Autoriteit Nucleaire Veiligheid en
Stralingsbescherming

Rapportage ongewone gebeurtenissen in Nederlandse nucleaire inrichtingen in 2016

Inhoudsopgave

Samenvatting 5

Inleiding 7

1 Ongewone gebeurtenissen in 2016 in Nederland 9
1.1 Kerncentrale Borssele (KCB) te Borsele 9
1.2 Overige Nederlandse nucleaire inrichtingen 10
1.2.1 Hoge Flux Reactor (HFR) van NRG te Petten 10
1.2.2 Overige installaties van NRG te Petten 10
1.2.3 Centrale Organisatie voor radioactief Afval (COVRA) te Nieuwdorp (gemeente Borsele) 13
1.2.4 Hoger Onderwijs Reactor (HOR) te Delft 14
1.2.5 Energieonderzoekcentrum Nederland (ECN) te Petten 14
1.2.6 Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (GCO) van de Europese Commissie te Petten 14
1.2.7 Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (GKN) te Dodewaard 14
1.2.8 URENCO Nederland te Almelo 14
1.3 Nederlandse storingsmeldingen aan het IAEA in 2016 14

2 Actualisering van de informatie uit voorgaande rapportages 15
2.1 Volledigheid van de door de vergunninghouders uitgevoerde meldingen aan de ANVS 15
2.2 Actualisering van voorlopige INES inschalingen 15

3 Analyse ANVS van ongewone gebeurtenissen in 2016 in Nederland 17
3.1 Kerncentrale Borssele 19
3.2 Overige Nederlandse nucleaire inrichtingen 19
3.2.1 NRG 19
3.2.2 Dodewaard 19
3.3 Algemene conclusie 19

Bijlage 20

Samenvatting

Aantal ongewone gebeurtenissen

In 2016 hebben de Nederlandse nucleaire installaties 14 ongewone gebeurtenissen gerapporteerd. De hoeveelheid gebeurtenissen is hiermee in lijn met voorgaande jaren. Drie gebeurtenissen vonden plaats bij de kerncentrale Borssele en elf gebeurtenissen bij de overige nucleaire installaties. Daarvan vond er één plaats bij de HFR van NRG, negen bij de overige installaties van NRG en was er één ongewone gebeurtenis bij de reeds gesloten kerncentrale Dodewaard.

INES-inschaling en ernst

De nucleaire veiligheid is bij geen van de gebeurtenissen in 2016 in het geding geweest. De gemelde ongewone gebeurtenissen in 2016 waren net als in 2015 weer minder ernstig[1] dan het jaargemiddelde van de afgelopen vijf jaar. Geen van de gebeurtenissen is ingeschaald als INES-incident en alle gebeurtenissen vallen dan ook in de onofficiële 'categorie' INES-0[2]. Bij een aantal gebeurtenissen is de indeling vooralsnog voorlopig in afwachting van de definitieve afronding van de onderzoeken.

Kerncentrale Borssele

De kerncentrale Borssele heeft in 2016, net als in voorgaande jaren, weinig ongewone gebeurtenissen gemeld. De ANVS stelt vast dat de vergunninghouder van de kerncentrale (EPZ) structureel aandacht besteedt aan het terugdringen van het aantal ongewone gebeurtenissen. Er is aandacht nodig voor het afhandelen van ongewone gebeurtenissen waarbij een meer complexe analyse en rapportage nodig is. In de regel meldt EPZ zijn storingen bijtijds en wordt voldoende aandacht besteed aan de afhandeling. De ANVS houd actief toezicht op de maatregelen die EPZ naar aanleiding van een storing voorstelt, incidenteel heeft de ANVS hiervoor aanwijzingen gegeven.

NRG

Dit jaar vond bij de HFR in Petten slechts één storing plaats. Bij de overige installaties van NRG vond een gelijkwaardige hoeveelheid storingen plaats als voorgaande jaren (negen). De afname van de ernst van de gemelde ongewone gebeurtenissen sinds 2014 is in lijn met het verbeterprogramma dat NRG sinds 2013 uitvoert. Bij de overige installaties van NRG heeft de ANVS aangegeven op korte termijn verbetering te verwachten in de snelheid en zorgvuldigheid waarmee storingen en onderzoek hiernaar wordt afgehandeld en hier intensief op toe te zullen zien. Bij de aanbieding van deze rapportage aan NRG heeft de ANVS NRG opgelegd een plan van aanpak op te stellen om, met name bij de overige installaties, de wijze van afhandeling van ongewone gebeurtenissen te verbeteren.

GKN Dodewaard

In 2016 is één ongewone gebeurtenis gerapporteerd door GKN, de vergunninghouder voor de in veilige insluiting verkerende kerncentrale Dodewaard.

Overige nucleaire bedrijven

Bij de overige Nederlandse nucleaire inrichtingen zijn in 2016 geen ongewone gebeurtenissen opgetreden.

Algemene conclusie

In tabel 1 zijn alle gebeurtenissen uit 2016 in een overzicht opgenomen. De ANVS concludeert op basis van de beschikbare informatie dat het beleid om de hoeveelheid storingen terug te dringen bij de HFR en EPZ zijn vruchten lijkt af te werpen. Bij de overige installaties van NRG ziet de ANVS nog geen merkbare afname van het aantal storingen. De ANVS is positief over de ontwikkelingen bij vergunninghouders over meldingsbereidheid. 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.

[1] Van een aantal ongewone gebeurtenissen is de definitieve inschaling van de ernst van de gebeurtenis nog niet gemaakt omdat nader onderzoek loopt. De verwachting is dat de definitieve inschaling van die gebeurtenissen niet fundamenteel zal afwijken van de voorlopige inschaling.

[2] Voor meer informatie over de INES schaal wordt u verwezen naar https://www.autoriteitnvs.nl/onderwerpen/ines.

Rol van de ANVS

De ANVS is betrokken bij 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.

Inrichting	Totaal aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen	INES-niveau 0	INES-niveau 1	INES-niveau 2
Kerncentrale Borssele	3	3[3]	-	-
Hoge Flux Reactor, Petten	1	1	-	-
Overige installaties van NRG, Petten	9	9[4]	-	-
Centrale Organisatie voor Radioactief Afval, Nieuwdorp	-	-	-	-
Hoger Onderwijs Reactor, Delft	-	-	-	-
Energieonderzoekcentrum Nederland, Petten	-	-	-	-
Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek, Petten	-	-	-	-
Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland, Dodewaard	1	1	-	-
URENCO Nederland, Almelo	-	-	-	-
Totaal nucleaire inrichtingen	**14**	**14**	**-**	**-**

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

[3] Twee inschalingen zijn voorlopig per 1 maart 2017.
[4] Acht inschalingen zijn voorlopig per 1 maart 2017.

Inleiding

Deze rapportage geeft een overzicht van de ongewone gebeurtenissen die in 2016 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 inrichtingen in Nederland en de met deze inrichtingen verbonden radiologische laboratoria.

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 uitzonderlijke 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 overzicht 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 KEW-vergunning gemeld worden aan de ANVS. Afhankelijk van het karakter van de gebeurtenis gelden verschillen de 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 4 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 omvang van deze rapportage. Jaarlijks voert de ANVS een inspectie uit op 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 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 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 ondermeer 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 inrichtingen. 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[5]. Hier bevind zich de actuele stand van zaken. De beschrijvingen van ongewone gebeurtenissen in deze rapportage geven de stand van zaken weer per 1 maart 2017.

[5] Zie http://www.autoriteitnvs.nl/onderwerpen/ongewone-gebeurtenissen.

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 oorzaken aanleiding geven voor het ophogen van de INES inschaling met één 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 dan nog 'voorlopig' daar nog niet voor alle gemelde storingen ook het onderzoek is afgerond. Ook voert 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 zal dit op de website en in de rapportage ongewone gebeurtenissen van 2017 worden gepubliceerd. In de rapportage over 2017 zal daarom expliciet een uitspraak gedaan worden over de volledigheid van de in de rapportage over 2016 gerapporteerde meldingen.

In deze rapportage zijn de meldingen opgenomen van de volgende vergunninghouders op grond van de KEW[6]:

- 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 Lage Flux Reactor[7] (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);
- 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;
- 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.

[6] 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 vergunning-houders volgens de Kernenergiewet artikel 15 onder a, artikel 29 en artikel 34 (ECN en GCO).

[7] De bedrijfsactiviteiten met de Lage Flux Reactor zijn eind 2010 gestaakt. Op 18 december 2014 is de vergunning voor ontmanteling van de reactor afgegeven. In 2015 is met de ontmanteling gestart.

1 Ongewone gebeurtenissen in 2016 in Nederland

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de in 2016 vanuit Nederlandse nucleaire installaties aan de ANVS gemelde ongewone gebeurtenissen.

1.1 Kerncentrale Borssele (KCB) te Borsele

In 2016 heeft EPZ, de vergunninghouder van de kerncentrale Borssele (KCB), drie ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld.

8 juni 2016: Uitval van één van beide pompen van het koelsysteem van het splijtstofopslagbassin; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)
Op 8 juni 2016 meldt EPZ dat op 5 juni 2016 als gevolg van een door werkzaamheden veroorzaakte kortsluiting een aantal componenten zijn uitgevallen. Eén van de getroffen componenten was een pomp van het koelsysteem van het splijtstofopslagbassin. Dit koelsysteem zorgt er voor dat de temperatuur in het opslagbassin voor nieuwe en gebruikte splijtstof niet te hoog oploopt. Op dat moment waren er twee pompen in dit koelsysteem in bedrijf. Dat was ook het vereiste minimum volgens de Technische Specificaties van de kerncentrale.
EPZ heeft de pomp binnen de daarvoor geldende tijdslimiet weer in gebruik genomen. De temperatuurtoename in het splijtstofopslagbassin als gevolg van de uitval van de pomp was gering. Het bedrijf voert een onderzoek uit om vast te stellen wat er uit deze gebeurtenis geleerd kan worden.
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, omdat de situatie binnen de daarvoor beschikbare tijd is hersteld. Een definitieve inschaling zal plaatsvinden na beoordeling van de resultaten van het nader onderzoek.

15 juli 2016: Kerncentrale Borssele tijdelijk afgeschakeld na storing tijdens beproeving; INES-niveau 0
Op 15 juli 2016 meldt EPZ dat diezelfde dag de kerncentrale Borssele gedurende een korte periode automatisch is afgeschakeld tijdens een geplande beproeving. Bij een kerncentrale worden niet alleen tijdens de onderhoudsstop, maar ook tijdens bedrijf regelmatig onderdelen getest (beproefd) op een goede werking. Tijdens het testen van een aantal kleppen waarmee de stoomdoorvoer naar de turbine wordt geregeld, is de automatische beveiliging van de reactor in werking getreden, wat geleid heeft tot het afschakelen van de reactor. De oorzaak van deze afschakeling bleek een omgewisselde bedrading van twee kleppen. De omwisseling van deze bedrading is direct hersteld. Na controle van de bedrading van de andere kleppen is de reactor volgens procedure weer opgestart. EPZ voert een onderzoek uit om vast te stellen wat de achterliggende oorzaak van deze storing is om eventuele verbetermaatregelen te kunnen nemen.
De ANVS is volgens de procedures tijdig geïnformeerd over het voorval en 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, omdat de reactorbewaking volgens de voorschriften heeft gereageerd. Een definitieve inschaling kan pas gemaakt worden als de resultaten van het onderzoek door EPZ bekend zijn

Update na eindrapportage
EPZ heeft onderzoek uitgevoerd naar de achterliggende oorzaak van de verwisseling van de bedrading van twee kleppen en maatregelen genomen om herhaling in de toekomst te voorkomen. Dit betreft onder meer het aanbrengen van markeringen op de betreffende onderdelen om de kans op verwisseling van de bedrading te verkleinen. Daarnaast is de procedure verbeterd om de goede werking van de kleppen te controleren voordat de turbine in bedrijf gaat. De ANVS heeft de resultaten van het onderzoek en de voorgestelde maatregelen beoordeeld en houdt toezicht op de uitvoering van deze maatregelen. Op basis van de door EPZ geleverde informatie heeft de ANVS de gebeurtenis definitief ingeschaald op INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant.

11 oktober 2016: Automatische afschakeling reactor na uitval pomp; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)
Op 11 oktober 2016 meldt EPZ dat de reactor die dag automatisch is afgeschakeld. De reden van de afschakeling was het uitvallen van één van de pompen voor voedingswater aan de stoomgeneratoren vanwege een bedieningsfout. EPZ heeft de reactorafschakeling tijdig en correct gemeld. Het bedrijf voert een onderzoek uit om vast te stellen hoe deze fout heeft kunnen optreden. Inmiddels is de reactor weer opgestart.
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. Een definitieve inschaling zal plaatsvinden na beoordeling van de resultaten van het nader onderzoek.

1.2 Overige Nederlandse nucleaire inrichtingen

1.2.1 *Hoge Flux Reactor (HFR) van NRG te Petten*

In 2016 heeft NRG, de vergunninghouder van de HFR één ongewone gebeurtenis aan de ANVS gemeld.

12 september 2016: Preventieve afschakeling wegens licht afwijkend meetsignaal; INES-niveau 0
Op 12 september 2016 meldt de Nuclear Research & Consultancy Group (NRG) dat de Hoge Flux Reactor (HFR) uit voorzorg uit bedrijf is genomen. De reden daarvan is dat NRG op meetinstrumenten, die de reactiviteit in de reactor bewaken, een toename in 'ruis' heeft waargenomen. De meetwaarden fluctueerden sterker dan dat tijdens een normale bedrijfsvoering gebruikelijk is. Hierbij zijn geen limieten voor veilig reactorbedrijf overschreden.Het continu bewaken van de reactiviteit in de reactor is een van de maatregelen om de veiligheid te garanderen.NRG voert momenteel onderzoek uit naar de oorzaak van de afwijking. De ANVS houdt zich op de hoogte van de ontwikkelingen en het onderzoek.De ANVS heeft deze gebeurtenis op basis van de beschikbare gegevens voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant, omdat de installatie binnen de veiligheidsgrenzen opereerde.

Update na eindrapportage
NRG heeft het onderzoek naar de oorzaak van de afwijking afgerond en maatregelen genomen. Het onderzoek heeft bevestigd dat geen limieten voor veilig reactorbedrijf zijn overschreden. NRG heeft de resultaten van het onderzoek aan de ANVS gepresenteerd, evenals de genomen maatregelen. NRG is voldoende zeker dat de bedrijfsvoering op een veilige en verantwoorde manier hervat kan worden. De ANVS onderschrijft dit standpunt en heeft een verklaring van geen bezwaar afgegeven voor herstart van de HFR. Dit heeft op 24 september plaatsgevonden.De ANVS heeft deze gebeurtenis op basis van het onderzoek van NRG definitief ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant, omdat de gebeurtenis een procesafwijking bleek te betreffen die ruim binnen de veiligheidsgrenzen bleef.

1.2.2 *Overige installaties[8] van NRG te Petten*

In 2016 heeft NRG negen ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld, die zich in de overige installaties van NRG hebben voorgedaan.

24 februari 2016: Afgaan onderdrukalarm als gevolg van een niet gesloten hot cell doorvoeropening met ontruiming van de Hot Cell Laboratories (HCL) tot gevolg; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)
Op 24 februari 2016 meldt NRG dat op 15 februari 2016 het onderdrukalarm in één van de hot cells van de Hot Cell Laboratories (HCL) is afgegaan als gevolg van een onbedoeld openstaande doorvoeropening in de sluis in het dak van de hot cell. De druk in hot cells wordt lager gehouden dan in de omgeving om te voorkomen dat radioactieve stoffen die in de hot cell verwerkt worden buiten de hot cell terecht kunnen komen. Het onderdrukalarm werd automatisch gevolgd door een ontruimingsalarm, waarna het HCL tijdelijk is ontruimd. Op het moment van alarmering werd in de hot cell vast radioactief afval verwerkt. Na de ontruiming is het HCL met adembescherming betreden en is door middel van besmettingscontroles vastgesteld dat er geen verspreiding van radioactieve stoffen heeft plaatsgevonden. NRG heeft gerapporteerd dat geen van de medewerkers als gevolg van dit incident een verhoogde stralingsdosis heeft ontvangen.
NRG voert een onderzoek uit naar de oorzaak van deze gebeurtenis. Een eerste inventarisatie heeft uitgewezen dat de controle op het sluiten van de doorvoeropening bemoeilijkt werd doordat de werkzaamheden met een lagere bezetting werden uitgevoerd dan gebruikelijk. Om een dergelijke situatie in de toekomst te voorkomen heeft NRG de procedure voor

[8] 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) en overige laboratoria waaronder het Jaap Goedkoop Laboratorium (JGL).

deze werkzaamheden aangescherpt. De ANVS houdt toezicht op het onderzoek van NRG en zal het resultaat en de voorgestelde maatregelen beoordelen.
De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant. Een definitieve inschaling kan pas gemaakt worden als de resultaten van het onderzoek door NRG bekend zijn.

7 maart 2016: Vastgelopen monitor in molybdeenproductiefaciliteit (MPF) veroorzaakt het niet doorgeven van actuele meetgegevens; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)
Op 7 maart 2016 meldt NRG dat op 17 februari 2016 een storing was opgetreden in één van de drie monitoringssystemen in de molybdeenproductiefaciliteit (MPF). Dit monitoringssysteem meet de hoeveelheid radioactieve stoffen in de lucht van verschillende productieruimtes en geeft een alarm bij te hoge waarden. Het correct functioneren van alle monitoringssystemen is een voorwaarde om te mogen produceren. De meetgegevens waren door de storing niet zichtbaar en werden niet bewaard op de computer. Omdat op het beeldscherm een eerder gemeten waarde bleef staan, werd de storing niet opgemerkt bij de controles voor aanvang van de productie, maar wel bij een uitgebreidere routinecontrole twee dagen later.
NRG voert een onderzoek uit naar de oorzaak van deze gebeurtenis. Uit een eerste inventarisatie is gebleken dat het monitoringssysteem was vastgelopen door een hardware-probleem, veroorzaakt door veroudering. NRG heeft het defecte systeem vervangen en past de controle voor aanvang van de productie aan zodat het missen van een dergelijke storing in de toekomst wordt voorkomen.
NRG heeft nog twee andere monitoringssystemen voor radioactieve stoffen die de geloosde lucht meten en een reserve monitor in de productiehal. Geen van deze systemen heeft gedurende de storing een verhoging gemeten, waaruit NRG concludeert dat er geen consequenties zijn geweest voor de veiligheid van mens en milieu. NRG vervolgt het onderzoek naar de achterliggende oorzaak van deze gebeurtenis.
De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant, omdat een eventueel vrijkomen van radioactieve stoffen in de productiehal of in lozingslucht tevens door de andere monitoringssystemen wordt opgemerkt. Er is zodoende geen veiligheidsbarrière doorbroken.
De ANVS houdt toezicht op het vervolg van het onderzoek en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen.

4 mei 2016: Afgaan onderdrukalarm gevolgd door een monitoringsalarm in een jodium halmonitor in de Hot Cell Laboratories (HCL); INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)
Op 4 mei 2016 meldt NRG dat op 31 januari 2016 in één van de hot cells in de molybdeen productiefaciliteit (MPF) een onderdrukalarm is afgegaan, gevolgd door een automatisch ontruimingsalarm. Tijdens onderhoudswerkzaamheden was er enkele minuten een open verbinding tussen de hot cell en de bedieningsruimte. Enige tijd later gaf het meetsysteem dat de aanwezigheid van radioactief jodium controleert in een andere werkruimte bij de hot cells een alarm. NRG heeft de oorzaak van dit alarm nog niet kunnen vaststellen. Geen van de andere meetsystemen heeft een verhoging van de hoeveelheid radioactieve stoffen waargenomen. Op het moment van het jodiumalarm waren geen personen in de werkruimte aanwezig.
NRG voert een onderzoek uit om vast te stellen wat het jodiumalarm heeft doen afgaan. Afhankelijk van de uitkomsten van dit onderzoek zal NRG maatregelen voorstellen om dergelijke situaties in de toekomst te voorkomen.
De ANVS houdt toezicht op het onderzoek en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen. Uit navraag van de ANVS waarom dit incident niet binnen de voorgeschreven termijn is gemeld blijkt dat er enige tijd onduidelijk was of het incident nu wel of niet meldingsplichtig was.
De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant, omdat het hier weliswaar een afwijking van de normale omstandigheden betreft, maar dit vooralsnog geen veiligheidsconsequenties heeft gehad. Een definitieve inschaling kan pas gemaakt worden als de resultaten van het onderzoek door NRG bekend zijn.

5 juli 2016: Inademing van radioactieve stof als gevolg van een beschadigde ijkbron in het Jaap Goedkoop Laboratorium (JGL); INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)
Na een telefonische mededeling op 1 juli meldt NRG op 4 juli 2016 dat op 22 juni 2016 een medewerker in een van de laboratoria van het Jaap Goedkoop Laboratorium (JGL) inwendig besmet is geraakt. De besmetting is ontstaan door inademing van een kleine hoeveelheid americium-241 (Am-241), een alfastraling uitzendende radioactieve stof met een hoge (radio-)toxiciteit. Tijdens het overbrengen van radioactieve ijkbronnen naar een nieuwe behuizing bleek één van de bronnen te zijn beschadigd. Hierdoor kwam een klein deel van deze radioactieve stof vrij.

Naar aanleiding van de melding hebben inspecteurs van de ANVS op 6 juli bij NRG een onderzoek ingesteld. Hierbij is de toedracht en de ernst van het incident en de door NRG genomen acties m.b.t. de gezondheid van de medewerker onderzocht. Ook is gekeken naar de genomen maatregelen ter voorkoming van de verspreiding van de radioactieve stof. Hierbij bleek dat de gevolgen beperkt waren en zijn afspraken gemaakt over het verdere onderzoek dat door NRG wordt uitgevoerd. NRG onderzoekt de grootte van de opgelopen stralingsdosis bij de betrokken medewerker en hoe dit incident heeft kunnen gebeuren. Op basis van de resultaten van dit onderzoek zal NRG maatregelen nemen om herhaling in de toekomst te voorkomen.
In de eerste onderzoeksrapportage concludeert NRG dat alleen de betrokken medewerker is blootgesteld aan de vrijgekomen radioactieve stof. NRG schat de dosis voorlopig in op circa 1,5 mSv, ruim beneden de jaardosislimiet van 20 mSv. Ter verificatie van deze inschatting laat NRG controlemetingen uitvoeren door een externe partij. NRG heeft vastgesteld dat er geen radioactieve stoffen zijn vrijgekomen buiten het laboratorium.
De ANVS houdt toezicht op het onderzoek en beoordeelt het resultaat en de voorgestelde maatregelen, waarbij speciaal de aandacht uitgaat naar de bepaling van de dosis en het welzijn van de betrokken werknemer en de wijze waarop met het voorval is om gegaan. 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 kan pas gemaakt worden als de resultaten van het volledige onderzoek door NRG bekend zijn.

13 juli 2016: Afgaan onderdruk- en ontruimingsalarm in de Hot Cell Laboratories (HCL); INES-niveau 0
Op 13 juli 2016 meldt NRG dat op 4 juli 2016 het onderdrukalarm is afgegaan tijdens het koppelen van een transportverpakking voor radioactieve materialen aan één van de hot cells. De hot cells, waarin radioactieve stoffen worden verwerkt, moeten een onderdruk hebben ten opzichte van de omgeving om verspreiding van radioactieve stoffen te voorkomen.
Het onderdrukalarm werd automatisch gevolgd door een ontruimingsalarm in het onderzoekslaboratorium binnen de Hot Cell Laboratories (HCL). NRG heeft bij metingen na de ontruiming geen radioactieve stoffen buiten de hot cell aangetroffen. De gebeurtenis heeft geen gevolgen gehad voor de veiligheid van medewerkers en bevolking.
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 waargenomen toename in het aantal onderdrukalarmen bij vergelijkbare transportbewegingen in de HCL zal worden meegenomen in de beoordeling.
De ANVS heeft deze gebeurtenis, op basis van de tot nu toe beschikbare informatie, voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant, omdat geen radioactiviteit is vrijgekomen en 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 na eindrapportage
NRG heeft deze gebeurtenis onderzocht en geconcludeerd dat het onderdrukverlies werd veroorzaakt door een onjuiste aankoppeling van de transportcontainer aan de hot cell. De onderliggende oorzaak hiervan is volgens NRG een wijziging in de werkinstructie die onvoldoende opvolging heeft gehad met betrekking tot training en instructie van gebruikers van het systeem. NRG geeft aan dat de verschillende meldingen van onderdrukverlies bij celhandelingen die er afgelopen periode zijn geweest grotendeels zijn terug te voeren naar dezelfde onderliggende oorzaken. NRG heeft organisatorische maatregelen genomen om de kennisneming van wijzigingen in werkinstructies en training van gebruikers te verbeteren.
De ANVS heeft de resultaten van het onderzoek en de voorgestelde maatregelen beoordeeld en houdt toezicht op de uitvoering van deze maatregelen. Bij de evaluatie van de effectiviteit van de genomen maatregelen schenkt de ANVS nadrukkelijk aandacht aan de eerder waargenomen toename in het aantal onderdrukalarmen bij vergelijkbare transportbewegingen in de HCL.
Op basis van de door NRG geleverde informatie heeft de ANVS de gebeurtenis definitief ingeschaald op INES-niveau 0: niet veiligheidsrelevant.

10 oktober 2016: HCL - Handelingen in hot cells tijdens onderdrukalarmering buiten werking; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)
Op 10 oktober 2016 meldt NRG dat op 27 september 2016 werkzaamheden hebben plaatsgevonden in de hot cells van de Hot Cell Laboratories (HCL). Op dat moment was door onderhoud een veiligheidsalarmering op voldoende onderdruk van de hot cells buiten bedrijf. Het in werking hebben van een veiligheidsalarmering op de onderdruk is een voorwaarde voor het gebruik van de hot cells. NRG heeft gemeld dat tijdens de werkzaamheden de onderdruk in de hot cells binnen de daarvoor geldende specificaties is gebleven en dat de gebeurtenis daarom geen gevolgen heeft gehad voor het personeel en de omgeving.

NRG voert een onderzoek uit naar de oorzaak van deze gebeurtenis. NRG heeft deze gebeurtenis correct en binnen de voor deze categorie geldende termijn gemeld bij de ANVS. De ANVS beoordeelt het resultaat van het onderzoek naar de oorzaak van de gebeurtenis en de door NRG 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 kan pas gemaakt worden als de resultaten van het onderzoek door NRG bekend.

28 oktober 2016: MPF – Afwijking van in veiligheidstechnische specificaties vastgelegde temperatuur procesoven; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)
Tijdens een inspectie op 28 oktober 2016 bij de Molybdeen Productie Faciliteit (MPF) constateerde een inspecteur van de ANVS dat de temperatuur van een procesoven bij opstart van een productieronde niet binnen het in de Veiligheids-technische Specificaties (VTS) voorgeschreven temperatuurbereik viel. NRG heeft verklaard dat de in de VTS gespecificeerde waarde achterhaald was. Door de ingebruikname van een nieuw type oven was de noodzaak voor de temperatuurvoor-waarde gewijzigd. Bij de wijziging van de oven zijn diverse veiligheidscontroles doorlopen en zijn de werkvoorschriften aangepast. Het betreffende voorschrift in de VTS is echter niet gereviseerd.
NRG heeft onderbouwd dat met de gehanteerde temperatuur het productieproces veilig en verantwoord plaats kon vinden, waarna de productie alsnog aangevangen is. NRG zal deze onderbouwing tevens schriftelijk aan de ANVS aanbieden. Daarnaast onderzoekt NRG hoe het kan dat bij de wijziging van de oven de Veiligheidstechnische Specificaties niet aangepast zijn. Deze gebeurtenis is inmiddels ook formeel bij de ANVS gemeld.
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.

31 oktober 2016: HCL - Afwijking aan omverpakking filter in opslagbassin; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)
Op 31 oktober 2016 meldt NRG dat er een afwijking heeft plaatsgevonden op 17 oktober 2016 tijdens het opslaan van een filter afkomstig uit de molybdeen productie faciliteit (MPF) in een opslagbassin in de Hot Cell Laboratories (HCL). De extra omverpakking (de poolbus) van dit filter bleek niet vloeistofdicht afgesloten. Naast de normale lekdichte afsluiting van de filters dient de betreffende poolbus als een extra afsluiting. NRG heeft de montage van de poolbus onderzocht en de lekdichtheid hersteld. Verder meldde NRG dat er geen consequenties zijn geweest voor veilig bedrijf en/of voor de mede-werkers van NRG.
NRG heeft deze gebeurtenis correct en binnen de termijn gemeld bij de ANVS en voert een onderzoek uit naar de oorzaak hiervan. De ANVS beoordeelt het resultaat van het onderzoek en de door NRG 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 kan pas gemaakt worden als de resultaten van het onderzoek door NRG bekend zijn.

13 januari 2017 : NRG/MPF – Binnenverpakking transportcontainer tijdens interne verplaatsing radioactieve stoffen niet afgesloten; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)
Op 13 januari 2017 meldt NRG dat op 29 december 2016 is geconstateerd dat de binnenverpakking van een transport-container, tijdens het overbrengen van radioactieve stoffen tussen twee werkplekken, niet deugdelijk afgesloten is geweest. Vanwege de straling zijn dit werkzaamheden die op afstand en zonder direct zicht uitgevoerd moeten worden. Daarbij is een afwijking ontstaan. De radioactieve stoffen bevonden zich in afgesloten blikken in de binnenverpakking. Bij het uitpakken van de container werd de ondeugdelijk afsluiting opgemerkt. NRG heeft aangegeven dat de gebeurtenis geen veiligheids-consequenties heeft gehad voor de medewerkers, de installatie en het milieu.
NRG voert een onderzoek uit naar de oorzaak van deze gebeurtenis. De ANVS beoordeelt het resultaat van het onderzoek naar de oorzaak van de gebeurtenis en de door NRG voorgestelde maatregelen en heeft NRG aangesproken op de late melding.
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 kan pas gemaakt worden als de resultaten van het onderzoek door NRG bekend zijn.

1.2.3 Centrale Organisatie voor radioactief Afval (COVRA) te Nieuwdorp (gemeente Borsele)
COVRA heeft in 2016 geen ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld.

1.2.4 *Hoger Onderwijs Reactor (HOR) te Delft*

De TU Delft, de vergunninghouder van deHoger Onderwijs Reactor heeft in 2016 geen ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld.

1.2.5 *Energieonderzoekcentrum Nederland (ECN) te Petten*

Het Energieonderzoekcentrum Nederland heeft in 2016 geen ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld.

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

Het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek van de Europese Commissie heeft in 2016 geen ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld.

1.2.7 *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 2016 heeft GKN, de vergunninghouder van de kerncentrale Dodewaard, één ongewone gebeurtenis aan de ANVS gemeld.

30 mei 2016: Defect aan monitoringsysteem ventilatielucht; INES-niveau 0

Op 30 mei 2016 meldt GKN, de beheerder van kerncentrale Dodewaard, dat een onderdeel van het monitoringsysteem van tritium in de ventilatielucht van de centrale defect was. In afwachting van reparatie is de ventilatie daarop uit bedrijf genomen, zodat geen ongemonitorde ventilatielucht wordt geloosd. De dag daarop meldde GKN dat het monitoringsysteem weer operationeel was en de ventilatie weer in bedrijf is genomen.

Alle splijtstof van de kerncentrale Dodewaard is afgevoerd. Als gevolg van de vroegere bedrijfsvoering zijn er nog wel radioactieve stoffen in de installatie aanwezig. Om die reden wordt de ventilatielucht gecontroleerd op de aanwezigheid van radioactieve stoffen, waaronder tritium. Het defect aan het monitoringsysteem is bij de wekelijkse controle van het systeem ontdekt. De overige monitoringsystemen op radioactieve stoffen hebben normaal gefunctioneerd. Het defect is ruim binnen de daarvoor geldende termijn van 30 dagen verholpen.
De ANVS heeft deze gebeurtenis, ingeschaald als INES-niveau 0: een kleine afwijking, omdat het defect tijdig is ontdekt, de vereiste maatregelen tijdig zijn genomen en de aanwezigheid van tritium in de ventilatielucht überhaupt zeer beperkt is.

1.2.8 *URENCO Nederland te Almelo*

In 2016 heeft URENCO geen ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld.

1.3 Nederlandse storingsmeldingen aan het IAEA in 2016

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 2016 zijn door Nederland geen INES-meldingen aan het IAEA gedaan.
Het IAEA beheert databases van ongewone gebeurtenissen die zich in nucleaire installaties hebben voorgedaan[9]. 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. In 2016 is door Nederland een rapport ingediend bij het IAEA over een ongewone gebeurtenis bij de kerncentrale Borssele. De melding betrof de technische gebreken in de noodstroomvoorziening. Zie de gebeurtenis van 13 mei 2015 in de Rapportage over 2015.[10]

[9] De databases zijn hier ondergebracht: http://nucleus.iaea.org/Pages/default.aspx. De meeste databases zijn niet openbaar.
[10] https://www.autoriteitnvs.nl/documenten/rapporten/2016/06/29/rapportage-ongewone-gebeurtenissen-in-nederlandse-nucleaire-inrichtingen-2015

2 Actualisering van de informatie uit voorgaande rapportages

De ANVS communiceert actief over de ongewone gebeurtenissen bij de nucleaire installaties op zijn website. Dit betekend dat ook voordat een onderzoek na een ongewone gebeurtenis voltooid is en naar tevredenheid is afgerond er al wordt gecommuniceerd met een, op dat moment, voorlopige INES-inschaling. Ook bij het verzenden van de rapportage ongewone gebeurtenissen aan de Tweede Kamer loopt het onderzoek naar enkele ongewone gebeurtenissen nog. Mochten de eindrapportages over de ongewone gebeurtenissen of inspecties bij de vergunninghouders in de toekomst leiden tot een wijziging van het aantal of de INES-inschaling van de gerapporteerde ongewone gebeurtenissen wordt dit per direct op de website aangepast. In de rapportage ongewone gebeurtenissen van het daarop volgende jaar wordt hier aandacht aan besteed.

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

De rapportage over 2015 is nog tot stand gekomen na de uitvoering van de jaarlijkse inspecties naar de ongewone gebeurtenissen bij de nucleaire installaties. De rapportage was daarom op dit punt volledig en behoeft geen aanvulling.

2.2 Actualisering van voorlopige INES inschalingen

In de rapportage over 2015 stonden een aantal meldingen nog voorlopige INES-inschalingen. In afwachting van de onderzoeken door de vergunninghouders hebben nog niet al deze meldingen een definitieve INES-inschaling gekregen. Van de meldingen die wel definitief ingeschaald zijn is in geen enkel geval de definitieve INES-inschaling afwijkend van de voorlopige inschaling.

3 Analyse ANVS van ongewone gebeurtenissen in 2016 in Nederland

In hoofdstuk 2 staan alle ongewone gebeurtenissen vermeld die in 2016 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?

Ter informatie geeft tabel 2 een overzicht van de ongewone gebeurtenissen in de afgelopen tien jaar, van 2007 tot en met 2016. De informatie is uitgesplitst tussen KCB en de overige Nederlandse nucleaire installaties. Ook bevat de tabel een overzicht van alle ongewone gebeurtenissen met een INES-niveau hoger dan 0. In figuur 1 op de volgende bladzijde is deze informatie grafisch weergegeven.

	TOTAAL			INES > 0		
Jaar	**Totaal**	**KCB**	**Overige**	**Totaal**	**KCB**	**Overige**
2016[9]	14	3	11	0	0	0
2015[10]	19	3	16	2	1	1
2014	20	2	18	0	0	0
2013	16	4	12	7	1	6
2012	10	3	7	5	1	4
2011	14	8	6	3	3	0
2010	20	9	11	3	1	2
2009	13	3	10	1	0	1
2008	15	6	9	4	1	3
2007	15	5	10	2	1	1

Tabel 2 *Het aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen van KCB en overige nucleaire inrichtingen van 2007 tot en met 2016.*

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 2016 laag geweest. De 14 ongewone gebeurtenissen die in 2016 plaatsvonden zijn immers allen als ‘minder ernstig’ gekarakteriseerd (INES-niveau 0)
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 onwaarschijnlijk dat deze definitieve inschaling meer dan één niveau hoger ligt dan de voorlopige inschaling.

Of de situatie bij de nucleaire installaties in 2016 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.

[11] De definitieve INES inschaling van 10 ongewone gebeurtenissen is nog voorlopig.
[12] De definitieve INES inschaling van 7 ongewone gebeurtenissen is nog voorlopig.

Figuur 1 *Het aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen van KCB en overige nucleaire inrichtingen van 2007 tot en met 2016.*

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 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 onheroepelijk soms grote verschillen in de meldcriteria van verschillende installaties.

Afgaand op de ernst van de gemelde ongewone gebeurtenissen in 2016 mag worden geconcludeerd dat die gemiddeld genomen lager is geweest dan het jaargemiddelde van de afgelopen vijf jaar.

Dit in acht nemende geven de aantallen gebeurtenissen bij de nucleaire installaties in Nederland en de ernst van die gebeurtenissen in 2016 geen aanleiding tot intensivering van de aandacht voor de veiligheidssituatie in deze installaties.

Op de vraag of de gemelde ongewone gebeurtenissen achterliggende oorzaken hebben wordt in de volgende twee paragrafen ingegaan. De eerste paragraaf behandelt de situatie bij KCB en de tweede de overige Nederlandse nucleaire installaties.

3.1 Kerncentrale Borssele

EPZ heeft in 2016 drie ongewone gebeurtenissen gemeld, die alledrie zijn ingeschaald als INES-niveau 0 (waarbij twee inschaling nog voorlopig zijn). De trend van voorgaande jaren van een verlaging van het aantal en de ernst van de ongewone gebeurtenissen zet zich hiermee voort. EPZ heeft in 2016 de ongewone gebeurtenissen tijdig gemeld en toont aan van de gebeurtenissen te leren om de kans op herhaling te verkleinen. De eindrapportages van EPZ waren van voldoende kwaliteit maar in enkele gevallen waren aanvullende vragen of aansporing van de ANVS nodig om tot een correcte afronding te komen. 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 behoefden te worden. Mocht deze inspectie of de toekomstige afronding van nu nog niet afgeronde storingen leiden tot ander conclusies zal hier in de storingsrapportage over 2017 en op de website van de ANVS op in gegaan worden.

3.2 Overige Nederlandse nucleaire inrichtingen

3.2.1 NRG

NRG heeft in 2016 over slechts één ongewone gebeurtenis bij de HFR hoeven melden. NRG heeft bij deze gebeurtenis op een adequate manier besloten de Hoge Flux Reactor uit voorzorg af te schakelen ondanks dat deze feitelijk nog binnen de technische specificaties bedreven kon worden. Na analyse kon het probleem op een bevredigende manier verholpen worden en is de reactor herstart.

Over de overige installaties van NRG heeft NRG in 2016 negen storingen gemeld. Het aantal ongewone gebeurtenissen is hiermee in lijn met voorgaande jaren. Daarnaast is geen van de storingen in 2016 ernstig. De ANVS merkt op dat NRG actiever is gaan melden dan in het verleden en hierbij meer nauwgezet de technische specificaties volgt in de keuze om wel of niet tot een melding te komen. Met betrekking tot de tijdigheid van het melden van meldingsplichtige gebeurtenissen richting de ANVS en de snelheid en nauwkeurigheid van de hierop volgende onderzoeken blijft sturing vanuit de ANVS nodig. In enkele gevallen heeft NRG de meldtermijn overschreden en de ANVS merkt op dat NRG in te veel gevallen te lang doet over het onderzoek en de eindrapportages van ongewone gebeurtenissen. Bij de aanbieding van deze storingsrapportage heeft de ANVS aan NRG een concreet plan van aanpak gevraagd hoe NRG hier op korte termijn verandering in zal brengen.

3.2.2 Dodewaard

In 2016 heeft zich één ongewone gebeurtenis voorgedaan bij de gesloten kerncentrale Dodewaard. GKN, de vergunninghouder van de in veilige insluiting verkerende kerncentrale heeft hierbij adequaat gereageerd en gerapporteerd.
De technische storing is ruim binnen de daarvoor gestelde termijn verholpen.

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 handhavingsinstrumenten toe om de naleving te vergroten.

De ANVS concludeert op basis van de beschikbare informatie dat de vergunninghouders van de nucleaire installaties de in 2016 opgetreden ongewone gebeurtenissen in hun inrichtingen over het algemeen voldoende zorgvuldig hebben aangepakt. Het enkele jaren geleden ingezette beleid van de KCB en NRG om het aantal ongewone gebeurtenissen te 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 alle gebeurtenissen in deze storingsrapportage hebben géén daadwerkelijke gevolgen gehad voor mens en milieu.

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 inrichtingen 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.

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:

De Autoriteit Nuclaire Veiligheid en Stralingsbescherming
ANVS

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

www.anvs.nl

april 2017