

Analyse, inform and activate

# LAKA

Analyseren, informeren, en activeren

*Stichting Laka: Documentatie- en onderzoekscentrum kernenergie*

## De Laka-bibliotheek

Dit is een pdf van één van de publicaties in de bibliotheek van Stichting Laka, het in Amsterdam gevestigde documentatie- en onderzoekscentrum kernenergie.

Laka heeft een bibliotheek met ongeveer 8000 boeken (waarvan een gedeelte dus ook als pdf), duizenden kranten- en tijdschriften-artikelen, honderden tijdschriftentitels, posters, video's en ander beeldmateriaal. Laka digitaliseert (oude) tijdschriften en boeken uit de internationale antikernenergie-beweging.

De [catalogus](#) van de Laka-bibliotheek staat op onze site. De collectie bevat een grote verzameling gedigitaliseerde [tijdschriften](#) uit de Nederlandse antikernenergie-beweging en een verzameling [video's](#).

Laka speelt met oa. haar informatie-voorziening een belangrijke rol in de Nederlandse anti-kernenergiebeweging.

## The Laka-library

This is a PDF from one of the publications from the library of the Laka Foundation; the Amsterdam-based documentation and research centre on nuclear energy.

The Laka library consists of about 8,000 books (of which a part is available as PDF), thousands of newspaper clippings, hundreds of magazines, posters, video's and other material. Laka digitizes books and magazines from the international movement against nuclear power.

The [catalogue](#) of the Laka-library can be found at our website. The collection also contains a large number of digitized [magazines](#) from the Dutch anti-nuclear power movement and a [video-section](#).

Laka plays with, amongst others things, its information services, an important role in the Dutch anti-nuclear movement.

Appreciate our work? Feel free to make a small [donation](#). Thank you.



[www.laka.org](http://www.laka.org) | [info@laka.org](mailto:info@laka.org) | Ketelhuisplein 43, 1054 RD Amsterdam | 020-6168294

Vergaderjaar 1990–1991

16 226

## Het functioneren van kerncentrales

Nr. 11

### **BRIEF VAN DE MINISTER VAN SOCIALE ZAKEN EN WERKGELEGENHEID**

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

's-Gravenhage, 8 augustus 1991

Tijdens een kamerdebat op 27 februari 1980 ter behandeling van de Nota inzake het kernongeval nabij Harrisburg (V.S.) heeft de toenmalige Minister van Sociale Zaken toegezegd, jaarlijks te rapporteren betreffende het functioneren van de Nederlandse commerciële kerncentrales.

Naar aanleiding hiervan zend ik u hierbij **een overzicht van de storingen in de kernenergiecentrales Borssele en Dodewaard** over het jaar 1990.

Zoals uit het overzicht blijkt, hebben zich in genoemde periode geen storingen voorgedaan, welke bijzondere veiligheidsmaatregelen noodzakelijk maakten. Ook hadden deze storingen geen nadelige gevolgen voor de omgeving.

Gedurende alle gemelde storingen functioneerde het reactorbeveiligingssysteem van beide centrales goed.

De Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, a.i.  
J. E. Andriessen

# STORINGEN IN DE KERNCENTRALES BORSSELE EN DODEWAARD GEDURENDE 1990

## Inleiding

In 1990 werden in totaal 24 storingen door de vergunninghouders aan de Kernfysische Dienst gemeld, 18 door Borssele en 6 door Dodewaard. De meldingen vinden sedert 1987 plaats op basis van het nationaal storingsmeldingssysteem. Dit systeem is onder meer gebaseerd op het «Incident Reporting System» (IRS) van het Internationaal Atoom Energie Agentschap (IAEA). Deze meldingen staan los van de melding in geval van een dreigend ongeval waarbij de alarmregelingen van de kerncentrales in werking treden.

Dit jaar wordt de categorie-indeling wederom op basis van de «International Nuclear Event Scale (INES)» vermeld. Deze indeling is door de IAEA en de Nuclear Energy Agency (NEA) vastgelegd als middel om de ernst van gebeurtenissen bij de kernenergiecentrales in consistente termen aan het publiek duidelijk te maken.

In bijlage I is een toelichting op deze indeling opgenomen, die vooralsnog tot eind 1991 als proef zal worden gehanteerd.<sup>1</sup> Van de 24 gemelde storingen waren er 21 op INES-niveau 0 en 3 op INES-niveau 1. Storingen op INES-niveau 0 betreffende afwijkingen die ieder op zich van geen direct belang zijn voor de nucleaire veiligheid. Deze afwijkingen worden op systematische wijze aan een nadere analyse onderworpen opdat adequate maatregelen getroffen kunnen worden indien een afwijking herhaaldelijk optreedt.

Storingen op INES-niveau 1 betreffen afwijkingen van belang voor de nucleaire veiligheid waarbij de bedrijfslimieten en voorwaarden worden overschreden of waarbij verzwarende zaken worden geconstateerd.

Er is in 1990 van één storing, die in Dodewaard optrad op 2 februari 1990, internationaal melding gemaakt. Het betrof hier het verlies van alle wisselstroomvoorzieningen gedurende één uur aan het einde van de splijtstofwisselstop. Bij de behandeling in de Tweede Kamer van het Elektriciteitsplan 1991–2000 in juni 1990 is deze storing reeds aan de orde geweest.

De beschikbaarheid van de centrales (d.i. het percentage dat aangeeft welk deel van de theoretisch haalbare afgegeven energie aan het net feitelijk is afgegeven) over 1990 bedroeg voor Borssele 73% en voor Dodewaard 85%.

De beschikbaarheid van Borssele is in 1990 lager geweest vanwege de onverwacht verlengde splijtstofwisselstop. Dit hield verband met de constatering dat de bouten waarmee de kernopvangconstructie in het reactorvat is bevestigd defecten vertoonden t.g.v. interkristallijne spanningscorrosie. Bij de vervanging van deze bouten was het nodig de kernopvangconstructie uit het reactorvat te hijsen, nadat de bouten m.b.v. onderwater-TV-camera's door een op afstand bediende manipulator één voor één waren verwijderd. Hierover zijn reeds in maart 1990 vragen van leden van de Tweede Kamer beantwoord.

---

<sup>1</sup> Ter inzage gelegd op de bibliotheek.

| Datum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | INES |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2 januari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0    |
| <p>Tijdens de driewekelijkse functionele beproeving van noodstroomgenerator EY07 werd het automatisch startprogramma afgebroken door het aanspreken van het signaal looptijdoverschrijding. Bij uitgeschakelde automatisiek kon het aggregaat door middel van een handstart wel in bedrijf gesteld worden. Na intensief onderzoek werd de afwijking in een elektronische bouwsteen gelokaliseerd. Hierbij bleek sprake te zijn van een enkelvoudig doch sluimerend defect op een printplaat. De bewuste printplaat is vervangen.</p> <p>Deze storing is van geen belang voor de nucleaire veiligheid aangezien het een enkelvoudige afwijking betrof die tijdens een periodieke test werd vastgesteld. Inschaling op de International Nuclear Event Scale (INES) leidt derhalve tot niveau 0.</p>                                                                                                                                       |      |
| 4 februari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
| <p>Tijdens de uitbedrijfname van de centrale werd de vervalwarmte afgevoerd door het nakoelsysteem. De primaire temperatuur was 50°C en de primaire druk 28 bar. Bij het gepland uitschakelen van de laatste hoofdkoelmiddelpomp viel de sproeiing in de drukhouder weg terwijl de grondlastverwarming nog ingeschakeld was. Hierdoor is de primaire druk weer langzaam opgelopen waardoor automatisch één strang van het nakoelsysteem werd afgesloten. De druk werd verlaagd door de verwarming uit te zetten en de sproeifunctie te herstellen. De uitbedrijfnameprocedure werd verbeterd.</p> <p>Deze storing is nucleair gezien van geen veiligheidsbelang aangezien het een enkelvoudige afwijking in de bedrijfsvoering betrof. Alle nucleaire veiligheidssystemen functioneerden normaal. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.</p>                                                                                            |      |
| 6 februari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0    |
| <p>In de splijtstofwisselperiode werd tijdens een periodieke beproeving van rekenschakelingen aan een stekker getrokken van een druksensor van het primaire systeem. Bij het terugsteken van deze stekker werd kortstondig het signaal hoge druk gecreëerd waardoor een strang van het nakoelsysteem gedeeltelijk werd afgesloten. De warmteafvoer uit het primaire systeem is hierdoor overigens niet gestagneerd. Teneinde herhaling van dit voorval uit te sluiten is besloten deze beproeving voortaan op een later tijdstip uit te voeren, waarbij het reactorvat ontladen is, waardoor er geen warmteafvoer uit het primaire systeem noodzakelijk is.</p> <p>Deze storing is van geen belang voor de nucleaire veiligheid aangezien de redundante strang volledig functioneerde en het herstel van de gedegradeerde strang snel kon plaatsvinden door het opensturen van de afsluiter. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.</p> |      |

7 februari

Na een reinigingsactie van een van de waterbassins van het primaire reserve suppletiesysteem werd geconstateerd dat de boorconcentratie in het bassin circa 3 procent te laag was en bovendien niet homogeen verdeeld bleek te zijn. Om herhaling te voorkomen is in de procedures opgenomen dat de betreffende reinigingsfilters voor gebruik eerst met boor worden beladen. Tevens wordt de inhoud van het bassin periodiek met een pomp rondgepompt. Deze storing is nucleair gezien van geen veiligheidsbelang aangezien de geringe concentratie-afwijking en de conservatieve uitgangspunten voor de vereiste boorconcentratie het functioneren van het systeem niet zouden hebben beïnvloed en er tevens een redundant bassin aanwezig was. De inschaling in INES leidt tot niveau 0.

0

13 februari

Tijdens periodiek onderhoud aan de schakelwagen BU-16 welke de verbinding vormt tussen de 6kV noodstroomrail BU en de 380V noodstroom rail CU, werd een defecte eindschakelaar in het veerspan-mechanisme van de schakelwagen aangetroffen. Door de defecte eindschakelaar zou de veerspanmotor na het ontladen van de schakelveer niet automatisch worden ingeschakeld. De schakelaar kan in zo'n geval na een volgende schakeling niet meer worden gestuurd. Dit wordt signaleerd via de procescomputer door het ontbreken van de bedrijfsgereed-melding. Onder de gegeven omstandigheden blijft handbediening na het opwinden van de veerspaninrichting mogelijk. De defecte eindschakelaar werd vervangen. Deze storing is van geen belang voor de nucleaire veiligheid aangezien het een enkelvoudige afwijking betrof in een redundant systeem. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.

0

14 februari

Tijdens de splijtstofwisselstopperiode werd na een revisie van de noodstroomdiesel EY01 een beschikbaarheidstest uitgevoerd. Hierbij liep een lager van een koelwaterpomp warm waardoor de carteroverdrukbeveiliging aansprak. Tengevolge van een niet zo duidelijke gevaarmeldingstekst op het bedieningspaneel werd deze storing niet direct herkend. Na 12 uur werd de storing tijdens een controlerende wel opgemerkt, waarna de diesel werd gerepareerd. Om herhaling te vermijden zal de ergonomie van het bedieningspaneel en de instructie van het bedieningspersoneel worden verbeterd. Deze storing is van geen belang voor de nucleaire veiligheid aangezien het een enkelvoudige afwijking betrof in een redundant systeem. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.

0

Tijdens de splijtstofwisselperiode, in de fase waarin de elementen in het splijtstofbassin waren opgeslagen, zijn alle fijnband zeven in het koelwaterinlaatgebouw uitgevallen en dichtgeslagen met drijvend gras en plastic. Dit gras en plastic was door een zware storm en een extreem hoge waterstand in de Westerschelde terecht gekomen en werd door de hoofdkoelwaterpompen van de naastgelegen kolencentrale aangezogen. Doordat een hoofdkoelwaterpomp van de kolencentrale in bedrijf bleef is een sterke drukval over het filter ontstaan. Door het openen van bypass-kleppen is vuil binnen gedrongen in een strang van het nood- en nevenkoelwatersysteem. Doordat het systeem in bedrijf is gebleven heeft de koeling van de splijtstofelementen normaal plaatsgevonden. De redundante strang was gedeeltelijk gevuld en gereed voor inbedrijfneming. Teneinde herhaling van een dergelijke storing te vermijden zullen de hoofdkoelwaterpompen vooraan eerder uit bedrijf worden genomen. Daartoe zullen meetinstrumenten worden aangebracht om vervuiling over de filters tijdig te kunnen waarnemen. Tevens zullen op korte termijn verbeteringen van de beschikbaarheid van het nood- en nevenkoelsysteem worden geëvalueerd in het project modificaties. Deze storing is wel van belang voor de nucleaire veiligheid aangezien het optreden van een dergelijk ongewoon natuurverschijnsel meerdere redundante strangen van de nood- en nevenkoelwatersystemen op de proef zou kunnen stellen. De veiligheid van de installatie was overigens gewaarborgd aangezien tijdens de storing alleen de afvalwarmte afgevoerd moest worden. Bij eventuele uitval van het nood- en nevenkoelsysteem zou het reeds aangesloten brandblussysteem de koelfunctie hebben overgenomen. Inschaling in INES leidt derhalve tot niveau 1.

1

Tijdens laswerkzaamheden in het conventionele deel van de installatie, het machinegebouw, zijn lasdruppels door een open roostervloer naar beneden gevallen. Hierdoor hebben enkele poetslappen die op een plastic jerrycan lagen vlam gevat. De jerrycan die gevuld was met vet is hierbij gesmolten en het vet veroorzaakte rookontwikkeling. Na de mondelinge brandmelding was de brandweerploeg binnen vier minuten de brand meester. Om herhaling te vermijden is de procedure voor brandgevaarlijke werkzaamheden aangepast en is een extra brandmelder in de desbetreffende ruimte geplaatst. Deze storing betrof een menselijke fout waarbij geen nadelige gevolgen zijn opgetreden. Het machinegebouw is tijdens een afgeschakelde reactor van geen belang voor de nucleaire veiligheid. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.

0

30 april (1)

Bij de noodstroombeproevingen die tijdens de inbedrijfname van de centrale plaatsvinden bij een warm onderkritische reactor trad een storing op in een besturingssignaal. Door overbelasting ten gevolge van kortsluiting van een vrijlooptiode op een relaisbesturingskaart sprak een zekeringsautomaat aan waardoor het noodstroomsignaal wegviel. Hierdoor kon de automatische toeschakeling van veiligheidsrelevante verbruikers op de noodstroomrail niet plaatsvinden en bleven vermogensbeperkende maatregelen ter voorkoming van overbelasting van de noodstroomgeneratoren achterwege. Een wijzigingsplan ter verbetering van de selectiviteit van het zekeringsconcept door middel van het kortsluitvast ontkoppelen van de signaalredundanties is reeds uitgevoerd. De storing betrof een enkelvoudige afwijking die tijdens een test werd vastgesteld. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.

0

30 april (2)

Voor de uitvoering van een halve noodstroombeproeving werd de voeding naar redundantie 1 van de noodstroomrail uitgeschakeld. Op dat moment werd bedrijf gevoerd met twee nood- en nevenkoelwaterpompen die gevoed werden uit rail CL van redundantie 1. Omdat de voeding uit rail CM van de redundantie 2 in stand werd gehouden kwam bij uitval van de spanning automatisch de koppelschakelaar tussen CL en CM in werking. Vanwege een te lage instelling van de maximale stroomtijdbeveiliging viel deze direct na inkomen weer uit. De twee pompen werden hierdoor buiten bedrijf gesteld, waarna de derde pomp door de wacht is ingeschakeld. Na analyse van de storing is de maximum stroombeveiliging voorzien van een ander type beveiligingsmodule en correct ingesteld. Tevens zal voortaan bij deze beproeving een uitgangspositie gekozen worden waarbij de twee draaiende pompen uit verschillende redundanties worden gevoed. De storing betrof een enkelvoudige afwijking die tijdens een test werd vastgesteld. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.

0

1 mei

Tijdens de noodstroombeproeving viel noodstroomdiesel-generator EY01 uit op het signaal «te hoge koelwatertemperatuur». Na uitval van EY01 nam de redundante noodstroomdiesel-generator EY07 de functie automatisch over. De oorzaak van het aanspreken bleek niet een hoge koelwatertemperatuur te zijn maar een defect aan de opnemer. De opnemer is direct vervangen. Deze beveiliging is alleen actief tijdens beproevingen en wordt tijdens normaal bedrijf overbrugd om een maximale beschikbaarheid van de generator te realiseren gedurende storingen in de centrale. De storing betrof een enkelvoudige afwijking die tijdens een test werd vastgesteld. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.

0

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 16 mei  | <p>Een toename van de temperatuur in de stoomdome van de drukhouderafblaastank en een langzame toename van het vloeistofniveau in de afblaastank wees op het doorlaten van een veiligheids- en/of afblaasklep van de drukhouder. Na analyse bleek er sprake van een geringe lekkage, door een veiligheidsklep en een afblaasklep, die eind juni nog slechts 35 liter per dag bedroeg. Aangezien de functionaliteit van de afsluiters niet verminderd was is hiermee de gehele cyclus bedrijf gevoerd. In de splijtstofwisselstop 1991 is geen beschadiging op de klepzitting waargenomen waaruit de lekkage verklaard kon worden. De storing betrof een niet significante vermindering van de integriteit van de reactorkoelmiddelkringloop. Inschaling in INES leidt derhalve tot niveau 0.</p>                                                                 | 0 |
| 11 juni | <p>Tijdens normaal vermogensbedrijf werden ten onrechte de bekrachtigingsspoelen van de stuurventielen van de veiligheidskleppen op de drukhouder gedeactiveerd. Hierdoor verdween een extra belasting op de veerbelaste voorstuurventielen waarmee deze tijdens normaal bedrijf worden voorzien om onbedoeld openen tegen te gaan. De storing werd veroorzaakt door het defect raken van een diode waardoor een zekeringsautomaat aansprak. Na de vervanging van de diode en een smeltveiligheid en het kwiteren van de zekeringsautomaat werd de storing opgeheven. De storing is van geen belang voor de nucleaire veiligheid aangezien de bedrijfsvoorwaarden niet werden overschreden en de afwijking op correcte wijze werd hersteld. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.</p>                                                                           | 0 |
| 18 juli | <p>Na het afronden van een functionele beproeving van de kerninundatiepompen bleek een terugslagklep in de persleiding niet goed meer te sluiten. Hierdoor ontstond waterverlies van een van de vier kerninundatietanks naar de voorraad tanks. Een afsluiter van deze kerninundatietank is hierop dichtgezet. Deze afsluiter wordt automatisch opengestuurd bij het noodkoelsignaal, waardoor de inhoud van de tank alsnog beschikbaar komt voor inundatie. De achterliggende oorzaak van het niet volledig afdichten van de terugslagklep is in studie genomen met de leverancier. In de splijtstofwisselperiode in 1991 is het defect verholpen. De storing betrof een enkelvoudige afwijking die tijdens een test werd vastgesteld. De genomen maatregelen waren in overeenstemming met de bedrijfsvoorschriften. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.</p> | 0 |
| 25 juli | <p>Het reactorvatdeksel is voorzien van twee afdichtingsringen. De ruimte tussen deze ringen is aangesloten op een meetvaatje om lekkages te kunnen vaststellen. Op 25 juli werd in dit vaatje een niveaustijging geconstateerd van circa 0,25 liter per dag. Er werd een tijdelijke instructie opgesteld om deze zeer geringe lekkage scherp in de gaten te houden. De storing betrof een niet significante vermindering van de integriteit van het reactorvat. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0 |

24 augustus

Vanaf 24 augustus tot 8 september heeft er een stijging plaatsgevonden van de edelgas- en jodiumactiviteit van het primaire systeem. Na 8 september heeft de activiteit zich gestabiliseerd en bedroeg circa twee procent van de maximum toegestane limiet voor bedrijfsvoering. Op basis van eerder opgedane bedrijfservaring werd geconcludeerd dat er een splijtstoffen lek was. Tijdens de splijtstofwisselperiode in 1991 zijn alle splijtstofstaven onderzocht om het defecte element op te sporen. Er bleek inderdaad één splijtstoffen lekkage te vertonen. De storing is van geen belang voor de nucleaire veiligheid aangezien er zich een niet significante vermindering van de integriteit van de splijtstofbekleding heeft voorgedaan. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.

0

27 september

Na afloop van een periodieke beproeving van het reactorbeveiligingssysteem had men verzuimd een afsluiter in het nucleair tussenkoelsysteem weer dicht te zetten. Hierdoor kreeg een warmtewisselaar in het volumeregelsysteem minder koelwater aangeboden. De temperatuurregeling bleek een defecte elektronische bouwsteen te bevatten. Door een ontwerpfout in het omloopbedrijf van het reinigingsfilter trad een tijdelijke blokkering in de afvoer van het volumeregelsysteem op waardoor de druk opliep tot een waarde waarbij automatisch een ontlastklep naar de volumeregeltank werd geopend. Deze actie verstoorde de niveaumeting in de tank zodanig dat de volumeregelpomp werd afgeschakeld. Na deze kortstondige verstoring schakelde de pomp direct weer automatisch in. Na analyse van de storing is de ontwerpfout verholpen en is de niveaumeting in de volumetank in overleg met de oorspronkelijke ontwerper verbeterd. De storing is wel van belang voor de nucleaire veiligheid aangezien er zich een onvolkomenheid in het ontwerp heeft geopenbaard die meerdere redundanties van het systeem heeft beïnvloed. Inschaling in INES leidt derhalve tot niveau 1.

1

9 november

Door een besturingsstoring is de in bedrijf zijnde meetstrang van de boriumconcentratiemeting van het hoofdkoelmiddelsysteem in de zgn. standby-fase geschakeld. Hierdoor is de boriumconcentratiemeting gedurende 30 uur buiten werking geweest terwijl de Technische Specificatie een maximaal meetinterval van 8 uur voorschrijft. Binnen deze periode is wel een handmeting uitgevoerd zodat feitelijk gedurende 24 uur geen meting heeft plaatsgevonden. Om herhaling van een dergelijk voorval te voorkomen zal een alarm worden aangebracht waarbij melding wordt gegeven als het meetapparaat langer dan 1,5 uur buiten werking is. De storing is nucleair van geen veiligheidsbelang aangezien het hier enkelvoudige afwijking betrof die door de periodieke handmeting werd vastgesteld. Inschaling in INES leidt tot niveau 0.

Datum

2 februari

Op 2 februari 1990, aan het einde van de jaarlijkse splijtstofwisselperiode was de vervanging voorzien van een aantal schakelaars in het 380V noodstroomgedeelte van de elektrische installatie. Hiervoor was het noodzakelijk op die plaatsen waar schakelaars zouden worden vervangen de elektrische installatie stroomloos te maken.

I.p.v. ter plekke e.e.a. volgens procedure vrij te schakelen is hierbij getracht op een verkeerde plaats een aardverbinding in de hoofdverdeelinrichting aan te brengen. Als gevolg van de bij de hierdoor ontstane kortsluiting optredende vlamboog moesten twee medewerkers met brandwonden in het ziekenhuis worden opgenomen. Aangezien een van de beide alternatieve noodstroomvoorzieningen (de 10kV PGEM-voeding) voor onderhoud buiten bedrijf was, was het diesel aangedreven noodstroomaggregaat de enige overblijvende 380V bron. Door een door de zelfde twee medewerkers ten onrechte aangebrachte aarding van het noodstroomaggregaat kwam dit niet op spanning alhoewel de diesel automatisch startte en bleef lopen. De eerder genoemde aarding in de hoofdverdeelinrichting had reeds via de hiermee in verbinding staande transformatoren de 150kV netbeveiliging aangesproken zodat nu de kernenergiecentrale Dodewaard verstoken was van wisselspanning. Als resterende spanningsbronnen bleven over de 220V en 24V accu's.

Na het wegnemen van de verbindingen met het kortgesloten deel van de hoofdverdeelinrichting kon ongeveer 1 uur na aanvang van de storing via het 150kV net de centrale weer van wisselstroom worden voorzien. De ontstane schade was dusdanig, dat herstel inclusief het geheel nalopen en uittesten van de elektrische bedrijfs- en noodstroominstallaties een verlenging van de splijtstofwisselstop met twee weken betekende.

Op 19 februari 1990 werd de centrale weer in bedrijf genomen.

Gedurende en na de storing heeft de afvoer van nucleaire vervalwarmte (de centrale was al 4 weken buiten bedrijf) geen moment gevaar gelopen alhoewel het koelsysteem van het splijtstofopslagbassin gedurende ruim een uur uitviel. De temperatuur is in deze periode met slechts 1° C opgelopen. Er waren binnen dit uur reeds voorzieningen getroffen om ook bij het uitblijven van herstel van de netvoeding blijvende koeling zeker te stellen van het splijtstofopslagbassin. Het met water gevulde reactorvat was reeds gesloten en aangesloten op de noodcondensor bij aanvang van de storing. De koeling van de splijtstof in het reactorvat was hierdoor verzekerd. De ernst van de storing heeft geleid tot meerdere correctieve acties. Deze acties zijn onder te verdelen in klassikaal onderwijs over het begrip vrijschakelen, verbeteringen van het vrijschakelprogramma, verbeteringen van bestaande vrijschakelprocedures en studies van de bestaande elektrische installatie. Voordat de centrale in bedrijf werd genomen is door middel van inspecties zeker gesteld dat eenzelfde of soortgelijke aardingsfouten niet meer konden worden gemaakt en dat de kortsluitveiligheid van de gehele elektrische installatie aan daarvoor bestaande normen voldoet.

Op de International Nuclear Event Scale (INES) kan deze storing op niveau 1 worden ingeschaald, gezien het feit dat hier menselijke fouten zijn gemaakt zonder dat deze op tijd zijn ontdekt.

12 mei (2x)

Ten gevolge van een foutief aanspreken van een capacitieve niveaumeting in een waterafscheider (stoomdroger) is in de vroege ochtend van 12 mei 1990 na 150 seconden automatisch de turbine uitgeklonken. Het reactorvermogen werd hierbij handmatig verlaagd. Na ongeveer een half uur werd de turbine weer ingeklonken om de niveaumeting te testen. Hierbij trad ongeveer een kwartier later een reactorscram op. De oorzaak bleek het dichtlopen van de minimumdrukregelklep van de turbine te zijn t.g.v. beschadigde isolatie van een instrumentatiekabel.

Ongeveer 9 uur later na het verhelpen van de storingen aan de niveaumeting en de besturing van de minimumdrukregelklep van de turbine traden tijdens het weer opstarten van de reactor problemen op met de omloopkleppen van de voedingswatervoorwarmers. Al snel bleek dat t.g.v. het niet juist te hebben geïnterpreteerd van een mondelinge instructie ten onrechte de beide ejecteurs waren geïsoleerd waardoor de omloopkleppen niet konden worden bediend. Een uur later werd de reactor tenslotte weer kritisch gemaakt waarna 's avonds rond 20 uur de generator weer aan het net kon worden gekoppeld.

De genomen correctieve maatregelen zijn:

- het vervangen van de capacitieve niveauopnemer;
- het vervangen van de beschadigde instrumentatiekabel van de minimumdrukregelklep van de turbine;
- het weer openen van de stoom- en waterkleppen van de ejecteurs.

Deze twee storingen betroffen in wezen conventionele, d.w.z. niet-nucleaire systemen naast een automatische reactorscram. Alle nucleaire veiligheidssystemen werkten normaal. Inschaling op INES leidt tot niveau 0.

23 mei

Ten gevolge van een foutief werkende regelaar van het pakkingbuslekstoomsysteem van de turbine daalde het condensorvacuüm onder de waarde voor turbinebeveiliging (vacuum 72%), respectievelijk reactorbeveiliging (vacuum < 66% bij een reactordruk > 50 bar) zodat de reactor automatisch werd afgeschakeld. Hierbij werd geconstateerd dat de tornmotor van de turbinetorninrichting niet automatisch inkwam.

Na vervanging van de defekte regelaar en reparatie van de tornmotor (vervanging tachodynamo) kon de reactor ongeveer 7 uur na aanvang van de storing weer kritisch worden gemaakt. Wederom 7 uur later werd de generator weer met het net gesynchroniseerd.

Deze storing is nucleair gezien van geen veiligheidsbelang. De storing betrof in wezen alleen de turbine. Alle nucleaire veiligheidssystemen functioneerden normaal. INES-inschaling derhalve op niveau 0.

6 september

Op 6 september 1990 om 11.38 uur is ten gevolge van graafwerkzaamheden buiten het terrein van de Kernenergiecentrale Dodewaard de 10kV netverbinding van de PGEM en daarmee de getransformeerde 10kV/380V elektrische noodstroomvoeding weggevallen.

0

Bij het wegvallen van deze noodstroomvoeding behoort automatisch het dieselaangedreven noodstroomaggregaat te worden gestart. Dit geschiedde geheel op de voorgeschreven manier. Om 12.20 uur is de 10kV netschakelaar weer ingeschakeld zodat de centrale weer over getransformeerde 380V noodstroomvoeding beschikte en het noodstroomaggregaat weer kon worden uitgeschakeld.

Deze storing is nucleair gezien van geen veiligheidsbetekenis, derhalve inschaling op INES-niveau 0.

19 november

Om 17 uur is een verhoging van de afgasactiviteit in de ventilatieschacht geconstateerd. Enige uren daarvoor was reeds een verhoging van de afgasactiviteit voor de vertragslijnen geconstateerd. Dit voorval is opgetreden in een periode waarin regelstaaf D4 werd uitbewogen ter reactiviteitscompensatie als gevolg van opbrandsplijtstof.

0

Het vermoeden is dat het uittrekken van regelstaaf D4 een te grote lokale vermogensverhoging tot gevolg heeft gehad waardoor t.g.v. zogenaamde pellet-clad interactie (reactie tussen splijtstoftabletten en splijtstofbekleding) optrad en twee splijtstofstaven zijn gaan lekken.

De geloosde (edelgas) activiteit is ruimschoots beneden de in de kernenergiewetvergunning gestelde limieten gebleven. De maximale daglozing bedroeg ca. 5% van de daglimiet, d.w.z. minder dan 1.75 TBq edelgasactiviteit. Op grond hiervan kan deze storing worden ingedeeld op INES-niveau 0.