



Inspectie Leefomgeving en Transport  
*Ministerie van Infrastructuur en Milieu*

# Rapportage ongewone gebeurtenissen in Nederlandse nucleaire inrichtingen in 2013





Inspectie Leefomgeving en Transport  
*Ministerie van Infrastructuur en Milieu*

## **Rapportage ongewone gebeurtenissen in Nederlandse nucleaire inrichtingen in 2013**

Datum 27-5-2014



## Colofon

Uitgegeven door

Inspectie Leefomgeving en Transport  
ILT/Risicovolle bedrijven

Koningskade 4, Den Haag  
Postbus 16191, 2500 BD Den Haag

088 489 00 00  
[www.ilent.nl](http://www.ilent.nl)  
[@inspectieLenT](https://twitter.com/inspectieLenT)



# Inhoud

## **Samenvatting—7**

### **1 Inleiding—9**

### **2 Nederlandse ongewone gebeurtenissen in 2013—10**

- 2.1 Kernenergiecentrale Borssele—10
- 2.2 Overige Nederlandse nucleaire inrichtingen—12
  - 2.2.1 Hoge Flux Reactor (HFR) van NRG te Petten—12
  - 2.2.2 Overige installaties van NRG te Petten—14
  - 2.2.3 Centrale Organisatie voor radioactief Afval (COVRA) te Nieuwdorp (gemeente Borsele)—15
  - 2.2.4 Hoger Onderwijs Reactor (HOR) te Delft—15
  - 2.2.5 Energieonderzoekcentrum Nederland (ECN) te Petten—15
  - 2.2.6 Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (GCO) van de Europese Commissie te Petten—15
  - 2.2.7 Mallinckrodt Medical (MM) te Petten—15
  - 2.2.8 Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (GKN) te Dodewaard—15
  - 2.2.9 URENCO Nederland te Almelo—15
- 2.3 Nederlandse storingsmeldingen aan het IAEA over 2013—16

### **3 Analyse KFD van Nederlandse ongewone gebeurtenissen in 2013—18**

- 3.1 Kernenergiecentrale Borssele—20
- 3.2 Overige Nederlandse nucleaire inrichtingen—20
  - 3.2.1 NRG—20
  - 3.2.2 Overige nucleaire inrichtingen—21

### **Bijlage A INES inschaling—22**





## Samenvatting

In 2013 hebben in de Nederlandse nucleaire installaties zestien meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen<sup>1</sup> plaatsgevonden. Vier gebeurtenissen vonden plaats bij de kernenergiecentrale in Borssele en twaalf gebeurtenissen bij de overige Nederlandse nucleaire installaties.

Drie van de zestien gebeurtenissen zijn qua nucleaire veiligheid van zodanig belang dat ze zijn ingeschaald op INES-niveau 2<sup>2</sup>. Het zijn gebeurtenissen waarbij een significant falen van veiligheidsmaatregelen aan de orde is zonder dat dit tot daadwerkelijke consequenties voor mens of omgeving heeft geleid. De drie INES-niveau 2 gebeurtenissen vonden plaats bij NRG in Petten.

Daarnaast zijn vier gebeurtenissen ingeschaald op INES-niveau 1. Dit zijn kleine problemen met veiligheidrelevante apparatuur waarbij de veiligheid niet in het geding is geweest omdat nog voldoende veiligheidsbarrières (defence in depth) in tact waren. Eén van deze gebeurtenissen vond plaats bij de kernenergiecentrale Borssele en drie bij de Hoge Flux Reactor in Petten.

De overige gebeurtenissen zijn, qua nucleaire veiligheid, van minder belang en vallen beneden de INES-schaal (INES-niveau 0).

Bij de kernenergiecentrale Borssele zijn op het gebied van ongewone gebeurtenissen geen bijzondere ontwikkelingen aan de orde. In 2013 zijn er, net als in het voorgaande jaar, weinig (vier) ongewone gebeurtenissen gemeld. De KFD ziet dat EPZ sinds enkele jaren extra aandacht besteedt aan het terugdringen van het aantal storingen door middel van het verbeteren van de interne communicatie en haar werkprocessen en door het realiseren van diverse investeringen die bedoeld zijn om het functioneren van de installatie te verbeteren. Hoewel het nog te vroeg is voor het trekken van definitieve conclusies is het relatief geringe aantal gemelde ongewone gebeurtenissen in de afgelopen twee jaar in lijn met dit voornemen.

Voor de door NRG in Petten beheerde installaties is het aantal en de ernst van de gemelde ongewone gebeurtenissen uitzonderlijk te noemen. In 2012 is aan NRG verscherpt toezicht opgelegd door de KFD. De frequentie van dit verscherpte toezicht is in 2013, mede door het optreden van deze gebeurtenissen, verder verhoogd. Als gevolg van deze gebeurtenissen heeft NRG alle installaties in Petten medio 2013 stilgelegd. NRG is daarop een grootschalig verbeterprogramma gestart. Na realisatie van fundamentele maatregelen heeft de KFD in februari en maart 2014 respectievelijk ingestemd met het herstarten van de Hoge Flux Reactor (HFR) en, onder voorwaarden, de hervatting van de productie van medische isotopen in de molybdeenproductiefaciliteit (MPF). Per 21 mei 2014 heeft de KFD de frequentie van het verscherpte toezicht teruggebracht naar het toezichtsniveau van voor oktober 2013.

Bij de overige Nederlandse nucleaire inrichtingen zijn in 2013 vier ongewone gebeurtenissen opgetreden. Ten opzichte van eerdere jaren is dit een normaal aantal. Al deze vier ongewone gebeurtenissen zijn ingeschaald als INES-niveau 0.

De INES inschaling wordt zowel op basis van de ernst van het incident zelf bepaald

---

<sup>1</sup> Als ongewone gebeurtenissen worden in dit rapport beschouwd die gebeurtenissen / storingen die van belang zijn voor de nucleaire veiligheid. Dat zijn vrijwel alle storingen die in het kader van de Kernenergiewetvergunning terstond aan de KFD moeten worden gemeld plus gebeurtenissen die weliswaar niet meldingsplichtig zijn maar die de KFD desondanks van belang acht voor de nucleaire veiligheid.

<sup>2</sup> Zie voor een toelichting op de INES-schaal bijlage A.

als op basis van de omstandigheden met betrekking tot het incident. De inschalingen INES-1 zijn dit jaar met name gebaseerd op het feit dat er bij die gebeurtenissen 'veroudering van de installatie' aan de orde was en/of gebreken op het gebied van de 'bedrijfscultuur' zijn geconstateerd. Bedrijfsprocedures blijken niet altijd strikt te worden gevolgd.

Aan de ongewenste gebeurtenissen bij de HFR en de MPF van NRG heeft de KFD in 2013 veel aandacht besteed. De gesignaleerde technische en organisatorische problemen en de als gevolg daarvan uitgevoerde studies en reparaties vergden in het toezicht van de KFD veel prioriteit en inzet.

De KFD concludeert op basis van de beschikbare informatie dat de exploitanten van de nucleaire installaties de in 2013 opgetreden ongewone gebeurtenissen in hun inrichtingen over het algemeen gesproken zorgvuldig hebben aangepakt. De oorzaken zijn vastgesteld en er zijn, waar nodig, maatregelen genomen om herhaling in de toekomst te voorkomen. De KFD zal ook in 2014 specifiek aandacht besteden aan de situatie bij NRG in Petten.

De KFD blijft zich informeren over de voortgang en effectiviteit van de genomen maatregelen, inspecteert ter plaatse en past waar nodig handhavingsinstrumenten toe om de naleving te vergroten.

Tot slot alle gebeurtenissen in een overzicht:

Inrichting	Totaal aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen	INES-niveau 0	INES-niveau 1	INES-niveau 2
Kernenergiecentrale Borssele	4	3	1	-
Hoge Flux Reactor, Petten	6	1	3	2
Overige installaties van NRG, Petten	2	1	-	1
Centrale Organisatie voor Radioactief Afval, Nieuwdorp	-	-	-	-
Hoger Onderwijs Reactor, Delft	-	-	-	-
Energieonderzoekcentrum Nederland, Petten	-	-	-	-
Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek, Petten	-	-	-	-
Mallinckrodt Medical, Petten	1	1	-	-
Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland, Dodewaard	-	-	-	-
URENCO Nederland, Almelo	3	3	-	-

## 1 Inleiding

Dit rapport geeft een overzicht van de ongewone gebeurtenissen die in 2013 hebben plaatsgevonden in de Nederlandse nucleaire installaties. Op 27 februari 1980 heeft de toenmalige minister van Sociale Zaken toegezegd de Tweede Kamer jaarlijks schriftelijk te informeren over het functioneren van de Nederlandse kernenergiecentrales. In de loop der jaren is deze rapportage uitgebreid tot alle nucleaire inrichtingen in Nederland en de met deze inrichtingen verbonden radiologische laboratoria.

De overheid wil burgers actiever informeren. Daarom worden sinds begin 2013 de ongewone gebeurtenissen in de nucleaire bedrijven actueel op de website van de Inspectie voor Leefomgeving en Transport (ILT) geplaatst<sup>3</sup>.

De Kernfysische Dienst (KFD) is aangewezen om deze rapportage op te stellen. De KFD houdt toezicht op alle installaties in Nederland die bedreven worden onder een vergunning volgens artikel 15 onder a of onder b van de Kernenergiewet. De KFD maakt onderdeel uit van de ILT.

In dit rapport zijn de meldingen opgenomen van de volgende vergunninghouders<sup>4</sup>:

- de Elektriciteits-Productiemaatschappij Zuid-Nederland (EPZ) te Borsele met de Kernenergiecentrale Borssele (KCB);
- de Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA) te Nieuwdorp;
- de Technische Universiteit Delft met het Reactor Instituut Delft (RID) met de Hoger Onderwijs Reactor (HOR), het sub-kritische ensemble DELPHI en laboratoria;
- de Nuclear Research and Consultancy Group (NRG) te Petten met twee inrichtingen:
  - de Hoge Flux Reactor (HFR),
  - de Lage Flux Reactor (LFR), de Hot Cell Laboratories (HCL), bestaande uit het Research Laboratory (RL) en de Molybdenum Production Facility (MPF), de Decontamination and Waste Treatment (DWT) en de Waste Storage Facility (WSF);
- het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) te Petten;
- het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (GCO) van de Europese Commissie te Petten;
- Mallinckrodt Medical (MM), onderdeel van Covidien, te Petten<sup>5</sup>;
- de Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (GKN) te Dodewaard, die sinds maart 1997 definitief uit bedrijf is genomen en inmiddels in veilige insluiting is;
- de verrijkingsinstallaties van URENCO Nederland te Almelo.

<sup>3</sup> [http://www.ilent.nl/onderwerpen/leefomgeving/milieu/nucleaire-veiligheid/ongewone\\_gebeurtenissen\\_2013](http://www.ilent.nl/onderwerpen/leefomgeving/milieu/nucleaire-veiligheid/ongewone_gebeurtenissen_2013)

<sup>4</sup> De vermelde vergunninghouders zijn onder te verdelen in twee categorieën: de vergunninghouders volgens de Kernenergiewet artikel 15 onder b (EPZ, COVRA, RID, NRG-HFR, NRG-overig, GKN en URENCO) en de vergunninghouders volgens de Kernenergiewet artikel 15 onder a, artikel 29 en artikel 34 (ECN, GCO en MM).

<sup>5</sup> Sinds 1 juli 2013 is de naam van het bedrijf gewijzigd in Mallinckrodt Pharmaceuticals en is het bedrijf geen onderdeel meer van Covidien.

## 2 Nederlandse ongewone gebeurtenissen in 2013

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de in 2013 opgetreden ongewone gebeurtenissen bij Nederlandse nucleaire installaties. Ongewone gebeurtenissen kennen twee belangrijke aspecten. Ten eerste is er de gebeurtenis zelf, waarvan de aard en ernst moeten worden vastgesteld en de gevolgen moeten worden bestreden. Daarnaast is het belangrijk dat na het optreden van een ongewone gebeurtenis deze systematisch geanalyseerd wordt, om er van te leren en herhaling te voorkomen. Dit draagt in belangrijke mate bij aan het continu verbeteren van de veiligheid van de nucleaire inrichtingen.

Ongewone gebeurtenissen kunnen in verschillende gradaties voorkomen, van schijnbaar onbelangrijk tot zeer ingrijpend, maar ze moeten allemaal even serieus worden genomen. "Kleine" ongewone gebeurtenissen kunnen een symptoom zijn van een achterliggend groter probleem en het gelijktijdig optreden van meerdere kleine ongewone gebeurtenissen kan ernstige gevolgen hebben. Daarom is het noodzakelijk alle ongewone gebeurtenissen nauwkeurig te registreren en te analyseren. Dit is de taak van de vergunninghouders van de nucleaire installaties. De KFD houdt er toezicht op dat dit gebeurt.

Op grond van de aan de nucleaire inrichtingen verleende Kernenergiewet-vergunningen dienen de vergunninghouders ongewone gebeurtenissen die zich binnen de inrichting voordoen te melden. Voor iedere Nederlandse nucleaire inrichting zijn daarvoor meldingscriteria vastgelegd die afbakenen welke ongewone gebeurtenissen aan de KFD gemeld moeten worden en welke niet. Het totale aantal ongewone gebeurtenissen is in elk bedrijf hoger dan de gebeurtenissen die in deze rapportage vermeld staan. Over die overige ongewone gebeurtenissen wordt de KFD geïnformeerd via maandrapportages, kwartaalrapportages, jaarverslagen, besprekingen en tijdens inspecties.

De hieronder gerapporteerde ongewone gebeurtenissen zijn alle voorzien van een INES-classificatie, waar INES staat voor *International Nuclear and Radiological Event Scale*. De INES-schaal is voor de nucleaire ongewone gebeurtenissen wat de schaal van Richter is voor aardbevingen: het geeft de ernst van de gebeurtenissen aan. Meer informatie over de INES schaal is te vinden in bijlage A.

### 2.1 Kernenergiecentrale Borssele

In 2013 heeft EPZ, de vergunninghouder van de kernenergiecentrale Borssele (KCB), vier ongewone gebeurtenissen aan de overheid gemeld. Deze ongewone gebeurtenissen worden hieronder beschreven.

#### 29 januari 2013: Beschadiging van een deel van de noodstroomvoorziening; INES-niveau 1

Op 29 januari 2013 meldt EPZ dat die dag, terwijl de kerncentrale in bedrijf was, een deel van de interne noodstroomvoorziening is uitgevallen. De centrale is vervolgens uit bedrijf genomen.

De uitval van het betreffende deel van het noodstroomstelsel is het gevolg van een beschadiging die tijdens werkzaamheden hieraan is opgetreden. Bij het testen van elektrische apparatuur en het nadien inschakelen van een pomp was kortsluiting ontstaan in een schakelkast. Als gevolg van de kortsluiting is in de schakelkast hitte vrijgekomen, die de schade heeft veroorzaakt. In overeenstemming met de vergunning is de centrale gecontroleerd afgeschakeld. De schade aan het elektrische systeem is hersteld, de veiligheidsvoorzieningen zijn getest en de centrale is nadien weer 'aan het net' geschakeld.

De KFD heeft tijdens de storing ter plaatse toezicht gehouden op de aanpak van het incident en het verloop van het veilig uit bedrijf nemen van de centrale. Na

onderzoek van de directe en achterliggende oorzaken van de storing heeft EPZ aanvullende maatregelen genomen om herhaling van dit voorval te voorkomen. Tevens zijn maatregelen genomen om de gevolgen voor de centrale van dit type kortsluiting te beperken.

De KFD heeft de gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 1, omdat de achterliggende oorzaak van deze ongewone gebeurtenis niet met de standaard beproevingen is ontdekt.

#### 12 augustus 2013: Activering van noodstroomdiesels door stroomstoring; INES-niveau 0

EPZ heeft op 12 augustus 2013 gemeld dat de 10 kV elektrische hulpvoeding van de kerncentrale Borssele uitviel door een storing in het netwerk buiten de centrale. Volgens het ontwerp van de centrale startten daarop automatisch de noodstroomdiesels die de betreffende elektrische hulpvoeding vervangen. Alle nood- en veiligheidssystemen hebben daarbij naar behoren gefunctioneerd. Na ongeveer één uur was de storing in het netwerk buiten de centrale verholpen. De reactor is gedurende de stroomstoring in bedrijf gebleven.

De KFD heeft zich op de hoogte gesteld van de manier waarop EPZ heeft gereageerd op de verstoring in het externe net. Hierbij zijn geen onregelmatigheden geconstateerd. Deze gebeurtenis is ingeschaald als INES-niveau 0.

#### 19 augustus 2013: Toename hoeveelheid radioactieve stoffen in primaire koelwater door lekkage splijtstofstaaf; INES-niveau 0

Op 19 augustus 2013 constateerde EPZ een toename van de hoeveelheid Xenon-133 in het primaire koelwater. Xenon-133 is een radioactief gas dat gevormd wordt tijdens het kernsplijtingsproces. De toename was te wijten aan een (gas-)lekkage uit een splijtstofstaaf. Het primaire koelsysteem is een gesloten kringloop binnen de veiligheidsomhulling van de kerncentrale. Radioactieve stoffen die in het primaire koelwater voorkomen, komen niet in het milieu terecht. De maximale hoeveelheid radioactieve stoffen in het primaire koelwater is in de Technische Specificaties van de kerncentrale vastgelegd, omdat een verhoging van de activiteit van het primaire koelwater invloed kan hebben op de blootstelling van werknemers aan radioactieve straling en op de gevolgen voor het milieu als zich een ongeval zou voordoen. De geconstateerde verhoging was ruim onder de limiet van de Technische Specificaties. Tijdens de daaropvolgende splijtstofwisselstop is het lekke element opgespoord en voor reparatie uit de reactor verwijderd. Onderzoek door EPZ naar de oorzaak van de lekkage loopt nog en wordt door de KFD vervolgd.

De KFD heeft de gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0.

#### 18 december 2013: Onbedoeld openen van een koppelschakelaar en daarop volgende onvoorziene uitval van hulpsystemen; INES-niveau 0

Tijdens een routine beproeving op 18 december 2013 van de beschikbaarheid van de noodstroomvoorziening is een storing ontstaan. Bij een stroomstoring levert een noodstroomrail door een generator opgewekte stroom aan een aantal vitale onderdelen van de centrale, zoals het noodkoelsysteem.

Tijdens de storing aan de noodstroomrail liep het spanningsniveau in de rail hoger op dan de normale bedrijfswaarde. De vitale onderdelen van de centrale bleven functioneren. Enkele hulpsystemen van de noodstroomgenerator vielen echter onverwacht uit. Het betrof een 'smeeroliepomp' en een 'opvoerpomp' met als gevolg dat een onderdeel van de noodstroomgenerator niet meer automatisch bedienbaar was. Een handmatige bediening bleef mogelijk. De onvoorziene uitval van deze pompen werd snel ontdekt en gecorrigeerd.

EPZ zal de storing in de noodstroomvoorziening en het onbedoeld uitvallen van de pompen nader onderzoeken.

De KFD heeft een inspectie uitgevoerd naar de toedracht van deze ongewone

gebeurtenis en zal het nader onderzoek van EPZ toetsen. Op basis van de tot nu toe beschikbare gegevens is deze ongewone gebeurtenis ingeschaald op INES-niveau 0.

## **2.2 Overige Nederlandse nucleaire inrichtingen**

### **2.2.1 Hoge Flux Reactor (HFR) van NRG te Petten**

In 2013 hebben zich bij de HFR zes ongewone gebeurtenissen voorgedaan, die aan de KFD zijn gemeld.

#### 19 februari 2013: Fout in veiligheidsanalyse HFR; INES-niveau 2

Op 19 februari 2013 meldt de Nuclear Research Group (NRG) dat er een fout in de veiligheidsanalyse van de hoge flux reactor (HFR) is geconstateerd. De veiligheidsanalyse dient om aan te tonen dat de installatie in geval van incidenten, zoals bijvoorbeeld de breuk van een aan- of afvoerleiding van het reactorvat, minstens 30 minuten stabiel blijft, zonder dat in die periode ingrepen van operators noodzakelijk zijn.

Er is geconstateerd dat de diameter van één van de leidingen (de primaire drainleiding) groter is dan de diameter van de leidingen waarvoor deze analyses uitgevoerd zijn. Een eventuele breuk van deze leiding zou kunnen leiden tot een lekkage die groter is dan in de veiligheidsanalyse is berekend. Dit betekent dat de operators bij het daadwerkelijk optreden van een breuk van de leiding mogelijk te weinig tijd zouden hebben om in te grijpen en de reactorkern niet voldoende gekoeld zou kunnen worden.

Omdat de reactor al stil lag wegens een eerder geconstateerde storing waren geen onmiddellijke maatregelen noodzakelijk. NRG heeft de bewuste leiding zo aangepast dat in geval van beschadiging de lekkage binnen de in de veiligheidsanalyse geanalyseerde lekgrootte blijft.

De KFD heeft de door NRG voorgestelde wijziging beoordeeld en toezicht gehouden op de uitvoering van de aanpassing. Op 3 juni 2013 heeft de KFD NRG toestemming verleend de HFR te herstarten.

Omdat door de grote diameter van de leiding de operators bij het optreden van een lekkage mogelijk te weinig tijd zouden hebben om in te grijpen en in zo'n geval de reactorkern niet voldoende zou kunnen worden gekoeld heeft de KFD dit incident op INES niveau 2 ingeschaald. Dit is een gebeurtenis waarbij veiligheidsvoorzieningen falen zonder dat dit daadwerkelijke gevolgen voor mens of omgeving heeft.

De KFD is verplicht ongewone gebeurtenissen van INES-niveau 2 of hoger aan het IAEA te melden en heeft dat met deze ongewone gebeurtenis ook gedaan.

#### 19 juli 2013: Storing in het meetsysteem van radioactiviteit in de ventilatielucht van de reactorhal; INES-niveau 1

NRG heeft op 11 juli 2013, nadat de reactor voor onderhoud was afgeschakeld, een storing ontdekt in de meetapparatuur die de hoeveelheid radioactieve stoffen bewaakt die via het ventilatiesysteem van de reactorhal wordt geloosd naar de atmosfeer. Als deze meetapparatuur hoge waarden aangeeft wordt de schoorsteen van de HFR afgesloten. NRG heeft de storing op 19 juli 2013 gemeld. De storing was toen inmiddels verholpen. De KFD heeft bij inspectie vastgesteld dat de storing minstens twee weken heeft geduurd, terwijl de reactor in bedrijf was.

Gedurende de hele periode waarin de storing van de meetapparatuur heeft plaatsgevonden, is geen sprake geweest van een verhoogde radioactiviteit in de reactorhal. Deze storing heeft daardoor niet tot onvoorziene lozingen in de atmosfeer geleid.

De KFD heeft NRG aangesproken op het niet tijdig onderkennen van de overschrijding van de Veiligheidstechnische Specificaties en heeft handhavend opgetreden wegens het te laat melden van deze gebeurtenis. Omdat NRG de storing niet tijdig heeft onderkend als overtreding van de Veiligheidstechnische

Specificaties, heeft de KFD deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 1.

28 augustus 2013: Beveiliging tegen te hoog reactorvermogen tijdelijk verkeerd ingesteld; INES-niveau 1

NRG heeft gemeld dat op 28 augustus 2013, tijdens opstarten van de reactor na een onderhoudsstop, de instelling van één van beide beveiligingsystemen tegen te hoog reactorvermogen tijdelijk op een te hoge waarde was ingesteld. Deze beveiligingsystemen moeten zeker stellen dat de reactor afschakelt als het vermogen boven de maximaal vergunde waarde dreigt te komen. Voorafgaand aan iedere bedrijfscyclus moet het beveiligingsstelsel worden geïjkt. Door een fout tijdens de ijking was de daadwerkelijk ingestelde waarde hoger dan volgens de Veiligheidstechnische Specificaties is toegestaan. NRG heeft de afwijking ontdekt en gecorrigeerd.

De KFD heeft deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 1, vanwege het optreden van meerdere menselijke fouten en het niet volgen van procedures.

28 augustus 2013: Splijtstofelement ondersteboven in kern geladen; INES-niveau 1

Op 28 augustus 2013 meldt NRG dat gedurende de voorgaande bedrijfscyclus een splijtstofelement mogelijk ondersteboven in de kern heeft gestaan. Na een eerste analyse van de gebeurtenissen zoekt NRG de oorzaak hiervan in het feit dat het element voorafgaand aan de bedrijfscyclus in het reactorbassin uit het tilgereedschap was gevallen. Na deze val is het element weer opgetild en gecontroleerd op schade. Het element bleek niet beschadigd te zijn en is uiteindelijk weer in de reactor geplaatst. Bij een inspectie van het element na afloop van de bedrijfscyclus is geconstateerd dat het element ondersteboven stond. Terugkijkend naar de inspectiebeelden van het element voorafgaand aan de laatste cyclus bleek dat het element ook toen ondersteboven in het tilgereedschap hing. Of het element ook daadwerkelijk ondersteboven in de kern heeft gestaan kon NRG niet bevestigen, maar ook niet ontkennen.

NRG heeft een onderzoek uitgevoerd naar de oorzaak van deze storing en de mogelijke gevolgen die het ondersteboven plaatsen zou kunnen hebben gehad wanneer dit bij een minder opgebrand element was gebeurd. De KFD heeft deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 1, vanwege het niet zorgvuldig behandelen van een afwijkende situatie, te weten het vallen van een splijtstofelement.

19 september 2013: Te laag ingestelde druckbewaking in bestralingsobject in de HFR; INES-niveau 0

NRG meldt op 19 september 2013 dat de druckbewaking van een bestralingsobject die in de HFR is geplaatst te laag staat ingesteld. De bestralingsobject wordt gebruikt om molybdeen te produceren. De druckbewaking van het object dient ervoor om een eventueel tekort aan koelcapaciteit in de capsule tijdig te ontdekken. NRG heeft vastgesteld dat gedurende de periode waarin de druckbewaking te laag stond ingesteld de koeling intact is geweest. NRG onderzoekt de oorzaak van deze fout en de daarop te nemen maatregelen. De KFD zal het onderzoek en de genomen maatregelen op deugdelijkheid toetsen. De KFD heeft deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0.

26 september 2013: Afwijking aan regelstaf; INES-niveau 2

NRG heeft op 26 september 2013 gemeld dat tijdens de reguliere onderhoudsstop van de HFR een afwijking aan één van de zes regelstaven is geconstateerd. NRG heeft op basis hiervan besloten de reactor niet opnieuw op te starten, maar eerst onderzoek te doen naar de oorzaak en de mogelijke oplossing. Bij dit onderzoek bleek dat twee andere regelstaven in mindere mate ook vergelijkbare afwijkingen vertoonden. De afwijkingen waren terug te leiden tot ondeugdelijke verbindingen tussen twee onderdelen van de regelstaven. NRG heeft het ontwerp van de

regelstaven verbeterd en maatregelen genomen om herhaling in de toekomst te voorkomen. Ook is deze ongewone gebeurtenis, samen met andere hierboven genoemde ongewone gebeurtenissen aanleiding voor het uitvoeren van een grootschalig verbeterprogramma van de bedrijfsvoering van NRG inclusief de HFR: het 'Return 2 Service' programma. Op 10 februari 2014 heeft de KFD een verklaring van geen bezwaar voor de herstart van de HFR afgegeven op basis van de afhandeling van deze en overige ongewone gebeurtenissen, de maatregelen die daarop genomen zijn en de maatregelen die nog in uitvoering zijn. De KFD heeft deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 2, vanwege het optreden van een faalmechanisme dat bij meerdere regelstaven gemeenschappelijk tot schade kan leiden (*common cause failure*). De KFD is verplicht ongewone gebeurtenissen van INES-niveau 2 of hoger aan het IAEA te melden en heeft dat met deze ongewone gebeurtenis ook gedaan.

### **2.2.2 Overige installaties<sup>6</sup> van NRG te Petten**

In 2013 zijn vanuit de overige installaties van NRG twee ongewone gebeurtenissen aan de overheid gemeld.

#### 17 oktober 2013: Te hoge uraniumconcentratie in vloeibaar afvaltank; INES-niveau 2

Op 17 oktober 2013 meldt NRG dat de concentratie van uranium (U-235) in een van de vloeibaar afval opslagtanks van de Molybdeen Productie Faciliteit (MPF) hoger lijkt te zijn dan in de vergunning is vastgelegd. In de tank wordt vloeibaar afval opgeslagen. De tank staat in de molybdeen productie faciliteit waarin grondstoffen worden gemaakt voor diagnostisch onderzoek in ziekenhuizen. Het afval wordt tijdelijk in tanks opgeslagen in afwachting van afvoer naar een verwerker (de COVRA in Vlissingen). NRG heeft conform het verzoek van de KFD de betreffende faciliteit uit voorzorg stilgelegd en een plan van aanpak met maatregelen ingediend bij de KFD. De KFD heeft het onderzoek naar de oorzaak, de ernst en de oplossing voor deze situatie beoordeeld. NRG heeft door middel van nader onderzoek vastgesteld dat de concentratie uranium in de tanks toch niet boven de in de vergunning vastgelegde grenzen is gekomen. Na het schoonmaken van de eerste opslagtank van vloeibaar uraanhoudend afval en de realisatie van een aantal maatregelen heeft NRG in april 2014 de molybdeenproductie in de MPF gedeeltelijk hervat.

De KFD heeft deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 2, vanwege het destijds grotendeels ontbreken van barrières om een mogelijk ongeval waarbij een kernreactie kan ontstaan te voorkomen.

De KFD is verplicht ongewone gebeurtenissen van INES-niveau 2 of hoger aan het IAEA te melden en heeft dat met deze ongewone gebeurtenis ook gedaan.

#### 13 december 2013: Uitval ventilatie waterbehandelingsgebouw (DWT); INES-niveau 0

NRG meldt op 13 december 2013 dat tijdens een stroomstoring in het externe elektriciteitsnet de luchtventilatie in het waterbehandelingsgebouw is uitgevallen. In dat gebouw wordt radioactief afvalwater gezuiverd. De ventilatielucht wordt eerst gefilterd voordat deze naar buiten wordt afgevoerd. Bij stroomuitval moet de ventilatie in werking blijven. De ventilatie moet daarom te allen tijde op het noodstroomnet van NRG zijn aangesloten. Tijdens de stroomstoring bleek dat niet

---

<sup>6</sup> Onder de overige installaties waarvoor NRG vergunning heeft worden verstaan de HCL (Hot Cell Laboratories), bestaande uit het Research Laboratory (RL) en de Molybdenum Production Facility (MPF), LFR (Low Flux Reactor), WSF (Waste Storage Facility), DWT (Decontamination and Waste Treatment), alsmede overige laboratoria waaronder het Jaap Goedkoop Laboratorium (JGL).



het geval te zijn. NRG stelt een onderzoek in naar de oorzaak van deze ontwerpfout. De KFD zal de onderzoeksresultaten toetsen.

Inmiddels heeft NRG maatregelen getroffen zodat de ventilatie ook bij stroomuitval blijft functioneren.

De KFD heeft deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0.

**2.2.3 Centrale Organisatie voor radioactief Afval (COVRA) te Nieuwdorp (gemeente Borsele)**

Bij COVRA hebben zich in 2013 geen meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen voorgedaan.

**2.2.4 Hoger Onderwijs Reactor (HOR) te Delft**

Bij de Hoger Onderwijs Reactor hebben zich in 2013 geen meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen voorgedaan.

**2.2.5 Energieonderzoekcentrum Nederland (ECN) te Petten**

Bij het Energieonderzoekcentrum Nederland hebben zich in 2013 geen meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen voorgedaan.

**2.2.6 Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (GCO) van de Europese Commissie te Petten**

Bij het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek van de Europese Commissie hebben zich in 2013 geen meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen voorgedaan.

**2.2.7 Mallinckrodt Medical<sup>7</sup> (MM) te Petten**

Bij Mallinckrodt Medical heeft zich in 2013 één meldingsplichtige ongewone gebeurtenis voorgedaan.

**8 juni 2013: Besmetting medewerker aan handen met Mo-99; INES-niveau 0**

Een medewerker raakt bij werkzaamheden met niet-radioactieve goederen onverwacht besmet met Mo-99. Dit heeft tot een berekende huiddosis van 290 mSv op een cm<sup>2</sup> geleid. De bron van de besmetting is vastgesteld en weggenomen. Tevens heeft Mallinckrodt maatregelen getroffen om herhaling in de toekomst te voorkomen.

De KFD heeft samen met de Inspectie SZW naar aanleiding van deze melding bij Mallinckrodt een inspectie gedaan.

De KFD heeft deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0.

**2.2.8 Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (GKN) te Dodewaard**

De Kernenergiecentrale Dodewaard is op 26 maart 1997 definitief uit bedrijf genomen. De splijtstof is uit de reactor verwijderd en afgevoerd. Overbodig geworden systemen zijn afgeschakeld en zo nodig schoongemaakt. Vervolgens is de centrale buiten bedrijf gesteld. De uit bedrijf genomen systemen zijn geconserveerd en vergrendeld. Er zijn bouwkundige aanpassingen getroffen en nieuwe systemen aangelegd. Per 1 juli 2005 is een wachtperiode van 40 jaar ingegaan. Na deze wachtperiode zal de centrale worden ontmanteld.

Bij de Kernenergiecentrale Dodewaard hebben zich in 2013 geen meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen voorgedaan.

**2.2.9 URENCO Nederland te Almelo**

Bij URENCO hebben zich in 2013 drie ongewone gebeurtenissen voorgedaan die aan

---

<sup>7</sup> Mallinckrodt Medical was tot 1 juli 2013 onderdeel van Covidien en heet sinds die datum Mallinckrodt Pharmaceuticals.

de KFD zijn gemeld.

22 januari 2013: Leidinglekkage afvalwater in werkruimte; INES-niveau 0

Op 14 februari 2013 meldt URENCO dat er op 22 januari 2013 in een werkruimte afvalwater is gelekt. Het afvalwater is afkomstig uit een tank waarin handenwaswater wordt opgevangen. Dit water kan mogelijk besmet zijn met uranium.

Omdat de lekkage niet onmiddellijk is opgemerkt, is in totaal zo'n 700 liter water in de ruimte gestroomd waarbij een geringe hoeveelheid water onder een deur naar een belendende inpandige ruimte is gelekt. Het gelekte water is onderzocht op de mogelijke aanwezigheid van uranium. Dat blijkt niet het geval te zijn geweest. Er is bij deze storing dus geen radioactiviteit vrijgekomen.

URENCO heeft het leidingwerk gerepareerd en de werkprocedures zodanig aangepast dat de kans op nieuwe lekkages in deze installatie wordt geminimaliseerd.

De KFD heeft deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0.

27 juli 2013: Lekkage afvalwater in werkruimte; INES-niveau 0

URENCO heeft gemeld dat er op 27 juli 2013 in een werkruimte een lekkage van afvalwater heeft plaatsgevonden doordat een afvalwatertank met handenwaswater is overstroomd. Het afvalwater kwam op de vloer van een werkruimte terecht. De afvoerpomp van de tank was uitgevallen terwijl er nog aanvoer van condenswater plaatsvond afkomstig van een ventilatiesysteem.

URENCO heeft de lekkage opgeruimd, de pomp gerepareerd en de aanvoer van het condenswater van het ventilatiesysteem afgekoppeld. Dit condenswater is namelijk niet radioactief besmet en kan via het bedrijfsriool afgevoerd worden. Bij controle van het betreffende werkgebied zijn geen radioactieve besmettingen vastgesteld.

De KFD heeft de gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0.

19 november 2013: Lekke stoomspiraal in afvalwaterbehandelingsinstallatie; INES-niveau 0

Urenco dampst bepaalde stromen afvalwater die uit haar fabriek afkomstig zijn in om de in dat water aanwezige radioactieve stoffen geconcentreerd te kunnen afvoeren naar de COVRA. Urenco meldt op 19 december 2013 dat uit onderzoek is gebleken dat op 19 november 2013 een lek is ontstaan in een stoomspiraal die voor het indampen wordt gebruikt. Door die lekkage zijn geringe hoeveelheden radioactiviteit onbedoeld in de stoominstallatie terecht gekomen. Het 'ketelwater' uit die stoominstallatie wordt periodiek geloosd op het gemeenteriool, waarvan het water in een rioolwaterzuiveringsinstallatie wordt gezuiverd voordat het in het oppervlaktewater terechtkomt.

De stoominstallatie is na het ontdekken van het defect buiten gebruik gesteld, schoongemaakt en gerepareerd. Onderzoek door Urenco wees uit dat het bedrijfsriool als gevolg van deze interne lekkage niet besmet is geraakt. Urenco zal dergelijk 'ketelwater' in de toekomst vóór lozing controleren op eventueel aanwezige radioactieve stoffen.

De KFD heeft de gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0.

### **2.3 Nederlandse storingsmeldingen aan het IAEA over 2013**

Gebeurtenissen vanaf INES-niveau 2 worden door de ruim 70 aan INES deelnemende landen verplicht gerapporteerd aan het IAEA (International Atomic Energy Agency). Het doel van deze meldingen is de buitenwereld in een vroegtijdig stadium te informeren over de aard en ernst van deze gebeurtenissen.

Over 2013 zijn door Nederland drie INES-meldingen aan het IAEA gedaan. Alle meldingen zijn INES-niveau 2 meldingen. Twee daarvan hebben betrekking op de

HFR in Petten. Het betreft de melding van 19 februari 2013 van de fout in een veiligheidsanalyse en de melding van 26 september 2013 van de schade aan de regelstaven. De derde melding is de te hoge uraniumconcentratie in de MPF in Petten van 17 oktober 2013.

Daarnaast verplicht het IAEA de aangesloten landen om analyses van belangrijke storingen in nucleaire installaties internationaal te melden opdat andere landen kunnen leren van die gebeurtenissen. Deze kennis wordt, in het streven naar continue verbetering, actief verspreid onder de nationale nucleaire toezichthouders en de nucleaire bedrijven in de aangesloten landen. De storingen en analyses worden besproken in internationale werkgroepen.

De meldingen hebben in de meeste gevallen betrekking op storingen met een 'zwaarte' van INES-1 en hoger. Het belangrijkste criterium is echter dat er van de melding geleerd kan worden door andere landen, zodat de kans op herhaling in een andere installatie dan waar de storing oorspronkelijk optrad verkleind wordt. De meldingen worden opgenomen in databases. Er zijn databases voor uiteenlopende nucleaire activiteiten en doeleinden<sup>8</sup>.

Nederland voldoet aan die IAEA-verplichting door jaarlijks te toetsen of er meldenswaardige storingen zijn opgetreden en de relevante gebeurtenissen te rapporteren.

In 2013 zijn door Nederland twee IRS-meldingen aan het IAEA gedaan over gebeurtenissen bij de kerncentrale Borssele van 1 april 2010 en 6 juli 2011. Het betrof de degradatie van de koelwaterleidingen van en naar de Westerschelde als gevolg van veroudering en het tijdelijk niet beschikbaar zijn van de automatische regeling van het noodvoedingswatersysteem van de reactor. Deze gebeurtenissen zijn gerapporteerd in eerdere edities van deze rapportage.

Tenslotte is door Nederland een IRSRR-melding aan het IAEA gedaan over de fout in een veiligheidsanalyse van de HFR van 19 februari 2013; zie eerder in dit rapport.

---

<sup>8</sup> De belangrijkste databases zijn:

- INES (de incidentendatabase)
- IRS (de database voor storingen in kerncentrales)
- IRSRR (de database voor storingen in onderzoeksreactoren)
- FINAS (de database voor inrichtingen in de brandstofcyclus, waaronder uraniumverrijkingsfabrieken en opslaglocaties voor radioactief afval)

### 3 Analyse KFD van Nederlandse ongewone gebeurtenissen in 2013

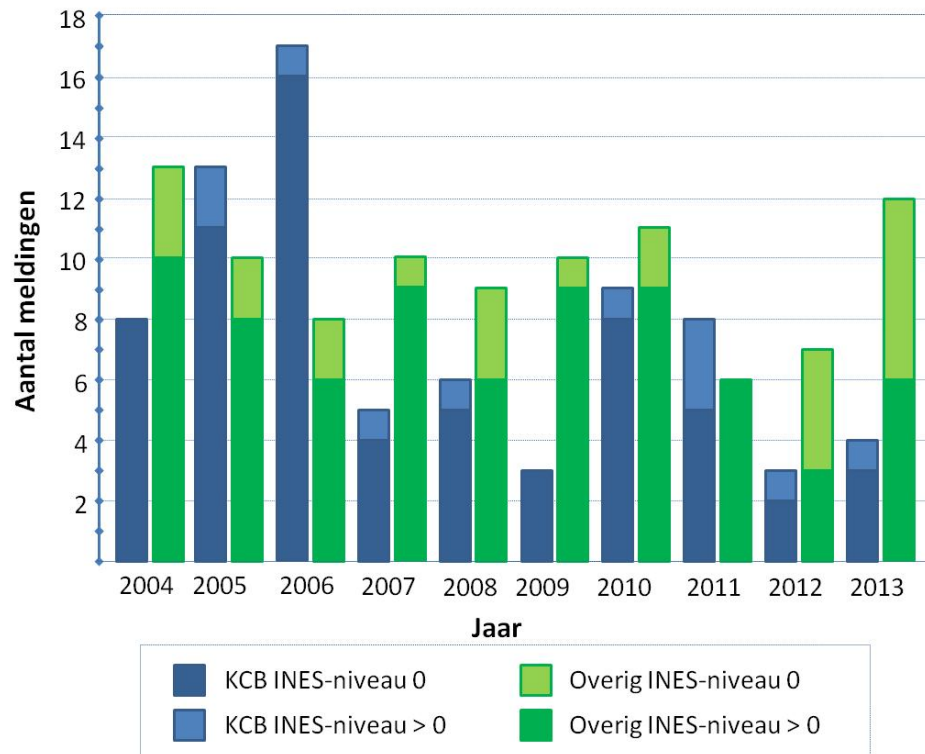
In hoofdstuk 2 is een opsomming gegeven van de opgetreden ongewone gebeurtenissen in 2013 in de verschillende Nederlandse inrichtingen. Om die te vertalen in een analyse van het functioneren van de inrichtingen moet een aantal vragen beantwoord worden: Hoe ernstig waren deze ongewone gebeurtenissen? Hoe zijn de vergunninghouders omgegaan met deze ongewone gebeurtenissen? Wordt de situatie beter of slechter? Hoe verhoudt de Nederlandse situatie zich tot de internationale stand van zaken en zijn deze ongewone gebeurtenissen een indicatie voor mogelijke andere veiligheidsproblemen?

Ter informatie geeft tabel 1 een overzicht van de ongewone gebeurtenissen van 2004 tot en met 2013, opgesplitst naar Kernenergiecentrale Borssele (KCB) en de overige Nederlandse nucleaire installaties. Ook bevat tabel 1 een overzicht van alle ongewone gebeurtenissen met een INES-niveau hoger dan 0, voor KCB en de overige Nederlandse nucleaire installaties. In figuur 1 is deze informatie grafisch weergegeven.

Jaar	TOTAAL			INES > 0		
	Totaal	KCB	Overige	Totaal	KCB	Overige
<b>2013</b>	16	4	12	7	1	6
<b>2012</b>	10	3	7	5	1	4
<b>2011</b>	14	8	6	3	3	0
<b>2010</b>	20	9	11	3	1	2
<b>2009</b>	13	3	10	1	0	1
<b>2008</b>	15	6	9	4	1	3
<b>2007</b>	15	5	10	2	1	1
<b>2006</b>	25	17	8	3	1	2
<b>2005</b>	23	13	10	4	2	2
<b>2004</b>	21	8	13	3	0	3

Tabel 1: Het aantal ongewone gebeurtenissen van KCB en overige nucleaire inrichtingen in de afgelopen tien jaar.

Op de eerste vraag hoe ernstig deze storingen waren, is een antwoord te geven met behulp van de gegeven INES-inschalingen. Van de zestien in 2013 geregistreerde ongewenste gebeurtenissen zijn er negen "minder belangrijk" (below-scale, INES-niveau 0), vier van enig belang (INES-niveau 1) en drie van belang (INES-niveau 2). Het optreden van drie INES-niveau 2 gebeurtenissen in één jaar tijd is uitzonderlijk te noemen. In de historie van INES heeft Nederland tot 2013 vijf INES-niveau 2 meldingen gedaan. Vier van deze meldingen hadden betrekking op de vondst van radioactief materiaal in schroot en één op een ongewone gebeurtenis bij een nucleaire installatie.



Figuur 1: Grafische weergave van het aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen van 2004 tot en met 2013.

Bij de opzet van de INES-schaal in 1989 zijn de criteria voor de inschaling in de verschillende niveaus zodanig opgesteld dat zich bij een "normale" nucleaire installatie per jaar gemiddeld ongeveer tien INES-niveau 0 en één INES-niveau 1 gebeurtenissen kunnen voordoen. Een INES-niveau 2 gebeurtenis zou zich gemiddeld eenmaal in de tien jaar voordoen. Het optreden van drie INES-2 gebeurtenissen kan daarom met recht een afwijking genoemd worden, zeker aangezien alle drie de gebeurtenissen bij dezelfde vergunninghouder, NRG, zijn opgetreden. Hierbij moet vermeld worden dat deze gebeurtenissen alle drie een degradatie van de veiligheidsbarrières betroffen, zonder dat deze veiligheidsbarrières ook echt zijn aangesproken. Deze gebeurtenissen hebben daarom geen daadwerkelijke gevolgen voor mens en milieu gehad.

Of de situatie bij de overige nucleaire installaties in 2013 beter of slechter geworden is dan voorgaande jaren en of de overige nucleaire installaties beter of slechter presteren dan in het buitenland is niet eenvoudig te bepalen. Dit heeft de volgende redenen:

- De statistiek van de gegevens is gering. Er zijn (te) weinig gebeurtenissen om een gefundeerd oordeel op te baseren.
- De INES-schaal geeft weliswaar een goed inzicht in de ernst van een situatie, maar doet geen uitspraak of bijvoorbeeld twee INES-niveau 0 gebeurtenissen ernstiger of minder ernstig zijn dan één INES-niveau 1 gebeurtenis.
- De internationale verplichting om storingen in het INES-systeem op te nemen ligt op minimaal INES-niveau 2. Voor de INES-niveaus 0 en 1 is een objectieve getalsmatige vergelijking met het buitenland dus niet mogelijk.
- De meldingscriteria bieden altijd de ruimte voor interpretaties. Dat betekent dat een toename in het aantal meldingen door grotere meldingsbereidheid mogelijk onterecht als een verslechtering van de situatie kan worden gezien.

Dit in acht nemende geven de aard en aantallen van de meldingen bij de overige nucleaire installaties in Nederland in 2013 geen aanleiding tot vragen over de

veiligheidssituatie in deze installaties.

Op de vraag of de gemelde ongewone gebeurtenissen een signaal zijn van achterliggende veiligheidsproblemen wordt in de volgende twee paragrafen nog nader ingegaan. De eerste paragraaf behandelt de situatie bij de kernenergiecentrale Borssele en de tweede de overige Nederlandse nucleaire installaties.

### **3.1 Kernenergiecentrale Borssele**

Bij KCB zijn in 2013 vier ongewone gebeurtenissen opgetreden, waarvan één gebeurtenis als INES-niveau 1 is ingeschaald. Het aantal ongewone gebeurtenissen is de laatste twee jaar, ten opzichte van voorgaande jaren laag. De relatieve ernst van de gebeurtenissen (de INES-inschaling) wijkt niet af van die in voorgaande jaren. In het rapport over 2011 trok het optreden van drie ongewone gebeurtenissen van INES-niveau 1 de aandacht, maar op basis van de cijfers over 2012 en 2013 kan geconcludeerd worden dat dit een uitschieter was en geen indicatie van een verslechtering van de veiligheidssituatie.

De KFD concludeert op basis van de beschikbare informatie dat EPZ de in 2013 opgetreden ongewone gebeurtenissen bij KCB over het algemeen gesproken zorgvuldig heeft aangepakt. De gebeurtenissen zijn tijdig gemeld en geanalyseerd. De oorzaken zijn vastgesteld.

EPZ heeft kunnen aantonen dat zij zich inspant om te leren van de opgetreden ongewone gebeurtenissen en dat zij waar nodig maatregelen treft om herhaling te voorkomen.

De KFD is van oordeel dat EPZ in 2013 voldoende lering trok uit de ongewone gebeurtenissen om de noodzakelijke verbeterlagen te maken. De KFD blijft geïnformeerd over de voortgang en effectiviteit van de betreffende verbeterprogramma's, inspecteert ter plaatse en past waar nodig handhavinginstrumenten toe om de naleving te vergroten.

### **3.2 Overige Nederlandse nucleaire inrichtingen**

#### **3.2.1 NRG**

In 2013 zijn door NRG acht ongewone gebeurtenissen aan de KFD gemeld. Twee van de meldingen van de HFR en de melding van de MPF zijn door de KFD ingeschaald als INES-niveau 2. Daarnaast zijn drie meldingen van de HFR door de KFD ingeschaald als INES-niveau 1. Zoals eerder al geconstateerd is dit een uitzonderlijke situatie.

In 2013 is de HFR ongeveer drie maanden (drie cycli) in bedrijf geweest. De eerste maanden lag de installatie stil wegens een in november 2012 geconstateerde interne lekkage. In juni 2013 is de HFR opgestart, maar na drie cycli is de installatie weer stilgelegd wegens de hierboven beschreven afwijking aan de regelstaven. NRG heeft eind oktober 2013 ook de MPF conform het verzoek van de KFD uit voorzorg stilgelegd, vanwege het hierboven beschreven feit dat niet kon worden uitgesloten dat er een te hoge uraniumconcentratie in een tank vloeibaar afval aanwezig was. Mede naar aanleiding van de situatie in HFR en MPF heeft NRG in november 2013 een 'Return to Service'-programma gestart. Dit programma had onder andere tot doel om de betrouwbaarheid van de NRG-installaties te verhogen. Het programma begon met het gecontroleerd stilleggen van alle werkzaamheden in door NRG beheerde installaties. NRG heeft daarop aanpassingen doorgevoerd in de techniek, het veiligheidssysteem en in de organisatie. NRG heeft hiervoor externe experts ingeschakeld die advies geven op het gebied van organisatie, veiligheidscultuur, systeem analyse, verouderingsmanagement en het managementsysteem. In de eerste maanden van 2014 heeft NRG de installaties weer in bedrijf genomen. NRG heeft aangekondigd de geïntensiveerde aandacht voor de betrouwbaarheid van

installaties en bedrijfsvoering niet te willen laten verzwakken maar voort te zetten in het 'Return to Reliability' programma.

Na beoordeling van de maatregelen en achterliggende analyses en inspecties ter plaatse heeft de KFD voor zowel de HFR als de MPF een verklaring van geen bezwaar afgegeven voor de herstart van de installaties.

De KFD constateert dat NRG inmiddels serieuze verbeteringen heeft doorgevoerd, als het gaat om het analyseren en leren van ongewone gebeurtenissen. Niet alleen de directe oorzaken, maar ook de achterliggende oorzaken worden geïdentificeerd en aangepakt. Hoewel de in 2013 opgetreden ongewone gebeurtenissen de KFD aanleiding hebben gegeven om de frequentie van het verscherpte toezicht verder te verhogen, constateert de KFD ook een serieuze reactie van NRG op het optreden van deze gebeurtenissen. NRG is in opeenvolgende programma's begonnen met de uitvoering van verbetermaatregelen die op alle niveaus van de organisatie ingrijpen. In die zin is de KFD daarom van mening dat, ondanks het optreden van een aantal serieuze ongewone gebeurtenissen in 2013, NRG inmiddels in voldoende mate leert van de opgedane ervaringen.

In 2012 heeft de KFD NRG onder verscherpt toezicht gesteld. De frequentie van dit verscherpte toezicht is in oktober 2013 verder verhoogd. Dit uitte zich in een sterk verzaamd inspectieregime, een verhoging van de frequentie van het directieoverleg tussen NRG en KFD en een grote inzet van de KFD bij de opvolging van de door NRG gemelde ongewone gebeurtenissen. Per 21 mei 2014 heeft de KFD de frequentie van het verscherpte toezicht teruggebracht naar het toezichtsniveau van voor oktober 2013. De KFD heeft het regime van verscherpt toezicht nog niet verlaten om zeker te stellen dat NRG de ingeslagen weg blijft bewandelen en de nucleaire veiligheid hoog in het vaandel blijft houden.

### **3.2.2 Overige nucleaire inrichtingen**

Bij deze overige nucleaire installaties zijn in 2013 vier ongewone gebeurtenissen opgetreden. Ten opzichte van eerdere jaren is dit een normaal beeld. Al deze vier ongewone gebeurtenissen zijn ingeschaald als INES-niveau 0.

De gebeurtenissen waar het om gaat zijn verdeeld over drie vergunninghouders, te weten één gebeurtenis bij Mallinckrodt Medical en drie bij URENCO.

De ongewone gebeurtenissen hebben de bedrijven aangezet tot een analyse van de gebeurtenis. De directe en indirecte oorzaken zijn in kaart gebracht en er zijn, waar nodig, maatregelen genomen om de kans op herhaling in de toekomst te voorkomen.

De KFD is van oordeel dat de hier bedoelde vergunninghouders effectief lering hebben getrokken uit de gebeurtenissen om verbeteringen te realiseren.

De KFD blijft zich informeren over de voortgang en effectiviteit van de genomen maatregelen, inspecteert ter plaatse en past waar nodig handhavingsinstrumenten toe om de naleving te vergroten.

De KFD concludeert op basis van de beschikbare informatie dat de exploitanten van de nucleaire installaties de in 2013 opgetreden ongewone gebeurtenissen in hun inrichtingen over het algemeen gesproken zorgvuldig hebben aangepakt. Vrijwel alle gebeurtenissen zijn tijdig gemeld en goed geanalyseerd. De oorzaken zijn vastgesteld.

De vergunninghouders hebben allen kunnen aantonen dat zij zich inspanden om te leren van de opgetreden ongewone gebeurtenissen en dat zij waar nodig maatregelen treffen om herhaling te voorkomen.

## Bijlage A: INES inschaling

Bij alle meldingsplichtige gebeurtenissen wordt een INES-inschaling gegeven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de "International Nuclear and Radiological Event Scale" (INES) van het Internationaal Atoom Energie Agentschap (IAEA) en het Nucleair Energie Agentschap (NEA) van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO). Om de ernst van gebeurtenissen bij nucleaire inrichtingen wereldwijd in consistente termen aan de bevolking duidelijk te maken wordt een INES-inschaling gehanteerd oplopend van niveau 1 naar niveau 7.

De Kernenergiewetvergunning (en meer in het bijzonder de daarin opgenomen Technische Specificaties van een installatie) schrijft voor welke ongewone gebeurtenissen moeten worden gemeld. De Nederlandse meldingsvoorschriften zijn stringenter dan die van INES. Er doen zich dus gebeurtenissen voor, die de vergunninghouder aan de overheid dient te melden en aan een nadere veiligheidsanalyse moet onderwerpen maar die op grond van de INES-criteria niet relevant zijn. Die lichte gebeurtenissen, die niet significant zijn voor de nucleaire veiligheid en dus beneden deze nucleaire schaal vallen, worden als INES-niveau 0 ofwel "below scale" ingeschaald.

De INES-inschaling is het resultaat van 3 aparte inschalingen: 1. vrijkomende straling of radioactief materiaal, 2. schade voor mens en leefomgeving en 3. degradatie van veiligheidsbarrières. De uiteindelijke inschaling van een incident is gebaseerd op de hoogste inschaling van die drie. Voor de inschaling voor vrijkomende straling en schade voor mens en leefomgeving wordt naar de daadwerkelijke gevolgen gekeken: hoeveel materiaal is er in de leefomgeving terechtgekomen of hoeveel personen zijn aan welke mate van straling blootgesteld. Voor de inschaling op degradatie van veiligheidsbarrières hoeft geen incident of ongeval plaats te hebben gevonden. In zo'n geval is het aantal veiligheidsbarrières dat tegen een incident beschermt relevant. De hoogte van deze inschaling wordt dan bepaald door het aantal barrières dat nog aanwezig is en de ernst van het incident dat zou kunnen gebeuren als de overblijvende barrières ook zouden falen. Niet alle gebeurtenissen die een INES-inschaling krijgen hebben dus daadwerkelijke gevolgen voor mens en milieu.

Voor de INES-niveaus 1 tot en met 3 gelden de volgende omschrijvingen:

- Niveau 1 is een abnormaliteit of een storing. Dit betreft gebeurtenissen waarbij bijvoorbeeld de bedrijfsvoorwaarden worden overschreden. Voorbeelden zijn een onvrijwillige blootstelling van een lid van de bevolking aan een stralingsdosis van meer dan 1 mSv per jaar binnen en 0,1 mSv per jaar buiten een inrichting waar met radioactieve bronnen wordt gewerkt (de wettelijke limiet), de vondst of het verlies van een kleine radioactieve bron of een kleine technische storing in een kernenergiecentrale, waarbij geen radioactieve stof naar buiten is ontsnapt.
- Niveau 2 is een incident. Dit betreft gebeurtenissen, waarbij een aantasting van het veiligheidsniveau optreedt. Voorbeelden zijn een blootstelling van een radiologische werker aan meer dan 20 mSv per jaar (de wettelijke limiet), het verlies of de vondst van een grote radioactieve bron, onvrijwillige blootstelling van een lid van de bevolking aan meer dan 10 mSv, of een groot lek van het primaire systeem van een kernenergiecentrale.
- Niveau 3 is een ernstig incident. Dit betreft gebeurtenissen, waarbij een verdere aantasting van het veiligheidsniveau optreedt, maar nog net geen ongeval plaats vindt. Voorbeelden zijn een overbestraling waarbij (blijvend of niet blijvend) letsel optreedt, tien of meer personen die een niveau 2 dosis oplopen (zie



bij niveau 2), het verlies of de vondst van een zeer grote radioactieve bron, blootstelling van een radiologisch werker aan meer dan 200 mSv en het optreden van stralingsniveaus boven 1 Sv/h in een bedrijfsruimte.

De overige niveaus blijven in deze rapportage buiten beschouwing omdat ze in 2013 en de daaraan voorafgaande jaren in Nederland niet aan de orde zijn geweest.

Gebeurtenissen vanaf INES-niveau 2 worden door de ruim 70 aan INES deelnemende landen verplicht gerapporteerd aan het IAEA.

De INES-inschaling geldt niet alleen voor nucleaire inrichtingen maar ook voor andere ongewone gebeurtenissen, zoals overbestralingen, transporten, voorvallen met radioactieve bronnen en toestellen, versnellers en sinds begin 2007 op proef voor medische voorvallen. Niet-civiele ongewenste gebeurtenissen en nucleair terrorisme vallen niet onder het INES-regime.

Het ongeval, naar aanleiding waarvan de jaarlijkse rapportage van ongewone gebeurtenissen aan de Tweede Kamer is gestart (in de Amerikaanse Three Mile Island II kernenergiecentrale nabij Harrisburg op 28 maart 1979) is ingeschaald op INES-niveau 5.

Het ongeval in Fukushima, Japan, op 11 maart 2011 is het tweede ongeval van INES-niveau 7 na het ongeval in de kernenergiecentrale in Tsjernobyl in de Oekraïne op 26 april 1986. Het ongeval in Fukushima werd in eerste instantie op 18 maart 2011 ingeschat als niveau 5 op de INES-schaal. Per 12 april 2011 is de inschaling echter verhoogd naar INES-niveau 7. Deze inschaling is gedaan op basis van de geschatte radioactieve lozingen die zijn opgetreden. De inschaling wordt nog als "voorlopig" gekenmerkt, aangezien er nog onzekerheid bestaat over de exacte hoeveelheid vrijgekomen radioactief materiaal.

Naar aanleiding van de recentelijk opgedane ervaringen met de INES-schaal bij het kernongeval in Fukushima heeft het IAEA onderzocht of de INES-schaal aanpassing behoeft. Uit dit onderzoek is geconcludeerd dat de schaal niet aangepast hoeft te worden, maar dat er wel terughoudender omgegaan moet worden met voorlopige inschalingen. Een inschaling kan pas gedaan worden als het ongeval in een stabiele fase is gekomen en een betrouwbaar beeld bestaat over de uiteindelijke consequenties. Lidstaten worden gestimuleerd binnen 24 uur INES-meldingen vast te leggen, maar die 24 uur wordt gerekend vanaf het moment dat er een betrouwbaar en stabiel beeld van de situatie is vastgesteld en niet vanaf het begin van het ongeval.

Meer informatie over de INES-schaal is te vinden op de website van het IAEA.

Een algemene folder onder:

<http://www.iaea.org/Publications/Factsheets/English/ines.pdf>

De gebruikershandleiding met alle details over de inschaling onder:

[http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/INES2009\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/INES2009_web.pdf)



Dit is een uitgave van de

**Inspectie Leefomgeving en Transport**

Postbus 16191 | 2500 BD Den Haag  
088 489 00 00

[www.ilent.nl](http://www.ilent.nl)

@inspectieLeNT

Juni 2014