

SAMENVATTING VAN HET RAPPORT

“De veiligheid van de kernreactoren en van de bassins voor splijtstofopslag in Frankrijk en België en de bijbehorende maatregelen ter versterking”

oktober 2017

**Onafhankelijke deskundigen die een bijdrage leverden aan dit rapport:
Oda Becker (Duitsland), Manon Besnard (Frankrijk), David Boilley (Frankrijk),
Ed Lyman (Verenigde Staten), Gordon MacKerron (Verenigd Koninkrijk),
Yves Marignac (Frankrijk) en Jean-Claude Zerbib (Frankrijk).**

Rapport in opdracht van Greenpeace Frankrijk

Waarschuwing

Dit rapport over de veiligheid van de kernreactoren en de bassins voor de tijdelijke opslag van splijtstof in Frankrijk en België is gebaseerd op de bijdragen van zeven deskundigen (uit Frankrijk, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten). Het gaat om specialisten op het gebied van nucleaire veiligheid, stralingsbescherming en ook economie, want het was de bedoeling om alle competenties te bundelen die nodig zijn om deze problematiek te analyseren. Elke persoon die een bijdrage heeft geleverd, is enkel verantwoordelijk voor zijn eigen tekst die hij afzonderlijk en in de gevraagde vorm heeft overgemaakt aan Greenpeace Frankrijk.

Dit rapport gaat over een uitzonderlijk delicaat onderwerp in een bijzonder gevoelige context. Het kritisch analysewerk en onafhankelijk deskundigenonderzoek moeten in dit domein een middenweg zoeken tussen twee tegenstrijdige vereisten.

De eerste vereiste is die van de democratische keuzes. Het thema van de veiligheid van nucleaire installaties voor aanvallen van buitenaf moet publiek bespreekbaar zijn. Er is geen gegronde reden waarom dit thema, dat een heel belangrijke rol speelt bij het beoordelen van de risico's die verbonden zijn aan verschillende industriële en energieopties, zou ontsnappen aan het democratisch proces. Het publiek heeft een fundamenteel recht op informatie over de risico's die gepaard gaan met de exploitatie van nucleaire installaties, en daarbij hoort ook de volledige evaluatie van hun blootstelling aan het risico van aanvallen van buitenaf. Onafhankelijke deskundigen hebben dan ook de verantwoordelijkheid om hun bijdrage te leveren om dit debat te voeden.

De tweede, even fundamentele vereiste, is die van de bescherming van de openbare veiligheid. Het kan uiteraard niet de bedoeling zijn om een bijdrage te leveren aan het debat en daardoor het risico van een aanval op de nucleaire installaties van buitenaf te verhogen, en nog minder om het welslagen van een eventuele aanslag te bevorderen door eventuele zwakke plekken in het systeem kenbaar te maken. De onafhankelijke deskundigen hebben dus ook de verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat zij door de gegevens die zij verzamelen of de analyses die ze opmaken en ter beschikking stellen van het publiek, niet de bescherming van de installaties verzwakken.

Dit evenwicht is bijzonder moeilijk te bereiken in de Franse context, waar de overheid die bevoegd is voor de nucleaire veiligheid systematisch het “militair geheim” inroept bij elke poging tot verduidelijking van de mate waarin nucleaire installaties beschermd zijn tegen kwaadwillige handelingen. Die veralgemening van de geheimhouding vormt om twee structurele redenen een gevaarlijke valkuil.

Allereerst brengt zij door het opzet op zich elke waarnemer in een onmogelijke situatie: die waarnemer werkt op basis van publiek beschikbare informatie, maar weet in principe niets van de door de overheid vastgestelde mate van kwetsbaarheid en de bijbehorende beschermingsmaatregelen, aangezien die informatie vertrouwelijk is, maar hij of zij moet wel in staat zijn om zelf te bepalen vanaf welk punt het bekendmaken en analyseren van die openbare informatie dit geheim – en daardoor dus ook de veiligheid – in het gedrang zou brengen. De vraag is dan vooral – in de veronderstelling dat er zwakke plekken in de veiligheid van de nucleaire installaties zouden bestaan en dat de industriële exploitanten en de overheid op dit moment deze zwakten zouden verbergen omwille van dat geheim in plaats van de nodige versterkende maatregelen te voorzien – hoe waarnemers dit probleem ter discussie kunnen stellen zonder inderdaad het systeem te verzwakken door er de aandacht op te vestigen.

Vanuit het oogpunt van de democratische principes, maar ook van de openbare veiligheid, mag dit geheim in geen enkel geval een voorwendsel zijn dat de overheid gebruikt om dergelijke zwakten te verbergen in plaats van de installaties doeltreffend te beschermen. Deze bezorgdheid staat centraal in het werk dat Greenpeace Frankrijk heeft laten verrichten en dat betrekking heeft op de huidige veiligheid van de nucleaire installaties, en meer bepaald van de bassins voor de opslag van nucleaire splijtstof, in de Franse en Belgische kerncentrales en in de opwerkingsfabriek van La Hague.

In dat opzicht ging dit werk dus gepaard met heel bijzondere voorzorgsmaatregelen. De meest voor de hand liggende maatregel is dat enkel deze samenvatting openbaar wordt gemaakt. Greenpeace verbindt er zich toe om het volledige rapport slechts op heel beperkte schaal te verspreiden onder haar personeel en aan de bevoegde overheden in de betrokken Europese landen (Frankrijk, Duitsland, België, Luxemburg en Zwitserland).

We willen erop wijzen dat deze voorzorgen niet te maken hebben met de aard van de informatie die in het rapport is gebruikt. Die gegevens, of het nu gaat om elementen uit publicaties van de industriële exploitanten of de overheid, databanken, artikelen over de actualiteit of waarnemingen op het terrein, zijn volledig openbaar en grotendeels ook heel gemakkelijk toegankelijk. Maar de voorzorgen gelden wel voor de zwakten die eventueel aan het licht kunnen komen door het verzamelen en analyseren van deze informatie, omdat het beleid tot bescherming tegen die eventuele zwakten precies in de eerste plaats, en bijzonder wankel, berust op geheimhouding (hier in de betekenis van het ontbreken van publieke bekendmaking van deze informatie die nochtans toegankelijk is voor het publiek...).

De uitdaging van de nucleaire veiligheid

Er zijn vandaag verscheidene factoren waardoor de veiligheid van de nucleaire installaties, en meer bepaald van de opslagbassins voor nucleaire splijtstof, een belangrijke en bijzonder actuele uitdaging vormt. Een eerste factor is uiteraard het heel hoge niveau van veiligheidsdreiging in Frankrijk en Europa, dat ertoe noopt om alle acties van criminele organisaties of individuen onder ogen te zien: in die context vormen kerncentrales ontegensprekelijk een risico.

Dit houdt intrinsiek verband met het mogelijke gevaar dat deze installaties vormen op grond van de voorraad reactief en radioactief nucleair materiaal die zij bevatten. In de belangrijkste installaties – zoals elektriciteitscentrales, fabrieken waar kernsplijtstof wordt geproduceerd of opgewerkt of de grootste opslagplaatsen van radioactief afval – veroorzaakt deze voorraad een risico van een ernstig of zelfs zwaar ongeval. Er zijn belangrijke veiligheidsvoorzieningen om dit risico te voorkomen, zoals opeenvolgende insluitingsbarrières, de kwaliteit van het ontwerp en de exploitatie en de inzet van uitgebreide middelen voor bescherming en hulpverlening. Maar kwaadwillige handelingen kunnen precies proberen om deze

voorzieningen uit te schakelen om zo opzettelijk een ongevalsscenario uit te lokken waarbij een grote hoeveelheid radioactiviteit kan vrijkomen.

De nucleaire veiligheid moet dus de installaties beschermen tegen het welslagen van dergelijke kwaadwillige handelingen. Die veiligheid berust deels op klassieke veiligheidsvoorzieningen, zoals opsporing dankzij inlichtingenwerk, preventie door het opwerpen van barrières of toegangscontroles en de interventie van veiligheidstroepen die op de sites of daarbuiten aanwezig zijn. En zij kan ook steunen op de mogelijke rol van de veiligheidssystemen, zoals de bunkering van een reactor, die ook bescherming bieden tegen aanvallen van buitenaf.

De meeste momenteel actieve nucleaire installaties zijn evenwel ontworpen in een tijd waarin de dreigingen van een andere aard waren: de middelen voor een aanslag die deze installaties ingrijpend kon aantasten, konden toen enkel worden ingezet met de steun van buitenlandse mogendheden en die werden daartoe ontmoedigd door de dreiging van een daaropvolgende militaire nucleaire aanval (in het geval van Frankrijk). Om die historische redenen is er bij het ontwerp van die installaties weinig of helemaal geen bescherming voorzien tegen zware aanvallen op de gebouwen en op de beveiligingsystemen voor nucleaire veiligheid. Door de aanslagen van 11 september 2001 is de aard van de dreiging evenwel drastisch veranderd: een criminele organisatie los van elke staat kan beschikken over een aanvalscapaciteit waarop het aanvankelijke ontwerp van de nucleaire installaties niet is voorzien.

Het prioritaire probleem van de opslagbassins

Het hierboven beschreven gebrek geldt nog veel meer voor de opslagbassins van nucleaire splijtstof dan voor de reactoren zelf. De veiligheidsanalyse op het moment dat ze werden gebouwd hield immers geen rekening met het risico van een escalatie in de bassins en daardoor zijn ze dus ook niet uitgerust met een stevige inkapseling zoals de reactorgebouwen. Nochtans heeft de catastrofe van Fukushima in 2011 aangetoond dat in dergelijke omstandigheden het risico bestaat dat er massaal radioactiviteit vrijkomt wanneer het vermogen om de tijdelijk opgeslagen splijtstof te koelen structureel wegvalt. Zo'n situatie, die zou kunnen worden beoogd bij een aanval van buitenaf, zou gelijkaardige gevolgen hebben als een ernstig ongeval in een kernreactor. De bassins van de Franse reactoren van EDF, waarvan de inhoud varieert afhankelijk van verschillende factoren en die altijd een zekere reserve moeten voorzien, maar waarvan enkele zo goed als verzadigd zijn, hebben een capaciteit van enkele honderden ton splijtstof, of het equivalent van twee à drie reactorkernen. Voor de Belgische reactoren van Engie/Electrabel gelden grosso modo dezelfde verhoudingen. De vijf bassins van de nucleaire opwerkingsfabriek in La Hague bevatten op hun beurt in totaal het equivalent van bijna 150 reactorkernen van 900 MW.

Het voorbeeld van de EPR-reactor in opbouw in Flamanville illustreert dat deze bezorgdheid bestaat. Deze reactor heeft immers een inkapseling van versterkt beton die niet alleen de reactor maar ook het splijtstofgebouw omhult. Deze "vliegtuigschelp" die het bassin beschermt, is na 11 september 2001 toegevoegd aan het ontwerp van de reactor en houdt rechtstreeks verband met deze nieuwe dreiging – ook al is dat nooit expliciet formeel bevestigd in het beslissingsproces. Het is duidelijk dat de opslagbassins van de reactoren die momenteel in bedrijf zijn, allerminst dezelfde mate van bescherming kennen.

Uiteraard moeten we ons dus afvragen of het niet nodig is om de gebouwen en veiligheidsvoorzieningen van deze installaties uit veiligheidsoverwegingen te versterken. Maar in Frankrijk worden we op dit punt geconfronteerd met een internationaal gezien vrij unieke institutionele situatie, want de 'Autorité de sûreté nucléaire' (ASN, het Franse equivalent van het Belgische Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC)) heeft op het vlak van veiligheid niet de bevoegdheid om dergelijke vragen te onderzoeken, terwijl de overheid die bevoegd is voor het toezicht op de nucleaire veiligheid haar bevoegdheden hoofdzakelijk uitoefent in verband met de klassieke beschermingsmiddelen (detectie, preventie, interceptie...). Geen enkele speler lijkt dus echt in staat om een denkoefening op te zetten over deze eventuele versterking en daar instructies uit af te leiden.

En toch is zo'n denkoefening, in de context zoals we die in Frankrijk kennen, brandend actueel. Zij is met name nodig op drie niveaus, rekening houdend met de evoluties van de Franse nucleaire installaties: (i) allereerst met betrekking tot de splijtstofgebouwen van elk van de reactoren, en vooral van de

34 reactoren van 900 MW van EDF, in het licht van de te nemen beslissingen om die langer dan veertig jaar open te houden, op voorwaarde dat ze beter worden beveiligd tot een veiligheidsniveau dat zo dicht mogelijk dat van de EPR benadert, zoals bepaald in het lastenboek opgesteld door de ASN; (ii) ten tweede met betrekking tot de bassins voor tijdelijke splijstofopslag van de opwerkingsfabriek van Areva NC in La Hague, waarvan de capaciteit stilaan verzadigd is, in een context waarin moet worden beslist over de toekomst van deze eveneens verouderende installaties; (iii) en ten slotte met betrekking tot het nieuwe project voor een centraal bassin voor tijdelijke opslag, waarvoor EDF recentelijk het dossier met veiligheidsopties heeft ingediend, aansluitend bij de noodzaak om de voorraad splijstof in de bassins van de reactoren te beperken en bij gebrek aan opslagcapaciteit in La Hague.

Het gevreesde ongevalsscenario

In deze context heeft Greenpeace Frankrijk verscheidene Franse en buitenlandse deskundigen de opdracht gegeven om enkele bijdragen te leveren die de risico's en de mogelijke gevolgen van kwaadwillige handelingen tegen de bassins voor tijdelijke splijstofopslag analyseren, met de bedoeling om die bijdragen te bundelen in een technisch rapport. De analyse spitst zich eerst toe op een gedetailleerd onderzoek van de omstandigheden waarin een structureel wegvallen van de koeling kan leiden tot het massaal vrijkomen van radioactiviteit in de opslagbassins en beschrijft vervolgens welke soort dreiging door een aanval van buitenaf vandaag geloofwaardig is. Daarna gaat zij dieper in op verschillende types aanslagen en verschillende elementen om de concrete mogelijkheid van die aanslagen te beoordelen voor een aantal representatieve installaties. Tot slot wordt nog eens herhaald tot welke radiologische gevolgen zo'n scenario mogelijk zou kunnen leiden.

De bassins voor tijdelijke splijstofopslag dienen tegelijk als radiologische bescherming tegen de radioactiviteit die wordt verspreid door de gebruikte splijstof en voor de koeling van die splijstof, die een belangrijke thermische belasting vormt, die weliswaar traag afneemt in de tijd.

Het gevreesde scenario is dat de koeling structureel wegvalt als gevolg van een bres in het koelbassin die wordt geslagen, waardoor er sneller water wegstroomt dan het kan worden aangevuld en waardoor de splijstof gedeeltelijk of volledig bloot komt te liggen. Als gevolg van de eigen warmte, in tweede instantie eventueel nog versterkt door fenomenen van corrosie, zal het omhulsel van de splijstofstaven vervormen, barsten en uiteindelijk verbranden, waardoor een fusie van het splijstofmateriaal zelf tot stand komt en zo ook een groot deel van de radioactieve inhoud van de staven vrijkomt. Het rapport onderzoekt in detail de verschillende parameters die invloed kunnen hebben op het optreden en de ernst van zo'n scenario, zoals het uitstroomdebiet van het lek en de plaats van de bres, de beschikbaarheid en de plaats van systemen voor afscherming of herinjectie, de restwarmte van de opgeslagen splijstof, de configuratie en de densiteit van de splijstof in de racks of de vraag of er bij de afgewerkte splijstof ook MOX aanwezig is, vervaardigd op basis van plutonium na opwerking, met algemeen een grotere warmte en reactiviteit.

Deze analyse komt in de eerste plaats tot de conclusie dat het verloop van het ongeval en de uiteindelijke omvang ervan sterk kunnen afhangen van al die verschillende factoren. Bijgevolg zouden mensen met criminele bedoelingen die over de nodige vaardigheden beschikken, kunnen trachten deze factoren te benutten, bijvoorbeeld door het moment van hun aanval en het soort schade dat ze beogen te kiezen om zo de ernst van het ongeval en de daarbij vrijkomende uitstoot te maximaliseren. Dit effect kan nog worden versterkt doordat bij de aanslag ook de technische of menselijke middelen worden uitgeschakeld om bij dergelijke ongevallen hulp te bieden aan het opslagbassin.

De slaagkans van een aanval

De volgende vraag is dan of een aanval van buitenaf de beoogde schade zou kunnen aanrichten die nodig is om zo'n scenario te ontketenen. Daarbij hoeven we niet te discussiëren of het al dan niet mogelijk is dat criminele organisaties ervoor kiezen om nucleaire installaties in Europa aan te vallen. We stellen vast dat dit de voorbije jaren niet het favoriete soort aanslag is geweest van de organisaties die actief zijn, maar toch kunnen we niet uitsluiten dat dit spoor wordt gevolgd, zoals blijkt uit verschillende aanwijzingen dat personen met criminele bedoelingen belangstelling hebben voor nucleaire installaties of activiteiten.

Het komt er vooral op aan om na te gaan in welke mate criminele organisaties in staat zouden zijn om de nodige middelen voor zo'n poging tot aanslag bijeen te brengen en in te zetten als zij dit van plan zouden zijn. We kunnen enkel vaststellen dat er een trend bestaat om steeds meer gebruik te maken van steeds meer versnipperde, verschillende, discrete maar ook steeds krachtiger actiemiddelen, denken we maar aan de mogelijkheid om middelen uit de civiele wereld zoals drones af te leiden, de illegale handel in lichte en zware wapens of middelen om op afstand hinder te veroorzaken via elektronische weg.

Het rapport verkent verscheidende typische aanvalsscenario's, met instrumenten waarvan het meent dat ze vandaag toegankelijk zijn voor individuen met criminele bedoelingen. Gezien de bekende of vermeende dikte van de muren van de betrokken gebouwen en de bassins zelf, kunnen dergelijke aanslagen voldoende schade aanrichten aan de gebouwen en de uitrusting voor tijdelijke splijststofopslag in een bassin om de gevreesde scenario's te ontketenen – op voorwaarde dat ze worden uitgevoerd met voldoende efficiëntie tegenover de veiligheidstroepen die aanwezig zijn of die zich naar de site moeten verplaatsen (wat geen grote belemmering vormt).

Deze algemene analyse wordt aangevuld met een meer concrete beschrijving van de omstandigheden waarin dergelijke instrumenten zouden kunnen worden ingezet tegen een aantal installaties (de centrales van Bugey, Cattenom, Fessenheim en Gravelines en de fabriek van La Hague in Frankrijk, en ook de centrales van Doel en Tihange in België...).

Er zijn bepaalde zwakten bekend die gelden voor alle installaties, zoals het ontbreken van enige andere bescherming dan balken en een metalen bekleding op de daken van de splijststofgebouwen. Andere omstandigheden kunnen uiteraard verschillen van site tot site, waardoor het plagen van bepaalde aanslagen moeilijker of gemakkelijker wordt. De conclusie is dat personen met plannen om een nucleaire installatie aan te vallen, op basis van een gelijkaardige analyse in staat zouden zijn om de site(s) te kiezen met de gunstigste omstandigheden.

Mogelijke radiologische gevolgen

Omdat de gebouwen voor de tijdelijke opslag van splijststof in de kerncentrales en de opwerkingsfabriek van La Hague niet zijn beschermd door een gebunkerde ommanteling die is ontworpen om bestand te zijn tegen aanvallen, zijn zij kwetsbaar voor aanslagen die grote schade kunnen aanrichten. Een aanslag met de bedoeling en de nodige omvang om de meest ongunstige situatie aan te richten, zou kunnen leiden tot het maximale ongevalsscenario doordat de splijststof bloot komt te liggen, opwarmt en er een kernfusie kernsplijting ontstaat en een aanzienlijk deel van haar radioactiviteit vrijkomt. Zo zou bijvoorbeeld in de hoger beschreven meest ongunstige omstandigheden alle Cesium-137 dat in de splijststof zit – en dat in een dergelijk ongevalsscenario vooral verantwoordelijk is voor de blootstelling van de bevolking – kunnen vrijkomen. Rekening houdend met het ontbreken van een gebunkerde ommanteling als gevolg van het aanvankelijke ontwerp van het gebouw en van de schade door de aanslag, zou ook een groot deel van dit cesium en van de andere vrijgekomen radionucliden uit het gebouw ontsnappen en zo'n situatie zou uiteindelijk leiden tot een massale uitstoot van radioactiviteit in het milieu.

De eerste dagen na de ramp van Fukushima Daiichi probeerde de Japanse regering de gevolgen van het slechtst denkbare scenario in te schatten. Dit scenario bestond uit gecumuleerde lozingen als gevolg van het wegvallen van de inkapseling van de reactoren 1 tot 3 van de centrale en het droogvallen van de splijststof in de bassins van de reactoren 1 tot 4, waarbij het laatste bassin de meeste splijststof bevatte omdat de staven uit de reactorkern er recent waren in overgeplaatst. Tot op 250 km afstand van de centrale kwam radioactieve neerslag terecht, die aanzienlijk sterker was dan de natuurlijke radioactiviteit en die grotendeels was vrijgekomen uit de bassins, en vooral het bassin van eenheid 4.

De analyse achteraf en de prognose van wat een gelijkaardig ongeval zou kunnen betekenen in de in dit rapport beschreven installaties, stellen dat de impact veel groter zou zijn dan die van de zwaarst denkbare ongevallen met een reactorkern. Hierbij zouden meerdere miljoenen mensen in een straal van 75 tot 150 km rond de installaties getroffen worden. Rekening houdend met het ontbreken van een noodplan en van een plan voor de bescherming van de bevolking op deze schaal, alsook met de ontwrichting van de hulpverlening die een aanval van buitenaf zou kunnen veroorzaken, zou zo'n situatie kunnen leiden tot mogelijk ongekende radiologische gevolgen.