



De Voorzitter van de Tweede Kamer
Der Staten-Generaal
Postbus 20018
2500EA 's-Gravenhage

Behandelaar : drs. M.F. Versteeg
Telefoon : 070-3392488

Uw kenmerk

Uw brief

Kenmerk

VI/KFD/020013.T01.6

Datum

25 JAN. 2002

Onderwerp

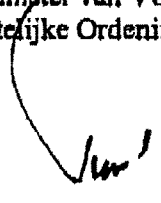
Aanbieding van het inspectierapport opgesteld door de Kernfysische Dienst betreffende de Hoge Flux Reactor te Petten

Geachte Voorzitter,

Hierbij stuur ik U het inspectierapport dat door de Kernfysische Dienst (KFD) is opgesteld betreffende de recente gebeurtenissen bij de Hoge Flux Reactor (HFR) te Petten, conform mijn toezegging in de beantwoording van de vragen gesteld door het lid Poppe (2010201840). Eveneens stuur ik U de brief die door de directeur KFD aan de vergunninghouder (Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek) is gestuurd met nadere eisen die door hem n.a.v. diens bevindingen zijn gesteld.

Hoogachtend,

De Minister van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,


J.P. Pronk

- Bijlagen:
1. Inspectierapport: 103-01-07.390, d.d. 7 januari 2002.
 2. Aanbiedingsbrief van de directeur KFD betreffende het inspectierapport; kenmerk: VI/KFD020009.390



Institute for Energy
HFR Unit
Attn. J. Guidez
P.O. Box 2
1755 ZG PETTEN

Behandelaar : Ing W.W.L. Koch
Telefoon : 070-339 1943

Uw kenmerk	Uw brief	Konmark	Datum
		VI/KFD/020009.390	9 januari 2002
Onderwerp			

Inspectierapport 103-01-07.390

Hierbij doe ik uw in tweevoud toekomen het inspectierapport naar aanleiding van de inspecties op 31 oktober, 6 en 12 november 2001.

Met betrekking tot dit inspectierapport kom ik tot de volgende vaststellingen en actiepunten:

1. Geconstateerd is dat de VTS (Veiligheidstechnische Specificaties) van 1996 overschreden zijn. U dient dan ook op korte termijn aan te geven welke acties u genomen hebt om overschrijdingen van de VTS in de toekomst te voorkomen. Indien toch een overschrijding van de VTS plaats zou vinden dient u deze verder ongeacht de interpretaties van de huidige VTS aan de KFD te melden.
2. De Reactormanager heeft verklaard, dat de VTS niet gehanteerd worden. Bovendien komt de VTS niet voor in de indexlijsten van procedures en instructies. Met verwijzing naar uw toezeggingen, zie onder andere uw brief HFR/IPB/ET/9906.30.01 d.d. 30-06-1999, kan ik niet anders dan concluderen, dat de VTS door u onvoldoende geïmplementeerd is. U dient derhalve de nodige acties te nemen om zeker te stellen dat de status van de VTS in de HFR-organisatie voldoende bekend is. Gaarne verneem ik van u op korte termijn welke deze stappen zijn.
3. Gebleken is, dat de VTS als zelfstandig document en in samenhang met andere bedrijfsdocumentatie, procedures en instructies niet consistent is. Onder meer betreft dit de storingsmeldingprocedure QW-4.2. U dient een plan van aanpak te maken om consistentie te brengen in de documentatie en dit plan aan mij ter beoordeling voor te leggen.
4. U dient een inzichtelijk systeem op te zetten voor vastleggen, rapporteren en evalueren van bedrijfservaringen. In dit kader dient u ook een regulier werkoverleg tussen bedrijfsleiding en voltallig wachtpersoneel op te zetten.
5. U dient er op toe te zien dat terstond alle gebeurtenissen met een veiligheidsbelang eenduidig en helder geregistreerd worden. Met name dienen alle gegevens die van belang zijn voor de overdracht van de wacht in het logboek vermeld te zijn.

Bijlagen:



Kenmerk

Datum

Bladnummer

VI/KFD/020009.390

2

6. U dient mij op korte termijn de uitkomsten van uw eerder aangekondigde onderzoek naar het management kwaliteitssysteem en de veiligheidscultuur bij de HFR te overleggen alsmede de maatregelen die u denkt te nemen om deze te verbeteren.

Ik verzoek u één gewaarmerkt exemplaar van het inspectierapport binnen 30 dagen na dagtekening van deze brief te retourneren.

Met betrekking tot de door u te nemen acties 1 t/m 4 verzoek ik u mij zo spoedig mogelijk doch uiterlijk binnen 14 dagen na dagtekening van deze brief schriftelijk te informeren over de wijze en tijdsplanning waarop u de acties wilt afhandelen.

De Directeur Kernfysische Dienst


Ir. R.J. van Santen.

Bijlagen:



Ministerie van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

YROM-inspectie
Kernfysische Dienst

INSPECTIERAPPORT : 103-01-07.390

Vergunninghouder : Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (GCO)
Postbus 2
1755 ZG PETTEN

Naam installatie : Hoge Flux Reactor

Vergunningnummer : Kernenergiewetvergunning nr. 2537043 MHS, d.d. 27 maart 1987

Vestigingsplaats : Petten, Gemeente Zijpe, Noord Holland

Type inspectie : Aangekondigd

Datum inspectie : 31 oktober, 6 en 12 november 2001

Onderwerp(en) : 1. Vergunningsdocumenten
2. Dieselnoodkoelpomp
3. Falen splijtstof experiment F 327 UMUS
4. Incidenten meldingssysteem
5. Open communicatie binnen HFR
6. Kernberekeningen
7. Bestralingsexperimenten
8. Bezetting van de Wacht
9. Functioneren RSC en omvang beoordelingsgebied
10. Bezoek controlekamer

KFD inspecteur(s) : H.D.J. Stoeken, W.W.L. Koch

Gesproken met : J. de Haas, R. May (GCO)
F.J. Wijtsma, P.J.N. Thijssen, J.A. Waard (NRG)

Aantal bladen : 11

Bijlage(n) : --

A. Doel van de inspectie

Doel van de inspectiebezoeken aan de HFR was het verkrijgen van informatie over in de pers gemelde incidenten en of de reactor veilig bedreven wordt.

B. Referentie documenten

- Vergunningen (zie overzicht HFR/98/4489 in de map GCO-vergunning)
- Hazardsreport for the High Flux Reactor at Petten (RCN-Ext-1095 november 1960)
- Vermogensverhoging naar 30 MW (beschikking B&W Zijpe, 23 juni 1966)
- Vermogensverhoging naar 50 MW (beschikking EZ, 26 maart 1970)
- Concept Veiligheids- en ongevalsanalyse d.d. maart 1996 (DOKPAK II, niet door de KFD beoordeeld)
- Concept Veiligheidstechnische specificaties van de HFR; verschillende versies vanaf 1996, DOKPAK III. Zie onder paragraaf 1 "Vergunning en bedrijfsdocumenten", TS van dit verslag.
- Bedrijfsvoorschriften
- Rules, Regulations and Working Procedures of the Reactor Safety Committee
- Terms of Reference for the Experiment Assessment Committee (EAC)
- Specifieke bedrijfsvoorschriften die tijdens de inspectie zijn overhandigd door de Reactormanager
- DOKPAK I "Beschrijving van de installatie"

C. Bevindingen

1. Vergunning en bedrijfsdocumenten

Vergunning

- De GCO-vergunning is tot heden gebaseerd op de Hinderwetvergunning van 1960 en het bijbehorende veiligheidsrapport. Een aantal vergunningswijzigingen o.a. over vervanging reactorvat en vermogensverhoging is later uitgebracht. In het GCO-document "Overview on the fulfillment of HFR's present Licensing Conditions" d.d. 25 maart 1998 is een overzicht gegeven van deze vergunningen en is aangegeven op welke wijze GCO/HFR zorg draagt dat binnen de vergunningsvoorwaarden wordt geopereerd.
- Vergunningswijziging 2537043 MHS d.d. 27-03-'87 is de enige vergunning waarin de KFD de bevoegdheid gegeven wordt nadere eisen te kunnen stellen, maar echter uitsluitend op enkele artikelen 21 t/m 46, 73 3n 81 uit het BSK (Besluit Stralingsbescherming Kernenergielwet)

Veiligheidsrapport

Veiligheidsrapport behoort bij de vergunning van 1960. Wijzigingen die later in de installatie zijn aangebracht zoals uitbreiding van de noodstroomcentrale en het plaatsen van de elektrische nakoelpomp op de noodvoeding van de HFR zijn niet in het rapport verwerkt. Deze zijn wel opgenomen in HFR DOKPAK deel I ("Beschrijving van de installatie"). Er is per vermogenswijziging een addendum voorhanden welke deel uitmaakt van de vergunning.

VTS (DOKPAK III)

- In geen van de vergunningen wordt het hebben van VTS (Veiligheidstechnische Specificaties) verplicht verklaard. GCO heeft zelf diverse malen verklaard zich te zullen houden aan de VTS.
- De Reactormanager deelt mede dat bij het bedrijven van de reactor de VTS niet gehanteerd worden maar dat de vigerende vergunningslimieten worden aangehouden.
- Zowel GCO (junior licence officer) als HFR (Reactormanager) delen mede dat geen schriftelijke instructies bekend zijn waarin GCO vereist dat de HFR bedreven moet worden binnen de VTS.

- GCO (Senior licence officer) spreekt over een gentlemen's agreement.
- De hieronder genoemde brieven geven een overzicht van de correspondentie over de VTS.
- Minutes of KFD-HFR meeting 26-03-1997, pag. 2: "DOKPAK3 will be put in force and the KFD will be informed officially"
 - GCO-brief HFR/JG/et/9906.14.02 d.d. 14-06-1999. Beschrijvingen van taken en verantwoordelijkheden in verband met nieuwe organisatie die "will be in place in 1999".
 - GCO-brief HFR/JPB/et/9906.30.01 d.d. 30-06-1999 naar aanleiding van inspectieverslag 103-99-02.390: "Although only a draft copy has been sent to you in March, 1996, the TS are in force".
 - GCO-brief HFR/JG/GG/0011.09.01 d.d. 9 november 2000 met als bijlage "Technical Annex 1 for the management and operation of the HFR" d.d. september 2000
Verwijzing naar DokPak 3 op blz 8.
Het betreft een onderdeel van het contract tussen JRC en NRG.

Kwaliteitssysteem

Volgens GCO wordt de HFR bedreven aan de hand van IQAD die een aanvulling vormen op het NRG-kwaliteitssysteem (ISO9001-2000) die specifiek nodig zijn voor de HFR.

Bedrijfsvoorschriften

- De Bedrijfsvoorschriften (instructies voor de wacht) komen voor in de officiële indexlijst van het NRG Managementsysteem. Uit steekproeven is gebleken dat de grenswaarden die in de Bedrijfsvoorschriften genoemd zijn overeenkomen met die van de TS, met echter in vele gevallen de notitie dat na autorisatie door de Reactor Manager de reactor buiten deze grenswaarden bedreven mag worden. Dit impliceert niet dat in die situatie de reactor buiten de vergunningsvoorwaarden bedreven wordt.
- De beschrijving van de installatie (aanwezig in de controlekamer en bij de KFD) staat in DOKPAK I (3 banden) rev.2 van februari 2001.

2. Dieselnoodkoelpomp

Op 14 april 2000 is de reactor opgestart met uitgeschakelde dieselnoodkoelpomp omdat de dynamo gereviseerd moest worden. De revisie en montage is op 20 april afgerond. Met buiten bedrijf geschakelde dieselnoodkoelpomp is de reactor opgestart en is er gedurende 6 dagen nominaal reactorbedrijf gevoerd.

Binnen de HFR is de beslissing in overleg met de directie genomen. De onderbouwing was dat er twee onafhankelijke systemen (elektrische nakoelpomp en de convectieafsluiters) beschikbaar waren die elk voldoende capaciteit hebben om splijtstof schade te kunnen voorkomen. Daarnaast noemt de documentatie nog PWN (voedingwaterleidingen), maar daaraan wordt in de praktijk geen krediet gegeven.

Door enige interpretatie vrijheid te nemen zou uit de toelichting TS opgemaakt kunnen worden dat de convectieafsluiter ook beschouwd kunnen worden als nakoelsysteem. Dit is in overeenstemming met de analyse uit het Veiligheidsrapport.

2.1 Vergunning

De vergunning stelt inzake de beschikbaarheid van de dieselnoodkoelpomp tijdens reactorbedrijf geen eisen. De vergunning is derhalve niet overschreden.

2.2 Veiligheidsrapport

Het (concept) veiligheidsrapport van 1996 blz. 29 beschrijft nakoeling met nakoelpompen en middels convectieafsluiters. In beide gevallen wordt aangegeven dat de temperatuur onder de maximaal toelaatbare waarde blijft.

2.3 TS

Reactorbedrijf boven 1 MW langer dan 24 uur zonder dieselnoodkoelpomp is volgens de TS (DOKPAK IID) § 3.8 punt a niet toegestaan.

Derhalve is reactorbedrijf gevoerd in afwijking van de TS.

2.4 Bedrijfsvoorschriften

In Bedrijfsvoorschrift B-02 § 3.5 dient bij reactorbedrijf boven 1 MW de dieselnoodkoelpomp stand-by te staan. In §1 staat vermeld dat op gezag van de Reactormanager in bijzondere gevallen hiervan mag worden afgeweken.

Derhalve is niet afgeweken van de Bedrijfsvoorschriften.

2.5 Registraties

In het logboek van de Wacht staat op 13 april 2000 aangegeven dat de pomp in storing is gevallen ("storingsformulier" opgesteld). In de bladen van de daarop volgende dagen is (conform standaard procedure) het uitbedrijf zijn van de pomp niet vermeld.

Toelichting configuratie nood- en nakoelsystemen

De configuratie bestaat uit een elektrische gedreven nakoelpomp en een diesel gedreven noodkoelpomp. De elektrische pomp kan circa 30 minuten gevoed worden door de NV (noodvoeding; een accu gevoede noodstroomvoorziening) en langdurig door de noodstroomcentrale met drie diesels. Naast de pompen kan voor de nood- en nakoelfunctie gebruik gemaakt worden van de convectieafsluiter alsmede suppletie van PWN-water middels speciale voorzieningen. Bij gebruik van alleen de convectieafsluiters wordt een hogere splijstoftemperatuur bereikt dan bij gebruik van de pompen maar blijft, volgens het veiligheidsrapport van 1996 blz.29, de temperatuur onder de waarde waarbij filmkoken (departure-from-nucleate-boiling) optreedt.

3. Falen splijstof experiment F 327 UMUS

Op 3 en 4 juni 2000 wordt twee maal een kortstondige (15 minuten) verhoogde activiteit gemeten in het primair systeem.

Op 3 juni: activiteit water van 1200 naar 2800 cps (counts per second; een relatieve grootte voor de mate van activiteit in het primair systeem), splijstofproducten van 850 naar 6200 cps.

Op 4 juni activiteit water 3100 cps.

In beide gevallen is de Bedrijfsgeconsigneerde door het Hoofd van de Wacht geïnformeerd. Bij de eerste verhoging wordt na aanvullende metingen door de Reactormanager geconcludeerd dat het zeer waarschijnlijk een blister (lokaal defect aan oppervlakte) van een splijstofplaat (uranium-aluminiumlegering met aluminiumcladding) betreft. Het effect hiervan is beperkt, kortstondig en conform het verloop van de gebeurtenissen.

Bij de tweede verhoging wordt door de Reactormanager de conclusie getrokken dat er een systematisch defect van een splijstofelement is opgetreden of een experiment lek is en daarom wordt de reactor afgeschakeld.

In beide gevallen is op de splijstofbreukmonitor geen verhoogde aanwijzing gesignaleerd. De stralingsniveaus in de reactorhal en de activiteit van het offgas zijn op beide dagen niet meetbaar verhoogd.

3.1 Vergunning

De vergunning stelt geen voorwaarden aan de maximale activiteit in de koelwatersystemen.

Derhalve is de vergunning niet overschreden.

3.2 Veiligheidsrapport

Het veiligheidsrapport noemt geen grenswaarden maar wel middelen om activiteit te meten en de middelen om koelsystemen te reinigen.

3.3 TS

In de TS §3.3 punt 2.b staat vermeld dat bij hogere activiteit van de koelwatersystemen dan "normaal" de reactor moet worden afgeschakeld.

Derhalve is na de eerste verhoging van de activiteit afgeweken van de TS.

3.4 Bedrijfsvoorschriften

In Bedrijfsvoorschrift B-15 "Maatregelen bij een splijststofdefect" geeft de systematiek aan hoe door de Wacht gehandeld dient te worden bij een verhoogde activiteit in koelwater. Hier wordt gesproken van afschakelen reactor indien de splijststofbreukmonitor aangesproken is.

In Bedrijfsvoorschrift B-02 § 4.1 e staat aangegeven dat de reactor afgeschakeld dient te worden bij een specifieke activiteit van de uitgaande lucht hoger dan 1.85 MBq/m^3 .

Derhalve is niet van de bedrijfsvoorschriften afgeweken.

3.5 Registraties

- De verhoging van de activiteit is opgenomen in het logboek van de Wacht evenals enkele registraties door het lab en het afschakelen van de reactor zelf.
- De gebeurtenis is op 14 juni 2000 door de reactormanager mondeling aan een KFD-inspecteur gemeld.
- Deze gebeurtenis is door de KFD in de storingsrapportage over 2000 aan de Tweede Kamer gemeld op basis van het lek raken van een experimentele splijststofbestraling.

4. Incidenten meldingssysteem

Binnen de HFR worden verschillende meldingssystemen gehanteerd: De systemen voor melden van (bijna) ongevallen en gevaarlijke situaties (NRG algemene procedure 2.8) klachten en produktafwijkingen (NRG algemene procedure 4.2), verbeteringsvoorstellen (NRG algemene procedure 4.3) zijn NRG-breed. Het incident-meldingssysteem is specifiek voor de HFR.

De NRG-meldingssystemen zijn bottom-up. Alle meldingen onder het NRG-systeem worden geregistreerd in een register met uitzondering van anonieme meldingen. Alleen de QSA-manager is gemachtigd te besluiten om een (bijna)ongeval/melding/klacht/verbetervoorstel niet verder inhoudelijk af te handelen. De lijn-organisatie heeft hier geen invloed op.

Een inspecteur heeft de registraties vanaf 2000 doorgenomen. Hier zijn geen aanwijzingen gevonden dat er een drempel bestaat voor het rapporteren van ongewenste voorvallen.

Het HFR-incidenten meldingssysteem is vastgelegd in Bedrijfsvoorschriften C-05 en C-06. De voorschriften handelen uitsluitend over zwaardere incidenten. Voorschrift C-05 geeft aan dat alleen een Hoofd van de Wacht of hoger een storingsrapportage kan laten opstellen. Medewerkers van de wacht in rang lager dan het Hoofd van de Wacht kunnen derhalve geen officiële externe storingsrapportage afdwingen.

Als voorbeeld van een mogelijke melding is besproken het beladen van een verkeerde bestralingspositie. Het voorval komt echter door de standaard voorgeschreven check-out (controle) tijdig aan het licht.

Volgens de Reactormanager kunnen vergissingen als het beladen van verkeerde positie maar welke tijdig opgemerkt zijn bij de check-out of een andere voorgeschreven controle:

- of intern binnen de wacht afgehandeld worden
- of in het logboek vermeld worden
- of als bijna incident (NRG-procedure) worden gerapporteerd.

Bovenstaande gebeurtenis zou volgens de Reactormanager niet leiden tot incident met meetbaar effect en valt derhalve volgens hem niet onder de HFR-procedures met betrekking tot officiële externe incidentmeldingen.

4.1 Vergunning

In de vergunning staan geen voorwaarden genoemd over het melden van incidenten zonder meetbare effecten.

Derhalve is de vergunning niet overschreden.

4.2 Veiligheidsrapport

Het veiligheidsrapport stelt dat ervaringen met experimenten geëvalueerd zullen worden. Dit betreft echter meer het ontwerp van experimenten.

Daarnaast is het verkeerd beladen van verkeerde bestralingsposities in §3.2.1 genoemd. Hierover staat vermeld dat "...tijdens als na de uitvoering meervoudig op overeenstemming met de verstrekte beladingsinstructies wordt gecontroleerd". Een en ander is volgens de Reactormanager door middel van de onafhankelijke check-out procedure vooraf aan de uitvoering van het experiment correct gewaarborgd.

4.3 TS

De TS stellen geen eisen aan de registratie van dit soort voorvallen.

4.4 Bedrijfsvoorschriften

In hoofdstuk C-06 onder § 2 laatste aandachtsstreepje zou het verkeerd beladen gemeld kunnen worden omdat hier gesproken wordt over

"Geen directe nadelige gevolgen hebbend, maar waarvan herhaling door speciale maatregelen of door een algemene waarschuwing moet worden voorkomen".

In het bedrijfsvoorschrift wordt de afweging voor het al dan niet rapporteren neergelegd bij de Reactormanager.

4.5 Registraties

Van voorvallen van foutieve beladingen van een experimentenrek en de daarop volgende tijdige constatering bij een voorgeschreven check-out zijn geen meldingen gedaan in het logboek van de Wacht.

5. Open communicatie binnen de organisatie van de HFR

De inspecteurs hebben de Reactormanager gewezen op het bestaan van aanwijzingen van onrust gevoelens die niet alleen voortvloeien uit de arbeidsonrust. De inspecteurs hebben geconstateerd dat er geen regulier werkoverleg tussen management en leden van de Wacht plaats vindt.

Het onderwerp komt vervolgens nog een keer ter sprake bij de behandeling van de kernberekeningen. Hierover sprekend stellen de Reactormanager en de Reactorfysicus dat alle leden van de Wacht het management vrij kunnen benaderen als zij vragen of onduidelijkheden hebben over de bedrijfsvoering waar de Chef van de wacht naar hun gevoel geen afdoende antwoord op kan geven. De inspecteurs hebben de Reactormanager erop gewezen dat het opendeur-principe zijn beperkingen kent bij drukke

managers. Bij grote werkdruk is niet altijd zeker te stellen dat het antwoord bij de vragensteller begrijpelijk overkomt.

5.1 Vergunning

In de vergunning staan geen voorwaarden genoemd over het niveau waarop communicatie dient plaats te vinden.

5.2 Veiligheidsrapport

Het veiligheidsrapport spreekt alleen over schriftelijke communicatie in de vorm van rapporten.

5.3 TS

In de TS staan geen voorwaarden genoemd over het niveau waarop communicatie dient plaats te vinden.

5.4 Bedrijfsvoorschriften

In de bedrijfsvoorschriften zijn geen voorwaarden genoemd over het niveau waarop communicatie dient plaats te vinden

5.5 Registraties

Niet van toepassing op dit onderwerp.

6. Kernberekeningen

Door de Reactormanager en –fysicus is een toelichting gegeven op de methodiek waarmee de samenstelling van de kern berekend wordt.

Uitgangspunt zijn de vergunningsartikelen waarin beperkingen gelegd zijn aan de overreactiviteit van de kern (in de praktijk de stand 37,5 cm van de regelstaven (de helft van de slag van de regelstaven) waarbij de reactor kritisch wordt alsmede de overige voorwaarden aangaande criticiteitsanalyse zoals 2 uit 6, shutdownmarge etcetera).

Voor de belading van de kern worden twee standaard herladingspatronen gehanteerd. Eén waarbij 4 elementen en een regelstaaf per cyclus worden vervangen en één waarbij 5 elementen en een regelstaaf worden vervangen. Een “evenwichtskern” ontstaat wanneer na 7 a 8 cycli aaneengesloten bedrijf met dezelfde standaard kern alle elementen per zone bij benadering dezelfde opbrand historie hebben. Bij het overgaan naar een andere standaard kern zal in het begin van de eerste cycli dit herkenbaar zijn aan een andere stand van de regelstaven dan de stand in het begin van de cyclus van een evenwichtskern. Dit door het relatieve verschil in opbrand van het slijtend gif ten opzichte van de U-opbrand. Reactorbedrijf met te hoge regelstaaf standen is bedrijfsmatig ongewenst omdat naar mate de regelstaven hoger staan de beschikbare tijd korter wordt om na een scram/shutdown weer op te kunnen starten, een en ander als gevolg van Xenon-vergiftiging.

De toelichtingen geven voldoende informatie om de standen van de regelstaven te kunnen verklaren die in het cycle-repport 0108 gegeven zijn.

HFR licht bij de scram op 16 augustus 2001 (zie cycle-rapport 0107) toe dat de menselijke fout niet bij de bediening van het experiment zelf is gemaakt maar dat verzuimd is tijdens het verwijderen van een experiment het reactorvermogen voldoende aan te passen (verwijdering experiment leidt tot reactiviteitsverandering en dus verandering van reactorvermogen). Het aanpassen van het vermogen luistert echter nauw. Zie hiervoor paragraaf 10 “Bezoek controlekamer” van dit verslag.

7. Bestralingsexperimenten

Een uiteenzetting is door de Reactormanager en –fysicus gegeven over de wijze waarop een nieuw bestralingsexperiment tot stand komt en de rol van de EAC (Experiment Assessment Committee (allen HFR medewerkers behalve lid voor reactor materials/heat transfer)) en de RSC (Reactor Safety Committee (bij voorkeur geen HFR medewerkers)). Aspecten van negatieve en positieve reactiviteitswaarden, te grote in- en uitbeweegsnelheid en beveiligingen hiertegen zijn besproken.

De documentatie van bestralingsexperiment INCOMODO is doorgenomen vanaf het DSR (Design and Safety Report). Hoewel door de wijze van verwijzingen voor de inspecteurs niet geheel direct duidelijk, blijkt uit deze documentatie de rol die de verschillende functionarissen en commissies hebben bij de totstandkoming van vrijgave voor een bestraling van een experiment. In dit specifieke geval extra onduidelijk doordat uit verificatiemetingen (bij laag reactorvermogen) bleek dat een verschil bestond tussen de berekende en gemeten reactiviteit. Dit als gevolg van een fout in het model dat bij de berekening gehanteerd is (en naar aanleiding van de meting gecorrigeerd is). Het betreffende experiment had een reactiviteitswaarde van 550 pcm. Extra borging is uitgevoerd door middel van een pal. Deze pal verhindert het uitschieten van een stang die het experiment in de kern houdt.

Het voorschrift om Mykonos en Prometeos in cycle 2001-07 uit te rijden voordat werkzaamheden worden verricht aan Incomodo is ingegeven om de kans op verstoring koelwaterdebiet en daarmee een kans op een scram te verkleinen.

In cycle 2001-08 (7 september tot 1 oktober) treedt een scram op op het koelwaterdebiet van Incomodo als gevolg van werkzaamheden aan Mykonos. Naar aanleiding hiervan wordt ook een voorschrift uitgevaardigd om bij werkzaamheden aan Mykonos en Prometheus vooraf eerst Incomodo uit te rijden. Naar aanleiding van evaluaties door de HFR wordt geconcludeerd dat Incomodo zoveel koelwater verbruikt dat de regelaar moeilijk verstoringen kan opvangen. Daarom wordt besloten de headerdruk van BEKWS (Bassin Experimenten KoelWater Systeem) te verhogen zodat de regelaar weer zijn oorspronkelijke (groter) regelgebied heeft. Hiermee wordt in cycle 2001-09 in bedrijf gegaan.

7.1 Vergunning

- De in artikel 1 voorgeschreven reactiviteitsmeting van een experiment is bij laag reactorvermogen uitgevoerd
- De vergunning spreekt in art 2.d dat een ongecontroleerde toevoeging bij het plaatsen of verwijderen van experiment geen prompte criticiteit mag introduceren. Hieraan is voldaan. Zie onder 7.2 veiligheidsrapport.
- De vergunning spreekt in artikel 11 over beoordeling van aan de experimenten gebonden gevaren en de te nemen veiligheidsmaatregelen. Hieraan is voldaan met het DSR.

7.2 Veiligheidsrapport

In het veiligheidsrapport uit 1969 (vermogensverhoging naar 50 MW) wordt ingegaan op **prompte** criticiteit. De grens die hierbij genoemd wordt is, afgezien van de fractie nakomende neutronen, 700 pcm.

- De in het veiligheidsrapport beschreven betrokkenheid van functionarissen en commissies bij vrijgave voor experimenten wordt aangehouden.
- Experimenten worden zowel in uit- als ingereden posities vergrendeld om ongecontroleerde bewegingen en daarmee ongecontroleerde reactiviteitstoevoeging te voorkomen.

- Experimenten met hogere reactiviteits toevoeging dan 450 pcm worden voorzien van een extra borging boven de standaard borging.
- Het overzetten van de bewaking (scrammen reactor) van de koeling naar alarmering van de koeling van experimenten in uitgereden positie van een experiment is verantwoord omdat
 - a. de neutronenflux en daarmee de belasting in uitgereden positie laag is en
 - b. controle op koeling van het experiment nog aanwezig is door middel van de alarmering,
 - c. beveiliging op koeling van het experiment is nog aanwezig door middel van scram op de temperatuurbewaking.

7.3 TS

In de TS worden geen limiterende waarden genoemd voor de reactiviteit van een experiment.

7.4 Bedrijfsvoorschriften

In bedrijfsvoorschrift B-02 onder § 2.1.c wordt aangegeven dat de maximale reactiviteit 450 pcm mag bedragen. Experimenten boven deze waarden mogen alleen in de reactor worden ingebracht na instemming van de Reactormanager.

De praktijk heeft geleerd dat de Reactormanager de RSC hier voor advies vraagt, c.q. de RSC hierover vooraf geïnformeerd wil worden.

7.5 Registraties

Niet van toepassing voor dit onderwerp.

Noot:

Voor bestralingsvrijgave in cycle 07 (10 augustus tot 3 september 2001) door de reactormanager zijn twee Irradiation Approval Formsheets opgesteld; een door zijn plaatsvervanger (6 september) en een door hemzelf (10 september). Een en ander door vakantietijd en onvoorziene zakenreis. Beide bevatten dezelfde fout door te verwijzen naar revisie 1 van het DSR (Design Safety Report) terwijl dat revisie 2 had moeten zijn. Volgens HFR is de verwijzingsfout als gevolg van een typefout (2 keer dezelfde fout). Inhoudelijk maakt de fout niet veel uit omdat in de approvals de voorwaarden van de RSC letterlijk overgenomen zijn.

8. Bezetting van de Wacht

Over de periode van 10 t/m 20 september 2001 is aan de hand van het reactorlogboek gecontroleerd dat de bezetting van de wacht voldoet aan Bedrijfsvoorschrift A-20. Geen afwijkingen zijn geconstateerd van het minimum dat bestaat uit minimaal 5 personen en 15 punten (puntentelling is afhankelijk van opleidingsniveau en dus bevoegdheden functionarissen).

8.1 Vergunning

De vergunning stelt geen eisen aan de minimale wachtbezetting

8.2 Veiligheidsrapport

Niet nader genoemd.

8.3 TS

De TS verwijst in § 6.4 naar onderliggende documentatie, dus geen deel uitmakend van de TS.

8.4 Bedrijfsvoorschriften

In Bedrijfsvoorschrift A-20 is de minimale bezetting en opleiding vastgelegd. Hiervan zijn in het logboek van de Wacht geen afwijkingen geconstateerd.

8.5 Registraties

In het logboek van de Wacht is voor iedere shift de soort en het aantal van die soort functies geregistreerd.

9. Functioneren RSC en omvang beoordelingsgebied

De RSC (Reactor Safety Committee) functioneert volgens een reglement en rapporteert aan NRG/GCO directies.

De hoofdtaak van de RSC is de uitvoering van veiligheidsbeoordelingen. Daarbij wordt uitgegaan dat het DSR opgesteld is binnen de wettelijke kaders en vergunningen.

De verrichtingen van de RSC worden vastgelegd in Advices, Minutes en Notes.

De Advices betreffen adviezen aangaande voorgestelde wijzigingen, nieuwe experimenten, nieuwbouw etc. Een Advice heeft een maximale geldigheidsduur van 5 jaar (§6.8.4 van het reglement). Bij omvangrijke wijzigingen/experimenten wordt de RSC al in conceptuele fase geïnformeerd om zo vroegtijdig bij te kunnen sturen.

De Minutes betreffen het schriftelijk verslag van in de RSC gevoerde discussies.

In de Notes staan de door de RSC ontvangen stukken vermeld.

Beoordeling van de bedrijfsvoering vindt plaats aan de hand van de cyclus rapporten, storingsmeldingen en evaluatierapporten (deze laatste vaak op verzoek opgesteld door de RSC).

Hieronder enkele voorbeelden van bijna letterlijke citaten uit de Minuten.

- " RSC notes trouble with Mykonos in cycle 99-11"
- M00-02 Opmerking over ruis regelstaafstanden in cyclereport
- M00-05 Ruis regelstaaf standen nog steeds aanwezig
(hoog) aantal scrams
- M00-09 Informatie in cyclereports is soms summier
- M01-06 "notes" power poisoning
- M01-08 Constateert fout in cyclereport § 2 omdat daar experiment 276 niet in is
genoemd
- Behandeling van defect experiment waardoor primair water besmet is
geraakt. RSC wacht op evaluatie incident. Gebeurtenis geen consequenties voor staf en
installatie

9.1 Vergunning

De vergunning stelt geen eisen aan het hebben van een RSC.

9.2 Veiligheidsrapport

In het veiligheidsrapport staat de werkwijze van de RSC beschreven.

Ten aanzien hiervan zijn geen afwijkingen geconstateerd.

9.3 TS

In § 6.2.2 staat de RSC voorgeschreven.

Derhalve is er geen afwijking van de TS.

9.4 Bedrijfsvoorschriften

De RSC wordt in de Bedrijfsvoorschriften (L-serie) genoemd.

10. Bezoek controlekamer

Gesproken is met twee Hoofden van de Wacht.

Beiden zijn goed op de hoogte van documentatie. Alle officiële documentatie als veiligheidsrapporten, vergunningen, beschrijvingen en dergelijke lijken in de controlekamer aanwezig te zijn behalve DOKPAK II en III (Veiligheidsrapport 1996 en VTS 1996). Op uitdrukkelijke vraag van de inspecteurs wordt gesteld dat deze documenten bij de Wacht onbekend zijn.

Rapporten/checklijsten/check-outs van een cycle worden in een ordner bewaard.

De toelichting maakt duidelijk dat kans op scram door bedieningsfout tijdens het in- of uitbrengen van een bestralingsfaciliteit in een klein hoekje zit. De kneep zit hem in de beheersing van de snelheid van de bestralingshouder en de stand van regelende regelstaven ten opzichte van rest van de staven.

Beide Hoofden van de wacht lijken goed tot zeer goed bekend te zijn met reactiviteitsveranderingen als gevolg van het plaatsen van experimenten. Door een van hen genoemde grenswaarde (550 pcm) voor de reactiviteit van bestralingsfaciliteit waarbij extra borgingsmaatregelen nodig zijn om prompte criticiteit te voorkomen wijkt af van de in Bedrijfsvoorschrift B02 genoemde waarde (450 pcm).

Of een bestralingsfaciliteit een negatief of positief reactiviteitseffect heeft lijkt voor hen niet zo belangrijk. Hoofden van de Wacht zijn uitvoerend en volgen de instructies van de HFR-leiding. De voorgeschreven borging tegen het in of uit de bestralingspositie schieten van een monster, met de daaruit vloeiende reactiviteitsverandering van de kern, is volgens hen afdoende vastgelegd in de check-out. Door het relatief korte tijdsbestek in de controlekamer hebben de inspecteurs geen echte duidelijkheid gekregen over de kennis bij de operators en de, afhankelijk van reactiviteitswaarde, wijze van borgen in de praktijk.

Den Haag, 7 januari 2002,

H.D.J. Stoeken,
W.W.L. Koch.

