

Rapportage
van
ongewone gebeurtenissen
in de
Nederlandse nucleaire installaties
gedurende
2006

(Storingsrapportage 2006)

SAMENVATTING

Er hebben zich in 2006 in de Kerncentrale Borssele (KCB) en de overige Nederlandse nucleaire installaties géén ongewone gebeurtenissen voorgedaan die bijzondere veiligheidsmaatregelen noodzakelijk maakten. Ook hadden de gebeurtenissen geen nadelige gevolgen voor de omgeving. De bedrijfsvoering werd door het nemen van passende maatregelen aangepast.

In 2006 zijn zeventien (vorig jaar dertien) gebeurtenissen in de KCB schriftelijk aan de Kernfysische Dienst (KFD) gemeld. Door de overige nucleaire installaties zijn acht (vorig jaar tien) gebeurtenissen gemeld. In onderstaande tabel worden de aantallen storingsen en de inschalingen in de afgelopen jaren weergegeven.

Jaar	TOTAAL			INES > 0		
	totaal	KCB	overigen	Totaal	KCB	Overigen
2006	25	17	8	3	1	2
2005	23	13	10	4(5) ¹	2(3) ¹	2
2004	21	8	13	3	0	3
2003	18	6 ²	12	3	1	2
2002	19	10	9	1	0	1
2001	18	9	9	3	2	1
2000	23	12	11	2	2	0
1999	14	8	6	2	1	1
1998	21	10	11	2	1	1
1997	26	15	11	2	1	1

Het totaal aantal storingsmeldingen gerekend over alle installaties is de laatste vier jaren toegenomen. De drie meldingen aangeduid met inschaling > 0 zijn allemaal meldingen van INES-niveau 1. Het aantal met INES = 1 is in 2006 lager dan in 2005. Storingen met INES = 0 zijn voorvallen die van geen belang zijn voor de nucleaire veiligheid. INES = 1 storingen zijn gebeurtenissen, waarbij bijvoorbeeld de bedrijfsvoorwaarden zijn overschreden.

Het totaal aantal storingsen bij KCB is hoger dan de voorgaande tien jaren. Eén storing is ingeschaald op INES-niveau 1 in verband met het afwijken van interne procedures. Dit aantal was lager dan in 2005. Het aantal storingsen met INES = 1 liggen binnen een bandbreedte van 0 tot 2. De voorvallen met INES = 0 zijn vanaf 2003 bijna verdrievoudigd.

Twee voorvallen hadden een externe oorzaak. Dit betrof storingsen in het elektriciteitsnet. Vier voorvallen betroffen een hoog niveau in een stoomgenerator. Vier gebeurtenissen waren reactorsnelafschakelingen. In drie gevallen trad een interne noodstroomsituatie op. In al deze gevallen functioneerde het ontwerp van de centrale qua nucleaire veiligheid en beveiliging goed. Negen gebeurtenissen vonden plaats tijdens de reguliere splijtstofwisselstop, die wegens het doorvoeren van een aantal veiligheidsverhogende maatregelen en de ombouw van turbine en generator langer (van 20 oktober tot 10 december 2006) en ingrijpender was dan normaal.

De ongewenste trend van een toename van het aantal gemelde storingsen, diende zich reeds eind 2005 aan. Het aantal meldingen met INES = 1 lag boven in de bandbreedte. Deze trend spoort niet met het internationaal gehanteerde beginsel van continue verbetering van de nucleaire veiligheid. De KFD heeft dan ook, medio 2006, aan KCB haar zorg geuit en verzocht om gepaste verbetermaatregelen. Dit was naar de opvatting van de KFD mede nodig vanwege de omvangrijke splijtstofwisselperiode in het najaar 2006. In 2006 is vervolgens het totaal aantal storingsen bij KCB na 2005 verder toegenomen. Echter het aantal hoger geclassificeerde storingsen (INES > 0) is afgenomen. KCB deelde de zorg van de KFD en heeft een verbeterproces in gang gezet. De KFD wordt door KCB geïnformeerd over het verbeterproces, de voortgang daarvan en de resultaten van de uit dit verbeterproces voortkomende verbetermaatregelen³.

¹ In 2007 is gebleken dat in de Storingsrapportage 2005 het aantal INES-niveau 1 meldingen van de Kerncentrale Borssele neerwaarts diende te worden bijgesteld van 3 naar 2 na voltooiing van het grondoorzaakonderzoek van de gebeurtenis van 19 september 2005.

² In 2005 is gebleken dat in de Storingsrapportage 2003 in plaats van een meldplichtige gebeurtenis een niet-meldplichtige gebeurtenis is gerapporteerd. Beide gebeurtenissen zijn op INES-niveau 0 ingeschaald.

³ Het aantal in 2007 gemelde storingsen lag per 1 september 2007 aanzienlijk onder het 2/3^e deel van het aantal gemelde storingsen in 2006.

INLEIDING

Op grond van de aan hen bij de Kernenergiewet verleende vergunningen, melden de vergunninghouders ongewone voorvallen en gebeurtenissen, die zich binnen de inrichting voordoen. Het betreft de volgende nucleaire installaties:

- de Kerncentrale Borssele (KCB) van de Elektriciteitsproductiemaatschappij Zuid-Nederland EPZ (EPZ) te Borsele;
- de Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA) te Borsele;
- de Hoger Onderwijs Reactor (HOR) van het (voormalig) Interfacultair Reactor Instituut (IRI), thans het Reactor Instituut Delft (RID) te Delft;
- de Hoge Flux Reactor (HFR) te Petten, waarvoor de Kew-vergunning op 18 februari 2005 is overgegaan van het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (GCO) naar de Nuclear Research and Consultancy Group (NRG);
- de Lage Flux Reactor (LFR), de Hot Cell Laboratories (HCL), Decontamination and Waste Treatment (DWT) en de Waste Storage Facility (WSF) van NRG te Petten;
- het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) te Petten;
- de Gemeenschappelijke Kerncentrale Nederland (GKN) te Dodewaard, die inmiddels vrijwel geheel is ontmanteld;
- de verrijkinginstallaties van URENCO Nederland te Almelo.

De meldingen vinden plaats op basis van meldcriteria zoals vastgelegd in de Kernenergiewet-vergunningvoorschriften en/of de Technische Specificaties. De gemelde gebeurtenissen worden door de vergunninghouder en de toezichthouder op systematische wijze aan een nadere analyse onderworpen, om lering uit te trekken en zonodig maatregelen te nemen om herhaling te voorkomen. Daarnaast wordt de Kernfysische Dienst geïnformeerd over relevante niet-meldplichtige gebeurtenissen via maandrapportages, kwartaalrapporten, jaarverslagen, besprekingen en tijdens inspecties. Het primaire doel van het analyseren van ongewone gebeurtenissen binnen nucleaire installaties is het voortdurend leren van bedrijfservaringen bij het streven naar continue verbetering van de nucleaire veiligheid. De Kernfysische Dienst ziet toe op dit verbeteringsproces.

INES-INSCHALING

Bij alle meldplichtige storingen wordt een INES-inschaling gegeven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de "International Nuclear Event Scale" (INES) van het Internationaal Atoom Energie Agentschap (IAEA) en het Nucleair Energie Agentschap (NEA) van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO). Om de ernst van gebeurtenissen bij nucleaire installaties wereldwijd in consistente termen aan de bevolking duidelijk te maken wordt een INES-inschaling gehanteerd oplopend van niveau 1 naar niveau 7. Het internationaal gehanteerde INES-schema is als bijlage bij deze rapportage gevoegd.

De Kew-vergunningen en de Technische Specificaties schrijven voor wanneer een voorval dient te worden gemeld. Deze zijn stringenter, dan die van INES. De gebeurtenissen, die de vergunninghouder dient te melden en aan een nadere veiligheidsanalyse te onderwerpen, maar die van geen belang zijn voor de nucleaire veiligheid en dus beneden deze nucleaire schaal vallen, worden als INES-niveau 0 ingeschaald. Zo'n voorval is beneden de schaal ofwel "below scale". Voor de niveaus 1 tot en met 3 gelden de volgende omschrijvingen:

- Niveau 1 is een abnormaliteit of een storing, betreft gebeurtenissen waarbij bijvoorbeeld de bedrijfsvoorwaarden worden overschreden.
- Niveau 2 is een incident, betreft gebeurtenissen waarbij een aantasting van het veiligheidsniveau optreedt.
- Niveau 3 is een ernstig incident, betreft gebeurtenissen waarbij een verdere aantasting van het veiligheidsniveau optreedt, maar nog net geen ongeval plaats vindt.

De INES-inschaling geldt niet alleen voor nucleaire installaties maar ook voor andere voorvallen, zoals overbestralingen, transporten, voorvallen met radioactieve bronnen en toestellen, versnellers en sinds begin 2007 op proef medische voorvallen. Niet-civiele voorvallen vallen niet onder het INES regime. Doel van het meldingen systeem is het uitwisselen van ervaringen met en lering uit ongewone gebeurtenissen.

Het enige ongeval tot nu toe van INES-niveau 7 was het ongeval met eenheid 4 van de kerncentrale in Tsjernobyl in de huidige Oekraïne op 26 april 1986.

Het grootste gemelde kritikaliteitsongeval van recentere datum, ingeschaald op INES-niveau 4, vond plaats in de Japanse Tokai Mura fabriek voor kernreactorbrandstof, eind september 1999. Bij dit ongeval kwamen twee mensen om door overbestraling. Het ongeval in de Amerikaanse Three Mile Island 2 kerncentrale nabij Harrisburg op 28 maart 1979 is ingeschaald op INES-niveau 5.

ANALYSE VAN HET OVERZICHT VAN NEDERLANDSE STORINGSMELDINGEN IN DE PERIODE 1997-2006

In onderstaande tabel wordt de ontwikkeling van het aantal gemelde ongewenste gebeurtenissen per jaar weergegeven. De aantallen storingen van KCB worden afzonderlijk genoemd. Onder het totaal aantal zijn de storingen vervat met inschaling INES = 0 en die met inschaling INES > 0.

Jaar	TOTAAL			INES > 0		
	totaal	KCB	Overigen	Totaal	KCB	Overigen
2006	25	17	8	3	1	2
2005	23	13	10	4(5) ¹	2(3) ¹	2
2004	21	8	13	3	0	3
2003	18	6 ²	12	3	1	2
2002	19	10	9	1	0	1
2001	18	9	9	3	2	1
2000	23	12	11	2	2	0
1999	14	8	6	2	1	1
1998	21	10	11	2	1	1
1997	26	15	11	2	1	1

Tabel: aantal en inschaling van de storingen in de afgelopen jaren bij de nucleaire installaties

De tabel toont dat het aantal gemelde ongewone gebeurtenissen in de Nederlandse nucleaire installaties de afgelopen tien jaar varieert tussen 14 en 26 per jaar en het aantal gebeurtenissen op INES-niveau 1 tussen 1 en 4. De verdeling tussen KCB en de overige nucleaire installaties in Nederland varieert tussen respectievelijk 6 en 17 voor KCB en 6 en 13 voor de overige nucleaire installaties.

Het totaal aantal storingsmeldingen gerekend over alle installaties is de laatste tien jaren niet wezenlijk af- of toegenomen. De drie meldingen uit 2006 aangeduid met INES-inschaling > 0 zijn allemaal meldingen van INES-niveau 1.

Bij de opzet van de INES schaal in 1989 was de gedachte dat deze schaal een logaritmisch verloop zou vertonen. Dat wil zeggen bij een "normale" nucleaire installatie zouden zich per jaar ongeveer 10 INES-niveau 0, 1 INES-niveau 1, 1/10 INES-niveau 2, 1/100 INES-niveau 3, 1/1000 INES-niveau 4, 1/10000 INES-niveau 5, 1/100000 INES-niveau 6 en 1/1000000 INES-niveau 7 gebeurtenissen kunnen voordoen.

Met ca. 450 kernenergiereactoren in bedrijf in de wereld zou dit dus kunnen leiden tot 4500 INES-niveau 0 gebeurtenissen, 450 INES-niveau 1 gebeurtenissen, 45 INES-niveau 2 gebeurtenissen, 5 INES niveau 3 gebeurtenissen en ca.1 INES-niveau 4 gebeurtenis per jaar.

Alleen gebeurtenissen vanaf INES-niveau 2 worden door de wereldwijd 60 deelnemende landen aan de INES schaal verplicht gerapporteerd aan de IAEA. Zoals uit het voorgaande blijkt, ligt het gerapporteerde aantal gebeurtenissen van INES-niveau 2, 3 en 4 wereldwijd in de jaren 2004-2006 binnen de hierboven beschreven grenzen.

Hoewel het aantal meldingen van KCB te gering is om statistisch voldoende betrouwbare uitspraken te doen, ziet het er naar uit dat de meldingen van KCB in deze range liggen.

Dertien storingen zijn terug te voeren op vier gemeenschappelijke factoren, te weten:

- Twee gevallen hebben een externe oorzaak. Dit betreft storingen in het elektriciteitsnet.
- Vier gevallen betroffen een hoog waterniveau in een stoomgenerator.

- Vier gebeurtenissen waren reactorsnelafschakelingen.
- In drie gevallen trad een interne noodstroomsituatie op.

Negen van de zeventien gebeurtenissen vonden plaats tijdens de jaarlijkse splijstofwisselstop, die wegens het doorvoeren van een aantal veiligheidsverhogende maatregelen en de ombouw van turbine en generator langer (van 20 oktober tot 10 december 2006) en ingrijpender was dan normaal. In alle gevallen heeft het ontwerp van de centrale qua nucleaire veiligheid en beveiliging goed gefunctioneerd.

Zoals het zich nu laat aanzien hangt het feit dat het aantal storingen in 2006 hoger is dan voorgaande jaren tenminste gedeeltelijk samen met de ingrijpende werkzaamheden tijdens de stopperiode.

Alle storingen zijn qua directe veiligheidsimpact op een vergelijkbaar niveau in te schalen (INES-niveau 0). Eén geval is ingeschaald op INES-niveau 1 in verband met het afwijken van interne procedures.

Uit de tabel blijkt dat sinds 2003 het aantal door KCB (aan de overheid te melden) storingen is toegenomen. Het aantal storingen in 2006 is bijna een verdrievoudiging ten opzichte van het aantal storingen in 2003. Het aantal storingen met een hogere INES inschaling (>0) varieert tussen de 0 en 2. In 2006 was dit aantal lager dan in 2005.

Reeds uit de vorige Storingsrapportage over 2005 bleek een stijgende tendens in het aantal kleinere storingen (INES = 0). Daarenboven was het aantal storingen in 2005 van INES = 1 hoger dan in 2004. Zowel KCB als de KFD onderkennen dat zich een ongewenste trend in het aantal gemelde storingen voordeed. Hoewel de trend vooral betrekking heeft op de "kleinere" storingen (inschaling INES = 0), spoot deze niet met het internationale gehanteerde beginsel van het streven naar continue verbetering van de nucleaire veiligheid. Beide zijn dan ook van mening dat de trend dient te worden omgebogen.

Daartoe heeft KCB in de eerste helft van 2006 een analyse van de storingen in 2005 uitgevoerd. Hieruit komt naar voren, dat met name bij de voorbereiding en uitvoering van werkzaamheden de kwaliteit onder druk staat door een hoge werkdruk en onvoldoende intern toezicht. In dezelfde periode (eerste helft 2006) heeft KCB zelf het functioneren van de organisatie geëvalueerd onder meer om de effecten van de medio 2005 doorgevoerde reorganisatie in beeld te brengen. Uit deze evaluaties is gebleken dat de impact van de reorganisatie op de organisatie en het personeel groter was dan verwacht. Een belangrijke conclusie was dat er in de relatie tussen de leiding en het personeel geïnvesteerd moet worden.

Alles bij elkaar was dit voor de KFD aanleiding om medio 2006 aan KCB haar zorg te uiten. Daarbij is om gepaste verbetermaatregelen verzocht mede zowel met het oog op de omvangrijke splijstofwisselperiode in het najaar als op de langere termijn. Het reeds door KCB in gang gezette verbeterproces met korte en lange termijn maatregelen is vervolgens aan de KFD gepresenteerd. Afgesproken is dat KFD zowel op korte termijn als jaarlijks door KCB wordt geïnformeerd over de voortgang en resultaten van deze verbetermaatregelen.

INTERNATIONALE INES-GEBEURTENISSEN IN 2004-2006

Samenvatting van 2004 en 2005.

In onderstaande tabel is de samenvatting gegeven van de internationale INES-gebeurtenissen in 2004 en 2005.

Maand	Land	Installatie/activiteit	Gebeurtenis	INES-inschaling
April 2004	Puerto Rico, USA	Sterilisatie-inrichting voor medische apparatuur	Onbedoelde bestraling in april 2004 waarbij twee werkers binnen enkele seconden een dosis van respectievelijk 44 en 28 mSv (millisievert) opliepen.	INES-3
Aantal INES-niveau 2 meldingen wereldwijd in 2004: 15				
Maand	Land	Installatie	Gebeurtenis	INES-inschaling
April 2005	Verenigd Koninkrijk	Thorp Reprocessing Plant, Sellafield	Tengevolge van het falen van een voedingspijp is 83 m ³ salpeterzuur, met daarin opgelost 21 ton bestraald uranium, plutonium en splijttingsproducten, weggelekt uit de procesinstallatie en in de omhullende roestvrijstalen cel terecht gekomen. Voor zover bekend is gemaakt was er geen milieuschade.	INES-3
Aantal INES-niveau 2 meldingen wereldwijd in 2005: 16				

Tabel: Samenvatting INES-niveau 2 en hoger meldingen van 2004 en 2006

Gebeurtenissen in 2006.

In 2006 is wereldwijd één INES-niveau 4 melding ontvangen. Daarnaast zijn in 2006 wereldwijd geen INES-niveau 3 meldingen en 19 INES-niveau 2 meldingen ontvangen.

Op 11 maart 2006 vond bij de bestralingsfaciliteiten van Sterigenics te Fleurus in België een ongeval plaats dat bijna het leven kostte aan een 52-jarige operator. Sterigenics exploiteert in Fleurus twee cobalt-60 bestralingsfaciliteiten voor sterilisatie van medisch materiaal en voedingsmiddelen, te weten GAMMIR I en GAMMIR II. Op 31 maart 2006 werd het Belgische Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) geïnformeerd over een ongeval met GAMMIR II, waarbij een operator op 11 maart 2006, zonder dosimeter, gedurende ca. 20 seconden in de bestralingscel was geweest. Hij was door een collega ter plaatse geroepen omdat er buiten de bestralingscel een alarm afging terwijl er geen bestraling plaatsvond. De operator resette het alarm en merkte niets bijzonders op. De loden deur van de bestralingscel stond open en de veiligheidsprocedure voorziet dan dat, voor de deur gesloten mag worden, er gecontroleerd moet worden of er geen personeel in de cel aanwezig is. De operator ging hiertoe helemaal tot het einde van de bestralingscel en drukte daarna op een knop om deze controle te valideren, waarna hij de cel verliet en de deur sloot. Nadat hij last kreeg van braakneigingen na enkele uren en misselijkheid en later diarree ging hij naar zijn huisarts die dacht dat hij een spijsverteringsprobleem had. Na ca. twee weken kreeg hij last van haaruitval en wendde hij zich tot de bedrijfsarts die direct aanvullend bloedonderzoek liet verrichten. Uit dit onderzoek bleek dat de man aan een zeer hoge stralingsdosis, in de orde van 4,4 tot 4,8 Gy (gray) was blootgesteld. Deze dosis is in principe in 50% van de gevallen dodelijk. De man werd onmiddellijk naar een gespecialiseerd ziekenhuis nabij Parijs overgebracht, waar hij na intensieve behandeling langzaam herstelde. Anno 2007 maakt hij het redelijk.

Het FANC verzegelde de bestralingsfaciliteiten van Sterigenics na dit ongeval. Eerst nadat er een grondig onderzoek was verricht naar de grondoorzaak (Waarom was de bron niet in het afschermingsbassin afgedaald toen de operator de cel betrad?) en er corrigerende maatregelen waren genomen werden op respectievelijk 24 april 2006 (GAMMIR I) en 23 juni 2006 (GAMMIR II) de verzegelingen verwijderd. Er zijn door Sterigenics redundante hydraulische, elektrische en mechanische beveiligingssystemen ingevoerd. Het personeel is opgeleid in de bediening van deze systemen en de bijbehorende procedures.

Een INES-niveau 2 melding die wereldwijd veel aandacht trok was een voorval dat op 25 juli 2006 plaatsvond in de Zweedse kerncentrale Forsmark-1. De directe oorzaak was hier een kortsluiting in het buiten de kerncentrale gelegen 400 kV schakelstation, waarbij de kerncentrale weliswaar automatisch afschakelde maar de noodstroomvoorzieningen niet adequaat werkten. In het kort kwam het erop neer dat twee van de vier noodstroomdiesels in bedrijf kwamen maar de helft van alle regelzaalsystemen niet beschikbaar was, waaronder belangrijke informatie over de toestand van de kernreactor en de regelzaalverlichting. Na ruim twintig minuten werden deze systemen via een omweg alsnog van elektrische voeding voorzien. De grondoorzaak was een tot op dat moment onbekende ontwerpzwakte in het noodstroomsysteem die inhield dat het besturen van de noodstroomdiesels afhankelijk werd van door diezelfde diesels te leveren spanning. Alle Nederlandse nucleaire installaties met kernreactoren zijn, toen dit bekend werd, onmiddellijk nagelopen op mogelijke overeenkomsten met het Forsmark-1 elektrische noodstroomsysteem. Er werden geen afwijkingen gevonden. Dat wil zeggen dat alle noodstroomvoorzieningen volledig onafhankelijk zijn van het externe net en er ook niet beïnvloed door kunnen worden. In een aantal kerncentrales in Zweden en Duitsland werden wel afwijkingen gevonden. Deze installaties werden tijdelijk stilgelegd teneinde direct wijzigingen in het noodstroomsysteem door te voeren. Het incident toonde aan dat snel communiceren via onder meer INES zijn waarde bewijst.

Een andere INES-niveau 2 melding die in 2006 veel aandacht trok was een incident op 1 maart 2006 in de Bulgaarse Kozloduy-5 kerncentrale. Bij het uitvallen van een hoofdkoelmiddelpomp werd conform het ontwerp het vermogen van de reactor automatisch verlaagd naar 67 %. Er bleken 3 regelstaven niet in de kern te vallen. Volgens de vigerende Technische Specificaties werd de reactor vervolgens in een warme subkritische toestand gebracht. Hierbij bleken in totaal 22 van de 61 regelstaven niet te bewegen. De reactor werd hierna afgekoeld tot koud onderkritisch. Nader onderzoek wees uit dat plakkende oppervlakken van de elektromagneten die de regelstaven vast houden de oorzaak waren. Alhoewel niet direct een grondoorzaak kon worden gevonden is de reactor op 9 maart 2006 weer opgestart nadat bij herhaaldelijke beproevingen van het regelstaafaandrijfmechanisme was gebleken dat het fenomeen zich niet meer herhaalde. In Nederland is dit fenomeen onbekend. Het ontwerp van de VVER in Bulgarije verschilt op dit gebied wezenlijk van het ontwerp van de reactor in Borssele.

NEDERLANDSE INES MELDINGEN IN 2006:

In 2006 zijn geen meldingen van INES 2 of hoger voorgekomen, noch bij nucleaire installaties noch bij andere activiteiten. Het INES Advisory Committee van de IAEA heeft een INES-niveau 2 melding van april 2005 in 2006 bij nader onderzoek geherklasseerd op INES-niveau 1.

Er zijn van twee incidenten uit 2006 INES meldingen opgesteld. Het betrof de vondst van een gedeeltelijk afgeschermd cesium-137 bron in een container met schroot (INES niveau 1) op 22 juni 2006 en een container met een partij handtassen uit India met gespen met een te hoog cobalt-60 gehalte op 21 december 2006 (INES niveau 0). Beide vondsten werden gedaan in het Rotterdamse havengebied. Het eerste incident is in juni 2006 en het laatste in mei 2007 door de IAEA internationaal verspreid. De reden voor het opstellen van INES meldingen voor deze specifieke voorvallen is gelegen in de kans op soortgelijke voorvallen in het buitenland. Zo bleek in 2007 dat ook in andere landen partijen tassen waren ontvangen met hetzelfde probleem die niet via INES bekend waren gemaakt.

In deze gevallen zijn deze partijen schroot in beslag genomen en naar een bergplaats voor radioactief afval getransporteerd. In Nederland is dit de COVRA in Borsele.

In 2006 zijn 25 (vorig jaar 23) gebeurtenissen gemeld, waarvan drie op INES-niveau 1 (vorig jaar gecorrigeerd van vijf naar vier) en eenentwintig op INES-niveau 0 zijn ingeschaald. De gebeurtenissen op INES-niveau 1 worden in deze rapportage in meer detail gepresenteerd, terwijl van de overige gemelde gebeurtenissen alleen een korte omschrijving wordt gegeven tenzij voor een vollediger begrip van de aard van het betreffende voorval meer details noodzakelijk zijn.

Gebeurtenissen in de Kerncentrale Borssele te Borsele

De exploitatie van de KCB over het jaar 2006 werd gekenmerkt door een hoger dan gebruikelijk aantal storingen waarbij veiligheidssystemen automatisch werden geactiveerd. De beschikbaarheid van de centrale bedroeg ten gevolge van de dit jaar uitgevoerde lange onderhoudsperiode en modificaties van de turbine-generatorcombinatie 82,4 %. De beschikbaarheid bedroeg het jaar ervoor nog 96 %. Het aandeel van KCB in de binnenlandse elektriciteitsproductie bedroeg 3,27 TWh netto in 2006 (3,77 TWh netto in 2005), dat wil zeggen ruim 3 % van de nationale elektriciteitsopwekking.

Datum : 1 april 2006, INES-niveau 0.

Lekkage van de splijstofbekleding

Tijdens normaal bedrijf wordt een toename van de activiteit in het primair systeem geconstateerd die zich vervolgens stabiliseert op een niveau onder de grenswaarde van de Technische Specificaties. Dit wijst op een lekkage van de splijstofbekleding zoals in het verleden vaker is opgetreden en gerapporteerd. Tijdens de splijstofwisselperiode in november 2006 zijn alle 121 splijstofelementen met in totaal 24805 splijstofstaven onderzocht. Hierbij is in een element een lekke splijstofstaaf gevonden met een perforatie ter hoogte van de onderste afstandhouder, waarschijnlijk veroorzaakt door het bekende fenomeen van één of enkele kleine losse metaaldeeltjes die voor een afstandhouder blijven zweven en daar slijtage veroorzaken aan de splijstofbekleding. Deze primaire schade heeft tevens een gevolgschade veroorzaakt bovenaan de splijstofstaaf, waardoor de splijstofstaaf daar is gebroken. De splijstofstaaf is uit het element verwijderd en vervangen door een dummystaaf, waarna het element is teruggeplaatst. Het metaaldeeltje dat de schade heeft veroorzaakt is niet aangetroffen. Teneinde het optreden van splijstofschade terug te dringen worden de nieuwe elementen reeds van een debris filter voorzien. Daarnaast zal de bestaande procedure voor het vermijden van het binnendringen van deeltjes in het primair systeem en het splijstofopslagbassin verder verbeterd worden in de werkvoorbereiding en de pre-job briefing. Er is afgezien van het opwaarderen van deze herhaling van lekke splijstofbekleding naar INES-niveau 1 omdat niet vast staat dat de grondoorzaak dezelfde is als op 8 oktober 2004. De Technische Specificaties zijn niet overschreden.

Datum : 8 mei 2006, INES-niveau 0

Ongeplande activering van een van de redundancies van noodstroomnet 1.

Bij de uitvoering van een periodieke beproeving van een van de drie dieselgeneratoren in noodstroomnet 1 is de beveiligingsautomaat van de railspanningsbewaking van een van de twee noodstroomrails onverwacht aangesproken. Hierdoor wordt deze noodstroomrail automatisch vrijgeschakeld van de normale voeding en heeft de dieselgenerator de spanningsvoorziening

automatisch overgenomen. De noodstroomrail is hierbij conform het ontwerp gedurende 10 seconden spanningsloos geweest. Het aanspreken van de beveiligingsautomaat is waarschijnlijk veroorzaakt door het inschakelen van een meettransformator. Aangezien dit alleen bij de beproevingen plaats vindt en bij het storingsonderzoek geen afwijkingen zijn gevonden, kan de uitval als incidenteel falen worden beschouwd.

Datum : 11 juni 2006, INES-niveau 0

Reactorsnelafschakeling als gevolg van een storing in het externe 150 kV net.

Tijdens normaal vermogensbedrijf explodeert een stroomtransformator in het 150 kV station Borssele van het netwerkbedrijf. Hierdoor ontstaat er brand in het 150 kV station en spreekt de differentiaalbeveiliging van de machine transformator van KCB aan, waardoor meerdere automatische acties volgen waarbij de turbine en reactor worden afgeschakeld en de spanningsvoorziening wordt overgenomen door de drie noodstroom dieselgeneratoren van noodstroomnet 1. De overgang naar eigenbedrijf na het verlies van het externe 150 kV net is vanuit deze storing niet mogelijk. Tijdens noodstroombedrijf vindt de warmteafvoer plaats door het stoom afblazen via de afblaaskleppen op de stoomgeneratoren. In overleg met het regionaal centrum wordt de netvoeding naar de starttransformatoren vervolgens hersteld, waarna de afvoer van stoom kan worden overgenomen door het turbineomloopsysteem en de condensor. Hiermee is de warmteafvoer naar de Westerschelde weer hersteld.

De oorzaak van de explosie van de stroomtransformator is veroudering van een balgafdichting. Doordat de balg poreus was geworden kon er vocht binnendringen met als gevolg doorslag van de isolatieolie. Om herhaling te voorkomen heeft het netwerkbedrijf alle stroomtransformatoren van dit type in het 150 kV station vervangen.

Datum : 12 juni 2006, INES-niveau 0

Activering van een reactorbeveiligingssignaal.

Bij het in bedrijf nemen van de centrale is tijdens het opwarmen van het secundaire systeem kortstondig hoog niveau ontstaan in één stoomgenerator. In deze bedrijfstoestand is de reactor nog onderkritisch waarbij de stoomproductie vanuit de stoomgeneratoren gering is en de voeding naar de stoomgeneratoren intermitterend gebeurt. Hierbij wordt de automatische niveauregeling uitgezet en worden de afsluiters en noodvoedingwaterpomp op de hand bediend. Hierbij moet het niveau continue bewaakt worden om te voorkomen dat de grenswaarde van het reactorbeveiligingssysteem voor hoog niveau in een stoomgenerator aanspreekt. De praktijk toont aan dat bij het gedurende langere tijd handmatig regelen en het parallel uitvoeren van andere inbedrijfstellingswerkzaamheden het kortstondig aanspreken van de grenswaarde optreedt doordat er slechts een klein operationeel werkgebied bestaat.

Deze storing waarbij tijdens het intermitterend voeden van de stoomgeneratoren kortstondig de hoog niveau grenswaarde wordt bereikt, is vaker opgetreden (20 en 21 september 2005, 15 juli 2006 en 29 november 2006). Het veiligheidsbelang van de storing is gering. Onderzocht wordt of het intermitterend voeden geautomatiseerd kan worden. Er is afgezien van inschalen van deze storing op INES-niveau 1 omdat de reactor nog niet kritisch was.

Datum : 13 juni 2006, INES-niveau 0.

Reactorsnelafschakeling als gevolg van een storing in het turbineoliesysteem.

Tijdens het in bedrijf nemen van de centrale bevindt de installatie zich in een situatie waarbij circa 30% reactorvermogen wordt geproduceerd en de turbine/generator op het gewenste toerental wordt gebracht voor synchronisatie met het externe net. Het turbineoliesysteem schakelt automatisch over van hulpoliepomp naar hoofdoliepomp. Hierbij valt de oliedruk in het turbineoliesysteem weg ten gevolge van het zich niet volledig sluiten van een terugslagklep in de persstrang van de hulpoliepompen. Hierdoor wordt automatisch de turbine afgeschakeld. Door het ontbreken van voldoende oliedruk was tevens het turbineomloopsysteem niet beschikbaar voor stoomafvoer. Hierdoor de reactor automatisch wordt afgeschakeld en de stoomafvoer automatisch wordt overgenomen door de secundaire afblaaskleppen. Direct na de turbine afschakeling worden de hulpoliepompen weer automatisch gestart en wordt de oliedruk hersteld, waarna de afvoer van stoom wordt overgenomen door het turbineomloopsysteem en de condensor. Hiermee is de warmteafvoer naar de Westerschelde weer hersteld.

Datum : 15 juni 2006, INES-niveau 0

Reactorsnelafschakeling als gevolg van een lekke pijp in hogedruk voorwarmer.

Tijdens het in bedrijf nemen van de centrale bevindt de installatie zich in een situatie waarbij circa 26% reactorvermogen wordt geproduceerd, als tengevolge van een lekke pijp in de verwarmingsbundel van de hogedruk voorwarmer, de grenswaarden van het niveau aanspreken op hoog niveau.

Hierdoor schakelt automatisch de hoofdvoedingswaterpomp uit en hierdoor volgt automatisch een reactorsnelafschakeling. Door het automatisch inwerking komen van de noodvoedingswaterpompen is de vervalwarmte normaal afgevoerd via de stoomgenerator, turbineomloop en condensor naar de Westerschelde. In de voorwarmer wordt één lekke pijp aangetroffen. Deze is gerepareerd.

Datum : 16 juni 2006, INES-niveau 0

Handmatige reactorsnelafschakeling in verband met niveaustijging in voorwarmer.

Tijdens het in bedrijf nemen van de centrale waarbij het vermogen naar 30% wordt verhoogd begint de niveaunaanwijzing van de zo juist gerepareerde verwarmingsbundel van de hogedruk voorwarmer snel op te lopen. Voor het bereiken van de hoog niveau grenswaarde wordt het hoofdvoedingswaterdebit omgeschakeld op bypass om verdere niveaustijging in geval van een nieuw lek te voorkomen. Omdat het niveau hierdoor echter niet stabiliseert is besloten de reactor handmatig af te schakelen. Uit onderzoek blijkt dat de afwijkende niveaunaanwijzing veroorzaakt is door het in een verkeerde stand staan van een bronafsluiter in de meetleiding. Deze werd enkele uren eerder gesloten ten behoeve van een drukproef voor het opsporen van de lekke pijp in de hogedruk voorwarmer en is door miscommunicatie en onvoldoende toezicht op uitgevoerde werkzaamheden niet opnieuw bedrijfsgeraad gezet.

Datum : 11 juli 2006, INES-niveau 0

Afwijken van bedrijfsvoorwaarde voor brandstof voorraad noodstroomdiesel.

Bij een periodieke controle van een van de twee noodstroomdieselgeneratoren van noodstroomnet 2 wordt vastgesteld dat net niet aan de vereiste minimum brandstofvoorraad wordt voldaan. Hierop is direct brandstof besteld. Op basis van de bedrijfsvoorwaarden dient de brandstof binnen 24 uur aangevuld te worden of moet de noodstroomdiesel "niet beschikbaar" worden verklaard en moet deze toestand binnen 72 uur hersteld worden. Dit laatste is correct uitgevoerd. Op het eind van de volgende dag is de brandstof aangevuld en is de noodstroomdiesel weer beschikbaar verklaard. De oorzaak van de afwijking blijkt twee weken vooraf ontstaan te zijn na een periodieke functionele beproeving, waarna door een misverstand bij de wisseling van de wacht toen geen brandstof besteld werd. Omdat de functionaliteit van de noodstroomdiesels in deze periode echter volledig in orde was is het veiligheidsbelang ingeschaald op INES-niveau 0. In het kader van de 10 jaarlijkse evaluatie is later in 2006 een extra brandstofvoorraadtank geïnstalleerd. Deze tank maakt het mogelijk om direct na de functionele beproevingen de voorraad aan te vullen, waardoor men minder afhankelijk is van de brandstofleverancier.

Datum : 15 juli 2006, INES-niveau 0.

Activering van noodstroomnet 1

Op 22 juni en 15 juli wordt de centrale kortstondig uit bedrijf genomen voor het wisselen van een voorstuurklep van één van de primaire veiligheden in verband met een kleine interne lekkage over een kogel-naald afdichting. Hierbij is de primaire druk verlaagd en wordt een hoofdkoelmiddelpomp tijdelijk afgeschakeld. Tijdens het in bedrijf nemen op 15 juli wordt na de succesvolle beproeving van de voorstuurklep de hoofdkoelmiddelpomp weer gestart. Tijdens het aanlopen van de hoofdkoelmiddelpomp spreekt onverwacht de stationsbeveiliging van de vermogensschakelaar aan. Om aanspreken van de onderspanningsgrenzen te voorkomen wordt de railspanning voorafgaand aan het inschakelen van een hoofdkoelmiddelpomp tijdelijk verhoogd naar 6,5 kV. Uit storingsonderzoek is gebleken dat op 15 juli de spanning te hoog werd ingesteld (ca. 6,8 kV), de daardoor ontstane hogere aanloopstroom veroorzaakte het aanspreken van de beveiliging in het 150 kV station met als gevolg uitschakeling van de externe voeding vanuit het 150 kV station Borssele en het activeren van een noodstroomnet 1. Volgens ontwerp worden twee dieselgeneratoren toegeschakeld op het noodstroomnet 1 en bleef de derde dieselgenerator in stand-by mode. Tijdens het noodstroombedrijf is de vervalwarmte afgevoerd via de afblaaskleppen op de stoomgeneratoren. In overleg met het regionaal centrum wordt de netvoeding naar de starttransformatoren vervolgens hersteld. De afvoer van de vervalwarmte is weer overgenomen door het turbineomloopsysteem en de condensor. Hiermee is de warmteafvoer naar de Westerschelde weer hersteld. Bij het opnieuw starten van de hoofdkoelmiddelpomp zijn geen afwijkingen opgetreden.

Datum : 15 juli 2006, INES-niveau 0

Activering van een reactorbeveiligingssignaal.

Tijdens het in bedrijf nemen van de centrale bevindt de installatie zich in een situatie waarbij de stoomproductie vanuit de stoomgeneratoren vrij gering is maar de voeding naar de stoomgeneratoren niet intermitterend gebeurt. De automatische niveauregeling van de afsluiters en de groepenbesturing van de noodvoedingwaterpompen zijn ingeschakeld. Hoewel de voedingwaterregelkleppen bij het bereiken van het gewenste regelniveau dicht lopen, blijkt dat door een geringe interne lekkage over één van de voedingwaterregelafsluiters het niveau in een stoomgenerator toch na enige tijd de hoog niveau grenswaarde heeft bereikt. Door automatische maatregelen wordt voorkomen dat het niveau in de stoomgenerator verder kan stijgen. Ook bij automatische niveauregeling moet het niveau continue bewaakt worden om te voorkomen dat de grenswaarde van het reactorbeveiligingssysteem voor hoog niveau aanspreekt. De praktijk toont aan dat bij het gedurende langere tijd automatisch of handmatig regelen en het parallel uitvoeren van andere inbedrijfstellingswerkzaamheden het aanspreken van de grenswaarde optreedt doordat er slechts een klein operationeel werkgebied bestaat. Deze storing is een herhaling van soortgelijke afwijkingen op 20 en 21 september 2005 en 12 juni 2006 en herhaalt zich op 29 november 2006. Het veiligheidsbelang van de storing is gering.

Datum : 15 juli 2006, INES-niveau 1

Afwijken van een bedrijfsvoorwaarde voor de boriumconcentratie.

Op 15 juli is de centrale kortstondig uit bedrijf genomen voor het wisselen van een voorstuurklep. Hiertoe zijn de primaire druk en temperatuur verlaagd tot 40 bar en 165 graden °C en is de boriumconcentratie in het primair systeem verhoogd naar 1494 ppm terwijl de gewenste waarde voor de waarborg voor de onderkritikaliteit bij deze koud onderkritische bedrijfstoestand 1380 ppm bedraagt. Tijdens het in bedrijf nemen van de centrale is uit het oogpunt van tijdwinst besloten de boriumconcentratie alvast te verlagen tot deze gewenste waarde. Deze actie is gecontroleerd uitgevoerd waarbij de concentratie steeds groter of gelijk de aan waarde van 1380 ppm is gebleven. Het verdunnen is echter in strijd met de voorschriften en de bedrijfsvoorwaarde uitgevoerd met alle regelstaven in de kern. Het verlagen van de boriumconcentratie mag alleen uitgevoerd worden indien voldoende snelle afschakelmarge door het invallen van regelstaven aanwezig is. Op basis van het veiligheidsbelang en afwijken van de bedrijfsvoorwaarden in de Technische Specificaties is deze storing ingeschaald op INES-niveau 1.

Datum : 23 oktober 2006, INES-niveau 0

Afwijking in de hoeveelheidbalans voor het primair systeem.

Tijdens het uit bedrijf nemen van de centrale voor de splijstofwisselperiode is bij het aftappen van het primair systeem een afwijking van twintig procent in de hoeveelheidbalans vastgesteld. De afwijking blijkt het gevolg van het niet volledig gevuld zijn van de beide stoomgeneratoren bij aanvang van het niveau verlagen. Vastgesteld is dat bij het voorbereiden van de periodieke containmentlekttest er onderdruk in het primair systeem is ontstaan bij het verlagen van het niveau in de drukhouder. Hierdoor is er via de asafdichtingen van de stilstaande hoofdkoelmiddelpompen lucht in het primair systeem gezogen, dat zich in de stoomgeneratoren heeft verzameld. Het niveau is hierbij verlaagd tot een niveau waarbij de hoofdkoelmiddelleidingen niet volledig gevuld waren. Dit is een ongewenste bedrijfssituatie. Teneinde herhaling te voorkomen is de uitbedrijfstellingsprocedure aangepast wat betreft het handhaven van een overdruk in het primair systeem en het bewaken van de koelmiddelinventaris.

Datum : 9 november 2006, INES-niveau 0

Ongeplande activering van een redundantie in noodstroomnet 2.

Tijdens de splijstofwisselperiode met alle brandstofelementen in het splijstofopslagbassin valt de externe 10 kV voeding van één rail in noodstroomnet 2 uit. Deze externe voeding wordt uitgeschakeld na een kortsluiting in een kabelverbinding in één van de aftakkingen van de 10 kV ringleiding. De andere rail (redundantie) van noodstroomnet 2 is vrijgeschakeld voor onderhoud. De voeding naar de noodstroomrail wordt conform het ontwerp van de centrale automatisch hersteld door de start van een noodstroomdiesel.

Datum : 10 november 2006, INES-niveau 0

Ongeplande activering van een redundantie in noodstroomnet 1.

Tijdens de splijstofwisselperiode met alle brandstofelementen in het splijstofopslagbassin wordt, door een onjuiste vrijgeschakeling bij het in bedrijf nemen van een besturingskast, in één redundantie van noodstroomnet 1 de koppeling van de eigenbedrijfrail naar de noodstroomrail uitgeschakeld. De andere redundantie van noodstroomnet 1 en twee noodstroomdieselgeneratoren zijn vrijgeschakeld voor onderhoudswerkzaamheden. Hierdoor wordt de noodstroomrail spanningsloos en start

automatisch de noodstroomdieselgenerator en neemt deze conform het ontwerp van de centrale de voeding over.

Datum : 29 november 2006, INES-niveau 0

Activering van een reactorbeveiligingssignaal.

Bij het in bedrijf nemen van de centrale na de splijstofwisselstop is tijdens het opwarmen van het secundair systeem kortstondig hoog niveau ontstaan in één stoomgenerator. In deze bedrijfstoestand is de reactor nog onderkritisch waarbij de stoomproductie vanuit de stoomgeneratoren gering is en de voeding naar de stoomgeneratoren intermitterend gebeurt. Hierbij wordt de automatische niveauregeling uit gezet en worden de afsluiters en noodvoedingwaterpomp op de hand bediend. Hierbij moet het niveau continue bewaakt worden om te voorkomen dat de grenswaarde van het reactorbeveiligingssysteem voor hoog niveau aanspreekt. De praktijk toont aan dat bij het gedurende langere tijd handmatig regelen en het parallel uitvoeren van andere inbedrijfstellingswerkzaamheden het kortstondig aanspreken van de grenswaarde optreedt doordat er slechts een klein operationeel werkgebied bestaat.

Deze storing is een herhaling van soortgelijke afwijkingen op 20 en 21 september 2005 en op 12 juni 2006 en 15 juli 2006. Het veiligheidsbelang van de storing is gering. Onderzocht wordt of het intermitterend voeden geautomatiseerd kan worden.

Datum : 30 november 2006, INES-niveau 0

Activering van een reactorbeveiligingssignaal.

Tijdens het in bedrijf nemen van de centrale na de splijstofwisselstop wordt de reactor kritisch gemaakt door suppletie van ongeboerd deminwater met alle regelstaven boven in de kern. Hierbij wordt in het impuls-, midden- en vermogensbereik de neutronenfluxdichtheid en de gradiënt van de fluxdichtheidsverandering bewaakt.

Tijdens het kritisch maken spreekt de grenswaarde voor de reciproque periode in het middenbereik aan en volgt automatisch een reactorsnelafschakeling. Uit de analyse blijkt dat de meetkanalen voor de neutronendichtheidsverandering onterecht zijn aangesproken. De leverancier is geraadpleegd over mogelijke maatregelen om herhaling te voorkomen.

Datum : 1 december 2006, INES-niveau 0

Activering van een reactorbeveiligingssignaal.

Tijdens het in bedrijf nemen van de centrale na de splijstofwisselstop is door een storing in de hoofdvoedingswaterregeling 4 keer hoog niveau ontstaan in een stoomgenerator. Tengevolge van deze storing liep de deellastvoedingswaterregelklep van stoomgenerator 1 vol open waardoor het niveau steeg tot de grenswaarde waarbij automatische acties worden genomen. Door deze automatische acties werd voorkomen dat het niveau in de stoomgenerator verder kon stijgen. De storing werd veroorzaakt door twee fouten in de besturing van de regeling. Door de complexiteit van de afwijking heeft de gebeurtenis zich viermaal herhaald voordat beide fouten waren gevonden.

Aanpassing van achterliggende oorzaak en de INES-niveau inschaling van een storing uit 2005.

Datum: 19 september 2005, INES-niveau 0.

Uitval van een nakoelstrang door breuk van een stuurleiding.

Tijdens het in bedrijf nemen van de centrale na de jaarlijkse splijstofwisselstop wordt besloten het opwarmen te onderbreken in verband met een kleine reparatie. Hierbij wordt een hoofdcoolmiddelpomp gestopt en worden de beide nakoelstrangen weer in bedrijf genomen. Ten gevolge van een te laag afgestelde veiligheidsafsluiter in een kleine stuurleiding ontstaan trillingen in deze leiding. De stuurleiding is hierdoor uiteindelijk afgebroken, waardoor een nakoelstrang uitvalt en er circa 3 m³ reactorwater in de zogenaamde ringruimte vrijkomt. De andere nakoelstrang blijft zonder problemen in bedrijf. Deze ruimte is ontworpen om lekkages op te vangen. De stuurleiding is gelast en spanningsvrij gemaakt. De andere nakoelstrang blijft hierbij steeds zonder problemen in bedrijf. De oorspronkelijke inschaling op INES 1 had betrekking op de operator handeling waarbij werd verzuimd de persafsluiter van een nakoelpomp voor het starten van de pomp te sluiten. Deze gebeurtenis blijkt na de eindanalyse echter los te staan van de opgetreden trillingen. Tevens heeft de operator de persafsluiter direct na het starten van de pomp gesloten, waardoor het proces verder conform de inbedrijfstellingsprocedures verlopen is. Na de uiteindelijke breuk van de stuurleiding is adequaat gereageerd door de operators. Opschaling van deze storing op INES-niveau 0, is daardoor niet aan de orde. Dit is in de overzichtstabel op de eerste pagina verwerkt.

Gebeurtenissen in de overige nucleaire installaties

Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA) te Borsele

Er zijn in 2006 geen storingsmeldingen.

Hoger Onderwijs Reactor (HOR) te Delft

Datum: 21 juni 2006, INES-niveau 0.

Reactorsnelafschakeling door stroomstoring.

Een grote storing in de elektriciteitsvoorziening van het netwerkbedrijf op het terrein van de TU-Delft leidt op 21 juni 2006 tot een automatische reactorsnelafschakeling met containmentisolatie. Bij het weer beschikbaar komen van elektriciteit wordt de containmentisolatie opgeheven. Als gevolg van de gebruikelijke opbouw van splijtingsproducten (zoals xenon) in de reactor kern aan het einde van de splijtstofcyclus kan de reactor niet meer direct worden gestart. De reactor is na bijna 18 uur weer in bedrijf genomen. Op 4 april 2006 trad een soortgelijke gebeurtenis op waarbij de reactor wel direct na het weer beschikbaar komen van elektriciteit kon worden opgestart. In beide gevallen waren kabeldefecten door werkzaamheden buiten het terrein van de HOR de oorzaak en fungeerden alle veiligheidsvoorzieningen volgens ontwerp.

Datum: 10 juli 2006, INES-niveau 0.

Vervorming van reactorkoeltrechter en koeltrechterafdekplaat.

Tijdens de zomerstop wordt de reactor kern ontladen en de reactorbrug verplaatst. De reactor kern hangt door middel van een aluminium vakwerkconstructie aan de reactorbrug. Door het verplaatsen van de kern kunnen er werkzaamheden in of nabij de bundelkanalen worden uitgevoerd. Onder de kern bevindt zich een belangrijk onderdeel van het primaire koelsysteem, de reactorkoeltrechter die ervoor zorgt dat tijdens reactorbedrijf er koelwater door de reactor kern wordt gezogen. Om te voorkomen dat er voorwerpen in de koeltrechter vallen wordt deze tijdens de stop afgedekt met een aluminium afdekplaat. Op 26 juli 2006 blijkt de afdekplaat vervormd te zijn en op 3 augustus 2006 wordt geconstateerd dat de trechter ook vervormd is. Uit navraag bij de operators blijkt dat één van hen op maandag 10 juli 2006 kortstondig beide primaire circulatiepompen heeft gestart met als doel het reactorbassin na te koelen in verband met het zeer warme weer. De reactorkoeltrechter is vervangen. Aangezien er geen tweede exemplaar voorhanden was moest deze opnieuw worden gemaakt. De trechterafdekplaat zal in de zomerstop van 2007 worden vervangen door een "trechterafdekzeef" zodat eenzelfde incident niet meer kan optreden. Daarenboven wordt voortaan een label geplaatst bij de sleutelschakelaar van de primaire circulatiepompen wanneer de trechterplaat geplaatst is. Omdat het vervaardigen van de reactorkoeltrechter enige tijd kostte werd de reactor eerst op 7 november 2006 weer in bedrijf genomen. Het incident vond plaats in de zomerstop met de reactor niet in bedrijf.

Hoge Flux Reactor (HFR) te Petten

Er zijn door de HFR in 2006 vier formele meldingen gedaan. Twee van deze meldingen blijken achteraf niet meldplichtig. Dit betreft de melding van een niet bewijsbare, vermeende lozing van hooguit enkele liters in het secundair koelsysteem (dat in de Noordzee loost) op 26 januari 2006 kort na een reactorsnelafschakeling en de melding op 1 september 2006 dat een HFR medewerker in 2006 een totale dosis van meer dan 6 mSv heeft opgelopen. Omdat de wetgever ten aanzien van de dosislimiet geen onderscheid maakt tussen A- en B-werkers is eerst een totaal opgelopen dosis van 20 mSv meldplichtig tenzij er additionele meldingsgronden zijn. De betrokken B-werker heeft inmiddels de A-werker status gekregen. Omdat op grond van de te verwachten uit te voeren werkzaamheden er een zinvol onderscheid tussen A- en B-werkers te maken is zal melding voortaan verplicht plaatsvinden op grond van aangepaste Veiligheidstechnische Specificaties.

In 2006 werd de omschakeling van splijtstof met hoog verrijkt uranium (HEU) naar splijtstof met laag verrijkt uranium (LEU) voltooid. Het proliferatiegevaar dat de HFR impliciet voor Nederland opleverde is hierdoor geweken.

Datum: 22-24 februari 2006, INES-niveau 0.

Niet beveiligde molybdeen-99 productie.

Ten gevolge van een grote vraag naar technetium-99 wordt een extra productie van molybdeen-99 gepland.

Hiertoe wordt een nieuwe PROMETEO-8 bestralingsfaciliteit gekoppeld aan de koelwaterstrengen en temperatuurbewakingssignaalkabels van een niet gebruikte MYKONOS-9 bestralingsfaciliteit. Er wordt op 22 februari 2006 een aanvang gemaakt met de met 6 targets beladen PROMETEO-8 bestralingsfaciliteit. Op 24 februari 2006 blijkt dat de temperatuurbewaking in de "test" stand staat in plaats van in de "normaal" stand. Dit betekent dat optredende alarmsignalen weliswaar worden gemeld in de regelkamer maar dat er geen automatische reactorsnelafschakeling op te hoge temperatuur kan optreden. De schakelaar is direct op de stand "normaal" gezet. Nadat de schakelaar op de stand normaal is gezet is dit ook direct gemeld bij de reactormanager. De bestraling is gestopt en na een test van het temperatuurbewakingscircuit in de loop van de middag weer voortgezet. De koelwaterdebietbewaking is volledig functioneel geweest tijdens dit voorval.

Datum: 6 oktober 2006, INES-niveau 1.

Gescheurde balg (compensator) in primair koelsysteem.

Op vrijdagavond 6 oktober 2006 is de reactor uit bedrijf genomen wegens een lekkage aan een (enkelwandige) compensator in een leiding van het primaire koelsysteem. Na vervanging van leidingwerk en compensator is de reactor op 11 oktober weer in bedrijf genomen. De compensator of balg bleek niet juist gemonteerd te zijn mede omdat de betreffende leidingdelen waartussen de compensator was geplaatst onvolkomenheden in productie en montage vertoonden. De bewuste leidingdelen waren in augustus 2005 geplaatst als onderdeel van een nieuw veiligheidssysteem dat het primaire koelsysteem van de reactor moet beschermen tegen gepostuleerde zeer grote leidingbreuken. Deze gebeurtenis is ingedeeld op niveau 1 van de INES schaal omdat het een niet isoleerbare lekkage van het primaire koelsysteem betreft van een research reactor met groot vermogen. Daarnaast waren er uitvoeringsonvolkomenheden.

NRG te Petten met de HCL (Hot Cell Laboratories), LFR (Low Flux Reactor), WSF (Waste Storage Facility) en DWT (Decontamination and Waste Treatment)

Datum: 13 januari 2006, INES-niveau 0.

Besmette lege container en transportwagen.

Een lege W(olfraam)-container wordt in de Hoge Flux Reactor (HFR) van de zogenoemde "blauwe wagen" gehaald. Bij terugkomst van de wagen in de Hot Cell Laboratories (HCL) wordt in de deuropening van de transportsluis van de HCL een stralingsdosistempo gemeten van ongeveer 0,2 mSv per uur. De stalen laadbak aan de achterkant van de blauwe wagen blijkt besmet te zijn. Het blijkt te gaan om een "hot spot" van 10 mSv per uur. De ontladen W-container blijkt bij meting in de HFR ook besmet te zijn. In de shutteropening wordt een dosistempo van 30 mSv per uur gemeten. Gamma analyse van een smeerproef toont de isotopen cesium-134, cesium-137 en cobalt-60 aan in ongeveer gelijke mate. De activiteit is van de blauwe wagen verwijderd. Alle plaatsen waar de W-container heeft gestaan in zowel HCL als HFR zijn gecontroleerd en de W-container is opgeslagen op het cellendak van de HCL. De container blijkt inwendig besmet te zijn. Het dosistempo in de container is ongeveer 1 Sv per uur. Gezien dit hoge dosistempo wordt besloten de besmetting voorlopig te laten vervallen. Later in 2007 zal worden gezien of een schoonmaakactie op ALARA gronden gerechtvaardigd is. Het dosistempo was eind juni 2007 gedaald tot ca. 1 mSv per uur.

Datum: 19 juni 2006, INES-niveau 0.

Container met open shutter opgehesen.

Het incident vindt plaats in de ontvangst- en transporthal van de molybdeen productie faciliteit (MPF) van HCL. Door een miscommunicatie tussen twee medewerkers wordt een zogenaamde syntacscontainer met geopende shutter opgehesen. De container bevatte syntacsbussen met restmateriaal van de molybdeenproductie zoals slangen, kolommen, etc. Dit veroorzaakt onmiddellijk een stralingsalarm in de zuidgang van de MPF. Het alarmniveau van de stralingsmonitor, dat licht overschreden werd, bedraagt 100 µSv per uur. Binnen een halve minuut is de omissie gecorrigeerd.

Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) te Petten

Datum: 19 mei 2006, INES-niveau 1.

Besmettingsincident.

Op vrijdag 19 mei 2006 hebben twee medewerkers van NRG tijdens werkzaamheden in en nabij een zuurkast in een radiologisch laboratorium van ECN een inwendige besmetting opgelopen.

De berekende volgdozes voor deze medewerkers zijn respectievelijk 8,3 en 0,3 mSv.

Deze volgdozes zijn opgenomen in NDRIS, het Nationaal Dosis Registratie en Informatie Systeem.

De werkzaamheden bestaan uit de eenmalige productie van een gecertificeerde strontium/yttrium-90 kalibratiebron voor een externe opdrachtgever. In wezen komt het neer op het oplossen, pipetteren en indampen van twee droge restanten van oude Sr/Y-90 bronnen die bestaan uit de nitraten van deze elementen.

Een en ander vindt plaats in een aan de voorzijde open perspex box van ca. 50x40x30 cm die geplaatst is in een zuurkast die is aangesloten op het centrale afzuigstelsel van het betreffende radiologische laboratorium.

Bij het maken van de bron wordt steeds 10 µl vloeistof gepipetteerd; na elke twee pipetteerhandelingen vindt dosiscontrole plaats met een draagbare besmettingsmonitor.

In de perspex box ontstaan tijdens de vijfde en/of zesde pipetteerhandeling aerosolen⁴ (op het moment dat de druppel in contact komt met de inmiddels opgewarmde houder in de box). De opstelling van de perspex box in de zuurkast voldoet niet aan de uitgangspunten die hiervoor gelden; de box staat nagenoeg op de bodem van de zuurkast waardoor de naar binnen gerichte luchtstroom sterk wordt verzwakt.

Doordat in de perspex box aerosolen ontstaan worden deze uit de box gezogen door de werking van de zuurkast, echter de perspex box staat met zijn open voorzijde vrijwel in het open voorvlak van de zuurkast. Elke geringe verstoring van de luchtcirculatie in de ruimte waarin de zuurkast zich bevindt leidt tot uittrede aan de voorzijde van de zuurkast van aerosolen.

Uit interviews blijkt dat een schoonmaker tijdens de werkzaamheden in het voorportaal van het lab is geweest, waarbij hij, vanaf de gang het voorportaal betredend, een sterke tegendruk van de deur waarnam. Het voorportaal wordt door klapdeuren van de ruimte waarin de productie plaatsvindt gescheiden. Later blijkt de aandrijfsnaar van de inblaasventilator van het centrale ventilatiesysteem op 19 mei 2006 gebroken te zijn. Ruim halverwege de werkzaamheden bij een tussentijdse controle met een draagbare besmettingsmonitor na de zesde pipetteerhandeling blijkt er een besmetting te zijn opgetreden welke zodanig is dat direct actie dient te worden ondernomen. Alle werkzaamheden worden gestopt en als ontsmetten in de wasbak in het lab niet baat wordt de Algemeen Stralingsdeskundige NRG ontboden. Deze komt direct en beide werknemers worden voorzien van beschermende kleding afgevoerd naar de douches in het GBD gebouw. De medewerker die de feitelijke werkzaamheden uitvoert blijkt ook na langdurig douchen niet geheel te ontsmetten.

Op maandag 22 mei 2006, na inlevering door beide medewerkers van 4 liter 24 uurs urine, wordt getracht het bewuste lab te decontamineren. Dit lukt niet goed zonder dat betrokkenen besmet raken en gezien de halfwaardetijden van moeder Sr-90 (28,7 jaar) en dochter Y-90 (64,1 uur) worden verdere pogingen niet ondernomen. Tot op de dag van vandaag (eind juni 2007) is het bewuste lab verzegeld en gezien de geplande overgang van de radiologische laboratoria naar een in het najaar van 2007 gereed komend nieuw gebouw zal het lab niet meer gebruikt worden.

Op donderdag 25 mei 2006, als de voorlopige uitslag van de urineanalyses bekend wordt, blijkt dat er sprake is van een aanzienlijke inwendige besmetting bij de medewerker die de handelingen in de perspex box uitvoerde. Gezien de oorzaak van de gemeten besmetting en de daaruit berekende volgdozis, die weliswaar onder de wettelijke grens (20 mSv voor radiologische werkers) ligt, wordt dit incident op basis van overtreding van interne ECN procedures ingeschaald op niveau 1⁵ van de INES-schaal. De opgelopen dosis levert geen direct gezondheidsrisico op voor beide betrokkenen. Conform de bekende dosis/effect-relatie is er een (zeer) gering additioneel risico. Door ECN is samen met NRG een Root Cause Analysis uitgevoerd, op grond waarvan door de Directies zowel correctieve als preventieve maatregelen zijn vastgesteld.

Kerncentrale Dodewaard (KCD)

⁴ De aerosolvorming werd voorafgaand aan de werkzaamheden niet voorzien. In de controle-berekening vooraf is er dan ook geen rekening mee gehouden; zou de vorming van aerosolen wel zijn voorzien dan had de handeling niet op deze wijze mogen worden uitgevoerd omdat de interne toestemming voor werkzaamheden op dit lab hiermee wordt overtreden.

⁵ INES-schaal niveau 1: International Nuclear Event Scale schaal 1: Anomaly beyond the authorized regime but with significant defence in depth remaining.

De KCD is op 26 maart 1997 definitief uit bedrijf genomen. Alle splijtstof is inmiddels uit de reactor verwijderd en afgevoerd. De centrale is omgebouwd naar de Veilige Insluiting. Per 1 juli 2005 is de wachtperiode van 40 jaren ingegaan. Er zijn in 2006 geen storingsmeldingen.

Urenco Nederland te Almelo

In 2006 werd de ontmanteling en decontaminatie van uraniumverrijkingsfabriek SP-3 voltooid. De uraniumverrijking vindt thans plaats in uraniumverrijkingsfabrieken SP-5 en SP-4.

Datum: 1 maart 2006, INES-niveau 0.

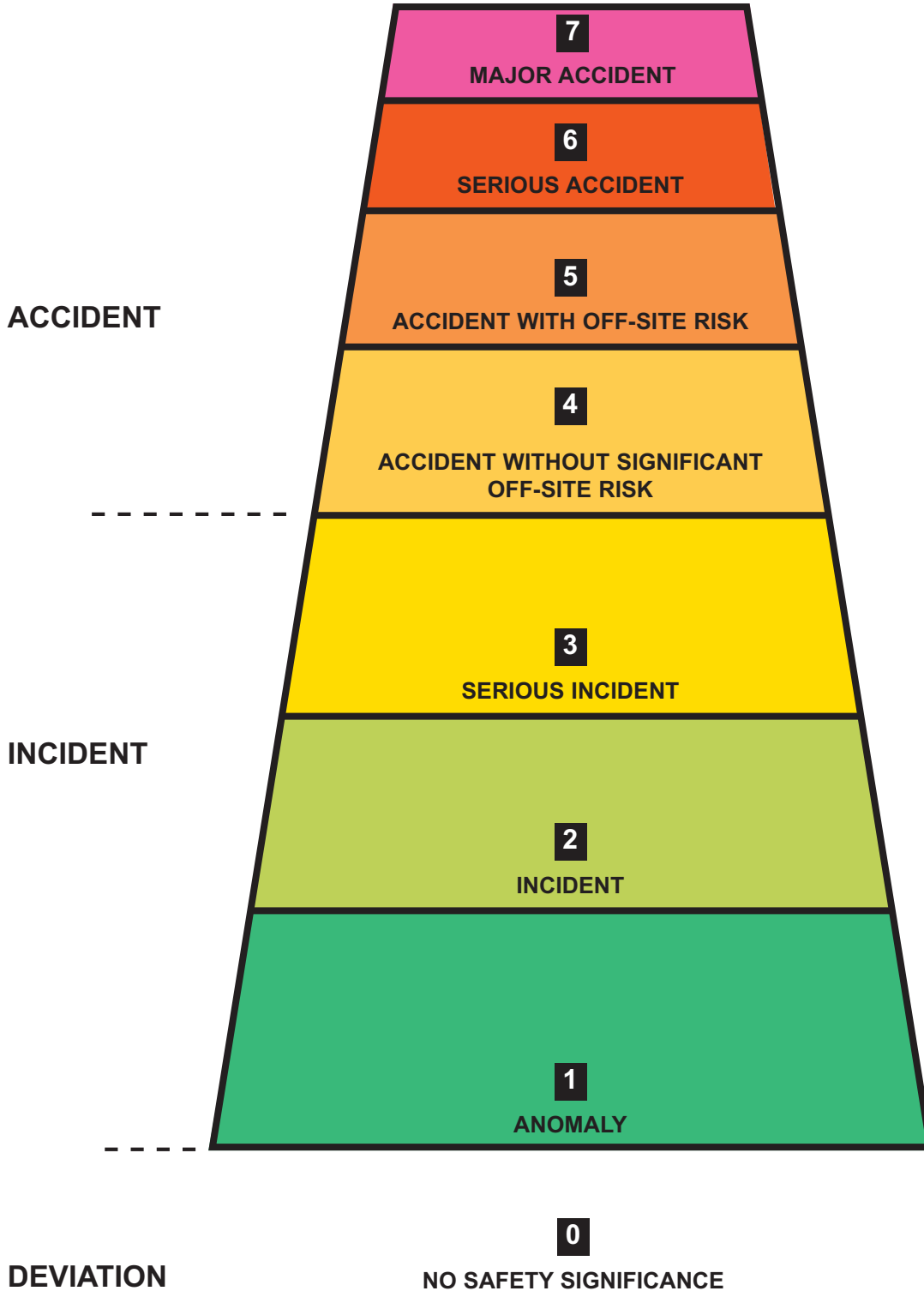
Aanrijding.

Als gevolg van een aanrijding met een straddle carrier op de tailsyard is bij een 48" Y container de beschermkap over de afsluiter beschadigd. Na verwijdering van de beschermkap blijkt de afsluiter te zijn verbogen en direct rond de afsluiter een kleine besmetting van uraniumhexafluoride reactieproducten in de vorm van een groene plek van enkele vierkante centimeters te zien. Analyse van grondmonsters direct onder de container wijzen op een geringe uraniumverontreiniging (< 2 Bq/gram). De container is gedecontamineerd, leeggemaakt en herkeurd. De besmette grond onder de container is afgevoerd naar de COVRA.



The International Nuclear Event Scale

For prompt communication of safety significance



General Description of the Scale

The International Nuclear Event Scale (INES) is a means for promptly communicating to the public in consistent terms the safety significance of events reported at nuclear installations. By putting events into proper perspective, the Scale can ease common understanding among the nuclear community, the media, and the public. It was designed by an international group of experts convened jointly in 1989 by the International Atomic Energy Agency (IAEA) and the Nuclear Energy Agency (NEA) of the Organisation for Economic Co-operation and Development. The Scale also reflects the experience gained from the use of similar scales in France and Japan as well as from consideration of possible scales in several other countries.

The Scale was initially applied for a trial period to classify events at nuclear power plants and then extended and adapted to enable it to be applied to any event associated with radioactive material and/or radiation and to any event occurring during transport of radioactive material. It is now operating successfully in over 60 countries.

The INES Information Service, the communication network built up on request receives from and disseminates to the INES National Officers of 60 Member States, Event Rating Forms that provide authoritative information related to nuclear events. Event Rating Forms are circulated when events are significant for:

- operational safety (INES level 2 and above)
- public interest (INES level 1 and below)

The communication process has therefore led each participating country to set up a structure which ensures that all events are promptly rated using the INES rating procedure to facilitate communication whenever they have to be reported outside.

Events are classified on the Scale at 7 levels; the upper levels (4–7) are termed accidents and the lower levels (1–3) incidents. Events which have no safety significance are classified below scale at level 0 and are termed “deviations”. Events which have no safety relevance are termed “out of scale”. The structure of the Scale is shown opposite, in the form of a matrix with key words. Each level is defined in detail within the **INES User’s Manual**. Events are considered in terms of three safety attributes or criteria represented by each of the columns: off-site impact, on-site impact, and defence in depth degradation.

The second column in the matrix relates to events resulting in off-site releases of radioactivity. Since this is the only consequence having a direct effect on the public, such releases are understandably of particular concern. Thus, the lowest point in this column represents a release giving the critical group an estimated radiation dose numerically equivalent to about one-tenth of the annual dose limit for the public; this is classified as level 3. Such a dose is also typically about one-tenth of the average annual dose received from natural background radiation. The highest level is a major nuclear accident with widespread health and environmental consequences.

The third column considers the on-site impact of the event. This category covers a range from level 2 (contamination and/or overexposure of a worker) to level 5 (severe damage to the reactor core or radiological barriers).

All nuclear facilities are designed so that a succession of safety layers act to prevent major on-site or off-site impact and the extent of the safety layers provided generally will be commensurate with the potential for on- and off-site impact. These safety layers must all fail before substantial off-site or on-site consequences occur. The provision of these safety layers is termed “defence in depth”. The fourth column of the matrix relates to incidents at nuclear installations or during the transportation of radioactive materials in which these defence in depth provisions have been degraded. This column spans the incident levels 1–3.

An event which has characteristics represented by more than one criterion is always classified at the highest level according to any one criterion.

Events which do not reach the threshold of any of the criteria are rated below scale at level 0.

The back page of this leaflet gives typical descriptions of events at each level together with examples of the classification of nuclear events which have occurred in the past at nuclear installations.

Using the Scale

• The detailed rating procedures are provided in the INES User’s Manual. This leaflet should not be used as the basis for rating events as it only provides examples of events at each level, rather than actual definitions.

• Although the Scale is designed for prompt use following an event, there will be occasions when a longer time-scale is required to understand and rate the consequences of an event. In these rare circumstances, a provisional rating will be given with confirmation at a later date. It is also possible that as a result of further information, an event may require reclassification.

• The Scale does not replace the criteria already adopted nationally and internationally for the technical analysis and reporting of events to Safety Authorities. Neither does it form a part of the formal emergency arrangements that exist in each country to deal with radiological accidents.

• Although the same Scale is used for all installations, it is physically impossible at some types of installation for events to occur which involve the release to the environment of considerable quantities of radioactive material. For these installations, the upper levels of the Scale would not be applicable. These include research reactors, unirradiated nuclear fuel treatment facilities, and waste storage sites.

• The Scale does not classify industrial accidents or other events which are not related to nuclear or radiological operations. Such events are termed “out of scale”. For example, although events associated with a turbine or generator can affect safety related equipment, faults affecting only the availability of a turbine or generator would be classified as out of scale. Similarly, events such as fires are to be considered out of scale when they do not involve any possible radiological hazard and do not affect the safety layers.

• The Scale is not appropriate as the basis for selecting events for feedback of operational experience, as important lessons can often be learnt from events of relatively minor significance.

• It is not appropriate to use the Scale to compare safety performance among countries. Each country has different arrangements for reporting minor events to the public, and it is difficult to ensure precise international consistency in rating events at the boundary between level 0 and level 1. The statistically small number of such events, with variability from year to year, makes it difficult to provide meaningful international comparisons.

• Although broadly comparable, nuclear and radiological safety criteria and the terminology used to describe them vary from country to country. The INES has been designed to take account of this fact.

Examples of Rated Nuclear Events

• The 1986 accident at the Chernobyl nuclear power plant in the Soviet Union (now in Ukraine) had widespread environmental and human health effects. It is thus classified as Level 7.

• The 1957 accident at the Kyshtym reprocessing plant in the Soviet Union (now in Russia) led to a large off-site release. Emergency measures including evacuation of the population were taken to limit serious health effects. Based on the off-site impact of this event it is classified as Level 6.

• The 1957 accident at the air-cooled graphite reactor pile at Windscale (now Sellafield) facility in the United Kingdom involved an external release of radioactive fission products. Based on the off-site impact, it is classified as Level 5.

• The 1979 accident at Three Mile Island in the United States resulted in a severely damaged reactor core. The off-site release of radioactivity was very limited. The event is classified as Level 5, based on the on-site impact.

• The 1973 accident at the Windscale (now Sellafield) reprocessing plant in the United Kingdom involved a release of radioactive material into a plant operating area as a result of an exothermic reaction in a process vessel. It is classified as Level 4, based on the on-site impact.

• The 1980 accident at the Saint-Laurent nuclear power plant in France resulted in partial damage to the reactor core, but there was no external release of radioactivity. It is classified as Level 4, based on the on-site impact.

• The 1983 accident at the RA-2 critical assembly in Buenos Aires, Argentina, an accidental power excursion due to non-observance of safety rules during a core modification sequence, resulted in the death of the operator, who was probably 3 or 4 metres away. Assessments of the doses absorbed indicate 21 Gy for the gamma dose together with 22 Gy for the neutron dose. The event is classified as Level 4, based on the on-site impact.

• The 1989 incident at the Vandellós nuclear power plant in Spain did not result in an external release of radioactivity, nor was there damage to the reactor core or contamination on site. However, the damage to the plant’s safety systems due to fire degraded the defence in depth significantly. The event is classified as Level 3, based on the defence in depth criterion.

• The vast majority of reported events are found to be below Level 3. Although no examples of these events are given here, countries using the Scale may individually wish to provide examples of events at these lower levels.

Basic Structure of the Scale

(Criteria given in matrix are broad indicators only)
Detailed definitions are provided in the INES User's Manual

	CRITERIA OR SAFETY ATTRIBUTES		
	OFF-SITE IMPACT	ON-SITE IMPACT	DEFENCE IN DEPTH DEGRADATION
7 MAJOR ACCIDENT	MAJOR RELEASE: WIDESPREAD HEALTH AND ENVIRONMENTAL EFFECTS		
6 SERIOUS ACCIDENT	SIGNIFICANT RELEASE: LIKELY TO REQUIRE FULL IMPLEMENTATION OF PLANNED COUNTERMEASURES		
5 ACCIDENT WITH OFF-SITE RISK	LIMITED RELEASE: LIKELY TO REQUIRE PARTIAL IMPLEMENTATION OF PLANNED COUNTERMEASURES	SEVERE DAMAGE TO REACTOR CORE/RADIOLOGICAL BARRIERS	
4 ACCIDENT WITHOUT SIGNIFICANT OFF-SITE RISK	MINOR RELEASE: PUBLIC EXPOSURE OF THE ORDER OF PRESCRIBED LIMITS	SIGNIFICANT DAMAGE TO REACTOR CORE/RADIOLOGICAL BARRIERS/FATAL EXPOSURE OF A WORKER	
3 SERIOUS INCIDENT	VERY SMALL RELEASE: PUBLIC EXPOSURE AT A FRACTION OF PRESCRIBED LIMITS	SEVERE SPREAD OF CONTAMINATION/ACUTE HEALTH EFFECTS TO A WORKER	NEAR ACCIDENT NO SAFETY LAYERS REMAINING
2 INCIDENT		SIGNIFICANT SPREAD OF CONTAMINATION/ OVEREXPOSURE OF A WORKER	INCIDENTS WITH SIGNIFICANT FAILURES IN SAFETY PROVISIONS
1 ANOMALY			ANOMALY BEYOND THE AUTHORIZED OPERATING REGIME
0 DEVIATION	NO	SAFETY	SIGNIFICANCE
OUT OF SCALE EVENT	NO SAFETY RELEVANCE		

The International Nuclear Event Scale

For prompt communication of safety significance

LEVEL/ DESCRIPTOR	NATURE OF THE EVENTS	EXAMPLES
ACCIDENTS 7 MAJOR ACCIDENT	<ul style="list-style-type: none"> External release of a large fraction of the radioactive material in a large facility (e.g. the core of a power reactor). This would typically involve a mixture of short and long-lived radioactive fission products (in quantities radiologically equivalent to more than tens of thousands of terabecquerels of iodine-131). Such a release would result in the possibility of acute health effects; delayed health effects over a wide area, possibly involving more than one country; long-term environmental consequences. 	Chernobyl NPP, USSR (now in Ukraine), 1986
6 SERIOUS ACCIDENT	<ul style="list-style-type: none"> External release of radioactive material (in quantities radiologically equivalent to the order of thousands to tens of thousands of terabecquerels of iodine-131). Such a release would be likely to result in full implementation of countermeasures covered by local emergency plans to limit serious health effects. 	Kyshtym Reprocessing Plant, USSR (now in Russia), 1957
5 ACCIDENT WITH OFF-SITE RISK	<ul style="list-style-type: none"> External release of radioactive material (in quantities radiologically equivalent to the order of hundreds to thousands of terabecquerels of iodine-131). Such a release would be likely to result in partial implementation of countermeasures covered by emergency plans to lessen the likelihood of health effects. Severe damage to the installation. This may involve severe damage to a large fraction of the core of a power reactor, a major criticality accident or a major fire or explosion releasing large quantities of radioactivity within the installation. 	Windscale Pile, UK, 1957 Three Mile Island, NPP, USA, 1979
4 ACCIDENT WITHOUT SIGNIFICANT OFF-SITE RISK	<ul style="list-style-type: none"> External release of radioactivity resulting in a dose to the critical group of the order of a few millisieverts.* With such a release the need for off-site protective actions would be generally unlikely except possibly for local food control. Significant damage to the installation. Such an accident might include damage leading to major on-site recovery problems such as partial core melt in a power reactor and comparable events at non-reactor installations. Irradiation of one or more workers resulting in an overexposure where a high probability of early death occurs. 	Windscale Reprocessing Plant, UK, 1973 Saint-Laurent NPP, France, 1980 Buenos Aires Critical Assembly, Argentina, 1983
INCIDENTS 3 SERIOUS INCIDENT	<ul style="list-style-type: none"> External release of radioactivity resulting in a dose to the critical group of the order of tenths of millisievert.* With such a release, off-site protective measures may not be needed. On-site events resulting in doses to workers sufficient to cause acute health effects and/or an event resulting in a severe spread of contamination for example a few thousand terabecquerels of activity released in a secondary containment where the material can be returned to a satisfactory storage area. Incidents in which a further failure of safety systems could lead to accident conditions, or a situation in which safety systems would be unable to prevent an accident if certain initiators were to occur. 	Vandellós NPP, Spain, 1989
2 INCIDENT	<ul style="list-style-type: none"> Incidents with significant failure in safety provisions but with sufficient defence in depth remaining to cope with additional failures. These include events where the actual failures would be rated at level 1 but which reveal significant additional organisational inadequacies or safety culture deficiencies. An event resulting in a dose to a worker exceeding a statutory annual dose limit and/or an event which leads to the presence of significant quantities of radioactivity in the installation in areas not expected by design and which require corrective action. 	
1 ANOMALY	<ul style="list-style-type: none"> Anomaly beyond the authorised regime but with significant defence in depth remaining. This may be due to equipment failure, human error or procedural inadequacies and may occur in any area covered by the scale, e.g. plant operation, transport of radioactive material, fuel handling, waste storage. Examples include: breaches of technical specifications or transport regulations, incidents without direct safety consequences that reveal inadequacies in the organisational system or safety culture, minor defects in pipework beyond the expectations of the surveillance programme. 	
DEVIATIONS 0 BELOW SCALE	<ul style="list-style-type: none"> Deviations where operational limits and conditions are not exceeded and which are properly managed in accordance with adequate procedures. Examples include: a single random failure in a redundant system discovered during periodic inspections or tests, a planned reactor trip proceeding normally, spurious initiation of protection systems without significant consequences, leakages within the operational limits, minor spreads of contamination within controlled areas without wider implications for safety culture. 	NO SAFETY SIGNIFICANCE

* The doses are expressed in terms of effective dose equivalent (whole dose body). Those criteria where appropriate can also be expressed in terms of corresponding annual effluent discharge limits authorized by National authorities.



VERBETERPROCES KERNCENTRALE BORSSELE

In 2006 zijn door de Nederlandse nucleaire installaties 25 storingen gemeld bij de Kernfysische Dienst (KFD). Daarvan waren er 22 op INES-niveau 0; dat betekent dat het voorval van geen direct belang is voor de nucleaire veiligheid. In drie gevallen was er sprake van een storing op INES-niveau 1, eenmaal in de Kerncentrale Borssele (KCB) en tweemaal in Petten. Niveau 1 betekent een storing of abnormaliteit.

De INES-schaal loopt op tot niveau 7, dan is er sprake van een zeer ernstig ongeval zoals eenmaal in de kerncentrale van Tsjernobyl is gebeurd.

Uit de rapportage van de KFD blijkt dat het aantal storingen in de KCB is toegenomen. Omdat deze stijgende trend in 2005 reeds duidelijk werd, heeft de KFD, die toeziet op de continue verbetering van de nucleaire veiligheid, zijn zorg aan de KCB geuit. KCB heeft een verbeterproces in gang gezet, waarvan de resultaten op korte termijn zichtbaar moeten zijn.

In Nederland zijn vijf locaties met nucleaire installaties: Borssele, Petten, Delft, Almelo en Dodewaard. De kernreactor in Dodewaard is ontdaan van splijtstoffen en wordt over 40 jaar geheel ontmanteld.

Noot voor de redactie: meer info Charlotte Menten 070-3392932
De volledige rapportage kan worden gedownload op www.minvrom.nl

De Directie van de
N.V. Elektriciteits Productie-Maatschappij
Zuid-Nederland EPZ
Lokatie Zeeland
Postbus 130
4830 AC VLISSINGEN

Safety Performance

Datum
2 juni 2006

Kenmerk
VI/KFD/2006272338

Bijlage(n)
Toelichting op gesignaleerde punten

Geachte heer Bongers,

Kort geleden heb ik van EPZ de volgende twee rapportages ontvangen:

- 'Evaluatie van de reorganisatie AanZet met betrekking tot de nucleaire veiligheid', d.d. 15 mei 2006 (verder in de brief aangeduid als Evaluatie AanZet);
- 'Jaarverslag van de Storingswerkgroep 2005', d.d. 14-04-2006 (verder in de brief aangeduid als Jaarverslag van de Storingswerkgroep).

Alvorens inhoudelijk te reageren op deze rapportages wil ik mijn waardering laten blijken over het open karakter van de rapportages en het zelfkritisch vermogen van EPZ. Een organisatie met deze kenmerken toont essentiële randvoorwaarden voor het creëren van een sterke veiligheidscultuur waardoor er een belangrijke basis aanwezig is voor het oplossen van de in deze brief geadresseerde knelpunten.

In het Jaarverslag van de Storingswerkgroep en de Evaluatie AanZet zijn ontwikkelingen waarneembaar die mij verontrusten.

De KFD heeft deze rapporten van EPZ ontvangen zonder toelichting of reactie van de directie van EPZ. Daarom heb ik inzage gevraagd in de reactie van de RBVC op deze rapporten. De reactie van de RBVC op het Jaarverslag van de Storingswerkgroep heeft de KFD inmiddels ontvangen. De reactie van de RBVC op de Evaluatie AanZet is tijdens het schrijven van deze brief (nog) niet in het bezit van de KFD.

Ik signaleer ondermeer de volgende punten:

- toename van aantal storingen;
- hoge werkdruk;
- afname van organisatorische prioriteit voor nucleaire veiligheid;
- toegenomen 'afstand' tussen management en medewerkers.

In bijlage 1 zijn deze gesignaleerde punten toegelicht.



Ik ben van oordeel dat deze ontwikkelingen een ongunstige uitwerking hebben op de nucleaire veiligheid en wil voorkomen dat er bij EPZ een serieus probleem ontstaat ten aanzien van de nucleaire veiligheid (*safety performance*). Uit de beschikbare informatie blijkt nog onvoldoende besef van de urgentie. Daarom dring ik erop aan dat EPZ vóór 28 juni 2006 een plan van aanpak opstelt en aan de KFD opstuurt. Hierin dient aangegeven te worden op welke wijze, wanneer, welke resultaten worden beoogt en welke mensen en middelen hiervoor beschikbaar worden gesteld.

Vanzelfsprekend is het van belang dat in dit plan van aanpak aandacht wordt besteed aan de (impliciet en expliciet) vermelde knelpunten en aanbevelingen in de rapportages en bijbehorende RBVC-verslagen. In het bijzonder vraag ik aandacht voor de aanbeveling van de RBVC om meer organisatorische rust te creëren (verslag RBVC over bespreking van het Jaarverslag van de Storingswerkgroep). De KFD onderschrijft deze aanbeveling en verwacht in het plan van aanpak terug te zien op welke concrete wijze EPZ deze 'rust' in de organisatie van plan is te bereiken.

Gezien de gesignaleerde punten verzoek ik EPZ om prioriteit te geven aan projecten/activiteiten die gericht zijn op de nucleaire veiligheid, zoals verbeteren van de werkwijze, verhogen van de inzet voor het toezicht, de voorbereiding van de splijtstofwisselperiode 2006, 10 Eva, verbeteringen naar aanleiding van de OSART-missie alsmede scholing en motivering van personeel.

Het is mijn bedoeling het plan van aanpak, met u te bespreken tijdens het directieoverleg van 30 juni a.s. In de daaraan voorafgaande periode sta ik open voor nader overleg.

Hoogachtend,
de directeur Kernfysische Dienst,

dr. P.J.W.M. Müskens



Bijlage 1, toelichting op gesignaleerde punten

Op basis van de ontvangen rapportages signaleert de KFD de volgende punten:

- toename van aantal storingen;
- hoge werkdruk;
- afname van organisatorische prioriteit voor nucleaire veiligheid;
- toegenomen 'afstand' tussen management en medewerkers.

In deze bijlage worden deze ontwikkelingen nader toegelicht.

Toename van aantal storingen

Uit het Jaarverslag van de Storingswerkgroep blijkt dat het prestatieniveau van EPZ mbt de veiligheid verslechterd door een stijging van het aantal storingen. Dit blijkt uit de toename van het aantal storingen, het aantal meldingen aan de Overheid, het aantal storingen met herhaling en de INES klassering van de storingen.

Hoge werkdruk

Uit de ontvangen rapportages blijkt dat er in 2005 sprake is geweest van een hoge werkdruk. Hieronder volgt een citaat uit het Jaarverslag van de Storingswerkgroep, pagina 4, 4^e alinea:

'De werkdruk was voor de gehele KCB organisatie hoog. Dit werd veroorzaakt door de reorganisatie in het kader van AanZet, het vertrek van ervaren medewerkers, het opleiden van nieuwe medewerkers, het opleiden van huidige medewerkers in andere functies, de voorbereiding en uitvoering van de splijtstofwisselperiode 2005 en de voorbereiding en uitvoering van inspecties door OSART en IPAS. Al deze activiteiten zorgden ervoor dat de grens op het gebied van beschikbare capaciteit in relatie tot de actuele werkzaamheden werd bereikt. De beschikbare capaciteit voor het initiëren en doorvoeren van verbeteringen en het toezicht hierop door het management en de afdelingsleiding kwam daardoor onder druk te staan'

Voor 2006 heeft EPZ ook weer een aantal belangrijke projecten gepland. De voorbereiding en uitvoering van de splijtstofwisselperiode 2006 is zelfs aanzienlijk omvangrijker dan in 2005. Het baart de KFD daarom ook zorgen te vernemen dat de voorbereiding van de splijtstofwisselperiode 2006 moeizaam op gang komt. Hieronder volgt een citaat uit de Evaluatie AanZet, pagina 14, 3^e alinea:

Door beperkte tijdelijke of mogelijk structurele capaciteit bij de KO chefs geven de rayons prioriteit aan eigen lopende KO-werkzaamheden en komen MOD2GO werkzaamheden en voorbereiding van andere belangrijke karweien voor komende SW zoals het bolpersen op het tweede plan'

Naar aanleiding van dit citaat wil de KFD refereren aan de prestatie indicatoren (PI) die zijn gedefinieerd om de invoering van de nieuwe organisatie te volgen en knelpunten op te sporen. Over de ontwikkeling van deze prestatie indicatoren (PI) wordt gerapporteerd via de PI-rapportage's Aanzet. De KFD stelt vast dat het op basis van de PI-rapportage over het 2^e halfjaar van 2005 lastig is om daadwerkelijk inzicht te krijgen in werkbelasting bij de verschillende organisatorische-onderdelen. Vooralsnog geven de PI-rapportages een (kwantitatief) positiever beeld dan de meer kwalitatieve rapportages die in deze brief worden behandeld. Graag wil de KFD, in overleg met EPZ, de oorzaak hiervan analyseren. Ten aanzien van het beheersen van de werkdruk is het belangrijk dat EPZ kan aantonen dat er voldoende mensen en middelen beschikbaar zijn (gesteld) om de nucleaire veiligheid te garanderen.

De hoge werkdruk is voor de KFD ook op andere wijze merkbaar. Zo heeft de KFD nog niet het verbeterplan van EPZ ontvangen naar aanleiding van de OSART-missie en betreurt de KFD het dat de presentatie van EPZ aan de KFD over *Human Performance* en *Safety Culture* is verschoven van april 2006 naar september 2006. Uit het RBVC-verslag blijkt dat (gezien de voortgang) de RBVC ook twijfelt of er voldoende capaciteit is vrijgemaakt om de voorziene taak m.b.t. "*human performance en safety culture*" adequaat te kunnen uitvoeren.

De zorg van de KFD over de te hoge werkdruk bij een aantal cruciale organisatorische-onderdelen komt op een moment dat EPZ nog steeds een behoorlijk aantal 'bovenformatieven' in dienst heeft en de ingehuurde capaciteit wordt gereduceerd.



Afname van organisatorische prioriteit voor nucleaire veiligheid

De afgelopen periode heeft EPZ een reorganisatie uitgevoerd die veel tijd en aandacht heeft gevraagd van personeel en management. Vanwege de aandacht die is besteed aan verandering in onder andere organisatie-inrichting, werkwijze en personeelsomvang was er noodzakelijkerwijs minder organisatorische aandacht beschikbaar voor nucleaire veiligheid. Uit een enquête gehouden onder leidinggevendenden, medewerkers van de SWG en voormalig groepsleiders blijkt dat de aandacht voor nucleaire veiligheid lager scoort dan in de enquêtes die zijn gehouden in 2002 en 2000 (Evaluatie AanZet, pagina 21, 3^e alinea).

Daarnaast zijn er in de tekst impliciet verwijzingen die onderstrepen dat de organisatorische aandacht voor de nucleaire veiligheid is afgenomen. Bijvoorbeeld het volgende citaat uit het Jaarverslag van de Storingswerkgroep, pagina 26, 3^e alinea:

'Bij nadere beschouwing van de veiligheidsrelevante storingen blijkt dat, bij een significant aantal, signalering van de afwijking door middel van een periodieke beproeving niet mogelijk was omdat de storingen het directe gevolg waren van het uitvoeren van werkzaamheden (in bedrijfsname van systemen, vrijeschakelen, uitvoeren van onderhoud).'

En bijvoorbeeld het volgende citaat uit de Evaluatie AanZet, pagina 19:

'Een negatieve consequentie van de reorganisatie is dat door het wegvallen van de laag groepsleiders het totaal van de controleronden, gelopen door de leidinggevendenden nu beduidend minder is geworden.'

Daarnaast is er de afgelopen periode relatief veel nieuw personeel in dienst getreden bij EPZ (ook in leidinggevende functies) die gaandeweg bekend moeten worden met de betekenis en implicaties van nucleaire veiligheid. Daarbij wil de KFD opmerken dat sommige projecten die worden bedacht/aangestuurd door de hoofdafdelingen, die niet onder de directe verantwoordelijkheid van HKCB vallend, in een aantal gevallen een aanzienlijke belasting vormen voor de HKCB organisatie (inkoop) of juist een te beperkte ondersteuning bieden (opleidingen). De KFD is er thans niet volledig van overtuigd dat de leidinggevendenden en projectleiders in de ondersteunende functies (HRM, ICT en FEZ) voldoende zijn opgeleid in de betekenis van nucleaire veiligheid.

Toegenomen afstand tussen managers en medewerkers

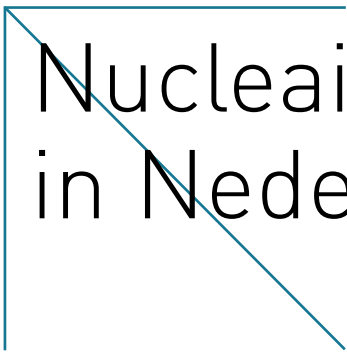
In opdracht van EPZ is een cultuuronderzoek uitgevoerd. Medewerkers van de KFD hebben vernomen dat het management van EPZ medio april op de hoogte is gesteld van de uitkomsten van dit cultuuronderzoek en dat hieruit ondermeer bleek dat de afstand tussen het management van EPZ en het personeel groter is dan het management veronderstelde.

Mede naar aanleiding van de uitkomsten van dit cultuuronderzoek en duidelijke weerstand van het personeel en de ondernemingsraad tegen nieuwe plannen van de directie (in maart 2006) heeft de directie van EPZ (in april 2006) gekozen voor een andere benadering van het personeel (*bottom-up* in plaats van *top-down*) met als doelstelling beter naar de ideeën van het personeel te luisteren en de 'afstand' tot het personeel te verkleinen.

Nucleaire installaties in Nederland

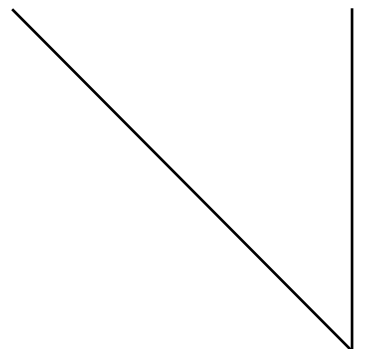
Rapportage 2005

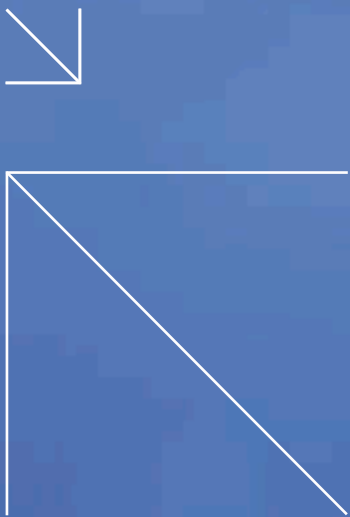


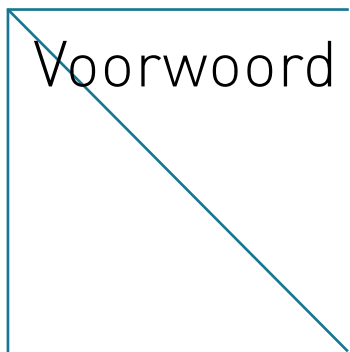


Nucleaire installaties in Nederland

Rapportage 2005









Rapportage 2005

Rapportage van ongewone gebeurtenissen in de Nederlandse nucleaire installaties gedurende 2005 (Storingsrapportage 2005)

Samenvatting

Er hebben zich in 2005 in de kernenergiecentrale Borssele en de overige Nederlandse nucleaire installaties géén ongewone gebeurtenissen voorgedaan die bijzondere veiligheidsmaatregelen noodzakelijk maakten. Ook hadden de gebeurtenissen geen nadelige gevolgen voor de omgeving. De bedrijfsvoering werd door het nemen van passende maatregelen verbeterd.

In 2005 zijn dertien (vorig jaar acht) gebeurtenissen in de kernenergiecentrale Borssele schriftelijk aan de Kernfysische Dienst gemeld. Door de overige nucleaire installaties zijn tien (vorig jaar dertien) gebeurtenissen gemeld. In Tabel 1 worden de aantallen storingen en de inschalingen in de afgelopen jaren weergegeven.

Het totaal aantal storingsmeldingen gerekend over alle installaties is de laatste acht jaren niet wezenlijk af- of toegenomen. De vijf meldingen aangeduid met inschaling >0 zijn allemaal meldingen van INES-niveau 1. Er deden zich in de nucleaire

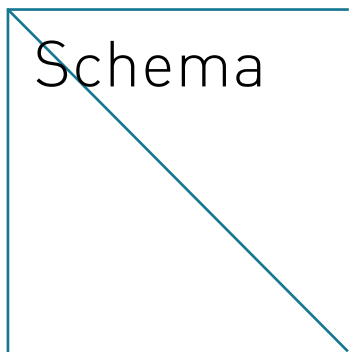
installaties geen incidenten voor van een hoger INES-niveau dan 1. Het totaal aantal storingen en het aantal ingeschaald op INES niveau 1 bij KCB is hoger dan voorgaande jaren. Een analyse hiervan laat zien dat vijf gevallen een externe oorzaak hebben. Dit betreft storingen in het elektriciteitsnet (3) en onbevoegde betreding van het terrein (2). In al deze gevallen heeft het ontwerp van de centrale qua nucleaire veiligheid en beveiliging goed gefunctioneerd. De overige acht gebeurtenissen vonden alle plaats tijdens de reguliere splijstofwisselstop in september 2005 (5) en een korte reparatiestop in december 2005 (3). Alle acht storingen zijn qua directe veiligheidsimpact op een vergelijkbaar niveau in te schalen (INES-niveau 0). In drie gevallen is de inschaling op INES-niveau 1 in verband met het afwijken van interne procedures of het ontbreken van een adequate procedure.

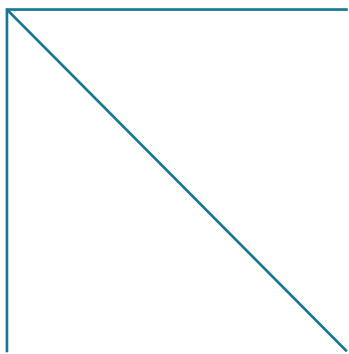
De laatste melding van een Nederlandse nucleaire installatie op INES-niveau 2 dateert van 1996. In de periode 1996-2005 deden zich vier nucleaire gebeurtenissen op INES-niveau 2 voor bij Nederlandse schrootverwerkende bedrijven.

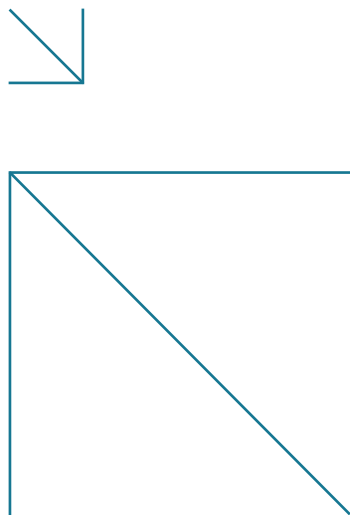
Tabel 1. Vergelijking van het aantal en de inschaling van de storingen in de afgelopen jaren bij de nucleaire installaties

Jaar	Totaal			INES > 0		
	totaal	KCB	overigen	totaal	KCB	Overigen
2005	23	13	10	5	3	2
2004	21	8	13	3	0	3
2003	18	*6	12	3	1	2
2002	19	10	9	1	0	1
2001	18	9	9	3	2	1
2000	23	12	11	2	2	0
1999	14	8	6	2	1	1
1998	21	10	11	2	1	1

* In 2005 is gebleken dat in de Storingsrapportage 2003 in plaats van een meldplichtige gebeurtenis een niet-meldplichtige gebeurtenis is gerapporteerd. Beide gebeurtenissen zijn op INES-niveau 0 ingeschaald.







Inleiding

Op grond van de aan hen bij de Kernenergiewet verleende vergunningen, melden de vergunninghouders ongewone voorvallen en gebeurtenissen, die zich binnen de inrichting voordoen.

Het betreft de volgende nucleaire installaties:

- de Kernenergiecentrale Borssele (KCB) van de Elektriciteits-Produktie maatschappij Zuid-Nederland EPZ (EPZ) te Borsele;
- de Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA) te Borsele;
- de Hoger Onderwijs Reactor (HOR) van het (voormalig) Interfacultair Reactor Instituut (IRI), thans het Reactor Instituut Delft (RID) te Delft;
- de Hoge Flux Reactor (HFR) te Petten, waarvoor de Kew-vergunning op 18 februari 2005 is overgegaan van het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (GCO) naar de Nuclear Research and Consultancy Group (NRG);
- de Lage Flux Reactor (LFR), de Hot Cell Laboratories (HCL), Decontamination and Waste Treatment (DWT) en de Waste Storage Facility (WSF) van NRG te Petten;
- het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) te Petten;
- de Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (GKN) te Dodewaard, die inmiddels vrijwel geheel is ontmanteld;
- de verrijkingsinstallaties van URENCO Nederland te Almelo.

De meldingen vinden plaats op basis van meldcriteria zoals vastgelegd in de Kernenergiewet- vergunningvoorschriften en/of de Technische Specificaties. De gemelde gebeurtenissen worden door de vergunninghouder en de toezichthouder op systematische wijze aan een nadere analyse onderworpen, om lering uit te trekken en zonodig maatregelen te nemen om herhaling te voorkomen. Daarnaast wordt de Kernfysische Dienst geïnformeerd over relevante niet-meldplichtige gebeurtenissen via maandrapportages, kwartaalrapporten, jaarverslagen, besprekingen en tijdens inspecties.

Om de ernst van gebeurtenissen bij nucleaire installaties wereldwijd in consistente termen aan de bevolking duidelijk te maken wordt gebruik gemaakt van de "International Nuclear Event Scale" (INES) van het Internationaal AtoomEnergie Agentschap (IAEA) en het Nucleair Energie Agentschap (NEA) van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO), waarin voor gebeurtenissen die van

belang zijn voor de nucleaire veiligheid een inschaling gehanteerd wordt oplopend van niveau 1 naar niveau 7. Niveau 1, een abnormaliteit, betreft gebeurtenissen waarbij bijvoorbeeld de bedrijfsvoorwaarden worden overschreden. Niveau 2, een incident, en niveau 3, een ernstig incident, betreffen gebeurtenissen waarbij een verdere aantasting van het veiligheidsniveau optreedt, maar nog geen ongeval plaats vindt.

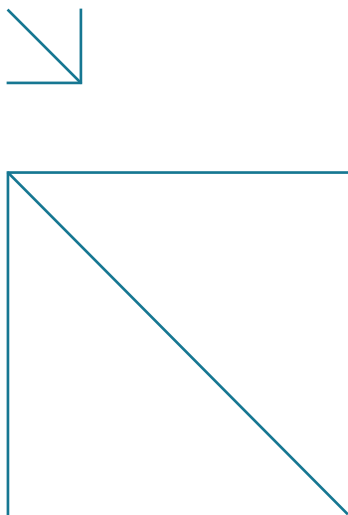
Het enige ongeval tot nu toe van INES-niveau 7 was het ongeval met eenheid 4 van de kernenergiecentrale in Tsjernobyl in de huidige Oekraïne op 26 april 1986.

Het grootste gemelde kriticieteitsongeval van recentere datum, ingeschaald op INES-niveau 4, vond plaats in de Japanse Tokai Mura fabriek voor kernreactorbrandstof, eind september 1999. Bij dit ongeval kwamen twee mensen om door overbestraling. Het ongeval in de Amerikaanse Three Mile Island 2 kerncentrale nabij Harrisburg op 28 maart 1979 is ingeschaald op INES-niveau 5.

De hoogste inschaling van een gebeurtenis in Nederland is INES-niveau 2. De hoogst ingeschaalde incidenten in Nederland zijn tot eind 2005 vier gebeurtenissen in schrootverwerkende bedrijven, waaronder één in april 2005 waarbij drie onafgeschermdde Cs-137 bronnen door een schrootverwerker in Rotterdam werden ontdekt, en twee gebeurtenissen in Nederlandse nucleaire installaties in 1990 en 1996. De IAEA heeft de door Nederland op INES-niveau 2 gedane melding van april 2005 geherklasseerd op INES-niveau 1. De reden hiervoor is dat naar het oordeel van de IAEA de bronsterkte van het betreffende schroot onvoldoende is om acuut letsel te kunnen veroorzaken. Het is de tweede keer dat een INES-niveau 2 melding van Nederland door de IAEA lager is geklasseerd.

De laatste jaren waren internationaal gezien de meeste aandacht trekkende gebeurtenissen:

Het ongeval in de Japanse Mihama-3 kerncentrale op 9 augustus 2004. Dit was geen nucleair ongeval maar een ongeval in het conventionele deel van de centrale. Bij dit ongeval trad tijdens onderhoudswerkzaamheden een plotselinge breuk op in een van de twee hoofdcondensaatleidingen. Hierdoor kwam ca. 900 ton water met een druk van ca. 10 atmosfeer en een temperatuur van ca. 140 °C in het turbinegebouw vrij. Door direct contact met de hete water/stoommassa kwamen vijf mensen om en werden er zes gewond. Na onderzoek bleek dat ten gevolge van erosie en corrosie de wanddikte ter plekke van de



breuk was afgenomen van ca. 1 cm tot 0,4 mm. Omdat er geen inspectieprogramma voor het betrokken leidingdeel van het hoofdcondensaatsysteem was uitgevoerd, werd deze slijtage niet onderkend en kon een pijp met een diameter van 56 cm tussen twee bochten nabij een meetflens na 185700 gebruiksuren falen. Er is geen INES waardering gegeven aan dit in wezen niet-nucleaire ongeval. Een onderzoek ingesteld bij de kerncentrale Borssele leverde geen afwijkende wanddiktes op. Daaruit is gebleken dat het inspectieregime voldoende was. Aan het programma is inmiddels toegevoegd dat in elke splijtstofwisselstop extra controles worden uitgevoerd.

Een ander incident dat in 2004 en ook in 2005 internationaal nogal wat opzien baarde was de plotselinge breuk ter plaatse van de hals (met een diameter van 80 cm) van een inspectieluik in één van de twee hoofdleidingen van het nood- en nevenkoelwatersysteem (zeewater) van de Spaanse Vandellos-2 kernenergiecentrale tijdens volvermogensbedrijf. Op 3 juni 2005 werd dit incident van 25 augustus 2004 een INES niveau 2 waardering toegekend omdat men na onvoldoende gebleken reparaties op 29 augustus 2004 weer in bedrijf was gegaan waarna op 10 oktober 2004 wederom lekkage optrad. Op 18 november 2004 kon de centrale na de nodige reparaties en controles weer in bedrijf worden genomen. Er zijn disciplinaire maatregelen genomen nadat in maart 2005 bleek dat er wederom lekkage optrad. De grondoorzaak van dit incident was het niet adequaat reageren op de aantasting door zout water van deze leidingen over een langere periode. In Borssele zijn slijtageverschijnselen van deze leidingen vroegtijdig ontdekt en zijn reparaties, uitbreidingen en vervangingen doorgevoerd in de periode 1997-2004.

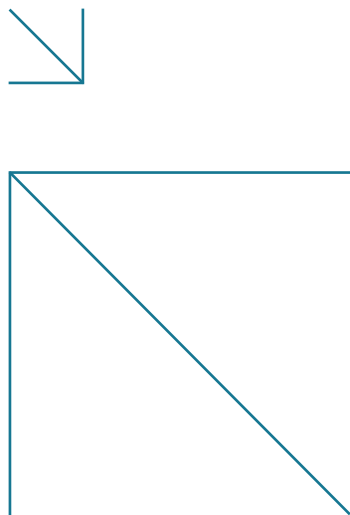
In 2004 is wereldwijd één INES-niveau 3 melding ontvangen. Het betrof een onbedoelde bestraling in april 2004 waarbij twee werkers bij een sterilisatie-inrichting voor medische apparatuur in Puerto Rico, USA, binnen enkele seconden een dosis van respectievelijk 44 en 28 mSv (millisievert) opliepen. Het incident vond plaats tijdens reparatiewerkzaamheden waarbij beveiligingen onklaar waren gemaakt om bij het defecte bewegingsmechanisme van één van de twee 74 PBq (petabecquerel = 10¹⁵ becquerel) cobalt-60 bronnen te kunnen komen. De grondoorzaak van dit ernstige incident was het niet naleven van de eigen veiligheidsprocedures over een langere periode en het

niet beschikbaar hebben van noodprocedures. Er waren in 2004 wereldwijd 15 INES-niveau 2 meldingen.

In 2005 is eveneens wereldwijd één INES-niveau 3 melding ontvangen. Dit ernstige incident kwam op 20 april 2005 in de Thorp Reprocessing Plant van British Nuclear Fuels Ltd. (BNFL) van de British Nuclear Group in het Engelse Sellafield aan het licht. Er werd vastgesteld dat tengevolge van het falen van een voedingspijp 83 m³ salpeterzuur, met daarin opgelost 21 ton bestraald uranium, plutonium en splijtingsproducten, was weggelekt uit de procesinstallatie en in de omhullende roestvrijstalen cel terecht was gekomen. Voor zover bekend is gemaakt is er geen milieuschade. Bij een nader onderzoek bleek de massabalans van de procesinstallatie al langere tijd niet meer te kloppen. Alhoewel dit al maanden bekend was en de lekkage zeer waarschijnlijk in januari 2005 sterk was verergerd duurde het tot april 2005 voordat er met camera's inspecties werden uitgevoerd in de betreffende cel die 60 meter lang is en 20 meter hoog. Eind juli 2005 was de weggelekte vloeistof weer teruggevoerd in de procesinstallatie. Het Nuclear Installations Inspectorate heeft twee aanwijzingen gegeven aan BNFL betreffende lekdetectievoorzieningen en het adequaat reageren op alarmen om herhalingen te voorkomen. Deze gebeurtenis is ingeschaald op INES-niveau 3 op basis van de definitie: "gebeurtenissen waarbij enige duizenden TBq (terabecquerel = 10¹² becquerel) vrijkomen in een secundair containment van waaruit het materiaal kan worden teruggevoerd naar een geschikte bergplaats." In 2005 zijn wereldwijd 16 INES-niveau 2 gebeurtenissen opgetreden.

De meldcriteria in de Kernenergievergunning of Technische Specificaties zijn stringenter, dan die van INES. De gebeurtenissen, die de vergunninghouder dient te melden en aan een nadere veiligheidsanalyse te onderwerpen, maar die van geen belang zijn voor de nucleaire veiligheid en dus beneden deze nucleaire schaal vallen, worden als INES-niveau 0 ingeschaald.

In 2005 zijn 23 (vorig jaar 21) gebeurtenissen gemeld, waarvan vijf op INES-niveau 1 (vorig jaar drie) en achttien op INES-niveau 0 zijn ingeschaald. De gebeurtenissen op INES-niveau 1 worden in deze rapportage in meer detail gepresenteerd, terwijl van de overige gemelde gebeurtenissen alleen een korte omschrijving wordt gegeven tenzij voor een vollediger begrip



van de aard van het betreffende voorval meer details noodzakelijk zijn.

Gebeurtenissen in de kernenergiecentrale Borssele

De exploitatie van de Kernenergiecentrale Borssele (KCB) over het jaar 2005 werd gekenmerkt door een hoog veiligheidsniveau. De beschikbaarheid van de centrale bedroeg ten gevolge van de dit jaar uitgevoerde relatief korte onderhoudsperiode 96%. De beschikbaarheid bedroeg vorig jaar 91%.

Het aandeel van KCB in de binnenlandse elektriciteitsproductie bedroeg 3,77 (vorig jaar 3,60) TWh netto, wat overeenkomt met bijna 4% van de nationale opwekking.

Datum: 27 januari 2005, INES-niveau 0.

Ongeplande activering van beide redundanties in noodstroomnet 2.

Door een aardfout in het externe 150 kV net in de regio Brabant valt de 150 kV/10 kV transformator in het hoofdstation Borssele uit en valt de externe elektrische voeding op het noodstroomnet 2 uit. Hierdoor starten beide noodstroomdiesels en nemen deze conform het ontwerp van de centrale de voeding op het noodstroomnet 2 over. Na 2 uur is de 10 kV voeding weer beschikbaar. Dit voorval heeft geen invloed op de productie van elektriciteit.

Datum: 18 mei 2005, INES-niveau 0.

In werking stelling van de alarmplaninstructie vanwege onbevoegd terrein betreden.

Door de beveiliging wordt geconstateerd dat onbevoegden op het KCB terrein komen. De alarmplaninstructie wordt in werking gesteld. Omdat de bevoegde autoriteiten vaststellen dat een vreedzame actie gaande is, wordt de beveiliging van de centrale geïnstrueerd geen geweld te gebruiken, zodat een groep vrijwel ongehinderd over de hekken kan klimmen. Enkelen beklimmen het reactorgebouw. Niemand komt in de gebouwen.

Datum: 27 juni 2005, INES-niveau 0.

Ongeplande activering van beide redundanties in noodstroomnet 2.

Doordat een vrachtwagen (van een externe firma buiten het terrein van de centrale) met omhoogstaande laadbak de 150 kV lijn Goes-Woensdrecht raakt valt de 150 kV/10 kV transformator in hoofdstation Borssele uit. Als gevolg hiervan valt de externe elektrische voeding op het noodstroomnet 2 uit. Hierdoor star-

ten conform ontwerp beide noodstroomdiesels en nemen deze de voeding over.

Datum: 26 juli 2005, INES-niveau 0.

Ongeplande activering van beide redundanties in noodstroomnet 2.

Door een bedieningsfout van een medewerker van de netbeheerder in het externe station Borssele ontstaat een spanningsdip in de externe 10 kV voeding en valt de externe elektrische voeding op het noodstroomnet 2 uit. Hierdoor starten conform het ontwerp van de centrale beide noodstroomdiesels en nemen deze de voeding over.

Datum: 11 september 2005, INES-niveau 0.

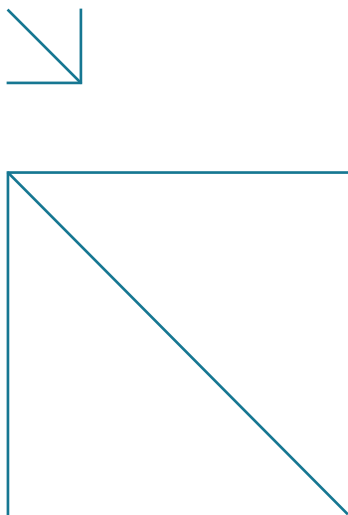
Ongevenste uitval van een nakoelstrang.

Tijdens de uitbedrijfnameprocedure voor de jaarlijkse splijfstofwisselstop wordt overgeschakeld naar de bedrijfstoestand "koud". Hierbij wordt een leesfout gemaakt waardoor een automatisch beveiligingssignaal niet wordt overbrugd. Hierdoor wordt onbedoeld een van de twee nakoelstrangen uitgeschakeld. De andere nakoelstrang blijft hierbij normaal in bedrijf. Na een half uur is de uitgevallen nakoelstrang weer in bedrijf genomen.

Datum: 19 september 2005, INES-niveau 1.

Uitval van een nakoelstrang door breuk van een stuurleiding.

Tijdens de inbedrijfname van de centrale na de jaarlijkse splijfstofwisselstop wordt besloten het opwarmen te onderbreken in verband met een kleine reparatie. Hierbij wordt een hoofdkoelmiddelpomp gestopt en worden de beide nakoelstrangen weer in bedrijf genomen. Hierbij wordt verzuimd de persafsluiter van een nakoelpomp voor het starten van de pomp te sluiten. In combinatie met andere factoren ontstaan hierdoor trillingen in het leidingwerk waarop niet tijdig wordt gereageerd. Na enige tijd breekt een (kleine) stuurleiding af waardoor de betreffende nakoelstrang uitvalt en er circa 3 m³ reactorwater in de zogenaamde ringruimte vrijkomt. Deze ruimte is ontworpen om lekkages op te vangen. De stuurleiding is gelast en spanningsvrijgemaakt. De andere nakoelstrang blijft hierbij steeds zonder problemen in bedrijf. Inschaling op INES-niveau 1 wegens het ontbreken van toepasselijke bedrijfsprocedures.



Datum: 20 september 2005, INES-niveau 1.

Ongewenste stand van afsluiters in het kerninundatiesysteem.

Tijdens de inbedrijfname van de centrale wordt tijdens een inspectie vastgesteld dat de blokkeringen van twee terugslagkleppen in de persleiding van het hoge druk kerninundatiesysteem niet in de juiste stand staand waardoor het systeem niet bedrijfs gereed was. Na analyse blijkt dat de onafhankelijke plaatselijke controle van de blokkering zoals voorgeschreven in de "Veiligheidstechnische Handelingen", niet op het juiste moment in de inbedrijfname procedure wordt uitgevoerd. Inschaling op INES-niveau 1 wegens het afwijken van de eigen inbedrijfstellingsprocedures dan wel het ontbreken van toepasselijke bedrijfsprocedures.

Datum: 20 september 2005, INES-niveau 0.

Activering van een reactorbeveiligingssignaal.

Tijdens de inbedrijfname van de centrale is de stoomproductie vanuit de stoomgeneratoren nog nagenoeg nul, waarbij een niveauregelklep de voeding naar een stoomgenerator niet helemaal kan stoppen door een geringe interne doorlaat. Doordat de (hulp)voedingwaterpomp van de betreffende stoomgenerator niet tijdig wordt afgeschakeld stijgt het niveau in deze stoomgenerator tot een te hoog niveau, waardoor een aantal reactorbeveiligingssignalen wordt geactiveerd.

Datum: 21 september 2005, INES-niveau 0.

Activering van een reactorbeveiligingssignaal.

Tijdens de inbedrijfname van de centrale is de stoomproductie vanuit de stoomgeneratoren nog nagenoeg nul, waarbij een niveauregelklep de voeding naar een stoomgenerator niet helemaal kan stoppen door een geringe interne doorlaat. De twee (hulp)voedingwaterpompen zijn in bedrijf als gevolg van een noodstroombeproeving en worden niet tijdig afgeschakeld. Hierdoor stijgt het niveau in een van de stoomgeneratoren tot een te hoog niveau, waardoor een aantal reactorbeveiligingssignalen wordt geactiveerd. Omdat de grondoorzaak hier niet dezelfde is als op 20 september 2005 vindt geen inschaling op INES-niveau 1 plaats wegens herhaling van een gebeurtenis.

Datum: 23 november 2005, INES-niveau 0.

In werking stelling van de alarmplaninstructie wegens onbevoegde terreinbetreding.

Door de beveiliging wordt geconstateerd dat onbevoegden op het KCB terrein komen. De alarmplaninstructie wordt in wer-

king gesteld. Enkel beklimmen het reactorgebouw. Niemand komt in de gebouwen. Degenen die zich onbevoegd op het terrein bevinden, worden door de bewakingsdienst aangehouden en aan de politie overgedragen.

Datum: 17 december 2005, INES-niveau 0.

Uitval van eigenbedrijf 6 kV rail en aanspreken reactorbeveiligingssysteem.

Op 17 december wordt de installatie gepland uit bedrijf genomen voor reparatie van een pakkingafdichting bij twee turbine-regelkleppen. Tijdens de inbedrijfname wordt de elektrische voeding omgeschakeld van de starttransformatoren naar de eigenbedrijfstransformator. Hierbij faalt de automatische omschakeling waardoor een hoofd rail en de bijbehorende noodstroom rail spanningsloos worden. Overeenkomstig het ontwerp wordt een noodstroomdiesel toegeschakeld.

Door de uitval van de in bedrijf zijnde hoofdvoedingwaterpomp, die vanuit de uitgevallen hoofd rail wordt gevoed, ontstaat een beveiligingssignaal en worden overeenkomstig het ontwerp de reactor en de turbine afgeschakeld.

Datum: 17 december 2005, INES-niveau 1.

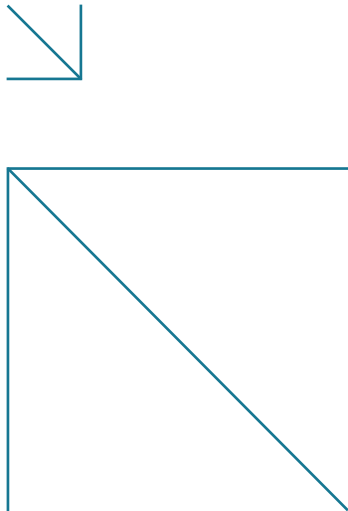
Aanspreken van het reactorbeveiligingssysteem.

Tijdens de inbedrijfname wordt de reactor kritisch gemaakt. Hierbij wordt in het impuls-, midden- en vermogensbereik de neutronendichtheid en de gradiënt van de fluxdichtheidsverandering bewaakt. Hierbij wordt in het middenbereik de grenswaarde voor de maximaal toegestane relatieve fluxveranderingssnelheid overschreden en wordt overeenkomstig het ontwerp de reactor automatisch afgeschakeld. De directe oorzaak is het, in afwijking van de van toepassing zijnde procedure, gelijktijdig trekken van alle regelstaven. Inschaling op INES-niveau 1 wegens het afwijken van de eigen inbedrijfstellingsprocedures.

Datum: 17 december 2005, INES-niveau 0.

Uitval van eigenbedrijf 6 kV rail en aanspreken reactorbeveiligingssysteem.

Tijdens de inbedrijfname wordt de elektrische voeding omgeschakeld van de starttransformatoren naar de eigenbedrijfs-transformator. Hierbij faalt de automatische omschakeling opnieuw waardoor een hoofd rail en de bijbehorende noodstroom rail spanningsloos worden. Overeenkomstig het ontwerp wordt een noodstroomdiesel toegeschakeld. Na de uitval van de



in bedrijf zijnde hoofdvoedingwaterpomp wordt in dit geval de grenswaarde van het beveiligingssignaal niet bereikt en wordt een andere hoofdvoedingwaterpomp bijgenomen. Bij de verdere handmatige stabilisatie van de installatie spreekt een ander beveiligingssignaal aan waardoor deze hoofdvoedingwaterpomp uitvalt. Hierdoor daalt het waterniveau in de betreffende stoomgenerator en spreekt een laag niveau beveiligingssignaal aan, waardoor overeenkomstig het ontwerp de reactor en de turbine worden afgeschakeld. Van inschaling op INES-niveau 1 wegens herhaling is hier afgezien wegens het andere storingsverloop.

Gebeurtenissen in de overige nucleaire installaties

Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA) te Borsele
Er zijn in 2005 geen storingsmeldingen.

Hoger Onderwijs Reactor (HOR) te Delft

Datum: 27 april 2005, INES-niveau 0.

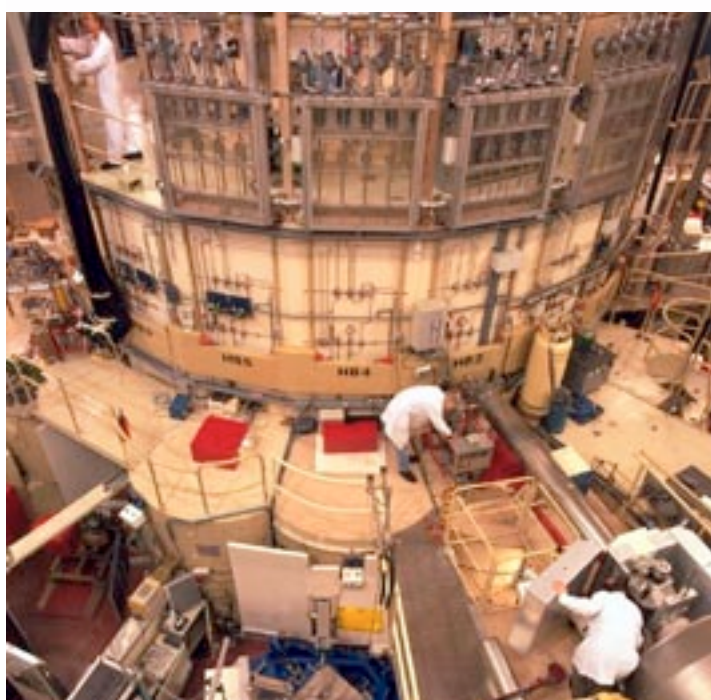
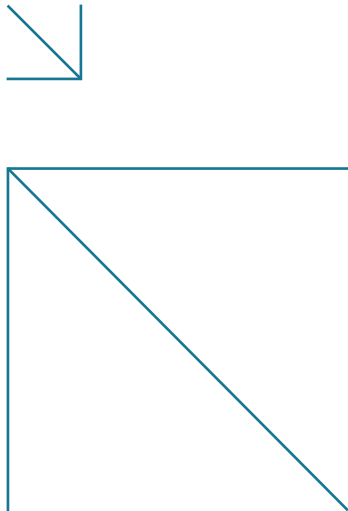
Reactorsnelafschakeling door stroomstoring.

Een grote storing in de elektriciteitsvoorziening van Eneco op het terrein van de TU-Delft leidt op 27 april 2005 tot een automatische reactorsnelafschakeling met containmentisolatie. Bij het weer beschikbaar komen van elektriciteit wordt de containmentisolatie opgeheven. De reactor is na 16 uur weer in bedrijf genomen.

Datum: 14 juni 2005, INES-niveau 0.

Afwijking op binnenplaat van splijtstofelement.

Na het in bedrijf nemen van de reactor wordt een acht maal hogere stofactiviteit gemeten in de reactorhal. De veiligheid is hierbij niet in het geding en er vindt geen overschrijding plaats van veiligheidsgrenzen. Bij een visuele inspectie van alle elementen op 20 juni 2005 blijkt op een binnensplijtstofplaat van element E-05 vrij diep in het koelkanaal een "pok" met het blote oog en kijker waarneembaar te zijn. Hierop is besloten element E-05 te vervangen. De stofactiviteit in de reactorhal kwam hierna weer op de oude waarde terug. Element E-05 is het vierde element van de eerste serie van tien elementen met laag verrijkte splijtstof (LEU) dat een afwijking vertoont. Inmiddels zijn elementen uit in totaal vier series in gebruik genomen. De afwijking heeft zich tot op heden alleen voorgedaan in de eerste serie.



Hoge Flux Reactor (HFR) te Petten

Datum: 2 juni 2005, INES-niveau 1.

Vrijkomen van activiteit in de reactorhal.

Ten gevolge van een manipulatiefout tijdens werkzaamheden aan een experiment (HFR-EU1bis) vindt een ongewenste drukaflaat plaats. Hierdoor komt stofactiviteit in de reactorhal vrij. Op dat moment vindt een rondleiding van bezoekers plaats in de hal. Bij het verlaten van de reactorhal blijken meerdere bezoekers en rondleiders besmet te zijn. D.m.v. TLTs (totale lichaamstellingen) wordt vastgesteld dat tien personen besmet zijn geraakt. Vier van hen, waaronder een bezoeker hebben een effectieve volgdoos van 0,11 tot 0,13 mSv opgelopen. De toegang tot de reactorhal is direct beperkt. De gehele reactorhal wordt in de dagen daarna grondig op besmettingen gecontroleerd en schoongemaakt. De opgelopen doses zijn zo gering dat er geen effecten op de gezondheid zijn en/of zijn te verwachten. Op 7 oktober 2005 worden, na analyse van de grondoorzaak van dit incident, nadere maatregelen genomen. Tijdens werkzaamheden waarbij er een kans is op vrijzetting van radioactieve

deeltjes mogen zich vanaf die datum geen bezoekers meer in de reactorhal bevinden.

Deze melding is op INES-niveau 1 ingeschaald op grond van het niet meer aanwezig zijn van meerdere veiligheidslagen ten tijde van de blootstelling. Er is afgeweken van de bedrijfsvoorschriften.

Het afwijken van procedures zonder verantwoording is eveneens een reden voor inschaling op INES-niveau 1.

Datum: 13 juli 2005, INES-niveau 1, verlaagd naar 0.

Zuurgraad afwijking.

De zuurgraad (pH) van zowel primair systeem als reactorbassin blijkt tussen de 5 en 5,4 te liggen.

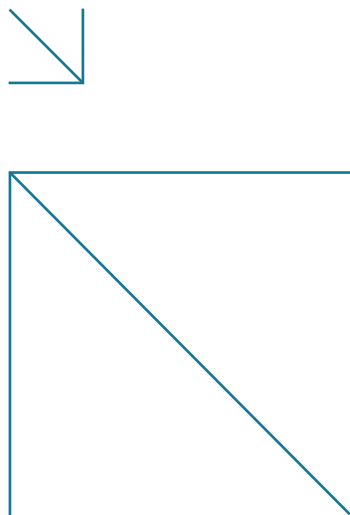
In de VTS (Veiligheids Technische Specificaties) staat echter dat de pH tussen 6 en 7 moet liggen.

Geringe afwijkingen tussen pH 5 en 8 zijn gedurende 8 uur toegestaan. De pH is echter al weken onder de waarde 6. Als actie worden de ionenwisselaarbedden gewisseld en geregenereerd. Na verloop van tijd komt de pH op een waarde tussen 5,5 en 6. NRG verzoekt de VTS te mogen aanpassen om tussen pH 5,5 en 7,5 te mogen opereren met een korte uitloop tussen pH 5 en 8. Analyse door de KFD toont aan dat aantasting van de aluminium constructie- en splijtstofonderdelen niet te verwachten is tussen pH 5,5 en 7,5. In 2006 zal de VTS worden aangepast; thans is er ontheffing om tussen pH 5,5 en 7,5 te opereren. De melding is INES-niveau 1 wegens het langdurig overschrijden van de VTS. Achteraf blijkt dat de VTS enigszins kan worden bijgesteld zonder verhoogd veiligheidsrisico. Het INES-niveau kan worden verlaagd naar 0.

Datum: 23 augustus 2005, INES-niveau 0.

Ongelabeld stralend voorwerp in primair pompgebouw.

Bij een steekproefsgewijze inspectie van de cellengang van het primair pompgebouw binnen het gecontroleerde gebied is een verhoogd stralingsniveau vastgesteld. De reactor is niet in bedrijf vanwege onderhoudswerkzaamheden en het verwisselen van splijtstof. Het verhoogde stralingsniveau blijkt afkomstig te zijn van een uit gebruik genomen filterelement van de waterzuiveringsinstallatie dat gedurende drie dagen ongelabeld in een emmer in de gang staat. Het dosistempo aan het oppervlak van het filter is 100 mSv/h en op 1 meter afstand 0,4 mSv/h. Het is mogelijk dat zonder nadere maatregelen 1 mSv wordt ontvangen zodat een melding volgens het eigen incident reporting system van de HFR verplicht is. Het filter is veilig gesteld en de



opgelopen dosis van enkele medewerkers is bepaald. Er is proces-verbaal opgemaakt.

NRG te Petten met de HCL (Hot Cell Laboratories), LFR (Low Flux Reactor), WSF (Waste Storage Facility) en DWT (Decontamination and Waste Treatment)

Datum: 23 juni 2005, INES-niveau 0.

Verlies van onderdruk in hot cell door verstopt aanzuigfilter t.g.v. chemische reactie.

Het incident vindt plaats in cel 14 van de molybdeen productie faciliteit (MPF) van HCL. Door een chemische reactie tussen nitreuze dampen en ammoniak ontstaat een ammoniumnitraat mist die het aanzuigfilter van de hot cell blokkeert. Hierdoor kan de gespecificeerde onderdruk niet langer gehandhaafd worden in de hot cell. De oorzaak is een lekkage van salpeterzuur die m.b.v. tissues wordt opgevangen. Bij gebruik van ammoniak om het eindproduct op specificatie te brengen treedt de onvoorziene interactie op. Het celfilter is vervangen en een instructie is uitgevaardigd om gebruikte tissues luchtdicht op te bergen in cel 4 en 14.

Datum: 17 oktober 2005, INES-niveau OOS (out of scale).

Te grote Dewars.

Bij NRG worden Dewar-vaten gebruikt om vloeibare stikstof en andere tot vloeistof verdichte gassen te bewaren en te transporteren. Conform de Kernenergiewetvergunning van NRG mogen deze Dewar-vaten een inhoud hebben van maximaal 70 liter. Er zijn echter 120 liter vaten in omloop. Er zal verruiming van de vergunning worden aangevraagd aangezien er geen bijzonder gevaar is te verwachten van het gebruik van de thans in omloop zijnde vaten. Volgens INES valt dit buiten de schaal omdat het in feite om een niet-nucleaire gebeurtenis gaat.

Datum: 8 november 2005, INES-niveau 1.

Splijtstofcontainer valt van LFR bordes.

Doordat een medewerker steun zoekt bij een 2,8 ton wegende lege splijtstofcontainer, die op het bordes van de LFR staat, kantelt deze en valt naar beneden waarbij zowel de medewerker als de roterende afscherming van de reactor geraakt worden. De schade blijkt mee te vallen. De medewerker is aan zijn knie geraakt en poliklinisch behandeld. Er is geen blijvend letsel. Deze melding is ingeschaald op INES-niveau 1 omdat een vermijdbaar risico voor de nucleaire veiligheid is gelopen dat ernstige gevolgen kan hebben. De zware splijtstofcontainer

kan vrij eenvoudig geborgd worden zodat deze niet zomaar naar beneden valt als een medewerker er op steunt en de val had slechter kunnen aflopen voor zowel de reactor als de medewerker. De container bevatte geen opgebrande splijtstof. Er wordt inmiddels een ondersteuning gemaakt waarop de container stabiel op het bordes geplaatst kan worden.

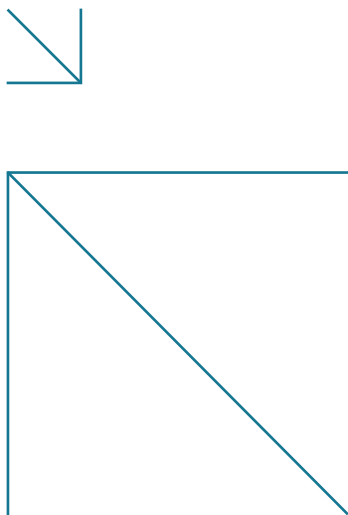
Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) te Petten

Er zijn in 2005 geen storingsmeldingen.

Kernenergiecentrale Dodewaard (KCD)

De kernenergiecentrale Dodewaard is op 26 maart 1997 definitief uit bedrijf genomen. Alle splijtstof is inmiddels uit de reactor verwijderd en afgevoerd. De centrale is omgebouwd naar de Veilige Insluiting. Per 1 juli 2005 is de wachtperiode van 40 jaren ingegaan. Er zijn in 2005 geen storingsmeldingen.





Urenco Nederland te Almelo

Datum: 27 juli 2005, INES-niveau 0.

Stralingsverzwakkende voorziening verwijderd zonder toestemming.

Bij werkzaamheden in het CSB (Central Services Building) in verband met de bouw van het CRDB (Container Receipt and Dispatch Building) is een muurtje gesloopt waardoor het gecontroleerde gebied ter plekke ten onrechte is opgeheven. Het gecontroleerde gebied is opnieuw ingesteld.

Datum: 24 augustus 2005, INES-niveau 0.

Lozing van koelwater van ventilatiesysteem en centrifuges op hemelwaterriool.

Bij het uit bedrijf nemen van SP3 (Separation Plant 3 is in 2005 definitief uit bedrijf genomen en wordt thans geamoveerd) is koelwater afkomstig van het ventilatiesysteem en de centrifuges (het z.g. cascadekoelwatersysteem) bemonsterd en vrijgegeven voor lozing in het vuilwaterriool. Vervolgens is een deel van dit koelwater (circa 50 m³) door een medewerker via een trottoirkolk geloosd. De trottoirkolken zijn echter op het hemelwaterriool aangesloten. De medewerker is hierop aangesproken. Het geloosde koelwater was niet besmet.



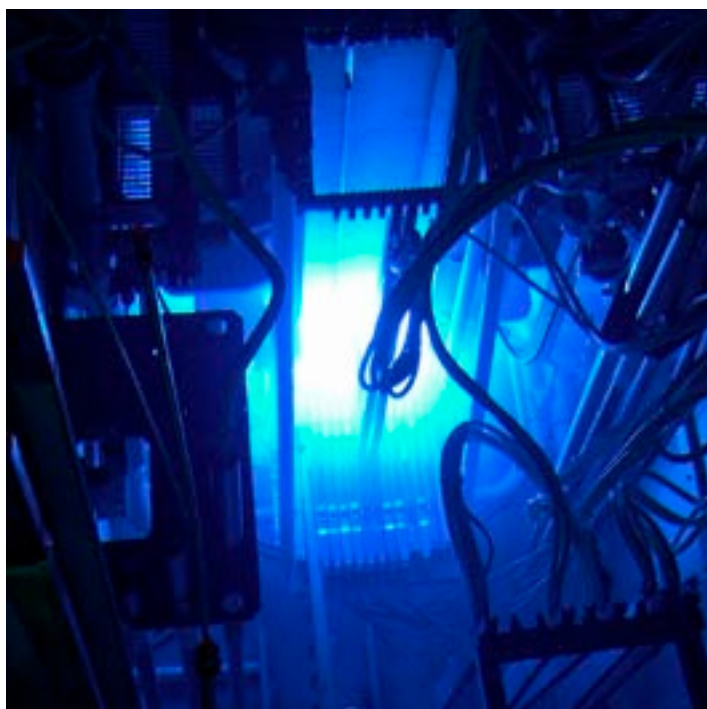


Colofon

Dit is een publicatie van het Ministerie van VROM
VROM-Inspectie
Bezoekadres: Rijnstraat 8, Den Haag
Postadres: Postbus 16191
2500 BD Den Haag / IPC 500
www.vrom.nl

Extra exemplaren zijn te bestellen via de website van VROM:
www.vrom.nl, of via de Postbus 51 Infolijn: 0800-8051 (gratis)
met vermelding van nummer: VROM 6012
Van de jaarrapportage 2005 van de VROM-Inspectie is ook een
Engelstalige versie verkrijgbaar onder nummer: VROM 6013

Maart 2006





Ministerie van VROM →

staat voor ruimte, wonen, milieu en rijksgebouwen. Beleid maken, uitvoeren en handhaven.

Nederland is klein. Denk groot.

