeren

Uit de evaluatie van de table top-oefening in Tihange in 2016 kwam naar voren dat de melding van het Hulpcentrum 100/112 Luik aan de meldkamer van de veiligheidsregio Zuid-Limburg anderhalf uur eerder plaatsvond dan de melding van het CGCCR aan het NCC. Ook bij het verdere verloop van de oefening verliep het contact tussen de partijen op regionaal niveau sneller dan het contact tussen de partijen op nationaal niveau.

Afspraken tussen Nederland en Duitsland

Op landelijk niveau brengen de ANVS en het BMUB elkaar op de hoogte van een (dreigend) kernongeval in eigen land. Het Duitse Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ) en het Nederlandse Nationaal Crisiscentrum (NCC) hebben als nationale crisiscoördinatiecentra contact met elkaar bij een kernongeval.

Bij een kernongeval in Niedersachsen zullen er ook vanuit de ministeries van Niedersachsen rechtstreekse lijnen lopen naar Nederland. Zo zal de ANVS door de Duitse nucleaire autoriteit, het NMU, en het NCC door het coördinatiecentrum van het Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport (NMI) worden ingelicht.



Figuur 19: Schema voor het bilateraal en internationaal alarmeren van een noodsituatie bij kerncentrale Emsland. De onderbroken lijnen geven de afspraken weer die partijen hebben gemaakt in aanvulling op de afspraken in internationaal verband.

Als het een ongeval bij kerncentrale Emsland betreft, zullen zowel de Duitse politie (Polizeiinspektion Emsland) als Landkreis Emsland de meldkamer van veiligheidsregio Twente inlichten. Veiligheidsregio Twente verifieert de melding vervolgens bij het NCC.

Deelconclusie

Nederland heeft met België en met Duitsland afgesproken dat zij elkaar zo snel mogelijk inlichten als zich een noodsituatie bij de kerncentrales voordoet of dreigt voor te doen. Voorzien is de alarmmelding zowel via de landelijke als de regionale contacten door te zetten naar het buurland.

4.5.2 Activeren crisisorganisatie en grensoverschrijdende afstemming

De melding van een (dreigend) kernongeval in eigen land of in het buurland zal leiden tot activering van de crisisorganisatie. Ook als het gaat om een ongeval op grote afstand kan dat aanleiding zijn om de crisisorganisatie, al dan niet gedeeltelijk, te activeren, zoals bij het ongeval in Fukushima (zie het tekstkader op de volgende pagina).

De crisisstructuren die in Nederland, België en Duitsland worden geactiveerd bij een kernongeval zijn toegelicht in Bijlage F. Deze paragraaf beschrijft hoe Nederland met België en met Duitsland heeft geregeld dat afstemming tussen elkaars crisisorganisaties over de aanpak van de crisis plaatsvindt.

Afstemming tussen Nederland en België

Het Benelux-memorandum van 1 juni 2006 vormt de basis voor de samenwerking tussen Nederland en België tijdens een crisis.²⁰¹ In dat memorandum ligt onder meer vast dat de crisiscentra – aanvullend op de bredere internationale kaders – informatie uitwisselen. Niet gespecificeerd is om welke informatie het gaat en waar de afstemming concreet betrekking op heeft. Tevens is bepaald dat de partijen liaisons kunnen inzetten. Om de liaisonfunctie effectief in te vullen, zal een liaison onder meer kennis moeten hebben van het crisisbestel in het buurland en de taal moeten kunnen spreken om communicatieproblemen te voorkomen. Zo kwam uit de evaluatie van een crisisoefening rondom kerncentrale Tihange naar voren dat een Nederlandse liaison Frans moet spreken om de liaisonfunctie naar behoren te kunnen vervullen.

Op regionaal niveau zijn er afspraken gemaakt over informatiedeling en de inzet van liaisons tussen (1) de provincie Antwerpen en de veiligheidsregio Midden- en West-Brabant²⁰² en (2) de provincie Oost-Vlaanderen, de provincie Zeeland en de veiligheidsregio Zeeland.²⁰³ Vergelijkbare afspraken zijn gemaakt tussen de veiligheidsregio Zuid-Limburg en de provincie Luik.²⁰⁴

²⁰¹ Memorandum van overeenstemming inzake de samenwerking op het terrein van de beheersing van crisissen met mogelijke grensoverschrijdende gevolgen tussen het Koninkrijk België, het Koninkrijk der Nederlanden en het Groothertogdom Luxemburg; Luxemburg, 1 juni 2006. Gewijzigde versie, Tractatenblad, jaargang 2009 nr. 58.

²⁰² Convenant crisisbeheersing Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant en Provincie Antwerpen, februari 2017.

²⁰³ Protocol GROS Crisisbeheersing en noodplanning Westerscheldedelta (conceptversie mei 2017).

²⁰⁴ Euregionaal EMRIC-samenwerkingsverband, Afspraken betreffende informatie-uitwisseling tussen Euregionale partners ten tijde van een ramp of crisis, september 2016.

De betreffende afspraken tussen Nederland en België hebben betrekking op crisissituaties in het algemeen en zijn niet toegespitst op een crisis die voortkomt uit een kernongeval.

Activeren Nederlandse crisisorganisatie bij het Fukushima ongeval (2011)

Op basis van berichten in de media over een aardbeving in Japan en de gevolgen voor de kerncentrales in Fukushima begon de toenmalige nucleaire autoriteit in Nederland kort na de aardbeving met het inwinnen van informatie over de problemen bij de getroffen kerncentrales.²⁰⁵ Op dat moment was duidelijk dat de problemen bij kerncentrale Dai-ichi het grootst waren en dat daar mogelijk een kernsmelting kon ontstaan. Ook was bekend dat omwonenden in een straal van drie kilometer werden geëvacueerd. Een dag later vond een gedeeltelijke opschaling van het expert-netwerk in Nederland plaats. Het expert-netwerk maakte inschattingen van de radiologische situatie, bracht advies uit en verstreekte informatie aan de Nederlandse instanties die een rol hadden in de crisisbeheersing. Communicatie van met name het Ministerie van Buitenlandse Zaken was daarbij van belang vanwege de Nederlanders die zich op dat moment in Japan bevonden. Nucleair Nederland²⁰⁶ richtte diezelfde dag een locatie in in het Hilversumse Media Park waar de pers terecht kon met vragen. Communicatie vanuit de overheid naar het publiek vond voornamelijk plaats via vragen en antwoorden op de website van de Rijksoverheid. Het duurde enkele dagen voordat deze beschikbaar waren.²⁰⁷ De Nederlandse overheid hield vervolgens de media in de gaten om vragen van burgers en media snel te kunnen beantwoorden. Ook heeft het RIVM een inhoudelijke toelichting gegeven op de feitelijke situatie in Japan. De belasting van stralingsdeskundigen en communicatiemedewerkers was dusdanig dat zij na verloop van tijd kampten met slaaptekort.

Afstemming tussen Nederland en Duitsland

De algemene afstemming tussen Nederland en Duitsland ten tijde van crises vindt formeel plaats tussen het NCC en het Duitse federaal crisiscentrum van het Bundesministerium des Innern (BMI). Als de crisis een gevolg is van een ongeval bij kerncentrale Emsland zal parallel hieraan ook afstemming plaatsvinden met het crisiscentrum van het Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport (NMI). Het Nederlandse Ministerie van Veiligheid en Justitie en het NMI hebben een verklaring tot samenwerking ondertekend met betrekking tot de informatie-uitwisseling bij grensoverschrijdende crises. Ook deze afspraken houden verband met crisissituaties in het algemeen.

²⁰⁵ Kerncentrale Dai-ichi was niet de enige kerncentrale die gevolgen ondervond van de aardbeving en de tsunami, maar was wel de enige waarbij de situatie niet onder controle gehouden kon worden.

²⁰⁶ Samenwerking tussen URENCO, EPZ, NRG, Reactor Instituut Delft, COVRA en tegenwoordig ook PALLAS.

²⁰⁷ De Nederlandse overheid begon pas enkele dagen na het ongeval actiever te communiceren. Veiligheidsregio's wisten in de beginfase niet goed waar ze bij de overheid terecht konden met de vragen die zij van burgers kregen. Er waren op voorhand geen Q&A's beschikbaar. Deze zijn alsnog gemaakt om ze vervolgens een aantal dagen later te kunnen publiceren.

Veiligheidsregio Twente en Landkreis Emsland hebben de afspraak dat bij een kernongeval bij kerncentrale Emsland een liaison van veiligheidsregio Twente zal deelnemen aan de crisisstaf van Landkreis Emsland. De Nederlandse liaison moet de Duitse taal machtig zijn, kennis hebben van nucleaire crisisbeheersing en ingevoerd zijn in de werkwijze van veiligheidsregio Twente. Uit het onderzoek is gebleken dat de capaciteit van de veiligheidsregio op dit punt beperkt is. De Duitse en Nederlandse organisaties hebben geen toegang tot elkaars crisismanagementsystemen. De consequentie is dat er extra inspanning moet plaatsvinden om tot een hoogwaardige uitwisseling van informatie te komen.

Grensoverschrijdende besluitvorming

De Onderzoeksraad constateert dat de afspraken die Nederland met België en met Duitsland heeft gemaakt voorzien in informatie-uitwisseling en een zekere mate van afstemming, maar niet in grensoverschrijdende coördinatie van de besluitvorming. Volgens de Onderzoeksraad is die coördinatie wel nodig bij een kernongeval in de grensstreek waarbij de landen aan weerszijden van de grens met de gevolgen van dat ongeval te maken krijgen. Om de gevolgen zoveel mogelijk te beperken, maar ook om onnodige onrust onder de bevolking tegen te gaan, is goede afstemming van de crisisbesluitvorming tussen de landen noodzakelijk. De inzet van liaisons draagt zeker aan afstemming bij, maar biedt naar het oordeel van de Onderzoeksraad niet de waarborg die nodig is tot gezamenlijke besluiten te komen. Liaisons hebben namelijk een verbindende en geen coördinerende rol.

Deelconclusie

Nederland heeft met België en met Duitsland geen afspraken gemaakt over coördinatie van de besluitvorming bij een eventueel kernongeval in de grensstreek. De mogelijkheid om liaisons in te zetten draagt bij aan de afstemming tussen de landen, maar garandeert niet dat de besluitvorming in gezamenlijkheid zal plaatsvinden.

4.6 Uitwisselen van radiologische en technische informatie

Om te bepalen of er maatregelen moeten worden genomen bij een kernongeval en, zo ja, welke maatregelen op welk moment in welk gebied nodig zijn, is informatie over de actuele radiologische situatie en de verwachtingen hieromtrent nodig. Deze informatie vormt de basis voor besluiten over de te treffen beschermingsmaatregelen. Ook voor omliggende landen is de informatie van waarde: zij kunnen zich een beter beeld vormen van het ongeval, de mogelijke gevolgen en de hierop in te zetten acties.

Om te achterhalen hoe de uitwisseling van radiologische en technische informatie tussen Nederland en België en tussen Nederland en Duitsland is voorzien, heeft de Onderzoeksraad zijn onderzoek gericht op de meest relevante digitale informatiesystemen waar landen tijdens een kernongeval gebruik van maken.

De noodzaak om te investeren in de beschikbaarheid van radiologische en technische informatie drong in Nederland door na het kernongeval in Tsjernobyl in 1986 (zie tekstkader).

Radioactiviteitsmetingen na Tsjernobyl

Toen in 1986 via de media bekend werd dat er een kernramp in Tsjernobyl had plaatsgevonden, moest in Nederland ad hoc worden georganiseerd dat er metingen gedaan werden. Daarvoor was het nodig diverse instituten in te schakelen, meetprotocollen af te stemmen en nieuwe apparatuur aan te schaffen. Ook waren er geen normen voor dosiswaarden beschikbaar en ontbrak het aan modellen om de verwachte verspreiding van radioactieve stoffen te bepalen. In het Evaluatieonderzoek "Tsjernobyl"²⁰⁸ werd aanbevolen te investeren in de beschikbaarheid van radiologische en technische informatie. Het RIVM heeft toen het Nationaal Meetnet Radioactiviteit ingericht en meetwagens in gebruik genomen die op locatie alle soorten radioactiviteit kunnen meten en geschikt zijn om ter plekke radioactief besmette producten te onderzoeken. Ook is toen het Informatie- en documentatiecentrum voor de kernongevallenbestrijding in het leven geroepen. Met de modellen en informatiesystemen van dit centrum kan de (ontwikkeling van de) radiologische situatie zo goed als mogelijk worden ingeschat.

4.6.1 Uitwisseling van data via meetnetsystemen

Nederland, België en Duitsland hebben een meetinfrastructuur om straling te detecteren. Deze infrastructuur bestaat onder andere uit landelijke fijnmazige meetnetten.²⁰⁹ De meetnetten hebben onder meer tot doel om te waarschuwen bij stralingsgevaar. Bij een ongeval waarbij straling vrijkomt, geven de meetnetten inzicht in de hoeveelheid en de verspreiding van de ioniserende straling. In Nederland is dat het Nationaal Meetnet Radioactiviteit dat wordt beheerd door het RIVM. Het Nationaal Meetnet Radioactiviteit meet continu het stralingsniveau²¹⁰ op ruim 165 vaste locaties en geeft iedere 10 minuten de meetwaarden door.²¹¹ Het RIVM verzamelt en analyseert de metingen. Het Belgische FANC en het Duitse Bundesamt für Strahlenschutz hebben toegang tot de actuele meetnetgegevens van het Nationaal Meetnet Radioactiviteit (per 10 minuten). De meetgegevens worden onvertraagd beschikbaar gesteld.

Het Belgische nationale meetnet voor radioactiviteit, TELERAD, wordt beheerd door het FANC. Het meetnet heeft ruim 230 meetstations in België. Het Belgisch crisiscentrum, CGCCR, heeft permanent toegang tot de meetgegevens in TELERAD.

²⁰⁸ Berenschot, *Evaluatieonderzoek "Tsjernobyl"; Rapport inzake het optreden van de rijksoverheid naar aanleiding van het ongeval in de kerncentrale van Tsjernobyl, USSR, 1986.*

²⁰⁹ RIVM, *Het Nationaal Meetnet Radioactiviteit*, 2012.

²¹⁰ Op 165 locaties wordt het gamma stralingsniveau gemeten, op 14 locaties wordt alfa- en beta-straling gemeten en op 1 locatie wordt de concentratie radioactieve stof in de lucht gemeten. Daarnaast kunnen er mobiele stations worden ingezet (meetploegen van RIVM, de veiligheidsregio of het Ministerie van Defensie).

²¹¹ Naast het Nationaal Meetnet Radioactiviteit zijn ook specialistische meetfaciliteiten beschikbaar, waaronder twee radiologische meetwagens waarmee overal metingen kunnen worden gedaan.

Actuele meetgegevens van TELERAD²¹² worden beperkt ter beschikking gesteld aan het Nederlandse RIVM. RIVM heeft met de Belgische autoriteiten afspraken gemaakt om de toegang tot de meetgegevens te verbeteren.

In Duitsland meet het *Ortsdosisleistungs-Messnetz* de radioactiviteit op het Duitse grondgebied.²¹³ Het net, dat bestaat uit ongeveer 1800 meetpunten, wordt beheerd door het Bundesamt für Strahlenschutz en is onderdeel van het integrale meet- en informatiesysteem in Duitsland (IMIS) waarin ook prognoses worden gemaakt en beslissingen kunnen worden ondersteund.²¹⁴ Het Nederlandse RIVM heeft de mogelijkheid om de Duitse radiologische meetgegevens rechtstreeks in te zien. Metingen uit regio Emsland worden ook via het Bundesamt für Strahlenschutz geleverd.²¹⁵ De exploitant van kerncentrale Emsland brengt maandelijks een overzicht uit van de meetwaarden uit het meetnet in relatie tot de geaccepteerde dosis in de omgeving van de kerncentrale.²¹⁶ Deze vorm van communicatie is gericht op het informeren van burgers en niet op de crisisbesluitvorming bij een kernongeval.

Op Europees niveau vindt via het *European Radiological Data Exchange Platform* uitwisseling van de radiologische meetwaarden plaats. De meetgegevens van het Nationaal Meetnet Radioactiviteit, van TELERAD en van het *Ortsdosisleistungs-Messnetz* worden automatisch doorgestuurd naar dit Europees dataplatform. Op deze wijze zijn de gegevens toegankelijk voor andere landen die bij het platform zijn aangesloten. Landen moeten hun gegevens elk uur updaten. Zodra de gegevens vanuit het land zijn doorgestuurd, zijn deze vrijwel direct zichtbaar via het platform. De gegevens via het Europese platform zijn maximaal een uur later beschikbaar.²¹⁷ Om niet afhankelijk te zijn van de Europese data-uitwisseling, wil Nederland de meetgegevens van de buurlanden ook rechtstreeks in kunnen zien. Met Duitsland is de wederzijdse toegankelijkheid van meetgegevens geregeld. Met België wordt, zoals eerder geschetst, toegewerkt naar een betere beschikbaarheid van de Belgische data.

Deelconclusie

Nederland, België en Duitsland beschikken over een nationaal meetnet voor radioactiviteit waarmee zij in staat zijn stralingsgevaar te signaleren. De landen hebben, rechtstreeks of via een Europees dataplatform, toegang tot elkaars radiologische meetgegevens.

²¹² De gammastralingsmetingen worden direct uitgewisseld met Nederland. Voor de nuclidespecifieke metingen is de verwachting dat de uitwisseling met Nederland op korte termijn zal worden gerealiseerd. Metingen van radioactieve stof in de lucht zijn niet beschikbaar.

²¹³ <http://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/luft-boden/odl/odl.html>

²¹⁴ Bundesamt für Strahlenschutz, *Das Deutsche Messnetz für Radioaktivität*, 2013.

²¹⁵ Daarnaast beschikt RIVM over een back-up verbinding met *Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz* (NLWKN) voor de regionale metingen rond kerncentrale Emsland.

²¹⁶ <https://www.rwe.com/web/cms/de/17066/rwe-power-ag/energietraeger/kernkraft/kkw-emsland/links-und-downloads/>

²¹⁷ Bij een noodsituatie zal dat waarschijnlijk sneller gaan omdat het tempo van updaten dan wordt verhoogd.

4.6.2 Uitwisseling via beslissingsondersteunende systemen tijdens een kernongeval

Prognoses en modelberekeningen

Het RIVM in Nederland maakt gebruik van JRODOS²¹⁸, een beslissingsondersteunend systeem voor noodsituaties met radiologische gevolgen. Met het JRODOS-systeem worden gegevens verzameld en prognoses gedaan met behulp van modelberekeningen. Het systeem kan in de verschillende fasen van een ongeval worden gebruikt om voorspellingen te doen over de gevolgen van het ongeval en het te verwachten resultaat van beschermingsmaatregelen. Dit betreft zowel de blootstelling van de bevolking als die van voedsel (landbouwgewassen, melk en vlees). Ook Duitsland werkt met JRODOS. Het RIVM kan meekijken in het Duitse federale JRODOS-systeem.²¹⁹ België werkt met een ander systeem en heeft geen directe toegang tot JRODOS. Over het delen van prognoses zijn afspraken gemaakt tussen de Belgische experts en de Nederlandse experts uit het expert-netwerk straling en nucleair.

Technische informatie en situatierapporten

Bij een kernongeval in Nederland zijn technische informatie over de kerncentrale, situatierapporten en geadviseerde maatregelen te vinden op Calamiteitenweb (CalWeb), een afgeschermd netwerk. CalWeb is te raadplegen door de Belgische autoriteiten en door het Duitse Bundesamt für Strahlenschutz en het Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN).

Het Belgische equivalent van CalWeb is WAPITI. Bij een kernongeval in België zullen daar informatie over de technische toestand van de kerncentrale, situatierapporten en een overzicht van de voorgestelde responsmaatregelen beschikbaar worden gesteld. Ook de vastgestelde maatregelen worden getoond in het systeem. Nederlandse partijen hebben geen toegang tot dit netwerk. Er zijn wel contacten tussen het CGCCR en het RIVM hierover om die toegang te realiseren.

Duitsland werkt met het systeem ELAN. Zowel de federale overheid als Niedersachsen maken hier gebruik van. De Nederlandse autoriteiten kunnen het systeem inzien.

²¹⁸ JRODOS: *Java based Realtime Online Decision Support System for nuclear emergency management*. 40 instellingen uit 20 landen van de EU, Wit-Rusland, Rusland en Oekraïne, alsmede Polen, Hongarije, Tsjechië, Slowakije en Roemenië waren betrokken bij de ontwikkeling van JRODOS sinds 1990.

²¹⁹ Ook de modelresultaten van het Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) zijn door het RIVM in te zien.

Beeld uit oefeningen over het uitwisselen van radiologisch-technische informatie

Uit het evaluatieverslag van de oefening die plaatsvond rondom de onderzoeksreactor van het Studiecentrum voor kernenergie in Mol in 2015 bleek dat het FANC en de ANVS regelmatig contact hadden in verband met het delen van radiologisch-technische informatie. De ANVS evalueerde die uitwisseling als positief. De Nederlandse experts uit het expert-netwerk gaven aan dat zij weinig uitleg kregen over de keuze voor bepaalde beschermingsmaatregelen, waardoor zij de redenering achter maatregelen niet konden verklaren. Volgens de Nederlandse evaluatie van de oefening verliep het verkrijgen van die achtergrondinformatie moeizaam.

Bij de oefening met een ongeval bij de kerncentrale in Tihange in 2012²²⁰ stuurde het CGCCR regelmatig situatierapporten. Hoewel Nederland toegang had tot het Belgisch crisismanagementplatform en er liaisons aanwezig waren, waren de situatierapporten en het platform voor de Nederlandse partijen weinig bruikbaar omdat deze in het Frans waren opgesteld. In het evaluatieverslag van de oefening staat dan ook dat, indien er ooit een liaison van het NCC naar het CGCCR gestuurd moet worden, deze absoluut het Frans machtig moet zijn. Bovendien vonden de Nederlandse partijen de situatierapporten niet adequaat en volledig, omdat er veel informatie ontbrak.

Crisismanagementinformatie

Op regionaal niveau hebben de Nederlandse en Belgische organisaties die een rol hebben in de crisisbeheersing de mogelijkheid om in elkaars crisismanagementsystemen (in Nederland het landelijk crisismanagementsysteem – LCMS - en in België het *Incident & Crisis Management System* – ICMS) te kijken. In deze systemen zijn onder andere plannen, kaarten en situatierapporten met betrekking tot een ongeval beschikbaar.²²¹ Als de informatie alleen in de moedertaal van het land is opgesteld, bemoeilijkt dit de toegankelijkheid van die informatie voor anderstaligen (zie ook bovenstaand tekstkader). De Belgische provincies rondom kerncentrale Borssele vinden het sturen van een liaison overigens een betere manier om informatie uit te wisselen. De Duitse en Nederlandse organisaties hebben geen toegang tot elkaars landelijke crisismanagementsystemen. Wel hebben de Nederlandse minister van Veiligheid en Justitie en de minister van het Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport een verklaring²²² ondertekend waarin zij aangeven een gezamenlijk internetplatform te willen opzetten voor een betere informatie-uitwisseling.

²²⁰ Pegase is een nationale nucleaire oefening van België die in 2012 plaatsvond. Als onderdeel van een van de afspraken van het Benelux-memorandum uit 2006 was het NCC uitgenodigd om deze oefening als observant bij te wonen.

²²¹ Het betreft in beide gevallen een afgeschermd digitaal platform dat bedoeld is om een actueel en gedeeld beeld van de (beheersing) van de crisis te onderhouden. Het LCMS is onder meer bij alle 25 Nederlandse veiligheidsregio's en het Nationaal Crisiscentrum (NCC) in gebruik. Verschillende actoren in de crisisbeheersing, zoals het RIVM maar ook ziekenhuizen, kunnen in het systeem inloggen. Het Belgische ICMS is bedoeld voor alle actoren in het crisisbeheer.

²²² Gemeenschappelijke verklaring van de Nederlandse minister van Veiligheid en Justitie en de minister van het Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport inzake grensoverschrijdende samenwerking bij rampen en grootschalige incidenten, 28 augustus 2014.

Deelconclusie

Nederland en België en Nederland en Duitsland hebben georganiseerd dat zij elkaars digitale systemen in kunnen zien, zodat zij bij een kernongeval in de grensstreek gebruik kunnen maken van de technische informatie in die systemen. Daar waar dit nog niet het geval is, zijn afspraken in voorbereiding om de wederzijdse toegang tot de betreffende informatie te realiseren. De informatiedeling via crisismanagementsystemen is wel tussen Nederland en België maar niet tussen Nederland en Duitsland geregeld.

4.7 Crisiscommunicatie

Crisiscommunicatie betreft de informatievoorziening aan de bevolking bij een (dreigend) kernongeval met als doel de bevolking te informeren over de situatie, de ernst en mogelijke gevolgen en de te volgen gedragslijn. Crisiscommunicatie moet worden onderscheiden van de informatievoorziening aan de bevolking die in paragraaf 4.3 van dit rapport aan bod is gekomen.

Bij een kernongeval is het van groot belang dat burgers tijdig weten waar zij aan toe zijn en wat zij moeten doen in het belang van hun veiligheid. De effectiviteit van de crisiscommunicatie hangt af van de mate waarin de crisisorganisatie in staat is om de bevolking snel van juiste en eenduidige informatie te voorzien. Om daarin te slagen, zullen de organisaties met een rol in de crisiscommunicatie hun berichtgeving op elkaar moeten afstemmen. Reeds bij het ongeval in Tsjernobyl werd duidelijk dat partijen hun communicatie moeten afstemmen om verwarring onder de bevolking te voorkomen (zie tekstkader op de volgende pagina).

Bij een grensoverschrijdend kernongeval zal er ook afstemming tussen het bronland en het buurland moeten zijn over de crisiscommunicatie. Het doel daarvan is te voorkomen dat burgers tegenstrijdige informatie van de verantwoordelijke overheden ontvangen. Deze paragraaf beschrijft hoe Nederland met België en met Duitsland heeft georganiseerd dat zij de crisiscommunicatie bij een kernongeval op elkaar afstemmen.

Crisiscommunicatie in Nederland ten tijde van de ramp in Tsjernobyl

Enkele dagen na de ramp in Tsjernobyl (1986) kondigde de Nederlandse overheid voorzorgsmaatregelen af om de voedselketen te beschermen (zoals een graasverbod voor vee en het vernietigen van bladgroenten). Deze maatregelen leidden bij de bevolking tot een schrikreactie die niet was voorzien bij de crisisorganisatie. Door de voorlichting *low key* te houden en te beperken tot persberichten (in plaats van persconferenties te organiseren om vragen te beantwoorden) wilde de overheid onrust voorkomen. Maar het eenrichtingsverkeer in de voorlichting werkte averechts. Mede door gebrek aan coördinatie van de voorlichting tussen de verschillende betrokken departementen en gebrek aan aandacht voor de buitenlandse berichten, ontstonden er verschillen in berichtgeving, die de onrust onder de bevolking in de hand werkten. Ook de afwezigheid van materiekkennis over straling was nadelig bij de voorlichting. In het evaluatieonderzoek naar aanleiding van Tsjernobyl werd aanbevolen om een voorlichtingsdraaiboek op te stellen, te zorgen voor betere samenwerking tussen de departementale voorlichtingsdiensten en publieksvoorlichting over straling te organiseren.

4.7.1 Bilaterale afstemming in de crisiscommunicatie bij een kernongeval

Afspraken tussen Nederland en België

De basis voor de Nederlandse nucleaire crisiscommunicatie wordt gevormd door het Nederlandse 'Crisiscommunicatieplan Stralingsincidenten' (2017). Dit plan geeft aan dat het Nationaal Kernteam Crisiscommunicatie (NKC) de crisiscommunicatie in Nederland ten tijde van een (dreigend) kernongeval zal coördineren en organiseren.²²³ Het NKC formuleert onder andere communicatiekaders en kernboodschappen. De betrokken veiligheidsregio's geven uitvoering aan de communicatie in de regio: op basis van de landelijke woordvoeringslijn informeren zij de bevolking over de te treffen responsmaatregelen. In de tijd totdat het NKC is geactiveerd, ligt de verantwoordelijkheid voor de communicatie geheel bij de veiligheidsregio. In die beginfase is er nog geen landelijke coördinatie waardoor de kans bestaat dat op dat moment uiteenlopende communicatieboodschappen worden afgegeven aan burgers.

België heeft een landelijke 'Strategie inzake crisiscommunicatie' voor nucleaire crises ontwikkeld, welke de basis vormt voor de communicatie met de bevolking ten tijde van een (dreigend) kernongeval. Binnen het CGCCR bepaalt een informatiecel²²⁴ de te volgen communicatiestrategie bij een crisis en deze cel neemt de communicatietaken op nationaal niveau waar. In de fase tot activering van de nationale crisisstructuur²²⁵ ligt de verantwoordelijkheid voor het informeren van de bevolking echter bij de gouverneurs en de gemeenten.

²²³ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Crisiscommunicatieplan Stralingsincidenten*, 2017.

²²⁴ Zie Bijlage F, onder F2.

²²⁵ Dat is de reflexfase.

Op zowel nationaal als regionaal niveau hebben Nederland en België afspraken gemaakt over afstemming van de crisiscommunicatie. Bij een grensoverschrijdende crisis, waarbij in beide landen de nationale crisisstructuur wordt geactiveerd, zullen het Belgische CGCCR en het Nederlands NKC²²⁶ met elkaar in contact staan over de crisiscommunicatie. Zij hebben vastgelegd dat ze elkaar op de hoogte houden van communicatie-acties en elkaar persberichten sturen, ter kennisgeving en parallel aan de externe verspreiding ervan. Voor wat betreft de inhoud van de te communiceren boodschappen hebben zij de afspraak dat overeenstemming over de inhoud aan de orde is bij communicatieproblemen, geruchten of vertekende percepties. Het betreft algemene afspraken bij grensoverschrijdende crises die niet ingaan op de situatie van een nucleaire crisis. De nationale crisiscommunicatieplannen die in Nederland en België specifiek voor nucleaire crises zijn opgesteld, verwijzen naar de algemene afspraken tussen beide landen. De plannen beschrijven niet hoe de landen de harmonisatie van de communicatie in nucleaire noodsituaties concreet vorm zullen geven.

De Nederlandse veiligheidsregio's Zeeland en Midden- en West-Brabant en de Belgische provincies Antwerpen en Oost-Vlaanderen hebben in hun generieke crisiscommunicatieplannen de contactgegevens van elkaars communicatiemedewerkers opgenomen. Zij hebben de afspraak dat de Nederlandse en Belgische communicatiemedewerkers contact met elkaar opnemen als zich een grensoverschrijdende crisis in de regio voordoet. Ook hebben de provincie Antwerpen en de veiligheidsregio Midden- en West-Brabant een samenwerkingsconvenant voor de crisisbeheersing ondertekend, waar de intentie tot afstemming van de crisiscommunicatie onderdeel van uitmaakt. De overheidsorganisaties in de Westerscheldedelta – zijnde onder meer de veiligheidsregio Zeeland, provincie Zeeland, de provincies Oost-Vlaanderen, Antwerpen en West-Vlaanderen – werken aan een samenwerkingsprotocol voor de crisisbeheersing en noodplanning.²²⁷ In het protocol is vermeld dat partijen afspraken maken over de afstemming van de crisiscommunicatie tijdens een crisis. De wijze waarop de Nederlandse veiligheidsregio's en Belgische provincies concreet invulling geven aan de bilaterale afstemming is niet nader uitgewerkt. Het betreft in alle gevallen generieke afspraken.

De veiligheidsregio Zuid-Limburg en de provincie Luik hebben vergelijkbare afspraken gemaakt over de afstemming van de crisiscommunicatie. Ook hiervoor geldt dat ze generiek van aard zijn en geen nadere invulling geven aan de wijze waarop partijen de berichtgeving op elkaar zullen afstemmen.²²⁸

226 Voortkomend uit het Memorandum van overeenstemming inzake de samenwerking op het terrein van de beheersing van crisissen met mogelijke grensoverschrijdende gevolgen tussen het Koninkrijk België, het Koninkrijk der Nederlanden en het Groothertogdom Luxemburg; Luxemburg, 1 juni 2006.

227 Protocol GROS Crisisbeheersing en noodplanning Westerscheldedelta (conceptversie mei 2017).

228 Euregionaal EMRIC-samenwerkingsverband, Afspraken betreffende informatie-uitwisseling tussen Euregionale partners ten tijde van een ramp of crisis, september 2016.

Verschillen in communicatie tussen landen

Bij de bestrijding van een grote brand op de Kalmthoutse heide, een natuurgebied in het grensgebied van Nederland en België, kwam naar voren dat Nederlandse en Belgische burgers de oproep om 'ramen en deuren te sluiten' verschillend beleefden. Belgische burgers interpreteerden de gevolgen van de brand vanwege die oproep als veel ernstiger dan Nederlandse burgers die minder van de oproep onder de indruk waren.

Bij de INEX 5-oefening (zie ook paragraaf 4.4) was een van de inzichten aan Nederlandse zijde dat de Duitse overheid geneigd is meer verificaties uit te voeren voordat deze informatie aan zijn bevolking verstrekt dan de Nederlandse overheid. Waar de Duitse overheid wacht op een formele vaststelling van de gebeurtenis, is het in Nederland gebruikelijk dat de overheid in een vroegtijdig stadium informatie vrijgeeft, en *social media* inzet. Als de Nederlandse crisisorganisatie bij een kernongeval in Emsland wacht met communiceren totdat de Duitse overheid zeker is, kan de Nederlandse bevolking later informatie krijgen dan zij gewend is. Als Nederland besluit eerder te communiceren dan Duitsland kunnen de communicatieboodschappen van elkaar afwijken.

Afspraken tussen Nederland en Duitsland

Bij bovenregionale nucleaire crises is het BMUB verantwoordelijk voor de informatievoorziening aan burgers over de noodsituatie, de mogelijke gevolgen (blootstelling) voor de bevolking en de te volgen gedragslijn. De bevoegde autoriteiten in de Länder zullen de communicatie in afstemming met het BMUB tijdens een crisis concreet vormgeven. In Niedersachsen zullen het NMI en Landkreis Emsland de bevolking alarmeren met de beschikbare waarschuwingsapparaten. Voor de wijze van communicatie met de bevolking in geval van een nucleaire crisis heeft de Strahlenschutzkommission een handreiking opgesteld. De handreiking gaat uitgebreid in op de in te zetten communicatiemiddelen, werkwijzen en mogelijke communicatieboodschappen.

Over de afstemming van de communicatie op regionaal niveau hebben Landkreis Emsland, Polizeidirektion Osnabrück en de veiligheidsregio Twente onderling afspraken gemaakt. Bij een ongeval bij kerncentrale Emsland zal veiligheidsregio Twente in zijn berichtgeving aan de bevolking de communicatielijn van Duitsland volgen. In het Rampbestrijdingsplan Kernkraftwerk Emsland is benoemd dat, doordat Nederland en Duitsland verschillende beleidsuitgangspunten hanteren voor de bescherming van de bevolking (zie ook paragraaf 4.2 van dit rapport), er in Nederland andere maatregelen kunnen worden getroffen dan in Duitsland. Dat kan bij inwoners in het grensgebied vragen oproepen. Het plan bevat enkele standaardberichten aan burgers die specifiek ingaan op verschillen in maatregelen en die afgestemd zijn op de Duitse standaard crisiscommunicatieberichten.²²⁹ Het plan en de tegenhanger aan Duitse zijde, het

229 Veiligheidsregio Twente, *Rampbestrijdingsplan Kernkraftwerk Emsland*, bijlage 9, 2015

Katastrophenschutz Sonderplan Kernkraftwerk Emsland, gaan niet in op de wijze waarop zij aanvullend invulling geven aan de afstemming van de informatie aan de bevolking.

In NDKK-verband hebben de Nederlandse en Duitse vertegenwoordigers recentelijk stilgestaan bij cultuurverschillen²³⁰ tussen Nederland en Duitsland met als doel om elkaar beter te begrijpen. Kennis van en begrip voor de verschillen is immers waardevol voor effectieve crisiscommunicatie.

Afstemming van de crisiscommunicatie bij een kernongeval in de grensstreek

Nederland en zijn buurlanden hebben de wijze waarop zij de crisiscommunicatie met elkaar afstemmen vastgelegd in afspraken. Deze komen er in het algemeen op neer dat de communicatiemedewerkers van de betreffende organisaties tijdens een crisis contact met elkaar zullen opnemen. De afspraken laten grotendeels open op welke wijze en in welke mate de landen de inhoud en wijze van berichtgeving zullen afstemmen.

Ook zijn de afspraken tussen de landen in de regel niet toegespitst op een nucleair ongeval. Dat is een gemis, aangezien de unieke kenmerken van een kernongeval een andere communicatie vereisen dan generieke grensoverschrijdende crises. Een kernongeval stelt namelijk op meerdere fronten vergaande eisen aan de crisiscommunicatie. Behalve de noodzaak om burgers in het effectgebied van een kernongeval snel te kunnen informeren over wat zij moeten doen, zal er in de samenleving een sterke behoefte zijn aan betrouwbare informatie van de overheid. De mediadruk bij een kernongeval zal enorm zijn. De crisisorganisatie moet hierop kunnen anticiperen. Dat kan alleen als deze de crisiscommunicatie goed heeft voorbereid. De coördinatie tussen landen over de crisiscommunicatie hoort bij een gedegen voorbereiding.

In de afstemming van de crisiscommunicatie tussen landen kunnen verschillen in taal²³¹, cultuur en instrumentarium en dergelijke, een struikelblok zijn. Zo kan er een verschil zijn in timing van de berichtgeving, zoals in het tekstkader in deze paragraaf is geïllustreerd. Het is met het oog op eenduidigheid wenselijk dat de betrokken partijen vooraf met elkaar afstemmen wat de beste werkwijze is. Ook de veelheid aan actoren brengt complicaties met zich mee. De Raad constateert in zijn onderzoek dat de huidige plannen en afspraken niet ver genoeg zijn uitgewerkt om te zien of de crisisorganisaties in staat zijn dergelijke knelpunten het hoofd te bieden. De harmonisatie van voorgeformuleerde berichten – die nu reeds in enkele crisiscommunicatieplannen zijn opgenomen – kan een eerste stap zijn.

Deelconclusie

De afspraken die Nederland met België en met Duitsland heeft gemaakt over de afstemming van de crisiscommunicatie, laten open hoe de landen de harmonisatie van de berichtgeving concreet vorm zullen geven. Zij hebben zich niet goed voorbereid op knelpunten die voortkomen uit verschillen in taal, cultuur en instrumentarium tussen landen.

²³⁰ Duitsland is als 'industrienatie' gericht op betrouwbaar, gestructureerd en voorspelbaar werken. Nederland is als 'handelsnatie' gericht op flexibiliteit en pragmatisme.

²³¹ Niet alleen verschillen in taal maar ook in woordgebruik en -betekenis kunnen een rol spelen.

5 CONCLUSIES

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft onderzocht hoe Nederland en België en Nederland en Duitsland met elkaar samenwerken:

- op het terrein van vergunningverlening en toezicht met het oog op het bevorderen van de veiligheid van kerncentrales; en
- op het terrein van crisisbeheersing met het oog op het beperken van de gevolgen van een eventueel kernongeval.

Ook is onderzocht hoe burgers worden geïnformeerd over vergunningprocedures, incidenten bij kerncentrales en over hetgeen zij moeten doen als zich onverhoopt een kernongeval voordoet.

Op grond van het uitgevoerde onderzoek komt de Raad tot de volgende conclusies.

Conclusie 1

Mocht zich onverhoopt een kernongeval in het Nederlands-Belgische of het Nederlands-Duitse grensgebied voordoen, dan is de kans groot dat ten minste twee van de drie landen te maken krijgen met de gevolgen daarvan. De wijze waarop Nederland en zijn buurlanden de grensoverschrijdende samenwerking in de crisisbeheersing hebben voorbereid, kan op onderdelen worden verbeterd. Verbeterpunten doen zich vooral voor in de planvorming, de informatievoorziening aan de bevolking, de crisiscommunicatie, het oefenen en de crisisbesluitvorming.

Als zich een ongeval voordoet bij een kerncentrale nabij de Nederlandse grens, dan is de kans groot dat de gevolgen daarvan grensoverschrijdend zijn. Om adequaat te kunnen reageren op een kernongeval met grensoverschrijdende gevolgen, is het noodzakelijk dat Nederland zich daar samen met België en met Duitsland op voorbereidt. Op onderdelen is dat gebeurd. Zo is afgesproken dat deze landen elkaar zo snel mogelijk inlichten als er een noodsituatie bij een kerncentrale dreigt. De Europese Commissie en het Internationaal Atoomenergieagentschap hebben systemen ingericht die borgen dat landen een alarmmelding ontvangen van een dreigend kernongeval in een ander land. Verder hebben Nederland, België en Duitsland toegang tot elkaars radiologische meetgegevens zodat zij hier bij een kernongeval gebruik van kunnen maken. Ook kunnen zij elkaars systemen met andere technische informatie, zoals prognoses, inzien of zijn afspraken in de maak om die toegang te realiseren.

Hoe de aanpak van een crisis in de praktijk verloopt, is moeilijk te voorspellen. Behalve plannen en afspraken bepalen onderlinge relaties, het vermogen tot improvisatie en goed leiderschap in sterke mate in hoeverre partijen in de praktijk in staat zullen zijn

adequaat op te treden en de gevolgen van een kernongeval het hoofd te bieden. Desalniettemin constateert de Onderzoeksraad dat de samenwerking tussen Nederland en zijn buurlanden verbetering behoeft, evenals de informatievoorziening aan burgers. De verbeterpunten zijn er vooral in de planvorming, de informatie over maatregelen aan de bevolking, het oefenen, de crisiscommunicatie en de crisisbesluitvorming:

- **Planvorming.** De mate waarin het grensoverschrijdende karakter van een kernongeval tot uitdrukking komt in de vigerende nucleaire crisisplannen loopt sterk uiteen. De plannen van de veiligheidsregio's Zeeland en Twente²³² besteden de meeste aandacht aan dit aspect, maar er zijn ook crisisplannen die daar niet of nauwelijks op ingaan. Verder zijn de crisisplannen voor de respons op een kernongeval tussen Nederland en België en tussen Nederland en Duitsland niet op elkaar afgestemd. Bovendien zijn diverse plannen in revisie. De Nederlandse uitgangspunten voor de voorbereiding van de respons op een kernongeval zijn niet volledig geharmoniseerd met de Belgische en Duitse. Deze verschillen kunnen ertoe kunnen leiden dat bij een kernongeval aan de ene kant van de grens andere maatregelen worden getroffen dan aan de andere kant, wat tot verwarring onder burgers zou kunnen leiden.
- **Oefenen.** Het aantal nucleaire oefeningen waarin de samenwerking tussen Nederland en België en tussen Nederland en Duitsland is getest, is beperkt. Om goed voorbereid te zijn op een kernongeval is het van belang dat Nederlandse partijen vaker en intensiever met partners in de buurlanden oefenen. Hier is een samenhangende en systematische benadering voor nodig.
- **Informatie over maatregelen aan de bevolking.** Nederland, België en Duitsland stellen informatie beschikbaar over de mogelijke gevolgen en te nemen maatregelen bij een kernongeval. De toegankelijkheid van de informatie voor burgers, verschilt tussen de landen. In Nederland en Duitsland is de informatie meer versnipperd dan in België. De Raad vindt het opmerkelijk dat de informatievoorziening aan burgers over de mogelijke gevolgen van een kernongeval en de maatregelen van de overheid ter bestrijding daarvan in Nederland tot nu toe nauwelijks de aandacht had van de Rijksoverheid, terwijl de kerncentrales in en om Nederland al tientallen jaren operationeel zijn.
- **Crisiscommunicatie.** De afspraken die Nederland met België en met Duitsland heeft gemaakt over de afstemming van de crisiscommunicatie, laten open hoe de landen de harmonisatie in de berichtgeving vorm zullen geven. Zij hebben zich niet goed voorbereid op knelpunten in de communicatie die voortkomen uit verschillen in taal, cultuur en instrumentarium tussen landen.
- **Grensoverschrijdende crisisbesluitvorming.** Voor een effectieve bestrijding van een grootschalig grensoverschrijdend ongeval is grensoverschrijdende besluitvorming nodig. Nederland heeft met België en met Duitsland geen afspraken gemaakt over de wijze waarop zij de besluitvorming bij een eventueel kernongeval in de grensstreek op elkaar afstemmen. De mogelijkheid om liaisons in te zetten, draagt bij aan de afstemming tussen de landen, maar garandeert niet dat besluitvorming in gezamenlijkheid tot stand zal komen.

232 Het *Algemeen Rampbestrijdingsplan Stralingsincidenten* is opgesteld door veiligheidsregio Zeeland in samenwerking met veiligheidsregio Midden- en West-Brabant. Het *Rampbestrijdingsplan Kernkrachtwerk Emsland* is opgesteld door veiligheidsregio Twente in samenwerking met veiligheidsregio's Drenthe en IJsselland.

Uit eerdere ervaringen met crisisbeheersing op nationaal niveau blijkt dat de veelheid aan partijen een gecoördineerde crisisbeheersing in de weg kan staan.²³³ Bij een kernongeval met grensoverschrijdende gevolgen zal het aantal betrokken partijen alleen maar toenemen. Bovendien kunnen verschillen in taal en cultuur de afstemming bemoeilijken. Deze complicerende factoren vergroten de noodzaak dat partijen de verbeterpunten oppakken en zich gezamenlijk beter voorbereiden op een eventuele crisis als gevolg van een kernongeval.

Conclusie 2

De Nederlandse autoriteit en haar collega-autoriteiten in België en Duitsland delen informatie en maken gebruik van elkaars expertise om zo de veiligheid van de kerncentrales te waarborgen en burgers te kunnen informeren over incidenten. Voor de nucleaire autoriteiten is het belangrijk daarbij meer oog te hebben voor signalen die kunnen bijdragen aan maatschappelijke zorgen en daar beter op te anticiperen in hun communicatie.

Op structurele basis vindt afstemming plaats tussen de ANVS en haar collega-autoriteiten in België en Duitsland. Zij delen niet alleen veiligheidsrelevante informatie over de kerncentrales, maar maken ook gebruik van elkaars kennis en ervaring om zo van elkaar te leren:

- Om van elkaar te leren lopen de ANVS en het FANC mee met elkaars inspecties. Bij inspecties die plaatsvinden bij kerncentrale Emsland lopen geen Nederlandse inspecteurs mee; wel beschikken de Nederlandse autoriteiten over andere mogelijkheden om zich een beeld te vormen van de veiligheid van die installatie.
- Nederland en zijn buurlanden hebben afspraken gemaakt over de informatie die zij elkaar doorsturen over incidenten bij de kerncentrales. De afspraken over het doormelden moeten deels nog in de praktijk worden gebracht. Nederland ontvangt de incidentmeldingen van kerncentrale Doel en, zodra afspraken in praktijk zijn gebracht, ook van de kerncentrales Tihange en Emsland, zodat de ANVS en de veiligheidsregio's burgers kunnen informeren over incidenten waarbij de verwachting is dat deze in Nederland onrust kunnen veroorzaken.
- In Nederland, België en Duitsland publiceren zowel de autoriteiten als de exploitanten informatie over incidenten op hun respectievelijke websites. De criteria die de ANVS en het NMU hanteren voor het type incidenten waarover ze communiceren, komen niet volledig overeen met die van het FANC. Voor burgers is het eenvoudig de informatie over incidenten te raadplegen, maar voor de meeste burgers zal het niet eenvoudig zijn deze te begrijpen.
- Nederland heeft zich met regelmaat laten informeren over de veiligheid van de kerncentrales in België toen gebeurtenissen en berichten daar aanleiding toe gaven. De Nederlandse minister en Nederlandse autoriteit hadden, op grond van de uit België ontvangen informatie, vertrouwen in de oordeelsvorming van de Belgische autoriteit, maar slaagden er niet voldoende in dat vertrouwen over te brengen op de Nederlandse bevolking. Het is van belang dat nucleaire autoriteiten meer oog hebben voor zorgen die leven onder de bevolking en daar beter op anticiperen in hun communicatie.

²³³ Onderzoeksraad voor Veiligheid, *MH17 Passagiersinformatie*, 2015; Onderzoeksraad voor Veiligheid, *Brand bij Chemie-Pack te Moerdijk*, 2012; en Onderzoeksraad voor Veiligheid, *Hulpverlening na vliegtuigongeval Turkish Airlines*, 2010.

Conclusie 3

De Nederlandse autoriteit en haar collega-autoriteiten in België en Duitsland informeren elkaar ook over de vergunningen die ze verlenen aan de kerncentrales. Lokale overheden in het buurland voor wie de vergunningprocedure van belang kan zijn, worden echter niet altijd actief bij de procedure betrokken. De mogelijkheden die inwoners van Nederland, België en Duitsland hebben om inspraak te leveren voorafgaand aan de besluitvorming lopen uiteen.

De Nederlandse autoriteit en haar collega-autoriteiten in België en Duitsland informeren elkaar over de vergunningen die ze verlenen aan de kerncentrales. Lokale overheden in het buurland voor wie de vergunningprocedure van belang kan zijn, worden niet altijd actief bij de procedure betrokken. Met name bij de procedures voor de kerncentrales Borssele en Doel, waar de afstand tot de landsgrens minder dan 20 kilometer is (namelijk respectievelijk 16 en 2,8 kilometer) is het van belang dat de Nederlandse en Belgische autoriteit rekening houden met de lokale belangen aan de andere zijde van de grens.

Mede als gevolg van verschillen in wet- en regelgeving loopt de toegang van burgers tot informatie over op handen zijnde vergunningprocedures tussen de drie landen uiteen. Voor inwoners van België en Duitsland is het gemakkelijker informatie te vinden over procedures voor kerncentrale Borssele dan het voor Nederlanders is om informatie te vinden over procedures voor de kerncentrales Doel, Tihange en Emsland. Deze verschillen werken door in hun mogelijkheden om inspraak te leveren voorafgaand aan de besluitvorming.

6 AANBEVELINGEN

Uit het onderzoek dat de Onderzoeksraad heeft uitgevoerd, blijkt dat de samenwerking tussen Nederland en België en tussen Nederland en Duitsland op onderdelen goed verloopt, maar dat er het nodige te verbeteren valt. De betrokken Nederlandse, Belgische en Duitse partijen zijn al bezig met het realiseren van een deel van deze verbeteringen. De Onderzoeksraad verwacht van de betrokken partijen dat zij dit rapport zullen benutten om verdere verbeteringen door te voeren.

Om de grensoverschrijdende samenwerking op het terrein van crisisbeheersing te verbeteren, doet de Raad twee aanbevelingen. De eerste aanbeveling richt zich op een betere gezamenlijke voorbereiding op een eventuele nucleaire crisis. De tweede aanbeveling is erop gericht de besluitvorming optimaal te laten verlopen op het moment dat zich een nucleaire crisis zou voordoen. Op dat moment is het immers van belang zo snel en adequaat mogelijk op te treden. Daarom is het belangrijk nu al af te spreken hoe de betrokken landen in zo'n geval komen tot gezamenlijke besluitvorming over de aanpak van de crisis.

Aan de Nederlandse staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat beveelt de Onderzoeksraad aan:

1. Verbeter – samen met de verantwoordelijke bewindspersonen in België en in Duitsland – de grensoverschrijdende samenwerking die is gericht op het beperken van de gevolgen van een eventueel kernongeval. Besteed daarbij in het bijzonder aandacht aan:
 - harmonisatie van de uitgangspunten voor de respons op een kernongeval;
 - de crisisplannen die nu nog onvoldoende ingaan op grensoverschrijdende aspecten;
 - het gezamenlijk voorbereiden van de respons op een kernongeval, door middel van gemeenschappelijke oefeningen, simulatietrainingen, et cetera; en
 - harmonisatie van de crisiscommunicatie.
2. Maak afspraken met België en Duitsland over de wijze waarop de bovennationale crisisbesluitvorming plaatsvindt in geval zich bij kerncentrale Borssele, Doel, Tihange of Emsland een ongeval met grensoverschrijdende gevolgen zou voordoen. Leg daarbij vast dat die besluitvorming ten minste tot doel heeft om aan weerszijden van de grens overeenkomstige responsmaatregelen te nemen en daar eensluidend over te communiceren.

Op het moment dat zich een nucleaire crisis voordoet, is het met het oog op het beperken van de gevolgen van het ongeval van belang dat burgers de aanwijzingen van het bevoegd gezag opvolgen. Dat zal alleen gebeuren als burgers voldoende vertrouwen hebben in de betreffende partijen en de maatregelen die zij afkondigen. De zorgen die leven onder de bevolking duiden erop dat dit vertrouwen momenteel niet bij iedereen aanwezig is. Partijen moeten die zorgen onderkennen en adresseren. Dat kunnen zij doen door burgers te voorzien van begrijpelijke informatie die aansluit op hun informatiebehoefte en die burgers in staat stelt zich een eigen oordeel te vormen. Transparantie en duidelijke communicatie kunnen bijdragen aan het vertrouwen dat burgers hebben in de betrokken partijen.

Aan de Nederlandse Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming beveelt de Onderzoeksraad aan:

3. Onderken de zorgen die onder de Nederlandse bevolking bestaan over de veiligheid van kerncentrales en adresseer deze door:
 - afspraken te maken met buurlanden over de grensoverschrijdende informatieverstrekking bij vergunningprocedures, zodat burgers over de grens, die binnen een straal van 20 kilometer van een kerncentrale wonen, actief over die procedures worden geïnformeerd en in de gelegenheid worden gesteld om in te spreken;
 - in voor burgers begrijpelijke taal te communiceren over incidenten die zich voordoen bij kerncentrales; en
 - prioriteit te geven aan het verbeteren van de communicatie over nucleaire risico's, onder meer door één loket in te richten waar burgers informatie kunnen vinden over hetgeen zij moeten doen in geval van een kernongeval.

Analistennetwerk Nationale Veiligheid - RIVM
Nationaal Veiligheidsprofiel 2016; Een All Hazard overzicht van potentiële rampen en dreigingen die onze samenleving kunnen ontwrichten, 2016.

Berenschot
Evaluatieonderzoek "Tsjernobyl"; Rapport inzake het optreden van de rijksoverheid naar aanleiding van het ongeval in Tsjernobyl, USSR, 1986.

Borssele Benchmark Committee
The safety of Borssele nuclear power station; First report of the Borssele Benchmark Committee, 2013.

Bos, K. van den
Vertrouwen in de overheid. Wanneer hebben burgers het, wanneer hebben ze het niet, en wanneer weten ze niet of de overheid te vertrouwen is?, Utrecht, 2011.

Bundesamt für Strahlenschutz
Das Deutsche Messnetz für Radioaktivität, 2013.

Bundesamt für Strahlenschutz
Strahlenthemen, 2012.

Bundesministerium für Umwelt Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit,
Handbuch über die Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern im Atomrecht, 2016.

Bundesministerium für Umwelt Naturschutz Bau und Reaktorsicherheit
Convention on Nuclear Safety; Report by the Government of the Federal Republic of Germany for the Seventh Review Meeting in March/April 2017, 2016.

Coördinatiecommissie voor de metingen van radioactiviteit en xenobiotische stoffen
De radioactieve besmetting in Nederland ten gevolge van het kernreactor ongeval in Tsjernobyl, 1986.

ENCO
Review of Current Off-site Nuclear Emergency Preparedness and Response Arrangements in EU Member States and Neighbouring Countries, 2013.

ENSREG
Guidance for National Regulatory Organisations; Principles for Openness and Transparency, 2011.

Federal Agency of Nuclear Control

Kingdom of Belgium National Report, Seventh Meeting of the Contracting Parties to the Convention on Nuclear Safety, 2016.

HERCA-WENRA

HERCA-WENRA Approach for a better cross-border coordination of protective actions during the early phase of a nuclear accident, Stockholm, 2014.

Hermans, M.

Engaging with risks. Citizens, science and policy in mobile phone mast siting controversies, Maastricht University, 2015.

Hoge Gezondheidsraad België

Nucleaire ongevallen, leefmilieu en gezondheid in het post-Fukushimatijdperk: Rampenplanning, 2016.

IAEA

IAEA Safety Standards for protecting people and the environment; Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency. GS-G-2.1, 2007.

IAEA

The International Nuclear and Radiological Event Scale User's Manual; 2008 Edition, 2008.

IAEA

Safe Long Term Operation of Nuclear Power Plants. Safety Report Series, 57, 2008.

IAEA

IAEA Safety Standards for protecting people and the environment; Licensing process for nuclear installations, 2010.

IAEA

IAEA Safety Standards for protecting people and the environment; Criteria for Use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency. GSG-2, 2011.

IAEA

Operations Manual for Incident and Emergency Communication, 2012.

IAEA

The Fukushima Daiichi Accident; Report by the Director General, 2015.

IAEA

IAEA Safety Standards for protecting people and the environment; Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency. GSR Part 7, 2015.

IAEA

INES Rating Interactive Learning Tool, website: <https://iec.iaea.org/inesrilt/>, 2017.

Inspectie Openbare Orde en Veiligheid

Quick scan regionale voorbereiding op een kernongeval, 2011.

Inspectie Veiligheid en Justitie

Onderzoek Externe beveiliging nucleaire inrichtingen; Onderzoek naar het plan Externe Beveiligingsorganisatie (EBO) van de politie, 2017.

Landkreis Emsland Landkreis Grafschaft Bentheim and Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH,
Notfallschutz; An alle Haushalte. Information für die Bevölkerung in der Umgebung des Kernkraftwerkes Emsland, 2010.

Midden, C.

Publieksreacties op energiesystemen, het perspectief van de burger. Topsector Energie Innovatieprogramma Samenwerken Topsector Energie en Maatschappij (STEM), 2014.

Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) - RIVM

Nuchter omgaan met risico's, 2003.

Ministerie van Economische Zaken Landbouw en Innovatie

Nationaal rapport over de post-Fukushima stress-test. Toelichting, belangrijkste bevindingen en conclusies, 2012.

Ministry of Infrastructure and the Environment

Convention on Nuclear Safety; National Report of the Kingdom of the Netherlands for the Seventh Review Meeting in March-April 2017, 2016.

Nuclear Energy Agency

The characteristics of an effective nuclear regulator, 2014.

Nuclear Energy Agency

Five years after the Fukushima Daiichi accident: Nuclear Safety Improvements and Lessons Learnt, 2016.

Onderzoeksraad voor Veiligheid

Hulpverlening na vliegtuigongeval Turkish Airlines, 2010.

Onderzoeksraad voor Veiligheid

Brand bij Chemie-Pack te Moerdijk, 2012.

Onderzoeksraad voor Veiligheid

MH17 Passagiersinformatie, 2015.

Perko, T.

Modelling Risk Perception and Risk Communication in Nuclear Emergency Management: An Interdisciplinary Approach, Universiteit Antwerpen, 2012.

RIVM

Brochure Nationaal Meetnet Radioactiviteit, 2012.

RIVM

Technische basisinformatie stralingsongevallenbestrijding, 2015.

RIVM

Risicocommunicatie over stralingsongevallen en de verspreiding van jodiumtabletten, 2016.

SSK

Planning areas for emergency response near nuclear power plants; Recommendation by the German Commission on Radiological Protection, 2014.

SSK

Beratungsgremium SSK, website: http://www.ssk.de/SharedDocs/Textbausteine/BMUGremium.html;jsessionid=1CBE68C1F6B1C7DBD83FAD00D1C0A11F.1_cid329, 2017.

Taebe, B. and Roeser, S.

The Ethics of Nuclear Energy: Risk, Justice and Democracy in the post-Fukushima Era, 2015.

Turcanu, C. and Perko, T. SCK•CEN

The SCK•CEN Barometer 2013, Perceptions and attitudes towards nuclear technologies in the Belgian population, 2014.

U.S. Government

Report of The President's Commission on the Accident at Three Mile Island, 1979.

UNSCEAR

Sources and effects of ionizing radiation. UNSCEAR 1988 Annex D – Exposures from the Chernobyl accident, 1988.

UNSCEAR

Sources and Effects of Ionizing Radiation UNSCEAR 2000 Report to the General Assembly, with scientific annexes; Annex J; Exposures and effects of the Chernobyl accident, 2000.

UNSCEAR

Sources and effects of ionizing radiation. UNSCEAR 2008, Report Volume II - Annex C: Radiation exposures in accidents, 2011.

UNSCEAR

Sources and effects of ionizing radiation. UNSCEAR 2008, Report Volume II - Scientific Annex D: Health effects due to radiation from the Chernobyl accident, 2011.

UNSCEAR

Sources and effects of ionizing radiation. UNSCEAR 2013 Report Volume I - Scientific Annex A: Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 great east-Japan earthquake and tsunami, 2014.

UNSCEAR

Developments since the 2013 UNSCEAR Report on the levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident following the great east-Japan earthquake and tsunami, 2016.

US General Accounting Office

Three Mile Island: The Most Studied Nuclear Accident in History, 1980.

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid

Evenwichtskunst, Den Haag, 2011.

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid

Vertrouwen in burgers, Den Haag, 2012.

World Health Organization

Health Risk Assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami based on a preliminary dose estimation, 2013.

World Nuclear Association

Fukushima Accident, website: <http://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/fukushima-accident.aspx>, 2017.

ONDERZOEKSVERANTWOORDING

A.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het onderzoek had ten doel te achterhalen of, en zo ja welke, verbeteringen in de grensoverschrijdende samenwerking en de informatievoorziening aan burgers nodig zijn om te zorgen dat omwonenden van kerncentrales veilig zijn en zich veilig voelen.

In het onderzoek staan de volgende onderzoeksvragen centraal:

1. Hoe werkt Nederland samen met België en met Duitsland bij het bevorderen van de veiligheid van kerncentrales?
2. Hoe werkt Nederland samen met België en met Duitsland bij het beperken van de gevolgen van een eventueel kernongeval?
3. Hoe worden burgers geïnformeerd over incidenten bij kerncentrales, op handen zijnde vergunningprocedures en over hetgeen zij moeten doen als zich eventueel een kernongeval voordoet?

Deze vragen vallen uiteen in de onderstaande deelvragen:

Ad. 1. Grensoverschrijdende samenwerking bij het bevorderen van de veiligheid van kerncentrales

- a. In hoeverre betrekken²³⁴ Nederland en België en Nederland en Duitsland, elkaar bij de besluiten die ze nemen ten aanzien van de veilige exploitatie van de kerncentrales?
- b. Hoe werken landen samen bij het verwerven van inzicht in en het houden van toezicht op de veiligheid van elkaars kerncentrales?
- c. Welke verbeteringen zijn mogelijk in de grensoverschrijdende samenwerking?

Ad. 2. Grensoverschrijdende samenwerking bij de beheersing van een crisis als gevolg van een kernongeval

- a. In hoeverre betrekken Nederland en België en Nederland en Duitsland elkaar bij de voorbereiding op een kernongeval (planvorming en oefeningen)?
- b. Hoe werkt Nederland met België en met Duitsland samen aan het beperken van de gevolgen van een eventueel kernongeval (alarmering en respons)?
- c. Welke verbeteringen zijn mogelijk in de grensoverschrijdende samenwerking?

²³⁴ Onder betrekken verstaat de Onderzoeksraad het actief informeren van buurlanden over vergunningprocedures en het bieden van de mogelijkheid aan buurlanden om hun reacties kenbaar te maken.

Ad. 3. Informatievoorziening aan burgers

- a. In hoeverre hebben burgers toegang tot informatie over op handen zijnde vergunningprocedures en hun mogelijkheden tot inspraak?
- b. Hoe worden burgers geïnformeerd over incidenten bij kerncentrales?
- c. Hoe worden burgers geïnformeerd over hetgeen zij moeten doen in geval van een eventueel kernongeval?
- d. Welke verbeteringen zijn mogelijk in de informatievoorziening aan burgers?

A.2 Afbakening van het onderzoek

Bij de uitvoering van het onderzoek heeft de Onderzoeksraad het vigerende kernenergiebeleid in Nederland, België en Duitsland als gegeven beschouwd en zich niet gebogen over de wenselijkheid om energie op te wekken door middel van kernsplijting. De Raad heeft onderzocht of landen die kiezen voor kernenergie in hun onderlinge samenwerking alles doen wat redelijkerwijs mogelijk is om de veiligheid van burgers te waarborgen.

Het onderzoek had uitsluitend betrekking op de in bedrijf zijnde kerncentrales nabij de Nederlands-Belgische en Nederlands-Duitse grens, dat wil zeggen op de kerncentrales Borssele (Nederland), Doel en Tihange (België) en Emsland (Duitsland). Alle andere nucleaire installaties in Nederland, België en Duitsland zijn buiten beschouwing gebleven.²³⁵ Dit geldt eveneens voor kerncentrales in andere Europese landen, zoals Frankrijk waarvan de kerncentrales in Gravelines en Chooz het dichtst bij de Nederlandse grens gelegen zijn. Dat neemt niet weg dat een eventueel ongeval bij een van deze installaties gevolgen kan hebben voor Nederland en noopt tot grensoverschrijdende samenwerking. De lessen uit dit onderzoek kunnen ook in die situaties van betekenis zijn. De Onderzoeksraad heeft geen onderzoek gedaan naar transport, opslag en verwerking van radioactief materiaal.

Rondom nucleaire veiligheid is een internationaal stelsel ingericht dat bewaakt dat landen adequaat invulling geven aan hun zorg voor veilige kerncentrales. De Onderzoeksraad heeft geen reden om aan de werking van dat stelsel te twijfelen. De Raad is er in zijn onderzoek van uitgegaan dat de sturings- en controlemechanismen die nationaal en internationaal zijn ingesteld om toe te zien op de veiligheid van kerncentrales, naar behoren functioneren. Het onderzoek heeft zich daarom niet gericht op de vraag of de kerncentrales in en nabij Nederland veilig zijn, maar op de vraag hoe Nederland met België en met Duitsland samenwerkt om de veiligheid van de kerncentrales te bevorderen en de gevolgen van een eventueel kernongeval te beperken.

²³⁵ Zoals de onderzoeksreactoren in Petten en Delft, de verrijkingsinstallaties URENCO in Almelo en Gronau, de verwerkingsinstallatie voor radioactief afval in Mol-Dessel, de reactor in het onderzoekscentrum in Mol, de installatie voor de productie van medische isotopen in Fleurus en dergelijke. Ook alle Duitse kerncentrales op grotere afstand tot de Nederlandse grens, zoals de kerncentrales in Brokdorf en in Gröhnde bleven buiten beschouwing.

De Onderzoeksraad heeft de samenwerking in de crisisbeheersing niet in den brede onderzocht, maar zijn onderzoek beperkt tot de eerste fase van een crisis. De fase van nazorg viel buiten de reikwijdte van het onderzoek.

De Onderzoeksraad heeft ernaar gestreefd om in zijn rapport een zo actueel mogelijk beeld te schetsen van de vigerende wet- en regelgeving en het voor het onderzoek relevante beleid. Wijzigingen die daarin na 1 oktober 2017 zijn doorgevoerd, kon de Raad echter niet meer in zijn onderzoek betrekken.

A.3 Onderzoeksaanpak

Bij aanvang van het onderzoek heeft de Onderzoeksraad startgesprekken gevoerd met de bestuurders van de voor dit onderzoek relevante partijen. In eerste instantie zijn gesprekken gevoerd in Nederland en België en later ook in Duitsland. In deze gesprekken heeft de Raad uitleg gegeven over zijn werkwijze en het doel van het onderzoek, zodat voor alle betrokkenen duidelijk was wat zij konden verwachten van de Onderzoeksraad en wat de Onderzoeksraad van hen verwachtte. De gesprekken in België en Duitsland waren ook van belang om toegang te krijgen tot de voor het onderzoek relevante personen en informatie. De Rijkswet Onderzoeksraad voor veiligheid²³⁶ waarin de toegang tot personen en informatie in Nederland is geregeld, geldt niet in België en Duitsland. Ook zijn partijen in die landen minder bekend met het bestaan en het werk van de Onderzoeksraad. De gevoerde startgesprekken hebben bijgedragen aan de bereidheid van België en Duitsland om aan het onderzoek van de Raad mee te werken.

Als onderdeel van zijn onderzoek heeft de Onderzoeksraad een referentiekader opgesteld dat beschrijft wat hij van de betrokken partijen verwacht. De basis voor dit referentiekader wordt gevormd door de op dit onderzoek van toepassing zijnde internationale, Europese, Nederlandse, Belgische en Duitse wet- en regelgeving. In aanvulling daarop heeft de Raad zelf een aantal uitgangspunten voor het onderzoek geformuleerd. Deze staan beschreven in paragraaf 1.6.

In het kader van het onderzoek zijn meer dan 100 personen geïnterviewd. Het merendeel van de interviews werd gehouden in Nederland en België. In de eindfase van het onderzoek zijn ook Duitse organisaties bevroegd om na te gaan waar de samenwerking tussen Nederland en Duitsland verschilt van die tussen Nederland en België. De interviews en gesprekken hebben plaatsgevonden met vertegenwoordigers van partijen die zijn betrokken bij de zorg voor de veiligheid van kerncentrales en van partijen die een rol hebben bij de voorbereiding op de crisisbeheersing. Bij het eerste valt te denken aan beleidsmakers, toezichthouders en de exploitanten van kerncentrales. Bij het tweede gaat het vooral om partijen die op landelijk, regionaal en lokaal niveau betrokken zijn bij het treffen van voorbereidingen op een kernongeval. Ten slotte zijn ook gesprekken gevoerd met Greenpeace, vertegenwoordigers van enkele gemeenten nabij de Nederlands-Belgische grens en diverse wetenschappers van onder meer de Universiteit Twente, de

²³⁶ Rijkswet van 2 december 2004, houdende instelling van een Onderzoeksraad voor veiligheid (Rijkswet Onderzoeksraad voor veiligheid), *Staatsblad*, 23 december 2004, nr. 677.

TU Delft en de TU Eindhoven. Deze gesprekken hadden vooral ten doel inzicht te verwerven in de wijze waarop burgers de veiligheid van kerncentrales beleven.

In aanvulling op de interviews heeft documentonderzoek plaatsgevonden. Daarvoor heeft het onderzoeksteam gebruik gemaakt van openbare bronnen, zoals parlementaire informatie, beleidsstukken, crisisplannen, handboeken, et cetera. Tevens heeft het team bij de betrokken partijen informatie opgevraagd die relevant was voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

Ook heeft de Raad een media-analyse laten uitvoeren om inzicht te krijgen in de wijze waarop de media over de veiligheid van kerncentrales berichten.

Ten slotte heeft het projectteam een bezoek gebracht aan kerncentrale Borssele om een beter begrip te krijgen van de werking van een dergelijke centrale en van de wijze waarop de veiligheid daarvan wordt gewaarborgd. Ook hebben leden van het projectteam de kerncentrale in Tsjernobyl bezocht om inzicht te krijgen in de langetermijneffecten die een zeer ernstig kernongeval kan hebben op de omgeving.

A.4 Kwaliteitsborging

Om de kwaliteit van het onderzoek te borgen, zijn diverse activiteiten ondernomen. Zo zijn er gedurende het onderzoek op diverse momenten tegendenksessies georganiseerd met collega's die niet betrokken waren in het onderzoek. Deze sessies zijn bedoeld om de tussentijdse bevindingen van het onderzoeksteam kritisch tegen het licht te houden. Daarnaast is een begeleidingscommissie in het leven geroepen met externe deskundigen om de inhoud van het rapport te toetsen (zie paragraaf A.5 voor meer informatie). Ten slotte is het conceptrapport ter inzage voorgelegd aan de betrokken partijen met het verzoek het conceptrapport te controleren op feitelijke onjuistheden en onduidelijkheden (zie Bijlage B voor meer informatie).

A.5 Rol en samenstelling begeleidingscommissie

De Onderzoeksraad heeft voor dit onderzoek een begeleidingscommissie in het leven geroepen. Deze bestond uit externe leden met voor het onderzoek relevante deskundigheid en had een lid van de Onderzoeksraad als voorzitter. De externe leden hadden op persoonlijke titel zitting in de begeleidingscommissie.

De begeleidingscommissie bestond uit de volgende personen:

prof. mr. dr. E.R. (Erwin) Muller (voorzitter)	Onderzoeksraad voor Veiligheid, vice-voorzitter
ir. J. (Hans) van der Vlist	Onderzoeksraad voor Veiligheid, buitengewoon raadslid
H.F.J. (Herman) de Croo	Minister van Staat, voormalig Kamervoorzitter en Vlaams Volksvertegenwoordiger
drs. P.L.B.A. (Pieter) van Geel	Directeur Pieter van Geel Consultancy en voormalig staatssecretaris van het Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieu
prof. dr. ir. W. (William) D'haeseleer	Hoogleraar energieconversie aan de KU Leuven en voorzitter van de Wetenschappelijke Raad voor Ioniserende Straling
drs. H.G. (Henk) Geveke	Algemeen directeur van TNO Defensie en Veiligheid
prof. dr. ir. J. L. (Jan Leen) Kloosterman	Hoogleraar nucleaire reactorfysica aan de TU Delft
prof. dr. ir. G.L.L. (Genserik) Reniers	Hoogleraar veiligheid en gevaarlijke stoffen aan de TU Delft, KU Leuven en Universiteit van Antwerpen
prof. dr. W.C. (Wim) Turkenburg	Emeritus hoogleraar 'Science, Technology and Society' aan de Universiteit Utrecht en voormalig directeur van het Copernicus Instituut (Universiteit Utrecht) en Utrecht Centrum voor Energieonderzoek
J.P. (Jean-Paul) Samain	Hoge Gezondheidsraad in België

Gedurende het onderzoek is de begeleidingscommissie drie keer bijeengekomen om met de Raad en het projectteam van gedachten te wisselen over de opzet en de resultaten van het onderzoek. De commissie vervulde een adviserende rol binnen het onderzoek. De Onderzoeksraad is eindverantwoordelijk voor het rapport en de aanbevelingen.

A.6 Projectteam

Het projectteam bestond uit de volgende personen:

dr. E.K. (Ellen) Verolme	Onderzoeksmanager
ir. J.J.C. (Annemiek) van der Zande MBA	Projectleider
dr. ir. E.M. (Ellen) Berends	Onderzoeker
R.J.H. Damstra	Onderzoeker (tot 1 februari 2017)
F. (Floris) Gisolf Msc	Onderzoeker
drs. M. (Mirjam) van het Loo	Onderzoeker
H.T.M. (Hetty) van Rooij	Liaison Officer Brussel
drs. S. (Seija) Pijnse van der Aa	Adviseur (tot 1 april 2017)
drs. E.J. (Elsabé) Willeboordse	Adviseur (vanaf 1 april 2017)

Voor de uitvoering van het onderzoek heeft de Onderzoeksraad voor Veiligheid de volgende externe onderzoekers betrokken: drs. V (Vincent) Sabee, mr. E.M.J. (Evelien) Verberne (COT), drs. P. (Paul) van Beers MBA (Twynstra Gudde) en R. (Robin) Liefverinckx.

De Onderzoeksraad is bij de uitvoering van het onderzoek ondersteund door externe experts. Dit waren de heer dr. H. (Harry) Slaper, expert stralingsbescherming, de heer drs. D.J. (Dirk) Stolk, expert crisisbeheersing en de heer mr. W.J.N. (Willem-Jan) Langenbach, jurist.

REACTIES OP CONCEPTRAPPORTAGE

Een conceptversie van dit rapport is, zoals bepaald in de Rijkswet Onderzoeksraad voor veiligheid, voorgelegd aan de direct betrokken partijen. De volgende partijen is gevraagd het rapport te controleren op feitelijke onjuistheden en onduidelijkheden en een visie op de onderzoeksbevindingen te geven.

In Nederland:

- ANVS
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu
- Ministerie van Veiligheid en Justitie
- NCTV
- Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
- RIVM
- Veiligheidsregio Zeeland
- Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant
- Veiligheidsregio Zuid-Limburg
- Veiligheidsregio Twente
- Provincie Zeeland
- Provincie Limburg
- Provincie Noord-Brabant
- Gemeente Bergen op Zoom
- Gemeente Borsele
- EPZ

In België:

- FANC
- Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken
- Algemene Directie Crisiscentrum (CGCCR)
- Hoge Gezondheidsraad
- Provincie Antwerpen
- Provincie Oost-Vlaanderen
- Provincie Luik
- Engie Electrabel
- Gemeente Beveren

In Duitsland:

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (NMU)
- Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport (NMI)
- Polizeidirektion Osnabrück
- Kernkraftwerke Lippe-Ems

Internationaal:

- Internationaal Atoomenergieagentschap (IAEA)

De binnengekomen reacties zijn beoordeeld door de Onderzoeksraad en hebben waar nodig geleid tot aanpassing van het conceptrapport. Correcties van onjuistheden, onduidelijkheden en redactioneel commentaar heeft de Raad voor zover relevant overgenomen. De betreffende tekstdelen zijn in het eindrapport aangepast. Deze reacties zijn niet afzonderlijk vermeld. De reacties die niet zijn overgenomen, zijn, voorzien van motivatie daarvoor, opgenomen in een tabel die gelijktijdig met dit rapport is gepubliceerd op de website van de Onderzoeksraad voor Veiligheid (www.onderzoeksraad.nl).

BETROKKEN PARTIJEN: NEDERLAND, BELGIË EN DUITSLAND

C.1 Nederland

Elektriciteits Productiemaatschappij Zuid-Nederland (EPZ)

Kerncentrale Borssele wordt geëxploiteerd door EPZ. De kerncentrale is eigendom van de energiebedrijven DELTA (70%) en RWE Essent (30%).

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)

In Nederland zijn de overheidstaken op het gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming ondergebracht bij de ANVS. De ANVS is op 1 januari 2015 opgericht vanuit voormalige organisatieonderdelen van de Ministeries van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu.²³⁷ De ANVS bereidt beleid en wet- en regelgeving voor en/of geeft hierover advies, verleent de vergunningen aan nucleaire installaties en houdt toezicht op de naleving van de wet- en regelgeving. Daarnaast heeft de ANVS de wettelijke taak te zorgen voor voorlichting aan derden, te participeren in internationale netwerken en samen te werken met vergelijkbare buitenlandse autoriteiten in buurlanden, onder meer door het uitwisselen en delen van informatie. De informatievoorziening aan de bevolking over de mogelijke consequenties van een kernongeval en de mogelijke maatregelen valt onder de voorlichtingstaak.²³⁸ Daarnaast heeft de ANVS een rol in het beheer van het Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten en het onderliggende Responsplan.

Ten tijde van een crisis als gevolg van een kernongeval levert de ANVS op basis van nucleaire kennis en expertise input voor de crisisbesluitvorming.²³⁹ Zo bemensen medewerkers van de ANVS het Crisis Expert Team straling en nucleair (CETsn) dat bij een (dreiging van een) kernongeval een belangrijke inhoudelijke adviesrol zal vervullen in de crisisorganisatie. Het CETsn wordt ondersteund door een Radiologisch en Gezondheidskundig Expert Netwerk (RGEN). Het RGEN is een expert-netwerk van Nederlandse kennisinstellingen²⁴⁰, dat rapporteert en adviseert over de radiologische en gezondheidskundige consequenties van het ongeval.

²³⁷ Voormalige organisatieonderdelen waren de Programmadirectie Nucleaire Installaties en Veiligheid van het Ministerie van Economische Zaken; de Kernfysische Dienst en het Team adviesnetwerken nucleair van de Inspectie Leefomgeving en Transport van IenM; het team Stralingsbescherming van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland van het Ministerie van Economische Zaken.

²³⁸ Artikel 43 Kernenergiewet.

²³⁹ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten*, 2017.

²⁴⁰ Zoals het Rijkinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, het RIKILT, het Defensie Coördinatiecentrum Expertise Arbeidsomstandigheden en Gezondheid, het KWR, het Nationaal Vergiftigingen InformatieCentrum en Rijkswaterstaat.

*Ministerie van Infrastructuur en Milieu*²⁴¹

De bestuurlijke verantwoordelijkheid voor nucleaire veiligheid ligt bij de minister van Infrastructuur en Milieu.²⁴² Deze verantwoordelijkheid is met het Besluit houdende departementale herindeling met betrekking tot nucleaire veiligheid en stralingsbescherming op 1 mei 2015 overgedragen van de minister van Economische Zaken naar die van Infrastructuur en Milieu.²⁴³ De beleidstaken ten aanzien van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming zijn grotendeels belegd bij de ANVS. Voor de gewenste afstemming tussen de ANVS en het ministerie is een liaisonfunctie gecreëerd.

De minister van Infrastructuur en Milieu is verantwoordelijk voor de coördinatie van de voorbereiding en respons op een kernongeval of de dreiging daarvan.²⁴⁴ Het Departementaal Coördinatiecentrum Crisisbeheersing van het ministerie (DCC IenM) is belast met de uitvoering van deze coördinerende verantwoordelijkheid. Dit betekent dat het DCC binnen het ministerie de regisseur is voor de crisisbeheersing. Zo heeft het DCC de regie op het beheer van het Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten en op de generieke processen voor de opleiding, training en oefening van het gehele systeem voor de crisisbeheersing conform dat plan.²⁴⁵

Tijdens een crisis als gevolg van een kernongeval heeft het DCC IenM onder meer de rol van vraagregisseur. Die rol houdt in dat het DCC ervoor zorgt dat het inhoudelijk advies van het CETsn in de nationale crisisstructuur wordt ingebracht zodat dit advies wordt betrokken in de crisisbesluitvorming. Tevens zorgt het DCC dat de veiligheidsregio's die met de gevolgen van het ongeval te maken krijgen, worden geïnformeerd over dat advies en dat vragen van de veiligheidsregio's en andere ministeries bij het CETsn terecht komen. Er is ook rechtstreeks contact tussen het CETsn en de veiligheidsregio's tijdens een crisis.

*Ministerie van Veiligheid en Justitie*²⁴⁶

De minister van Veiligheid en Justitie²⁴⁷ heeft een algemene verantwoordelijkheid voor rampenbestrijding en crisisbeheersing en in het bijzonder voor de crisiscoördinatie tussen de verschillende betrokken ministers en andere betrokken overheden bij een crisis waarbij de nationale veiligheid in het geding is. Als de oorzaak van een crisis moedwillig handelen is, kan de minister van Veiligheid en Justitie in die situatie als coördinerend minister voor terrorismebestrijding gebruik maken van zijn doorzettingsmacht.

Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid (NCTV)

De NCTV valt onder het Ministerie van Veiligheid en Justitie en geeft invulling aan de coördinerende taak van de minister bij de crisisvoorbereiding en respons.²⁴⁸ Het

²⁴¹ Per oktober 2017 het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

²⁴² Per oktober 2017 de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat.

²⁴³ Besluit van 10 april 2015 nr. 2015000645 houdende departementale herindeling met betrekking tot nucleaire veiligheid.

²⁴⁴ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten*, 2017.

²⁴⁵ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten*, 2017.

²⁴⁶ Per oktober 2017 het Ministerie van Justitie en Veiligheid.

²⁴⁷ Per oktober 2017 de minister van Justitie en Veiligheid.

²⁴⁸ NCTV, *Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming*, september 2016, en www.nctv.nl.

Nationaal Crisiscentrum (NCC) valt onder het gezag van de NCTV. Het is het 24/7 crisiscentrum van Nederland. Ten tijde van een nationale crisis vervult het NCC een centrale rol: het crisiscentrum organiseert en coördineert alle processen binnen de rijkscrisisstructuur. Dit betreft onder andere de signalering, informatieverzameling, voorbereiding, crisiscommunicatie en de ondersteuning van de interdepartementale besluitvorming.

Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS)

Het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport is, onder coördinatie van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, verantwoordelijk voor maatregelen en besluiten op het terrein van volksgezondheid bij ongevallen of langdurige blootstelling. Ten aanzien van de voorbereiding op een mogelijk kernongeval zorgt het ministerie in het bijzonder voor (de voorbereiding van) de maatregel jodiumprofylaxe. Zo geeft het ministerie uitvoering aan de predistributie van jodiumtabletten onder inwoners die woonachtig zijn in Nederland binnen een bepaalde afstand tot de nucleaire installaties. De predistributie moet ervoor zorgen dat de acute vraag aan jodiumtabletten bij een ongeval lager is. De nooddistributie van jodiumtabletten in Nederland – dat is het beschikbaar stellen van jodiumtabletten bij een concrete dreiging van een lozing van radioactief jodium – behoort tot de taak van de Nederlandse veiligheidsregio's.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)

Het RIVM is een agentschap van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Het RIVM ondersteunt, als kennisinstituut, de overheid in haar zorg voor de gezondheid van de bevolking en de kwaliteit van de leefomgeving. Dit betreft onder andere de bescherming van burgers, werknemers en patiënten tegen de schadelijke effecten van straling. Het RIVM beheert het Nationaal Meetnet Radioactiviteit²⁴⁹, dat continu de hoeveelheid straling in Nederland meet, een modelinfrastructuur en een beslissingsondersteunend systeem. Verder coördineert en beheert het RIVM het RGEN.²⁵⁰ Tijdens een kernongeval zal dit netwerk informatie verzamelen over het ongeval, het verloop, de mogelijke (radiologische) gevolgen en actuele weersomstandigheden. Aan de hand hiervan zal het expert-netwerk verspreidingsberekeningen uitvoeren waarvan de resultaten worden samengevat in een situatierapport. Deze situatierapporten vormen de basis voor het inhoudelijk advies voor de effectieve bestrijding van de gevolgen van het ongeval. Dit advies wordt opgesteld door het CETsn.

Veiligheidsregio's

De verantwoordelijkheid voor de operationele uitvoering van de respons op een kernongeval is belegd bij de veiligheidsregio's. Die verantwoordelijkheid houdt in dat de veiligheidsregio's bij een kernongeval zorg dragen voor de responsmaatregelen in de regio waartoe door het Rijk is besloten. Het kan daarbij gaan om een breed scala aan maatregelen, zoals het regelen van toegang tot het besmette gebied, het verstrekken

²⁴⁹ Dit systeem fungeert als waarschuwingmeetnet voor kernongevallen. Het RIVM verzamelt en analyseert de meetgegevens.

²⁵⁰ Bestaande uit de volgende instituten: het RIVM, het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, het RIKILT, het Defensie Coördinatiecentrum Expertise Arbeidsomstandigheden en Gezondheid, het KWR, het Nationaal Vergiftigingen InformatieCentrum en Rijkswaterstaat.

van jodiumtabletten, het evacueren van de bevolking, het ontsmetten en het beschermen van oppervlaktewater en de drinkwatervoorziening, het oproepen tot schuilen, et cetera. Feitelijk kunnen alle veiligheidsregio's in Nederland met de gevolgen van een kernongeval te maken krijgen. Met de voorbereiding van maatregelen voor de directe bescherming van de Nederlandse bevolking (evacueren, schuilen, inname van stabiel jodium) bij een mogelijk ongeval bij een van de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland, hebben 20²⁵¹ van de 25 veiligheidsregio's te maken. Daarvan zijn er vier die vanwege hun ligging een primaire rol hebben. Dit betreft de veiligheidsregio's Zeeland en Midden- en West-Brabant (beide in verband met Borssele en Doel), veiligheidsregio Zuid-Limburg (vanwege Tihange) en veiligheidsregio Twente (vanwege Emsland). Zij stellen de responsplannen op en zorgen vanuit hun primaire rol in dat verband ook voor de coördinatie met de aangrenzende veiligheidsregio's die bij die plannen zijn betrokken. Die coördinatie treedt niet in de eigen verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de betreffende veiligheidsregio's.

De betrokken veiligheidsregio's hebben ook een rol in de informatievoorziening aan de bevolking over de rampen en de crises die de regio kunnen treffen, zoals een kernongeval, over de mogelijk te treffen maatregelen en de daarbij te volgen gedragslijn.

C.2 België

Electrabel

Electrabel exploiteert de kerncentrales in Doel en Tihange. Electrabel is de belangrijkste energieleverancier in België en beschikt over een gevarieerd productiepark, waar beide kerncentrales deel van uitmaken. Electrabel is een dochteronderneming van het internationale concern Engie.

Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC)

Het FANC is de nationale regulerende overheidsinstantie voor nucleaire installaties in België en is in die zin vergelijkbaar met de ANVS in Nederland, al zijn er verschillen in de taken die bij beide autoriteiten zijn ondergebracht. Het FANC valt onder de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken. Het FANC is belast met de vergunningverlening²⁵² en het toezicht op nucleaire installaties in België om de bevolking, werknemers en de leefomgeving te beschermen tegen het gevaar van ioniserende straling.²⁵³ Bij het toezicht op de nucleaire installaties, waaronder de kerncentrales, maakt het FANC gebruik van de technische expertise van de deskundigen van Bel V. Bel V voert de routinematige controles uit in opdracht van het FANC. Bovendien brengt Bel V specialistische deskundigheid in. Ze voeren ook samen inspecties uit.

²⁵¹ Voor wat betreft de zones rondom de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland betref dit naast de veiligheidsregio's Zeeland, Midden- en West-Brabant, Zuid-Limburg en Twente ook de veiligheidsregio's Zuid-Holland-Zuid, Rotterdam-Rijnmond, Haaglanden, Hollands-Midden, Utrecht, Brabant Zuid-Oost, Brabant-Noord, Limburg Noord, IJsselland, Drenthe, Flevoland, Gelderland Midden, Noord- en Oost-Gelderland, Friesland en Groningen.

²⁵² Alleen de Koning is bevoegd om de nucleaire vergunning aan de kerncentrales te verlenen. Het FANC bereidt de vergunningverlening voor.

²⁵³ De Bijzondere wet tot hervorming der instellingen regelt de verdeling van de bevoegdheden tussen de federale overheid en de gewesten in België. Deze wet bepaalt dat kernenergie een federale bevoegdheid is. Tot die bevoegdheid behoort het verlenen van vergunningen voor het nucleaire deel van de kerncentrales

In België is het FANC de instantie die het nationale meetnet TELERAD beheert. Dat net meet continu de ioniserende straling in België. Daarnaast biedt het FANC ondersteuning bij de uitwerking van de nucleaire noodplannen die de minister van Veiligheid Binnenlandse Zaken vaststelt, door middel van het inbrengen van wetenschappelijke en technische informatie op het gebied van nucleaire veiligheid.²⁵⁴

In een nucleaire crisissituatie, bijvoorbeeld een crisis als gevolg van een kernongeval, voorziet het FANC de eenheid die op federaal niveau de besluiten neemt van advies op radiologisch en technisch gebied over de te nemen beschermingsmaatregelen.

Wetenschappelijke Raad voor Ioniserende Straling

De Wetenschappelijke Raad voor Ioniserende Straling is een wetenschappelijk adviesorgaan, dat tot taak heeft inhoudelijk advies te verstrekken bij de vergunningverlening. De Wetenschappelijke Raad wordt gevraagd formeel te adviseren bij nieuwe inrichtingen, bij belangrijke wijzigingen aan bestaande inrichtingen, bij aanvullende voorwaarden of bij wijziging van vergunningvoorwaarden, voor intrekken van vergunningen, en voor vergunningaanvragen voor ontmanteling van inrichtingen. Iedere vergunningaanvraag moet twee maal worden voorgelegd aan de Wetenschappelijke Raad. Het advies is bindend. In de eerste zitting adviseert de Raad onder andere over de onderzoeken die nodig zijn om de veiligheid en de stralingsbescherming te kunnen garanderen. Bij de tweede zitting ligt de focus op de resultaten van de onderzoeken, de binnengekomen bezwaren en uitgebrachte adviezen, waarna een formeel advies volgt over de al dan niet te verlenen vergunning.

Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken

De bestuurlijke verantwoordelijkheid voor nucleaire veiligheid ligt bij de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken. De minister van Veiligheid en Binnenlandse Zaken is eerstverantwoordelijke voor de voorbereiding van de rampenbestrijding in België. Hij stelt in dat kader het federaal Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied op. In dit plan worden de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de federale overheid en andere overheden uitgewerkt voor de beheersing van crisis als gevolg van een kernongeval. De minister heeft de taken ter voorbereiding op een kernongeval belegd bij de Algemene Directie Crisiscentrum van de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken. Deze directie coördineert de onderlinge afstemming van de verschillende autoriteiten, instanties en diensten in kader van de nucleaire veiligheid. Naast de noodplanning draagt de directie ook zorg voor de informatievoorziening aan de bevolking. Zij heeft hiervoor de website www.nucleairrisico.be (www.risquenucleaire.be) ontwikkeld.

Coördinatie- en Crisiscentrum van de Regering (CGCCR)

Het CGCCR is een operationele dienst binnen de Algemene Directie Crisiscentrum van de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken en fungeert als federaal crisiscentrum. Het CGCCR heeft tot taak de gebeurtenissen dag en nacht te volgen, mogelijke crisissituaties te signaleren en de verantwoordelijken te alarmeren wanneer een crisis dreigt te ontstaan.

²⁵⁴ Artikel 22 en 23 van de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortvloeiende gevaren en betreffende het FANC.

Tijdens een crisis vervult het CGCCR een centrale rol in het federale crisisbeheer. Het CGCCR treft onder meer logistieke voorzieningen, zet communicatiemiddelen in en activeert de eenheden in de crisisorganisatie, ook wel 'cellen' genoemd.

Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu
De minister van Volksgezondheid is verantwoordelijk voor het beleid inzake de beschikbaarheid van jodiumtabletten in België bij een kernongeval. De Federale Overheidsdienst maakt in het beleid (waaronder het beleid voor de bescherming van de bevolking tegen ioniserende straling) gebruik van de adviezen van de Hoge Gezondheidsraad.

Hoge Gezondheidsraad

De Hoge Gezondheidsraad is het wetenschappelijk adviesorgaan van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu. De Hoge Gezondheidsraad fungeert als link tussen de Belgische overheid en de wetenschappelijke wereld met betrekking tot diverse domeinen die aan de volksgezondheid gerelateerd zijn. Adviezen worden op verzoek of op eigen initiatief verstrekt. De Belgische overheid is verplicht advies te vragen aan de Hoge Gezondheidsraad over elke wetswijziging of Koninklijk besluit die betrekking heeft op de bescherming tegen ioniserende straling. De Hoge Gezondheidsraad is enkele jaren na het ongeval in Fukushima op eigen initiatief een adviesprocedure gestart. In 2016 bracht de Hoge Gezondheidsraad een rapport uit over de nucleaire rampenplanning in België.

Provincies

De Belgische provincies zijn verplicht algemene nood- en interventieplannen en bijzondere nood- en interventieplannen op te stellen om de civiele veiligheid op hun grondgebied te verzekeren. Inzake de crisisbeheersing hebben de provincies vooral een operationele rol. In de bijzondere situatie dat een noodsituatie onmiddellijke bescherming van de bevolking vereist, kan de gouverneur na het ontvangen van de melding op eigen gezag reflexmaatregelen treffen in afwachting van de activering van de federale crisisorganisatie. Met het activeren van de federale crisisorganisatie komt de reflexfase te vervallen. Vanaf dat moment worden de te nemen responsmaatregelen op federaal niveau beslist. De gouverneur(s) van de betrokken provincie(s) leiden de uitvoering ervan in de regio. Ten aanzien van de kerncentrales in het grensgebied, waar dit onderzoek betrekking op heeft, hebben de gouverneurs van de provincies Oost-Vlaanderen (vanwege Doel), Antwerpen (ook vanwege Doel) en Luik (vanwege Tihange) een primaire rol.

C.3 Duitsland

Kernkraftwerke Lippe-Ems

Kerncentrale Emsland wordt geëxploiteerd door Kernkraftwerke Lippe-Ems en is eigendom van energiebedrijf RWE.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Het BMUB is op federaal niveau verantwoordelijk voor het nucleaire veiligheidsbeleid en de totstandkoming van de nucleaire wetgeving in Duitsland. Naast de beleidsvormende

en wetgevende taak heeft het ministerie een belangrijke rol in de afspraken met de buurlanden en de afstemming in internationaal verband. Het is de verdragspartij die namens Duitsland participeert in internationale samenwerkingsverbanden.

De uitvoering van de wet- en regelgeving ligt bij de verschillende Duitse Länder. De afstemming en samenwerking tussen de federale overheid en de Länder op het gebied van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming vindt plaats in de *Länderausschuss für Atomkernenergie*. Deze samenwerking heeft tot doel om de regelgeving verder te ontwikkelen en om de vergunningverlening en het toezicht in alle Länder op vergelijkbare wijze te doen verlopen. Het BMUB brengt kennis in uit internationale werkgroepen, vakliteratuur, en dergelijke. De verantwoordelijke milieuministeries van de Länder, waaronder die van Niedersachsen, brengen praktijkkennis in over de feitelijke prestaties van de nucleaire installaties.

In het kader van de crisisbeheersing heeft het BMUB onder andere een rol in de afstemming met de buurlanden, de informatievoorziening aan de bevolking en alle aanverwante zaken die te maken hebben met stralingsbescherming. In de situatie van een nucleaire crisis is het BMUB verantwoordelijk voor het alarmeren van andere landen en van het IAEA en de EU. Tevens heeft het ministerie de taak om de radiologische situatie in beeld te brengen. De *Strahlenschutzgesetz* die op 1 oktober 2017 van kracht is geworden, voorziet in een radiologisch centrum (Radiologisches Lagezentrum des Bundes – RLZ) gepositioneerd onder het BMUB. Dit centrum zal tijdens een crisis de analyse van de radiologische situatie voor heel Duitsland verzorgen en aanbevelingen doen voor beschermende maatregelen en vervolgstappen. Tijdens een crisis kan het BMUB aan de Länder ook aanbevelingen doen met betrekking tot de communicatie aan de bevolking.

Technische adviescommissies en federale diensten

Het BMUB wordt ondersteund door diverse commissies, waaronder de Reaktor-Sicherheitskommission en de Strahlenschutzkommission. Op verzoek van het BMUB of op eigen initiatief verstrekken zij technisch-inhoudelijk advies. De Strahlenschutzkommission geeft advies over de bescherming tegen (niet-)ioniserende straling en stralingsrisico's en over rampenbestrijding. De Reaktor-Sicherheitskommission adviseert over veiligheidsgerelateerde zaken en de fysieke bescherming van nucleaire installaties. Daarnaast maakt het BMUB gebruik van de Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS), een technische supportorganisatie. De GRS doet onderzoek en analyse op het gebied van reactorveiligheid, radioactief afvalmanagement en straling- en milieubescherming.

Het Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) is een onafhankelijke federale dienst die zich bezighoudt met stralingsbescherming. De dienst is ondergebracht bij het BMUB. Het BfS beheert het *Ortsdosisleistungs-Messnetz*²⁵⁵, het meetnet om de radioactiviteit binnen het Duitse grondgebied te meten²⁵⁶ en onderdeel is van het integrale meet- en informatiesysteem in Duitsland (IMIS) waarin ook prognoses worden gemaakt en

²⁵⁵ Bundesamt für Strahlenschutz, *Das Deutsche Messnetz für Radioaktivität*, 2013.

²⁵⁶ Bundesamt für Strahlenschutz, *Strahlenthemen*, 2012.

beslissingen kunnen worden ondersteund.²⁵⁷ In juli 2016 zijn enkele taken van het Bundesamt für Strahlenschutz, zoals het maandelijks rapporteren van de incidenten bij nucleaire installaties in Duitsland, overgeheveld naar het Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE). Het BfE is tevens verantwoordelijk voor het registreren van incidentmeldingen in het Duitse incidentregistratiesysteem (Störfallmeldestelle).

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (NMU)

De uitvoering van de federale wetgeving is de verantwoordelijkheid van de Duitse Länder. Die uitvoering heeft onder andere betrekking op het verlenen van vergunningen aan kerncentrales en het toezicht op de veiligheid ervan. Voor wat betreft kerncentrale Emsland, die in Niedersachsen ligt, behoren de vergunningverlening en het toezicht tot de taak van het NMU.²⁵⁸

Bij een crisis die het gevolg is van een kernongeval in Niedersachsen zal het NMU nucleaire en radiologische kennis inbrengen in de crisisorganisatie en een inhoudelijke adviesrol vervullen ten behoeve van de crisisbesluitvorming.

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)

In Niedersachsen zorgt de NLWKN voor de meting en monitoring van de radiologische situatie. De NLWKN brengt informatie uit de verschillende systemen samen om deze vervolgens te vertalen naar prognoses en adviezen op basis waarvan de crisisorganisatie kan besluiten waar welke beschermingsmaatregelen worden ingezet.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)

Het BBK is een federale dienst binnen het Bundesministerium des Innern die bij nucleaire crises een faciliterende en ondersteunende rol zal vervullen in het kader van de crisisbeheersing. Zo is bij het BBK het Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ) ondergebracht. Dit is het nationaal crisiscentrum en vergelijkbaar met het NCC in Nederland. Het GMLZ zorgt in geval van een grote calamiteit of crisis voor het bij elkaar komen van informatiestromen over de verschillende ministeries heen. Het GMLZ is 24 uur per dag bereikbaar.

Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport (NMI)

In beginsel ligt de verantwoordelijkheid voor de crisisbeheersing bij de Länder. Het is aan de Länder om de crisisbeheersing ofwel op het eigen niveau of op het niveau van de Landkreise te beleggen. Op deelstaatniveau ligt de coördinatie van crises in Niedersachsen bij het Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport. Afhankelijk van de aard van de crisis zal de aanpak samenwerking met andere ministeries vergen. Bij een crisis die het gevolg is van een kernongeval zal nauwe samenwerking nodig zijn met het NMU. De Polizeidirektion Osnabrück is een van de organisaties die onder verantwoordelijkheid van het NMI bijdraagt aan de crisisbeheersing. De Polizeidirektion zorgt voor de operationele coördinatie bij de beheersing van de crisis als gevolg van een kernongeval bij kerncentrale Emsland.

²⁵⁷ Bundesamt für Strahlenschutz, *Strahlenthemen*, 2012.

²⁵⁸ De verdeling van taken en verantwoordelijkheid tussen het BMUB en de autoriteiten van de deelstaten is beschreven in het *Handbuch über die Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern im Atomrecht*, 2016.

Landkreis Emsland

De operationele uitvoering van de respons is in Duitsland in belegd bij de Landkreise. Voor wat betreft een crisis die het gevolg is van een ongeval bij kerncentrale Emsland betreft dat Landkreis Emsland. Landkreis Emsland is verantwoordelijk voor de noodplanning op regionaal niveau en vervult hiermee dezelfde rol als de veiligheidsregio's in Nederland. De Landkreis speelt tijdens een ongeval een belangrijke rol in de directe informatie-uitwisseling met de exploitant van de kerncentrale en in de afstemming met de buurgemeenten en veiligheidsregio's in Nederland.

C.4 Internationaal

International Atomic Energy Agency (IAEA)

Kerncentrales zijn onderworpen aan een systeem van nationaal toezicht en internationale sturing en toetsing. Het doel is wereldwijd een hoog niveau van veiligheid te realiseren. In de realisatie van dit doel speelt het Internationaal Atoomagentschap (IAEA) een belangrijke rol. Op dit moment zijn 168 landen lid van het IAEA.²⁵⁹ Deze landen zijn gebonden aan het Verdrag inzake nucleaire veiligheid (*Convention on nuclear safety*) dat in 1994 in Wenen onder de vlag van het IAEA werd opgesteld en in 1996 in werking trad. Destijds bestond de behoefte aan een verbindend internationaal kader voor landen met nucleaire installaties. Het Verdrag inzake nucleaire veiligheid en de verdragen die in het verlengde daarvan tot stand zijn gekomen, stellen voorwaarden aan en geven aanbevelingen over het nationaal systeem dat landen inrichten om toe te zien op de nucleaire veiligheid. Dit betreft onder meer de voorwaarde dat landen een onafhankelijke autoriteit hebben die toeziet op de veiligheid, functioneel gescheiden van de autoriteit voor het energiebeleid. Daarnaast zijn de verdragslanden verplicht om informatie aan andere landen aan te bieden en die door die andere landen te laten beoordelen.

Het IAEA heeft een uitgebreide set van standaarden ontwikkeld – de zogenoemde *Safety Standards* – die internationaal als maatstaf voor nucleaire veiligheid gelden en daarmee sterk richtinggevend zijn. De nucleaire autoriteiten en exploitanten worden geacht deze toe te passen bij de uitvoering van hun taken. Aan de IAEA-standaarden wordt ook getoetst in de *peer review* sessies. In aanvulling op het toezicht dat landen zelf uitvoeren, biedt het IAEA landen de mogelijkheid om gebruik te maken van internationale deskundigenteams die toetsen in hoeverre de veiligheid van een kerncentrale wordt gewaarborgd en of systemen hieromtrent in landen functioneren.

Euratom

Euratom bestaat uit lidstaten van de EU en is in 1957 opgericht. Euratom is een onafhankelijke organisatie die voor besluitvorming gebruik maakt van de instituties van de EU. Het Euratom-verdrag heeft tot doel de vreedzame toepassing van kernenergie te bevorderen. Euratom heeft een aantal taken om dit doel te realiseren. Ook de vaststelling en toepassing van uniforme veiligheidsnormen voor de bescherming van de gezondheid van de bevolking en de werknemers behoren tot die taken. De Europese Raad vaardigt

²⁵⁹ List of member states. Internet: www.iaea.org.

onder Euratom richtlijnen uit waarin deze normen zijn opgenomen. EU-landen zijn hieraan gebonden.

European Nuclear Safety Regulator Group (ENSREG)

De ENSREG is een onafhankelijke adviesgroep, bestaande uit experts uit de 28 EU-lidstaten en de Europese Commissie. ENSREG heeft tot doel om de samenwerking en openheid tussen de lidstaten (en de algehele openheid) over nucleaire veiligheid te verbeteren en om de Europese Commissie te adviseren over regels voor de veiligheid van nucleaire installaties. Er zijn vier werkgroepen waarin landen samenwerken aan de implementatie van nieuwe regels, het versterken van openheid en transparantie, monitoring, et cetera. ENSREG heeft een sturende rol op zich genomen bij de uitvoering van de stresstests van de Europese kerncentrales, gezorgd voor het internationale proces van *peer reviews* en heeft een actieplan opgezet voor de follow-up daarvan.

Andere internationale samenwerkingsverbanden

Naast de bovenstaande organisaties zijn er diverse andere internationale samenwerkingsverbanden waarin autoriteiten kennis en ervaringen delen en waarin informatiedocumenten en handreikingen worden ontwikkeld zoals de Western European Nuclear Regulators Association (WENRA), de Heads of European Radiation Authorities (HERCA) en de Nuclear Energy Agency (NEA, onderdeel van de OECD). Deze vormen een aanvulling op de juridische en inhoudelijke verplichtingen en kaders die op grond van Euratom en IAEA van toepassing zijn. De Nederlandse, Belgische en Duitse autoriteiten participeren in deze samenwerkingsverbanden.

De exploitanten van nucleaire installaties, waaronder die van kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland, hebben zich verenigd in de World Association of Nuclear Operators (WANO). De WANO is een organisatie zonder winstoogmerk, met als doel de operationele veiligheid en betrouwbaarheid van commerciële nucleaire installaties te verbeteren. Leden van de WANO zijn verplicht om internationale *peer reviews* in WANO-verband te ondergaan en de aanbevelingen die uit deze missies voortkomen op te volgen. Ook voor deze missies geldt dat ze zijn bedoeld om de veiligheid te toetsen en om goede praktijken te signaleren die vervolgens binnen de sector kunnen worden gedeeld.

De United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) van de Verenigde Naties houdt zich bezig met de gevolgen van ioniserende straling voor mens en milieu en heeft tot doel deze te onderzoeken en inzichtelijk te maken. Deze commissie, bestaande uit wetenschappers uit 27 landen, heeft onder meer onderzoeksrapporten uitgebracht over de gevolgen van het kernongeval in Tsjernobyl in 1986 en het kernongeval in Fukushima in 2011. België en Duitsland participeren in UNSCEAR. Nederland is geen lid, maar twee Nederlandse deskundigen maken sinds vele jaren deel uit van de Belgische delegatie in UNSCEAR.

WET- EN REGELGEVING

Deze bijlage bevat een overzicht van de internationale en nationale wet- en regelgeving die relevant is voor dit onderzoek. Het internationale kader is afkomstig van het Internationaal Atoomenergieagentschap (IAEA) en Euratom. Het kader is onder meer vastgelegd in het Verdrag inzake nucleaire veiligheid en in Euratom-richtlijnen. Daarnaast gaat deze bijlage in op de verplichtingen die volgen uit de nationale wet- en regelgeving in Nederland, België en Duitsland.

De standaarden van het IAEA die sterk richtinggevend, maar wettelijk niet bindend zijn, zijn niet opgenomen in deze bijlage. Dit geldt ook voor alle leidraden en handvatten die in verband met nucleaire veiligheid en stralingsbescherming (internationaal) zijn opgesteld en voor de overeenkomsten die landen onderling hebben afgesloten.

D.1 Vergunningverlening en toezicht

D.1.1 Internationaal

De Richtlijn 2014/87/Euratom bevat bepalingen ten aanzien van de vergunningprocedure voor nucleaire installaties. Artikel 8 van de richtlijn regelt dat lidstaten moeten zorgen dat informatie over de nucleaire veiligheid van kerninstallaties en de regulering ervan beschikbaar wordt gesteld voor de werkers en het publiek, met speciale aandacht voor de lokale autoriteiten, bevolking en belanghebbende partijen in de nabijheid van de betreffende installatie. De richtlijn laat open hoe landen hier invulling aan moeten geven.

Verder beperkt de internationale regelgeving zich voor wat betreft de betrokkenheid van buurlanden bij de vergunningverlening voornamelijk tot de milieueffectrapportage. Een milieueffectrapportage is verplicht bij besluiten over initiatieven en activiteiten die belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben, zoals de realisatie van een kerncentrale en de ontmanteling van een kerncentrale. Maar ook bij grote wijzigingen zal een milieueffectrapport moeten worden opgesteld. Het Verdrag inzake milieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband (het Verdrag van Espoo) stelt dat verdragslanden het publiek en autoriteiten in het buurland op dezelfde wijze en op hetzelfde moment moeten betrekken bij een grensoverschrijdende milieueffectrapportage als de autoriteiten en het publiek in eigen land. De afspraken uit het verdrag zijn overgenomen in de Richtlijn 2011/92/EU betreffende de milieueffectrapportage en de wijziging daarvan met Richtlijn 2014/52/EU.

Het Verdrag betreffende toegang tot informatie, inspraak bij besluitvorming en toegang tot de rechter inzake milieuaangelegenheden (Verdrag van Aarhus) regelt onder meer de inspraak bij de besluitvorming over milieuactiviteiten. Kerncentrales zijn aangewezen als een van de activiteiten waarop deze inspraakregels van toepassing zijn.²⁶⁰ De gelegenheid die wordt geboden tot inspraak moet ingevolge het verdrag voldoen aan diverse eisen. Deze komen er in het kort op neer dat het publiek op adequate en doeltreffende wijze in de verschillende fasen van de procedure wordt geïnformeerd, dat inspraak vroegtijdig wordt gefaciliteerd en dat de inspraak vanuit het publiek wordt betrokken in de besluitvorming.

D.1.2 Nederland

Exploitanten van kerncentrales moeten op grond van de Kernenergiewet²⁶¹ voor de exploitatie van de centrale beschikken over een Kernenergiewetvergunning. De procedure voor de vergunningverlening is vastgelegd in de Algemene wet bestuursrecht. De minister van Infrastructuur en Milieu is bevoegd de vergunningen te verlenen. Deze taak is belegd bij de ANVS. De ANVS heeft tevens de taak om toezicht te houden op de naleving van de vergunning. Als de activiteiten en installaties van de kerncentrale tussentijds veranderen, moet de ANVS hiervoor toestemming verlenen om ervoor te zorgen dat aan alle veiligheidseisen wordt voldaan. Het hangt sterk van de aard van de verandering af of hier een wijziging van de vergunning voor nodig is.

In de regel zal de uitgebreide uniforme voorbereidingsprocedure van de Algemene wet bestuursrecht worden gevolgd bij de vergunningverlening aan kerncentrale Borssele.²⁶² Bij kleine wijzigingen is dat de reguliere voorbereidingsprocedure.²⁶³ De Kernenergiewetvergunning wordt verleend voor onbepaalde tijd.

Betrekken buurlanden

De procedure voor het verlenen of wijzigen van een Kernenergiewetvergunning is niet gericht op betrokkenheid van het buitenland, maar sluit die ook niet uit. Bij de vergunningprocedure moet de ANVS de bij wet aangewezen adviseurs en bestuursorganen betrekken.²⁶⁴ Voor wat betreft de aangewezen bestuursorganen regelt het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen dat de provincie en gemeente waar de kerncentrale staat en de provincies, gemeenten en waterkwaliteitsbeheerders binnen een straal van 10 km van de plaats van de kerncentrale moeten worden betrokken, anders dan als adviseurs. De betrokken overheden ontvangen de ontwerpvergunning en bijbehorende stukken.

²⁶⁰ Bijlage I bij het Verdrag van het Aarhus.

²⁶¹ Artikel 15 Kernenergiewet.

²⁶² In de Kernenergiewet is in artikel 17 bepaald dat de uitgebreide procedure niet hoeft te worden gevolgd als het de voorbereiding van een vergunning voor een activiteit of installatie betreft die niet leidt tot andere of grotere nadelige milieugevolgen dan volgens de geldende vergunning is toegestaan, waarvoor geen milieueffectrapport nodig is en die niet leidt tot een andere inrichting.

²⁶³ De grootste verschillen tussen de uitgebreide en de reguliere procedure zijn ten eerste dat er bij de reguliere procedure geen ontwerpvergunning wordt gemaakt. Het tweede verschil betreft het in beroep gaan tegen de uitkomst van de vergunningaanvraag. In geval van de reguliere procedure kan bezwaar worden ingesteld bij de vergunningverlenende autoriteit. Daarna kan bij de Raad van State in beroep worden gegaan. In geval de uitgebreide procedure is gevolgd, staat alleen beroep bij de Raad van State open. Daar staat tegenover dat de uitgebreide procedure gelegenheid biedt aan derden om in te spreken op de ontwerpvergunning.

²⁶⁴ Adviseurs zijn bedoeld om de relevante deskundigheid in te brengen die de bevoegde autoriteit over de betreffende activiteit zelf mist. In de Algemene wet bestuursrecht is opgenomen dat het bij betrokken bestuursorganen gaat om de behartiging van de aan dat bestuursorgaan toevertrouwde belangen.

Bij een vergunningprocedure met een milieueffectrapportage²⁶⁵, voorziet de regelgeving in de betrokkenheid van andere landen als de activiteit of het initiatief grensoverschrijdende milieugevolgen met zich mee kan brengen. Bij een grensoverschrijdende milieueffectrapportage moet de ANVS de bevoegde autoriteit(en)²⁶⁶ in de landen die de nadelige milieugevolgen kunnen verwachten, zo spoedig mogelijk van het initiatief op de hoogte brengen. Zij moeten de vergunningaanvraag, de ontwerpvergunning, het milieueffectrapport en het advies daarover ontvangen gelijktijdig met de terinzagelegging in Nederland.²⁶⁷ Tevens dient de ANVS de kennisgevingen die in het kader van de procedure worden gepubliceerd ook aan de betreffende autoriteiten in het andere land te sturen. Als het andere land zelf van mening is dat er mogelijk nadelige gevolgen voor het milieu in dat land te verwachten zijn, kan de bevoegde autoriteit in het land een verzoek indienen om te worden betrokken bij de procedure.²⁶⁸

Toegang tot informatie over vergunningprocedures

Er zijn verschillende momenten in de procedure waarbij de ANVS het publiek van informatie moet voorzien. De ANVS moet ten eerste een kennisgeving publiceren vóór de terinzagelegging van de ontwerpvergunning.²⁶⁹ In de kennisgeving dient te worden vermeld waar en wanneer de stukken ter inzage liggen, wie zienswijzen naar voren kunnen brengen, op welke wijze dit kan en binnen welke termijn de autoriteit een besluit zal nemen. Er is geen verplichting om deze kennisgeving in andere landen te publiceren. Nadat de kennisgeving is gepubliceerd, moet de autoriteit de ontwerpvergunning en bijbehorende stukken²⁷⁰ gedurende een periode van zes weken ter inzage leggen.²⁷¹ Er is geen verplichting om de stukken ter inzage te leggen in het buitenland. Na het verstrijken van de inzagetermijn stelt de autoriteit een definitieve vergunning op, waarvan een kennisgeving in de Staatscourant, een landelijk en een regionaal dagblad en in een huis-aan-huisblad moet worden gepubliceerd. Bovendien wordt de definitieve vergunning ter inzage gelegd in verband met de mogelijkheid van derden om beroep in te stellen.

Als de exploitant van de kerncentrale een activiteit wil ondernemen waarvoor mogelijk een milieueffectrapportage nodig is, zijn er meerdere momenten waarop kennisgevingen worden gepubliceerd. Dit begint al met de melding van het voornemen voor de activiteit aan de ANVS. De ANVS moet binnen twee weken na ontvangst van de melding een kennisgeving publiceren in de Staatscourant en een aantal landelijke en regionale dagbladen. Burgers hebben vervolgens de mogelijkheid om zienswijzen naar voren te brengen. Om te zorgen dat de informatie over de procedure bij een grensoverschrijdende

²⁶⁵ In het Besluit milieueffectrapportage is vastgelegd wanneer een milieueffectrapportage nodig is. Bepalend is of er belangrijke nadelige milieugevolgen te verwachten zijn. Dat is niet altijd op voorhand duidelijk. In dat geval zal eerst moeten worden beoordeeld of sprake is van een plicht tot milieueffectrapportage. Het is altijd mogelijk om de beoordeling over te slaan en de milieueffectrapportage hoe dan ook te doen. Ook als er geen plicht tot milieueffectrapportage is, kan het maatschappelijk gezien wenselijk zijn dat te doen. Een milieueffectrapportage eindigt met een rapport dat inzicht geeft in de milieugevolgen. De exploitant moet dit rapport bij de vergunningaanvraag voegen.

²⁶⁶ Het gaat dan om de autoriteit(en) met een specifieke verantwoordelijkheid op milieugebied.

²⁶⁷ Artikel 7.38a, derde lid Wet milieubeheer.

²⁶⁸ Artikel 7.38d Wet milieubeheer.

²⁶⁹ Artikel 3.12 Algemene wet bestuursrecht. De ontwerpvergunning wordt alleen ter inzage gelegd als de uitgebreide uniforme voorbereidingsprocedure wordt gevolgd. Bij de reguliere uniforme voorbereidingsprocedure is inspraak alleen mogelijk door beroep tegen het besluit aan te tekenen.

²⁷⁰ Dit betreft de ontwerpvergunning, met de daarop betrekking hebbende stukken die redelijkerwijs nodig zijn voor een beoordeling van het ontwerp.

²⁷¹ Artikel 3.11 Algemene wet bestuursrecht.

milieueffectrapportage ook toegankelijk en begrijpelijk is voor burgers in andere landen regelt de Nederlandse wetgeving dat openbare kennisgevingen moeten worden gedaan in het (buur)land dat de nadelige milieugevolgen kan ondervinden.²⁷² Dit moet gebeuren in de taal van dat land.²⁷³

Bij wet is bepaald dat iedereen zienswijzen naar voren kan brengen in het kader van een vergunningprocedure voor nucleaire installaties, waaronder kerncentrales.²⁷⁴ Dat geldt ook voor personen en organisaties buiten Nederland. Zienswijzen uit het buitenland moeten op dezelfde wijze worden behandeld als zienswijzen vanuit het eigen land.

D.1.3 België

België kent een duaal vergunningstelsel voor de kerncentrales. Kerncentrales moeten op grond van het federaal Besluit houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en van het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen (ARBIS) over een oprichtings- en exploitatievergunning beschikken.²⁷⁵ De Koning is bevoegd de vergunning aan kerncentrales te verlenen. De uitvoering van de vergunningverlening is belegd bij het FANC. De vergunning op grond van het ARBIS voorziet in de bescherming tegen ioniserende straling en heeft dientengevolge alleen betrekking op de onderdelen van de kerncentrale waarvoor die bescherming aan de orde is. De andere onderdelen²⁷⁶ vallen daar niet onder. Deze worden gereguleerd met gewestelijke milieuwetgeving. De bevoegdheid voor het verlenen van de gewestelijke milieuvergunning in Vlaanderen is toegewezen aan de provincies. Voor kerncentrale Doel is dat de provincie Oost-Vlaanderen. In Wallonië is de Service Public de Wallonie, een onderdeel van de Waalse overheid, bevoegd. De dualiteit in het vergunningstelsel in België geldt ook voor de milieueffectrapportage. Zo is de milieueffectrapportage voor het nucleaire deel op federaal niveau geregeld in het ARBIS, en de milieueffectrapportage voor het niet-nucleaire deel in de gewestelijke milieuwetgeving.²⁷⁷

Aangezien de procedurele bepalingen in België niet overkoepelend, maar per besluit worden geregeld, kunnen deze bepalingen per besluit verschillen. Ook de mogelijkheden die andere landen hebben om betrokken te worden bij de procedures kunnen per besluit verschillen. Het duale stelsel heeft tot gevolg dat er drie regimes zijn:

- a. federale regelgeving voor het nucleaire deel van de kerncentrales (ARBIS);
- b. milieuregelgeving van het Vlaams Gewest voor het niet-nucleaire deel van kerncentrale Doel;
- c. milieuregelgeving van het Waals Gewest voor het niet-nucleaire deel van de kerncentrale Tihange.

²⁷² Artikelen 7.9, 7.17 en 7.27 Wet milieubeheer.

²⁷³ Artikel 7.29 Wet milieubeheer.

²⁷⁴ Artikel 17 eerste lid Kernenergiewet.

²⁷⁵ Artikel 5.1 ARBIS.

²⁷⁶ Denk aan de opslag van gevaarlijke stoffen (niet nucleair), de afvalwaterzuivering, et cetera.

²⁷⁷ Het kan daardoor voorkomen dat bij een wijziging van de kerncentrale die zowel betrekking heeft op het nucleaire als het niet-nucleaire deel twee milieueffectrapporten moeten worden opgesteld. In de regelgeving is geen verplichting tot coördinatie aangetroffen. De federale en de Vlaamse overheid hebben in 2010 wel een protocol opgesteld waarmee de beide overheden ernaar streven één milieueffectrapport op te stellen. Het protocol gaat echter niet in op de afstemming van de procedures ten aanzien van de betrokkenheid van derden. Een vergelijkbaar protocol met de Waalse overheid is er niet.

Dit onderzoek richt zich alleen op de regelgeving die van toepassing is op het nucleaire deel van de kerncentrales (a).

De vergunningverlening met betrekking tot het nucleaire deel van de kerncentrale wordt geheel geregeld met het ARBIS. Ook de regels voor de milieueffectrapportage zijn in het ARBIS vastgelegd. Het milieueffectrapport heeft in dat geval alleen betrekking op de mogelijke radiologische milieugevolgen van de nucleaire installaties van de kerncentrale.²⁷⁸ Bij een oprichtingsvergunning voor een kerncentrale, maar ook bij de ontmanteling, is er sprake van een directe plicht tot een milieueffectrapportage.²⁷⁹ In geval van wijziging of uitbreiding moet de exploitant van de kerncentrale een melding doen aan het FANC. Het FANC beslist of de wijziging/uitbreiding deel moet uitmaken van de vergunning en of er een milieueffectbeoordeling nodig is. Hierbij houdt het FANC rekening met de criteria vermeld in de Europese richtlijn betreffende de milieueffectrapportage.

Op grond van het ARBIS moet het FANC de gemeente waarin de kerncentrale is gelegen, gemeenten binnen een straal van 5 km van de kerncentrale en de provincie vragen om advies over de aanvraag van de vergunning.²⁸⁰ Voor kerncentrale Doel reikt de straal van 5 km net tot over de Nederlandse grens, voor de kerncentrale Tihange is dat niet het geval. De betrokken gemeenten moeten zorg dragen voor een 'openbaar onderzoek'. Zij moeten derden de gelegenheid bieden om de stukken gedurende een bepaalde periode in te zien en om klachten of opmerkingen in te dienen bij de betreffende gemeente. Zij hebben de taak om de vergunningaanvraag, eventueel vergezeld van een milieueffectrapport, bekend te maken door een kennisgeving aan het gemeentehuis aan te plakken. De gemeente waarin de kerncentrale gelegen is, plakt de kennisgeving ook bij het bedrijf aan (de exploitatiezetel). De kennisgeving vermeldt het onderwerp van de aanvraag met inbegrip van het milieueffectrapport, de periode van inzage en de mogelijkheid om klachten/opmerkingen in te dienen. Het ARBIS geeft niet aan wie opmerkingen of klachten in kunnen dienen, maar de regelgeving verbindt hier geen voorwaarden aan.

Het schepencollege van de gemeente geeft advies naar aanleiding van het openbaar onderzoek. De gemeente stuurt de resultaten van het openbaar onderzoek en het advies aan het FANC.²⁸¹ In tegenstelling tot in Nederland wordt in België geen ontwerpvergunning opgesteld. Derden kunnen alleen inspreken op de aanvraag en het milieueffectrapport en niet, zoals in Nederland, op een voorlopige versie van de vergunning.²⁸² De gemeenten die de aanvraag hebben aangeplakt, ontvangen een afschrift van de kennisgeving van de beslissing op de aanvraag.²⁸³ De provincie houdt geen openbaar onderzoek en stuurt alleen het advies naar het FANC.

²⁷⁸ Artikel 6.2.9 ARBIS.

²⁷⁹ Artikelen 6 en 17 ARBIS.

²⁸⁰ Artikel 6.4 ARBIS.

²⁸¹ Artikel 6.4 ARBIS.

²⁸² In Nederland wordt de ontwerpvergunning alleen ter inzage gelegd als de uitgebreide vergunningprocedure wordt gevolgd.

²⁸³ Artikel 6.8 ARBIS.

De Wetenschappelijke Raad voor Ioniserende Straling heeft tot taak het FANC te adviseren bij de vergunningverlening. Iedere vergunningaanvraag moet twee maal worden voorgelegd aan de Wetenschappelijke Raad. Bij ontvangst van de vergunningaanvraag stuurt het FANC deze door naar de Wetenschappelijke Raad. De Wetenschappelijke Raad verstrekt vervolgens een voorlopig advies. Om een goed advies te kunnen geven, kan de Wetenschappelijke Raad eisen dat de exploitant de adviezen toestuurt van nationale, internationale of buitenlandse deskundigen of instellingen over de veiligheid van de kerncentrale of de milieugevolgen. De Wetenschappelijke Raad kan deze adviezen ook rechtstreeks inwinnen.²⁸⁴ Het advies van de Wetenschappelijke Raad is bindend. De Wetenschappelijke Raad kan ook, indien zij van oordeel is dat andere landen aanzienlijke milieugevolgen kunnen ondervinden, aan het FANC opdragen het milieueffectrapport door te sturen naar die landen. Dit zal eveneens het geval zijn als landen zelf hiervoor een verzoek indienen. Deze landen ontvangen de stukken op het moment dat deze ook naar de gemeenten en de provincie worden gestuurd. Welke rechten de buurlanden precies hebben, volgt niet uit het ARBIS.

D.1.4 Duitsland

Kerncentrales in Duitsland moeten een vergunning hebben op grond van de *Atomgesetz*. De vergunning wordt verleend voor het oprichten en exploiteren van de kerncentrale. Ook het ontmantelen van de kerncentrale valt onder de vergunningplicht. Voor grote veranderingen moet een wijzigingsvergunning worden aangevraagd. Kleine veranderingen vallen niet onder de vergunningplicht: deze hoeven alleen aan de nucleaire autoriteit te worden gemeld. In Duitsland zijn de Länder verantwoordelijk voor het verlenen van vergunningen aan de in die Länder gelegen kerncentrales en het houden van toezicht daarop. Kerncentrale Emsland ligt in Niedersachsen. Binnen Niedersachsen ziet het Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (NMU) toe op de veiligheid van de kerncentrale.

De *Atomgesetz* richt zich op "*kerntechnische Anlage*", zijnde nucleaire installaties. In hoeverre de niet-nucleaire onderdelen van een kerncentrale (kantoorgebouwen, kantines, werkplaatsen en dergelijke) ook in de vergunning op grond van de *Atomgesetz* worden meegenomen, volgt niet direct uit de federale regelgeving.

In de *Atomrechtliche Verfahrensverordnung* zijn nadere (procedure)regels over de vergunningverlening aan kerncentrales vastgelegd, zo ook over het betrekken van de autoriteiten van andere landen bij een vergunningprocedure voor een kerncentrale. Alleen als er sprake kan zijn van mogelijke grensoverschrijdende milieueffecten (milieueffectrapportage) bij kerncentrale Emsland moet het NMU de Nederlandse autoriteiten betrekken bij de vergunningprocedure. De milieueffectrapportage in Duitsland is geregeld in de *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung*. In de bijlage bij deze federale wet zijn de kerncentrales aangewezen als projecten die onder de plicht van de milieueffectrapportage vallen. De wet regelt de informatieplicht aan buurlanden bij grensoverschrijdende milieueffecten. Dit betreft de informatieverstrekking aan de bevolking (publicatie van bekendmakingen) en aan de autoriteiten van de buurlanden.

²⁸⁴ Artikel 6.3.1 ARBIS.

De regelgeving met betrekking tot de grensoverschrijdende milieueffectrapportage komt nagenoeg overeen met die in Nederland.

Voor vergunningprocedures zonder milieueffectrapportage geldt geen verplichting om overheden in de buurlanden te betrekken. In de regelgeving is eveneens niet vastgelegd welke lokale overheden (zoals gemeenten gelegen binnen een bepaalde afstand van een Duitse kerncentrale) moeten worden betrokken bij vergunningprocedures.

Toegang tot informatie voor burgers

De nucleaire autoriteit is verplicht vergunningprocedures publiekelijk bekend te maken door een kennisgeving te publiceren in zijn bulletin en in de lokale dagbladen van de regio waar de kerncentrale gelegen is. Ook in de *Bundesanzeiger*, de officiële krant voor de bekendmakingen van de Duitse federale overheid, wordt een verwijzing naar de kennisgeving opgenomen. De vergunningaanvraag (inclusief bijbehorend veiligheidsrapport en eventuele andere documenten zoals het milieueffectrapport) moet twee maanden ter inzage worden gelegd op het kantoor van de autoriteit en op een locatie nabij de kerncentrale. Gedurende de inzageperiode is inspraak door derden mogelijk. Na die periode (ten minste een maand later) vindt een openbare hoorzitting plaats waar de ingebrachte bedenkingen worden besproken.

Derden in Nederland hebben dezelfde mogelijkheden om te participeren in de vergunningprocedure als de Duitse belanghebbenden. Dit volgt uit de *Atomrechtliche Verfahrensverordnung*. Het NMU moet ervoor zorgen dat de Nederlandse autoriteiten de aanvraag op de juiste wijze in Nederland bekendmaken en dat Nederlandse burgers informatie over de aanvraag kunnen verkrijgen. Nederlanders kunnen binnen twee maanden na bekendmaking van de aanvraag hun bezwaren kenbaar maken. De stukken kunnen worden ingezien in Nederland. Derden in Nederland kunnen ook beroep instellen tegen het Duitse besluit tot weigeren of verlenen van een vergunning. Het NMU kan de aanvrager van de vergunning verzoeken een samenvatting van de aanvraag in het Nederlands ter beschikking te stellen. In deze samenvatting moet ook worden ingegaan op de grensoverschrijdende effecten van het project.

D.2 Melden van incidenten

D.2.1 Internationaal

De Europese richtlijn 2014/87/Euratom geeft onder andere aan dat de bevoegde autoriteit en de exploitant in geval van een incident bij een kerncentrale informatie moeten verstrekken aan de bevoegde autoriteiten van andere landen in de buurt van de kerncentrale. De richtlijn definieert een incident als "een onbedoelde gebeurtenis waarvan de gevolgen of potentiële gevolgen niet verwaarloosbaar zijn uit het oogpunt van stralingsbescherming of nucleaire veiligheid". Deze definitie is breed en gaat ook over incidenten met gevolgen voor de veiligheid van de omgeving.

In IAEA-verband²⁸⁵ is afgesproken dat lidstaten INES-meldingen van niveau 2 of hoger aan het IAEA melden. Met dit meldsysteem worden andere lidstaten van het IAEA door middel van een e-mailnotificatie van deze incidenten op de hoogte gebracht. Van incidenten geassocieerd op niveau INES 1 of lager worden over het algemeen geen veiligheidslessen verwacht en deze hoeven daarom niet aan het IAEA te worden gemeld.

D.2.2 Nederland

Op grond van het Besluit stralingsbescherming dient EPZ, de exploitant van kerncentrale Borssele, incidenten te melden aan de ANVS. In datzelfde besluit is ook geregeld dat de Nederlandse overheid hiervoor een meldpunt moet hebben ingericht. Dat meldpunt wordt beheerd door de ANVS.²⁸⁶ Elk stralingsincident, ongeval of noodsituatie moet onmiddellijk worden gemeld aan het meldpunt en in bepaalde gevallen ook aan de stralingsarts.²⁸⁷ In de Kernenergiewetvergunning van kerncentrale Borssele zijn de specifieke meldcriteria uitgewerkt. Die criteria bepalen dat ernstige incidenten zo spoedig mogelijk, maar in elk geval binnen 8 uur (telefonisch of per fax, en binnen 14 dagen schriftelijk) moeten worden gemeld. Dit betreft onder andere incidenten waarbij sprake is van:

- blootstelling van een persoon aan een grotere dosis straling dan toegelaten volgens het Besluit stralingsbescherming;
- automatische of handmatige activering van specifieke veiligheidssystemen;
- een constatering dat één of meerdere specifieke veiligheidssystemen bij activering niet hebben gewerkt;
- overschrijding van de toegestane lozing radioactieve stoffen.

Voor minder ernstige incidenten geldt dat zij zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk binnen 30 dagen schriftelijk moeten worden gemeld. Voorbeelden hiervan zijn een incident dat, in geval er geen actie was ondernomen, uit had kunnen groeien tot overschrijding van de toegestane lozing radioactieve stoffen of een incident dat niet onder de meldplicht valt, maar wel van betekenis kan zijn voor de nucleaire veiligheid. Incidenten die geen relatie hebben met veiligheid, zoals een overschrijding van het geluidsniveau buiten de terreingrenzen, moeten binnen 24 uur worden gemeld.

De regelgeving bevat niet de verplichting om incidentmeldingen door te sturen naar de autoriteiten in buurlanden.

D.2.3 België

Het federaal Koninklijk besluit houdende veiligheidsvoorschriften voor de kerninstallaties verplicht exploitanten van kerncentrales een systeem in te voeren waarmee elk significant voorval, overeenkomstig de door hen vastgelegde modaliteiten en criteria, aan de overheid kan worden gemeld. De Belgische overheid dient een systeem ingericht te hebben om meldingen te kunnen ontvangen.

²⁸⁵ IAEA, *The International Nuclear and Radiological Event Scale User's Manual; 2008 Edition*, 2008.

²⁸⁶ Artikel 12a Besluit stralingsbescherming.

²⁸⁷ Een stralingsarts wordt ingeschakeld bij overbestraling of besmetting van een medewerker. Artikel 13 Besluit stralingsbescherming.

Het ARBIS²⁸⁸ regelt dat het federaal nucleair noodplan de procedures voor de melding en alarmering van ongewone gebeurtenissen moet bevatten. Het nieuwe geactualiseerde Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied maakt daarbij onderscheid tussen significante gebeurtenissen waarvoor het noodplan niet geactiveerd hoeft te worden en significante gebeurtenissen waarbij dat wel het geval is. In het eerste geval spreekt het noodplan van het melden aan de overheid, in het tweede geval van het notificeren van de overheid. De exploitant moet het FANC mondeling op de hoogte brengen van een gebeurtenis, gevolgd door een schriftelijke bevestiging per e-mail of fax, via een vooraf bepaald standaardformulier. Dit formulier bevat een korte beschrijving van de gebeurtenissen en van de situatie en een korte algemene beschrijving van de verwachte gevolgen. Naast het FANC en Bel V worden diverse andere organisaties op de hoogte gebracht. In de regelgeving en in het federaal noodplan zijn geen bepalingen opgenomen die verplichten dat ook overheden in het buurlanden worden geïnformeerd.

D.2.4 Duitsland

De *Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung*, die is gebaseerd op de *Atomgesetz*, stelt dat de exploitant van een kerncentrale ongewone gebeurtenissen moet melden aan de nucleaire autoriteit. Het gaat hierbij om elke gebeurtenis met relevantie voor de nucleaire veiligheid. De verordening regelt dat een geschreven notificatie middels een standaardformulier naar de autoriteit gestuurd moet worden, met een beschrijving van de gebeurtenis, de oorzaken en gevolgen, genomen maatregelen om de gevolgen te bestrijden, en maatregelen om herhaling te voorkomen. In bijlage 1 van de verordening zijn een groot aantal gebeurtenissen en criteria opgenomen voor het doen van een melding. Daarbij is per type gebeurtenis aangegeven welk soort melding moet worden gedaan. De verordening maakt voor wat betreft de termijn waarbinnen gemeld moet worden, onderscheid in de volgende categorieën:

- Categorie S: meteen melden zonder vertraging;
- Categorie E: melden binnen 24 uur;
- Categorie N: melden binnen 5 werkdagen;
- Categorie V: melden binnen 10 werkdagen.

Bij categorie V gaat het om gebeurtenissen die zich voordoen vóór de inbedrijfstelling van de installatie. Deze categorie is niet meer relevant, aangezien er geen kerncentrales meer in bedrijf worden genomen in Duitsland.

288 Artikel 72 ARBIS.

D.3 Informatievoorziening aan burgers over incidenten

D.3.1 Internationaal

De Europese richtlijn 2014/87/Euratom voorziet voor een groot deel in de informatievoorziening over incidenten aan het publiek. Artikel 8 van de richtlijn regelt dat voor het publiek²⁸⁹ de nodige informatie met betrekking tot de nucleaire veiligheid van kerninstallaties en de regulering ervan beschikbaar moet zijn. Deze verplichting houdt in dat de bevoegde regelgevende autoriteit en de exploitanten:

- a. informatie beschikbaar stellen over de normale bedrijfsomstandigheden van kerninstallaties, en
- b. in het geval van een incident of ongeval meteen informatie verstrekken aan de werkers en het publiek, alsook aan de bevoegde regelgevende autoriteiten van andere lidstaten in de nabijheid van een kerninstallatie.

Kerncentrales vallen onder de verplichting van de Europese verordening betreffende de integriteit en transparantie van de groothandelsmarkt voor energie – afgekort tot REMIT²⁹⁰ - om informatie die aanzienlijke invloed kan hebben op de energieprijzen openbaar te maken. Hieronder valt ook de informatie over de productie en het uitvallen van capaciteit, waaronder storingen. Aangezien het een verordening betreft, heeft deze rechtstreeks werking in de EU-lidstaten. De lidstaten moeten erop toezien dat de bepalingen uit de verordening door de energieleveranciers worden nageleefd.

D.3.2 Nederland

In Nederland zijn de bepalingen omtrent de informatie over incidenten aan het publiek opgenomen in de Kernenergiewet. De ANVS moet volgens die wet²⁹¹ zorgen dat de Nederlandse bevolking op passende wijze, in ieder geval langs elektronische weg op een algemeen toegankelijke wijze, wordt geïnformeerd over ongewone gebeurtenissen bij nucleaire installaties in Nederland. Voor zover daarover informatie beschikbaar is, dienen ook ongewone gebeurtenissen binnen vergelijkbare buitenlandse inrichtingen in de nabijheid van Nederland op dezelfde wijze (in ieder geval elektronisch, op een algemeen toegankelijke wijze) aan de Nederlandse bevolking gerapporteerd te worden.

Ook de exploitant van de kerncentrale is verplicht om informatie over incidenten aan het publiek te verstrekken. De Regeling nucleaire veiligheid kerninstallaties bevat de verplichting om de bevolking, lokale autoriteiten en belanghebbenden in de nabijheid van de kerncentrale te informeren over de nucleaire veiligheid van de centrale. Het gaat in dit verband onder andere om het onmiddellijk verstrekken van informatie over incidenten die hebben plaatsgevonden. De energieleverancier, in dit geval EPZ, moet eveneens voldoen aan de verplichtingen van de hierboven genoemde REMIT-verordening.

²⁸⁹ Met speciale aandacht voor de lokale autoriteiten, bevolking en belanghebbende partijen in de nabijheid van een nucleaire installatie.

²⁹⁰ *Regulation on Wholesale Energy Market integrity and Transparency.*

²⁹¹ Artikel 43b Kernenergiewet.

D.3.3 België

De onderzochte regelgeving bevat geen verplichtingen die betrekking hebben op het actief openbaar maken van incidenten bij kerncentrales. Wel moet de energieleverancier, in dit geval Engie/Electrabel, voldoen aan de verplichtingen van de REMIT-verordening.

D.3.4 Duitsland

De onderzochte regelgeving bevat geen verplichtingen die betrekking hebben op het actief openbaar maken van incidenten bij kerncentrales. Wel moet de energieleverancier, in dit geval RWE, voldoen aan de verplichtingen van de REMIT-verordening.

D.4 Crisisplannen

D.4.1 Internationaal

In het Verdrag inzake nucleaire veiligheid van het IAEA is bepaald dat elk verdragsland passende maatregelen neemt om zeker te stellen dat er voor kerncentrales op hun grondgebied interne en externe rampenbestrijdingsplannen bestaan die regelmatig worden getest. Deze plannen moeten voorzien in alle activiteiten die moeten worden verricht bij ongevallen.²⁹²

Richtlijn 2013/59/Euratom verplicht de lidstaten tot het uitwerken van een rampenbestrijdingssysteem dat voorziet in noodplannen voor de verschillende soorten vastgestelde nucleaire en radiologische noodsituaties die zich kunnen voordoen. Deze plannen dienen diverse elementen²⁹³ te omvatten. Belangrijke onderdelen daarvan zijn regelingen voor de onmiddellijke coördinatie met alle andere lidstaten die mogelijk bij een ongeval betrokken zijn of kunnen worden getroffen.

D.4.2 Nederland

De Kernenergiewet²⁹⁴ bepaalt dat de minister van Infrastructuur en Milieu en de ministers wie het aangaan verantwoordelijk zijn voor de voorbereiding van de respons op een kernongeval in binnen- of buitenland en voor de coördinatie en uitvoering van die respons. Bij de ministers wie het aangaan, gaat het met name om de minister van Veiligheid en Justitie, vanwege zijn algemene verantwoordelijkheid voor de crisisbeheersing in Nederland.

De veiligheidsregio's hebben op grond van de Wet veiligheidsregio's de verantwoordelijkheid om zich voor te bereiden op incidenten en ongevallen, waaronder ongevallen bij kerncentrales. De Kernenergiewet²⁹⁵ bepaalt dat het bestuur van de veiligheidsregio zich op de bestrijding van ongevallen met een kerncentrale voorbereidt conform de bepalingen uit de Wet veiligheidsregio's. De veiligheidsregio's zijn niet verplicht een plan voor kernongevallen op te stellen. De Nederlandse regering is voornemens die verplichting wel vast te leggen in het Besluit veiligheidsregio's.²⁹⁶

²⁹² Artikel 16, eerste lid van het Verdrag inzake nucleaire veiligheid.

²⁹³ Zoals benoemd in Bijlage XI, onder B. van die richtlijn.

²⁹⁴ Artikelen 38 en 40 Kernenergiewet.

²⁹⁵ Artikel 41 Kernenergiewet.

²⁹⁶ Nota van toelichting bij het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming.

Ter implementatie van Richtlijn 2013/59/Euratom is in Nederland onder meer het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming opgesteld dat in 2018 in werking zal treden. De Nederlandse overheid heeft aangegeven dat het door deze richtlijn vereiste rampenbestrijdingssysteem, zoals hierboven geschetst, in bestuurlijk-juridische en organisatorische zin reeds vormgegeven is door middel van het Instellingsbesluit Ministeriële Commissie Crisisbeheersing, het Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming, het Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten en de relevante bepalingen in de Kernenergiewet, de Wet veiligheidsregio's en het Besluit stralingsbescherming.²⁹⁷ In de vigerende Nederlandse wetgeving zijn geen specifieke bepalingen opgenomen over de afstemming van de crisisplannen op die van de omliggende landen. Het toekomstige Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming zal regelen dat de verantwoordelijke ministers zorgen voor samenwerking met andere landen met het oog op de aanpak van mogelijke radiologische noodsituaties (in Nederland of daarbuiten) met gevolgen voor die landen.

Het Besluit veiligheidsregio's bevat een opsomming van de gegevens die een rampbestrijdingsplan in generieke zin (dus niet specifiek nucleair) ten minste moet bevatten. Dit betreft onder meer de maatregelen en voorzieningen om de hulpverleningsdiensten van een ander land te informeren, indien de bevolking of het milieu van dat land door een ramp kan worden getroffen of dreigt te worden getroffen.²⁹⁸

De verantwoordelijkheid van de exploitant voor de crisisbeheersing beperkt zich tot het terrein van de kerncentrale (*on site*). EPZ is verplicht een interventieplan (bedrijfsnoodplan) op te stellen en dit regelmatig te testen.²⁹⁹

D.4.3 België

De minister van Veiligheid en Binnenlandse Zaken is in het kader van de uitvoering van de Wet betreffende de civiele bescherming eerstverantwoordelijke voor de voorbereiding van de rampenbestrijding in België. Hij stelt in dat kader het Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied op.³⁰⁰ In dit plan worden de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de federale overheid en andere overheden uitgewerkt voor de beheersing van een crisis als gevolg van een ongeval met een kerncentrale. In het ARBIS is vastgelegd aan welke inhoudelijke eisen het noodplan moet voldoen.

De provinciegouverneurs en gemeenten zijn verplicht algemene nood- en interventieplannen en bijzondere nood- en interventieplannen op te stellen om de civiele veiligheid op hun grondgebied te verzekeren.³⁰¹ Voor de kerncentrales in België zijn door de provinciegouverneurs bijzondere nood- en interventieplannen opgesteld.

²⁹⁷ Nota van toelichting bij het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming.

²⁹⁸ Artikel 6.1.3 Besluit veiligheidsregio's.

²⁹⁹ Artikel 115 Besluit stralingsbescherming.

³⁰⁰ Artikel 72 ARBIS.

³⁰¹ Wet betreffende de civiele bescherming en Besluit betreffende de nood- en interventieplannen van 16 februari 2006.

De vigerende Belgische wet- en regelgeving stelt geen specifieke eisen aan de inhoud van de plannen met betrekking tot ongevallen met grensoverschrijdende gevolgen en de afstemming hierover met andere landen. De implementatie van Richtlijn 2013/59/Euratom, die regelt dat landen in hun crisisplannen regelingen opnemen voor de onmiddellijke coördinatie tussen de landen die mogelijk bij een kernongeval betrokken zijn, is in België vormgegeven met het federaal Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied.

De exploitant van de kerncentrales is alleen verantwoordelijk voor de beheersing van de gevolgen van een eventueel ongeval op het terrein van de centrale. Electrabel is verplicht om hiervoor een noodplan op te stellen.

D.4.4 Duitsland

Een aantal wetten regelt de algemene rampenbestrijding en crisisbeheersing op federaal niveau (*Grundgesetz, Gesetz über den Zivilschutz und Katastrophenhilfe des Bundes, Gesetz über die Bundespolizei, Gesetz über das Technische Hilfswerk*). De Länder hebben daarnaast allemaal eigen wet- en regelgeving voor rampenbestrijding en crisisbeheersing. In 2009 is in de *Gesetz über den Zivilschutz und Katastrophenhilfe des Bundes* opgenomen dat de federale staat en de Länder in Duitsland een gezamenlijke verantwoordelijkheid dragen bij crises van nationale omvang. Het zwaartepunt van de rampen- en crisisbeheersing ligt bij de afzonderlijke Länder. Voor wat betreft regio Emsland is dat Niedersachsen. In de *Niedersächsisches Katastrophenschutzgesetz* zijn regels opgenomen voor de rampenbestrijding in Niedersachsen. In deze wet is vastgelegd dat de Landkreise in Niedersachsen verantwoordelijk zijn voor de rampenbestrijding. Elke Landkreis moet in dat verband een rampbestrijdingsplan opstellen. Er is geen verplichting in de *Niedersächsisches Katastrophenschutzgesetz* opgenomen om daarnaast een specifiek nucleair plan te hebben. Landkreis Emsland heeft echter wel een specifiek plan, dat zich richt op een noodsituatie bij kerncentrale Emsland. Ten tijde van dit onderzoek was een wijziging van het *Niedersächsisches Katastrophenschutzgesetz*³⁰² in procedure waarin wordt geregeld dat de Landkreise ook specifieke noodplannen voor de kerncentrales in Niedersachsen moeten opstellen.

Op 1 oktober 2017 is ter implementatie van Richtlijn 2013/59/Euratom de federale *Strahlenschutzgesetz* in werking getreden.³⁰³ Met de vernieuwde wet wordt onder meer een nieuw systeem van nucleaire noodplannen in Duitsland geïntroduceerd.³⁰⁴ Zo moet de federale overheid een overkoepelend nationaal noodplan opstellen. Dit noodplan moet verder worden geconcretiseerd in bijzondere federale noodplannen die voor verschillende deelaspecten worden opgesteld, bijvoorbeeld voor de bescherming van de voedselketen. De Länder moeten vervolgens noodplannen opstellen ter uitvoering en uitwerking van de overkoepelende en bijzondere plannen van de federale overheid. Daarnaast is geregeld dat de autoriteiten die zijn belast met de rampenbestrijding voor

³⁰² Entwurf Gesetz zur Änderung des Niedersächsischen Katastrophenschutzgesetzes, Niedersächsischer Landtag, Wahlperiode Drucksache 17/6435.

³⁰³ Gesetz zur Neuordnung des Rechts zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierende Strahlung (*Strahlenschutzgesetz*). De wet treedt gefaseerd in werking. De bepalingen die gaan over noodplannen zijn op 1 oktober 2017 in werking getreden. De overige onderdelen volgen op 31 december 2018.

³⁰⁴ § 97 - 101 *Strahlenschutzgesetz*.

de vaste nucleaire installaties met een groot risico, zoals kerncentrales, een extern noodplan opstellen. Alle betrokken federale en andere overheidsinstanties moeten hun noodplannen voorbereiden volgens uniforme richtlijnen en zij moeten hun noodplannen onderling afstemmen. De federale overheid heeft de mogelijkheid instructies te geven aan de Länder over de inhoud van hun noodplannen. De noodplannen moeten ook worden afgestemd met de plannen van de lidstaten van de EU, Euratom en eventueel met derde landen.

Duitsland heeft landelijke kaderrichtlijnen voor de nucleaire crisisbeheersing.³⁰⁵ Daarmee wordt ervoor gezorgd dat de nucleaire crisisbeheersing in geheel Duitsland zoveel mogelijk volgens eenzelfde stramien tot stand komt. Deze richtlijnen zijn opgesteld door de Strahlenschutzkommission en zijn in 2015 gepresenteerd aan de ministers van Binnenlandse Zaken van de Länder. In bijlage 4 bij de federale *Strahlenschutzgesetz* is een lijst met documenten opgenomen die zijn aangewezen als 'wezenlijk element' van de nucleaire planvorming.³⁰⁶ Deze vormen onder andere de basis voor de zones die in Duitsland worden voorbereid ter bescherming van de bevolking bij een kernongeval.

De federale wetgeving en de wetgeving van Niedersachsen stellen geen inhoudelijke eisen aan de noodplannen die verband houden met de mogelijke grensoverschrijdende gevolgen van een ongeval bij een kerncentrale. Ook in de landelijke richtlijnen worden geen aanbevelingen gedaan die betrekking hebben op het grensoverschrijdende karakter van een dergelijk ongeval.

D.5 Informatievoorziening aan burgers over responsmaatregelen

D.5.1 Internationaal

In het Verdrag inzake nucleaire veiligheid is bepaald dat elk verdragsland passende maatregelen moet nemen om zeker te stellen dat haar eigen bevolking in de nabijheid van de nucleaire installatie, voor zover zij kan worden getroffen door een ongeval met stralingsgevolgen, deugdelijke informatie ontvangt ten behoeve van rampenbestrijding en de planning daarvan.³⁰⁷

Ingevolge Richtlijn 2013/59/Euratom zien de lidstaten erop toe dat burgers die het gevaar lopen om te worden getroffen in geval van een noodsituatie, vooraf worden geïnformeerd over de beschermingsmaatregelen die voor hen gelden, alsmede over de bij een noodsituatie te volgen gedragslijn. De verstrekte informatie heeft in ieder geval betrekking op volgende punten:

³⁰⁵ *Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen.*

³⁰⁶ Dit betreft onder meer de volgende documenten van de Strahlenschutzkommission: *Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen, Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei Ereignissen mit Freisetzungen von Radionukliden en Planungsgebiete für den Notfallschutz in der Umgebung von Kernkraftwerken.*

³⁰⁷ Artikel 16, tweede lid, van het Verdrag inzake nucleaire veiligheid.

- a. basiskennis over radioactiviteit en effecten daarvan op mens en milieu;
- b. de verschillende in aanmerking genomen noodsituaties en de gevolgen ervan voor bevolking en milieu;
- c. voorgeschreven noodmaatregelen om de bevolking bij een noodsituatie te waarschuwen, te beschermen en haar hulp te bieden;
- d. passende informatie over de door de bevolking bij een noodsituatie te volgen gedragslijn.

De informatie wordt actief aan burgers verstrekt (dus zonder dat deze daarom hoeven te verzoeken). De lidstaten zorgen ervoor dat de informatie wordt geactualiseerd en dat de informatie op gezette tijden en telkens als er significante wijzigingen in worden aangebracht, wordt verspreid. De informatie is permanent beschikbaar voor het publiek.

D.5.2 Nederland

Op grond van de Kernenergiewet moet de minister van Infrastructuur en Milieu zorgen voor de stralingsgerelateerde informatievoorziening aan de bevolking. Deze informatie heeft in ieder geval betrekking op:

- a. gegevens inhoudende basiskennis over radioactiviteit en de gevolgen daarvan op mens en milieu;
- b. de gevaren en de gevolgen van een ongeval;
- c. de wijze waarop de bevolking bij een ongeval wordt gewaarschuwd, op de hoogte gehouden en beschermd;
- d. de wijze waarop de bevolking dreigend gevaar kan herkennen;
- e. de door de bevolking te volgen gedragslijn en de maatregelen die zij bij een ongeval dient te treffen om de schadelijke gevolgen daarvan zoveel mogelijk te beperken.

De informatie onder c, d en e wordt ten minste één maal per jaar en die onder a en b ten minste één maal per vijf jaar verstrekt of vaker als dat nodig is in verband met wijzigingen.³⁰⁸

Het bestuur van een veiligheidsregio moet de bevolking vooraf informeren over alle typen rampen en crises die de bevolking kan treffen. Dit betreft onder meer informatie over de oorsprong, omvang en te verwachten gevolgen van de ramp of crisis, de wijze waarop de bevolking wordt gewaarschuwd en de maatregelen die de bevolking dient te treffen.³⁰⁹

D.5.3 België

Op grond van het ARBIS is de minister van Veiligheid en Binnenlandse Zaken er verantwoordelijk voor dat de potentieel getroffen bevolking in radiologische noodsituaties, ten minste om de vijf jaar, vooraf wordt geïnformeerd over de maatregelen ter bescherming van de gezondheid, alsmede over de te volgen gedragslijn bij een radiologische noodsituatie. Voor wat betreft de aard van de informatie sluiten de eisen uit het ARBIS geheel aan op die uit Richtlijn 2013/59/Euratom.

³⁰⁸ Artikel 43 Kernenergiewet.

³⁰⁹ Artikel 46 Wet veiligheidsregio's en Artikel 5 Besluit informatie rampen en crises.

De Belgische provincies hebben geen wettelijke verplichting om burgers te informeren over de mogelijke gevolgen van een kernongeval en de maatregelen van de overheid ter bestrijding daarvan.

D.5.4 Duitsland

In de federale *Strahlenschutzgesetz* staat dat de verantwoordelijke instanties van de federale overheid voor nationale noodplannen de bevolking moeten informeren over de basisbeginselen van radioactiviteit en de wijze waarop dat effect op de mens en het milieu kan hebben, de in het noodplan voorziene ongevallen en de gevolgen voor de bevolking en de wijze waarop de bevolking op de hoogte wordt gehouden van het stralingsgevaar. Ook geven zij aanbevelingen aan de bevolking hoe te handelen bij een ongeval.³¹⁰ De bovengenoemde informatie en aanbevelingen moeten ook worden verstrekt door de Länder met dien verstande dat zij de aanbevelingen moeten concretiseren. De informatie en de aanbevelingen moeten regelmatig en bij belangrijke veranderingen worden geactualiseerd en openbaar toegankelijk zijn.

D.6 Oefenen

D.6.1 Internationaal

In Richtlijn 2013/59/Euratom is bepaald dat de lidstaten erop toe moeten zien dat de noodplannen regelmatig worden getest, geëvalueerd en voor zover nodig verbeterd, rekening houdend met de lering die is getrokken uit eerdere blootstelling in noodsituaties en met de resultaten van de deelname aan noodoefeningen op nationaal en internationaal niveau.³¹¹ Er zijn geen internationale bepalingen die landen ertoe verplichten hun nucleaire noodplannen te oefenen met andere landen.

D.6.2 Nederland

De Nederlandse overheid regelt de implementatie van bovengenoemde bepaling van Richtlijn 2013/59/Euratom in het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming dat in 2018 in werking zal treden. In dit besluit is opgenomen dat het nationaal nucleair crisisplan regelmatig wordt getest, geëvalueerd en, voor zover de resultaten daartoe aanleiding vormen, verbeterd. Daarbij wordt rekening gehouden met inzichten en ervaringen uit eerdere blootstellingssituaties en met de resultaten van oefeningen met ongevallen en radiologische noodsituaties op nationaal en internationaal niveau.³¹²

In het Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten staat dat de beheerder van dit plan - dat is het Ministerie van Infrastructuur en Milieu - verantwoordelijk is voor het regelmatig oefenen van het gehele systeem conform het crisisplan.

³¹⁰ § 112 *Strahlenschutzgesetz*.

³¹¹ Artikel 98 van Richtlijn 2013/59/Euratom.

³¹² Artikel 6.5 zesde lid van het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming.

Het bestuur van de veiligheidsregio moet er zorg voor dragen dat de organisaties die een rol hebben in de rampenbestrijding en crisisbeheersing in de regio jaarlijks gezamenlijk oefenen.³¹³ In het Algemeen Rampbestrijdingsplan Stralingsincidenten van de veiligheidsregio Zeeland³¹⁴ is te lezen dat ten minste eenmaal per drie jaar gezamenlijk met de onderdelen van de hoofdstructuur van de rampenbestrijding en crisisbeheersing een oefening wordt gehouden waarbij het plan op juistheid, volledigheid en bruikbaarheid wordt getoetst. Daarnaast kent de exploitant een wettelijke plicht tot oefenen.

Over gezamenlijke oefeningen met buurlanden zijn in de Nederlandse wet- en regelgeving geen verplichtingen opgenomen.

D.6.3 België

In het federaal Besluit betreffende de nood- en interventieplannen van 16 februari 2006 is vastgelegd dat er een veiligheidscel per gemeente en per provincie wordt opgericht. Deze veiligheidscellen zijn belast met het organiseren van oefeningen, en het evalueren van noodsituaties en van oefeningen.³¹⁵ Er zijn geen wettelijke verplichtingen tot het grensoverschrijdend oefenen van de nood- en interventieplannen.

In de conceptversie van het Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied staat dat de algemene coördinatie van de voorbereiding door het CGCCR, in nauwe samenwerking met het FANC, plaatsvindt, gemandateerd door de minister van Veiligheid en Binnenlandse Zaken. De organisatie van noodplanoefeningen en opvolging ervan is eveneens de verantwoordelijkheid van het CGCCR.³¹⁶ Op grond van het plan moet het CGCCR in samenwerking met de betrokken partners een jaar- en/of meerjarenprogramma uitwerken. Dit programma omvat onder andere ook de Belgische deelname aan oefeningen voor nabijgelegen nucleaire installaties in de buurlanden. Over het oefenen van het federale noodplan is in dat plan onder meer vastgelegd dat voor de kerncentrales van Doel en Tihange ieder jaar een oefening wordt gehouden.³¹⁷

D.6.4 Duitsland

In de *Strahlenschutzgesetz* is vastgelegd dat er regelmatig oefeningen moeten plaatsvinden om de werking van de federale en decentrale noodplannen te testen.³¹⁸ Er zijn geen bepalingen in deze wet opgenomen over het houden van oefeningen met andere landen.

³¹³ Artikel 2.5.1 Besluit veiligheidsregio's.

³¹⁴ Het *Algemeen Rampbestrijdingsplan Stralingsincidenten* is opgesteld door veiligheidsregio Zeeland in samenwerking met veiligheidsregio Midden- en West-Brabant. Het rampbestrijdingsplan is op beide veiligheidsregio's van toepassing.

³¹⁵ Artikel 29 van het federaal besluit.

³¹⁶ Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken, *Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied*, conceptversie september 2017.

³¹⁷ Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken, *Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied*, conceptversie september 2017.

³¹⁸ § 102 *Strahlenschutzverordnung*.

In de *Niedersächsisches Katastrophenschutzgesetz* is in algemene zin geregeld dat er rampenoefeningen moeten plaatsvinden met als doel de leiding, inzet van de betrokken diensten en samenwerking te testen. Over het grensoverschrijdend oefenen van plannen zijn geen regels opgenomen in de wet.

In de landelijke richtlijnen voor de rampenbestrijding van nucleaire installaties van Duitsland wordt geadviseerd om afspraken te maken met buurlanden over het organiseren van gemeenschappelijke grensoverschrijdende oefeningen.

D.7 Alarmeren en informatie-uitwisseling tussen landen

D.7.1 Internationaal

Op grond van de *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident or Radiological Emergency* van het IAEA moeten lidstaten een nucleair ongeval direct doorgeven aan het IAEA en de betrokken andere lidstaten. Bij die melding moet informatie worden verstrekt over onder meer de locatie en het tijdstip van het ongeval, de betrokken installatie, de mogelijke oorzaak van het ongeval, het verwachte verloop van het ongeval en de hoeveelheid en de kenmerken van de vrijgekomen radioactieve stoffen.³¹⁹

Beschikking 87/600/Euratom³²⁰ bepaalt dat een lidstaat aan andere lidstaten en de Europese Commissie informatie moet verschaffen wanneer de lidstaat besluit beschermingsmaatregelen te nemen vanwege een noodgeval met radioactieve stoffen.³²¹ De te verschaffen informatie omvat de volgende gegevens:³²²

- a. de aard en het tijdstip alsmede de nauwkeurige plaats van het voorval, en de daarbij betrokken installatie of werkzaamheden;
- b. de veronderstelde of vastgestelde oorzaak en het verwachte verloop van het ongeval met betrekking tot het vrijkomen van radioactieve stoffen;
- c. de algemene kenmerken van de vrijgekomen radioactieve stoffen, met inbegrip van de aard, de vermoedelijke fysische en chemische vorm, alsmede de hoeveelheid, de samenstelling en de effectieve hoogte van de uitstoot van radioactieve stoffen;
- d. informatie over de bestaande en de voorspelde meteorologische en hydrologische omstandigheden, die nodig is voor het voorspellen van de verspreiding van de vrijgekomen radioactieve stoffen;
- e. de uitkomsten van milieucontroles;
- f. de uitkomsten van metingen van levensmiddelen, diervoeders en drinkwater;
- g. de reeds genomen of overwogen beschermende maatregelen;
- h. de reeds genomen of overwogen maatregelen ter voorlichting van de bevolking;
- i. het voorspelde gedrag van de vrijgekomen radioactieve stoffen in de loop van de tijd.

³¹⁹ Artikel 5 *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident or Radiological Emergency*.

³²⁰ Beschikking van de Europese Raad 14 december 1987 inzake communautaire regelingen voor snelle uitwisseling van informatie in geval van stralingsgevaar (87/600/Euratom).

³²¹ Artikel 2 van de beschikking.

³²² Artikel 5 van de beschikking.

Deze beschikking is rechtstreeks bindend voor Nederland, België en Duitsland. Van de beschikking mag dus niet van worden afgeweken.

Om een noodsituatie met grensoverschrijdende gevolgen efficiënt te kunnen aanpakken, moeten de lidstaten op grond van Richtlijn 2013/59/Euratom samenwerken op dit vlak.³²³ Zo is expliciet voorgeschreven dat in geval van een noodsituatie op het eigen grondgebied of een noodsituatie die radiologische gevolgen op het eigen grondgebied kan hebben, de lidstaten onverwijld contact opnemen met alle andere lidstaten en derde landen die betrokken kunnen zijn³²⁴ teneinde blootstellingssituatie gezamenlijk te beoordelen en de beschermingsmaatregelen en de voorlichting van de bevolking te coördineren. Verder bepaalt de richtlijn dat daarbij gebruik moet worden gemaakt van passende bilaterale of internationale informatie-uitwisselings- en coördinatiesystemen. De coördinatieactiviteiten mogen echter geen van de op nationaal niveau te nemen noodzakelijke acties verhinderen of vertragen. Richtlijn 2014/87/Euratom verplicht de nucleaire autoriteiten en de exploitanten om in het geval van een incident of ongeval meteen informatie te verstrekken aan landen in de nabijheid van een kerncentrale.

D.7.2 Nederland

De Kernenergiewet regelt dat iedereen die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat zich een kernongeval voordoet, dit terstond moet melden aan de burgemeester van de gemeente en aan de nucleaire autoriteit (de ANVS).³²⁵ De exploitant van de kerncentrale moet de burgemeester van de gemeente waar de installatie gelegen is en de ANVS onverwijld alle benodigde informatie verstrekken. De Regeling nucleaire veiligheid kerninstallaties regelt de informatie-uitwisseling met andere landen. Zo bevat de regeling de verplichting dat de ANVS, in het kader van de crisisvoorbereiding, en de minister, in het kader van de crisisbeheersing, bij een ongeval onmiddellijk informatie aan de bevoegde autoriteiten van andere landen in de nabijheid van de kerncentrale verstrekken.³²⁶ Ook het toekomstige Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming bevat bepalingen van vergelijkbare strekking. In geval van een radiologische noodsituatie moeten de verantwoordelijke ministers ervoor zorgen dat andere betrokken landen onmiddellijk worden geïnformeerd en dat met hen contact wordt opgenomen, om de blootstellingssituatie gezamenlijk te beoordelen en de beschermingsmaatregelen als ook de communicatie aan de bevolking te coördineren. Daarnaast zijn er diverse bilaterale overeenkomsten tussen Nederland en zijn buurlanden waarin is vastgelegd dat de landen elkaar alarmeren bij een ongeval en voorzien van de nodige informatie.

De wijze waarop Nederland de buurlanden en internationale instanties op de hoogte zal brengen van een dreigend kernongeval is beschreven in het Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten. De ANVS zal het IAEA, de EU en de buurlanden inlichten als zich in Nederland een kernongeval dreigt voor te doen of voordoet.

³²³ Artikel 99 van de richtlijn.

³²⁴ Landen die getroffen worden of op andere wijze te maken krijgen met de gevolgen van het ongeval.

³²⁵ Artikel 39 Kernenergiewet.

³²⁶ Artikel 17 Regeling nucleaire veiligheid kerninstallaties.

Op grond van de Wet veiligheidsregio's moet de minister van Veiligheid en Justitie ervoor zorgen dat alle landen die door een ramp of crisis op Nederlands grondgebied worden getroffen, worden geïnformeerd over de oorsprong, omvang en gevolgen daarvan.³²⁷ Het betreft onder meer specifieke gegevens over de ramp of crisis, met name over de oorsprong, de omvang en de gevolgen voor de bevolking of het milieu, alsmede over het te verwachten verloop van de ramp of crisis, gegevens over de wijze waarop de bevolking op de hoogte wordt gehouden en een beschrijving van de maatregelen om de schadelijke gevolgen van de ramp of crisis zoveel mogelijk te beperken, en de te volgen gedragslijn.

D.7.3 België

Het ARBIS regelt onder meer dat het federaal noodplan de procedures voor de melding en alarmering van ongewone gebeurtenissen bij een kerncentrale moet bevatten. Dit besluit regelt tevens welke informatie moet worden medegedeeld aan de Europese Commissie alsmede aan de getroffen of potentieel getroffen lidstaten.³²⁸ In het Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied³²⁹ staat dat in geval van een radiologische noodsituatie op het Belgische grondgebied die leidt tot de aanwending van dat plan, het CGCCR de nationale crisiscentra en de internationale contactpunten van de buurlanden alarmeert. Het CGCCR alarmeert ook de EU via het ECURIE-systeem en het IAEA via het USIE-systeem. De vervolginformatie die aan de internationale instanties moet worden bezorgd, heeft onder meer betrekking op de evolutie van de (nood)situatie, radiologisch-technische gegevens en de afgekondigde (in)directe beschermingsmaatregelen. Zowel de alarmering van als de informatieverstrekking aan de internationale instanties gebeurt via de daartoe voorziene kanalen. Bij het versturen van de informatie aan de internationale instanties, worden systematisch de internationale contactpunten van de buurlanden in kopie gezet.

In de wet- en regelgeving zijn geen aanvullende bepalingen opgenomen over de informatieverstrekking bij een kernongeval aan de buurlanden van België.

D.7.4 Duitsland

Op grond van de *Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung* moet de exploitant een (dreigend) kernongeval onmiddellijk melden aan de nucleaire autoriteit. Dit is voor de kerncentrale van Emsland het Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (NMU). Dit ministerie stuurt de melding door naar het Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), het Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) en de Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS). De melding moet ook plaatsvinden aan de autoriteiten die verantwoordelijk zijn voor de openbare orde en de rampenbestrijding. Het BMUB is verantwoordelijk voor de melding aan het IAEA, de EU en andere (buur)landen.

³²⁷ Artikel 47 Wet veiligheidsregio's.

³²⁸ Artikel 72 ARBIS.

³²⁹ Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken, *Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied*, conceptversie september 2017.

In de wet- en regelgeving zijn geen aanvullende bepalingen opgenomen die gaan over de informatie-uitwisseling met andere landen in het geval van een ongeval met een kerncentrale.

D.8 Crisiscommunicatie

D.8.1 Internationaal

Op grond van Richtlijn 2013/59/Euratom moeten de lidstaten erop toezien dat, zodra zich een noodsituatie voordoet, de daadwerkelijk getroffen burgers onverwijld worden ingelicht over de bijzonderheden van de noodsituatie, de te volgen gedragslijn en zo nodig over de maatregelen ter bescherming van de gezondheid die voor hen gelden. De bij een noodsituatie feitelijk getroffen bevolking dient snel en bij herhaling informatie te krijgen over de noodsituatie, de kenmerkende gegevens ervan (oorsprong, omvang, verloop), de beschermingsinstructies die zij moeten opvolgen en dergelijke.

D.8.2 Nederland

Bij een (dreigend) ongeval met een kerncentrale zorgt de minister van Infrastructuur en Milieu ervoor dat de bevolking 'onverwijld en bij herhaling' wordt geïnformeerd.³³⁰ Deze informatie aan de bevolking tijdens een ongeval heeft in ieder geval betrekking op de aspecten die in Richtlijn 2013/59/Euratom zijn benoemd (zoals hierboven aangegeven bij D.8.1). Het aankomende Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming regelt dat de verantwoordelijke ministers in geval van een radiologische noodsituatie contact opnemen met andere betrokken landen om onder meer de informatievoorziening aan de bevolking te coördineren.³³¹

D.8.3 België

In het ARBIS is geregeld dat het Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied onder meer informatie moet bevatten over de wijze waarop, zodra zich een radiologische noodsituatie voordoet, de bevolking onverwijld wordt ingelicht over de noodsituatie, de te volgen gedragslijn en de maatregelen ter bescherming van de gezondheid die in dat specifieke geval voor haar van toepassing zijn.³³² De informatie moet ook worden medegedeeld aan de getroffen of potentieel getroffen lidstaten.³³³ Voor de wijze waarop de lokale overheden hun bevolking bij een radiologische noodsituatie informeren, geeft de regelgeving aan dat dit in het Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied en in de provinciale en gemeentelijke (bijzondere) nood- en interventieplannen moet worden vastgelegd.³³⁴

³³⁰ Artikel 43a Kernenergiewet.

³³¹ Artikel 6.6, derde lid van het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming.

³³² Artikel 72, eerste lid ARBIS.

³³³ Artikel 72 ARBIS.

³³⁴ Artikel 27 Besluit betreffende de nood- en interventieplannen van 16 februari 2006.

D.8.4 Duitsland

In de *Strahlenschutzgesetz* is geregeld dat afhankelijk van de schaalgrootte van een radiologische noodsituatie het BMUB, de autoriteiten van de Länder die een verantwoordelijkheid hebben met betrekking tot stralingsbescherming, de regionale en de lokale autoriteiten onmiddellijk de bevolking informeren over het ongeval en informatie verstrekken over de te nemen maatregelen.³³⁵ In een bijlage van de wet is uitgewerkt welke informatie aan de bevolking moet worden verstrekt.³³⁶ Dit betreft onder meer informatie over de noodsituatie, een eventuele evacuatie en andere beschermingsmaatregelen.

³³⁵ § 112 *Strahlenschutzgesetz*.

³³⁶ *Anlage XII, Information der Bevölkerung und Empfehlungen für das Verhalten bei Notfall*.

NUCLEAIRE CRISISPLANNEN

E.1 Nederland

De Nederlandse Kernenergiewet maakt onderscheid in zogeheten A-objecten en B-objecten.³³⁷ Kerncentrales, inclusief de kerncentrales in het buitenland met mogelijke gevolgen voor Nederland, behoren tot de categorie A-objecten. Vanwege de verstrekendheid van de mogelijke gevolgen is voor een ongeval met een A-object bepaald dat de crisiscoördinatie op rijksniveau ligt.³³⁸ Een ongeval met een B-object heeft doorgaans alleen lokale gevolgen; de crisiscoördinatie vindt dan op regionaal niveau plaats. In dit onderzoek zijn de B-objecten buiten beschouwing gebleven.



Figuur 20: Overzicht van de Nederlandse nationale en regionale crisisplannen die richtinggevend zijn voor de respons op een kernongeval bij de centrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland.

³³⁷ Kernenergiewet: Bij A-objecten gaat het bijvoorbeeld om kerncentrales, schepen en ruimtevaartuigen die gebruik maken van kernenergie, transport van hoog radioactief afval et cetera. Onder categorie B-objecten vallen alle andere objecten met radioactieve stoffen.

³³⁸ Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid van het Ministerie van Veiligheid en Justitie, *Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming*, september 2016 en Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten*, november 2016.

Nederland kent voor de respons op een kernongeval een crisisbeheersingsbeleid dat uitgaat van een algemeen kader (dit kader geldt voor alle crises) en een specifiek kader voor nucleaire crises. Figuur 20 illustreert het geheel aan Nederlandse crisisplannen waarin de kaders voor de respons op een kernongeval zijn vastgelegd.

Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming (definitief september 2016)

Bij een kernongeval bij een van de kerncentrales in de grensstreek zal de nationale crisisstructuur worden geactiveerd in lijn met de afspraken die hiervoor zijn opgenomen in het Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming. De algemene uitgangspunten bij een crisis van nationale betekenis³³⁹, zoals een crisis als gevolg van kernongeval, zijn in het Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming vastgelegd. Afhankelijk van de aard en omvang van de nationale crisis en het verloop ervan kan het Rijk drie rollen vervullen (al dan niet in combinatie). Het Rijk kan faciliteren, richting geven of sturen. Een ongeval bij een kerncentrale is in het Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming aangewezen als een van de situaties waarop een sturend optreden door het Rijk van toepassing is. In het Handboek zijn de bevoegdheden, verantwoordelijkheden en kerntaken van de belangrijkste actoren op rijksniveau binnen de nationale crisisstructuur vastgelegd. De specifieke nucleaire crisisplannen zullen hierop moeten aansluiten.

Het Handboek gaat niet in op de samenwerking tussen Nederland en andere landen bij crises met een grensoverschrijdend karakter. Wel benoemt het Handboek situaties in het buitenland met mogelijke gevolgen voor Nederland waarvoor de nationale crisisorganisatie wordt ingezet. De situatie van een kernongeval in het buitenland wordt daarbij als een van de voorbeelden genoemd. Tevens benoemt het Handboek de mogelijkheid dat Nederlandse staatsburgers zich in het ongevalsland bevinden, in welk geval de overheid hulp zal bieden in de vorm van repatriëring, opvang, advies en dergelijke.

Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten (definitief november 2016)

Het Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten (NCS) van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu beschrijft op hoofdlijnen wat de uitgangspunten zijn voor de beheersing van een crisis als gevolg van een kernongeval, de crisisorganisatie die in dat geval wordt geactiveerd en de hiervoor aan partijen toegekende verantwoordelijkheden. Voor enkele onderwerpen zijn onderliggende deelplannen opgesteld, zoals het Responsplan NCS, waarin de conceptuele uitgangspunten voor de respons zijn vastgelegd, en het Communicatieplan Stralingsongevallen voor de communicatie aan de bevolking bij een kernongeval. Het NCS en het Responsplan NCS verwijzen voor de operationele en technische uitgangspunten naar het rapport van het RIVM 'Technische basisinformatie stralingsongevallenbestrijding' en de kennisdocumenten 'Stralingsincidenten veiligheidsregio's' van het Instituut Fysieke Veiligheid die als richtsnoer dienen voor de operationele werkwijze bij stralingsincidenten.

³³⁹ Dit betreft situaties waarbij de nationale veiligheid in het geding is/kan zijn of die anderszins een grote maatschappelijke impact hebben. Dat is het geval bij een crisis als gevolg van een ongeval in een van de kerncentrales in het grensgebied.

Het NCS en het Responsplan NCS houden zowel rekening met een kernongeval in Nederland als in het buitenland. Ze gaan in op de internationale en bilaterale afspraken over het alarmeren van nucleaire noodsituaties en het verstrekken van informatie hieromtrent. Ook maakt het NCS melding van de afspraken die Nederland specifiek met België en Duitsland heeft gemaakt over de uitwisseling van technische meet- en monitoringsgegevens die nodig zijn voor een technische analyse van de situatie. De operationele uitvoering in de regio's maakt geen deel uit van de plannen. Ten aanzien van de grensoverschrijdende samenwerking in de operationele uitvoering refereert het NCS aan de afspraken die de veiligheidsregio's hierover met de regionale overheden in de buurlanden hebben gemaakt.

Volgens het Responsplan NCS dienen de beschermingsmaatregelen voor de bevolking te worden voorbereid in zones rondom de kerncentrales met de volgende afstanden:

Maatregelen	Borssele	Doel (2,8 km van NL)	Tihange (38 km van NL)	Emsland (20 km van NL)
Evacueren ³⁴⁰	10	10	10	10
Schuilen*	20	20	20	25
Doelgroepen jodium				
- t/m 40 jaar en zwangeren	20	20	20	25
- t/m 18 jaar en zwangeren	100	100	100	100

Tabel 3: In het Responsplan NCS opgenomen voorbereidingszones (straal van de cirkels in km) rondom de kerncentrales voor de directe beschermingsmaatregelen bij een kernongeval.

* De preparatiezone voor schuilen was in het Harmonisatiebesluit vastgesteld op 10 km. Die afstand is om praktische redenen vergroot naar 20 km. Zo worden dezelfde afstanden aangehouden voor schuilen als voor de distributie van jodium (voor personen t/m 40 jaar en zwangeren).

Algemeen Rampbestrijdingsplan Stralingsincidenten, regio Zeeland (definitief juni 2017)
 Veiligheidsregio Zeeland heeft in nauwe samenwerking met veiligheidsregio Midden- en West-Brabant een gezamenlijk rampbestrijdingsplan opgesteld voor een (dreigend) ongeval bij kerncentrale Borssele en kerncentrale Doel. Het rampbestrijdingsplan is in 2017 herzien.

Het plan is gerealiseerd in samenwerking met diverse Nederlandse partijen en partijen in België, waaronder de provincie Oost-Vlaanderen en de exploitant van kerncentrale Doel, Electrabel. Het plan is vrijwel over de gehele linie vanuit een grensoverschrijdend oogpunt opgesteld. Zowel de Nederlandse als de Belgische crisisorganisatie en de daaraan verbonden taken en verantwoordelijkheden worden beschreven, op nationaal en op regionaal niveau. Voor de processen melden, alarmeren, opschalen gaat het plan in op de samenwerking tussen Nederland en België. Het plan bevat een spiegeling van de Nederlandse en Belgische begrippen, classificatieniveaus en opschalingscriteria, zodat inzichtelijk is wat de overeenkomsten zijn, maar ook waar deze onderling van elkaar verschillen.

340 De bevolking in de eerste 5 km heeft voorrang bij de evacuatie.

De voorbereidingszones voor de directe beschermingsmaatregelen bij een kernongeval die zijn vermeld in het plan, zijn weergegeven in tabel 4.

Maatregelen	Borssele	Doel (2,8 km van NL)
Evacueren ³⁴¹	10	10
Schuilen	20	20
Doelgroepen jodium		
- t/m 40 jaar en zwangeren	20	20
- t/m 18 jaar en zwangeren	100	100

Tabel 4: In het Algemeen Rampbestrijdingsplan Stralingsincidenten opgenomen voorbereidingszones (straal van de cirkel in km) rondom kerncentrales Borssele en Doel voor de directe beschermingsmaatregelen bij een kernongeval.

Multidisciplinaire Informatiekaart, regio Limburg (definitief oktober 2016)

Veiligheidsregio Zuid-Limburg heeft in samenwerking met veiligheidsregio Limburg Noord een Multidisciplinaire Informatiekaart ontwikkeld voor een (dreigend) ongeval bij kerncentrale Tihange of kerncentrale Doel. Het betreft een overzichtskaart van de aspecten die een rol (kunnen) spelen bij een kernongeval. Vanwege de afstand tot Tihange en Doel gaat de Informatiekaart voor wat betreft de bescherming van de bevolking in Limburg alleen uit van distributie van jodiumtabletten tot 100 km. Ten aanzien van de samenwerking met de buurlanden is de Informatiekaart uiterst summier. Deze beperkt zich tot het benoemen van de belangrijkste crisisteams in België en Duitsland.

De voorbereidingszones voor de directe beschermingsmaatregelen bij een kernongeval die zijn vermeld op de kaart, zijn weergegeven in tabel 5.

Maatregelen	Tihange (38 km van NL)
Evacueren	nvt
Schuilen	nvt
Doelgroepen jodium	
- t/m 40 jaar en zwangeren	nvt
- t/m 18 jaar en zwangeren	100

Tabel 5: In de Multidisciplinaire Informatiekaart opgenomen voorbereidingszones (straal van de cirkel in km) rondom kerncentrale Tihange voor de directe beschermingsmaatregelen bij een kernongeval.

Rampbestrijdingsplan Kernkrachtwerk Emsland, regio Twente (definitief 2015)

Dit rampbestrijdingsplan van veiligheidsregio Twente, dat in samenwerking met de veiligheidsregio's IJsselland en Drenthe is opgesteld, richt zich specifiek op een ongeval bij kerncentrale Emsland. Het plan gaat uitgebreid in op de respons op een kernongeval en de hiervoor in Nederland en in Duitsland te activeren crisisorganisaties. Ook beschrijft het de wijze waarop Nederland wordt gealarmeerd door Duitsland in het geval van een

³⁴¹ De bevolking in de eerste 5 km heeft voorrang bij de evacuatie.

kernongeval. Het plan bevat diverse bijlagen waarin specifieke deelaspecten, waaronder crisiscommunicatie, nader zijn uitgewerkt. De voorbereidingszones voor de directe beschermingsmaatregelen die zijn vermeld in het plan, zijn weergegeven in tabel 6.

Maatregelen	Emsland (20 km van NL)
Evacueren	10
Schuilen	10 (flexibel, afhankelijk van scenario)
Doelgroepen jodium	
- t/m 40 jaar en zwangeren	25
- t/m 18 jaar en zwangeren	100

Tabel 6: In het Rampbestrijdingsplan Kernkrachtwerk Emsland opgenomen voorbereidingszones (straal van de cirkel in km) rondom kerncentrale Emsland voor de directe beschermingsmaatregelen bij een kernongeval.

Overige plannen en samenwerkingsovereenkomsten

Buiten de bovengenoemde plannen zijn er diverse generieke plannen, protocollen en overeenkomsten die deels ook betrekking kunnen hebben op de grensoverschrijdende samenwerking bij crises. Deze zijn niet specifiek gericht op nucleaire crises en daarom in dit rapport niet nader toegelicht. Daar waar deze relevant zijn, is een verwijzing naar de betreffende documenten opgenomen in het rapport.

E.2 België

Het beheer van een crisis die het gevolg is van een ongeval bij een van de kerncentrales wordt in België federaal aangestuurd vanuit het Coördinatie- en Crisiscentrum van de Regering (CGCCR) van de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken. Deze vooraf bepaalde aanpak is gebaseerd op de volgende overwegingen en keuzes:

- de centrale beschikbaarheid van radiologisch-technische expertise op federaal niveau die nodig is om de noodsituatie en de mogelijke gevolgen te kunnen analyseren;
- het (mogelijk) grensoverschrijdend karakter van de gevolgen;
- de behoefte aan coherente informatie voor de bevolking.



Figuur 21: Overzicht van de noodplannen in België ter voorbereiding op een kernongeval.

België kent een algemeen kader voor crisissituaties die coördinatie op nationaal niveau vereisen.³⁴² Voor de beheersing van nucleaire noodsituaties, bijvoorbeeld als gevolg van een kernongeval, is een separaat federaal noodplan opgesteld, dat aansluit op het generiek kader. De provincies en gemeenten zijn verplicht algemene nood- en interventieplannen en, voor specifieke risico's, bijzondere nood- en interventieplannen op te stellen. Dit onderzoek beperkt zich tot de planvorming op federaal en provinciaal niveau.

Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied (conceptversie september 2017)

Het federaal noodplan richt zich op nucleaire noodsituaties met mogelijke gevolgen voor België, die ontstaan in nucleaire installaties van klasse I.³⁴³ Hiertoe behoren onder meer de kerncentrales van Doel en Tihange en de buitenlandse kerncentrales dichtbij de Belgische grens, zoals de Franse kerncentrales Chooz, Gravelines en Cattenom en de Nederlandse kerncentrale Borssele. Ook houdt het plan rekening met kernongevallen die plaatsvinden op een afstand van 100 km of meer van de Belgische grens en met de mogelijke aanwezigheid van Belgische burgers in het bronland. De responsaanpak is gestoeld op de voorbereiding van beschermingsmaatregelen in vastgestelde zones. Het noodplan deelt de voorbereidingszones in in noodplanningszones en extensiezones. De noodplanningszones dekken de overgrote meerderheid van de noodsituaties af. Indien nodig kunnen deze worden uitgebreid tot extensiezones, volgens een strategie waarvoor het federaal nucleair noodplan de basisprincipes beschrijft. Die uitbreiding gaat tot 20 km voor evacueren en tot 100 km voor schuilen en de beschikbaarheid van stabiel jodium onder burgers. In de tabel is dit weergegeven door een range van noodplanningszone (getal links) tot extensiezone weer te geven (getal rechts).

Maatregel	Doel	Tihange	Borssele (16 km van België)
Reflexzone	3,5	3,5	nvt
Evacueren	10 - 20	10 - 20	10 - 20
Schuilen	20 - 100	20 - 100	20 - 100
Doelgroepen jodium ³⁴⁴ - t/m 40 jaar en zwangeren - t/m 18 jaar en zwangeren	20 - 100 België	20 - 100 België	20 - 100 België

Tabel 7: Voorbereidingszones rondom de kerncentrales voor de directe beschermingsmaatregelen bij een kernongeval, zoals opgenomen in het federaal nucleair noodplan (conceptversie). De getallen geven de straal van de cirkels in kilometers weer en zijn onder voorbehoud van vaststelling van het federaal nucleair noodplan (verwacht begin 2018).

³⁴² Koninklijk besluit tot vaststelling van het noodplan voor de crisisgebeurtenissen en -situaties die een coördinatie of een beheer op nationaal niveau vereisen, 31 januari 2003.

³⁴³ Zoals gedefinieerd in het Besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen (ARBIS).

³⁴⁴ In België worden in zones met een straal van 20 km dozen met jodiumtabletten uitgedeeld aan families en collectiviteiten (zoals scholen, ziekenhuizen, kinderdagverblijven, fabrieken, hulpdiensten et cetera). Buiten deze zones worden voor het gehele Belgische grondgebied dozen met jodiumtabletten beschikbaar gesteld aan kinderen (jonger dan 18 jaar), zwangeren, vrouwen die borstvoeding geven en collectiviteiten behorende bij deze doelgroep.

In het federaal plan wordt de aanpak bij een nucleaire crisis uitgebreid uiteengezet. Het plan bevat gedetailleerde informatie over de directe en indirecte beschermingsmaatregelen (en aanverwante responsprocessen). Bij een ongeval in een buurland zal de Belgische overheid in beginsel de aanpak volgen van het buurland conform de Europese harmonisatie-afspraken. De Belgische overheid houdt echter de mogelijkheid open zich te baseren op de in het federaal nucleair noodplan bepaalde interventieniveaus, indien deze verschillen van de interventieniveaus in het buurland.

Het noodplan gaat in op de samenwerking met de buurlanden, die berust op het principe van samenwerking tussen de organisaties met een vergelijkbare rol in de rampenbestrijding en crisisbeheersing ('homologe organisaties'). In dit verband benoemt het noodplan de wederzijdse alarmering, de uitwisseling van informatie en het leveren van bijstand. Het is de bedoeling dat de bilaterale samenwerking op deze onderdelen nader wordt uitgewerkt in specifieke procedures alsmede in de bijzondere nood- en interventieplannen van de betrokken gouverneurs.

Bijzondere nood- en interventieplannen kerncentrale Doel (gouverneurs van Oost-Vlaanderen, definitief april 2014, en van Antwerpen, definitief februari 2014)

De bijzondere nood- en interventieplannen van de gouverneurs van Oost-Vlaanderen en Antwerpen voor kerncentrale Doel beschrijven de respons op een ongevalsituatie bij kerncentrale Doel. De plannen zijn tot op operationeel niveau uitgewerkt. Beide plannen beperken zich tot de eigen bestuurlijke provinciegrenzen. De plannen gaan niet in op de gevolgen van een ongeval voor Nederland. Ook de mogelijkheid van een ongeval bij kerncentrale Borssele en de voorbereiding hierop blijven buiten beschouwing. Ten aanzien van de samenwerking met Nederland zijn de plannen uiterst summier. De enige melding die de plannen hierover maken, betreft de alarmering.

Plan particulier d'Urgence et d'Intervention Centrale nucléaire d'Tihange (gouvernement provincial de Liège, definitief november 2016)

De gouverneur van de provincie Luik heeft een noodplan opgesteld voor de beheersing van een ongeval bij kerncentrale Tihange. In opzet komt het noodplan overeen met de plannen van de gouverneurs van de provincies Antwerpen en Oost-Vlaanderen. Het plan bevat geen grensoverschrijdende scenario's en gaat niet in op de samenwerking met Nederland.

Voor de drie plannen van de gouverneurs geldt dat ze voor de respons op een kernongeval uitgaan van 'oude' voorbereidingszones. Vanwege de geschetste structuur van stapeling van de plannen wachten de gouverneurs op de implementatie van het nieuwe federaal noodplan vooraleer zij hun nucleaire noodplannen voor de kerncentrales herzien. Met die herziening zullen de nieuwe zones in de plannen worden opgenomen in lijn met het federaal plan.

Maatregel	Doel	Tihange
Reflexzone	3,5	3,5
Evacueren	10	10
Schuilen	10	10
Jodiumtabletten	20	20

Tabel 8: Voorbereidingszones rondom de kerncentrales voor de directe beschermingsmaatregelen bij een kernongeval, zoals opgenomen in de vigerende nucleaire noodplannen van de gouverneurs van Oost-Vlaanderen, Antwerpen en Luik. De getallen geven de straal van de cirkels in kilometers weer. De noodplannen zullen in de loop van 2018 worden herzien, wat tot gevolg zal hebben dat de zones in de plannen in lijn worden gebracht met die in het federaal nucleair noodplan (zie tabel 7).

E.3 Duitsland

Op het niveau van de Länder en de federale overheid bestaan er geen crisisplannen zoals Nederland en België die kennen. Op 1 oktober 2017 is wetgeving in werking getreden waarmee in Duitsland een gestapeld systeem voor de planvorming voor nucleaire crises is geïntroduceerd. Op grond van die wetgeving moet de federale overheid zorgen voor de overkoepelende planvorming, op basis waarvan de Länder eigen crisisplannen opstellen ter uitwerking daarvan. Daarnaast is geregeld dat de autoriteiten die zijn belast met de rampenbestrijding voor de vaste nucleaire installaties met een groot risico, zoals kerncentrales, een extern noodplan opstellen. Alle betrokken overheidsinstanties moeten hun noodplannen voorbereiden volgens uniforme richtlijnen en zij moeten hun noodplannen onderling afstemmen.

Het Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) geeft richting aan de inhoud van de planvorming voor nucleaire crises. Zo heeft de Strahlenschutzkommission, een federale overheidsdienst binnen het BMUB, landelijke richtlijnen opgesteld die kaderstellend zijn en waarborgen dat de crisisbeheersing in geheel Duitsland volgens eenzelfde stramien tot stand komt. Dit betreft onder meer de volgende documenten van de Strahlenschutzkommission: *Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen*, *Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei Ereignissen mit Freisetzungen von Radionukliden* en *Planungsgebiete für den Notfallschutz in der Umgebung von Kernkraftwerken*. Deze vormen onder andere de basis voor de zones die in Duitsland worden voorbereid ter bescherming van de bevolking bij een kernongeval.

Katastrophenschutz Sonderplan Kernkraftwerk Emsland (definitief juli 2012)

Door Landkreis Emsland is een operationeel rampbestrijdingsplan opgesteld voor een kernongeval in kerncentrale Emsland: het Katastrophenschutz Sonderplan Kernkraftwerk Emsland. Het plan gaat onder andere in op de organisatie, de alarmering en de maatregelen die ingezet kunnen worden bij een kernongeval. Het plan geeft aan dat de meldkamer van veiligheidsregio Twente wordt ingelicht bij een (dreigend) ongeval. Verder gaat het plan niet in op de samenwerking met Nederland.

Maatregelen	Emsland
Evacuëren	10
Schuilen	10
Doelgroepen jodium	
- t/m 45 jaar en zwangeren	25
- t/m 18 jaar en zwangeren	100

Tabel 9: Voorbereidingszones rondom kerncentrale Emsland voor de directe beschermingsmaatregelen bij een kernongeval, zoals opgenomen in het Katastrophenschutz Sonderplan Kernkraftwerk Emsland van Landkreis Emsland.

MELDEN, ALARMEREN EN ACTIVEREN CRISISORGANISATIE

F.1 Nederland

Melden van een incident bij kerncentrale Borssele

De Kernenergiewetvergunning van kerncentrale Borssele verplicht exploitant EPZ om incidenten die voldoen aan vastgestelde criteria te melden aan de autoriteit ANVS. Bepaalde gebeurtenissen moeten zo snel mogelijk maar uiterlijk binnen 8 uur telefonisch of per fax (en binnen 14 dagen schriftelijk) worden gemeld. Voor andere gebeurtenissen geldt dat deze uiterlijk binnen 30 dagen schriftelijk aan de ANVS moeten worden gemeld. De dan te ondernemen stappen zijn afhankelijk van de aard van de melding. EPZ zal bij die melding aangeven wat het voorlopige INES-niveau is. De ANVS beoordeelt in elk geval of het voorlopige niveau goed is en publiceert de melding met bijbehorend voorlopig INES-niveau na ontvangst op zijn website en op Twitter. Na een melding dient EPZ een analyserapport op te stellen dat vervolgens door de ANVS wordt beoordeeld. Als de storing complex is, kan het soms meerdere maanden duren voordat het rapport klaar is. Daarna stelt de ANVS ook het definitieve INES-niveau vast.³⁴⁵ Het analyserapport zelf is niet openbaar.

Als het incident een technische storing betreft, ligt de focus van de ANVS op het publiceren van informatie over de storing op de website en Twitter. Als het gaat om een gebeurtenis waarbij direct hulpverlening nodig is, zoals een radioactieve besmetting van een medewerker van de kerncentrale, gaat de aandacht eerst uit naar de hulpverlening en het achterhalen van de oorzaak van de besmetting. Daarna volgt publicatie op de website.

EPZ houdt alle incidenten bij, ook gebeurtenissen die niet voldoen aan de meldcriteria. Eenmaal per jaar bekijkt de ANVS de incidentenlijst om te zien of het oordeel van EPZ om niet te melden juist was.

Melden van een dreigend kernongeval bij kerncentrale Borssele (alarmen)

Als een ongeval plaatsvindt in kerncentrale Borssele of dreigt plaats te vinden, brengt de exploitant van de kerncentrale, EPZ, de ANVS zo snel mogelijk op de hoogte via het crisiskloket dat '24/7' beschikbaar is. Wanneer sprake is van (een dreiging van) moedwillig handelen, wordt dit expliciet vermeld.

³⁴⁵ Indien nodig wordt dan ook de informatie op de website over het incident aangepast.

Behalve aan de ANVS zal exploitant EPZ ook een melding doen aan de veiligheidsregio Zeeland, de Commissaris van de Koning van de provincie Zeeland, de burgemeester van gemeente Borsele, aan exploitanten van andere nucleaire installaties in Nederland en aan kerncentrale Doel.

Indien het nodig is de bevolking te alarmeren, zal de overheid hiervoor de reguliere waarschuwingssystemen (waaronder NL-Alert³⁴⁶) inzetten. De werkwijze verschilt op dit punt niet met die in andere noodsituaties. Voor bijzondere doelgroepen, zoals grote chemische bedrijven waarvoor bijkomende risico's aan de orde zijn en instellingen waar kwetsbare groepen verblijven, zoals zorginstellingen, bestaat geen separaat alarmeringsprotocol.³⁴⁷

Activeren van de crisisorganisatie bij een dreigend kernongeval

Het crisisloket van de ANVS zal een melding van een dreigend kernongeval doorgeven aan de voorzitter van het Crisis Expert Team straling en nucleair (CETsn) op basis waarvan de voorzitter besluit over een eventuele opschaling van het CETsn. Als de melding is voorzien van een ongevalsclassificatie zal dit zeker het geval zijn. Opschaling kan ook aan de orde zijn als een incident zonder ongevalsclassificatie dreigt te verslechteren of er kans bestaat op *off site* radiologische gevolgen. Daarnaast kan het CETsn ook worden opgeschaald bij incidenten waarover maatschappelijke onrust bestaat of waar veel media-aandacht voor is, en bij een verzoek tot opschaling vanuit de departementen. Dat laatste is bijvoorbeeld gebeurd toen het kernongeval in Fukushima bekend werd.

De alarmmelding van een dreigend kernongeval zal via de ANVS terecht komen bij het Departementaal Coördinatiecentrum Crisisbeheersing van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Dit coördinatiecentrum informeert de minister van Infrastructuur en Milieu en het Nationaal Crisiscentrum (NCC). Vervolgens zal de nationale crisisstructuur worden geactiveerd in lijn met de afspraken die hiervoor zijn opgenomen in het Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming.

Kernongevallen zijn in het Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming aangewezen als situaties waarop een sturend optreden door het Rijk van toepassing is. De besluitvorming vindt op rijksniveau plaats in de Ministeriële Commissie Crisisbeheersing (MCCb), waarin de minister-president, de minister van Veiligheid en Justitie (voorzitter) en de betrokken vakministers, waaronder in elk geval de minister van Infrastructuur en Milieu, zitting hebben.³⁴⁸ De minister van Veiligheid en Justitie heeft de coördinatie over de nationale crisisbeheersing en de besluitvorming over algemene maatregelen, daar waar de minister van Infrastructuur en Milieu de coördinatie heeft over de voorbereiding van de besluitvorming en de uitvoering van stralingsgerelateerde maatregelen. De MCCb wordt op ambtelijk niveau geadviseerd door de Interdepartementale Commissie Crisisbeheersing (ICCb) onder voorzitterschap van de Nationaal Coördinator

³⁴⁶ De Nederlandse overheid zendt bij levens- en gezondheidsbedreigende situaties een tekstbericht uit naar de mobiele telefoons in de directe omgeving van de noodsituatie. NL-Alert werkt op basis van *cell broadcast*. Met deze techniek worden berichten via de zendmasten van alle providers naar de mobiele telefoons gezonden.

³⁴⁷ Wel is er onder andere in Zeeland een pilotproject 'Alert4omgevingen'. Dit project is specifiek gericht op bedrijfshulpverleners. <http://www.centric.eu/NL/Default/Software-Solutions/Standaardsoftware/Calamiteiten-alarteringsysteem>.

³⁴⁸ Instellingsbesluit MCCb.

Terrorismebestrijding en Veiligheid. Het NCC ondersteunt de crisisstructuur en zorgt voor de informatievoorziening. Het NCC is het centrale aanspreekpunt van de Rijksoverheid voor alle andere partijen. Wanneer de nationale crisisorganisatie is geactiveerd, is de voorzitter van de betreffende veiligheidsregio verantwoordelijk voor de uitvoering van de responsmaatregelen waartoe besloten is door de MCCb.

Het Crisis Expert Team straling en nucleair (CETsn) zal een belangrijke inhoudelijke adviesrol vervullen in de crisisorganisatie. Het CETsn wordt bemenst door deskundigen van de ANVS. Het Radiologisch en Gezondheidskundig Expert Netwerk (RGEN) is een onlosmakelijk onderdeel van het CETsn. Dit netwerk zal informatie verzamelen over het ongeval, het verloop, de mogelijke (radiologische) gevolgen en actuele weersomstandigheden. Aan de hand hiervan zal het RGEN verspreidingsberekeningen uitvoeren waarvan de resultaten worden samengevat in een situatierapport. Naast het uitvoeren van verspreidingsberekeningen adviseert het RGEN over gezondheid, waterkwaliteit, landbouw en producten en goederen. Op basis hiervan stelt het CETsn een advies op voor de effectieve bestrijding van de gevolgen van het ongeval. Het Departementaal Coördinatiecentrum Crisisbeheersing van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu zal ervoor zorgen dat het advies wordt betrokken in de nationale besluitvorming, dat de betrokken veiligheidsregio's worden geïnformeerd over dit advies en dat vragen van de veiligheidsregio's en ministeries bij het CETsn terecht komen. Daarnaast is er rechtstreeks contact tussen het CETsn en de veiligheidsregio's.

F.2 België

Melden van een incident bij kerncentrales Doel en Tihange

Het meldproces voor incidenten in België is op hoofdlijnen vergelijkbaar met dat in Nederland. Electrabel en de Belgische overheid hebben afspraken gemaakt over welke incidenten er wanneer en aan wie gemeld moeten worden. De meldcriteria voor incidenten zijn opgenomen in regelgeving, en vervolgens nader gespecificeerd in het veiligheidsrapport van de kerncentrale. De criteria houden in dat Electrabel binnen een uur na constatering van een incident Bel V mondeling op de hoogte moet stellen. Binnen twee uur na deze mondelinge alarmering zal een schriftelijke bevestiging volgen.

Op dit moment bestaan er verschillen tussen kerncentrale Doel en kerncentrale Tihange in de meldcriteria voor incidenten. In de praktijk betekenen deze verschillen dat kerncentrale Tihange meer incidenten meldt, omdat de criteria voor kerncentrale Tihange strenger zijn dan voor kerncentrale Doel.³⁴⁹ Die verschillen betreffen vooral meldingen van kleine incidenten die geen relatie hebben met de nucleaire veiligheid.

Als zich een incident voordoet bij de kerncentrale Doel of Tihange meldt exploitant Electrabel dit eerst aan Bel V. Als het incident aan bepaalde criteria voldoet, gaat er daarna een melding naar het FANC. Vervolgens worden de regionale meldkamer

³⁴⁹ Onder andere in verband met de locatie van de hulpdiensten, die niet op het terrein van kerncentrale Tihange maar in de buurt daarvan gevestigd zijn, waardoor voor toegang van die diensten tot het terrein een melding nodig is.

(Hulpcentrum 100/112), het federaal crisiscentrum (CGCCR) en de burgemeester van de gemeente en de gouverneur van de provincie waar de kerncentrale gelegen is geïnformeerd. Meldingen van incidenten bij de kerncentrale Tihange gaan naar de burgemeester van de gemeente Hoei en de gouverneur van de provincie Luik. Meldingen van incidenten bij de kerncentrale Doel gaan naar de burgemeester van de gemeente Beveren en de gouverneur van de provincie Oost-Vlaanderen. In aanvulling daarop is afgesproken dat een incident bij kerncentrale Doel ook aan de gouverneur van de provincie Antwerpen wordt gemeld.

België gebruikt de INES-classificatie om de ernst van incidenten in te delen en het publiek te informeren. De exploitant van de kerncentrale, Electrabel, doet een eerste voorstel voor het INES-niveau van een incident; het FANC stelt het definitieve niveau vast. Wanneer zich een situatie voordoet waarbij er sprake is van een onverantwoorde herhaling van een overtreding (recidive, wat kan wijzen op een gebrek aan veiligheidscultuur) of waarvan de ernst de activering van het federaal nucleair noodplan vereist vanwege de mogelijke gevolgen buiten het terrein van de centrale, wordt een INES-evaluatie uitgevoerd en kan het INES-niveau worden verhoogd. Bij een recidive kan het verhogen van het INES-niveau dienen als signaalfunctie. De activering van het noodplan is tot nu toe één keer voorgekomen, namelijk bij een incident bij reactor Doel 4 op 10 januari 2017. Bij een voorziene stoomontsnapping kwam een deel van de stoom onbedoeld in de machinezaal terecht door ventilatieroosters die open stonden. Daarbij raakte een medewerker gewond die op hoogte werkte in de machinezaal. Electrabel voorzag de melding van een notificatieniveau. Echter, na verdere analyse bleek de situatie onder controle, en was activering van het Belgisch federaal nucleair noodplan niet nodig.

Melden van een dreigend ongeval in België (alarmeren)

In geval van een (dreigend) kernongeval bij kerncentrale Doel meldt Electrabel het ongeval en het bijhorende meldingsniveau telefonisch aan de gouverneur van de provincie Oost-Vlaanderen, Hulpcentrum 100/112 Gent (de meldkamer), de brandweer op het terrein, het CGCCR, de burgemeester van gemeente Doel, het FANC en Bel V. De Gentse meldkamer brengt op zijn beurt de gouverneurs van de provincies Oost-Vlaanderen en Antwerpen en de verschillende hulpverleningsdiensten op de hoogte. In het bijzondere geval van een situatie die meteen bescherming van de bevolking vereist, nemen de provinciegouverneurs de 'reflexmaatregelen' die zijn voorzien in hun noodplan. Het proces bij kerncentrale Tihange verloopt vrijwel identiek, echter worden in dit geval de gouverneur van de provincie Luik en het Hulpcentrum 100/112 Luik ingelicht. In België dienen zowel een incident als een (dreigend) kernongeval binnen een uur aan het FANC en Bel V gemeld te zijn. De melding wordt voorzien van een notificatieniveau.

Voor het alarmeren van de bevolking maakt de Belgische overheid met name gebruik van BE-Alert.³⁵⁰ Ook in België geldt dat er voor het alarmeren van bepaalde doelgroepen, waaronder grote chemische bedrijven, geen specifieke afspraken zijn gemaakt.

³⁵⁰ De Belgische overheid kan via BE-Alert een bericht uitsturen naar de mobiele telefoons in de buurt van een noodsituatie. Om dergelijke berichten te ontvangen, moeten inwoners zich vooraf aanmelden bij het systeem. Bij grote noodsituaties kan de overheid burgers berichten sturen, zonder dat zij zich hiervoor hebben aangemeld.

De interne noodplannen van deze bedrijven dienen zelf rekening te houden met externe risico's, zoals een ongeval bij een van de kerncentrales, en dienen hier voor wat betreft de acute stillegging van installaties op te zijn voorbereid.

Activeren van de crisisorganisatie in België

Na de notificatie door de exploitant aan de verschillende instanties, leidt een (dreigend) kernongeval in België tot opschaling op federaal niveau. Het Coördinatie- en Crisiscentrum van de Regering (CGCCR) activeert een aantal crisiseenheden, ook wel 'cellen' genoemd. De beleidscel, die is samengesteld uit de ministers en staatssecretarissen met directe verantwoordelijkheden voor noodsituaties, besluit over de te nemen noodzakelijke maatregelen. De minister van Veiligheid en Binnenlandse Zaken zit de beleidscel voor.³⁵¹ Het federaal coördinatiecomité, onder voorzitterschap van de directeur-generaal van het FANC, bereidt de besluitvorming in de beleidscel voor. De evaluatiecel adviseert het federaal coördinatiecomité op radiologisch en technisch gebied over de te nemen beschermingsmaatregelen. Deze cel wordt bemenst door experts en wetenschappers uit de verschillende bevoegde overheden of diensten en wordt voorgezeten door het FANC. De evaluatiecel wordt ondersteund door de meetcel die de benodigde expertise en de middelen om de straling en radioactieve besmetting in het gebied te meten, levert. De meetcel bestaat uit vertegenwoordigers van de overheidsdiensten en instellingen die over de voornaamste meetmiddelen en over de nodige competenties en expertise beschikken inzake nucleaire metingen.

In de eerste fase van het ongeval (de reflexfase) kan de gouverneur na het ontvangen van de melding, indien het ongevalsscenario daar om vraagt, op eigen gezag reflexmaatregelen treffen in afwachting van de activering van de federale crisisorganisatie. Het gaat in deze reflexfase om het waarschuwen van de bevolking, het eventueel aanraden om te schuilen en het continu informeren van de bevolking in het gebied waarvoor het direct gevaar geldt. Evacuatie en jodiuminname behoren niet tot deze eerste, dringende maatregelen. De reflexfase geldt zolang de federale crisisorganisatie nog niet is geactiveerd.

F.3 Duitsland

Melden van een incident bij kerncentrale Emsland

De *Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung* regelt dat de exploitant van een kerncentrale een ongewone gebeurtenis moet melden aan de nucleaire autoriteit. Het gaat hierbij om elke gebeurtenis met relevantie voor de nucleaire veiligheid. De exploitant van kerncentrale Emsland, Kernkraftwerke Lippe-Ems, meldt incidenten aan de nucleaire autoriteit van Niedersachsen, het Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, und Klimaschutz (NMU). Het NMU stuurt de melding door naar de federale overheid. Het is gebruikelijk dat de nucleaire autoriteit eerst telefonisch wordt geïnformeerd over een gebeurtenis en daarna schriftelijk. De schriftelijke melding wordt gedaan met een standaardformulier, waarop onder andere de

³⁵¹ Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken, *Nucleair en Radiologisch Noodplan voor het Belgische Grondgebied*, conceptversie september 2017.

oorzaak, gevolgen en genomen maatregelen (om de gevolgen te bestrijden en om herhaling te voorkomen) moeten worden ingevuld. De criteria en de procedure voor het melden zijn uitgewerkt in het gebruikshandboek (Betriebshandbuch). Voor wat betreft de termijn waarbinnen incidenten gemeld moet worden, wordt onderscheid gemaakt in de volgende categorieën:

- Categorie S: meteen melden zonder vertraging;
- Categorie E: melden binnen 24 uur;
- Categorie N: melden binnen 5 werkdagen;
- Categorie V: melden binnen 10 werkdagen.

Bij categorie V gaat het om gebeurtenissen die zich voordoen vóór de inbedrijfstelling van de installatie. Deze categorie is niet meer relevant, aangezien er geen kerncentrales meer in bedrijf worden genomen in Duitsland.

RWE, het energiebedrijf dat eigenaar is van kerncentrale Emsland, zal het incident analyseren en evalueren. Via een intern meldsysteem worden alle incidenten, ook de incidenten die niet verplicht aan de overheid hoeven te worden gemeld, geregistreerd. Door middel van dit interne meldsysteem kunnen alle kerncentrales van RWE van elkaars ervaringen leren. Naast de directe incidentmelding verstrekt het energiebedrijf, RWE, maandelijkse overzichten aan de overheid. In de meldprocedure staan zowel het verstrekken van tijdige informatie aan de nucleaire autoriteit als het voorkomen van herhalende of soortgelijke fouten centraal.

Melden van een dreigend kernongeval bij kerncentrale Emsland (alarmeren)

Een (dreigend) kernongeval bij kerncentrale Emsland moet door de exploitant van de kerncentrale (*Kernkraftwerke Lippe-Ems*) op grond van de *Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung* zo snel mogelijk aan de nucleaire autoriteit worden gemeld. In de verordening zijn verschillende categorieën met bijbehorende meldtermijnen opgenomen voor verschillende type gebeurtenissen. De categorie S betreft gebeurtenissen die gemeld moeten worden zonder vertraging en die kunnen leiden tot het activeren van de crisisorganisatie. Kerncentrale Emsland brengt direct het NMU en Landkreis Emsland op de hoogte. De kerncentrale informeert de partijen zowel telefonisch als per fax en gebruikt hiervoor een formulier 'Kerntechnischer Unfall'. Het formulier bevat informatie over onder meer het voorlopige INES-niveau en een korte beschrijving van de gebeurtenis en van de weersomstandigheden (windrichting, mogelijkheid neerslag). De kerncentrale informeert ook de Kerntechnische Hilfsdienst GmbH. Deze dienst is onder andere verantwoordelijk voor de decontaminatie van personeel en het helpen om de situatie te stabiliseren.

De bevolking zal worden gealarmeerd via de hiervoor geëigende waarschuwingssystemen, zoals sirenes, geluidswagens en dergelijke. In tegenstelling tot Nederland en België heeft Duitsland geen alerteringssysteem waarbij inwoners geautomatiseerd en zonder voorafgaande toestemming een bericht op hun telefoon ontvangen.

Activeren van de crisisorganisatie bij een dreigend ongeval in Duitsland

De activering van de crisisorganisatie op lokaal niveau vindt plaats bij Landkreis Emsland waar een crisisstaf geformeerd wordt voor de respons op het grondgebied Emsland. De eerste crisismaatregelen en communicatie met burgers vinden onder verantwoordelijkheid van de Landkreis plaats. Ook bij de Polizeidirektion Osnabrück wordt de crisisorganisatie geactiveerd. De politie informeert bij een dreigend ongeval op haar beurt het Niedersachsiches Ministerium für Inneres und Sport (NMI), die daarna het Bundesministerium des Innern (BMI) op federaal niveau op de hoogte brengt, zodat deze kan ondersteunen en voor de afstemming met andere Länder en buurlanden kan zorgen. Zo is bij het BBK het Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ) ondergebracht. Het GMLZ zorgt in geval van een grote calamiteit of crisis voor het bij elkaar komen van informatiestromen over de verschillende ministeries heen. De betrokken ministeries beschikken daarnaast over een structureel 'Lagezentrum' dat als crisiscoördinatiecentrum werkt.

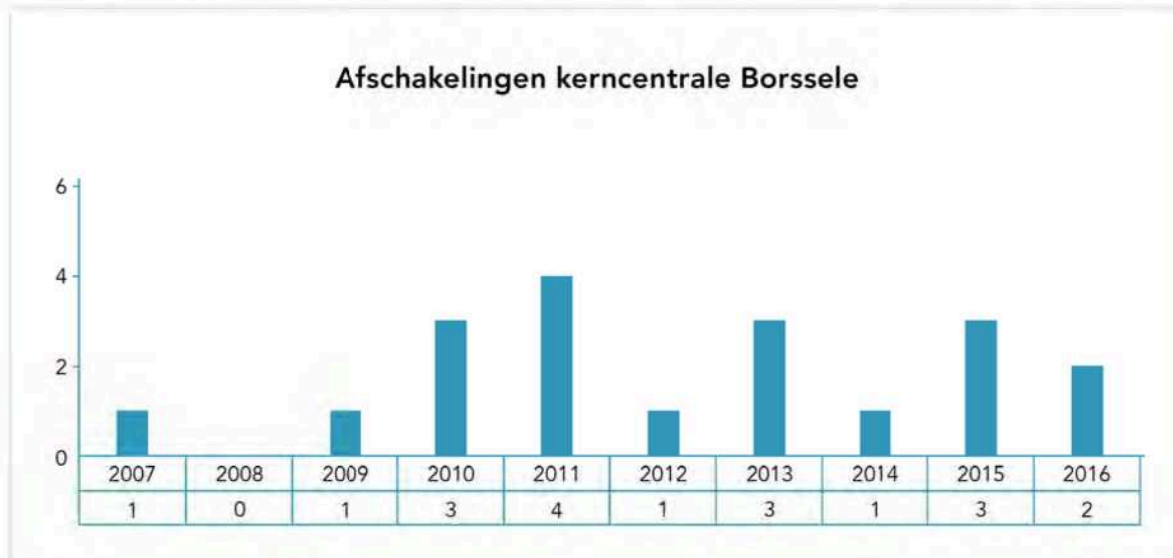
De crisiscoördinatie in Niedersachsen is toebedeeld aan het NMI. Bij een kernongeval zal een *task force* opgericht worden waaraan behalve het NMI ook andere ministeries, waaronder het NMU, zullen deelnemen. Binnen de task force vindt besluitvorming en afstemming plaats.

In Niedersachsen zorgt de NLWKN voor de meting en monitoring van de radiologische situatie. De NLWKN brengt informatie uit de verschillende systemen samen om deze vervolgens te vertalen naar prognoses en adviezen op basis waarvan de crisisorganisatie kan besluiten waar welke maatregelen worden ingezet. Met de inwerkingtreding van de *Strahlenschutzgesetz* op 1 oktober 2017 wordt op federaal niveau voorzien in een Radiologisches Lagezentrum des Bundes (RLZ). Het RLZ zal bij een kernongeval een nadrukkelijke rol hebben in de duiding van de radiologische situatie en verwachtingen over het verloop van die situatie. Ook zal het RLZ aanbevelingen voor beschermende maatregelen doen aan de betrokken deelstaten. Voorheen moesten de betrokken deelstaten en de federale overheid eigen analyses maken. Door die taak bij het RLZ te beleggen zal er meer eenduidigheid en gezamenlijkheid worden gerealiseerd.

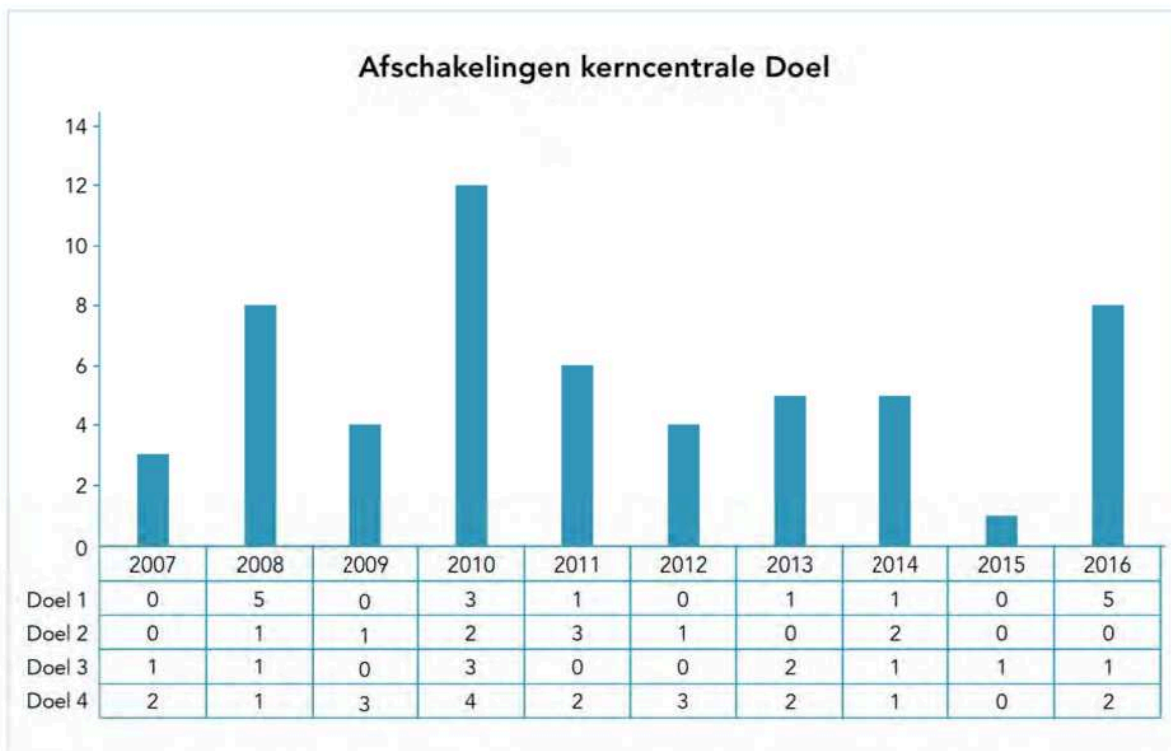
AFSCHAKELINGEN EN INES-MELDINGEN

G.1 Afschakelingen

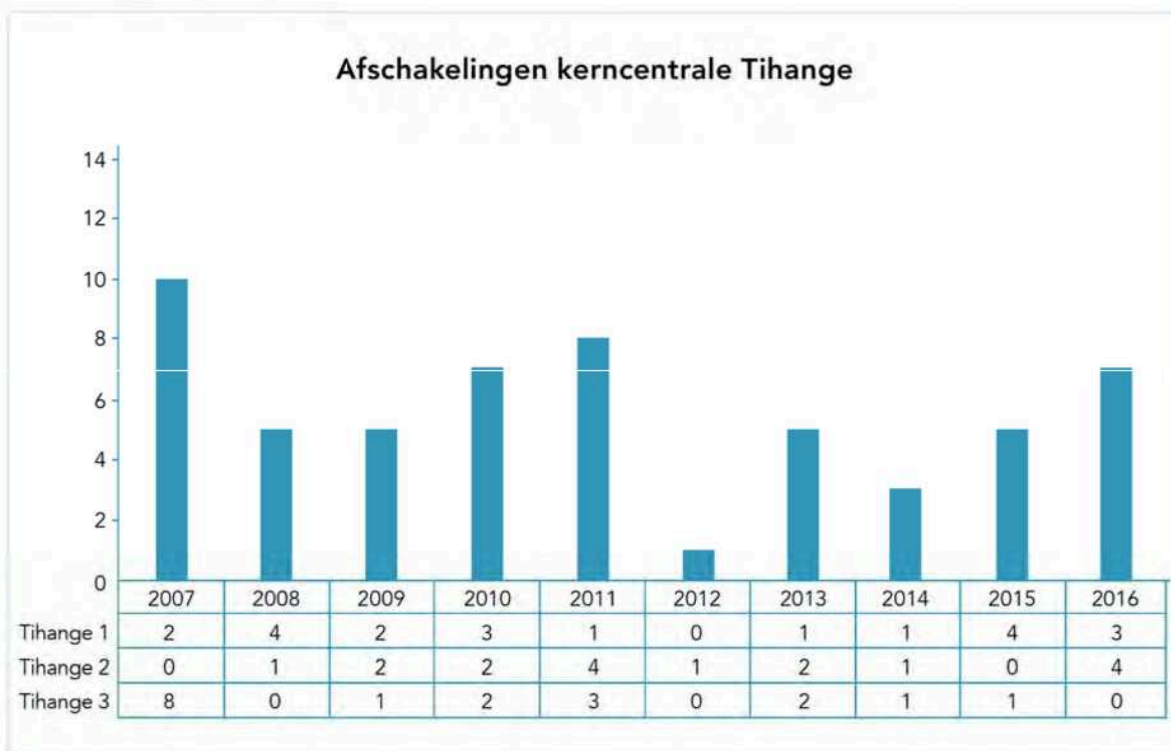
De figuren 22 tot en met 25 laten het aantal ongeplande afschakelingen van de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland over de periode 2007-2016 zien. De perioden dat een reactor niet in bedrijf was, zijn hier niet in verdisconteerd.



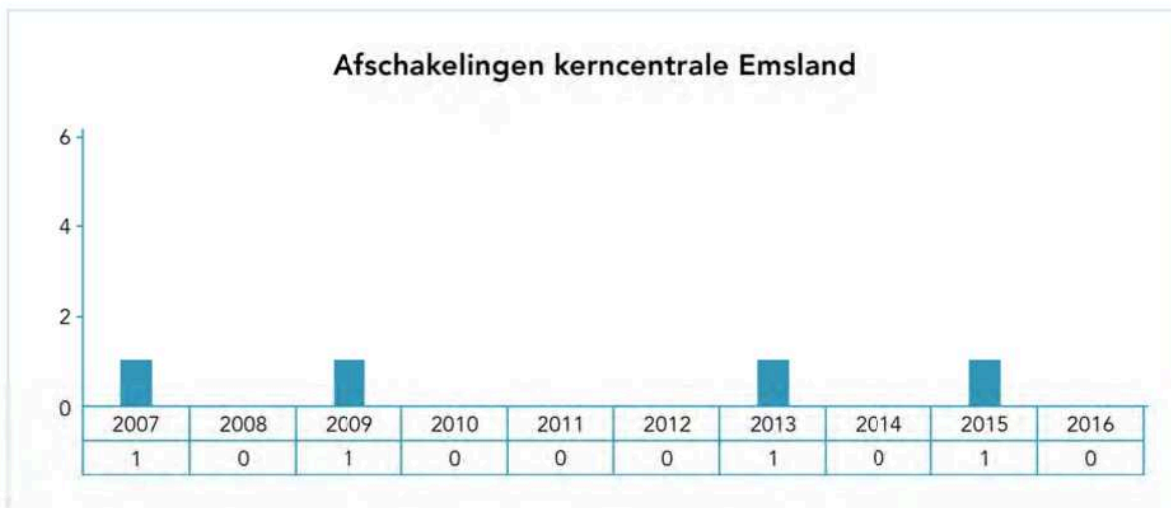
Figuur 22: Ongeplande handmatige en automatische afschakelingen kerncentrale Borssele



Figuur 23: Ongeplande handmatige en automatische afschakelingen kerncentrale Doel (Doel 1, Doel 2, Doel 3 en Doel 4).



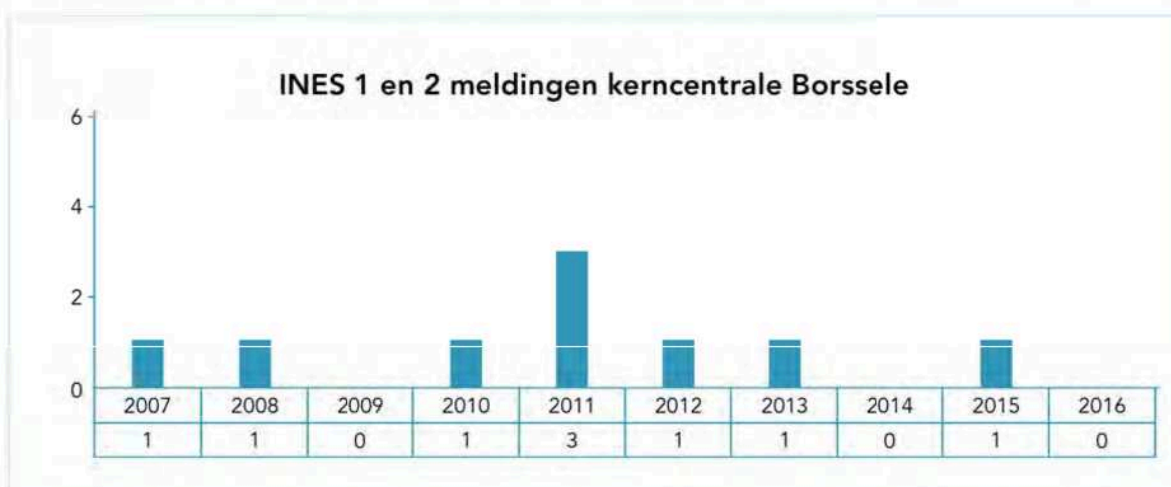
Figuur 24: Ongeplande handmatige en automatische afschakelingen kerncentrale Tihange (Tihange 1, Tihange 2 en Tihange 3).



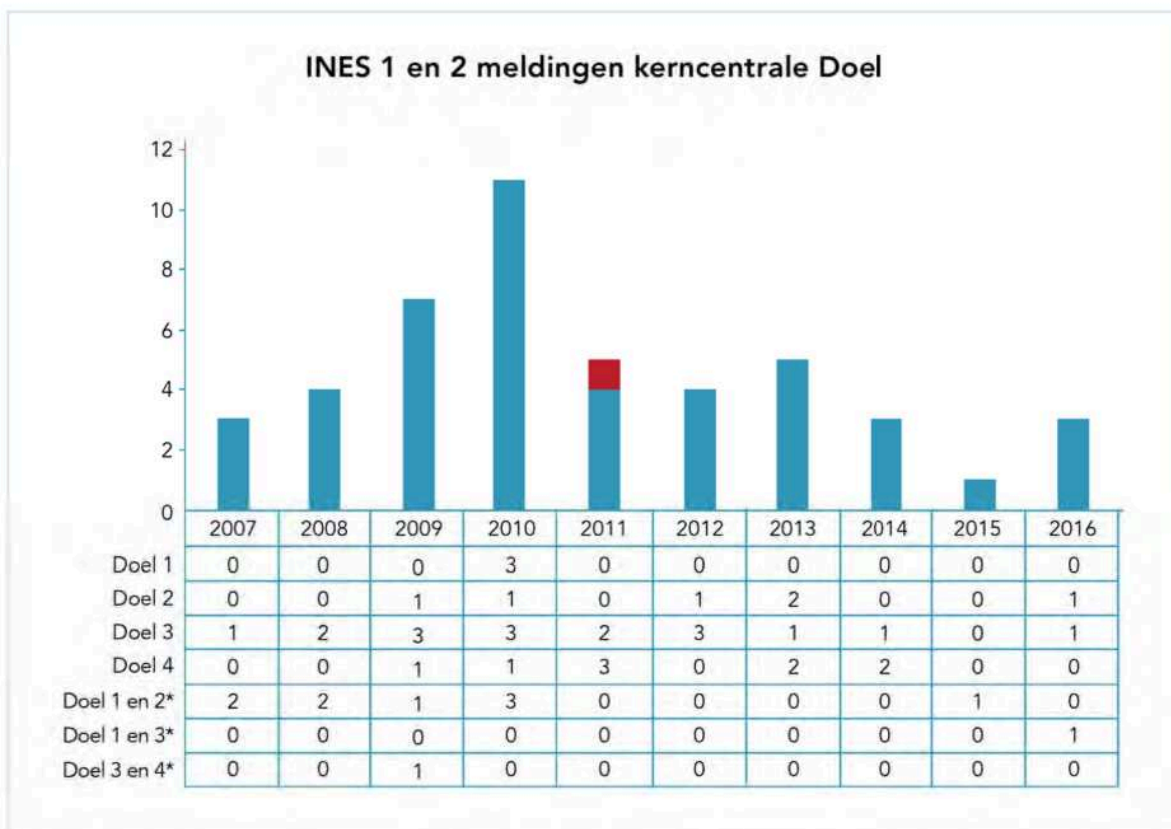
Figuur 25: Aantal ongeplande handmatige en automatische afschakelingen kerncentrale Emsland.

G.2 INES-meldingen

De figuren 26 tot en met 29 laten het aantal incidenten geclassificeerd op niveau INES 1 of INES 2 van de kerncentrales Borssele, Doel, Tihange en Emsland over de periode 2007-2016 zien. De perioden dat een reactor niet in bedrijf was, zijn hier niet in verdisconteerd.

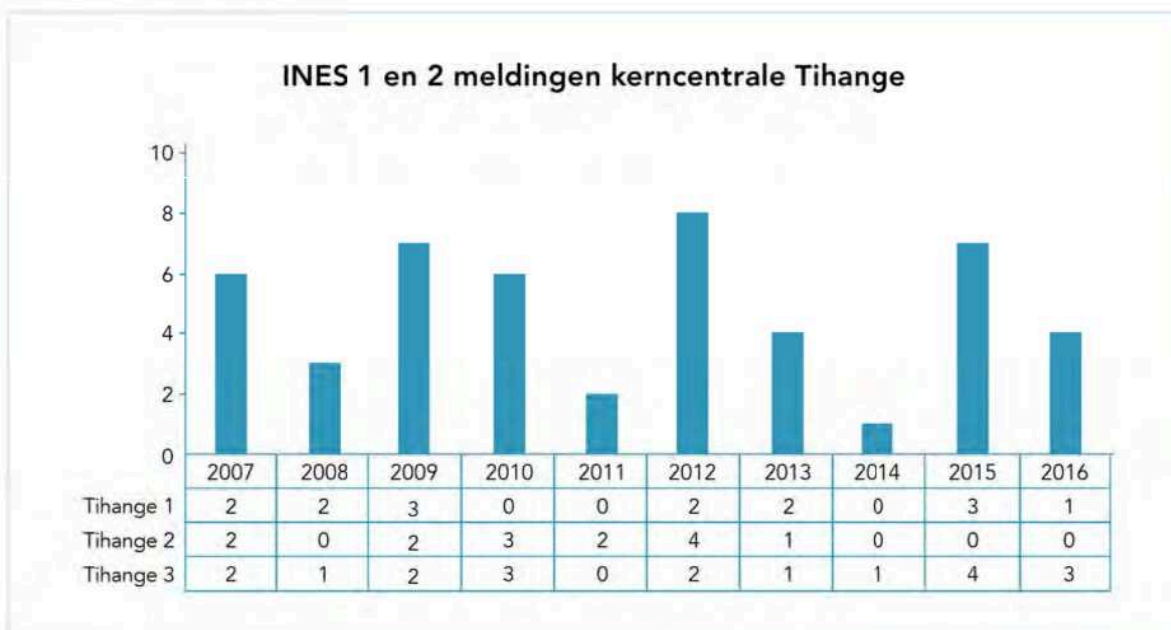


Figuur 26: Incidenten van kerncentrale Borssele die zijn geclassificeerd op niveau INES 1 of INES 2. Van de incidenten is er geen geclassificeerd op niveau INES 2.

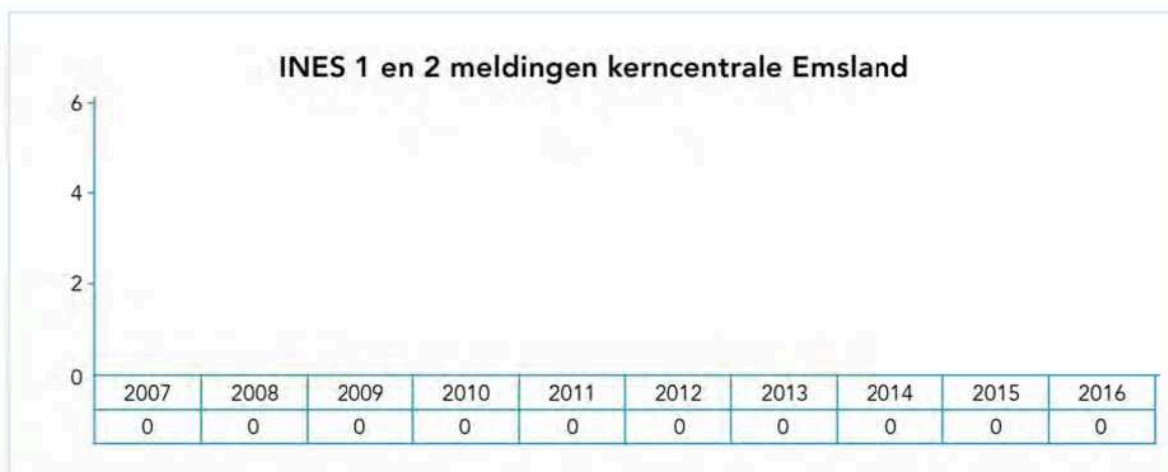


Figuur 27: Incidenten van kerncentrale Doel (Doel 1, Doel 2, Doel 3 en Doel 4) die zijn geassocieerd met niveau INES 1 (blauw) of INES 2 (rood). Van de incidenten is er één geassocieerd met niveau INES 2. Dat incident vond plaats in 2011 bij Doel 4.

*Sommige INES-meldingen hebben betrekking op systemen die door meerdere reactoren gebruikt worden.



Figuur 28: Incidenten van kerncentrale Tihange (Tihange 1, Tihange 2 en Tihange 3) die zijn geassocieerd met niveau INES 1 of INES 2. Van de incidenten is er geen geassocieerd met niveau INES 2.



Figuur 29: Incidenten van kerncentrale Emsland die zijn geassocieerd op niveau INES 1 of INES 2. Er hebben geen incidenten plaatsgevonden die zijn geassocieerd op niveau INES 1 of 2.

G.3 INES-meldingen in Europese landen

Figuur 30 toont de incidenten die zijn geassocieerd op niveau INES 1 of INES 2 in verschillende Europese landen. De figuur geeft het gemiddeld aantal incidenten per reactor weer, die zijn gemeld in de periode van 2007 tot en met 2016 en plaatsvonden bij drukwaterreactoren in de betreffende landen. De drukwaterreactoren waarvan de gegevens zijn gebruikt, zijn weergegeven in tabel 10.



Figuur 30: Incidenten die zijn geassocieerd op INES-niveau 1 (blauw) of niveau 2 (rood) in verschillende Europese landen. De figuur geeft het gemiddeld aantal incidenten per reactor weer, gemeld in de periode van 2007 tot en met 2016 bij drukwaterreactoren in de betreffende landen. De perioden dat een reactor niet in bedrijf was, zijn hier niet in verdisconteerd.

Nederland	België	Duitsland	Finland	Spanje
Borssele	Doel 1	Neckar 2	Loviisan 1	Asco
	Doel 2	Isar 2	Loviisan 2	Asco II
	Doel 3	Philippsburg 2		Almaraz I
	Doel 4	Grohnde		Almaraz II
	Tihange 1	Brokdorf		Vandelos II
	Tihange 2	Emsland		Trillo
	Tihange 3			
Verenigd Koninkrijk	Zwitserland	Frankrijk		
Sizewell B	Beznau 1	Blayais 1	Gravelines 1	Saint-Laurent B1
	Beznau 2	Blayais 2	Gravelines 2	Saint-Laurent B2
	Gösgen	Blayais 3	Gravelines 3	Dampierre 1
		Blayais 4	Gravelines 4	Dampierre 2
		Golfech 1	Gravelines 5	Dampierre 3
		Golfech 2	Gravelines 6	Dampierre 4
		Civaux 1	Bugey 2	Chinon B1
		Civaux 2	Bugey 3	Chinon B2
		Paluel 1	Bugey 4	Chinon B3
		Paluel 2	Bugey 5	Chinon B4
		Paluel 3	Nogent 1	Flamanville 1
		Paluel 4	Nogent 2	Flamanville 2
		Penly 1	Chooz B 1	Cattenom 1
		Penly 2	Chooz B 2	Cattenom 2
		Tricastin 1	Cruas 1	Cattenom 3
		Tricastin 2	Cruas 2	Cattenom 4
		Tricastin 3	Cruas 3	Belleville 1
		Tricastin 4	Cruas 4	Belleville 2
		Saint-Alban 1	Fessenheim 1	
		Saint-Alban 2	Fessenheim 2	

Tabel 10: Reactoren in verschillende Europese landen waarvan de data zijn gebruikt in figuur 30.

G.4 Het inschalen van het INES-niveau

De INES-classificatie wordt gebruikt voor het inschalen van de ernst van alle typen incidenten en ongevallen waarbij bronnen van ioniserende straling (kerncentrales, ziekenhuizen, nucleair transport, et cetera) betrokken zijn en die gevolgen hebben of kunnen hebben voor de veiligheid van mens en milieu. Bij het bepalen van het INES-niveau^{352, 353} dient met een groot aantal factoren rekening gehouden te worden. Het INES-niveau wordt bepaald op grond van de volgende drie hoofdcategorieën:

1. Mens en milieu (INES 1-7);
2. *Defence-in-Depth* (INES 1-3);
3. Het insluiten en afschermen van radioactief materiaal en stralingsbronnen (INES 2-5).

Voor iedere hoofdcategorie is er een laagste en een hoogste INES-niveau. Voor iedere hoofdcategorie is een groot aantal criteria opgesteld die het INES-niveau bepalen.

De eerste categorie betreft gebeurtenissen waarbij mens en/of milieu schade hebben ondervonden door de gebeurtenis. Dit kan gaan om lozing van radioactief materiaal of om een persoon die is blootgesteld aan straling. Bij een lozing van radioactief materiaal ligt het INES-niveau tussen 4 en 7, afhankelijk van het type en de hoeveelheid radioactief materiaal dat is vrijgekomen. Wanneer één of meerdere personen zijn blootgesteld aan straling, maar er geen lozing buiten het terrein van de kerncentrale heeft plaatsgevonden, ligt het INES-niveau tussen de 1 en 4.

Bij de tweede en derde categorie gaat het om gebeurtenissen waarbij mens en milieu geen schade hebben opgelopen, doordat veiligheidslagen van de nucleaire installatie geactiveerd zijn en gewerkt hebben. Bij de hoofdcategorie *Defence-in-Depth* lopen de INES-niveaus van 1 tot 3. De hoofdcategorie 'insluiten en afschermen van radioactief materiaal en stralingsbronnen' (INES 2-5) betreft ernstige gebeurtenissen in nucleaire installaties met een potentiële uitstoot van radioactiviteit, dusdanig groot om die als niveau 5 of hoger in te schalen, maar waarbij de veiligheidslagen een dergelijke uitstoot hebben voorkomen. Denk bijvoorbeeld aan een kernsmelting zonder lozing van radioactief materiaal buiten het terrein van de kerncentrale, zoals bij Three Mile Island.

Alle personen die verantwoordelijk zijn voor het bepalen van INES-niveaus van gebeurtenissen hebben daartoe een opleiding gevolgd bij het IAEA. Desondanks kunnen er tussen landen verschillen optreden in de precieze inschaling van gebeurtenissen. Deze verschillen kunnen ontstaan door de vele criteria waar bij het inschalen van gebeurtenissen rekening mee moet worden gehouden en door de toepassing van deze criteria op verschillende locaties en installaties. Met name bij de lagere niveaus (lager dan INES 2) kan dit het geval zijn. Om die reden benadrukt het IAEA dat het aantal INES-meldingen niet kan worden gebruikt om de veiligheidsprestaties van kerncentrales onderling te vergelijken.

352 IAEA, *The International Nuclear and Radiological Event Scale User's Manual; 2008 Edition*, 2008.

353 IAEA, *INES Rating Interactive Learning Tool*, website: <https://iec.iaea.org/inesrilt/>, 2017.

G.5 Voorbeelden van gebeurtenissen en bijbehorend INES-niveau

De volgende tabel laat diverse voorbeelden zien van gebeurtenissen die zich in de praktijk hebben voorgedaan en zijn ingeschaald op een bepaald INES-niveau.

Ines Niveau 7 Zeer ernstig ongeval	Mens en milieu <ul style="list-style-type: none"> • Kernongevallen Tsjernobyl (Oekraïne, 1986) en Fukushima (Japan, 2011).
INES niveau 6 Ernstig ongeval	Mens en milieu <ul style="list-style-type: none"> • Grote explosie in opslagtank met vloeibaar radioactief afval in opwerkingsfabriek bij Kyshtym (USSR, 1957).
INES niveau 5 Ongeval met gevolgen voor de omgeving	Radiologische barrières en controles <ul style="list-style-type: none"> • Ongeval Three Mile Island (Harrisburg, Verenigde Staten, 1979) waarbij de reactorkern gedeeltelijk smolt, maar een beperkte hoeveelheid radioactieve stoffen vrijkwam.
	Mens en milieu <ul style="list-style-type: none"> • Brand in reactor in Windscale (nu Sellafield, Verenigd Koninkrijk, 1957) met lozing naar omgeving. • Onbeheerd achterlaten van hoog actieve bron in Goiânia (Brazilië, 1987) met vier doden tot gevolg.
INES niveau 4 Ongeval met beperkte gevolgen voor de omgeving	Radiologische barrières en controles <ul style="list-style-type: none"> • Smelten van aantal splijtstofelementen in kernreactor in Saint-Laurent (Frankrijk, 1980) als gevolg van blokkade van koeling van die elementen. Er kwamen geen radioactieve stoffen in de omgeving vrij.
	Mens en milieu <ul style="list-style-type: none"> • Ongeval Tokai-Mura (Japan, 1999) door ongecontroleerde kettingreactie in tank met uraanhoudende vloeistof. • Ongeval bij Sterigenics (Fleurus België, 2006) waarbij medewerker werd blootgesteld aan hoog actieve bron.
INES niveau 3 Ernstig incident	Radiologische barrières en controles <ul style="list-style-type: none"> • Falen van leiding in opwerkingsfabriek in Sellafield (Verenigd Koninkrijk, 2005), waarbij grote hoeveelheid radioactief besmette vloeistof in afgeschermd ruimte vrijkwam.
	Defence-in-Depth <ul style="list-style-type: none"> • Verlies van veiligheidsvoorzieningen vanwege brand in kerncentrale in Vandellòs (Spanje, 1989).
	Mens en milieu <ul style="list-style-type: none"> • Incident in Yanago (Peru, 1999), waarbij lasser zwaargewond raakte na contact met onafgeschermd radioactieve bron.

INES niveau 2 Incident	Radiologische barrières en controles
	<ul style="list-style-type: none"> Besmetting van installatie na overlopen opslagtank met radioactieve vloeistof in Cadarache (Frankrijk, 1993).
	Defence-in-Depth
INES niveau 1 Afwijking	<ul style="list-style-type: none"> Uitvallen van noodstroomvoorzieningen in kerncentrale in Forsmark (Zweden, 2006). Uitvallen van toegangscontrole voor ruimte met hoog stralingsniveau in versnellerinstallatie (Frankrijk, 1995).
	Mens en milieu
	<ul style="list-style-type: none"> Te hoge stralingsbelasting van medisch technoloog in ziekenhuis in Phoenix (Verenigde Staten, 2015).
INES niveau 0 Kleine afwijking	Defence-in-Depth
	<ul style="list-style-type: none"> Versnelde veroudering noodstroombatterijen kerncentrale Borssele, waardoor deze verminderd beschikbaar waren (Nederland, 2015).
	Mens en milieu
INES niveau 0 Kleine afwijking	<ul style="list-style-type: none"> Blootstelling werknemer aan lage dosis straling tijdens onderhoudsbeurt gammagrafietoestel (België, 2016).
	Defence-in-Depth
INES niveau 0 Kleine afwijking	<ul style="list-style-type: none"> Automatisch activeren noodstroomdiesels kerncentrale Borssele (Nederland, 2013) vanwege storing in elektriciteitsnet buiten kerncentrale.

Tabel 11: Voorbeelden van gebeurtenissen waarvan de ernst is geclassificeerd met behulp van de INES-classificatie.

NUCLEAIRE BEVEILIGING IN NEDERLAND

H.1 Beveiliging nucleaire installaties

De exploitant van een kerncentrale in Nederland heeft wettelijk de plicht zorg te dragen voor de beveiliging van de kerncentrale. De wijze van beveiliging dient terug te komen in een intern beveiligingsplan (plan voor de interne beveiligingsorganisatie) dat onderdeel is van de Kernenergiewetvergunning. In Nederland ziet de ANVS toe op de beveiligingsplannen van de nucleaire inrichtingen en verbindt hier eisen aan. De in het plan beschreven maatregelen moeten met een zekere regelmaat worden geoefend. Jaarlijks dient het beveiligingsplan geëvalueerd te worden en dient aangegeven te worden of het interne beveiligingsplan van de kerncentrale nog goed aansluit op het externe beveiligingsplan (plan voor de externe beveiligingsorganisatie) van de overheid. In het externe beveiligingsplan staat beschreven wat de wijze van optreden van de korpschef, de burgemeester en de officier van justitie is, in geval zich een situatie voordoet waarbij de beveiliging van de nucleaire installatie wordt bedreigd.

In september 2017 verschenen de resultaten van een onderzoek van de Inspectie Veiligheid en Justitie naar de externe beveiliging van nucleaire installaties in Nederland.³⁵⁴ De inspectie concludeert dat de politie doordacht invulling geeft aan de beveiliging van nucleaire inrichtingen en dat de externe beveiligingsplannen aan de wettelijke eisen voldoen. Verbeteringen zijn mogelijk in de afstemming tussen de exploitant van de installatie en de politie en in de wijze waarop de externe beveiligingsorganisatie wordt geoefend. Bij die oefeningen zijn de meldkamers van de veiligheidsregio's niet of nauwelijks betrokken. Vanwege volle oefenkalenders en oefenverplichtingen maken veiligheidsregio's de keuze om meer 'generiek' te oefenen in plaats van objectspecifiek, met als gevolg dat de vereiste bekendheid van de opzet en indeling van de nucleaire locatie in het gedrang kan komen.

Referentiedreigingen

Het interne beveiligingsplan van de kerncentrale dient te beschrijven hoe de referentiedreigingen worden beheerst. De overheid voert een dreigingsanalyse uit waarin mogelijke gebeurtenissen beschreven worden, die opgenomen worden in de referentiedreiging. De referentiedreiging wordt in internationaal verband ook wel *Design Basis Threat* genoemd. De scenario's in de referentiedreiging kunnen onder andere

³⁵⁴ Inspectie Veiligheid en Justitie, *Onderzoek externe beveiliging nucleaire inrichtingen; Onderzoek naar het plan Externe Beveiligingsorganisatie (EBO) van de politie*, 2017.

extreme demonstranten, acties van insiders en terroristische aanvallen betreffen. Bij het opstellen van de referentiedreiging zijn onder meer de Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid (NCTV), de Nationale Politie, de Algemene Inlichtingen- en Veiligheidsdienst en de *plant security managers* van de nucleaire installaties in Nederland betrokken.³⁵⁵

Met betrekking tot de nucleaire sector in Nederland is een referentiedreiging vastgesteld voor zowel de fysieke beveiliging als voor de cyberbeveiliging. De referentiedreiging voor de fysieke beveiliging is in 2010 opgesteld en in 2015 geactualiseerd. De referentiedreiging voor de cyberbeveiliging is in 2014 opgesteld, waarmee Nederland één van de eerste landen was met een referentiedreiging voor cyberbeveiliging. Deze wordt iedere twee jaar geactualiseerd. Beide referentiedreigingen kunnen tussentijds worden aangepast, als daar aanleiding toe is.

H.2 Internationale afstemming en informatie-uitwisseling

Het IAEA doet via de zogenoemde *Nuclear Security Series* aanbevelingen aan landen inzake nucleaire beveiliging. Die aanbevelingen betreffen ook cyberbeveiliging. Daarnaast biedt het IAEA missies aan die betrekking hebben op de beveiliging van nucleaire installaties. Dit betreft de *International Physical Protection Advisory Service* (IPPAS-missie). Kerncentrale Borssele is in 2005 onderworpen aan een IPPAS-missie. In de daarop volgende jaren zijn IPPAS-missies uitgevoerd bij andere nucleaire installaties in Nederland.³⁵⁶

Europese landen wisselen in de European Nuclear Security Regulators Association (ENSRA) informatie uit over de beveiliging van nucleaire installaties. Het gaat hierbij voornamelijk om het delen van ervaringen en het ontwikkelen van *best practices*. Ook de Western European Nuclear Regulators Association (WENRA) en de World Association of Nuclear Operators (WANO), waarin Nederland, België en Duitsland zijn vertegenwoordigd, houden zich bezig met nucleaire beveiliging. Het gaat daarbij veelal om het raakvlak tussen veiligheid en beveiliging en mogelijk conflicterende eisen. Zo heeft de WENRA het initiatief genomen om de verdere integratie van nucleaire veiligheid en beveiliging uit te werken.

Binnen Nederland zijn overleggremia ingericht voor de fysieke beveiliging van nucleaire installaties en voor de cyberbeveiliging van nucleaire installaties, waarin de sector en de overheid zijn vertegenwoordigd. Beide gremia overleggen onder meer over de totstandkoming van de referentiedreigingen en over de wijze waarop de beveiliging kan worden verbeterd.

Landen spreken in bilateraal verband niet met elkaar over de beveiligingsmaatregelen die daadwerkelijk zijn toegepast bij de installaties, onder meer vanwege de beperkingen die de vertrouwelijkheid van die informatie met zich meebrengt. Dat betekent overigens niet dat er helemaal geen uitwisseling in internationaal verband is; zoals hierboven is vermeld, zijn er wel enkele internationale verbanden waarbinnen informatie wordt gedeeld.

³⁵⁵ <https://zoek.officiëlebevestigingen.nl/kst-32645-66.html>

³⁵⁶ COVRA, de gesloten kerncentrale Dodewaard, de onderzoeksreactoren in Delft en in Petten en de verrijkingsinstallatie URENCO.

H.3 Signalering en alarmering

Het Alerteringssysteem Terrorismebestrijding is ingericht om overheid en bedrijfsleven te waarschuwen in geval van nood of dreiging in een bepaalde sector. Het heeft tot doel aangesloten vitale en kwetsbare sectoren verantwoord te laten functioneren, ook in geval van dreiging. Op basis van het systeem kunnen de overheid en het bedrijfsleven maatregelen treffen. Voor de vitale infrastructuur³⁵⁷ is een Alerteringssysteem Terrorismebestrijding ingericht. De nucleaire sector valt onder de vitale infrastructuur en is dus op het alerteringssysteem aangesloten. Voor bedrijven uit de sector is deelname aan het Alerteringssysteem Terrorismebestrijding vrijwillig, maar niet vrijblijvend. Bij verhoging van het dreigingsniveau dienen bedrijven afgesproken maatregelen te nemen. Alle nucleaire installaties in Nederland, waaronder kerncentrale Borssele, nemen deel aan het systeem.

Informatie over concrete dreigingen in het buitenland komt in Nederland binnen via de NCTV of de Nederlandse inlichtingendiensten. De eerste zorgt voor selectieve verspreiding van de informatie zodat deze informatie, waar nodig, resulteert in bijstelling van de beveiligingsmaatregelen. Dit kan bijvoorbeeld door het dreigingsniveau in het Alerteringssysteem Terrorismebestrijding aan te passen.

H.4 Crisisbeheersing

De Nederlandse nucleaire crisisplannen beschrijven enkele mogelijke noodsituaties die het gevolg zijn van kwade opzet en waarbij de bevolking moedwillig aan ioniserende straling wordt blootgesteld. Het kan bijvoorbeeld gaan om sabotage bij een nucleaire inrichting, maar ook om een 'vuile bom' en om bewuste besmetting van voedsel en drinkwater. De respons op dergelijke situaties die is voorzien in het Nederlandse Responsplan NCS, is gebaseerd op de verwachting dat de 'normale' directe en indirecte maatregelen in beschermingsopzicht voldoende voorzien. De Nederlandse overheid hanteert de aanname dat het voor de bescherming van de bevolking tegen ioniserende straling weinig verschil zal maken of de radiologische gevolgen zijn ontstaan door een ongeval of een moedwillige actie.

Bij een crisis waarbij terreur of sabotage in het spel is, zal de Nederlandse crisisorganisatie in zijn aansturing zeer waarschijnlijk een andere rolverdeling kennen dan wanneer er een ongeval in de kerncentrale plaatsvindt. Afhankelijk van de aard van de crisissituatie zal de regie meer bij het Ministerie van Veiligheid en Justitie liggen, met nadrukkelijke betrokkenheid van de NCTV, het Openbaar Ministerie en de politie. Zo stelt het Nationaal Handboek Crisisbesluitvorming dat in geval van een terroristische dreiging met een urgent karakter de minister van Veiligheid en Justitie gebruik kan maken van zijn doorzettingmacht.³⁵⁸ De operationalisering van de doorzettingmacht vindt, in voorkomend geval, zoveel mogelijk plaats langs de normale (bestaande) lijnen.

³⁵⁷ https://www.nctv.nl/organisatie/nationale_veiligheid/vitale_infrastructuur/index.aspx

³⁵⁸ Als door noodlottig tijdsverloop er spoed geboden is, kan de minister van Veiligheid en Justitie zijn doorzettingmacht aanwenden, ook als de Ministeriële Commissie Crisisbeheersing bijeen is. Maar de minister is gebonden aan de besluiten van de commissie.

De crisisbeheersing van de gevolgen van terreur of sabotage (met een eventuele lozing van radioactiviteit), verloopt verder wel via dezelfde partijen als die betrokken zijn bij de beheersing van een crisis als gevolg van een kernongeval.

Naast de nucleaire plannen zullen ook andere plannen in werking treden, zoals het plan externe beveiligingsorganisatie. Op basis van die laatste plannen worden maatregelen getroffen die op dat moment vanuit beveiligingsoogpunt rondom de kerncentrale nodig zijn. Deze kunnen van invloed zijn op de mogelijke responsmaatregelen, hoewel partijen aangeven dat zij niet verwachten dat beveiligings- en responsmaatregelen elkaar zullen tegenwerken.

**Bezoekadres**

Lange Voorhout 9
2514 EA Den Haag
T 070 333 70 00
F 070 333 70 77

Postadres

Postbus 95404
2509 CK Den Haag

www.onderzoeksraad.nl