

Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

De voorzitter van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal
Binnenhof 4
2513 AA DEN HAAG

**Ministerie van
Infrastructuur en
Waterstaat**

Rijnstraat 8
2515 XP Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

T 070-456 0000
F 070-456 1111

Ons kenmerk
ANVS-2017/12996

Bijlage(n)
2

Datum 12 december 2017
Betreft Feitenrelaas met betrekking tot de waterstofvlokken in de reactorvaten van de Belgische kernreactoren Doel 3 en Tihange 2 en andere informatie over nucleaire veiligheid.

Geachte voorzitter,

Bij het vragenuur van 26 september 2017 is uw Kamer een feitenrelaas toegezegd over de 'waterstofvlokken' in de reactorvaten van de Belgische kernreactoren Doel 3 en Tihange 2. In bijlage 1 vindt u dit feitenrelaas van de belangrijkste gebeurtenissen en communicatie hierover met uw Kamer. Daarnaast ontvangt u bij deze brief ook informatie over de stand van zaken van de implementatie van de Post-Fukushima maatregelen bij de kerncentrale Borssele en de kort geleden uitgevoerde veiligheidsmissies van het Internationaal Atoomenergie Agentschap (IAEA) bij NRG in Petten en EPZ in Borssele (zie bijlage 2).

Waterstofvlokken

In de zomer van 2012 zijn bij ultrasone inspecties bij toeval enkele duizenden onzuiverheden ontdekt in de reactorvaten van de kernreactoren Doel 3 en Tihange 2. De onzuiverheden betreffen zogenaamde waterstofvlokken in het staal, een fenomeen dat kan ontstaan als gevolg van bepaalde productieomstandigheden. Na deze ontdekking zijn de beide reactoren stilgelegd voor nader onderzoek naar de oorzaak en de gevolgen van deze waterstofvlokken voor de veiligheid. Eind 2015 heeft het Belgische Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) definitief toestemming gegeven voor een herstart van de beide reactoren.

Het FANC heeft over deze zaak een zeer uitgebreid veiligheidsdossier gepubliceerd op zijn website (<http://fanc.fgov.be/nl/informatiedossiers/kerncentrales-belgie/actualiteit/de-foutindicaties-de-stalen-wanden-van-de>). Dit onderzoek is gericht geweest op het aantonen van de veiligheid. Bij de beoordeling heeft het FANC veel aandacht besteed aan het delen van informatie met collega's uit het buitenland. Daarnaast is gebruik gemaakt van een internationaal panel van onafhankelijke experts in deze materie en is het volledige dossier voor een *second opinion* beoordeeld door het Amerikaanse Oak Ridge National Laboratory. Het FANC stelt op basis van dit onderzoek dat:

- De waterstofvlokken zijn ontstaan bij de productie van de reactorvaten;
- De waterstofvlokken evolueren niet (geen groei of toename) door het gebruik van de reactoren, het is een stabiele situatie;

- De reactorvaten zijn in ieder geval tot de voorziene leeftijd van de reactoren (40 jaar) veilig te gebruiken.

**Ministerie van
Infrastructuur en
Waterstaat**

Ons kenmerk
ANVS-2017/12996

Deze zaak leidt begrijpelijk tot veel aandacht in de media. In de loop der jaren zijn verschillende berichten verschenen waarin diverse experts, actiegroepen en politici werden aangehaald met een afwijkend of juist ondersteunend standpunt. Zo ontstond in juni 2017 onrust na mediaberichten dat uit onderzoek van het FANC zou blijken dat de hoeveelheid waterstofvlokken zou groeien. Dit bleek niet juist: de resultaten van de nieuwe gepubliceerde metingen weken af van eerdere resultaten, maar vielen binnen de marges van de gebruikte meettechnieken. In september 2017 volgde media-aandacht over het feit dat de waterstofvlokken al sinds de productie van de reactorvaten bekend waren en dat de vaten indertijd ten onrechte goedgekeurd waren. Terwijl bijna een jaar eerder, in december 2016, onrust was ontstaan toen een Belgische hoogleraar had beweerd dat de waterstofvlokken juist nooit bij de productie ontstaan hadden kunnen zijn. Uw Kamer is over deze zaken geïnformeerd bij de mondelinge vragenuren van dinsdag 13 juni en 26 september 2017.

De Tweede Kamer is in dit dossier herhaaldelijk geïnformeerd, hierbij zijn consequent bovenstaande bevindingen van het FANC gedeeld. De ANVS en de voorganger van de ANVS (de Kernfysische Dienst) hebben zich in dit dossier regelmatig laten informeren door het FANC. Daarnaast is direct na de ontdekking in België van dit fenomeen onderzocht of dit ook zou kunnen spelen bij de kerncentrale Borssele; dit blijkt niet het geval te zijn. Ook hierover is de Tweede Kamer uitvoerig geïnformeerd door de toenmalig verantwoordelijke bewindspersoon, de minister van EZ.

In bijlage 1 treft u een overzicht aan van de belangrijkste gebeurtenissen in dit dossier, met een korte beschrijving en informatie over hoe uw Kamer over de gebeurtenissen is geïnformeerd.

Post-Fukushima maatregelen

In het mondelinge vragenuur van 26 september 2017 heeft uw Kamer ook gevraagd naar de stand van zaken van de implementatie van de post-Fukushima "stresstest-maatregelen" in Nederland en België. De stresstestanalyse is in 2011 uitgevoerd in alle Europese landen, waaronder Nederland en België. In 2012 zijn de bevindingen op Europees en IAEA niveau gerapporteerd en bediscussieerd. De daaruit voortvloeiende nationale actieplannen zijn gepubliceerd en sindsdien ook onderwerp van internationale periodieke reviews.

Over de stresstest, de nationale actieplannen en de stand van zaken van de implementatie van de maatregelen bij de KCB bent u regelmatig geïnformeerd. Bij brief van 14 september 2017¹ is aangegeven dat tijdens de laatste jaarlijkse stop van de kerncentrale (van 26 april tot 21 juli jl.) de implementatie van de verbetermaatregelen nagenoeg is afgerond. De nog openstaande punten zijn: (i) het uitvoeren van een bevestigende test met een al beschikbare mobiele stroomaansluiting; (ii) de verdere verhoging van de robuustheid van de apparatuur die het waterniveau in het splijtstofopslagbassin meet; (iii) de verdere verhoging van de robuustheid tegen aardbevingen door het nemen van enkele aanvullende, naast reeds genomen, maatregelen; (iv) de afronding van

¹ Tweede Kamer, vergaderjaar 2016-2017, 25422, nr. 206

aanvullende studies in verband met een vliegtuigval. Deze activiteiten zullen naar verwachting in de loop van 2018 en 2019 worden geïmplementeerd. Rond de jaarwisseling zal opnieuw in Europees verband schriftelijk worden gerapporteerd over de stand van zaken; de Nederlandse rapportage hierover zal op de website van de ANVS worden gepubliceerd.

**Ministerie van
Infrastructuur en
Waterstaat**

Ons kenmerk
ANVS-2017/12996

Ook het FANC rapporteert jaarlijks op hun website over de voortgang van de implementatie van de maatregelen. Bij de laatste van deze rapportages (van 10 maart 2017) concludeert het FANC dat er sprake is van een bevredigende voortgang van de implementatie en geeft aan dat de vergunninghouder het project per eind 2016 grotendeels voltooid beschouwde.

In navolging van het ongeval in Fukushima is ook de Europese richtlijn nucleaire veiligheid aangepast en aangescherpt. Een van de aanpassingen is de verplichting voor Europese landen om eens in de 6 jaar een collegiale toetsing uit te voeren naar een specifiek technisch onderwerp (*Topical Peer review*, TPR). Als eerste onderwerp voor deze toetsing is gekozen "veroudering". De rapportage hierover wordt opgesteld door de ANVS en zal eind van dit jaar worden opgestuurd naar de Europese autoriteiten en op de ANVS website worden gepubliceerd.

Veiligheidsmissies van het Internationaal Atoomenergie Agentschap (IAEA) bij NRG en EPZ

Independent Safety Culture Assessment (ISCA) bij NRG

Op 14 september 2017 bent u geïnformeerd over de hoofdbevindingen van de ISCA-missie bij NRG in juni 2017. Het rapport was toen nog niet beschikbaar. Ik bied u hierbij het rapport aan (bijlage 2). Het rapport wijkt niet af van de hoofdbevindingen zoals die eerder zijn meegedeeld. De rode draad van de IAEA adviezen is dat NRG door de hele organisatie heen het leiderschap en de veiligheidscultuur verder dient te versterken.

Veiligheidscultuur is een belangrijk aspect voor de ANVS in haar toezicht op NRG. De ANVS zal over 2 tot 3 jaar het IAEA uitnodigen om na te gaan in hoeverre de adviezen zijn opgevolgd (*follow up* missie). Het *follow-up* rapport zal dan weer enkele maanden nadien aan uw Kamer worden toegezonden.

Operating Safety Review Team missie bij EPZ

In 2014 heeft een OSART missie plaatsgevonden bij de kerncentrale Borssele, waarbij zowel de operationele veiligheid als management aspecten en veiligheidscultuur is getoetst. In twee *follow up* missies heeft het OSART-team onderzocht in hoeverre de Kerncentrale Borssele de aanbevelingen en suggesties uit 2014 heeft uitgevoerd. Het eerste deel van de *follow up* missie in 2016 focuste zich op de operationele veiligheid. In september jl. heeft uw Kamer het rapport ontvangen dat de bevindingen beschrijft van de eerste *follow up* missie. Het tweede deel van de *follow up* missie vond plaats van 6 tot 10 november 2017. De focus van deze missie was management en veiligheidscultuur en daarnaast is opnieuw gekeken naar de stand van zaken van de bij de eerste *follow up* missie geconstateerde verbeteringen.

Het OSART team is tevreden met de door EPZ behaalde resultaten en in het bijzonder over de stappen die EPZ heeft gezet op het gebied van leiderschap en veiligheidscultuur. Alle tweeëntwintig aanbevelingen uit 2014 zijn afgerond. Zeven van de acht suggesties zijn ook afgerond. De laatste nog openstaande suggestie

betreft het updaten van enkele procedures voor buitenontwerp ongevallen; hier wordt goed voortgang geboekt en deze suggestie zal medio 2018 zijn uitgevoerd. De ANVS zal erop toezien dat deze conform plan wordt afgerond. Als het eindrapport van de tweede *follow up* missie gereed is, zal ik dat aan u toe zenden.

**Ministerie van
Infrastructuur en
Waterstaat**

Ons kenmerk
ANVS-2017/12996

Hoogachtend,

DE STAATSSECRETARIS VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,

S. van Veldhoven - Van der Meer

Bijlage 1: Feitenrelaas Waterstofvlokken

Ministerie van
Infrastructuur en
Waterstaat

Ons kenmerk
ANVS-2017/12996

Datum	Feit	Toelichting	Bijbehorend kamerstuk
2012 juli/augustus	Na het onderzoek worden de reactoren Doel-3 en Tihange-2 niet opgestart	In het reactorvat van Doel-3/Tihange-2 zijn kleine afwijkingen (foutindicaties) gemeten door een nieuwe soort ultrasoon niet destructief onderzoek	TK 2011/2012, 25422, nr. 94, 23 augustus 2012
2013 mei/juni	Kerncentralen Doel-3 en Tihange-2 zijn weer opgestart	De ontdekte foutindicaties zijn waterstofvlokken. Bepaalde processen tijdens de staalproductie kunnen leiden tot de vorming van deze fabricagefouten (ook genoemd als haarscheurtjes/waterstof vlokken/belletjes). Na uitgebreide analyse komt het FANC tot de conclusie dat ENGIE Electrabel voldoende overtuigend heeft aangetoond dat de reactoren van Doel-3 en Tihange-2 op een veilige manier verder kunnen worden uitgebraat. Alle korte termijn acties zijn uitgevoerd. Het FANC vraagt om extra (middellange termijn) vereiste acties	TK 2012/2013, 32645, nr. 53, 14 juni 2013
2013 mei	Resultaten onderzoek kerncentrale Borssele	In de onderhoudstop 2013 zijn metingen uitgevoerd bij de kerncentrale Borssele. De KFD concludeert dat het reactorvat van de kerncentrale geen waterstofvlokken bevat. Geen aanvullende maatregelen zijn nodig	TK 2012/2013, 25422, nr. 101, 16 mei 2013
2014 Maart/ oktober	Doel-3 en Tihange-2 worden weer stilgelegd	Eén van de middellange termijn acties levert onverwachte resultaten op. De inschattingen van de 'safety-case 2012' kunnen niet meer met zekerheid als conservatief gezien worden. Aanvullend onderzoek aan de relatie tussen waterstofvlokken en neutronenverbrossing is gestart	TK 2014/2015, 32645, nr. 62, 13 oktober 2014

2015	Situatieoverzicht	De Tweede kamer is geïnformeerd over stand van zaken van Belgische kerncentrales	TK 2015/2016, 32645, nr. 63, 11 november 2015
2015/2016 November/ januari	Kerncentrales Doel-3 en Tihange-2 definitief herstart	De structurele integriteit van de reactorvaten van Doel-3 en Tihange-2 ligt binnen de opgelegde veiligheidsnormen en de aanwezigheid van waterstofvlokken heeft geen nadelige invloed op de veiligheid van de kerncentrales. Op 17 november 2015 oordeelde het FANC na een uitgebreid beoordelingsproces dat deze reactoren veilig zijn en aan alle voorwaarden voldoen om weer in bedrijf te gaan	TK 2015/2016, 25422, nr. 126, 14 december 2015
2016/2017	Situatie-overzicht	De Tweede kamer is geïnformeerd over Belgische kerncentrales, inclusief stand van zaken van het waterstofvlokkendossier	- TK 2016/2017, 32645, nr. 67, 17 mei 2016 - TK 2016/2017, 32645, nr. 83, 7 juli 2016 - TK 2016/2017, 25422(32645), nr. 206, 14 september 2017
2017 Juni	Mondeling vragenuur	In juni 2017 ontstond onrust na mediaberichtgeving dat uit onderzoek van het FANC zou blijken dat de hoeveelheid waterstofvlokken zou groeien, dit bleek niet juist. De resultaten van de metingen vielen binnen de marges inherent aan de gebruikte meettechnieken.	vragenuur 13 juni 2017
2017 september	Mondeling vragenuur	In september 2017 was er berichtgeving dat de waterstofvlokken al sinds de productie van de reactorvaten bekend was en dat de vaten indertijd ten onrecht goedgekeurd zijn	vragenuur 26 september

**Ministerie van
Infrastructuur en
Waterstaat**

Ons kenmerk
ANVS-2017/12996