



Autoriteit Nucleaire Veiligheid en  
Stralingsbescherming

# Rapportage ongewone gebeurtenissen in Nederlandse nucleaire inrichtingen in 2017

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>1 Ongewone gebeurtenissen in 2017 in Nederland</b>	<b>7</b>
1.1 Kerncentrale Borssele (KCB) te Borssele	7
1.2 Hoge Flux Reactor (HFR) te Petten	8
1.3 Overige installaties van NRG te Petten	9
1.4 Overige nucleaire installaties	14
1.4.1 Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) te Nieuwdorp (gemeente Borssele)	14
1.4.2 Hoger Onderwijs Reactor (HOR) te Delft	14
1.4.3 Energieonderzoekcentrum Nederland (ECN) te Petten	15
1.4.4 Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (GCO) van de Europese Commissie te Petten	15
1.4.5 Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (GKN) te Dodewaard	15
1.4.6 URENCO Nederland te Almelo	15
1.5 Nederlandse storingsmeldingen aan het IAEA in 2017	15
<b>2 Actualisering van de informatie uit voorgaande rapportages</b>	<b>16</b>
2.1 Volledigheid van de door de vergunninghouders uitgevoerde meldingen aan de ANVS	16
2.1.1 URENCO Nederland te Almelo	16
2.1.2 Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) te Nieuwdorp (gemeente Borssele)	16
2.2 Actualisering van voorlopige INES-inschalingen	17
2.3 Update overzicht ongewone gebeurtenissen 2016	17
<b>3 Analyse ANVS van ongewone gebeurtenissen in 2017 in Nederland</b>	<b>18</b>
3.1 Kerncentrale Borssele	20
3.2 Overige Nederlandse nucleaire inrichtingen	20
3.2.1 NRG	20
3.2.2 Hoger Onderwijs Reactor	20
3.2.3 URENCO	20
3.3 Algemene conclusie	20
<b>Bijlage</b>	<b>22</b>

# Samenvatting

## **Aantal ongewone gebeurtenissen**

In 2017 hebben de Nederlandse nucleaire installaties 21 ongewone gebeurtenissen gerapporteerd. Vier gebeurtenissen vonden plaats bij de kerncentrale Borssele, de Hoge Flux Reactor (HFR) in Petten meldde één ongewone gebeurtenis, de overige installaties bij Nuclear Research and consultancy Group (NRG) dertien en bij de overige nucleaire installaties in Nederland vonden drie ongewone gebeurtenissen plaats.

## **INES-inschaling en ernst**

De nucleaire veiligheid is bij geen van de gebeurtenissen in 2017 in het geding geweest en geen van de ongewone gebeurtenissen kwamen dan ook in aanmerking voor een INES-inschaling van 1 of hoger. Een definitieve inschaling van iedere gebeurtenis wordt pas gemaakt wanneer het onderzoek naar de aard en toedracht van iedere gebeurtenis is afgerond en goedgekeurd door de ANVS. Wanneer in deze rapportage wordt gesproken over een INES-inschaling kan dit dan ook gaan om de 'voorlopige inschaling'. Het verleden leert dat de definitieve inschaling van gebeurtenissen zelden leidt tot een andere conclusie dan de voorlopige. Bij nadere inspecties heeft de ANVS geconstateerd dat in twee gevallen een gebeurtenis uit 2016 alsnog als meldingsplichtige gebeurtenis is gekwalificeerd. In hoofdstuk 2 zijn deze gebeurtenissen beschreven. Hiermee verandert het aantal meldingsplichtige gebeurtenissen zoals die in de rapportage ongewone gebeurtenissen over 2016 eerder is vastgesteld. De ANVS streeft ernaar om los van de jaarlijkse rapportages op de website doorlopend een actueel overzicht te hebben van alle gemelde ongewone gebeurtenissen van het lopende jaar en de voorgaande jaren. De teksten over de individuele ongewone gebeurtenissen in deze rapportage zijn dan ook een weergave van de beschrijvingen op de website op 20 april 2018.

## **Kerncentrale Borssele**

EPZ, de vergunninghouder van de kerncentrale Borssele, heeft in 2017 vier ongewone gebeurtenissen gemeld bij de ANVS. EPZ heeft deze gebeurtenissen tijdig gemeld en besteedt in de regel voldoende aandacht aan de verdere afhandeling. Wel blijft er aandacht nodig voor het afhandelen van ongewone gebeurtenissen waarbij een meer complexe analyse en rapportage nodig is. De ANVS houdt actief toezicht op de onderzoeken en de uitvoering van voorgestelde maatregelen. Waar nodig heeft de ANVS hierover aanvullende vragen gesteld.

## **NRG**

In 2017 werd bij de HFR in Petten één ongewone gebeurtenis gemeld. Bij de overige installaties van NRG werden in 2017 dertien ongewone gebeurtenissen gemeld. Alle ongewone gebeurtenissen bij NRG zijn ingeschaald als INES-o (niet veiligheidsrelevant) of kwamen niet in aanmerking voor een inschaling op de INES-schaal.

De overige installaties van NRG geven al enkele jaren de grootste bijdrage aan de ongewone gebeurtenissen. Bij de overige installaties van NRG vindt een grote hoeveelheid en diversiteit aan complexe activiteiten plaats. Door de grote hoeveelheid activiteiten is het plaatsvinden van ongewone gebeurtenissen niet direct een reden tot zorg, voor een oordeel hierover is het nodig om te kijken naar de ernst van de individuele gebeurtenissen. Net als in 2016 had geen van de gebeurtenissen invloed op de nucleaire veiligheid bij de installaties van NRG. De ANVS merkt op dat NRG sinds enkele jaren meer aandacht besteedt aan het registreren en melden van ongewone gebeurtenissen bij de overige installaties van NRG. Dit heeft wel tot gevolg dat NRG voor meer gebeurtenissen een onderzoek uitvoert en deze ter goedkeuring voorlegt aan de ANVS. NRG heeft meer dan vroeger aandacht voor het melden, onderzoeken en rapporteren over ongewone gebeurtenissen maar slaagt vooralsnog nog niet in alle gevallen in het tijdig en kwalitatief afdoende afhandelen van de gebeurtenissen. Hierdoor laat de eindrapportage van ongewone gebeurtenissen in sommige gevallen langer dan nodig op zich wachten.

## **HOR Delft**

De Hoger Onderwijs Reactor (HOR) in Delft heeft dit jaar twee ongewone gebeurtenissen gemeld. Beide gebeurtenissen zijn bijtijds gemeld en de vergunninghouder het Reactor Instituut Delft (RID) heeft deze meldingen op de juiste wijze behandeld.

## **URENCO**

URENCO heeft dit jaar één ongewone gebeurtenis gemeld, ook deze gebeurtenis is ingeschaald als INES-o. Daarnaast is geconstateerd dat de ANVS een gemelde ongewone gebeurtenis uit 2016 ten onrechte niet als meldingsplichtig had

beoordeeld. Dit is hersteld in hoofdstuk 2 van deze rapportage, op de website van de ANVS en in de statistieken over voorgaande jaren.

#### Overige nucleaire installaties

Bij de overige Nederlandse nucleaire inrichtingen zijn in 2017 geen ongewone gebeurtenissen opgetreden. Wel is geconstateerd dat de ANVS een gemelde ongewone gebeurtenis uit 2016 bij de COVRA ten onrechte niet als meldingsplichtig had beoordeeld. Dit is hersteld in hoofdstuk 2 van deze rapportage, op de website van de ANVS en in de statistieken van voorgaande jaren.

#### Algemene conclusie

In tabel 1 zijn alle gebeurtenissen uit 2017 in een overzicht opgenomen. De ANVS is positief over de ontwikkelingen bij vergunninghouders over de meldingsbereidheid, dit geldt voor zowel de meldingsplichtige gebeurtenissen als de interne overzichten met alle afwijkende gebeurtenissen. De ANVS constateert wel dat sturing op de wijze waarop met storingen wordt om gegaan nodig blijft. Met name snelheid en zorgvuldigheid van de eindrapportages over gebeurtenissen behoeft aandacht.

#### Rol van de ANVS

De ANVS bevordert het verbeteren van de veiligheid van de Nederlandse nucleaire installaties. Ze bewaakt de voortgang en effectiviteit van de genomen maatregelen, inspecteert op locatie en past waar nodig handhavinginstrumenten toe om de naleving van de Kernenergiewetvergunningen te vergroten. De laatste jaren heeft de ANVS gewerkt aan het aanscherpen van het beleid ten aanzien van de omgang met ongewone gebeurtenissen en de communicatie hierover. Zo is de ANVS scherper onderscheid gaan maken tussen bijvoorbeeld meldingsplichtige gebeurtenissen die geen relatie hebben met nucleaire veiligheid of stralingsbescherming en dus in zijn geheel niet via de INES-systematiek in te schalen zijn, en gebeurtenissen die dit wel zijn maar die bijvoorbeeld geen gevolgen hebben gehad voor de veiligheid (INES-0).

De eisen met betrekking tot de meldingsplicht van ongewone gebeurtenissen zijn, gezien de diversiteit en activiteiten, vastgelegd in de Technische Specificaties van de verschillende installaties. Met in achtneming van de diversiteit bij de installaties heeft de ANVS het voornemen de meldcriteria en de vastgelegde termijnen waar mogelijk beter te harmoniseren en deze beter aan te laten sluiten bij de behoeften vanuit de samenleving aan een snelle informatieverstrekking over ongewone gebeurtenissen.

Inrichting	Totaal aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen	INES-niveau 0	INES-niveau 1	INES-niveau 2
Kerncentrale Borssele	4	4	0	0
Hoge Flux Reactor, Petten	1	1	0	0
Overige installaties van NRG, Petten	13	13	0	0
Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval, Nieuwdorp	0	0	0	0
Hoger Onderwijs Reactor, Delft	2	2	0	0
Energieonderzoekcentrum Nederland, Petten	0	0	0	0
Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek, Petten	0	0	0	0
Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland, Dodewaard	0	0	0	0
URENCO Nederland, Almelo	1	1	0	0
<b>Totaal nucleaire inrichtingen</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabel 1** Het totaal aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen in 2017 per bedrijf, ingedeeld naar INES-niveau.

## Inleiding

Deze rapportage geeft een overzicht van de ongewone gebeurtenissen die in 2017 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 kerncentrales. In de loop der jaren is deze rapportage uitgebreid tot alle nucleaire installaties in Nederland en de met deze installaties verbonden radiologische laboratoria. Bij de instelling van de ANVS is vastgelegd dat de ANVS jaarlijks rapporteert over de ongewone gebeurtenissen. In deze rapportage gaat het om gebeurtenissen die te maken hebben met een verstoring van de normale bedrijfsvoering van de installatie. Deze kunnen betrekking hebben op technische gebreken in de installatie of op menselijke fouten. In uitzonderlijk ernstige gevallen kan het gaan om situaties waarbij sprake was, of had kunnen zijn van een lozing van radioactieve stoffen; een abnormale verhoging van een normale lozing van radioactieve stoffen; een verhoging van het stralingsniveau aan de terreingrens of het onbedoeld buiten de inrichting raken van radioactieve stoffen. Ook worden in dit verslag besmettingen van medewerkers in de nucleaire installaties opgenomen, die op grond van de vergunning of het Besluit Stralingsbescherming meldingsplichtig zijn.

Ongewone gebeurtenissen moeten op grond van de Kernenergievergunning gemeld worden aan de ANVS. Afhankelijk van het karakter van de gebeurtenis gelden verschillende meldingsverplichtingen. Voor iedere nucleaire inrichting zijn meldingscriteria vastgelegd in de individuele KEW-vergunning. Die criteria bepalen welke ongewone gebeurtenissen, en binnen welke termijn, aan de ANVS gemeld moeten worden. De meldingstermijn hangt af van de aard van de ongewone gebeurtenissen en varieert van direct tot binnen vier weken. Daarnaast bestaan er ongewone gebeurtenissen waar geen actieve melding voor nodig is. Dit zijn bijvoorbeeld geringe besmettingen van oppervlakten of apparatuur en technische defecten of organisatorische afwijkingen zonder onmiddellijke gevolgen voor de bedrijfsvoering of de nucleaire veiligheid. Deze moeten in bijvoorbeeld kwartaal-, halfjaar- of jaarverslagen worden beschreven. Deze laatste meldingen vallen buiten de scope van deze rapportage. Jaarlijks inspecteert de ANVS deze gebeurtenissen en of deze op de juiste wijze behandeld zijn.

Ongewone gebeurtenissen kennen twee belangrijke aspecten. Ten eerste de gebeurtenis zelf, waarvan de aard en ernst moet worden vastgesteld en de gevolgen moet worden bestreden. Daarnaast is het belangrijk dat na het optreden van een ongewone gebeurtenis deze systematisch geanalyseerd wordt en dat benodigde acties worden ondernomen om herhaling te voorkomen. Ongewone gebeurtenissen kunnen in verschillende gradaties voorkomen, van relatief onbelangrijk tot zeer ingrijpend. 'Kleine' ongewone gebeurtenissen kunnen een symptoom zijn van een achterliggend probleem en het gelijktijdig optreden van meerdere kleine ongewone gebeurtenissen kan grotere gevolgen hebben. Daarom is het noodzakelijk dat ongewone gebeurtenissen nauwkeurig en direct worden geregistreerd en gemeld. Na de initiële melding zijn de vergunninghouders verplicht om een onderzoek uit te voeren naar de precieze aard en toedracht van de ongewone gebeurtenis. Hierbij is er onder andere aandacht voor de lessen die eruit geleerd worden en eventuele verbetermaatregelen om herhaling te voorkomen. Dit is de taak van de vergunninghouders van de nucleaire installaties. Deze draagt in belangrijke mate bij aan het continu verbeteren van de veiligheid van de nucleaire installaties. De ANVS houdt toezicht op de uitvoering en vervult haar toezichtrol vanaf het eerste moment van melding tot de afsluiting daarvan en ziet vervolgens toe op een juiste opvolging van de leer- en verbeterpunten bij de installaties.

De gerapporteerde ongewone gebeurtenissen zijn voorzien van een INES-classificatie. INES staat voor *International Nuclear and Radiological Event Scale*.

De INES-schaal is voor een nucleaire ongewone gebeurtenis wat de schaal van Richter is voor een aardbeving: het geeft de ernst van de gebeurtenis aan. Meer informatie over de INES-schaal is te vinden in de bijlage bij dit rapport.

De ANVS informeert burgers actief over nucleaire veiligheid en stralingsbescherming. Daarom wordt over deze ongewone gebeurtenissen in de nucleaire bedrijven, zo snel mogelijk na het beschikbaar komen van informatie gecommuniceerd op de website van de ANVS<sup>1</sup>. In deze rapportage zijn de ANVS communicatieteksten van ongewone gebeurtenissen beschreven zoals ze zich op 20 april 2018 op de website van de ANVS bevonden. Een actueel overzicht van de stand van zaken van de verschillende gebeurtenissen bevindt zich op de website van de ANVS.

Om een goede INES-inschaling uit te kunnen voeren is voldoende informatie nodig. Naast de ernst van de gebeurtenis zelf wordt in de INES-inschaling ook gekeken naar achterliggende oorzaken. In bijzondere gevallen kunnen achterliggende

<sup>1</sup> Zie <http://www.autoriteitnvs.nl/onderwerpen/ongewone-gebeurtenissen>.

oorzaken aanleiding geven voor het ophogen van de INES-inschaling met 1 niveau. Dit kan pas bepaald worden nadat het onderzoek naar de achterliggende oorzaak is afgerond.

In deze rapportage is de INES-inschaling voor verschillende ongewone gebeurtenissen nog ‘voorlopig’ omdat het onderzoek of de beoordeling nog niet voor alle gemelde storingen ook is afgerond. Ook voert de ANVS jaarlijks een specifieke inspectie uit op alle intern bij de bedrijven geregistreerde storingen om zeker te stellen dat alle meldingsplichtige storingen ook daadwerkelijk gemeld zijn. De ANVS verwacht niet dat de definitieve afhandeling van de meldingen en de resultaten van deze inspecties nog tot fundamenteel andere conclusies leiden met betrekking tot de aard en hoeveelheid storingen. Mocht dit wel het geval zijn dan zal dit zo spoedig mogelijk op de website en in de rapportage ongewone gebeurtenissen van 2018 worden gepubliceerd. In de rapportage over 2018 zal daarom expliciet een uitspraak gedaan worden over de volledigheid van de in de rapportage over 2017 gerapporteerde meldingen. In deze rapportage is geconstateerd dat in de rapportage over 2016 twee gebeurtenissen misten. Dit is hersteld in hoofdstuk 2 van deze rapportage, op de website van de ANVS en in de statistieken van voorgaande jaren.

In deze rapportage zijn de meldingen opgenomen van de volgende vergunninghouders op grond van de KEW<sup>2</sup>:

- de Elektriciteits-Productiemaatschappij Zuid-Nederland (EPZ) te Borsele met de Kerncentrale Borssele (KCB);
- de Nuclear Research and Consultancy Group (NRG) te Petten met twee vergunningen voor de volgende installaties:
  - de Hoge Flux Reactor (HFR),
  - de overige installaties van NRG<sup>3</sup>
- de Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) te Nieuwdorp;
- Het Reactor Instituut Delft (RID) van de Technische Universiteit Delft met de Hoger Onderwijs Reactor (HOR), het sub-kritische ensemble DELPHI en laboratoria;
- het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) te Petten;
- het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (GCO) van de Europese Commissie te Petten;
- de Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (GKN) te Dodewaard, die sinds maart 1997 definitief uit bedrijf is genomen en in veilige insluiting is en
- de verrijkingsinstallaties van URENCO Nederland te Almelo.

<sup>2</sup> De vermelde vergunninghouders zijn onder te verdelen in twee categorieën: vergunninghouders volgens de Kernenergiewet artikel 15 onder b (EPZ, COVRA, RID, NRG-HFR, NRG-overig, GKN en URENCO) en vergunninghouders volgens de Kernenergiewet artikel 15 onder a, artikel 29 en artikel 34 (ECN en GCO).

<sup>3</sup> 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);

# 1 Ongewone gebeurtenissen in 2017 in Nederland

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de in 2017 vanuit Nederlandse nucleaire installaties aan de ANVS gemelde ongewone gebeurtenissen. De onderstaande beschrijvingen zijn afkomstig van de website van de ANVS d.d. 20 april 2018. De ANVS streeft ernaar een duidelijk en actueel overzicht van alle ongewone gebeurtenissen bij te houden op de website. Desondanks kan het zijn dat enkele van de teksten niet helemaal actueel zijn. Wanneer relevante nieuwe informatie over een gebeurtenis bekend wordt geeft de ANVS een update van de gebeurtenissen.

## 1.1 Kerncentrale Borssele (KCB) te Borsele

In 2017 heeft EPZ, de vergunninghouder van de kerncentrale Borssele (KCB), vier ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld.

### **12 juli 2017: Automatische afschakeling reactor na uitschakeling turbine; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling).**

Op 12 juli 2017 meldt EPZ een automatische reactorafschakeling in de ochtend van die dag. EPZ meldt dat om 6:25 uur een storing optrad in één van de turbineregelkleppen, gelijktijdig met enkele andere stoormeldingen die niet onmiddellijk verklaarbaar waren. Daarop is besloten de turbine af te schakelen. Als gevolg van het sluiten van de stoomtoevoer naar de turbine is gedurende korte tijd stoom afgeblazen uit het secundaire (niet-nucleaire) systeem en heeft het reactorveiligheids-systeem, zoals ontworpen, de reactor afgeschakeld.

EPZ geeft aan dat alle veiligheidssystemen naar behoren hebben gewerkt en heeft de gebeurtenis tijdig gemeld. Het bedrijf voert een onderzoek uit naar dit voorval.

De ANVS houdt toezicht op de gebeurtenis en het onderzoek naar de oorzaak en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen. De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: een kleine afwijking. Een definitieve inschaling zal plaatsvinden na beoordeling van de resultaten van het nader onderzoek.

### **1 augustus 2017: Afwijking in boorzuurconcentratie in de voorraad tanks van het nakoel- en injectiesysteem; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling).**

Op 1 augustus 2017 meldt EPZ dat bij de reguliere controle van de vereiste boorzuurconcentratie in het water in de voorraad tanks van het nakoel- en injectiesysteem een te lage boorzuurconcentratie is gemeten. De reactor is conform de technische specificaties terug geregeld in vermogen naar 0 megawatt. Parallel hieraan is EPZ gestart met het toevoegen van extra boorzuur aan het water zodat aan de vereiste concentratie kan worden voldaan. Inmiddels is de boorzuurconcentratie hersteld en is de reactor weer volledig in bedrijf.

De ANVS houdt toezicht op het onderzoek naar de oorzaak en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen. De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: een kleine afwijking. Een definitieve inschaling zal plaatsvinden na beoordeling van de resultaten van het nader onderzoek.

### **17 oktober 2017: Kerncentrale Borssele - Automatische afschakeling reactor na sluiting in elektrische schakelkast; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling).**

Op 17 oktober 2017 meldt EPZ dat op diezelfde dag de reactor om 15:09 uur automatisch is afgeschakeld. EPZ geeft aan dat de automatische beveiliging is geactiveerd als gevolg van sluiting tussen twee aansluitingen in een elektrische schakelkast in het niet-nucleaire deel van de centrale. Bij dit voorval hebben volgens EPZ alle veiligheidssystemen naar behoren gefunctioneerd en is de reactor op veilige wijze gestopt. EPZ voert een onderzoek uit om de achterliggende oorzaken van de sluiting vast te stellen en op basis daarvan verbetermaatregelen te nemen.

De ANVS houdt toezicht op de gebeurtenis en het onderzoek naar de oorzaak en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen. De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: een kleine afwijking. Een definitieve inschaling zal plaatsvinden na beoordeling van de resultaten van het nader onderzoek.

### **5 december 2017: Uitval van de externe voeding; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling).**

Op 5 december 2017 meldt EPZ dat op diezelfde dag één van de verbindingen waarmee de Kerncentrale Borssele met het hoogspanningsnetwerk in Nederland is verbonden korte tijd is uitgevallen. De oorzaak daarvan ligt buiten het terrein van de centrale. De centrale startte daarop automatisch de noodstroomdiesel die de betreffende stroomvoorziening vervangt. De centrale is voorbereid op dit soort situaties. Alle nood- en veiligheidssystemen hebben naar behoren gefunctioneerd.

Na 12 minuten was de storing in het netwerk buiten de centrale verholpen. De reactor kon, geheel volgens de voorschriften, gedurende de stroomstoring in bedrijf blijven.

EPZ onderzoekt in hoeverre uit deze verstoring van de stroomvoorziening van buiten de centrale nog verbetermaatregelen afgeleid kunnen worden. De ANVS houdt toezicht op dit onderzoek en beoordeelt het resultaat en de eventueel daaruit volgende maatregelen.

De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: een kleine afwijking. Een definitieve inschaling zal plaatsvinden na beoordeling van de resultaten van het nader onderzoek.

## 1.2 Hoge Flux Reactor (HFR) te Petten

In 2017 heeft NRG, de vergunninghouder van de Hogefluxreactor één ongewone gebeurtenis aan de ANVS gemeld.

### **13 september 2017: Onbedoeld bewerken van splijfstofhoudend materiaal in hot cell van Hoge Flux Reactor; INES-niveau 0.**

Op 13 september 2017 meldt NRG aan de ANVS dat zij een onderzoek is gestart naar de herkomst van onjuist geregistreerd splijfstofhoudend afval dat is aangetroffen bij verwerking in de Hot Cell Laboratories (HCL). Het afval blijkt afkomstig van de Hoge Flux Reactor (HFR). Zie hiervoor de melding van 21 augustus 2017.

Hieruit is gebleken dat de onderliggende oorzaak van deze gebeurtenis ligt in een verwisseling van twee opslagkokers in het opslagbassin van de HFR in november 2012. In één van de kokers was splijfstofhoudend materiaal van een bestralingsexperiment opgeslagen, de andere koker bevatte geen splijfstof. Als gevolg van de verwisseling is de verkeerde koker bewerkt en in een afvalvat naar de Waste Storage Facility (WSF) afgevoerd. Daardoor is bovendien een fout in de splijstofadministratie ontstaan.

Uit het onderzoek van NRG blijkt dat de oorzaak van de verwisseling van de opslagkokers lag in het ontbreken van een herkenbare codering aan de buitenzijde en een onvoldoende gedetailleerde beschrijving van de opslagplaats in de splijstofadministratie. Daarnaast zijn tijdens het werk onvoldoende controles uitgevoerd om zeker te stellen dat de juiste koker werd afgevoerd en zijn de werkzaamheden niet gestaakt toen het bewerken anders verliep dan verwacht. NRG geeft aan dat het onbedoeld bewerken van de opslagkoker met splijfstof heeft geleid tot radioactieve besmetting van de hot cell in de HFR, die voor dergelijk werk wordt gebruikt. De radioactieve besmetting is indertijd geconstateerd en door NRG onderzocht, echter die onderzoeken hebben de oorzaak niet kunnen vaststellen. De besmetting heeft geen gevolgen gehad voor medewerkers, de bevolking of het milieu. NRG heeft diverse maatregelen genomen om herhaling van een dergelijke verwisseling te voorkomen. Alle nog ongebruikte opslagmaterialen zonder herkenbare codering zijn vervangen door nieuwe, duidelijk gemarkeerde materialen en de beschrijvingen van de opslaglocaties in de splijstofadministratie zijn aangepast. Daarnaast werkt NRG al sinds 2013 aan het verbeteren van het veiligheidsbewustzijn bij werknemers, het verbeteren van onderlinge communicatie en het beheersen van risico's in processen en bij wijzigingen. In overleg tussen NRG en EURATOM, dat toezicht houdt op de splijstofregistraties in Europa, is geconcludeerd dat de gebeurtenis niet meldenswaardig is ten aanzien van safeguards en dat tekortkoming in de administratie volgens de procedure kon worden gecorrigeerd.

De ANVS heeft de resultaten van het onderzoek en de door NRG voorgestelde maatregelen beoordeeld en voldoende bevonden en houdt toezicht op de uitvoering en evaluatie van deze maatregelen. Op basis van de door NRG geleverde informatie heeft de ANVS de gebeurtenis definitief ingeschaald op INES-niveau 0: een kleine afwijking zonder veiligheidsconsequenties.



### 1.3 Overige installaties<sup>4</sup> van NRG te Petten

In 2017 heeft NRG dertien ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld, die zich in de overige installaties van NRG hebben voorgedaan.

#### **10 februari 2017: NRG/WSF – Beschadigd vat in Waste Storage Facility; INES-niveau 0**

Op 10 februari meldt NRG dat op 1 februari 2017 een door corrosie aangetast vat met radioactief afval in de Waste Storage Facility (WSF) is aangetroffen. Het vat werd conform procedures apart in een andere opslagpijp in de WSF geplaatst om later voor verwerking te worden opgehaald. Bij het ophijzen is de vatbodem en een deel van de inhoud in de opslagpijp achtergebleven. NRG heeft door metingen aangetoond dat geen radioactief materiaal buiten de daarvoor bestemde opslagpijp en transportcontainer terecht is gekomen. De gebeurtenis heeft geen gevolgen gehad voor de veiligheid van medewerkers en bevolking.

NRG heeft deze gebeurtenis correct en binnen de termijn gemeld bij de ANVS. NRG is bekend met het feit dat enkele andere afvalvaten in de WSF zijn aangetast. Die aantasting is het gevolg van corrosie, gerelateerd aan de aanwezigheid van PVC in het afval. NRG onderzoekt wat de oorzaak is van de aantasting van het nu aangetroffen aangetaste vat en of dit probleem ook bij andere vaten kan spelen. De ANVS houdt toezicht op het onderzoek van NRG en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen. De ANVS ziet er hierbij op toe dat NRG de mogelijke consequenties van deze gebeurtenis voor de afvoer van het in de WSF opgeslagen radioactief afval adequaat analyseert.

De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant, er is geen radioactiviteit vrijgekomen en er zijn voldoende veiligheidsbarrières overgebleven om het verspreiden van radioactieve stoffen te voorkomen. Een definitieve inschaling kan pas gemaakt worden als de resultaten van het onderzoek door NRG bekend zijn.

#### *Update 3-1-2018*

De ANVS heeft de resultaten van het onderzoek en de voorgestelde maatregelen beoordeeld en voldoende bevonden. NRG heeft met zekerheid vastgesteld dat de corrosie is veroorzaakt door achtergebleven PVC in het eerder herverpakte afval. Daarnaast heeft NRG de afhandeling na het ontdekken van de corrosie geanalyseerd. Hieruit bleek dat met het opnieuw hysen van het vat is afgeweken van de geldende procedure. NRG neemt maatregelen om de opvolging van procedures te verbeteren en om de druk op het interne transport te verlichten. De ANVS houdt toezicht op de uitvoering en evaluatie van deze maatregelen.

Op basis van de door NRG geleverde informatie heeft de ANVS de gebeurtenis definitief ingeschaald op INES-niveau 0: een kleine afwijking zonder veiligheidsconsequenties.

#### **21 maart 2017: NRG/DWT – Ontruiming Decontamination and Waste Treatment faciliteit (DWT) na vermeende aardgasgeur; INES-inschaling niet van toepassing**

Op 21 maart 2017 meldt NRG dat op diezelfde dag een melding is gedaan van een aardgasgeur in de buurt van de Decontamination and Waste Treatment faciliteit (DWT). Omdat in eerste instantie de herkomst van de geur onduidelijk was, heeft NRG de bedrijfsnoodorganisatie geactiveerd en is het gebouw preventief ontruimd. Na onderzoek door de brandweer en NRG bleek dat het geen gaslek betrof, maar dat de geur afkomstig was van stilstaand water in de afvalwatertanks van DWT. Deze lucht hoort bij de betreffende reguliere werkzaamheden van het verpompen van stilstaand water uit en naar tanks. Door een combinatie van windrichting en windkracht (harde westenwind) was de geur aan de oostzijde van het waterbehandelingsgebouw te ruiken. Op basis van metingen door de brandweer aan de ventilatielucht afkomstig van deze tanks is door NRG geconcludeerd dat er geen gevolgen zijn geweest voor de veiligheid.

De ANVS heeft de resultaten van het onderzoek beoordeeld en concludeert dat er geen aanleiding is om preventieve maatregelen te nemen. Op basis van de door NRG geleverde informatie stelt de ANVS vast dat er geen sprake is van een gebeurtenis met een relatie tot nucleaire veiligheid of stralingsrisico's. Het toekennen van een INES-inschaling is daarom niet van toepassing.

<sup>4</sup> Onder de overige installaties waarvoor NRG een 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) en overige laboratoria waaronder het Jaap Goedkoop Laboratorium (JGL).

**26 april 2017: NRG/HCL – niet-reguliere uitwerp van edelgas door bedieningsfout bij afvoer van radioactief afval; INES-niveau 0**

Op 26 april 2017 meldt NRG dat op 9 maart 2017 in de molybdeen productie faciliteit (MPF) gedurende korte tijd een beperkte hoeveelheid radioactief edelgas (voornamelijk bestaande uit Xe-133) naar de buitenlucht is geloosd. De emissie vond plaats bij het verpompen van radioactief afval vanuit een ondergrondse afvaltank naar een transportverpakking, met het doel om het afval te kunnen afvoeren. Bij het verpompen bleek het leidingstelsel (in een zogenoemde handschoenenkast) op één punt niet gasdicht te zijn. Zo'n handschoenenkast maakt het openen en sluiten van afsluiters voor de afvoer mogelijk maar het voorkomt dat eventueel ontsnappende edelgassen in productieruimten kunnen komen, waar mensen werken. De handschoenenkast is als veiligheidsmaatregel op de buitenlucht aangesloten. Daarom is een klein deel van de gasvormige fractie van het afval in de atmosfeer terechtgekomen. De uitwerp is door meetapparatuur in de afvoerleiding geregistreerd en het bedienend personeel heeft op het alarmsignaal direct maatregelen genomen zodat de uitwerp is gestopt.

Het leidingstelsel was op het moment van de handeling niet gasdicht omdat er aan (een ander deel van het leidingstelsel) werkzaamheden werden verricht. Het bedieningspersoneel was niet op de hoogte van die werkzaamheden en de staat van het leidingstelsel.

De ontstane uitwerp van edelgassen is ruim binnen de vergunde limieten gebleven.

NRG heeft de oorzaken van het voorval onderzocht en heeft maatregelen getroffen om herhaling te voorkomen. De maatregelen betreffen het stellen van nadere eisen aan het onderhoud van in bedrijf zijnde apparatuur, zoals het verbieden van het gebruikelijk onderhoud als de apparatuur in bedrijf is en het treffen van (extra) veiligheidsmaatregelen als onderhoud onder die omstandigheden onvermijdelijk is.

De ANVS heeft deze gebeurtenis op basis van het onderzoek van NRG definitief ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant. De hoeveelheid geloosd edelgas is beperkt geweest en er waren bij dit voorval voldoende barrières aanwezig om te voorkomen dat door de uitwerp de vergunningswaarde zou worden overschreden.

**18 mei 2017: NRG/HCL – Onvolledige opgave inhoud afvalvat; INES-niveau 0**

Op 18 mei 2017 meldt NRG aan de ANVS dat uit een interne inspectie is gebleken dat in 2016 een vat met radioactief afval uit een laboratorium is afgevoerd waarvan de opgave van de inhoud onvolledig was. Naast het reguliere radioactief afval blijkt in het vat een kleine hoeveelheid splijtstoffen aanwezig te zijn, waardoor achteraf gezien een ander controleregime vereist was. Dit type afval is niet gevaarlijker dan regulier radioactief afval en is ook met de aanvullende kennis over de samenstelling op de juiste wijze verwerkt en opgeslagen bij de Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA). Door een onvolledige opgave van de inhoud van het afvalvat was de ontvanger, de COVRA, echter niet bekend met de aanwezigheid van splijtstof in het afval, waardoor het niet op de juiste wijze is geregistreerd. In overleg tussen NRG en EURATOM, dat toezicht houdt op de splijtstofregistraties in Europa, is geconcludeerd dat de gebeurtenis niet meldenswaardig is ten aanzien van safeguards en dat de tekortkoming in de administratie volgens de procedure kon worden gecorrigeerd. NRG heeft vastgesteld dat tijdens verwerking, transport en ontvangst bij COVRA geen gevolgen zijn geweest voor de veiligheid van werknemers, de bevolking of het milieu.

NRG heeft vastgesteld dat het etiket op het afvalvat indertijd onvolledige informatie bevatte. Daarnaast was er bij medewerkers onvoldoende bekendheid met de geldende procedures voor de afvoer van radioactief afval uit dit laboratorium. NRG heeft naar aanleiding van dit voorval de opleiding met betrekking tot het werken met splijtstoffen aangescherpt en uitgebreid. Verder heeft NRG organisatorische maatregelen genomen om de correcte etikettering van splijtstof bevattende afvalvaten beter te borgen. Tot slot overweegt NRG de locatie van een controlemeetopstelling aan te passen zodat ook kleine hoeveelheden splijtstof in afvalvaten aangetoond kunnen worden.

De ANVS heeft de resultaten van het onderzoek en de door NRG voorgestelde maatregelen beoordeeld en voldoende bevonden en houdt toezicht op de uitvoering en evaluatie van deze maatregelen. Op basis van de door NRG geleverde informatie heeft de ANVS de gebeurtenis definitief ingeschaald op INES-niveau 0: een kleine afwijking zonder veiligheidsconsequenties.

Vanwege potentiële beveiligings- en safeguardsaspecten van deze gebeurtenis is besloten gedurende het lopend onderzoek geen berichtgeving op de website te plaatsen.

**7 juni 2017: NRG/HCL – Onderdrukverlies in de Molybdeen Productie Faciliteit (MPF); INES-niveau 0**

Op 7 juni 2017 meldt NRG dat op 6 juni 2017 de Molybdeen Productie Faciliteit (MPF) is ontruimd vanwege een onderdrukalarm in één van de hot cells. De MPF maakt onderdeel uit van de Hot Cell Laboratories (HCL) op de Onderzoekslocatie Petten. De onderdrukdaling werd veroorzaakt door het niet goed vergrendelen van een poort die wordt

gebruikt voor het naar binnen en buiten de hot cell brengen van radioactieve stoffen. NRG geeft aan dat de poort direct na het alarm door een operator is gesloten, terwijl tegelijkertijd de MPF werd ontruimd. Na de ontruiming heeft NRG vastgesteld dat er geen radioactieve stoffen buiten de hot cell zijn verspreid en dat geen van de medewerkers is blootgesteld aan een verhoogd stralingsniveau.

NRG voert een onderzoek uit om vast te stellen hoe dit incident heeft kunnen gebeuren en zal maatregelen nemen om herhaling in de toekomst te voorkomen. Naar aanleiding van eerdere onderdrukalarmeren door vergelijkbare oorzaken heeft NRG reeds acties ondernomen op het gebied van extra training van personeel in het gebruik van de poort en het bijbehorende transportsysteem. De ANVS houdt toezicht op het onderzoek en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen.

De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant, er is geen radioactiviteit vrijgekomen en er zijn voldoende veiligheidsbarrières overbleven om het buiten de inrichting verspreiden van radioactieve stoffen te voorkomen. Een definitieve inschaling kan pas gemaakt worden als de resultaten van het onderzoek door NRG bekend zijn.

*Update 2-2-2018*

De ANVS heeft de resultaten van het onderzoek en de voorgestelde maatregelen beoordeeld en voldoende bevonden. NRG heeft vastgesteld dat de poort niet goed was vergrendeld door een menselijke fout. De reeds ingezette extra training van personeel met dit type poort en transportsysteem zal door NRG verder uitgebreid worden met de bouw van een praktische oefenopstelling.

De ANVS houdt toezicht op de uitvoering en evaluatie van de reeds genomen en aanvullende voorgestelde maatregelen. Op basis van de door NRG geleverde informatie heeft de ANVS de gebeurtenis definitief ingeschaald op INES-niveau 0: een kleine afwijking zonder veiligheidsconsequenties.

#### **14 juli 2017: NRG/overige – Te verwachten overschrijding dosislimiet aan NRG-inrichtingsgrens nabij STEK-hal; INES-niveau 0**

Op 14 juli 2017 meldt NRG dat op 11 juli 2017 is vastgesteld dat de gemeten stralingsdosis aan de inrichtingsgrens (Actuele Individuele Dosis) aan het eind van het tweede kwartaal van 2017 39 microsievert bedraagt, waar de jaarlimiet in de Kernenergiewetvergunning van NRG gesteld is op 40 microsievert. Op het moment van melding is er nog geen sprake van een overschrijding van deze jaarlimiet, maar de verwachting van NRG is dat dit wel op korte termijn zal plaatsvinden. De dreigende overschrijding betreft één meetpunt op de inrichtingsgrens van NRG nabij de STEK-hal. De hal wordt gebruikt voor tijdelijke opslag van transportgereed radioactief afval. Het meetpunt bevindt zich intern op de inrichtingsgrens tussen NRG en ECN en niet op een punt aan het buitenhek behorende bij de terreingrens van de Onderzoeklocatie Petten (OLP). NRG voert een onderzoek uit om vast te stellen wat de oorzaken zijn van deze aanstaande overschrijding van de jaardosislimiet en zal maatregelen nemen om blootstelling aan deze inrichtingsgrens zoveel mogelijk te beperken en herhaling in de toekomst te voorkomen. De ANVS houdt toezicht op het onderzoek en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen. Wanneer door de ANVS een overtreding van de vergunning is geconstateerd, wordt dit in een apart traject afgehandeld.

De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant, er is geen radioactiviteit vrijgekomen en de gemeten stralingsdosis aan deze inrichtingsgrens is nog zodanig laag dat er geen sprake is geweest van overmatige stralingsblootstelling van personen op de inrichtingsgrens. Een definitieve inschaling kan pas gemaakt worden als de resultaten van het onderzoek door NRG bekend zijn.

*Update 2-2-2018*

Bij het beschikbaar komen van de cijfers van het derde kwartaal is vastgesteld dat zoals verwacht kort na de melding een overschrijding van de in de vergunning vastgelegde jaarlimiet voor stralingsdosis aan de inrichtingsgrens tussen de bedrijven NRG en ECN is opgetreden. Het verhoogde stralingsniveau is volgens NRG veroorzaakt door een toenemende hoeveelheid opgeslagen radioactief afval, waarvan de afvoer stagneerde. Bovendien is het gebouw niet specifiek ontworpen voor de opslag, aan- en afvoer van grotere hoeveelheden radioactieve stoffen. Bij het plaatsen en weghalen van afvalvaten vinden transporthandelingen plaats voor de deur van de ruimte, vlakbij en op de inrichtingsgrens. Volgens NRG heeft de gebeurtenis geen gevolgen gehad voor medewerkers van NRG en ECN of voor bezoekers ter plaatse. Er zijn geen overschrijdingen van de jaardosislimiet vastgesteld op inrichtingsgrenzen aan de buitenzijde van het terrein en zodoende geen gevolgen voor de bevolking en het milieu. NRG heeft het gebruik van de hal aangepast en een aantal direct uitvoerbare technische en organisatorische maatregelen genomen om de stralingsdosis aan de inrichtingsgrens zo veel mogelijk te beperken. NRG stelt structurele maatregelen voor om herhaling in de toekomst te voorkomen. De ANVS heeft de resultaten van het onderzoek en maatregelen beoordeeld en voldoende bevonden.

De ANVS houdt toezicht op uitvoering en evaluatie van de voorgestelde maatregelen en handelt de vastgestelde vergunningovertreding in een apart traject verder af. Op basis van de door NRG geleverde informatie heeft de ANVS de gebeurtenis definitief ingeschaald op INES-niveau 0: een kleine afwijking zonder veiligheidsconsequenties.

**21 augustus 2017: NRG/HCL – Foutieve opslag en verwerking splijtstofhoudend afval: INES-niveau 0.**

Op 21 augustus 2017 meldt NRG aan de ANVS dat zij op 10 augustus 2017 bij de verwerking van radioactief afval in de Hot Cell Laboratories (HCL) splijtstof bevattende materialen heeft aangetroffen die afkomstig zijn van onderzoek in de Hoge Flux Reactor (HFR). Die materialen zijn aangetroffen in een afvalvat dat niet als splijtstofhoudend afval geregistreerd was. In overleg tussen NRG en EURATOM, dat toezicht houdt op de splijtstofregistraties in Europa, is geconcludeerd dat de gebeurtenis niet meldenswaardig is ten aanzien van safeguards en dat de tekortkoming in de administratie volgens de procedure kon worden gecorrigeerd.

Het afvalvat blijkt in 2012 door de HFR naar de Waste Storage Facility (WSF) te zijn overgebracht zonder dat de verplaatsing van de splijtstof in de splijtstofadministratie van NRG is verwerkt. Hierdoor is het afvalvat sinds 2012 niet op de juiste plaats op het NRG-terrein opgeslagen geweest. Het vat is vervolgens door NRG uit de WSF gehaald om het afval gereed te maken voor afvoer naar de Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA). Bij controlemetingen is de aanwezigheid van splijtstof toen niet gedetecteerd en is het afvalvat zonder de voor splijtstoffen benodigde procedures voor verwerking aangeboden in de HCL. NRG geeft aan dat hierbij de toegestane veiligheidsgrens voor splijtstof in de betreffende hot cell niet overschreden is geweest en dat de gebeurtenis geen gevolgen heeft gehad voor de veiligheid van medewerkers, de bevolking of het milieu. Na aantreffen van de splijtstof heeft NRG het afval op de toegestane wijze en locatie opgeslagen en heeft ze de splijtstofadministratie gecorrigeerd. NRG heeft technische en organisatorische maatregelen getroffen om een herhaling van deze gebeurtenis in de toekomst te voorkomen. Het onjuist afvoeren van het afval door de HFR in 2012 is als afzonderlijke gebeurtenis aan de ANVS gemeld en wordt door NRG in een separaat onderzoek afgehandeld. Zie hiervoor de melding van 13 september 2017.

De ANVS heeft de resultaten van het onderzoek en de door NRG voorgestelde maatregelen beoordeeld en voldoende bevonden en houdt toezicht op de uitvoering en evaluatie van deze maatregelen. Op basis van de door NRG geleverde informatie heeft de ANVS de gebeurtenis definitief ingeschaald op INES-niveau 0: een kleine afwijking zonder veiligheidsconsequenties.

Vanwege potentiële beveiligings- en safeguardsaspecten van deze gebeurtenis is besloten gedurende het lopend onderzoek geen berichtgeving op de website te plaatsen.

**22 augustus 2017: NRG/overige – Opschaling noodorganisatie NRG na val medewerker; INES-niveau niet van toepassing**

Op 22 augustus 2017 meldt NRG aan de ANVS dat zij op 21 augustus 2017 de bedrijfsnoodorganisatie heeft opgeschaald wegens een val van een medewerker van een bordes met een hoogte van een 0,5 meter. Uit voorzorg is een ambulance opgeroepen. Geconstateerd is dat de medewerker niet naar het ziekenhuis hoefde. Wel is de medewerker langs de huisarts gegaan. Op grond van de technische specificaties moet NRG een gebeurtenis melden aan de ANVS als de bedrijfsnoodorganisatie is opgeschaald. Op basis van de door NRG geleverde informatie stelt de ANVS vast dat er geen sprake is van een gebeurtenis met een relatie tot nucleaire veiligheid of stralingsrisico's. Het toekennen van een INES-inschaling is daarom niet van toepassing.

**2 oktober 2017: NRG/Overige – Activering noodorganisatie in reactie op vrijkomen schadelijke dampen na oververhitte lokale noodvoeding; INES-niveau niet van toepassing.**

Op 2 oktober 2017 meldt NRG aan de ANVS dat zij diezelfde dag de bedrijfsnoodorganisatie heeft opgeschaald wegens het vrijkomen van schadelijke dampen (geen radioactieve stoffen) na oververhitte lokale noodvoeding UPS (Uninterruptible Power Supply) van de Hot Cell Laboratories (HCL). In reactie op deze gebeurtenis is de HCL ontruimd en zijn uit voorzorg een aantal ambulances opgeroepen. Enkele medewerkers zijn onderzocht, maar niemand hoefde voor nader onderzoek naar het ziekenhuis.

NRG voert een onderzoek uit om vast te stellen hoe dit incident heeft kunnen gebeuren en zal maatregelen nemen om herhaling in de toekomst te voorkomen. De ANVS houdt toezicht op het onderzoek en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen. Op basis van de door NRG geleverde informatie stelt de ANVS vast dat er geen sprake is van een gebeurtenis met een relatie tot nucleaire veiligheid of stralingsrisico's. Het toekennen van een INES-inschaling is daarom niet van toepassing.

**20 oktober 2017: NRG/HCL – onderbreking communicatie meetapparatuur NRG-terrein na blikseminslag; INES-niveau 0**  
Op 20 oktober 2017 meldt NRG dat op 18 september 2017 als gevolg van een blikseminslag er een kortstondige onderbreking is geweest in de communicatie tussen lokale stralingsmeetapparatuur in de gebouwen en het centrale gebouwbeheerssysteem. NRG geeft aan dat lokaal alle radiologische meetapparatuur is blijven functioneren en dat er in die periode als gevolg van die storing geen emissies zijn opgetreden.  
De ANVS heeft deze gebeurtenis op basis van het onderzoek van NRG definitief ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant. De bestaande procedures van NRG zijn toereikend en adequaat toegepast in dit scenario en er zijn geen veiligheid barrières aangetast.

**20 november 2017: NRG/DWT/WSF - Verhoogd stralingsniveau door ontoereikende afscherming; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)**

Op 20 november 2017 meldt NRG dat op 8 november 2017 in een laboratorium van de Decontamination and Waste Treatment (DWT) faciliteit onverwacht een licht verhoogd stralingsniveau is gemeten. Het verhoogde stralingsniveau bleek veroorzaakt door handelingen die plaatsvonden in de naburige afvalopslagfaciliteit, de Waste Storage Facility (WSF). Tijdens het meten van het stralingsniveau van een afvalvat staat het sluitmechanisme van de afschermende container open. Dit veroorzaakt een verminderde afscherming van de straling en daarmee een hoger risico op blootstelling. In combinatie met een sterk stralende bron bleek de afscherming tijdens deze handeling ontoereikend. De handelingen met de bron zijn hierop direct gestopt. NRG onderzoekt of bij deze gebeurtenis mogelijk medewerkers aan verhoogde stralingsniveaus zijn blootgesteld. NRG voert een onderzoek uit om vast te stellen hoe dit incident heeft kunnen gebeuren en zal maatregelen nemen om herhaling in de toekomst te voorkomen. De ANVS houdt toezicht op het onderzoek en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen. Op dit moment is nog onvoldoende informatie beschikbaar om een INES-inschaling uit te voeren.

*Update 2-2-2018*

NRG concludeert op basis van metingen dat deze gebeurtenis geen gevolgen heeft gehad voor de aanwezige medewerkers. De kortdurende verhoging van stralingsniveau ter plaatse heeft ook niet geleid tot verhoging van het stralingsniveau aan de terreingrens, waardoor er geen gevolgen voor de omgeving zijn.

De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de in de voorlopige rapportage door NRG verstrekte informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: een kleine afwijking zonder veiligheidsconsequenties. Een definitieve inschaling kan pas gemaakt worden als de volledige resultaten van het onderzoek door NRG bekend zijn.

**30 november 2017: NRG/overige – Opschaling noodorganisatie NRG na storing dataserver; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)**

Op 30 november 2017 meldt NRG aan de ANVS dat zij diezelfde dag de bedrijfsnoodorganisatie heeft opgeschaald vanwege een storing bij een dataserver. Als gevolg van deze storing was het interne data- en telefoonverkeer op het NRG-terrein verstoord. Dit had invloed op het functioneren van het gebouwbeheerssysteem dat centraal alarmen afgeeft bij afwijkingen in gemeten waarden, zoals het stralingsniveau in werkruimten. De veiligheidssystemen zelf werkten volgens NRG wel. Op grond van de technische specificaties moet NRG een gebeurtenis melden aan de ANVS als de bedrijfsnoodorganisatie is opgeschaald.

NRG voert een onderzoek uit om vast te stellen hoe dit incident heeft kunnen gebeuren en zal maatregelen nemen om herhaling in de toekomst te voorkomen. De ANVS houdt toezicht op het onderzoek en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen.

De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: een kleine afwijking zonder veiligheidsconsequenties. Een definitieve inschaling kan pas gemaakt worden als de resultaten van het onderzoek door NRG bekend zijn.

**28 december 2017: NRG/HCL – Tijdelijke uitval meetapparatuur in het research laboratorium na stroomuitval; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)**

Op 28 december 2017 meldt NRG dat een dag eerder als gevolg van stroomuitval de communicatie tussen de lokale stralingsmeetapparatuur in cellen waar radioactief materiaal wordt bewerkt en het centrale gebouwbeheerssysteem gedurende enkele uren onderbroken is geweest. De stroomuitval bleek, aldus NRG, te zijn veroorzaakt door het doorslaan van een zekering. NRG geeft aan dat de radiologische meetapparatuur in de cellen in die periode deels is blijven functioneren. De werkzaamheden zijn stilgelegd en de storing is verholpen. In die periode zijn volgens NRG, als gevolg van die storing geen emissies opgetreden.

NRG voert een onderzoek uit om vast te stellen wat de oorzaken zijn van deze gebeurtenis en waarom het doorslaan van de zekering niet automatisch heeft geleid tot een snelle detectie van de stroomuitval en van het uitvallen van een deel van de radiologische meetapparatuur.

De ANVS houdt toezicht op het onderzoek en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen.

De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant, er is geen radioactiviteit vrijgekomen. Een definitieve inschaling kan pas gemaakt worden als de resultaten van het onderzoek bekend zijn.

## 1.4 Overige nucleaire installaties

### 1.4.1 Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) te Nieuwdorp (gemeente Borsele)

COVRA heeft in 2017 geen ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld.

### 1.4.2 Hoger Onderwijs Reactor (HOR) te Delft

De TU Delft, de vergunninghouder van de Hoger Onderwijs Reactor heeft in 2017 twee ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld.

#### **13 juli 2017: Afwijking in vermogensmeting van de reactor; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)**

Op 13 juli 2017 meldt het Reactor Instituut Delft (RID) dat bij het ijkken van apparatuur met een verbeterde methodiek is gebleken dat de kalibratiefactor van het reactorvermogen op een verkeerde waarde was ingesteld. Het betreft een meting voor het regelen van het vermogen van de reactor. De reactor opereerde hierdoor op een hoger thermisch vermogen dan de 'instelwaarde' van 2 megawatt. Met de nu geconstateerde afwijking op de instelwaarde heeft er geen overschrijding van de vergunningslimieten plaatsgevonden voor het vermogen omdat het RID normaal op een lager vermogen opereert dan de grenswaarden van de vergunning en ruim binnen de marge van de veiligheidslimieten. Echter, omdat het reactorvermogen ook gebruikt wordt om het afschakelpunt op de flux in te stellen, is door deze afwijking wel een verkleining van de veiligheidsmarge op afschakeling van de fluxmeting opgetreden. Dat is meldingsplichtig en de basis voor de melding aan de overheid.

Tijdens de reguliere zomerstop heeft het RID de kalibratiefactor bijgesteld naar aanleiding van de nauwkeurigere ijk- en analysemethode en daarmee de veiligheidsmarges op het afschakelen hersteld. Het RID heeft een onderzoek ingesteld naar de oorzaak van de fout in de ijkingsapparatuur en de consequenties die de fout had voor de nucleaire veiligheid. Daarnaast heeft het instituut de veiligheidsmarge op afschakelen direct hersteld.

Inmiddels heeft de ANVS toestemming gegeven aan het RID om de reactor na de reguliere zomerstop weer op te starten. Lopende het onderzoek zijn er beperkende condities ten aanzien van het vermogen gesteld.

De ANVS houdt toezicht op het onderzoek naar de oorzaak en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen. De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: een kleine afwijking. Een definitieve inschaling zal plaatsvinden na beoordeling van de resultaten van het nader onderzoek.

Update naar aanleiding van aanvullende analyses:

Het RID heeft door aanvullende analyses zeker gesteld dat de reactor kan opereren binnen de benodigde veiligheidsgrenzen. De tijdelijke opgelegde vermogensbeperking is inmiddels opgeheven.

#### **24 november 2017: HOR – Foutieve klepinstelling in het vloeibare stikstofsysteem; INES-niveau 0**

Op 29 november 2017 meldt het Reactor Instituut Delft (RID) dat op 24 november 2017 een foutieve klepinstelling in het vloeibare stikstofsysteem is geconstateerd. De leidingen voor vloeibare stikstof lopen door de reactorhalwand. In geval van nood worden deze leidingen automatisch afgesloten met behulp van vier isolatiekleppen.

Tijdens de reparatie van een onderdeel van de isolatiekleppen is de automatische afsluiting van de kleppen tijdelijk overbrugd om stikstof in de reactorhal te kunnen aftappen. De klepinstelling is na aftappen niet goed teruggezet. Ondanks deze gebeurtenis waren de stikstofleidingen te allen tijde afgesloten door andere kleppen. Na constatering van de afwijking is de foutieve klepinstelling meteen gecorrigeerd en de correcte werking van de isolatiekleppen getest.

RID heeft deze gebeurtenis onderzocht. Op 21 december heeft RID de achterliggende oorzaken van de afwijking en de bijbehorende maatregelen aan de ANVS gerapporteerd. In de toekomst worden werkzaamheden aan veiligheidsrelevante systemen door minimaal twee medewerkers uitgevoerd. Dit wordt vastgelegd in de betreffende werkinstructies.

De ANVS heeft de resultaten van het onderzoek en de voorgestelde maatregelen beoordeeld. Op basis van de door RID geleverde informatie heeft de ANVS de gebeurtenis definitief ingeschaald op INES-niveau 0: een kleine afwijking.

#### 1.4.3 **Energieonderzoekcentrum Nederland (ECN) te Petten**

Het Energieonderzoekcentrum Nederland heeft in 2017 geen ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld.

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

Het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek van de Europese Commissie heeft in 2017 geen ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld.

#### 1.4.5 **Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (GKN) te Dodewaard**

De kerncentrale Dodewaard is op 26 maart 1997 definitief uit bedrijf genomen maar wordt in afwachting van de ontmanteling wel gemonitord. In 2017 heeft GKN, de vergunninghouder van de kerncentrale Dodewaard, geen ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld.

#### 1.4.6 **URENCO Nederland te Almelo**

In 2017 heeft URENCO één ongewone gebeurtenis aan de ANVS gemeld.

#### **19-12-2017: URENCO – Overvulling container; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)**

Op 19-12-2017 meldt URENCO dat op 16-12-2017 tijdens een controlemeting is vastgesteld dat een cilinder met uraniumhexafluoride (UF<sub>6</sub>) met meer UF<sub>6</sub> was gevuld dan is toegestaan. De controlemeting waarbij dit is vastgesteld wordt standaard uitgevoerd. URENCO geeft aan dat het nog onduidelijk is wat de oorzaak van het verschil is tussen de meting die tijdens het vullen wordt uitgevoerd en de controlemeting. URENCO voert hier onderzoek naar uit. Het teveel aan UF<sub>6</sub> is onder gecontroleerde omstandigheden uit de cilinder verwijderd en overgeheveld naar een andere cilinder.

De ANVS houdt toezicht op het onderzoek en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen. In de beoordeling van dit onderzoek zal de ANVS de oorzaken van een eerdere overvulling van een container in 2015 en de toen genomen maatregelen meenemen.

De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0, een kleine afwijking. Een definitieve inschaling zal plaatsvinden na beoordeling van de resultaten van het nader onderzoek.

## 1.5 **Nederlandse storingsmeldingen aan het IAEA in 2017**

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 internationale gemeenschap in een vroegtijdig stadium te informeren over de aard en ernst van deze gebeurtenissen. Over 2017 zijn door Nederland geen INES-meldingen aan het IAEA gedaan.

Het IAEA beheert databases van ongewone gebeurtenissen die zich in nucleaire installaties hebben voorgedaan<sup>5</sup>. Landen voeren rapporten over die gebeurtenissen in de databases in, met het doel om elkaar actief te informeren over de oorzaken en de oplossingen van de storingen, die zich immers ook in vergelijkbare installaties en omstandigheden in andere landen zouden kunnen voordoen.

<sup>5</sup> De databases zijn hier ondergebracht: <http://nucleus.iaea.org/Pages/default.aspx>. De meeste databases zijn niet openbaar.

## 2 Actualisering van de informatie uit voorgaande rapportages

Naar aanleiding van nog lopende onderzoeken, inspecties op een later tijdstip bij de installaties of heroverwegingen van de ANVS of de interne toezichthouders bij de installatie kan het zijn dat na het verschijnen van een eerdere jaarrapportage nog een herziening in de inschaling of hoeveelheid ongewone gebeurtenissen uit een eerder jaar nodig blijkt. In dit hoofdstuk worden deze gevallen beschreven. De ANVS streeft ernaar te allen tijde een actueel overzicht op de website te hebben.

### 2.1 Volledigheid van de door de vergunninghouders uitgevoerde meldingen aan de ANVS

#### 2.1.1 URENCO Nederland te Almelo

Bij inspecties dit jaar is gebleken dat een ongewone gebeurtenis bij URENCO in 2016 achteraf gezien gemeld had moeten worden bij de ANVS. URENCO heeft de ongewone gebeurtenis alsnog gemeld. De melding is op de website van de ANVS gecommuniceerd met onderstaande tekst:

#### **3 augustus 2016: URENCO – Brand in filterdrooginstallatie; INES-niveau 0**

Op 13 november 2017 meldt URENCO dat op 3 augustus 2016 een brand is ontstaan in de filterdrooginstallatie van het Recycling Centrum. In de filterdrooginstallatie worden natte filters gedroogd, zodat deze als radioactief afval afgevoerd kunnen worden. Met hulp van de externe brandweer was de brand snel onder controle. Direct na de brand zijn controles op het vrijkomen van radioactieve stoffen uitgevoerd. Hierbij zijn geen verontreinigingen met radioactieve stoffen vastgesteld. URENCO heeft een onderzoek uitgevoerd om de oorzaak van de brand vast te stellen. Hieruit bleek dat het ontwerp van de installatie niet goed afgestemd was op het daadwerkelijke gebruik en de daarvoor vooraf gestelde eisen. Hierdoor was een risico voor de brandveiligheid ontstaan. De installatie is buiten gebruik gesteld en ontmanteld. URENCO heeft maatregelen genomen om in de toekomst meer aandacht te besteden aan de controle of het ontwerp van onderdelen van de installatie voldoet aan de gestelde eisen.

Deze gebeurtenis is laat aan de ANVS gemeld omdat URENCO en de ANVS in eerste instantie de meldplicht van deze gebeurtenis niet hebben onderkend. De reden hiervoor is dat deze meldplicht gebaseerd is op de door de brand veroorzaakte kosten en niet op basis van veiligheidsoverwegingen. Tijdens de jaarlijkse ANVS-inspectie van de interne storingsmeldingen is de meldplicht alsnog onderkend. Daarop heeft URENCO de gebeurtenis alsnog formeel aan de ANVS gemeld. De ANVS heeft de door URENCO voorgestelde maatregelen als voldoende beoordeeld en houdt toezicht op de implementatie daarvan.

De ANVS heeft deze gebeurtenis op basis van de door URENCO beschikbaar gestelde informatie ingeschaald als INES-niveau 0, een kleine afwijking.

#### 2.1.2 Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) te Nieuwdorp (gemeente Borsele)

In 2016 heeft COVRA tijdig een 'stralingsincident' aan de ANVS gerapporteerd en deze is als zodanig door de ANVS afgedaan. Op basis van een recent uitgevoerde inspectie oordeelt de ANVS, dat het voorval op grond van de Kernenergiewetvergunning van COVRA door de ANVS ook had moeten worden behandeld als een ongewone gebeurtenis, die op de ANVS-website en in de jaarlijkse storingsrapportage moet worden gepubliceerd. Hierbij wordt aan die verplichting tot publicatie voldaan. Het gaat om de onderstaande ongewone gebeurtenis:

#### **4 november 2016 COVRA – Besmetting medewerker en laboratorium tijdens opruimen zuurkast; INES-niveau 0**

Op 4 november 2016 meldt COVRA dat op 26 oktober 2016 bij het opruimen van een zuurkast een medewerker aan de schoen besmet is geraakt met radioactief materiaal. Als gevolg daarvan is ook de vloer van het laboratorium en een daarbij behorende ruimte op een aantal plaatsen besmet geraakt.

Bij onderzoek aan een oud plastic monsternamesje in een zuurkast bleek het materiaal verbrokken te zijn. De laborant heeft alle materiaal in de zuurkast verzameld en volgens procedure afgevoerd. COVRA heeft vastgesteld dat bij de opruimwerkzaamheden zichtbaar een stukje kunststof op de vloer is terechtgekomen, waardoor schoen en vloer besmet zijn geraakt. De besmetting van schoen en vloer is volgens standaard procedures gereinigd c.q. verwijderd.

Als gevolg van het voorval zijn geen emissies naar buiten opgetreden. Het laboratorium is aangesloten op een afzuigstelsel, waarin de aanwezigheid van eventuele radioactieve stoffen in de lucht wordt gesignaleerd. Daarvan blijkt



tijdens het voorval geen sprake te zijn geweest. Bovendien is geen besmetting van buitenruimten opgetreden omdat de monitoring van in- en uitgaande personen en goederen goed heeft gefunctioneerd.

De oorzaak van de verbrokkeling van het materiaal kon niet worden vastgesteld. Dergelijke gebeurtenissen zijn nooit geheel uit te sluiten. Werkzaamheden aan dit soort voorwerpen worden dan ook in een beschermende omgeving, zoals een zuurkast, uitgevoerd.

COVRA heeft maatregelen getroffen waardoor de kans dat zich opnieuw zo'n besmetting voordoet verder wordt verkleind. Inmiddels zijn de zuurkasten vervangen door een verbeterd type.

De ANVS heeft het onderzoek naar de oorzaak en de aanpak van het voorval beoordeeld en stelt vast dat het voorval zorgvuldig is behandeld.

De ANVS heeft deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant. De besmetting van de medewerker (de schoen) was beperkt en besmetting van de omgeving heeft niet plaatsgevonden. De veiligheidsbarrières om een eventuele besmetting te voorkomen hebben gefunctioneerd.

## 2.2 Actualisering van voorlopige INES-inschalingen

In de rapportage over 2016 stonden bij een aantal meldingen nog voorlopige INES-inschalingen. Bij het definitief inschalen van de meldingen uit 2016 zijn vooralsnog geen afwijkingen geconstateerd van de eerder vastgestelde voorlopige inschalingen.

## 2.3 Update overzicht ongewone gebeurtenissen 2016

Naar aanleiding van de 2.1 beschreven gebeurtenissen uit 2016 aanvullend op die uit de rapportage over 2016 is het overzicht van het aantal gebeurtenissen in 2016 bijgesteld:

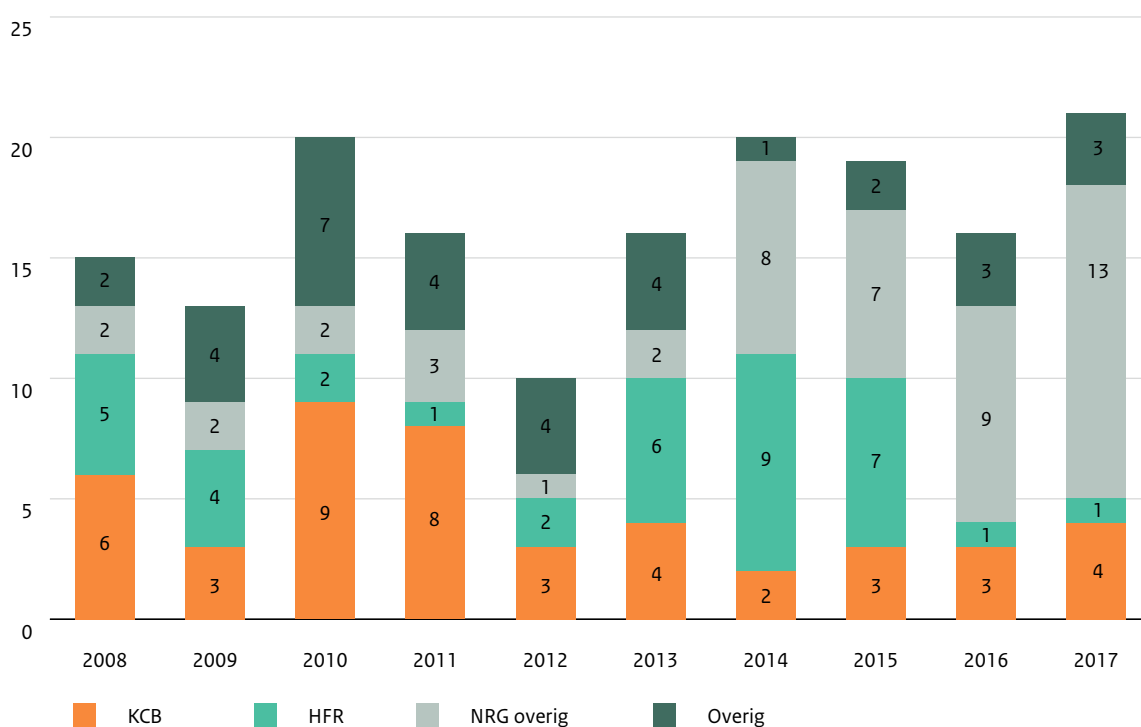
Inrichting	Totaal aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen	INES-niveau 0	INES-niveau 1	INES-niveau 2
Kerncentrale Borssele	3	3	0	0
Hoge Flux Reactor, Petten	1	1	0	0
Overige installaties van NRG, Petten	9	9	0	0
Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval, Nieuwdorp	1	1	0	0
Hoger Onderwijs Reactor, Delft	0	0	0	0
Energieonderzoekcentrum Nederland, Petten	0	0	0	0
Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek, Petten	0	0	0	0
Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland, Dodewaard	1	1	0	0
URENCO Nederland, Almelo	1	1	0	0
<b>Totaal nucleaire inrichtingen</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabel 1** Het bijgestelde totaal aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen in 2016 per bedrijf, ingedeeld naar INES-niveau.

### 3 Analyse ANVS van ongewone gebeurtenissen in 2017 in Nederland

In hoofdstuk 2 staan alle ongewone gebeurtenissen vermeld die in 2017 door de verschillende Nederlandse nucleaire inrichtingen aan de ANVS zijn gemeld. Om die gebeurtenissen 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?

In figuur 1 zijn de aantallen ongewone gebeurtenissen de laatste jaren bij de installaties afgebeeld. Het is uitgesplitst naar de meest relevante, en de overige nucleaire installaties.

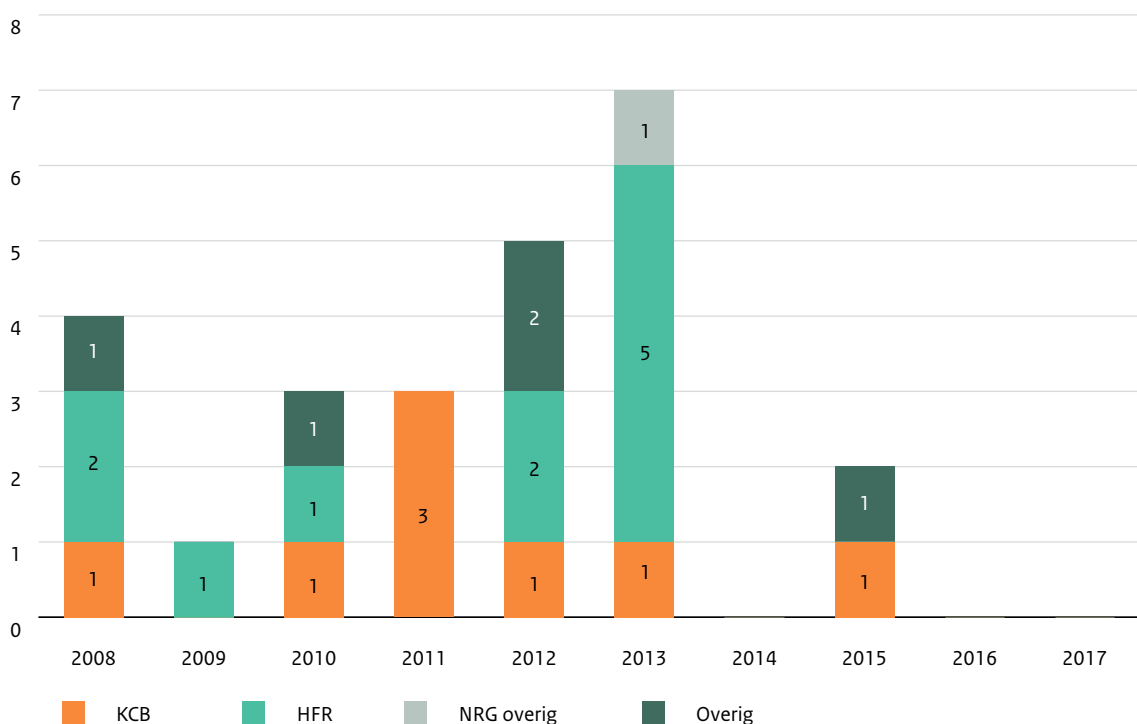


**Figuur 1** Alle meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen uitgesplitst naar de belangrijkste installaties en de overige nucleaire installaties van 2008 tot en met 2017.

Op de eerste vraag hoe ernstig deze storingen waren, is een antwoord te geven met behulp van de gegeven INES-inschalingen. 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.

De ernst van de gebeurtenissen in de Nederlandse installaties is volgens die internationaal gebruikte maatlat in 2017 laag geweest. De 21 ongewone gebeurtenissen die in 2017 plaatsvonden zijn immers allen als ‘minder ernstig’ gekarakteriseerd (INES-niveau 0) of kwamen niet in aanmerking voor een INES-inschaling. In Figuur 2 is een overzicht gegeven van de gebeurtenissen in de afgelopen tien jaar met een INES-inschaling van 1 of hoger.

Overigens geldt hier de kanttekening dat van een aantal gebeurtenissen de (definitieve) inschaling nog moet plaatsvinden. Definitieve inschaling is pas mogelijk als het onderzoek naar de achterliggende oorzaak is afgerond. Het is onvermijdelijk dat complexe onderzoeken soms meer dan een jaar duren. Het is uiterst onwaarschijnlijk dat deze definitieve inschaling meer dan één niveau hoger ligt dan de voorlopige inschaling.



**Figuur 2** Het aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen ingeschaald als INES-1 of hoger uitgesplitst naar de belangrijkste installaties en de overige nucleaire installaties van 2008 tot en met 2017.

Of de situatie bij de nucleaire installaties in 2017 beter of slechter geworden is dan voorgaande jaren en of de nucleaire installaties beter of slechter presteren ten opzichte van elkaar of buitenlandse installaties is minder eenvoudig te bepalen. Dit heeft de volgende redenen:

- De statistiek van de gegevens is gering. Er zijn (te) weinig installaties en gebeurtenissen om een gefundeerd oordeel op basis van de statistiek te baseren;
- De INES-schaal geeft weliswaar een goed inzicht in de ernst van een situatie, maar doet geen uitspraak over 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 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.
- Het overgrote deel van de meldingsplichtige gebeurtenissen valt nog onder de INES-schaal. De specifieke meldcriteria hangen af van wat er in verschillende landen gebruikelijk is maar vooral ook van de specifieke technische details van het ontwerp van de verschillende installaties. Hierdoor zitten er onherroepelijk soms grote verschillen in de meldcriteria van verschillende installaties.

Afgaande op de ernst van de ongewone gebeurtenissen is duidelijk te zien dat er sinds 2013 een sterke afname is te constateren in de ernst van de gebeurtenissen. Met name bij de vergunninghouder NRG is tegelijk een toename te zien van de gemelde gebeurtenissen. Deze toename valt samen met een grotere aandacht bij NRG voor het melden en registreren van ongewone gebeurtenissen. Er is meer aandacht voor het registreren van zowel de meldplichtige als de niet-meldplichtige ongewone gebeurtenissen door alle lagen van de organisatie

In de volgende paragrafen worden de conclusies per installatie gegeven.

### 3.1 Kerncentrale Borssele

EPZ heeft in 2017 vier ongewone gebeurtenissen gemeld, die alle vier zijn ingeschaald als INES-niveau 0. EPZ heeft in 2017 de ongewone gebeurtenissen tijdig gemeld en toont aan van de gebeurtenissen te leren om de kans op herhaling te verkleinen. De rapportages van EPZ waren van voldoende kwaliteit en op aanvullende vragen van de ANVS over de onderzoeken en gebeurtenissen heeft EPZ adequaat gereageerd. Op basis van de op het moment van schrijven beschikbare informatie concludeert de ANVS dat EPZ voldoende lering trekt uit de ongewone gebeurtenissen en dat werk gemaakt wordt van de uitvoering van analyses en verbeterplannen. De ANVS zal nog een specifieke inspectie uitvoeren op de ongewone gebeurtenissen bij de Kerncentrale Borssele die volgens EPZ niet gemeld behoeft te worden. Mocht deze inspectie of de toekomstige afronding van nu nog niet afgeronde storingsen leiden tot andere conclusies, dan zal hier in de storingsrapportage over 2018 en op de website van de ANVS op ingegaan worden.

### 3.2 Overige Nederlandse nucleaire inrichtingen

#### 3.2.1 NRG

NRG heeft in 2017 één ongewone gebeurtenis bij de HFR gemeld. Deze ongewone gebeurtenis is voorlopig ingeschaald als INES-0. Een aantal dat in lijn is met de lage hoeveelheid ongewone gebeurtenissen bij de HFR van de laatste jaren.

Over de overige installaties heeft NRG in 2017 dertien ongewone gebeurtenissen gemeld, geen van de ongewone gebeurtenissen in 2017 kwam in aanmerking voor een inschaling van INES-1 of hoger. Gezien de grote hoeveelheid complexe activiteiten bij de overige installaties van NRG geeft het aantal ongewone gebeurtenissen geen aanleiding tot zorg. De ANVS merkt op dat NRG sinds enkele jaren meer aandacht besteedt aan het registreren en melden van ongewone gebeurtenissen bij de overige installaties van NRG. Dit heeft tot gevolg dat NRG structureel voor meer gebeurtenissen een onderzoek dient uit te voeren en te overleggen aan de ANVS. NRG heeft op dit moment structureel nog onvoldoende aandacht voor onderzoek van de gebeurtenissen en de tijdige en kwalitatieve afhandeling hiervan. De ANVS merkt op dat NRG stappen zet in de verbetering van de situatie maar dat dit nog onvoldoende snel vordert. De ANVS heeft een brief verzonden waarin de ANVS aangeeft dat NRG weliswaar vorderingen maakt op dit terrein maar dat de situatie op dit moment nog onvoldoende is. In de brief is aangegeven wat NRG dient te verbeteren om aan hun verplichtingen voldoen.

#### 3.2.2 Hoger Onderwijs Reactor

De HOR heeft in 2017 twee ongewone gebeurtenissen gemeld bij de ANVS. Het RID heeft beide gebeurtenissen tijds gemeld en afgehandeld.

#### 3.2.3 URENCO

URENCO heeft in 2017 één ongewone gebeurtenis gemeld bij de ANVS. URENCO heeft de gebeurtenis tijds gemeld.

### 3.3 Algemene conclusie

De ongewone gebeurtenissen, zowel de meldingsplichtige als de niet-meldingsplichtige, hebben de bedrijven aangezet tot een analyse waarbij de directe en indirecte oorzaken in kaart zijn gebracht. Waar nodig zijn maatregelen genomen om de kans op herhaling in de toekomst te voorkomen.

De ANVS is van oordeel dat de hier bedoelde vergunninghouders actief gebruik maken van de kennis die wordt opgedaan bij de analyse van de gebeurtenissen, met het doel om verbeteringen te realiseren.

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

De ANVS concludeert op basis van de beschikbare informatie dat de vergunninghouders van de nucleaire installaties die in 2017 opgetreden ongewone gebeurtenissen in hun inrichtingen over het algemeen voldoende zorgvuldig hebben aangepakt. Het enkele jaren geleden ingezette beleid van EPZ en NRG om het aantal ongewone gebeurtenissen bij de Kerncentrale Borssele en de Hoge Flux Reactor verder te beperken lijkt zijn vruchten af te werpen. Ondanks de in het algemeen goede omgang met ongewone gebeurtenissen blijft een tijdige en zorgvuldige afhandeling een punt van aandacht. In het geval van de overige installaties van NRG zal hier op korte termijn verbetering in aangebracht moeten worden.

## Bijlage

### De ernst van nucleaire incidenten volgens de INES-schaal

Bij alle meldingsplichtige gebeurtenissen wordt een inschatting gemaakt van de ernst van de gebeurtenis. 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 het niveau van gebeurtenissen bij nucleaire inrichtingen wereldwijd in consistente termen aan de bevolking duidelijk te maken wordt een INES-inschaling gehanteerd oplopend van niveau 1 (afwijking) naar niveau 7 (ernstig ongeval).

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. Bij de inschaling op 'vrijkomende straling of radioactief materiaal' en 'schade voor mens en leefomgeving' wordt naar de daadwerkelijke gevolgen gekeken. Men meet hoeveel materiaal er in de leefomgeving is terechtgekomen of hoeveel personen aan welke mate van straling zijn blootgesteld. Meestal komt er echter bij een incident of ongeval geen daadwerkelijke straling vrij en treedt er geen schade op voor mens of omgeving. De INES-inschaling op 'degradatie van veiligheidsbarrières' is er voor bedoeld om ook voor dat soort gebeurtenissen een indicatie te geven van de ernst van het voorval. Bij deze inschaling is het aantal veiligheidsbarrières, dat tegen het vrijkomen van straling beschermt, relevant. De hoogte van deze inschaling wordt dan bepaald door het aantal barrières dat nog aanwezig is. Hoe minder resterende barrières, hoe hoger de inschaling. Ook de ernst van het incident dat zou ontstaan als de overblijvende barrières zouden ontbreken telt mee.

Vrijwel geen gebeurtenissen in deze storingsrapportage hebben daadwerkelijke gevolgen gehad voor mens en milieu.

In deze rapportage zijn meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen zonder gevolgen voor de veiligheid ingedeeld als 'INES-0' ofwel 'below scale'. Gebeurtenissen die in zijn geheel geen relatie hadden met nucleaire veiligheid of stralingsbescherming komen niet in aanmerking voor een inschaling.

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

- Niveau 1 is een 'afwijking'. Dit betreft gebeurtenissen, waarbij bijvoorbeeld in een installatie problemen optreden met veiligheidsvoorzieningen, maar waarbij een voldoende veiligheidsmarge blijft bestaan om blootstelling aan straling te voorkomen. Een ander voorbeeld van een INES-niveau 1 is een gebeurtenis, waarbij een lid van de bevolking is blootgesteld aan de straling van radioactieve stoffen en waarbij de opgelopen dosis meer bedraagt dan de in Nederland wettelijk toegestane limiet van 0,001 Sievert per jaar.
- Niveau 2 is een 'incident'. Dit betreft gebeurtenissen waarbij bijvoorbeeld verhoogde stralingsniveaus optreden op de werkvloer (meer dan 0,05 Sievert per uur). Ook een gebeurtenis waarbij delen van de installatie ernstig besmet raken met radioactieve stoffen is een INES-niveau 2.
- Niveau 3 is een 'ernstig incident'. Het betreft gebeurtenissen waarbij bijvoorbeeld delen van de nucleaire installatie zeer ernstig besmet raken met radioactieve stoffen. Een ander voorbeeld van een INES-niveau 3 is een gebeurtenis waarbij een ongeval maar net vermeden is en waarbij geen marge in veiligheidsvoorzieningen meer aanwezig was.

De hogere niveaus worden in deze beschrijving achterwege gelaten. De beschrijving hiervan is te vinden op de ANVS-website (zie de link hieronder).

Incidenten van niveau 3 en hoger zijn in de Nederlandse nucleaire inrichtingen nog nooit opgetreden.

De INES-inschaling geldt overigens niet alleen voor gebeurtenissen in nucleaire installaties maar ook voor andere gebeurtenissen bij transporten, het werken met radioactieve bronnen, toestellen en stoffen en sinds begin 2007 (in een proeffase) ook voor medische voorvallen. Niet-civiele ongewone gebeurtenissen en nucleair terrorisme vallen niet onder het INES-regime.

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

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 goede 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 om binnen 24 uur INES-meldingen te doen. Die 24 uur wordt overigens gerekend vanaf het moment dat er een betrouwbaar en stabiel beeld van de situatie is vastgesteld en niet vanaf het begin van het ongeval.

De Kernenergiewetvergunning (en meer in het bijzonder de Technische Specificaties van een installatie waarnaar in de vergunning wordt verwezen) schrijft de Nederlandse nucleaire inrichtingen voor welke ongewone gebeurtenissen aan de ANVS moeten worden gemeld. De Nederlandse meldingsvoorschriften zijn *stringenter* dan die van INES. Vergunninghouders melden dus ook gebeurtenissen aan de ANVS, die op grond van de INES-criteria niet relevant zijn maar die ze toch aan een nadere veiligheidsanalyse moeten onderwerpen.

Die lichte gebeurtenissen, die niet significant zijn voor de nucleaire veiligheid en dus beneden deze nucleaire schaal vallen, worden op INES-niveau 0 ofwel 'below scale' ingeschaald. Voor ongewone gebeurtenissen die niet ingeschaald kunnen worden omdat ze geen radiologische of nucleaire veiligheidscomponent hebben wordt aangegeven dat een INES-inschaling niet van toepassing is.

Meer informatie over de INES-schaal is te vinden op de website van de ANVS (<http://www.autoriteitnvs.nl/onderwerpen/ines>) en het Internationaal Atoom Energie Agentschap (<https://www.iaea.org/sites/default/files/ines.pdf> en <http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/INES2013web.pdf>).

Dit rapport is een uitgave van:

**Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming**  
**ANVS**

Bezuidenhoutseweg 67 | 2594 AC Den Haag  
Postbus 16001 | 2500 BA Den Haag

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

April 2018 | 112592