

BEL ✓
JAARVERSLAG / 2014

INHOUDSOPGAVE

Bericht van de Voorzitter	3
Voorwoord	4
Raad van bestuur	4
Editorial	5
1 Reglementaire activiteiten in België	6
1.1 Algemene beoordeling van de nucleaire installaties	6
1.2 Overzicht van inspecties in de kerncentrales	8
1.3 Overzicht van inspecties in andere nucleaire installaties	12
1.4 Voorbereiding en reactie op noodsituaties	16
2 Veiligheidsevaluaties en nationale projecten	18
2.1 Probabilistische veiligheidsanalyse (PSA)	18
2.2 Periodieke veiligheidsbeoordeling (PSR)	19
2.3 Long-Term Operation (LTO) – Tihange 1	20
2.4 Programma voor de sluiting van Doel 1/2	21
2.5 BEST-project: Belgische stresstests	22
2.6 Beheer van gebruikte splijtstof en radioactief afval	23
2.7 MYRRHA (SCK•CEN)	24
2.8 Foutindicaties in de reactorvaten	25
2.9 Vervanging van het deksel van het reactorvat – Tihange 3 en Doel 4	27
3 Internationale activiteiten en projecten	28
3.1 Activiteiten van de OESO en het IAEA	28
3.2 Samenwerking met veiligheidsinstanties	30
3.3 Samenwerking met technische veiligheidsorganisaties	32
3.4 Door de Europese Commissie gefinancierde bijstandsprojecten	34
4 Expertisebeheer	38
4.1 Ervaringsfeedback in België	38
4.2 Ervaringsfeedback vanuit het buitenland	39
4.3 Kennisbeheer	40
4.4 Research & Development	41
4.5 Opleiding	46
Financieel verslag	48
Balans op 31 december 2014	48
Resultatenrekening op 31 december 2014	50
Resultatenrekening: toelichtingen	51
Lijst van afkortingen	52

BERICHT VAN DE VOORZITTER

Bel V werd opgericht onder de vorm van een private stichting als een filiaal van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC), dat aan Bel V activiteiten delegeert binnen het domein van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming. Met bijna 50 jaar ervaring draagt Bel V bij tot de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren.

In 2014 kon Bel V zich verder ontwikkelen. In één jaar tijd is het personeelsbestand uitgebreid van 75 tot 79 medewerkers. Er werden dan ook opnieuw aanzienlijke inspanningen geleverd op het vlak van aanwerving en opleiding om een multidisciplinair team van hooggekwalificeerde experts te blijven.

Er werd een nieuwe raad van bestuur samengesteld. Na 6 jaar voorzitterschap heeft Michel Jurisse de fakkel doorgegeven, al blijft hij wel nog zeten in de raad.

Op Belgisch verzoek voerde het Internationaal Atoomenergieagentschap (IAEA) eind 2013 een 'Integrated Regulatory Review Service' (IRSS) uit. De resultaten (die kunnen worden geraadpleegd op de website van het FANC) zijn heel positief. Zo wordt meer bepaald de rol van Bel V als organisatie voor technische ondersteuning van het FANC en als integraal deel van de Belgische regelgevende instantie bevestigd. Het auditteam formuleerde voorstellen voor verbeteringen, die werden opgenomen in een actieplan, waarvan de implementatie van start ging in 2014.

De opdracht van Bel V inzake opvolging van de veiligheid van de Belgische nucleaire installaties past in het kader van de geïntegreerde inspectie- en controlestrategie die in nauwe

samenwerking met het FANC werd opgesteld. In 2014 werd bijzondere aandacht besteed aan het beheer van radioactief afval in de verschillende nucleaire installaties. De jaarlijkse veiligheidsevaluatie van de verschillende installaties werd uitgevoerd volgens de normen van ons kwaliteitssysteem.

Bel V legt de resultaten van deze jaarlijkse evaluatie voor aan elk van de uitbaters en bespreekt ze met hun directies in aanwezigheid van het FANC. De resultaten dienen voor de opstelling van het controleprogramma voor het volgende jaar.

Gezien de financiële middelen waarover Bel V kan beschikken, besliste de raad van bestuur om de activiteiten van Bel V op het vlak van onderzoek en ontwikkeling te versterken. Er werden initiatieven genomen om het werk te ondersteunen van onderzoekers aan Belgische universiteiten in domeinen die relevant zijn voor nucleaire veiligheid, om actief mee te werken aan internationale onderzoeksprogramma's en om de rekencapaciteiten van Bel V uit te breiden voor het modelleren van

nucleaire ongevallen. Deze acties zijn intussen op kruissnelheid en worden verder in dit verslag beschreven.

Tot slot zou ik – in tijden waarin de toekomst van kernenergie hoog op de politieke en media-agenda staat – van de gelegenheid willen gebruik maken om in naam van de raad van bestuur het managementteam en alle personeelsleden te feliciteren en te bedanken voor de resultaten en de professionaliteit waarmee ze hun taken uitvoeren.



Didier MALHERBE
VOORZITTER VAN DE RAAD VAN BESTUUR

Didier MALHERBE

Voorzitter van de raad van bestuur

VOORWOORD

Bel V, een stichting met rechtspersoonlijkheid, werd opgericht op 7 september 2007 door het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC).

De werking van de stichting wordt geregeld door de wet van 27 juni 1921 betreffende de verenigingen zonder winstoogmerk, de internationale verenigingen zonder winstoogmerk en de stichtingen, en door haar statuten, die werden neergelegd bij de griffie van de rechtbank van eerste aanleg van Brussel.

De stichting heeft tot doel om, zonder winstoogmerk, op technisch en wetenschappelijk vlak bij te dragen tot de bescherming van de bevolking en het milieu tegen het gevaar dat voortvloeit uit ioniserende stralingen.



RAAD VAN BESTUUR

Eind 2014 bestond de raad van bestuur van Bel V uit:

D. Malherbe - voorzitter

Ph. De Sadeleer - voorzitter van de raad van bestuur van het FANC

J. Bens, Ir - algemeen directeur van het FANC

J. Hens - lid van de raad van bestuur van het FANC

J. Germis - lid van de raad van bestuur van het FANC

S. Vaneycken - lid van de raad van bestuur van het FANC

M. Jurisse, Ir - voormalig voorzitter van de raad van bestuur van het FANC



TEAM



EDITORIAL

2012 stond in het teken van de defecten die werden ontdekt in de reactorvaten van Doel 3 en Tihange 2. In mei 2013 werd toestemming verleend om de twee eenheden opnieuw op te starten, op voorwaarde dat een actieplan werd opgesteld en ingevoerd met het oog op de geplande revisie voor herlading in 2014. Eén van die acties bestond in een reeks tests die moesten uitwijzen welke impact bestraling heeft op de mechanische eigenschappen van staal dat foutindicaties (waterstof-flakes) vertoont. Voor die tests werden stukken staal met gelijkaardige foutindicaties bestraald in de reactor BR2 van het Studiecentrum voor Kernenergie te Mol.

Uit de eerste resultaten van deze tests bleek dat de sterkte van het staal sneller afnam dan voorspeld door de theoretische modellen. De uitbater besliste daarom om de twee betreffende eenheden preventief stil te leggen en een nieuwe reeks testen te laten uitvoeren om een verklaring te vinden voor de onverwachte testresultaten. De resultaten van deze nieuwe analyses zullen pas in 2015 beschikbaar zijn.

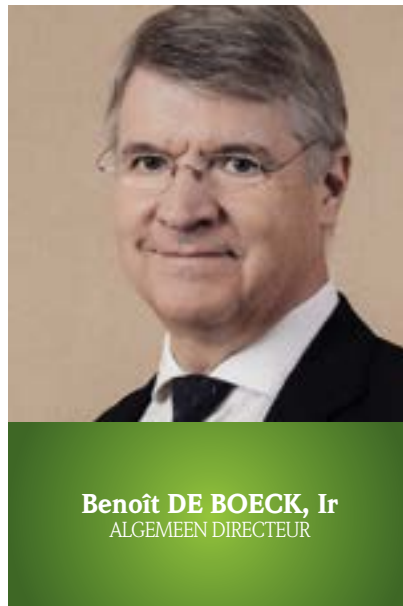
Terwijl Electrabel zich al bijna 3 jaar aan het voorbereiden is op de definitieve sluiting van Doel 1 en Doel 2 in 2015, besliste de nieuwe regering om de wet op de kernuitstap te wijzigen en Doel 1/2 10 jaar langer open te houden. Dit betekent dat voor Doel 1/2 een LTO-project (Long Term Operation) moet worden opgezet, wat gezien de zeer korte timing een grote uitdaging zal vormen. De verloren tijd moet worden ingehaald, de dossiers voor het BEST-project en de tienjaarlijkse herzieningen moeten worden heropend en alle beslissingen met het oog op een beperkte werkingsduur moeten worden herbekeken. Dit zal in 2015 – en heel waarschijnlijk ook de jaren nadien – een zeer grote impact hebben op de werklast van Bel V.

In augustus leidde een verlies van smeeroilie aan de hoofdturbine tot een noodstop van Doel 4. De inertie van de turbine is van dien aard dat ze bij een stopsignaal nog een twintigtal minuten blijft draaien voordat ze volledig tot stilstand komt. De schade aan de turbine door het verlies van smeeroilie bleek aanzienlijk. Doel 4 kon tijdens de volledige duur van de herstellingswerken (vier maanden) niet worden gebruikt. Uit de analyse bleek dat het heel wellicht om sabotage gaat. De veiligheidsmaatregelen op de sites van Doel en Tihange werden dan ook verscherpt. Zo mogen medewerkers zich voortaan niet meer alleen verplaatsen in de gevoelige zones, wat niet alleen bij de uitbater, maar ook bij Bel V voor organisatorische problemen zorgt.

Begin 2013 werd de officiële vergunningsaanvraag ingediend voor het project voor de toekomstige site voor berging van radioactief afval van categorie A (zwakke of gemiddelde activiteit, met korte levensduur) in Dessel, die door NIRAS zal worden uitgebaat. Sindsdien is Bel V samen met het FANC nauw betrokken bij dit project,

meer bepaald voor de analyse van het veiligheidsrapport van de installatie. Een eerste analyse werd afgerond tijdens de eerste jaarhelft van 2014, op basis waarvan een reeks vragen werd bezorgd aan NIRAS. De antwoorden op die vragen worden momenteel geanalyseerd. Tegelijk blijven we aan de hand van onze digitale modellen evaluaties uitvoeren over het gedrag van het opgeslagen materiaal op lange termijn.

Met andere woorden, Bel V staat voor tal van uitdagingen. Maar dankzij ons multidisciplinair en dynamisch team zijn we klaar om die uitdagingen aan te gaan en om de toekomst vol vertrouwen tegemoet te zien.



Benoît DE BOECK, Ir
ALGEMEEN DIRECTEUR

Benoît DE BOECK, Ir

Algemeen directeur



1.1 Algemene beoordeling van de nucleaire installaties

1.1.1 Kerncentrales

In mei 2013 werd toestemming gegeven voor de heropstart van de kernreactoren Doel 3 en Tihange 2. Deze beslissing was gebaseerd op een analyse door de regelgevende instantie – d.w.z. het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) en Bel V – van het veiligheidsdossier ingediend door de uitbater en op het advies van een uitgebreid team van onafhankelijke internationale experts en experts van de Belgische regelgevende instantie.

In het kader van deze goedkeuring werd een lijst met 16 vereisten opgesteld, waarvan er aan 11 moest worden voldaan vóór een mogelijke herstart in mei 2013 en aan 5 tijdens de eerste reactorcyclus.

Een van de vereisten voor de heropstart van de twee reactoren bestond uit een reeks tests om de impact na te gaan van straling op de mechanische eigenschappen van staal met waterstof-flakes ('hydrogen flakes'). Voor deze tests werd een teststuk met waterstof-flakes dat vergelijkbaar was met het materiaal in de reactorvaten van Doel 3 en Tihange 2 gedurende enkele weken blootgesteld aan een intense straling in een van de onderzoeksreactoren van het Studiecendrum voor Kernenergie (SCK•CEN). Uit de voorlopige testresultaten bleek dat één van de mechanische eigenschappen van het materiaal (breukvastheid) meer door de straling werd aangetast dan voorspeld in de theoretische modellen, waarna de uitbater op 26 maart 2014 besliste om Doel 3 en Tihange 2 vroeger dan gepland stil te leggen. In de zoektocht naar een verklaring voor deze onverwachte resultaten heeft de uitbater meerdere reeksen tests uitgevoerd.

Voor het nieuwe veiligheidsdossier dat de uitbater zal moeten opstellen werkte de regelgevende instantie een evaluatieproces in twee stappen uit. De regelgevende instantie zal hierbij in de eerste plaats de relevantie beoordelen van de methodologie die de licentiehouder voorstelt. Afhankelijk van de conclusies van deze eerste evaluatie zal de regelgevende instantie vervolgens aan de uitbater melden of zijn veiligheidsdossier (voor de herstart van Doel 3 en Tihange 2) geschikt is voor evaluatie.

Begin augustus viel Doel 4 automatisch uit na een verlies van smeerolie van de stoomturbine. Omdat de schade aan de turbine vrij ernstig was, kon de kerncentrale pas eind 2014 opnieuw worden opgestart. Naar aanleiding van deze gebeurtenis, die wellicht het gevolg was van sabotage, werden extra veiligheidsmaatregelen ingevoerd (zoals het vierogenprincipe). De globale impact van dit principe op de veiligheid vormde een uitdaging.

Het Long-Term Operation (LTO)-project loopt nog steeds voor Tihange 1 in het kader van de beslissing om de uitbating van deze eenheid met 10 jaar te verlengen (tot 2025). Op basis van het veiligheidsevaluatie-rapport van de uitbater, dat door de regelgevende instantie was beoordeeld, werd een actieplan opgesteld voor verbeteringen in Tihange 1. In het kader van de opvolging van dit actieplan werden specifieke inspecties uitgevoerd.

Electrabel werkte intussen een actieplan uit voor de sluiting en toekomstige ontmanteling van Doel 1/2, omdat deze kerninstallaties wettelijk gezien het einde van hun levenscyclus bereiken in 2015. In 2014 voerden Electrabel en het FANC/Bel V hierover verdere gesprekken. Doordat België echter in het najaar werd geconfronteerd met een bijzondere situatie waarbij drie kerncentrales niet beschikbaar waren, werden ook gesprekken gevoerd over de eventuele verlenging van de levensduur van de twee kerncentrales.

Midden 2013 werd in een aantal vaten met geconditioneerd afval een gelachtige substantie ontdekt, zowel bij Belgoproces als op de site van Doel. Na deze ontdekking zetten de Belgische Nationale Instelling voor Radioactief Afval en Verrijkte

Splijtstoffen (NIRAS), het FANC en Bel V een nauwe samenwerking op, die nog steeds lopende is, om dit probleem ten gronde te onderzoeken en er een oplossing voor te vinden.

Naar aanleiding van de ramp in Fukushima werd aan de uitbaters gevraagd om stresstests uit te voeren en actieplannen op te stellen, die nadien door de regelgevende instantie werden beoordeeld. Verschillende wijzigingen werden al aangebracht aan de installaties of worden momenteel nog geïmplementeerd. In 2014 werden in Doel en Tihange specifieke inspecties uitgevoerd om de implementatie van die wijzigingen op te volgen.

1.1.2 Andere nucleaire installaties

Na het ongeval in Fukushima werden stresstests uitgevoerd voor alle nucleaire installaties van Klasse I die nog in dienst zijn. De uitbaters stelden veiligheidsevaluatierapporten en actieplannen op, die daarna door de regelgevende instantie werden beoordeeld. De implementatiefase van deze plannen wordt nauw opgevolgd door Bel V.

Voor de BR2 lopen verschillende projecten met de bedoeling om de uitbating te verlengen tot na 2016.

Bij Belgonucléaire gaan de ontmantelingsactiviteiten verder. Er deden zich daarbij geen noemenswaardige besmettingsincidenten voor.

Het management van het Nationaal Instituut voor Radio-elementen (IRE) staat nog steeds voor een groot aantal uitdagingen. Er lopen momenteel een aantal onderzoeksprojecten: conversie van hoogverrijkt uranium (HEU) naar laagverrijkt uranium (LEU) voor de bestraalde doelwitten, ontwerpstudie van een nieuwe installatie... Er worden verschillende actieplannen geïmplementeerd, onder meer voor het opruimen van historisch afval.

In 2014 konden oude beschadigde Sterigenics-bronnen, die in het bekken waren opgeslagen, naar Belgoprocess worden afgevoerd.

In 2014 werd de ontmanteling van de Thetis-onderzoeksreactor voortgezet.

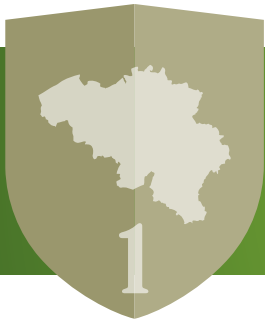
De ontmanteling van de installaties van Franco-Belgian Fuel Fabrication (FBFC) werd gestart in 2014.

1.1.3 Geïntegreerde controlestrategie

In 2014 werd de geïntegreerde strategie voor inspectie (door het FANC) en controle (door Bel V) toegepast.

Het controleprogramma voor 2014 werd eind vorig jaar naar de installaties gestuurd. De uitvoering van het programma wordt opgevolgd aan de hand van prestatie-indicatoren.

Er wordt meer aandacht besteed aan menselijke factoren en menselijke prestaties, aan het veiligheidsbeheer en aan de ontwikkeling van de veiligheidscultuur. In 2014 werd meer specifiek het gebruik van de 'Safety Culture Observation Sheets' voortgezet en geoptimaliseerd.



1.2 Overzicht van inspecties in de kerncentrales

De regelgeving vereist permanente inspecties tijdens de uitbating van de zeven kerncentrales in België. Het doel van deze inspecties bestaat erin te controleren dat de uitbatingsvergunning wordt nageleefd en het veiligheidsbeheer en de veiligheidscultuur van de uitbater te beoordelen.

In 2014 werden in de zeven kerncentrales in België ongeveer 320 inspecties uitgevoerd.

Hierna volgt voor elk van deze eenheden een overzicht van de belangrijkste controleactiviteiten die werden uitgevoerd door de inspecteurs van Bel V.

1.2.1 Doel 1/2

Van 3 tot 22 januari werd Doel 1 gepland gestopt voor de revisie voor herlading.

In de ochtend van 13 februari is Doel 1 gescremd na de val van een controlestaaf. Op 14 februari was de eenheid terug op vol vermogen.

Doel 2 was in revisie voor herlading van 13 juni tot 3 juli.

De jaarlijkse gemeenschappelijke stop voor tests van veiligheidsinjectie en dieselsequenties vond plaats van 20 juni tot 25 juni.

Op 18 oktober vond een automatische vermogenreductie tot 86% van Doel 1 plaats ten gevolge van het afbreken van een peilglas van een hernemingstank in het secundaire gedeelte van de eenheid. Na 17 uren was Doel 1 terug op vol vermogen.

In het weekend van 25 en 26 oktober werd Doel 2 gestopt voor herstel van lekkende veiligheidskleppen op een veiligheidsinjectie-accumulator.

1.2.2 Doel 3

Doel 3 was in juni 2013 heropgestart na een gunstig advies van de veiligheidsinstanties ten aanzien van de justificatie door Electrabel van de mechanische integriteit van het reactorvat.

Eind maart 2014 werd Doel 3 echter opnieuw stilgelegd door Electrabel naar aanleiding van onverwachte resultaten van mechanische tests op het SCK•CEN voor de kuipen. Meer specifiek is vastgesteld dat de mechanische eigenschappen van het materiaal sterker beïnvloed worden door bestraling dan initieel verondersteld. In afwachting van justificatie blijft de eenheid in verlengde stop.

Er scheurde een afsluiter af op een ontluichtingsleiding van de tank voor chemische en volumetrische controle. De oorzaak bleek vermoeiing als gevolg van trillingen. Dit voorval bleef zonder ernstige gevolgen.

1.2.3 Doel 4

De reactor was op vol vermogen gedurende het volledige jaar, behalve tijdens:

- een geplande stop (33 dagen, van 14 maart tot 15 april) voor herlading en onderhoud;
- een niet-geplande stop (van 5 augustus tot 20 december) voor herstelling van de turbine die schade had opgelopen ten gevolge van sabotage.

1.2.4 WAB-SCG

WAB: De upgrade van de WAB-installatie als gevolg van de historische corrosieproblematiek is volop aan de gang. Een eerste vloerwaterverdamer werd vervangen en de vervanging van de tweede loopt op zijn einde. De uitbreiding van opslagcapaciteit voor concentraten is eveneens lopende. Een beperkte buffer voor opslag van concentraten is steeds aanwezig geweest, maar wordt begin 2015 sterk uitgebreid (1 opslagtank en 2 noodopslagtanks beschikbaar). De uitbating van de WAB-installatie kwam tot nu toe niet in het gedrang, met uitzondering van een inbreuk op de brandcompartimentering.

Zoals gemeld werden in 2013 bij Belgoprocess vaten met lekkende gel afkomstig van KCD opgemerkt. Dit leidde tot een grondig onderzoek naar dit fenomeen, dat zijn oorsprong zou vinden in een alkali-silicareactie (ASR) in de vaten met geconditioneerd afval. Het betreft duizenden vaten geproduceerd gedurende de laatste decennia. De productiecampagnes voor geconditioneerd afval van concentraten en harsen zijn stilgelegd. De ontwikkeling van nieuwe conditioneringsmethodes is volop lopende. Deze ontwikkeling neemt de nodige tijd in beslag, waardoor de nood aan extra opslag duidelijk is geworden. Er werden projecten opgestart om de buffer voor opslag van harsen en concentraten verder te verhogen (beperkend is vooral de harsenopslag). Wegens het uitstellen van een conditioneringscampagne volgens de methode WB03 (conditioneren met hematiet, de enige resterende conditioneringsmethode geaccepteerd door NIRAS), te wijten aan de veroudering van de betonneringsinstallatie, is de bufferopslag van te conditioneren afval beperkt. De renovatie van deze installatie is lopende.

SCG: De ontwikkeling van een oplossing voor de opslag van lekkende splijtstofstiften is lopende in samenwerking met AREVA. Ook de bespreking van de behandelingsmodaliteiten tussen Electrabel en Bel V/FANC is lopende. Verder werd ook een wijzigingsdossier opgesteld voor het invoeren van een nieuw type opslagcontainer (HOLTEC).

Bij de voorbereiding van het laden van een container op Doel 3 (TN24SH24) werden deeltjes van vreemde oorsprong gedetecteerd. Het onderzoek naar de oorzaak en de bepaling van corrigerende maatregelen is lopende.



REGLEMENTAIRE ACTIVITEITEN IN BELGIË

1.2.5 Doel-site

Het Bel V-controleprogramma op de site werd verder als volgt uitgevoerd:

- Er werden vergaderingen belegd met de hoofden van de verschillende departementen (Maintenance, Operations, Care, Engineering) en diensten om hun organisatie en het beheer van de verschillende processen rond nucleaire veiligheid en stralingsbescherming te beoordelen.
- Er wordt meer aandacht besteed aan menselijke factoren en prestaties, housekeeping, oplossing van kleine tekortkomingen enz., met focus op het belang van de duurzaamheid van de verbeteracties.

Bel V gaf steun aan het FANC in het kader van hun inspecties, vooral de managementsinspectie, de inspectie van de managementsystemen en de inspectie betreffende 'afval'. Ook in het domein van de fysieke beveiliging heeft Bel V steun gegeven aan het FANC.

Bel V is nog steeds sterk betrokken in het BEST-project (BELgian Stress Tests), dat geleid heeft tot verschillende wijzigingen van installaties en procedures.

We vermelden ook de opvolging van het actieplan naar aanleiding van de gemeenschappelijke tienjaarlijkse herziening die eind 2011 werd afgesloten en die zich vertaalde in wijzigingen van de installaties, de procedures en het veiligheidsrapport.

1.2.6 Tihange 1

De eenheid was op vol vermogen gedurende het hele jaar, behalve tijdens:

- een noodstop op 19 maart ten gevolge van een fout in de overdracht van elektrische voeding van bepaalde pompen;
- de herladingsstop van 30 augustus tot 20 oktober. We vermelden ook dat Electrabel wegens een mogelijk stroomtekort vanaf het najaar van 2014 heeft bekendgemaakt de stop voor 2014 in te korten en een deel van de geplande werken uit te stellen tot een extra stop in 2015.

1.2.7 Tihange 2

- Op 8 januari vond een noodstop plaats door een verkeerde bediening tijdens een test. De eenheid werd opnieuw opgestart zodra de hiervoor voorziene diagnose en handelingen waren uitgevoerd.
- Op basis van de onverwachte en ongunstige resultaten van de mechanische tests (voor één van de 'langetermijn'-acties in het kader van de problematiek met het reactorvat) besliste Electrabel op 25 maart 2014 om Tihange 2 en Doel 3 stil te leggen. De eenheid is sindsdien niet meer opgestart.

1.2.8 Tihange 3

De eenheid was op vol vermogen gedurende het hele jaar, behalve:

- op 2 augustus om een olielek bij een afsluiter van het normale voedingswater te corrigeren;
- op 23 augustus om een stikstoflek op een afsluiter van het normale voedingswater te corrigeren;
- op 30 november ten gevolge van een explosie (gevolgd door een brand) bij een intensiteitstransformator bij het hoogspanningsstation;
- van 25 tot 31 december om splijtstof te besparen.

1.2.9 Tihange-site

Het Bel V-controleprogramma op de site werd als volgt uitgevoerd:

- Er werden vergaderingen belegd met het management en de hoofden van de verschillende departementen (Maintenance, Operations, Care, Engineering) en diensten om hun organisatie en het beheer van de verschillende processen rond nucleaire veiligheid en stralingsbescherming te beoordelen.
- Er werd meer aandacht besteed aan menselijke factoren en prestaties, netheid van de installatie, oplossing van kleine tekortkomingen enz., met in het achterhoofd het belang van de duurzaamheid van de verbeteracties.
- Er werden specifieke inspecties uitgevoerd om problemen aan te pakken die op verschillende eenheden van toepassing zijn (risico's en uitschakelingen door een eventuele black-out...).

Bel V gaf ondersteuning aan het FANC in het kader van hun inspecties, en dan in het bijzonder de inspecties van het management, het managementsysteem en het beheer van radioactief afval. Bel V gaf ook ondersteuning aan het FANC in het kader van de fysieke bescherming.

Bel V was opnieuw nauw betrokken bij het BEST-project, dat leidde tot wijzigingen aan installaties en procedures en de bouw van nieuwe gebouwen.

We vermelden ook de opvolging van het actieplan naar aanleiding van de periodieke veiligheidsbeoordeling die eind 2011 werd afgesloten en die zich vertaalde in wijzigingen aan de installaties, de procedures en het veiligheidsrapport.



1.3 Overzicht van inspecties in andere nucleaire installaties

1.3.1 Studiecentrum voor Kernenergie (SCK•CEN)

Het uitbatingsregime van de BR2-reactor bestond in 2014 uit 3 cycli van 3 weken en 3 cycli van 4 weken.

Op 18 juli zijn transfo's uitgevallen met een scram van de BR2-reactor als gevolg. Na verder onderzoek werd vastgesteld dat de overdrukbeveiliging van de transfo's verkeerd was ingesteld. Deze transfo's werden enkele maanden later vervangen.

De vervanging van de berylliummatrix van de BR2-reactor is gepland voor 2015. De BR2-reactor zal eind februari 2015 worden gestopt voor een periode van 16 maanden. De refurbishment van de BR2-reactor zal tijdens deze periode plaatsvinden.

De brandstofassemblages van Guinevere werden van 'type 9' naar 'type 13' omgebouwd. De toelating voor de lading van de reactorkern met 'type 13'-assemblages werd goedgekeurd op basis van een nieuw kerncertificaat door de dienst Fysische Controle en Bel V.

Naar aanleiding van het Fukushima-ongeval werd een stresstest van de installaties uitgevoerd door het SCK•CEN. Deze analyse leidde tot de uitwerking van een actieplan, dat door het FANC werd goedgekeurd. Bel V stelt voldoende vooruitgang vast in de uitvoering van dit actieplan.

1.3.2 Belgoproces

In 2014 vonden twee smeulbranden plaats. Op 22 oktober vond een spouwbrand plaats tijdens ontmantelingswerken op het dak van gebouw 235A. Bij het gebruik van een slijpschijf voor de verwijdering van wapeningen kwamen gensters in de spouw terecht en ontstond een gloei-brand. De interne brandweer bluste de brand met water en schuim. Op 11 november werd vastgesteld dat een smeulbrand had plaatsgevonden in de afblaasfilter van de versnijdingscel in gebouw 102X. De filter was inwendig volledig uitgebrand, maar buiten de afblaasinstallatie was er geen vuurhaard. De oorzaak van de smeulbrand was waarschijnlijk een vonk die op het filtermedium terecht was gekomen tijdens slijpwerken ter hoogte van de afblaasfilter.

Naar aanleiding van de veiligheidsaudit van oktober 2010 initieerde Belgoproces het Strategisch Veiligheidsprogramma (SVP). Dit actieplan wordt periodiek opgevolgd door Bel V en het FANC.

In het kader van de problematiek van de gelvaten afkomstig van KCD werd geluitloop bij een paar bijkomende vaten vastgesteld tijdens de manipulaties in gebouw 151X. Naar aanleiding van deze vaststelling stelde Belgoproces een nieuw plan van aanpak op. Op korte termijn zal een specifieke zone in het gebouw 151X worden vrijgemaakt om de gelvaten af te zonderen. Verder werd de gel in de meeste problematische vaten afgeschraapt en opgevangen. Tot slot zijn drie projecten opgestart: (i) een haalbaarheidsstudie voor het gebruik van een RX-scanner met het oog op de detectie van gel bij de betrokken campagnes, (ii) een haalbaarheidsstudie voor de verwijdering van gel in een interventiecontainer en (iii) een conceptstudie voor een nieuw gebouw voor opslag van de gelvaten.

In het kader van het UF6-project werden de installatie voor het wassen en certificeren van de cilinders en de installatie voor de reconversie van de wasvloeistof in dienst genomen.

Op de site van Sterigenics (Fleurus) waren zes beschadigde kobaltbronnen opgeslagen. Deze moesten naar Belgoprocess worden afgevoerd voor verdere verwerking en opslag. Gelet op de termijn voor de beschikbaarheid van de transportcontainer was het scenario van het rechtstreeks verwerken van de bronnen niet meer tijdig realiseerbaar. Er werd dus beslist om de kobaltbronnen tijdelijk op te slaan in een cel van het Pamela-gebouw (131X) tot de nodige tools voor het verwerkings-scenario beschikbaar waren.

De manipulaties voor de tijdelijke opslag van de kobaltbronnen vonden plaats op 27 juni 2014 en de effectieve verwerking gebeurde op 20 en 21 augustus 2014. Deze operaties zijn over het algemeen goed verlopen. Het gecementeerde vat met de kobaltbronnen werd op 10 september 2014 naar gebouw 136X afgevoerd.

Voor wat betreft de ontmantelingswerken is het gebouw 101A volledig afgebroken. Verder heeft de Wetenschappelijke Raad een gunstig voorlopig advies gegeven betreffende de uitbreiding van de vergunning voor de ontmanteling van site 2.

Naar aanleiding van het Fukushima-ongeval werd een stresstest van de installaties uitgevoerd door Belgoprocess. Deze analyse leidde tot de uitwerking van een actieplan, dat door het FANC werd goedgekeurd. De vordering van het stresstest-actieplan wordt opgevolgd door Bel V. Veel acties zijn vertraagd wegens een gebrek aan resources. Extra resources zullen worden ingezet om te pogen de achterstand in te halen.

In het kader van de vergunningsaanvraag voor de installatie voor de productie van monolieten (IPM) stelde de Wetenschappelijke Raad een gunstig definitief advies op.

1.3.3 Belgonucleaire

In 2014 lag het zwaartepunt van de ontmantelingsactiviteiten bij de ontmanteling en vrijgave van gebouw H. Dit gebouw werd leeggemaakt volgens gedefinieerde afvalstromen (radioactief afval en industrieel afval na vrijgave) op basis van een gedetailleerde radiologische karakterisatie. Eind 2014 werd het gebouw vrijgegeven en geïsoleerd van gebouw A.

De start van de sloop van gebouw H is gepland voor begin 2015.

In parallel gingen de ontmantelingswerkzaamheden verder in gebouw A. De ontmanteling van de handschoenkasten werd voortgezet. Lokaal A18 werd verbouwd om de loetten uit lokaal A7 te kunnen verwijderen. Het ontmantelen van de loetten bleek een plaats- en tijdrovende operatie.

Al het historisch afval dat zich bij Belgoprocess bevond, keerde terug naar Belgonucléaire en werd afgevoerd als A3X-afval.

Er vonden geen incidenten plaats en de veiligheidscultuur bleef op een hoog peil ondanks de moeilijke, veranderende werkomgeving.



REGLEMENTAIRE ACTIVITEITEN IN BELGIË

1.3.4 Nationaal Instituut voor Radio-elementen (IRE)

De controles van Bel V in 2014 bevestigden de volgende trends:

- Het toezicht op en de controle van het productieproces van het IRE werden voortdurend versterkt.
- Het uitdagende IRE-programma om historisch afval op de site op te ruimen, wordt voortgezet.
- Het IRE is betrokken in de ontwikkeling van nieuwe productiecapaciteit op basis van laagverrijkt uranium (LEU) in plaats van hoogverrijkt uranium (HEU).
- Het dossier rond het optrekken van de productiecapaciteit dat het IRE bij het FANC heeft ingediend, wordt nog behandeld.
- In samenwerking met de Franse Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) werd een internationale audit uitgevoerd van de onderhoudsafdeling van het IRE.

Uit het stresstestprogramma, de periodieke veiligheidsbeoordeling en de controles door de regelgevende instantie bleek dat een aantal conceptuele verbeteringen kunnen worden aangebracht aan de installatie, die in de jaren '70-'80 is ontworpen.

1.3.5 Thetis

In 2014 hebben zich geen meldenswaardige gebeurtenissen voorgedaan.

Fase 4, namelijk het verwijderen van het nog aanwezige asbest, werd uitgevoerd tussen februari 2014 en april 2014.

In samenwerking met het SCK•CEN werden in 2014 de procedures en de methodologie uitgewerkt voor het verwijderen van de geactiveerde liner (fase 5). Deze werken werden uitgevoerd in mei 2014.

In juni 2014 werden de betonnen wand en de bodemplaat gekarakteriseerd met het ISOCS-systeem. De totale activiteit van de bodemplaat bedraagt 2,48 MBq Eu-152.

In september 2014 lieten het FANC en Bel V de uitbater weten dat zij akkoord kunnen gaan met de toekomstige verlaging van de installatie naar Klasse III of de opname van de reactorkuip in de bestaande Klasse II-vergunning van de site INW.

Het finaal ontmantelingsdossier, de documenten van de mapping van het beton van de reactorkuip en de finale mapping van het Thetisgebouw dienen nog door het FANC en Bel V te worden goedgekeurd in 2015.

1.3.6 Instituut voor Referentiematerialen en -Metingen (IRMM)

In 2014 hebben zich geen meldenswaardige gebeurtenissen voorgedaan.

De uitbating van de LINAC, de Van de Graaff-installatie, de dienst massaspectrometrie, het hoofdgebouw en het afvalgebouw verliep op een correcte manier.

De oplevering van drie X-stralentoestellen voor experimenteel onderzoek werd uitgevoerd in december 2014.

1.3.7 Franco-Belgian Fuel Fabrication (FBFC)

De ontmantelingswerkzaamheden in gebouwen 1, 2, 3 en 5 verlopen volgens planning.

Gebouw 1 (labo) werd in 2014 bijna volledig ontmanteld, op enkele leidingen na. Het einde van de ontmantelingswerkzaamheden in dit gebouw is voorzien voor eind maart 2015.

In gebouw 2 (GADO) werd in 2014 al een groot deel van de installaties afgebroken. Tegen midden 2015 zouden alle ontmantelingswerkzaamheden afgerond zijn.

De ontmanteling van gebouw 3 werd beëindigd in 2014.

In gebouw 5 is men in 2014 gestart met de afbraak van de installaties.

De goedkeuring van de methodologienota's en vrijgavedossiers voor gebouwen 1, 2, 3, 5 en 5M en de terreinen van FBFC is voorzien in 2015.

De laatste MOX-campagne in gebouw 5M werd gestart in september 2014.

In 2014 hebben zich geen meldenswaardige gebeurtenissen voorgedaan.

1.3.8 Overige installaties (Klasse II en III)

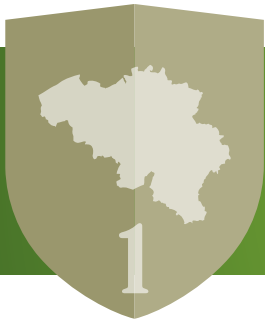
Bel V beheerde ongeveer 150 inspecties in installaties van Klasse IIa, II en III.

In 2014 werden geen ongevallen geregistreerd.

Sterigenics slaagde erin de beschadigde Kobalt-60-bronnen te verwijderen die sinds de jaren '90 in het bekken hadden gelegen.

De afvoer en ophoping van radioactief afval dat soms wordt opgeslagen in openbare instellingen zoals universiteiten bleef een aandachtspunt voor Bel V.

Hoewel België een aantal versnellers telt die al jaren niet meer worden gebruikt, werd geen enkele hiervan officieel buiten dienst verklaard. Deze 'quasi-permanente' uitstelling van de ontmantelingsoperaties van deze installaties vormde een ander aandachtspunt voor Bel V.



1.4 Voorbereiding en reactie op noodsituaties

1.4.1 Noodplanoefeningen

In 2014 werden vier noodplanoefeningen georganiseerd onder toezicht van de Algemene Directie Crisiscentrum (ADCC) van de Federale Overheidsdienst (FOD) Binnenlandse Zaken:

- in mei voor de kerncentrale van Tihange: gedeeltelijke oefening beperkt tot de interactie tussen de crisiscel voor noodsituaties van de uitbater (on-site) en de evaluatiecel CELEVAL (off-site);
- in september voor de kerncentrale van Chooz (in Frankrijk) met focus op grensoverschrijdende interacties tussen de twee landen;
- in oktober voor de kerncentrale van Doel: gedeeltelijke oefening beperkt tot de interactie tussen de crisiscel voor noodsituaties van de uitbater (on-site) en de evaluatiecel CELEVAL (off-site);
- in december voor de nucleaire installatie van het IRE: gedeeltelijke oefening met deelname van lokale instanties en hulpdiensten alsook van federale cellen en comités (coördinatiecomité, evaluatie-/informatie-/meetcellen). Een begeleidend team staat de deelnemende instanties bij tijdens alle fases van deze oefening (ontwikkeling, voorbereiding, uitvoering en evaluatie).

Al deze oefeningen werden voorbereid, uitgevoerd en geëvalueerd volgens een nieuwe Belgische methode voor de voorbereiding, uitvoering en evaluatie van noodplanoefeningen. Bel V leverde een grote bijdrage aan deze oefeningen, als 'stakeholder', maar ook als 'controller' en 'beoordelaar' voor de oefening voor de nucleaire installatie van het IRE (een vertegenwoordiger van Bel V was aangeduid als 'lokale coördinator' en lid van het team voor het beheer van de oefening). Een vertegenwoordiger van Bel V was ook betrokken in de workshop voor interveniënten en de informatiesessie die werden georganiseerd in het kader van deze oefening.

Naast de bovenvermelde oefeningen nam Bel V, in beperkte mate, deel aan een oefening betreffende het vervoer van radioactieve stoffen georganiseerd door het Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) (Frankrijk) en het FANC. Tot slot hebben Bel V en het FANC in oktober twee interne oefeningen op de Tihange-site waargenomen, die waren gericht op verbeteringen die waren uitgevoerd in het kader van de Belgische stresstests (BEST).

1.4.2 Andere verwante activiteiten

Bel V nam ook verder deel aan projecten die de voorbije jaren werden opgezet (zoals de implementatie in de verschillende Emergency Planning Zones van de principes en richtlijnen voor de oprichting van dergelijke interventiezones zoals bepaald in 2009/2010 of de ontwikkeling van verbeteringen van de bescherming van interveniënten bij een radiologische noodsituatie).

Bel V werd samen met het FANC betrokken door het ADCC bij de revisie van het koninklijk besluit betreffende het nucleair en radiologisch noodplan voor het Belgische grondgebied. Een geconsolideerde geactualiseerde versie van dit noodplan wordt verwacht tegen eind 2015/begin 2016, na overleg met de betrokken partijen.

1.4.3 Verbetering van de rol van Bel V

Opdat België, en in het bijzonder Bel V, terdege voorbereid zou zijn om adequaat te reageren in geval van nucleaire noodsituaties:

- namen Bel V-medewerkers deel aan de Belgische noodplanoefeningen, die (naast de interventieactiviteiten) veel werk vereisten van het Bel V-crisisteam, van de uitbater en van de andere betrokken partijen (evaluatiecel van de ADCC) op het vlak van voorbereiding, observatie en evaluatie;
- hebben, naast de Bel V-deelnemers, vertegenwoordigers van Bel V drie noodplanoefeningen waargenomen (Tihange, Chooz en Doel);
- namen twee vertegenwoordigers van Bel V deel als opleiders aan een opleidingsmodule 'Emergency Preparedness & Response' van het ENSTTI (European Nuclear Safety Training and Tutoring Institute) gehouden in de kantoren van het ENSTTI in december 2014 (Fontenay-Aux-Roses, 1-5 december 2014);
- nam Bel V deel aan R&D-activiteiten betreffende noodplanning in het kader van een onderzoeksproject van de Vrije Universiteit Brussel (VUB) betreffende 'Cognitive Radio for Nuclear Power Plants' (4-jarenprogramma verbonden aan een doctoraat);
- werd Bel V betrokken partij in een voorstel afgestemd door het IRSN in het kader van het Horizon 2020-kaderprogramma voor onderzoek en innovatie (FASTNET: FAST Nuclear Emergency Tools).

1.4.4 Internationale samenwerking

Bel V nam, deels ter ondersteuning van de bevoegde overheden (instanties voor nucleaire veiligheid, TSO's), deel aan de volgende werkgroepen:

- *Working Group Emergencies* van HERCA (*Heads of European Radiological protection Competent Authorities*) en AtHLET (*HERCA-WENRA Ad-hoc High Level Task Force on Emergencies*);
- de uitwisselingsvergadering tussen het IRSN, het FANC en Bel V over noodplanning (Fontenay-Aux-Roses, maart 2014);
- de overlegvergadering tussen Duitse en Belgische overheden (Brussel, oktober 2014).



VEILIGHEIDSEVALUATIES EN NATIONALE PROJECTEN

2.1 Probabilistische veiligheidsanalyse (PSA – *Probabilistic Safety Assessment*)

In het kader van de implementatie van de WENRA-referentieniveaus voor alle bestaande kerncentrales (zoals vereist door het koninklijk besluit van 30 november 2011) zetten Electrabel en Tractebel Engineering hun inspanningen voort om een 'Internal Fire PSA' en een 'Internal Flooding PSA' uit te werken voor de Belgische kerncentrales. Deze PSA-modellen bevatten een specifieke PSA Niveau 1 voor elk van de eenheden (behalve Doel 1 en 2, waarvan de definitieve sluiting aanvankelijk voor 2015 was voorzien) en een PSA Niveau 2 voor een representatieve eenheid (Doel 3). Alle operationele toestanden van een kerncentrale zullen hierbij aan bod komen. In 2014 evalueerde Bel V de ontwikkeling van de 'Flooding PSA'-studie voor Doel 3. Voor de 'Internal Fire PSA' ging de aandacht vooral naar de eerste taken van de projecten (selectie initiatorgebeurtenis en menselijke fout, bepaling van brandcompartimenten). Daarbij werd in het bijzonder gepraat over een methode om de impact van rook te evalueren. Ook de opvolging van de inzameling van alle vereiste gegevens en de kabelrouting voor elk van de eenheden bleef lopen. Voor de 'Fire PSA' en de 'Flooding PSA' niveau 2 beoordeelde Bel V de voorbereidende taken die door Tractebel Engineering waren uitgevoerd voordat de input uit de onderzoeken van niveau 1 werd opgevraagd.

Bel V monitort ook de implementatie op de site van de PSA-aanbevelingen (d.w.z. wijzigingen aan installaties, procedures...) die in 2011 werden gedaan na een globale upgrade van de PSA-modellen voor interne gebeurtenissen, die plaatsvond tijdens de vorige periodieke veiligheidsbeoordelingen (PSR). Bovendien werden deze centralespecifieke PSA-modellen in 2012/2013 verder geüpdatet door de opname van alle wijzigingen aan de kerncentrales tot 2010. Het is de bedoeling dat toekomstige updates van deze PSA-modellen rekening houden met de Belgische operationele ervaringsfeedback sinds de vorige updates. In 2014 onderzocht Bel V de methodologie die door Electrabel werd voorgesteld.

De volgende upgrade van de PSA-modellen (met een aangepaste scope en methodes) voor interne gebeurtenissen werd in 2014 opgestart. De belangrijkste input van deze upgrade wordt gevormd door de aanbevelingen van een externe 'peer review' van de PSA van Doel 3 ten opzichte van de standaard die de American Society of Mechanical Engineers (ASME) hanteert. In 2014 woonde Bel V de kick-offmeeting voor het project bij en besprak er de scope van de geselecteerde aanbevelingen met Electrabel.

Via vergaderingen met het 'PSA Standing Committee' van Electrabel en Tractebel Engineering monitort Bel V het geleidelijk toenemende gebruik van de PSA-modellen door Electrabel voor verscheidene PSA-toepassingen. Bel V houdt in het bijzonder toezicht op de naleving van de vereisten van het koninklijk besluit van 30 november 2011 met betrekking tot PSA-toepassingen (bv. het gebruik van PSA voor de controle van de geschiktheid van procedures en aangebrachte wijzigingen en voor de beoordeling van de betekenis van operationele gebeurtenissen).

Voor de internationale en R&D-activiteiten van Bel V rond de PSA-methodologie en PSA-toepassingen verwijzen we naar hoofdstuk 4.4 over Research & Development.



2.2 Periodieke veiligheidsbeoordeling (PSR – *Periodic Safety Review*)

De periodieke veiligheidsbeoordeling (PSR) bestaat uit een evaluatie door de uitbater van 14 ‘veiligheidsfactoren’ zoals bepaald in de ‘IAEA Safety Guide’ NS-G-2.10 (onlangs vervangen door SSG-25), die het FANC verplicht moet toepassen in alle nucleaire installaties van Klasse I.

- Kerncentrales – tweede gemeenschappelijke PSR’s
Documenten over de scope en de methodologie volgens de richtlijnen van het FANC werden gepubliceerd voor alle eenheden. Alle analyserapporten voor Doel 3 en Tihange 2 (één per veiligheidsfactor en één voor de globale veiligheidsbeoordeling) werden door Bel V geëvalueerd. De conclusies van deze analyses werden door de veiligheidsautoriteiten en de uitbater besproken. Een definitieve versie van het actieplan werd door Bel V geëvalueerd en door het FANC goedgekeurd.
De scope en de documenten voor de methodologie voor de PSR van Tihange 1 en 3, Doel 1/2 en Doel 4 werden door Bel V geëvalueerd en onder voorwaarden door het FANC goedgekeurd.
In 2014 werden voor enkele veiligheidsfactoren een aantal presentaties gegeven van de werkzaamheden die de uitbater zou moeten uitvoeren met het oog op de PSR-beoordeling.
- SCK•CEN
De ‘deliverables’ van het SCK•CEN ter ondersteuning van de analyserapporten per veiligheidsfactor werden in 2014 door Bel V verder geanalyseerd. Het ‘levende’ methodologiedocument werd bijgewerkt op basis van de analyses en resultaten.
- Eerste periodieke veiligheidsbeoordeling van het IRE
De periodieke veiligheidsbeoordeling van het IRE omvatte 17 onderwerpen, verdeeld over 154 taken. Begin 2014 waren nog twee onderwerpen open, maar wel bijna voltooid. Tegen midden 2014 waren alle onderwerpen afgewerkt. Eind juni bezorgde het IRE aan het FANC een verslag met een samenvatting van de resultaten van deze eerste PSR. Hiermee werd de PSR afgerond.
- Tienjaarlijkse herziening bij Belgoproces
De scope en de methodologiedocumenten werden opgesteld, ingediend en goedgekeurd voor alle installaties van site 2 van Belgoproces. De eerste ‘deliverables’ ter ondersteuning van de analyserapporten zullen in de eerste helft van 2015 aan Bel V worden bezorgd.



VEILIGHEIDSEVALUATIES EN NATIONALE PROJECTEN

2.3 Long-Term Operation (LTO) – Tihange 1

De implementatie van het gedetailleerd actieplan in Tihange 1 op basis van de definitieve en goedgekeurde LTO-syntheserapporten (juni 2012) werd voortgezet in 2014 voor elk domein dat aan bod komt in de strategische nota van het FANC en Bel V over Long-Term Operation:

- de ontwikkeling van een programma voor verouderingsbeheer ('Ageing Management');
- een herbeoordeling van het ontwerp ('Agreed Design Upgrade');
- voorwaarden die vervuld moeten zijn vóór het begin van de verlengingsperiode (2015);
- aspecten van kennis- en competentiebeheer.

Wegens het risico op problemen met de energiebevoorrading en black-outs eind 2014 werd beslist om de herladingsstop voor 2014 van Tihange 1 in te korten van 10 tot 7 weken en om de meeste werken en wijzigingsdossiers in verband met LTO uit te stellen tot een extra stop tijdens de zomer van 2015 (om zo de verbintenissen na te komen en de LTO-planning te respecteren).

De uitbater verantwoordde tegenover Bel V en het FANC de beslissing om de werken en wijzigingsdossiers die aanvankelijk voor 2014 waren gepland uit te stellen tot de stop in 2015 en om de LTO-werven die voor 2016 waren gepland dan meteen ook al uit te voeren.

De uitbater stelde in november 2014 aan Bel V en het FANC zijn eigen evaluatie voor van de vorderingen en de realisaties voor de verbintenissen in het kader van het LTO-programma m.b.t. de voorafgaande voorwaarden en het kennis- en competentiebeheer. Daaruit bleek dat er aanzienlijke vorderingen werden geboekt, waardoor de naleving van de uiterste datum voor die twee LTO-domeinen (september 2015) niet in het gedrang komt.

Eind augustus vond in Tihange 1 een voorbereidende vergadering plaats met de missieleider van het Internationaal Atoomenergieagentschap (IAEA) voor de SALTO-missie (Safe LTO) in januari 2015, met als doel om de verwachtingen van de instanties (het FANC en Bel V) in dit kader duidelijk te stellen en praktische modaliteiten vast te leggen.



2.4 Programma voor de sluiting van Doel 1/2

2.4.1 Definitieve stopzetting van Doel 1/2

Sinds de regering haar beslissing bekend maakte over de definitieve sluiting van Doel 1/2, is Bel V nauw betrokken bij het project 'definitieve stopzetting' ter voorbereiding van de uitdienstneming en ontmanteling van de eenheden. Hierbij benadrukken we dat tijdens de verschillende fasen van de definitieve stopzetting dezelfde normen betreffende nucleaire veiligheid en stralingsbescherming worden nageleefd als tijdens vermogenwerking.

De volgende aspecten werden geanalyseerd tijdens de verslagperiode of worden momenteel nog geanalyseerd:

- afronden van de vragen/antwoorden in het kader van de vermindering van de scope van lopende projecten en wijzigingen;
- voorstellen voor organisatiewijzigingen voor de periode dat alle splijtstofelementen zich in de splijtstofdokken van het gebouw van de nucleaire hulpdiensten (GNH) bevinden;
- voorstellen voor aanpassingen aan de technische specificaties om deze geschikt te maken voor de periode dat alle splijtstofelementen zich in de splijtstofdokken van het GNH bevinden;
- bespreking van de voorbereidingen voor de chemische decontaminatie van de primaire kring;
- bespreking van wijzigingen voor de definitieve buitendienstneming van kringen;
- bespreking van de bijlagen van het veiligheidsrapport die de toestand van de eenheid beschrijven voor de fase waarbij alle splijtstofelementen zich in de splijtstofdokken van het GNH bevinden en de fase tussen het verwijderen van het laatste splijtstofelement uit de dokken van het GNH en het begin van de ontmanteling.

2.4.2 Waste Management Facility (WMF) en ontmantelingsvergunning Doel 1/2 (OV)

Electrabel plant de bouw van een Waste Management Facility (WMF) als ondersteunend gebouw voor de ontmantelings- en decontaminatiewerkzaamheden voor de sluiting van Doel 1/2. Dit gebouw zal ook worden gebruikt bij de ontmanteling van de andere eenheden op de site.

Electrabel heeft het proces van pre-licensing opgestart voor deze WMF. Op basis van de strategische nota van het FANC heeft Electrabel een 'Design Options and Provisions file' opgesteld en voor goedkeuring voorgelegd aan Bel V en het FANC.

Gezien de regeringsbeslissing eind december tot Long-Term Operation voor Doel 1/2 in plaats van de definitieve sluiting van deze eenheden zal de timing voor deze WMF en de aanvraag van de ontmantelingsvergunning herbeschouwd worden.



VEILIGHEIDSEVALUATIES EN NATIONALE PROJECTEN

2.5 BEST-project: Belgische stresstests

2.5.1 Kerncentrales

Naar aanleiding van het ongeval in de Japanse kerncentrale van Fukushima-Daiichi op 11 maart 2011 werd in de lidstaten van de Europese Unie die kerncentrales uitbaten op hun grondgebied een grootschalig en gericht programma ingevoerd voor de herevaluatie van de veiligheid. Deze zogenaamde ‘stresstests’ zijn bedoeld om te beoordelen hoe de Europese kerncentrales de gevolgen van extreme natuurlijke gebeurtenissen kunnen weerstaan en om eventueel de nodige acties te ondernemen.

De stresstests van de Belgische kerncentrales omvatten de volgende belangrijke stappen:

1. rapporten van Electrabel (2011),
2. nationaal rapport van de veiligheidsinstantie (2011),
3. ‘peer review’, bezoek ter plaatse en definitief globaal rapport van ENSREG, in overeenstemming met de ENSREG-methodologie (2012),
4. actieplan van Electrabel op basis van de bevindingen van de vorige stappen, en goedkeuring door de veiligheidsinstantie (2012).

Bel V was betrokken bij stappen 2 en 4.

Bel V is nu belast met de technische en organisatorische opvolging van de implementatie van de acties door Electrabel. Deze opvolging omvat de evaluatie van studies en implementaties, regelmatige opvolgingsvergaderingen en inspecties ter plaatse, soms met de bijdrage van het FANC.

Net als in 2013 hield Electrabel Bel V en het FANC in 2014 op de hoogte van de redenen waarom bepaalde acties waren uitgesteld of gewijzigd, zoals de complexiteit van de studies en implementaties, bijkomende acties naar aanleiding van conclusies van studies, moeilijkheden door kwalificatie van de apparatuur door leveranciers of de organisatie van de activiteiten tijdens de stops. De analyse van de oorzaak van vertragingen leidde tot herzieningen van het actieplan.

2.5.2 Andere nucleaire installaties

Na het ongeval in Fukushima werden ook stresstests uitgevoerd voor alle andere nucleaire installaties van Klasse I die nog in uitbating zijn (BESTA-project). De uitbaters stelden veiligheidsevaluatierapporten op, die door het FANC/Bel V werden geëvalueerd. Op 16 april 2013 publiceerde het FANC het nationale rapport van deze stresstests op zijn website. De vereiste actieplannen voor de respectieve uitbaters werden afgewerkt tegen 1 juli 2013, waarna de implementatiefase begon.

De technische en organisatorische opvolging van de implementatie van de acties door de verschillende uitbaters valt onder de verantwoordelijkheid van de werkingscontrole van elke installatie (Bel V-inspecteur van de installatie). Net als voor het BEST-project omvat deze opvolging de evaluatie van studies en implementaties, regelmatige opvolgingsvergaderingen en inspecties ter plaatse, soms met de bijdrage van het FANC.



Bij de meeste actieplannen werd een bevredigende vooruitgang geboekt. Niettemin merkte Bel V op dat een aantal uitbaters (Belgoprocess, IRE) moeite hebben om de planning na te leven. In de meeste gevallen is de vertraging toe te schrijven aan een gebrek aan middelen. De uitbaters in kwestie hebben intussen extra middelen beschikbaar gesteld om de achterstand te proberen weg te werken.

2.6 Beheer van gebruikte splijtstof en radioactief afval

Sinds de vergunningsaanvraag door NIRAS op 31 januari 2013 werd Bel V, samen met het FANC, nauw betrokken bij de besprekingen over de vergunningstoekenning voor de toekomstige installatie voor berging van radioactief afval van korte en middellange levensduur (afval van categorie A) in Dessel.

In de eerste helft van 2014 voltooiden het FANC en Bel V de gedetailleerde analyse van het veiligheidsdossier en werden meer dan 200 vragen voorgelegd aan NIRAS. NIRAS stuurde de eerste antwoorden in juni 2014. Bel V is nauw betrokken bij de analyse van de antwoorden van NIRAS en werkt daarvoor samen met het FANC. In het kader van de beoordelingen van de veiligheid op lange termijn zette Bel V ook zijn activiteiten voort (met behulp van eigen capaciteiten inzake modellering) voor een onafhankelijke verificatie van de veiligheid (begonnen in februari 2012).

In 2014 zetten het FANC en Bel V een samenwerking op in het kader van het Belgisch programma voor de definitieve berging van afval van categorie B en C in diepe geologische formaties. Deze samenwerking betreft het R&D-programma van de regelgevende instantie (het FANC en Bel V), het onderzoek van dossiers in het kader van de toepassing van de wet van 3 juni 2014 tot omzetting van de Europese richtlijn 2011/70/Euratom in Belgisch recht en de communicatie van de regelgevende instantie naar de verschillende betrokken partijen. In dat kader hielp Bel V meer bepaald bij de uitwerking van het standpunt van het FANC ten opzichte van de interpretatie van de wet van 3 juni 2014. Er werd ook een review uitgevoerd van het ontwerp van leidraad betreffende ondergrondse opslag van het FANC.

In 2013 werd bij Belgoprocess een gelachtige substantie ontdekt in een aantal afvalvaten van de kerncentrale van Doel. Uit verder onderzoek bleek dat dit probleem zich mogelijk stelde bij duizenden vaten die zijn opgeslagen bij Belgoprocess. Sinds de ontdekking controleert Bel V dat Belgoprocess de nodige maatregelen treft om de veiligheid van de opslaggebouwen te verzekeren. Bovendien controleert Bel V dat de kerncentrale van Doel nieuwe en veilige conditioneringsprocessen ontwikkelt voor de afvalstromen waarop dit probleem van gelvorming betrekking heeft en dat de tijdelijke opslag van niet-geconditioneerd radioactief afval nog altijd veilig is. In het kader van dit probleem nam Bel V in 2014 deel aan een nieuwe werkgroep waarbij het FANC, Bel V en NIRAS overleg plegen over de beheersingsmaatregelen die moeten worden getroffen om dergelijke problemen in de toekomst te voorkomen. Tot slot stelde Bel V in 2014 een verslag op over dit probleem van gelvorming en bezorgde dit aan de FINAS-werkgroep (Fuel Incident Notification and Analysis System) van het IAEA. Zo kunnen de andere leden van de FINAS-werkgroep lessen trekken uit de ervaring van België in deze kwestie.



VEILIGHEIDSEVALUATIES EN NATIONALE PROJECTEN

2.7 MYRRHA (SCK•CEN)

MYRRHA is een multifunctionele bestralingsinstallatie waarbij een protonversneller van 600 MeV is gekoppeld aan een lood-bismutgekoelde snelspectrumreactor van 100 MWth door spallatiereacties. De fase vóór vergunningverlening ('pre-licensing') van het MYRRHA-project, opgestart in 2011 om na te gaan of de installatie in aanmerking komt voor een licentie, werd in 2014 voortgezet. Deze fase zal wellicht eind 2016 worden afgerond.

In de context van deze fase vóór vergunningverlening beoordeelt Bel V de 'deliverables' van het SCK•CEN voor bepaalde aandachtspunten (technische kwesties die nieuw zijn of nog niet voldoende uitgewerkt zijn, die specifiek zijn voor MYRRHA en die een impact hebben op de veiligheid van de installatie) die door de regelgevende instantie (het FANC en Bel V) werden geïdentificeerd. Eind 2014 had het SCK•CEN meer dan een kwart van de 'deliverables' opgeleverd. Er werden technische vergaderingen georganiseerd waarop de aandachtspunten met het SCK•CEN werden besproken. Aangezien het MYRRHA-ontwerp nog in ontwikkeling is, worden de meeste 'deliverables' pas in 2015 en 2016 verwacht.

Bel V was ook betrokken bij gesprekken over volume 2 'Approach to Nuclear Safety' van de 'Design Options and Provisions File', een document opgesteld door de ontwerper met – aan de hand van een 'top-down'-benadering – een gedetailleerde beschrijving van de veiligheidsdoelstellingen, de veiligheidsopties, het veiligheidsontwerp, de operationele specificaties en de veiligheidsvoorzieningen. De andere volumes van de Design Options and Provisions File zullen in 2015 worden voorgelegd en geanalyseerd.



2.8 Foutindicaties in de reactorvaten

In juni 2012 werd naast het onderzoek van de lassen van het reactorvat van Doel 3, zoals vereist door het reglementaire programma voor 'in-service' inspectie voor de afsluiting van het derde inspectie-interval, ook een ultrasone inspectie uitgevoerd van het basismateriaal van de gordelzone van het vat. Deze inspectie maakte deel uit van het inspectieprogramma voor alle Belgische eenheden in het kader van de operationele feedback van Tricastin 1, waar defecten waren vastgesteld in de 'cladding', loodrecht op de binnenwand van het vat. Er werden geen defecten vastgesteld in de 'cladding', maar wel duizenden aanwijzingen van quasi-laminaire foutindicaties in de onderste en bovenste kuipring. In september 2012 werden vervolgens gelijkaardige inspecties uitgevoerd in Tihange 2, dat een identiek reactorvat heeft qua ontwerp en bouw. Ook daar werden dezelfde quasi-laminaire foutindicaties ontdekt, zij het in mindere mate.

De uitbater besliste om zowel Doel 3 als Tihange 2 in koude stilstand te houden met ontlading van de kern en lanceerde analyses ter ondersteuning van een aanvraag om de reactoren opnieuw op te starten.

De veiligheidsdemonstratie door de uitbater werd gedocumenteerd in twee veiligheidsanalyses (één voor elke eenheid) zoals voorgelegd aan het FANC en Bel V in december 2012. Aan de hand van de veiligheidsanalyses, ondersteund door een aantal technische documenten, kon de uitbater besluiten dat de veilige werking van de twee eenheden gegarandeerd was en dat de eenheden onmiddellijk konden worden heropgestart.

Rekening houdend met de adviezen van verschillende groepen Belgische en buitenlandse experts en de conclusies van de analyses van Bel V en AIB-Vinçotte gaf het FANC in januari 2013 een voorlopig evaluatierapport vrij. Dit rapport besloot dat een aantal kwesties open bleven die het vertrouwen in de veilige werking van de eenheden ondermijnden, maar ook dat deze open kwesties met de huidige kennis en op basis van de beschikbare gegevens geen reden vormden om Doel 3 en Tihange 2 definitief te sluiten. Het FANC besloot daarom dat Doel 3 en Tihange 2 bij de huidige stand van zaken alleen opnieuw mochten worden opgestart als de uitbater voldeed aan de vereisten die in het voorlopig evaluatierapport waren vermeld. Deze vereisten omvatten acties op zowel korte als lange termijn. De uitbater werkte daarop een actieplan uit om aan die vereisten te voldoen.

Zodra de uitbater zijn actieplan op korte termijn had voltooid, evalueerde het FANC of alle veiligheidsproblemen die aan de basis lagen van deze vereisten waren opgelost en of de desbetreffende bezwaren konden worden opgeheven. Op basis hiervan besliste het FANC op 17 mei 2013 dat Doel 3 en Tihange 2 veilig opnieuw konden worden opgestart, wat ook gebeurde in juni 2013.

De uitbater heeft sindsdien zijn actieplan voortgezet en de acties op middellange termijn uitgevoerd. Bij de belangrijkste acties op middellange termijn horen de specifieke kwalificatie van de methode voor ultrasone inspectie en de experimentele bevestiging van het behoud van de marge in de veiligheidsanalyses, rekening houdend met de extra invloed van fouten ten gevolge van waterstof op de toenemende breekbaarheid van het staal van de vaten bij bestraling. Voor die twee acties in het bijzonder kon de uitbater zich baseren op het bestaan van een gesmeed stuk met defecten ten gevolge van de invloed van waterstof. Het stuk in kwestie is een kuipring van een stoomgenerator dat door AREVA werd gemaakt en onlangs werd afgedankt.



VEILIGHEIDSEVALUATIES EN NATIONALE PROJECTEN

De kwalificatie van de inspectiemethode heeft enerzijds als doel om te bevestigen dat de procedure van de ultrasone inspectie inderdaad de defecten ten gevolge van waterstof betrouwbaar kan detecteren, lokaliseren en karakteriseren. De kwalificatie van de inspectiemethode door de uitbater werd voornamelijk opgevolgd door AIB-Vinçotte en leidde tot de opstelling van de inspectieprocedure, die voornamelijk bestaat uit een verbetering van het dimensioneringsproces en een verlaging van de beoordelingsdrempel. Op basis daarvan werd het aantal fouten die in de kuisprings van Tihange 2 en Doel 3 werden vastgesteld, aanzienlijk verhoogd. Omdat de betrokken zone onveranderd bleef, moest rekening worden gehouden met een grotere densiteit van fouten in de berekeningen om het structurele gedrag van de vaten te verantwoorden.

Anderzijds had de experimentele verificatie van de impact van de straling op de mechanische eigenschappen van een materiaal dat sporen vertoont van fouten ten gevolge van waterstof – meer bepaald de sterkte – als doel om na te gaan of de afname van de sterkte onder invloed van de straling van een dergelijk materiaal conform is aan wat verwacht mag worden van een sterk materiaal, maar dan wel rekening houdend met een hoger gehalte aan verzwakkende elementen in de segregaties waar fouten ten gevolge van waterstof werden vastgesteld. In die optiek werden monsters uit de betreffende kuisprings van AREVA in de reactor BR2 van het SCK•CEN bestraald voordat ze aan een reeks mechanische tests werden onderworpen. Uit die tests kwamen onverwacht resultaten naar voren, die wijzen op een groter effect van de straling op de sterkte van het materiaal dan verwacht. Dit werd in herhaalde tests bevestigd. De uitbater werkte dan ook een onderzoekprogramma uit om een beter inzicht te verkrijgen in het verschijnsel en na te gaan of dit eigen is aan het materiaal van de kuisprings van AREVA, dan wel voor alle materialen die defecten vertonen ten gevolge van de waterstof – meer in het bijzonder het materiaal van de reactorvaten van Tihange 2 en Doel 3. Na de ontdekking van het verschijnsel stelde het FANC een groep van internationale experts samen om in naam van de veiligheidsinstantie mee te werken aan de analyse van het probleem. Deze activiteiten zouden in de loop van 2015 moeten worden afgerond.

Naar aanleiding van de nieuwe moeilijkheden besliste de uitbater om zijn berekeningsmethoden aan te passen bij de voorbereiding van de nieuwe verantwoording van het structurele gedrag van de vaten. Daarbij wordt vooral meer gebruik gemaakt van driedimensionale analyses van de indicaties. De procedure voor de groepering van de indicaties past dan ook nieuwe nabijheidsregels toe die werden ontwikkeld op basis van driedimensionale analyses van indicatieparen, waarmee het behoud van de vorige regels (op basis van tweedimensionale berekeningen) wordt beperkt. De groepen defecten die als verzwakkend werden beschouwd, maakten ook het voorwerp uit van driedimensionale berekeningen, om zo de schadelijkheid van de afzonderlijke defecten in te schatten. Door het gebruik van driedimensionale analyses kon ook met een nauwkeurigere kwantificatie dan in het verleden worden bevestigd dat de fouten door de waterstof door hun relatief gunstige oriëntatie slechts heel zwak worden belast, waardoor het risico op verspreiding beperkt blijft. Die resultaten worden nog door Bel V geanalyseerd.

Tot slot hebben de nieuwe inspecties van de vaten van Tihange 2 en Doel 3 in 2014 (op vraag van de overheid) aangetoond dat de omvang van de fouten in vergelijking met de resultaten van de inspecties in 2012 ongewijzigd was gebleven, een bewijs dat de fouten zich niet verder verspreiden.



2.9 Vervanging van het deksel van het reactorvat – Tihange 3 en Doel 4

De preventieve vervanging van de deksels van de reactorvaten van Tihange 3 en Doel 4 (in het kader van internationale feedback) vormt een ingrijpende wijziging in de zin van artikel 12 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen.

Bel V onderzocht de aanvragen voor goedkeuring die Electrabel in oktober 2013 bij het FANC had ingediend voor de twee sites, evenals de documenten die achteraf werden ingediend ter ondersteuning daarvan.

- De voorafgaande evaluatie door Bel V werd vervolgens aan de Wetenschappelijke Raad van het FANC voorgelegd, die op 28 februari 2014 een voorlopig gunstig advies verleende voor het voortzetten van deze projecten op voorwaarde dat een aantal extra acties worden ingevoerd. Die acties hebben betrekking op de bezorging aan Bel V van de reglementaire documenten die door de ASME-bouwcode worden vereist, het belang om rekening te houden met Belgische en internationale feedback rond de vervanging van de deksels van de vaten en de aspecten die verband houden met de stralingsbescherming (schatting van de collectieve dosimetrie in verband met de vervangingswerken en de dosisdebieten van de gebruikte deksels die in de opslaggebouwen en de onmiddellijke omgeving worden geïnduceerd).
- Het definitieve evaluatierapport van Bel V en het FANC over elk van deze projecten werd op 12 december 2014 voorgelegd aan de Wetenschappelijke Raad, die een gunstig gemotiveerd advies verleende voor de goedkeuringsaanvragen van de uitbater. Aan het advies werden wel voorwaarden verbonden, die moeten worden vervuld voordat de reactorvaten met hun nieuwe deksel onder druk mogen worden gebracht. Die voorwaarden zullen worden opgenomen in het koninklijk vergunningsbesluit dat moet worden verkregen vóór stijging tot het nominale vermogen van iedere eenheid.

Naast de technische evaluaties volgde Bel V ook de fabricage van de nieuwe deksels door AREVA op. In het kader daarvan werd eind april 2014 een bezoek ('kwaliteitsaudit') gebracht aan de fabriek te Jeumont (Frankrijk) om daar de tests van de bundelmechanismen voor de nieuwe deksels bij te wonen.

Door vertragingen is de fabricage van het deksel voor Tihange 3 nog altijd bezig in de fabriek van AREVA te Chalon-sur-Saône (de levering van dit deksel was oorspronkelijk voorzien voor eind 2014). Door de nabijheid van de volgende stop (eind maart 2015), waarbij het deksel zal worden geïnstalleerd, besliste de uitbater om de constructie van het deksel ter plaatse af te werken. Zo kan de tijd voor het transport van het nieuwe deksel aanzienlijk worden beperkt. Los van de reglementaire controles door het AIA (Authorized Inspection Agency) in het kader van de omzetting van de ASME-code naar Belgisch recht zal Bel V de eindfase van de fabricage van het deksel nauw opvolgen, rekening houdend met de delokalisatie van die werkzaamheden naar de Tihange-site.

De installatie van het nieuwe deksel van het vat van Doel 4 is momenteel voorzien voor de volgende stop van deze eenheid (oktober 2015).



INTERNATIONALE ACTIVITEITEN EN PROJECTEN

3.1 Activiteiten van de OESO en het IAEA

Bel V nam deel aan de activiteiten van de volgende comités, werkgroepen en vergaderingen van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO):

- 'Committee on Nuclear Regulatory Activities' (CNRA);
- 'Committee on the Safety of Nuclear Installations' (CSNI);
- 'Nuclear Science Committee' (NSC);
- 'CNRA Working Group on Inspection Practices' (WGIP);
- 'CNRA Working Group on Operating Experience' (WGOE);
- 'CSNI Working Group on Fuel Cycle Safety' (WGFC);
- 'CSNI Working Group on Risk Assessment' (WGRISK);
- 'CSNI Working Group on the Analysis and Management of Accidents' (WGAMA);
- 'CSNI Working Group on the Integrity and Ageing of Components and Structures' (IAGE) en subgroepen over de integriteit van metalen structuren en componenten en de veroudering van betonstructuren;
- 'CSNI Working Group on Human and Organizational Factors' (WGHO);
- 'CSNI Working Group on Fuel Safety Margins' (WGFSM);
- 'Senior-level Task Group on the Safety Culture of the Regulatory Body' (SCR);
- 'RWMC Integration Group for the Safety Case' (IGSC);
- verschillende OESO-projecten (zie ook hoofdstuk 4.4 over R&D);
- de activiteiten van de coördinatoren van het 'Incident Reporting System' (IRS, IRSRR, FINAS).

De algemeen directeur van Bel V is lid van de International Nuclear Safety Group (INSAG) van het Internationaal Atoomenergieagentschap (IAEA) en woonde in die hoedanigheid twee vergaderingen bij in 2014.

Bel V nam deel aan het Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC) van het IAEA.



Experts van Bel V namen deel aan verscheidene conferenties, workshops en vergaderingen van technische comités van het IAEA (14 evenementen in totaal), voornamelijk over de volgende onderwerpen:

- opvolging van post-Fukushima-acties;
- noodplanning;
- computerveiligheid voor instrumentatie en regeling;
- optimalisatie van onderhoud;
- humanresourcemanagement voor regelgevende instanties;
- operationele ervaringsfeedback;
- veiligheid van de berging van radioactief afval en beheer van gebruikte splijstof;
- veiligheid bij buitendienststelling.

De algemeen directeur van Bel V nam deel aan twee vergaderingen van het Steering Committee van het Technical and Scientific Support Organization Forum (TSOF) van het IAEA en aan twee vergaderingen van het Programme Committee van de TSO-conferentie.

Tijdens deze internationale IAEA-conferentie over de uitdagingen voor organisaties voor technische en wetenschappelijke ondersteuning (TSO's) op het vlak van een betere nucleaire veiligheid en beveiliging (Peking, oktober 2014) vervulde de algemeen directeur van Bel V de rol van conferentievoorzitter. Bel V leverde verder nog een bijdrage in de vorm van een gastlezing over 'Bridging required capabilities and training'.

Een vertegenwoordiger van Bel V is lid van het Steering Committee on Competence of Human Resources for Regulatory Bodies (gecoördineerd door het IAEA) en woonde de zesde vergadering van dit comité bij.

Op verzoek van het IAEA nam een vertegenwoordiger van Bel V deel aan een Integrated Regulatory Review Service (IRRS)-missie van twee weken bij de Franse veiligheidsinstantie ASN. De vertegenwoordiger van Bel V was betrokken bij thema's over afvalbeheer, buitenbedrijfstelling en splijstofcyclusinstallaties.

Bel V werkte mee aan de update van het Belgische rapport dat moet worden voorbereid voor de vijfde beoordelingsvergadering (in 2015) van de contractuele partijen van de Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and the Safety of Radioactive Waste Management. Dit rapport kan op de website van Bel V worden geraadpleegd.



INTERNATIONALE ACTIVITEITEN EN PROJECTEN

3.2 Samenwerking met veiligheidsinstanties

3.2.1 Frans-Belgische werkgroep inzake nucleaire veiligheid

Deze werkgroep bestaat uit de regelgevende instanties van Frankrijk en België (de ASN, het IRSN, het FANC en Bel V). Elk jaar worden twee vergaderingen georganiseerd, één in Parijs en de andere in Brussel (waarbij deze laatste wordt voorgezeten door Bel V). Tijdens deze werkgroep komen tal van onderwerpen over nucleaire veiligheid aan bod.

In 2014 werd uitzonderlijk slechts één vergadering georganiseerd (de tweede werd uitgesteld tot begin 2015). Tijdens de vergadering van 2014 lag de focus op de volgende onderwerpen: nieuwe regelgevende initiatieven, de status van de kerncentrales van Chooz en Gravelines, cross-inspecties, feedback over noodplanoefeningen, de ontmanteling van reactorvaten en de status van de bevindingen en lopende acties rond de aanwijzingen van foutindicaties in de reactorvaten van Doel 3 en Tihange 2.

3.2.2 Western European Nuclear Regulators Association (WENRA)

Vertegenwoordigers van Bel V namen ter ondersteuning van de vertegenwoordigers van het FANC deel aan de voor- en najaarsvergaderingen van de WENRA. Tijdens deze vergaderingen werd een stand van zaken opgemaakt van het werk van de subgroepen (zie hieronder). Tijdens deze vergaderingen kwamen ook interfaces met andere internationale fora (en dan vooral de ENSREG en HERCA) ter sprake. In 2014 werd bijzondere aandacht besteed aan de toekomstige rol van de WENRA, de aanwijzingen van foutindicaties in de reactorvaten van Doel 3 en Tihange 2 en de strategie van HERCA/WENRA voor een betere grensoverschrijdende coördinatie van beschermingsacties tijdens de eerste fase van een kernongeval.

Reactor Harmonization Working Group (RHWG)

Bel V nam deel aan de drie vergaderingen van de werkgroep reactorharmonisering (RHWG – *Reactor Harmonization Working Group*) die in 2014 plaatsvonden. De voornaamste verwezenlijking van de RHWG in 2014 was de publicatie van de herziene referentieniveaus voor bestaande kerncentrales, die intussen ook op de website van de WENRA beschikbaar zijn. In dit kader coördineerde Bel V de activiteiten van de subgroep ‘Containment in severe accidents’. De RHWG is intussen gesprekken begonnen over de benchmarkprocedure voor de implementatie van deze herziene referentieniveaus in regelgeving en in de kerncentrales. Er werden een aantal nieuwe technische subgroepen opgericht rond specifieke kwesties zoals ‘praktische eliminatie’ en passieve systemen. Er worden ook een aantal documenten met richtlijnen opgesteld.



Working Group on Waste and Decommissioning (WGWD)

In 2014 volgde Bel V, in samenwerking met het FANC, de vorderingen op die werden geboekt inzake de actieplannen van de Belgische uitbaters (Electrabel en Belgoprocess) over de implementatie van de WENRA-referentieniveaus voor de installaties voor opslag van radioactief afval en bestraalde splijtstof.

3.2.3 Task Force on Safety Critical Software (TFSCS)

De voornaamste doelstelling van deze internationale werkgroep met experts van regelgevende instanties en technische veiligheidsorganisaties bestaat erin een consensusdocument op te stellen en bij te werken op basis van nieuwe ervaringen, knowhow en praktijken, zodat een publiek overzicht kan worden opgesteld van regelgevende verwachtingen over de validatie van veiligheidskritieke software in kerninstallaties. De uitwisseling van informatie en het delen van knowhow over vergunningen voor digitale instrumentatie in operationele en nieuwe installaties vormen hierbij een extra voordeel. Bel V speelt sinds zijn oprichting twintig jaar geleden een prominente en actieve rol hierbij.

In 2014 verwelkomde de TFSCS twee nieuwe leden: AECL (Canada) en KAERI (Zuid-Korea), waardoor er nu in totaal acht leden zijn. Er vonden twee plenaire vergaderingen plaats. Er werd een volledige revisie van het Common Position-rapport over vergunningspraktijken afgewerkt en goedgekeurd. Er werden ook bijdragen geleverd aan het NUREG/IA-rapport, dat naast het Common Position-rapport ook feedback bevat van de Nuclear Regulatory Commission (NRC), om het personeel van de NRC bij te staan in het kader van hun activiteiten inzake de beoordeling van vergunningen en regelgeving. Beide rapporten zouden begin 2015 klaar moeten zijn voor publicatie en vrijgave voor het brede publiek.

Intussen bleef men aandacht besteden aan nieuwe kwesties inzake vergunningen ten gevolge van problemen met cyberveiligheid, kwalificaties voor nieuwe kerncentrales en IXC digital platforms, externe certificering en software-implicaties van nieuwe programmeerbare geheugensystemen (FPGA). ONR (VK) en Bel V stelden de eerdere en lopende activiteiten van de TFSCS voor tijdens de USNRC Regulatory Information Conference (Washington, maart 2014) en de Halden Workshop over de veiligheidsdemonstratie van softwaregebaseerde systemen, georganiseerd door het Instituut for Energietechniek (IFE) van het Halden Reactor-project van de OESO.



INTERNATIONALE ACTIVITEITEN EN PROJECTEN

3.3 Samenwerking met technische veiligheidsorganisaties

3.3.1 EUROS SAFE

Het EUROS SAFE-programmacomité kwam samen in Parijs (januari en juni), in München (maart) en Brussel (oktober). In 2014 werd uitzonderlijk geen EUROS SAFE Forum georganiseerd door het samenvallen met de TSO-conferentie van het IAEA in Peking (zie § 3.1). Tijdens de vergadering van het comité in oktober werd een aanvang genomen met de organisatie van het EUROS SAFE Forum 2015, dat door Bel V en het IRSN in Brussel zal worden georganiseerd.

EUROS SAFE Tribune 25 over 'Radioactive waste: standing the test of time' (beschikbaar op <http://www.eurosafe-forum.org/#tribune>) biedt een overzicht van een aantal belangrijke kwesties rond afvalbeheer en de standpunten die daarover werden geformuleerd tijdens het EUROS SAFE Forum 2013.

Voor EUROS SAFE Tribune 26 over 'Thriving ETSON: A contribution to the IAEA TSO Conference 2014 hosted by the government of China' (beschikbaar op <http://www.eurosafe-forum.org/#tribune>) leverde Bel V een bijdrage met het standpunt van de algemeen directeur over 'Becoming a capable TSO: an ETSON view'.

3.3.2 European Technical Safety Organisations Network (ETSON)

ETSON levert niet alleen een belangrijke bijdrage aan alle activiteiten in het kader van EUROS SAFE (Forum, Tribune en de openbare website), maar ook aan de consolidatie van de wetenschappelijke en technische samenwerking. Dit laatste domein heeft betrekking op algemene of specifieke problemen die rechtstreeks verband houden met de convergentie van wetenschappelijke en technische veiligheidspraktijken in Europa.

De leden van de algemene vergadering en/of de raad van ETSON kwamen bijeen in Cadarache (juli) en Peking (oktober, naar aanleiding van de TSO-conferentie van het IAEA; zie § 3.1).

In 2014 werd de uitbreiding van het netwerk verder onderzocht. Momenteel worden potentiële nieuwe leden gescreend.

Een vertegenwoordiger van Bel V bleef de ETSON Technical Board for Reactor Safety (TBRS) voorzitten om toezicht te houden op de technische activiteiten van ETSON, zoals de werking van de ETSON-expertgroepen en de publicatie van Technical Safety Assessment Guides (beschikbaar op <http://www.etsn.eu/InformationCenter/Pages/Reports-Publications.aspx>).

Vertegenwoordigers van Bel V namen actief deel aan de werkzaamheden van de ETSON-expertgroepen, waarbij ze standpunten en ervaringen konden uitwisselen met collega's van andere technische veiligheidsorganisaties. Bel V is voorzitter van de expertgroep over verouderingsbeheer.

Van 25 augustus tot 29 augustus namen meerdere junior personeelsleden van Bel V actief deel aan de zevende ETSON Summer Workshop in Espoo (Finland). Deze workshop was gewijd aan het beheer van bestraalde splijtstof. Vertegenwoordigers van Bel V namen deel aan het event door presentaties te geven en door werksessies te coördineren.



3.3.3 European Nuclear Safety Training and Tutoring Institute (ENSTTI)

Het European Nuclear Safety Training and Tutoring Institute is een initiatief van het European Technical Safety Organisations Network (ETSON). ENSTTI voorziet training en begeleiding over methodes en praktijken om evaluaties uit te voeren inzake nucleaire veiligheid, nucleaire beveiliging en stralingsbescherming. ENSTTI doet een beroep op de knowhow van Europese TSO's met het oog op een maximale overdracht van kennis en expertise op basis van praktische ervaring en cultuur.

Bel V maakt deel uit van dit netwerk. De algemeen directeur van Bel V was tot eind 2014 voorzitter van ENSTTI.

In 2014 leverde Bel V een belangrijke bijdrage tot de cursussen die door ENSTII werden georganiseerd. In april werd bij Bel V een cursus georganiseerd over 'Management System and Safety Management Principles in the Execution of the Regulatory Function'. Verschillende personeelsleden van Bel V gaven een lezing tijdens deze cursus. De medewerkers van Bel V gaven ook presentaties in de cursussen 'Final disposal safety' (juni) en 'Emergency preparedness and response' (december).

3.3.4 Samenwerking met het IRSN

Conform de voorwaarden van de samenwerkingsovereenkomst tussen het IRSN en Bel V werden meerdere activiteiten voortgezet, meer bepaald rond het gebruik van computercodes die door het IRSN werden ontwikkeld (zoals de Cathare-code voor thermohydraulische analyses).

In 2014 werd de samenwerking met het IRSN inzake het beheer van radioactief afval voortgezet. Drie doctoraten gefinancierd door Bel V en het IRSN werden opgevolgd: een eerste over de studie van de verspreiding van radionucliden in beton en interfaces van klei en beton, rekening houdend met de effecten van 'hoge' temperaturen (tot 70°C), een tweede gericht op de modellering van het vervoer van chemische componenten in eenvoudige poreuze materialen (zoals zand) die verschijnselen van verstopping en opening van de porositeit ondergaan, en een derde gewijd aan de ontwikkeling van een nieuwe feedbackcorrelatie voor de modellering van de impact van een verandering van porositeit veroorzaakt door verschijnselen van cementafbraak op de eigenschappen van cementtransport (op basis van een gedetailleerd experimenteel programma bij het IRSN). Tot slot begon Bel V in 2014 de HYTEC-code te gebruiken, die werd verkregen in het kader van de Pôle Géochimie Transport (PGT) (waar onder meer Bel V en het IRSN aan deelnemen) en die bedoeld is voor de modellering van cementdegradatieverschijnselen.

3.3.5 Samenwerking met MSEZI (Zuid-Afrika)

In 2014 werden contacten gelegd tussen Bel V en MSEZI, de technische veiligheidsorganisatie van de Zuid-Afrikaanse veiligheidsinstantie NNR. MSEZI is geïnteresseerd in bepaalde knowhow die beschikbaar is bij Bel V, bijvoorbeeld over de vervanging van stoomgeneratoren van drukwaterreactoren. Met het oog op een toekomstige samenwerking werd in 2014 een memorandum van overeenstemming opgesteld, die in januari 2015 werd ondertekend.



INTERNATIONALE ACTIVITEITEN EN PROJECTEN

3.4 Door de Europese Commissie gefinancierde bijstandsprojecten

Na het PHARE-programma en het TACIS-programma lanceerde de Europese Unie een nieuw samenwerkingsprogramma gefinancierd door het Instrument for Nuclear Safety Corporation (INSC). Dit programma is er vooral op gericht op een hoog niveau van nucleaire veiligheid en stralingsbescherming en een efficiënte en doeltreffende beveiliging van nucleaire materialen in derdewereldlanden.

De eerste fase van dit programma werd opgestart in 2007. De tweede fase loopt over de periode 2014-2020.

3.4.1 Armenië

Bel V werkt al jarenlang samen met de Armenian Nuclear Regulatory Agency (ANRA) op projecten die worden gefinancierd door het consortium TACIS/INSC. Bel V neemt momenteel deel aan het project AR/TS/07: 'Enhancement of the safety assessment capabilities of ANRA for licensing of Medzamor 2 safety improvements and decommissioning activities' (vervolg op het AR/TS/06-project). Dit project werd in juli 2013 opgestart en de openingsvergadering vond plaats in september 2014. Bel V neemt deel aan Taak 5 van dit project: 'Pilot decommissioning project and licensing related documentation'.

3.4.2 Jordanië

Bel V werkt mee aan het eerste en het tweede samenwerkingsproject tussen de Europese Unie en Jordanië. Het doel van beide projecten is ondersteuning te verlenen aan de Jordan Nuclear Regulatory Commission (JNRC) met het oog op het optimaliseren van de vaardigheden en doeltreffendheid als regulator.

Het eerste samenwerkingsproject (JO/RA/01) werd afgesloten in april 2012, het tweede (JO/RA/02) in juli 2014. Bel V nam deel aan Taak 1 en Taak 6 van het JO/RA/02-project:

- Taak 1: Update van het strategisch plan, het actieplan en het samenwerkingsplan inzake capaciteitsopbouw voor de verbetering van de JNRC, met inbegrip van een overzicht van de huidige toestand.
- Taak 6: Stralingsbescherming, beroepsmatige blootstelling (richtlijnen, instructies, handhaving en inspectie).



3.4.3 Marokko

Bel V werkte mee als technisch projectleider en verleende ook zijn medewerking aan Taken 1 en 3 van het eerste INSC-project (MO/RA/01) met Marokko, dat in april 2011 werd opgestart.

Tijdens de eerste vergadering over de voortgang van het project in Rabat in januari 2012 werd echter beslist om de activiteiten stil te leggen wegens de vertraging in de uitvaardiging van de wet houdende oprichting van de nieuwe regelgevende instantie. Daardoor waren er hiervoor geen activiteiten in 2012 en 2013. Het project werd heropgestart in januari 2014 onder leiding van een nieuwe technisch projectleider, omdat de technisch projectleider van Bel V intussen met pensioen is.

Bel V neemt deel aan Taak 1 en Taak 3 van het project:

- Taak 1: Update van het strategisch plan, het actieplan en het samenwerkingsplan inzake capaciteitsopbouw voor de verbetering van de JNRC, met inbegrip van een overzicht van de huidige toestand.
- Taak 3: Bijstand op het vlak van regelgeving.

3.4.4 Mexico

Bel V nam deel aan het eerste INSC-project in Mexico (MX/RA/01), dat tot doel heeft om bepaalde aspecten van het regelgevend kader voor nucleaire veiligheid in Mexico te verbeteren en te versterken in overeenstemming met internationale verplichtingen en internationaal aanvaarde criteria en praktijken.

Bel V nam deel aan Taak 1 en Taak 2 van het project:

- Taak 1: Opstelling/ontwikkeling van een actieplan voor samenwerking inzake capaciteitsopbouw voor de verbetering van het CNSNS, met inbegrip van een overzicht van de huidige toestand;
- Taak 2: Ontwikkeling en implementatie van kwaliteitsbeheer bij het CNSNS met het oog op de externe certificatie van de regelgevende instantie op het einde van het project.

Dit project werd in oktober 2014 afgesloten.



INTERNATIONALE ACTIVITEITEN EN PROJECTEN

3.4.5 Vietnam

Bel V werkt mee aan het eerste samenwerkingsproject tussen de Europese Commissie en Vietnam. Dit project werd opgestart in juli 2012. Doelstelling van dit project is om het juridisch kader uit te werken en te optimaliseren, maar ook om de management- en technische capaciteiten van het Vietnam Agency for Radiation and Nuclear Safety (VARANS) en de plaatselijke technische veiligheidsorganisatie te verbeteren.

Bel V is betrokken bij Taak 2 van het project, nl. de uitwerking van een kwaliteitsborgingssysteem voor de evaluatie en verificatie van het veiligheids- en gereguleerde toezicht (interne reglementaire richtlijnen en procedures).

3.4.6 China

Bel V neemt deel aan het eerste INSC-project tussen de Europese Commissie en China (CH3.01/11): 'Enhancing the capacity and regulatory capabilities of the Chinese national nuclear safety authority and its technical support organisation'.

De overeenkomst met de Europese Commissie werd begin december 2013 ondertekend. Het project zal drie jaar duren. De belangrijkste taak voor Bel V in 2014 bestond uit de ontwikkeling van de projecthandleiding (organisatie en methodologie) in samenwerking met de consortiumpartners.

Bel V is betrokken bij drie taken:

- Taak 2.3: Onafhankelijke evaluatie, validering en verificatie van de veiligheid van digitale instrumentatie- en regelsystemen die in kerncentrales worden gebruikt;
- Taak 3: Veiligheidscultuur en veiligheidsbeheer (Bel V treedt hierbij op als taakleider);
- Taak 5: Evaluatie van overstromingsgevaar.



3.4.7 Filippijnen

Bel V neemt deel aan het eerste INSC-project tussen de Europese Commissie en de Filippijnen (PH3.01.09): ‘Technical assistance for improving the legal framework for nuclear and strengthening the capabilities of the Regulatory Authorities of the Philippines (PNRI) and its technical support organisation’.

De overeenkomst met de Europese Commissie werd ondertekend in november 2013. Het project zal drie jaar duren. Bel V neemt deel aan subtaak 1.2 en ondersteunt daarbij PNRI in de ontwikkeling van veiligheidsvoorschriften.

3.4.8 Egypte

Bel V neemt deel aan het tweede INSC-project tussen de Europese Commissie en Egypte (EG.01.10): ‘Provision of assistance related to developing and strengthening the capabilities of the Egyptian Nuclear and Radiological Regulatory Authority (ENRRA)’. Dit project ligt al twee jaar stil door de politieke onrust in Egypte.

De kick-offmeeting van het project vond plaats in 2013. Het project zal drie jaar duren. Bel V is betrokken bij de opleiding van de nieuwe Egyptische instanties in het evalueren van het Preliminary Safety Analysis Report (PSAR) en het Environmental Impact Assessment Report (EIAR) van een kerncentrale.

3.4.9 Opleiding en begeleiding

In het kader van het INSC en als lid van het ENSTTI is Bel V betrokken bij het tweede opleidings- en begeleidingsproject en organiseerde het in april 2014 in zijn gebouwen een opleiding over beheersystemen.



4.1 Ervaringsfeedback in België

Elk jaar voert Bel V een systematische screening uit van gebeurtenissen in alle Belgische nucleaire installaties, evenals een grondige analyse van een aantal gebeurtenissen met focus op oorzaken, corrigerende acties en lessen voor de toekomst. In 2014 werden meer dan 50 gebeurtenissen geregistreerd in de database voor ervaringsfeedback in België.

Voor een aantal gebeurtenissen werd een meer uitvoerige gebeurtenisanalyse uitgevoerd om uit de ervaringen te kunnen leren en die kennis daarna ook in andere nucleaire installaties te kunnen toepassen. Deze analyses leverden 1 IRS-rapport, 1 IRSRR-rapport en 1 FINAS-rapport op.

2014 werd gekenmerkt door de volgende gebeurtenissen, die uitvoerig door Bel V werden geanalyseerd, met de nodige analyses, reglementaire controles en opvolging van corrigerende acties:

- breuk van een ondergrondse glasversterkte epoxyleiding van het brandbeveiligingssysteem in Tihange 2;
- breuk van een lasverbinding door materiaalmoetheid in een verluchtungsleiding vlakbij de tank van de chemische producten en het volumeregelsysteem tijdens de koude stilstand in Doel 3;
- fout in de minimumboorcurven voor stilstandomstandigheden in Doel 4 en Tihange 3;
- terugkerende storingen bij de start van de nooddieselgenerator ten gevolge van minderwaardige componenten van de Bendix-aandrijving in verschillende eenheden in Doel en Tihange;
- brand in een elektrische kast in Tihange 3;
- uitval van turbine en reactor door een verlies van smeerolie aan de turbine in Doel 4;
- laden van stralingsbronnen zonder beschikbaarheid van alle vereiste veiligheidsvoorzieningen bij Sterigenics;
- uitval van de reactor na een brand aan de stroomtransformator in de hoogspanningsschakelzone in Tihange 3.

4.2 Ervaringsfeedback vanuit het buitenland

Naast het screenen van gebeurtenissen in eigen land voert Bel V ook screenings uit van gebeurtenissen in nucleaire installaties in het buitenland en van mogelijke algemene problemen die veiligheidsrelevant zijn, die een technische oplossing door de uitbaters vereisen of die algemene communicatie vereisen naar de uitbaters.

In dit kader selecteert het Operating Experience Feedback-coördinatiecomité van Bel V gebeurtenissen die leiden tot geformaliseerde Operating Experience Examination Request Letters (OEERL), Operating Experience Information Letters (OEIL) of opvolgingsinspecties.

In 2014 werden geen zulke documenten opgesteld, maar vond wel een opvolging van vroegere OEERL's plaats:

- 'Seismic considerations – issues involving tanks', opgestart in 2013 voor de kerncentrales en behandeld en afgesloten met enkele aanbevelingen van Bel V.
- Aan 'Non-compliance of component cooling systems in France', ook opgestart in 2013, werd voortgewerkt en er werden antwoorden ontvangen van Electrabel, die nu worden geanalyseerd.
- Voor 'Design vulnerability in electric power systems', opgestart in 2012, moest een technische vergadering worden belegd om het actieplan van de uitbater te bespreken.



4.3 Kennisbeheer

Om verschillende redenen (waaronder het feit dat de volgende 5 tot 10 jaar een aantal ervaren personeelsleden met pensioen gaan) hecht Bel V veel belang aan kennisbeheer. Er worden meerdere tools gebruikt om kennis te genereren, te vergaren, te verspreiden, te gebruiken en te archiveren.

De Technical Responsibility Centres (TRC) blijven een sleutelrol spelen voor het kennisbeheer binnen Bel V. Er zijn ongeveer 20 TRC's, die fungeren als 'kenniscentra' voor alle belangrijke expertisedomeinen van Bel V. In functie van de ontwikkelingen in de nucleaire sector worden regelmatig nieuwe TRC's gecreëerd (bv. rond ontmanteling). Bovendien zijn het beheer en de werking van de TRC's volledig geïntegreerd in het kwaliteitssysteem van Bel V.

In 2014 werden meerdere nieuwe ingenieurs aangeworven. Dit vergt een grote inspanning van de meer ervaren ingenieurs om op adequate wijze hun kennis over te dragen. Ieder nieuw personeelslid krijgt een coach toegewezen om de integratie te bevorderen. Dit initiatief voor kennisoverdracht wordt aangevuld met onder meer on-the-job training en activiteiten met teams van verschillende afdelingen. De aanwerving van een groot aantal nieuwe personeelsleden vereist ook opleidingen op maat (zie hoofdstuk 4.5). We vermelden ook de aandacht binnen Bel V voor de overdracht van kennis tussen experts die met pensioen gaan en jongere personeelsleden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een 'Knowledge Transfer Form'. Verder gebruiken we een 'Knowledge Critical Grid' om het risico op verlies van kennis te identificeren en te verminderen.

Kennisbeheer is ook nauw verbonden met het R&D-programma, dat gericht is op het ontwikkelen van nieuwe vaardigheden, betere ideeën of meer efficiënte processen (zie hoofdstuk 4.4).

De verdere implementatie van de Bel V-software voor het beheer van elektronische documentatie (KOLIBRI, gebaseerd op Hummingbird DM) is een belangrijk element voor een efficiënte raadpleging van informatie, een goede kennisuitwisseling en de snellere integratie van nieuwkomers. Een specifiek comité, de Documentation Users Group (DOCUS), focust hierbij op het analyseren van gebruikersbehoeften en het implementeren van verbeteringen.

4.4 Research & Development

4.4.1 Beheeractiviteiten

De activiteiten inzake Research & Development blijven een belangrijke pijler voor de continue en duurzame ontwikkeling van de deskundigheid van Bel V. Ook in 2014 werd bijzondere aandacht besteed aan de mogelijkheid om nieuwe R&D-projecten te stimuleren. Zo werd een nieuwe sponsorovereenkomst gesloten met de Universiteit Gent en werden verschillende Horizon 2020-projecten voorgesteld.

4.4.2 R&D over de veiligheid van nucleaire installaties

Thermohydraulische verschijnselen

Er werden aanzienlijke inspanningen geleverd voor onze deelname aan het experimentele thermohydraulische PKL-3-project (OESO/NEA). Bel V diende in dat kader een voorstel binnen het PKL-3-project in rond de evaluatie van de impact van 3D-menging op het verschijnsel van natuurlijke circulatieonderbreking. Het voorstel werd goedgekeurd en werd met succes uitgevoerd in de ROCOM-testinstallatie. Er werd een CATHARE-model voor de ROCOM-installatie gebruikt om de ROCOM-tests te reproduceren.

Binnen het ATLAS-project van OESO/NEA diende Bel V een voorstel in voor de evaluatie van het verschijnsel van natuurlijke circulatieonderbreking onder de speciale geometrische schaling van de ATLAS-testinstallatie.

Bel V nam in het kader van het PREMIUM-project van OESO/NEA deel aan fase IV van het project. Dit betrof de omhulingsberekeningen met behulp van de gegevens van het PERICLES-2D-heronderdompelingsexperiment. De berekeningen werden uitgevoerd met behulp van CATHARE en URANIE (het onzekerheidsanalyseplatform van het CEA).

De activiteiten met betrekking tot het MYRRHA-project waren toegespitst op het gebruik van een RELAP5-3D-model om pre-vergunningsactiviteiten uit te voeren met betrekking tot de simulatie van een langdurig verlies aan elektrische voedingsbronnen (AC), de afvoer van hitte door een combinatie van convectie en thermische straling vanaf het buitenvlak van het reactorvat en de blokkering van de geforceerde stroming in een splijstofsysteem.

Daarnaast werden andere toepassingen met behulp van CATHARE en RELAP5-3D voor drukwaterreactoren uitgevoerd. Hiervoor werd een CATHARE-inputdeck gebouwd voor een kerncentrale met 3 lussen, dat vervolgens onder stabiele en veranderende werkingsomstandigheden werd geëvalueerd. Intussen wordt gewerkt aan de bouw van een RELAP5-3D-inputdeck voor een drukwaterreactor met 3 lussen.



EXPERTISEBEHEER

Ernstige ongevallen

In 2014 werd aanzienlijke vooruitgang geboekt bij de ontwikkeling van MELCOR-simulatiemogelijkheden bij Bel V. Het voornaamste doel is hierbij om een inputdeck te ontwikkelen voor een Belgische drukwaterreactor met 3 lussen die het volledige reactorcoolingsysteem weergeeft, met inbegrip van elk van de drie reactorcoolcircuits, stoomgeneratoren en reactorcoolmiddelpompen, de stoomleidingen tot de isolatiekleppen en de bijbehorende veiligheids- en afblaaskleppen, evenals de drukregelaar en de bijbehorende veiligheids- en afblaaskleppen, en de afvoertank voor de drukregelaar.

Bel V organiseerde een jaarlijkse vergadering van het stuurcomité dat toezicht uitoefent op de Belgische deelname aan het programma voor onderzoek naar ernstige ongevallen van de Amerikaanse Nuclear Regulatory Commission (USNRC), met wie Bel V een implementatieovereenkomst heeft lopen.

Bel V leverde ook een bijdrage aan het 'Status Report on Filtered Containment Venting' en het 'Status Report on Hydrogen Management and Related Computer Codes' van NEA/CSNI en was een van de hoofdauteurs van het 'Status Report on Spent Fuel Pools under Loss-of-Cooling and Loss-of-Coolant Accident Conditions' van NEA/CSNI.

PSA-methodologie en -toepassingen

In 2014 startte Bel V zijn op PSA gebaseerde gebeurtenissenanalyses opnieuw op. Hierbij werd een screening uitgevoerd van gebeurtenissen die zich in 2013 in de verschillende Belgische kerncentrales hebben voorgedaan, met de bedoeling om de interessantste gevallen te onderzoeken met behulp van PSA-gebeurtenissenanalyse. Er werden uiteindelijk twee gevallen geselecteerd en geanalyseerd.

Bel V woonde de 17de technische vergadering over 'Experiences with Risk-based Precursor Analysis' bij (Brussel, 5-6 november 2014). Daar werden PSA-gebaseerde gebeurtenissenanalyses voor kerncentrales besproken die waren uitgevoerd door Electrabel in België en door buitenlandse organisaties (uitbaters, TSO's) voor kerncentrales in het buitenland.

Met betrekking tot PSA voor externe natuurlijke en door de mens veroorzaakte gevaren nam Bel V deel aan de eerste 'End User Workshop' (Uppsala, mei 2014) van het ASAMPESA_E-project. Dit project onder het 7e kaderprogramma heeft als doel om 'guidance'-documenten te ontwikkelen voor PSA Niveau 1 en Niveau 2 voor interne en externe gevaren. De workshop bood deelnemers de gelegenheid om de resultaten te bespreken van een enquête over de behoeften van PSA-eindgebruikers en om aanbevelingen voor eindgebruikers te formuleren met betrekking tot PSA-richtlijnen voor externe gevaren.

Brandbeveiliging

De deelname van Bel V aan het PRISME2-project van OESO/NEA werd in 2014 voortgezet. De deelname aan dit project wordt als uitermate belangrijk beschouwd voor de verwerving van diepgaande kennis over brandgedrag in nucleaire installaties, zoals de verspreiding van rook en hete gassen via horizontale openingen, de verspreiding van vuur via echte brandbronnen zoals kabelgoten en elektrische kasten, de verspreiding van vuur van de ene vuurbron naar de andere en het blussen van vuur. Op basis van de experimentele resultaten vormen coderichtlijnen om complexe branden (zoals kabelgoten of elektrische kasten) te simuleren een andere belangrijke doelstelling, aangezien er niet voldoende kennis beschikbaar is over deze types van brandbronnen. Bovendien bleek naargelang de veronderstellingen van de simulaties een aanzienlijke discrepantie te bestaan in de resultaten.

In het kader van de eerste brandsimulatiebenchmark van het PRISME2-project van de OESO voerden de Universiteit Gent en Bel V met behulp van de Fire Dynamics Simulator-software simulaties uit rond de integrale PRISME-tests 4 en 6.

Het werk uitgevoerd in het kader van de onlangs afgesloten beurs voor postdoctoraal onderzoek heeft gezorgd voor nauwere banden tussen Bel V en de Universiteit Gent enerzijds en andere organisaties en instellingen (zoals het Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) en het Laboratoire de l'Incendie et des Explosions (IEL) in Frankrijk) anderzijds.

4.4.3 R&D over afval en buitenbedrijfstelling

Afvalberging

In 2014 zette Bel V zijn R&D-activiteiten voort om zijn knowhow uit te breiden op het vlak van 'near-field'-modellen ter ondersteuning van de analyse van de veiligheid op lange termijn van een oppervlaktebergingsinstallatie. Er werden onder meer aanzienlijke inspanningen geleverd om 2D-modellen voor onverzadigde omgeving te ontwikkelen voor de weergave van mogelijke evolutiescenario's van de oppervlakteberging.

In het kader van de deelname aan de Pôle Géochimie Transport (PGT IV) ontwikkelde Bel V de nodige knowhow op het vlak van het inzicht in en de modellering van het reactieve transport van radionucliden in poreuze media. Zo werden met HYTEC voorlopige modellen ontwikkeld waarbij de migratie van radionucliden in cement en fysicochemische afbraak van cement werden gekoppeld.

Er werden ook drie doctoraatscripties opgevolgd die mede door Bel V werden gefinancierd. Deze leveren voor Bel V ook resultaten en informatie op die relevant zijn voor de eigen R&D-activiteiten (bv. modellering van transport en reactief transport van radionuclidemigratie) en voor de veiligheid van afvalberging op lange termijn in het algemeen. Bovendien bieden ze Bel V de kans om de samenwerking met andere technische veiligheidsorganisaties (bv. het IRSN) en belangrijke R&D-organisaties (bv. het CEA) te versterken.

Bel V nam tot slot ook deel aan verschillende IAEA-werkgroepen rond de veiligheid van de berging van radioactief afval (bv. PRISMA, DISPONET, MODARIA, HIDRA, GEOSAF II...).



EXPERTISEBEHEER

Buitenbedrijfstelling en ontmanteling

In 2014 waren de R&D-activiteiten gericht op het verzamelen van informatie uit internationale ervaringen om zo eigen kennis op te bouwen op het vlak van buitenbedrijfstelling van nucleaire installaties. Het DRiMa-project van het IAEA leverde belangrijke resultaten voor het bepalen van de strategische en operationele risico's die gepaard gaan met een groot buitenbedrijfstellingsproject dat op het einde van het DRiMa-project (eind 2015) moet worden geëvalueerd.

4.4.4 R&D over transversale kwesties

Evaluatie van de veiligheidscultuur

Het Safety Culture Observations-proces werd uitgebreid naar alle Bel V-personeelsleden om zo nog meer vaststellingen te kunnen verzamelen. In dat verband hebben alle experts bij Bel V een opleiding gevolgd om vaststellingen te melden en daarna de activiteiten van Bel V inzake regulerend toezicht te versterken.

Noodplanning

Om de kennis en de vaardigheden van Bel V inzake de voorbereiding en de reactie op noodsituaties te versterken, werden op nationaal en internationaal niveau verscheidene R&D-activiteiten opgestart. Deze initiatieven waren vooral gericht op het verwerven van meer inzicht in softwaretools voor het inschatten van de gevolgen van noodsituaties in een nucleaire installatie.

4.4.5 R&D-samenwerking met andere instellingen

R&D-samenwerking met Belgische universiteiten

Vrije Universiteit Brussel (VUB)

In oktober 2012 werd een onderzoekovereenkomst ondertekend met de VUB in het kader van studies op het vlak van cognitieve radio voor kerncentrales. Dit project zal een bijdrage leveren aan het noodplan. Het is hierbij de bedoeling om communicatielinks tijdens noodsituaties te versterken, zodat die noodsituaties beter kunnen worden beheerd.

Bel V werkt ook samen met de VUB aan het R&D-project 'Experimental analysis of flow-induced vibrations and application to the fuel rod bundle of the MYRRHA reactor'.

Université libre de Bruxelles (ULB)

Bel V sponsort sinds november 2012 een R&D-project aan de ULB rond de analyse van de veiligheid van de berging van radioactief afval op lange termijn. Dit project heeft betrekking op de modellering van de evolutie van diffusiecoëfficiënten tijdens degradatie van cement gebruikt voor afvalberging.

Universiteit Gent

In april presenteerde een student International Master of Science in Fire Safety Engineering zijn thesis over 'Modeling of water-based fire extinction systems in nuclear facility fire scenarios' onder supervisie van de Universiteit Gent en Bel V.

Er werd een nieuwe samenwerkingsovereenkomst gesloten met de Universiteit Gent om het onderzoek over brandveiligheid voort te zetten binnen het kader van een doctoraatsbeurs.

Université catholique de Louvain (UCL)

Er werden twee nieuwe R&D-samenwerkingsovereenkomsten ondertekend met de UCL: één om onderzoek uit te voeren naar thermische schokken onder druk in drukwaterreactoren en een tweede over de modellering van de stromingsverschijnselen die verantwoordelijk zijn voor het thermisch strippen van het oppervlak van een vat van een met lood gekoelde snelle reactor.

Von Karman Institute for Fluid Dynamics (VKI)

In samenwerking met het von Karman Institute for Fluid Dynamics werd een R&D-programma afgerond voor een masterthesis voor de modellering met een CFD-code van een kanaal voor gebruikte splijtstof bij een ongeval waarbij al het koelmiddel verloren gaat.

R&D-samenwerking met het IRSN

Er lopen nog verschillende R&D-overeenkomsten met het IRSN over verscheidene onderwerpen:

- migratie van radionucliden in afvalbergingsinstallaties – dit R&D-project wordt uitgevoerd in samenwerking met ARMINES (Frankrijk);
- ontwikkeling van een kwantitatieve simulatietool, waarbij rekening wordt gehouden met chemie en hydrodynamisch transport, die moet worden gebruikt in het kader van de evaluatie van afvalbergingsinstallaties – dit R&D-project wordt uitgevoerd samen met ARMINES, AREVA, EDF, LAFARGE en het CEA (allemaal Frankrijk);
- verspreiding van radionucliden in klei – dit R&D-project wordt samen met het CEA (Frankrijk) uitgevoerd.



4.5 Opleiding

Er werd gekozen voor een gestructureerde opleidingsaanpak op basis van de Systematic Approach to Training (SAT) van het IAEA. Er worden opleidingsprogramma's ontwikkeld voor alle personeelsleden (maar vooral ook voor nieuwkomers) op basis van de functieomschrijvingen en de vereiste vaardigheden. In dit verband implementeert Bel V het SARCoN-model van het IAEA om het competentieniveau van nieuwe personeelsleden grondig te evalueren en zo onze analyse van competentiebehoeften te optimaliseren.

Voor deze opleidingsprogramma's wordt een beroep gedaan op verschillende methodes, afhankelijk van de beschikbaarheid van opleidingsmateriaal en de bruikbaarheid van externe cursussen: zelfstudie, interne opleidingen, externe cursussen of on-the-job training.

Een sleutelement in de initiële opleiding van nieuwe personeelsleden zijn de interne opleidingssessies door de Technical Training Manager met de hulp van ervaren experts (vooral van Bel V) als sprekers. Dit programma omvat 23 trainingsmodules. Er vonden 11 sessies plaats in 2012, 9 in 2013 en 8 in 2014:

- Stralingsbescherming
- Noodplan
- Reactorveiligheidsprincipes
- Regulerend toezicht en praktijken – bouw/vergunningen + LTO
- Cyclotronafscherming
- Naleving van de veiligheidscultuur
- Vervoer
- Menselijke en organisatorische factoren



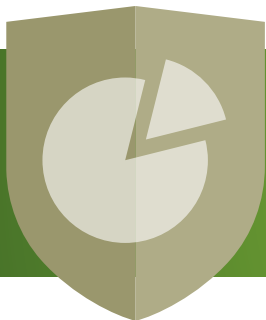
Enkele voorbeelden van externe opleidingen waaraan nieuwe personeelsleden van Bel V hebben deelgenomen in 2014:

- Sûreté des centrales à eau sous pression (Institut national des sciences et techniques nucléaires, 1 week)
- Physique du fonctionnement normal des réacteurs à eau pressurisée (IRSN, 2 weken)

Bovendien organiseerde Bel V zogenaamde 'Internal Technical Sessions' om de R&D-resultaten van de Technical Responsibility Centres beter kenbaar te maken. In 2014 werden 4 van die Internal Technical Sessions georganiseerd.

Ook vermeldenswaardig is de deelname van medewerkers van Bel V aan tal van gespecialiseerde of opfrissingscursussen, en aan diverse internationale werkgroepen, seminars en conferenties.

In totaal vonden in 2014 meer dan 70 opleidingsactiviteiten plaats.



FINANCIËEL VERSLAG

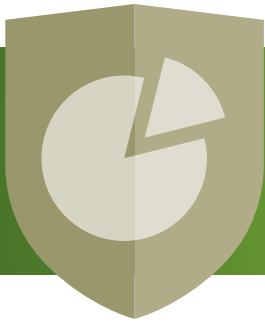
Balans op 31 december 2014

(bedragen in € 1.000)

	2013	2014
ACTIVA	13.489	13.231
VASTE ACTIVA	6.408	6.028
II. Immateriële vaste activa	1.143	872
III. Materiële vaste activa	5.263	5.154
A. Terreinen en gebouwen	5.116	4.953
B. Installaties, machines en uitrusting	63	139
C. Meubilair en rollend materieel	84	62
Financiële vaste activa		2
VLOTTENDE ACTIVA	7.081	7.203
VII. Vorderingen op ten hoogste één jaar	2.576	2.994
A. Handelsvorderingen	2.519	2.928
B. Overige vorderingen	57	66
IX. Liquide middelen	4.302	4.018
X. Overlopende rekeningen	203	191



	2013	2014
PASSIVA	13.489	13.231
EIGEN VERMOGEN	8.448	8.817
I. Kapitaal	4.732	4.732
IV. Reserves	2.868	2.868
V. Overgedragen winst	848	1.217
SCHULDEN	5.041	4.441
VII. Schulden op meer dan één jaar	1.500	1.000
IX. Schulden op ten hoogste één jaar	3.540	3.413
A. Schulden vervallen binnen het jaar	500	500
C. Handelsschulden	424	206
D. Ontvangen vooruitbetalingen op bestellingen	1.500	1.542
E. Schulden m.b.t. belastingen, bezoldigingen en sociale lasten	1.116	1.165
F. Overige schulden		
X. Overlopende rekeningen	1	1



FINANCIËEL VERSLAG

Resultatenrekening op 31 december 2014

(bedragen in € 1.000)

	2013	2014
Omzet	10.981	11.608
Andere bedrijfsopbrengsten	125	142
TOTAAL BEDRIJFSOPBRENGSTEN	11.106	11.750
Diensten en diverse goederen	2.099	1.986
Bezoldigingen en sociale lasten	8.173	8.790
Afschrijvingen	515	512
Afschrijvingen op handelsvorderingen		
Andere bedrijfskosten	91	98
TOTAAL BEDRIJFSKOSTEN	10.878	11.386
Bedrijfsresultaat	228	364
Financiële kosten en opbrengsten	11	5
Winst uit de gewone bedrijfsuitoefening	239	369
Winst voor het boekjaar	239	369

Resultatenrekening: toelichtingen

In 2014 bleven de activiteiten aanhouden, wat leidde tot een omzetstijging met 6%.

Bedrijfsopbrengsten

Omzet

Ook dit jaar werd het grootste deel van de omzet van Bel V (95%) gerealiseerd dankzij de reglementaire controles en veiligheidsanalyses in installaties van Klasse I, die worden gefactureerd op basis van een vast tarief dat met het FANC werd overeengekomen en dat de kosten van onze prestaties dekt. Dit jaar werd opnieuw gekenmerkt door activiteiten rond de stresstests en de implementatie van de actieplannen, de verdere analyse van het bevestigingsdossier over de foutindicaties in de vaten van twee reactoren en de tienjaarlijkse herzieningen. Overigens is er een stijging van de werklast door de 'Long Term Operation' van Tihange 1, de voorbereiding van de definitieve sluiting van Doel 1/2 en het MYRRHA-project.

Een klein deel van de omzet (2,8%) is afkomstig van overeenkomsten met de Europese Commissie voor de ondersteuning van instanties voor nucleaire veiligheid in Oost-Europese en groeielanden. Er werden ook controles uitgevoerd bij bijzondere installaties van Klasse II (de toekomstige Klasse IIA).

Andere bedrijfsopbrengsten

Andere bedrijfsopbrengsten zijn geen echte opbrengsten, maar bestaan voornamelijk uit bijdragen door personeelsleden voor het privégebruik van bedrijfswagens en voor maaltijdcheques.

Bedrijfskosten

Diensten en diverse goederen

Diensten en diverse goederen is goed voor 17% van de bedrijfskosten. Dit jaar zijn onze R&D-uitgaven gestegen; deze vertegenwoordigen nu 5% van de bedrijfskosten.

Bezoldigingen en sociale lasten

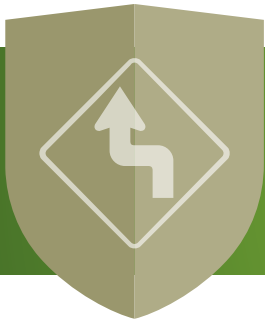
De personeelsuitgaven vertegenwoordigen 77% van onze kosten, met inbegrip van uitgaven voor opleidingen.

Financiële kosten en opbrengsten

Financiële opbrengsten komen uit geldbeleggingen.

Bedrijfsresultaat

Het bedrijfsresultaat voor het boekjaar werd geboekt als overgedragen winst.



LIJST VAN AFKORTINGEN

ADCC	Algemene Directie Crisiscentrum van de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken
ASN	Autorité de Sûreté Nucléaire (Frankrijk)
BEST	Belgische stresstests
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (Frankrijk)
CNRA	Committee on Nuclear Regulatory Activities (OESO)
CSNI	Committee on the Safety of Nuclear Installations (OESO)
ENSREG	European Nuclear Safety Regulators Group
ENSTTI	European Nuclear Safety Training and Tutoring Institute (ETSON)
ETSON	European Technical Safety Organisations Network
FANC	Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle
FINAS	Fuel Incident Notification and Analysis System
HERCA	Heads of European Radiological Protection Competent Authorities
IAEA	International Atomic Energy Agency – Internationaal Atoomenergieagentschap
INSC	Instrument for Nuclear Safety Cooperation (Europese Commissie)
IPM	Installatie Productie Monolieten
IRE	Nationaal Instituut voor Radio-elementen
IRRS	Integrated Regulatory Review Service (IAEA)
IRS	Incident Reporting System
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (Frankrijk)
IRSRR	Incident Reporting System for Research Reactors
LTO	Long-Term Operation
NEA	Nuclear Energy Agency (OESO)
NIRAS	Nationale Instelling voor Radioactief Afval en Verrijkte Splijtstoffen
NRC	Nuclear Regulatory Commission (VS)
NUSSC	Nuclear Safety Standards Committee (IAEA)
OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
PSA	Probabilistic Safety Assessment – probabilistische veiligheidsanalyse
PSR	Periodic Safety Review – periodieke veiligheidsbeoordeling
R&D	Research & Development
SCK•CEN	Studie Centrum voor Kernenergie – Centre d'études d'énergie nucléaire (Mol)
TBRS	Technical Board for Reactor Safety (ETSON)
TRC	Technical Responsibility Centre (Bel V)
TSO	Technical Safety Organisation – technische veiligheidsorganisatie
TSOF	Technical and Scientific Support Organization Forum (IAEA)
VKI	von Karman Institute for Fluid Dynamics
WENRA	Western European Nuclear Regulators Association – West-Europese vereniging van regelgevende autoriteiten voor kernenergie
WMF	Waste Management Facility

WWW.BELV.BE