



BEL

Jaarverslag 2011



Juni 2012

Bel V
Rue Walcourt 148 / Walcourtstraat 148 . B-1070 Brussels
Tel. +32 2 528 02 11 . Fax +32 2 528 02 01 . info@belv.be
www.belv.be

INHOUDSTAFEL

Bericht van de voorzitter	5
Inleiding	7
Edito	8
1. Reglementaire activiteiten in België	11
1.1. Algemene beoordeling van de nucleaire installaties	13
1.2. Overzicht van de inspecties in de kerncentrales	15
1.3. Overzicht van de inspecties in andere nucleaire installaties	18
1.4. Voorbereiding en reactie op noodsituaties	20
2. Veiligheidsevaluaties en nationale projecten	23
2.1. Probabilistische veiligheidsanalyse	25
2.2. Periodieke veiligheidsherzieningen (PSR)	25
2.2.1. Eerste gemeenschappelijke PSR's	25
2.2.2. Tweede gemeenschappelijke PSR's	26
2.3. Long term operation (LTO)	26
2.4. BEST-project: de Belgische stresstests	27
2.4.1. Kerncentrales	27
2.4.2. Andere installaties van Klasse I	28
2.5. Beheer van radioactief afval	29
2.6. Myrrha (SCK•CEN)	29
3. Internationale activiteiten en projecten	31
3.1. OESO- en IAEA-activiteiten	33
3.2. Samenwerking met veiligheidsinstanties	34
3.3. Samenwerking met technische veiligheidsorganisaties	36
3.4. Door de Europese Commissie gefinancierde bijstandsprojecten	37
4. Expertisebeheer	41
4.1. Ervaringsfeedback in België	43
4.2. Ervaringsfeedback vanuit het buitenland	43
4.3. Kennisbeheer	44
4.4. Research & Development (R&D)	45
4.5. Opleiding	49
Financieel verslag 2011	51
Lijst van afkortingen	55



BERICHT VAN DE VOORZITTER

De aardbeving, gevolgd door de grote tsunami, die in maart de oostkust van Japan trof, veroorzaakte enorme menselijke en materiële schade. Op nucleair gebied had deze ramp een grote impact op de kerncentrale van Fukushima. De zes reactoren van de site van Fukushima-Daiichi werden bijzonder zwaar beschadigd, waardoor de overheid zich genoodzaakt zag een zeer uitgestrekt gebied voor een lange periode te evacueren. De kernramp had een grote weerslag op de publieke opinie en bracht politici en veiligheidsautoriteiten in alle landen ter wereld waar kernenergie wordt gebruikt, ertoe om drastische maatregelen te treffen met het oog op de beveiliging van de plaatselijke nucleaire installaties.

Deze gebeurtenissen hadden een grote impact op het werkprogramma van Bel V. Onze teams reageerden echter met hun kenmerkende flexibiliteit. De prioriteiten werden herzien en de nodige middelen werden ter beschikking gesteld om de onvoorziene uitdagingen het hoofd te bieden. Daarbij kwam de sleutelrol van Bel V nooit in het gedrang, nl. de controle op het terrein van de veiligheid van de installaties en de veiligheidsevaluaties van de dossiers die door de uitbaters worden opgesteld en ingediend. De kernramp in Fukushima heeft er vooral toe aangezet om te herbekijken of we voldoende voorbereid zijn op noodsituaties en de nodige maatregelen kunnen nemen. Naar aanleiding daarvan werden verbeterpunten in kaart gebracht, die verder in dit verslag uitvoeriger worden beschreven. De controle op de veiligheid van de Belgische nucleaire installaties door Bel V gebeurt in het kader van de geïntegreerde inspectie- en controlestrategie die in nauwe samenwerking met het FANC werd opgesteld. In 2011 werd bijzondere aandacht besteed aan de manier waarop de uitbaters de veiligheid beheren (safety management), een veiligheidscultuur opbouwen en met de menselijke factoren rekening houden. De jaarlijkse evaluatie van de veiligheidstoestand van de verschillende installaties werd uitgevoerd zoals voorzien door ons kwaliteitssysteem. Bel V legt deze evaluatie voor aan alle uitbaters en bespreekt ze samen met hun directies in aanwezigheid van het FANC. De resultaten van de jaarlijkse evaluatie worden ook gebruikt bij de opstelling van het controleprogramma voor het volgende jaar.

Bel V is gecertificeerd volgens de ISO 9001-norm. Dit betekent dat de continue verbetering van de kwaliteit van onze prestaties onze voornaamste prioriteit is. In 2011 werden specifieke acties genomen om de acties die aan de uitbaters werden gevraagd beter te kunnen opvolgen en om de lijst van prestatie-indicatoren volledig te herzien.



Michel JURISSE, Ir
Voorzitter van de Raad van Bestuur

INLEIDING

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.

De raad van bestuur
bestaat momenteel uit:

voorzitter, voormalig voorzitter van de raad van bestuur van het FANC	Ir M. Jurisse
huidig voorzitter van de raad van bestuur van het FANC	Ph. De Sadeleer
algemeen directeur van het FANC	Ir W. De Roovere
lid van de raad van bestuur van het FANC	P. Roose
doctor toegepaste wetenschappen en professor aan de VUB	Ir J. Vereecken



EDITO

De reacties op de ramp in Fukushima verschilden van land tot land, in functie van de nationale gevoeligheid voor kernenergie. In Europa formuleerde de Europese Commissie heel snel de vraag om na te gaan of de kerncentrales bestand zijn tegen een situatie zoals die in Fukushima. Deze controles werden 'stresstests' genoemd. WENRA (Western European Nuclear Regulators Association) reageerde heel snel en stelde specificaties op om die verificaties tot een goed einde te brengen. Bel V heeft hieraan actief meegewerkt. Het voorstel van de WENRA werd bekrachtigd door de ENSREG (European Nuclear Safety Regulators Group). In België vulde het FANC deze specificaties aan met een eis om ook rekening te houden met daden uit kwaad opzet (vrijwillige vliegtuigcrashes en cyberaanvallen) en breidde ze tevens uit naar belangrijke nucleaire installaties naast de kerncentrales.

Een ambitieuze planning werd opgesteld, waarbij de uitbaters van de kerncentrales werd gevraagd om tegen midden oktober 2011 een verslag in te dienen met het doel tegen eind december een nationaal verslag voor te leggen. Op het niveau van de Europese Unie werd beslist om die verslagen in 2012 aan een 'peer review' te onderwerpen. Bel V heeft vanaf het begin informatie verzameld over de gebeurtenissen in Fukushima, heeft actief meegewerkt aan internationale initiatieven, heeft de acties en reacties van de uitbaters op de eisen van de autoriteiten geëvalueerd en heeft samen met het FANC meegewerkt aan de opstelling van het Belgische verslag. In dat kader bezochten de experts van Bel V verschillende sites, niet alleen in België, maar ook in Frankrijk en Nederland (telkens in samenwerking met de betrokken nationale veiligheidsautoriteit).

De noodzaak om te begrijpen wat er in Fukushima is gebeurd en om er lessen uit te trekken bracht ons ertoe onze activiteiten op het vlak van onderzoek en ontwikkeling nog te versterken, meer bepaald op het vlak van de modellering van ernstige ongevallen. Bedoeling is om daarvoor in 2012 nieuwe medewerkers aan te werven en rekencodes aan te schaffen. In dat kader wil Bel V samen met haar partners van ETSON een nog actievere rol spelen binnen internationale initiatieven.

In België werden twee gebeurtenissen geklasseerd op niveau 2 van de INES-schaal: een verminderde werking van een pomp te Doel 4 en een besmettingsincident bij Belgoprocess. Deze incidenten worden verder in dit verslag beschreven. Het incident te Doel 4 was het gevolg van het feit dat de impact van een wijziging op een veiligheidsuitrusting niet grondig genoeg werd geanalyseerd. De uitbater stelde na het incident een actieplan op om het controleproces van wijzigingen te verbeteren. De invoering van dat plan wordt door Bel V van nabij opgevolgd.

Voor de nucleaire installaties te Fleurus blijven er nog heel wat uitdagingen. Bij het IRE wordt de veiligheidscultuur nog steeds verbeterd, maar er lopen nog meerdere actieplannen. Daarbij voegen zich de bekommernissen rond de uitvoering van een aantal veiligheidscontroles die op basis van de ervaringsterugkoppeling inzake Fukushima dienen te worden uitgevoerd. MDS-Nordion werd intussen overgenomen door Best Medical, maar de toekomst van de onderneming blijft onzeker, en dat terwijl er nog te veel radioactieve isotopen op de site opgeslagen zijn.

Naast de veiligheidscontroles na Fukushima vergden meerdere veiligheidsanalysedossiers bij Bel V in 2011 aanzienlijke middelen. Voor de kerncentrales gaat het om de tienjaarlijkse herzieningen, de verdere uitbating na 40 jaar en de probabilistische veiligheidsstudies. De derde tienjaarlijkse herziening van Doel 1&2 en Tihange 1 en de tweede herziening van de andere eenheden werden eind 2011 afgesloten, terwijl de volgende tienjaarlijkse herzieningen beginnen volgens de nieuwe eisen die binnen de WENRA werden ontwikkeld en in België werden opgelegd door een koninklijk besluit dat eind 2011 werd gepubliceerd. Conform die eisen wordt het domein van de probabilistische veiligheidsstudies uitgebreid naar brand en overstroming.

Het SCK•CEN ontwikkelt meerdere projecten die in het kader van hun vergunningsaanvragen veiligheidsevaluaties vragen en zullen vragen: de HEU-LEU-conversie van de splijtstof van de BR2-reactor, de experimentele installatie Guinevere en het MYRRHA-project. De testen voor de oplevering van het Guinevere-experiment werden voortgezet in 2011 en leidden eind 2011 tot de vergunning voor de koppeling van de versneller met de subkritische kern. De 'pre-licensing'-fase van MYRRHA begon in 2011. Deze fase heeft voornamelijk tot doel om na te gaan of het veiligheidsconcept en de veiligheidsopties beantwoorden aan de doelstellingen van de veiligheidsautoriteit. Het vernieuwende karakter van deze onderzoeksreactor bracht ons ertoe om een omvangrijk programma voor het verwerven van nieuwe kennis op te starten.

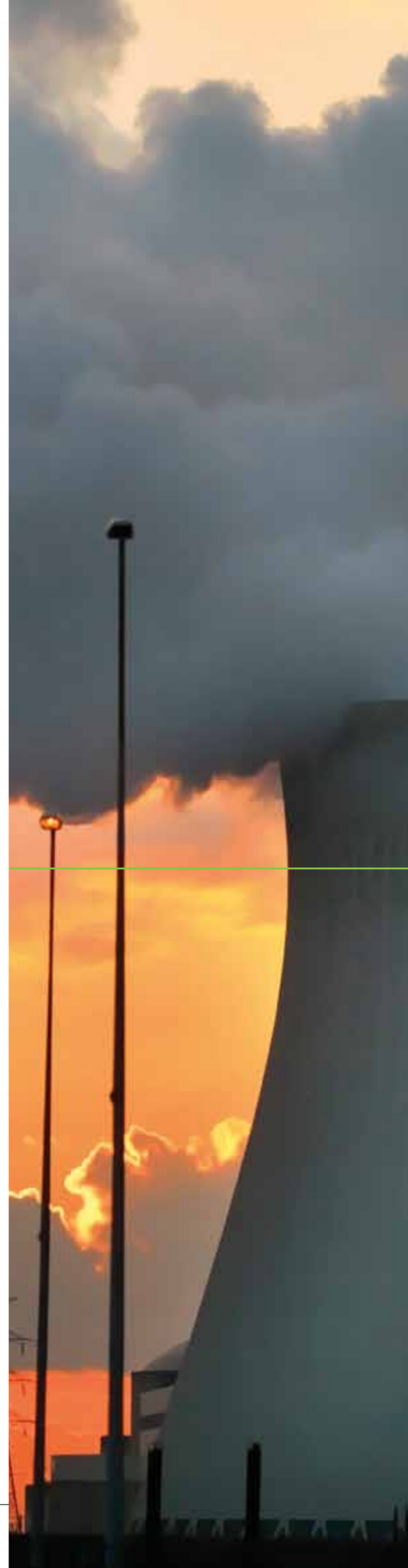
Ook het project voor berging van radioactief afval dat werd ontwikkeld door NIRAS te Dessel bevindt zich in de 'pre-licensing'-fase. Bel V werkt in dit verband zeer actief samen met het FANC zowel voor de uitwerking van de eisen als voor de controle op de manier waarop de toekomstige uitbater aan deze eisen zal voldoen. De 'pre-licensing'-fase omvat ook het dossier ingediend door Belgoprocess voor de productie van de monolieten die het te bergen afval zullen bevatten.

Intussen zijn meerdere ontmantelingsprojecten lopende of in voorbereiding. De ontmanteling van de BR3 in het SCK•CEN enerzijds en van de fabriek van Belgonucléaire anderzijds wordt opgevolgd in het kader van de gebruikelijke controle van die installaties. In een nabije toekomst zal worden gestart met de ontmanteling van de Thetis-reactor van de universiteit van Gent en de splijtstoffabriek van FBFC te Dessel. De opvolging van die projecten biedt Bel V de kans om nuttige kennis en knowhow te verzamelen teneinde zich voor te bereiden op een eventuele stopzetting van de kerncentrales.

Al deze projecten vergen steeds meer middelen van Bel V. Het personeelsbestand is dan ook uitgebreid van 65 medewerkers begin januari tot 71 eind 2011. De opleiding van deze nieuwkomers gaat onverminderd door; meer gedetailleerde informatie over dit onderwerp vindt u verder in dit verslag.

Benoît DE BOECK, Ir
Algemeen Directeur





1

**REGLEMENTAIRE
ACTIVITEITEN
IN BELGIË**

1.1 ALGEMENE BEOORDELING VAN DE NUCLEAIRE INSTALLATIES

KERNCENTRALES

KCD zette zijn actieplan voort dat werd opgesteld naar aanleiding van de resultaten van de OSART-audit die van 8 tot 25 maart 2010 plaatsvond in de kerncentrale van Doel ter voorbereiding van de follow-upinspectie die voorzien is voor maart 2012. Het proces van 'continue verbetering' wordt voortgezet.

Nadat in maart in Doel 4 werd vastgesteld dat de ingestelde waarde voor het toerental van de turbopomp van het hulpvoedingswater van de stoomgeneratoren in bepaalde accidentele omstandigheden (gebeurtenis geklasseerd als INES-2) geen voldoende debiet toeliet, werkte EBL een actieplan uit met meerdere doelstellingen: het wijzigingsproces beter controleren, waarborgen dat de tests worden uitgevoerd in omstandigheden die een verificatie van de criteria van de veiligheidsstudies toelaten, controleren dat de criteria uit de veiligheidsrapporten daadwerkelijk geverifieerd worden in het testprogramma, en de kennis van de veiligheidsrapporten en de ontwerpbasissen binnen de organisatie verbeteren. Dit actieplan geldt voor Doel en voor Tihange.

Het LTO-project (Long Term Operation) wordt voortgezet, ondanks de politieke onzekerheid rond de beslissing om de uitbating van Doel 1/2 en Tihange 1 te verlengen voor een nieuwe periode van 10 jaar, nl. tot in 2025. Er werden hiervoor specifieke inspecties uitgevoerd. De veiligheidsevaluatieverslagen van die oude centrales werden opgesteld door EBL; eind december werden ze voor evaluatie verstuurd naar het FANC en Bel V (zie hoofdstuk 2.3).

Naar aanleiding van de ramp in Fukushima werd aan de uitbaters gevraagd om stresstests uit te voeren (zie hoofdstuk 2.4). In Doel en Tihange werden hiervoor specifieke inspecties uitgevoerd. In dat kader nam Bel V ook deel aan inspecties in enkele kerncentrales in Frankrijk.

ANDERE NUCLEAIRE INSTALLATIES

Naar aanleiding van de ramp in Fukushima werd aan de uitbaters van alle werkende nucleaire installaties van klasse 1 gevraagd om stresstests uit te voeren.

In het SCK•CEN werden de tests met het oog op de oplevering van de nieuwe Guinevere-installatie in 2011 voortgezet. De koppeling tussen de versneller en de reactorkern vond plaats in september.

Guinevere is een experimentele installatie, een tussenstap in de ontwikkeling van het MYRRHA-project, waarvan de studie momenteel loopt (zie hoofdstuk 2.6).

Voor BR2 lopen momenteel verschillende studieprojecten met de bedoeling om de uitbating te verlengen tot na 2016: HEU-LEU-conversie (gebruik van laag verrijkt uranium in plaats van hoog verrijkt uranium), vervanging van de berylliummatrix...

Het actieplan ter uitvoering van de conclusies van de interne audit rond veiligheidscultuur die in 2007 plaatsvond in het SCK•CEN is in 2011 nog steeds in de implementatiefase.

De ontmantelingsactiviteiten gaan verder bij Belgonucléaire. Er deden zich geen noemenswaardige besmettingsincidenten voor.

Belgoprocess zette zijn actieplan voort dat werd ingevoerd naar aanleiding van de veiligheids-audit die in oktober 2010 werd uitgevoerd door het FANC, Bel V en externe experts. Het onderzoek van het beheer door BP van het vloeibaar afval afkomstig van het IRE werd voortgezet, meer bepaald inzake de chemische compatibiliteit van afvalwater van diverse oorsprong. BP bezorgde aan Bel V een eerste versie van het veiligheidsrapport van de IPM-installatie ('Installatie voor de Productie van Monolieten') die op haar site zal moeten worden gebouwd voor de fabricage van monolieten waarin het zwak radioactief afval zal worden opgeslagen dat in de toekomstige oppervlaktebergingsinstallatie in Dessel zal worden geplaatst. Tijdens de EURATOM/IAEA-controle met betrekking tot de inspectie van de splijtstoffen vond een besmettingsincident (geklasseerd als INES-2) plaats.

Het management van het IRE staat nog steeds voor een groot aantal uitdagingen. De verbetering van de veiligheidscultuur wordt voortgezet. Er lopen momenteel verschillende actieplannen. In de schoorsteen werd een nieuw monitoringsysteem geïnstalleerd, dat moet toelaten om in real time een duidelijker beeld te krijgen van de isotopische samenstelling van de lozingen. Er worden momenteel ook verscheidene projecten bestudeerd: HEU-LEU-conversie voor de bestraalde monsters, opwerking van uranium voor recyclage, ontwerpstudie van een nieuwe installatie...

Er worden nog steeds inspanningen geleverd om de veiligheidscultuur in de andere installaties van de site van Fleurus, MDS-Nordion en Sterigenics te verbeteren. In de loop van het jaar werd MDS-Nordion overgenomen door Best Medical, maar de toekomst van het bedrijf blijft onzeker. Overigens werden in de gecontroleerde zones een aantal saneringsoperaties uitgevoerd, maar er worden nog te veel radioactieve isotopen opgeslagen. Er is nog altijd geen oplossing gevonden voor de afvoer van de oude beschadigde Sterigenics-bronnen, die in een bekken worden opgeslagen.

GEÏNTEGREERDE CONTROLESTRATEGIE

In 2011 werd de geïntegreerde strategie voor inspectie (door het FANC) en controle (door Bel V) toegepast.

Het controleprogramma werd in het begin van het jaar naar de installaties gestuurd. Met behulp van prestatie-indicatoren kan de uitvoering van het programma worden opgevolgd.

De jaarlijkse evaluatie van de veiligheid van de verschillende installaties werd uitgevoerd. Deze evaluatie werd voorgelegd aan alle uitbaters en besproken met hun directies tijdens vergaderingen tussen de respectieve directies, het FANC en Bel V.

Er wordt meer aandacht besteed aan de menselijke factoren en de menselijke prestaties, aan het veiligheidsbeheer en aan de ontwikkeling van de veiligheidscultuur. Meer bepaald het gebruik van de 'Safety Culture Observation Sheets', die in 2010 werden ingevoerd, werd voortgezet.

Er werd een informaticatool ontwikkeld om acties die worden verwacht van uitbaters na controles door de experts van Bel V in de verschillende installaties, beter te kunnen opvolgen.

1.2 OVERZICHT VAN DE INSPECTIES IN DE KERNCENTRALES

De regelgeving vereist permanente inspecties tijdens de uitbating van de 7 nucleaire installaties in België. Het doel van deze inspecties bestaat eruit na te gaan of de vergunning wordt nageleefd en het veiligheidsbeheer en de veiligheidscultuur van de uitbater te beoordelen. In 2011 werden in de 7 Belgische nucleaire installaties ongeveer 400 inspecties uitgevoerd. Hierna volgt voor elk van deze installaties een overzicht van de belangrijkste controle-activiteiten die door de inspecteurs van Bel V werden uitgevoerd.

In 2011 werd één gebeurtenis geklasseerd als niveau 2 op de INES-schaal voor de kerncentrales en zes op niveau 1.

DOEL 1/2

De jaarlijkse herladingsstop vond plaats van 18 november tot 26 december voor Doel 1 en van 1 tot 21 april voor Doel 2.

De jaarlijkse gemeenschappelijke stop voor de veiligheidsinjectietests en de sequenties van de dieselgroepen vond plaats van 7 tot 13 april.

Doel 1 kende geen noodstop van de reactor.

Doel 2 kende 3 noodstoppen: één op 5 augustus tijdens turbinetests, een tweede op 22 augustus door een overgangverschijnsel ten gevolge van de ontijdige uitschakeling van een hogedrukvoedingswaterpomp, en een derde op 16 september door het ontijdig sluiten van een hoofdstoomisolatieafsluiter na een test.

Geen gebeurtenissen werden geklasseerd als niveau 1 (anomalie) of hoger op de INES-schaal.

DOEL 3

De reactor was op nominaal vermogen gedurende het hele jaar, behalve tijdens:

- een periode in stretch-out van ongeveer 10 dagen voorafgaand aan de jaarlijkse herladingsstop;
- de jaarlijkse herladingsstop van 17 juni tot 25 juli.

Twee gebeurtenissen werden geklasseerd als niveau 1 (anomalie) op de INES-schaal:

- foutieve instelling van een elektrische beveiliging op de ventilatoren voor toevoer van verbrandingslucht aan de nooddiesels;
- manipulaties van bestraalde splijtstofelementen tijdens de onbeschikbaarheid van een stralingsmeetketen.

DOEL 4

De reactor was op nominaal vermogen gedurende het hele jaar, behalve tijdens:

- een onvoorziene stop voor herstelling van de hoofdalternator (na een waterstofbrand in 2010), die duurde tot 7 januari;
- een automatische vermogensdaling van de turbine ('turbine runback') van 83% naar 16% nominaal vermogen op 8 januari ten gevolge van een hoog condensaatgehalte in de stoomdrogers en -afscheiders (MSR – moisture separator reheaters);
- een onvoorziene stop op 13 januari wegens detectie van een temperatuurstijging van de omkasting van het sterpunt van de alternator. Na verbetering van de elektrische isolatie tussen deze omkasting en de bevestigingsstangen werd de installatie op 16 januari weer opgestart. Tijdens deze opstart deed zich opnieuw een 'turbine runback' voor (van 75% tot 15% nominaal vermogen) door een hoog condensaatgehalte in de MSR;

- een uitschakeling van de turbine gevolgd door een noodstop van de reactor op 40% nominaal vermogen ten gevolge van vermogensverlies in het turbineregelsysteem op 6 mei;
- een herladingsstop van 6 mei tot 3 juni;
- een onvoorziene stop op 15 december voor herstelling van de bekabeling van een stroomtransformator van de hoofdalternator.

Eén gebeurtenis werd geklasseerd als niveau 2 op de INES-schaal:

- gedeeltelijke onbeschikbaarheid van de turbopomp voor hulpvoedingswater van de stoomgenerators wegens verlaging van het toerental door trillingsproblemen.

Twee gebeurtenissen werden geklasseerd als niveau 1 op de INES-schaal:

- lek van een penetratieafsluiter van het containment dat de criteria van de technische specificaties overschrijdt;
- acht isolatieafsluiters van het containment open geblokkeerd tijdens vermogenwerking.

WAB-GSG-SCG

Het jaarlijkse GOW-onderhoud (Groot Onderhoud WAB) vond plaats tijdens de tweede, derde en vierde week van januari 2011.

Geen enkele gebeurtenis werd geklasseerd op de INES-schaal voor WAB, GSG of SCG.

TIHANGE 1

De eenheid was op nominaal vermogen gedurende het ganse jaar, behalve tijdens:

- een belastingsdaling tot 50% op 2 april om een interventie te kunnen uitvoeren op een spanningsverhogende transformator (18/380 kV) van de turbogroep Zuid (gestopt);
- twee belastingsdalingen tot 75% op 4 en 13 juli om een snelheidssensor opnieuw correct te bevestigen (niet veiligheidsgerelateerd) op een van de vier hoofdvoedingswaterpompen;
- een stop voor herlading en onderhoud van 22 september tot 20 november;
- een warme stilstand op 15 december om een niet-isoleerbare lekkende las te kunnen herstellen op de afblaaskring van het systeem voor chemische en volumetrische controle. Op 21 december draaide de eenheid opnieuw op nominaal vermogen.

Geen enkele gebeurtenis werd geklasseerd op een niveau hoger dan 0 op de INES-schaal:

TIHANGE 2

De eenheid was op nominaal vermogen gedurende het ganse jaar, behalve tijdens:

- de stop van 21 januari 2011 tot 19 maart 2011;
- een noodstop van de reactor op 11 juli om 16:07. Die noodstop was het gevolg van een tijdelijk probleem in het koelcircuit van de alternator. Op 12 juli werd de reactor opnieuw op het net gekoppeld;
- twee maal een geslaagd eilandbedrijf, zonder vermeldenswaardige problemen, op zaterdag 22 oktober 2011;
- een warme stilstand op 29 december 2011 ten gevolge van een niet-isoleerbaar lek op een niet-veiligheidsgerelateerd circuit met het oog op een interventie. Op 30 december draaide de eenheid opnieuw op vol vermogen.

Twee gebeurtenissen werden geklasseerd als niveau 1 (anomalie) op de INES-schaal:

- de verkeerde positionering van een relaiskaart die leidde tot een verlaging van het CAE-debiet van een trein;
- de verkeerde uitvoering van een controlevereiste met betrekking tot staalneming.

TIHANGE 3

De eenheid was op nominaal vermogen gedurende het ganse jaar, behalve tijdens:

- een noodstop op 18 maart wegens het volledig sluiten van een hoofdvoedingswaterafsluiter tijdens een partiële looptest;
- een turbinetrip zonder noodstop op 29 april wegens een ontijdig signaal van turbinetrip;
- een vermogensdaling tot 50% op 8 september teneinde een olielek te kunnen herstellen ter hoogte van hoofdvoedingswaterpompen;
- een noodstop op 9 december wegens een ontijdige sluiting van een hoofdvoedingswaterregelafsluiter.

Geen enkele gebeurtenis werd geklasseerd op niveau 1 (anomalie) of hoger van de INES-schaal:

SITE TIHANGE

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

- ontmoetingen met de departementshoofden van de verschillende afdelingen (*Maintenance, Operations, Care, Engineering*) en diensten, om hun organisatie en het beheer van de verschillende processen met betrekking tot nucleaire veiligheid en stralingsbescherming te beoordelen;
- er wordt meer aandacht besteed aan menselijke factoren en prestaties, housekeeping, oplossing van kleine tekortkomingen enz., met in het achterhoofd het belang van de duurzaamheid van de verbeteracties.

Bel V gaf ondersteuning aan het FANC in het kader van hun inspecties, vooral die met betrekking tot Management.

Bel V was ook nauw betrokken in het BEST-project (*BELgian Stress Tests*).

1.3 OVERZICHT VAN DE INSPECTIES IN ANDERE NUCLEAIRE INSTALLATIES

STUDIECENTRUM VOOR KERNENERGIE (SCK•CEN)

Het werkingsschema van de BR2 in 2011 bestond uit 3 cycli van 3 weken en 2 cycli van 4 weken. De indienststellingstests van de experimentele Guinevere-installatie op de VENUS-reactor gingen van start in 2010 en werden voortgezet in 2011. In september begon de laatste indienststellersfase met de vergunning om de versneller en de kern te koppelen.

Het actieplan op basis van de audit over de veiligheidscultuur die in 2007 werd opgestart, is nog steeds aan de gang.

In 2011 vond een gebeurtenis plaats die als niveau 1 werd geklasseerd op de INES-schaal door het verlies van een bestraalde Se-target in de hotcells van de BR2. Deze gebeurtenis leidde niet tot een hogere blootstelling van het personeel noch tot een besmetting. De gebeurtenis vormde ook geen criticaliteitsrisico.

Naar aanleiding van de ramp in Fukushima startte het SCK•CEN een stresstest van zijn installaties in overeenstemming met de specificaties van het FANC.

BELGOPROCESS

Bel V en het FANC hielden toezicht op de opvolging van de audit over de nucleaire veiligheid die in 2010 door het FANC was opgestart. De invoering van het actieplan loopt momenteel, maar niet zo snel als voorzien.

In 2011 vonden bijkomende transporten van vloeibaar afval uit het IRE plaats zonder dat dit tot problemen leidde. Bel V voerde een grondig onderzoek uit van de veiligheidsanalyse die Belgoproces in dit kader had uitgevoerd.

Belgoproces werkt momenteel zijn veiligheidsanalyseverslagen bij. Het veiligheidsanalyseverslag van de installatie voor de productie van monolieten werd voor commentaar aan Bel V voorgelegd.

In 2011 vond tijdens een IAEA-EURATOM-inspectie een gebeurtenis plaats die op niveau 2 van de INES-schaal werd geklasseerd. Hierbij leidde de manipulatie van een houder met Pu tot de besmetting van drie personen. De uiteindelijke blootstellingsdosissen van het personeel worden momenteel nog altijd geëvalueerd, maar uit de al beschikbare resultaten blijkt dat deze dosissen lager liggen dan de wettelijke grenswaarden die gelden voor de blootgestelde werknemers. Er was hierbij geen enkele sprake van een criticaliteitsrisico of een omgevingsbesmetting.

In 2011 vond nog een andere gebeurtenis plaats die als niveau 1 op de INES-schaal werd geklasseerd, met name de besmetting van twee personen tijdens de manipulatie van een container. De blootstellingsdosissen van het personeel bleken nog altijd lager dan de wettelijke grenswaarden die gelden voor het publiek. Er was hierbij geen enkele sprake van een criticaliteitsrisico of een omgevingsbesmetting.

BELGONUCLÉAIRE

De ontmantelingsactiviteiten hebben zich in 2011 toegespitst op het leegmaken van handschoenkasten en hun daaropvolgende ontmanteling, zodat ze in vaten als A3X-afval konden worden afgevoerd. Het vooropgestelde doel van 50 ton afval voor 2011 werd bereikt.

Er zijn geen besmettings- of bestralingsincidenten te melden voor het afgelopen jaar. De ernstigste gebeurtenis in 2011 was het falen van het automatische CO₂-blussysteem tijdens de jaarlijkse test. De oorzaak van het defect werd opgespoord en verholpen. Er was geen directe impact op de veiligheid van de ontmantelingswerkzaamheden. Andere maatregelen voor de verbetering van het testprotocol van het systeem zijn aan de gang.

IRE

Op XeMo II is gestart met de extractie en de zuivering van molybdeen 99. De herstelling van XeMo II werd eind 2010 voltooid.

Het nieuwe gasbewakingssysteem wordt op schoorsteen B4 toegepast. Het signaal van dit nieuwe systeem wordt naar het FANC doorgestuurd.

Er wordt nog altijd gewerkt aan de verbetering van de veiligheid van de site van Fleurus.

Het veiligheidsniveau van het IRE blijft stijgen ten opzichte van de vorige toestand (vóór 2008). Het ontwerp van de installatie (die dateert van de jaren '70) is niet geoptimaliseerd ten opzichte van de huidige referenties en richtlijnen. Toch werden in 2011 beperkte wijzigingen uitgevoerd aan het ontwerp. Er moeten echter ook nog voortdurend inspanningen worden geleverd om de houding van de werknemers tegenover veiligheid te verbeteren.

Voor sommige vastgestelde problemen moet snel een oplossing worden gevonden, vooral voor de accumulatie in gebouw B17 van radioactief afval afkomstig van verschillende uitbaters.

Twee gebeurtenissen werden geklasseerd als niveau 1 (anomalie) op de INES-schaal:

- een verkeerde bestemming bij de verzending van een bron I -131;
- de vaststelling van een hoog dosisdebiet bij een overdracht tussen twee cellen van een doos met residu's van bestraald uranium.

THETIS

De Thetis-reactor, die zich nog steeds in een 'slaapfase' bevindt, wacht op de start van de ontmantelingsactiviteiten in 2012.

In 2011 vonden driemaandelijke inspecties plaats van de ventilatiesystemen, de bewakingssystemen voor de radioactiviteit, de alarmsystemen en de onderdruk in de lokalen. Hierbij werd geen enkele anomalie vastgesteld en werd geen enkele besmetting gemeten.

De twee overblijvende splijt kamers werden naar het SCK•CEN gebracht, de Ra/Be-bron naar NIRAS.

ANDERE INSTALLATIES VAN KLASSE II EN III

Voor de installaties van Klasse IIa werden nieuwe grenswaarden vastgelegd voor de uitstoot van radioactieve gassen. De veiligheidsautoriteit heeft metingen ontvangen van de uitstoot van gassen van installaties van Klasse IIa. Die meetwaarden worden momenteel nog geanalyseerd.

Enkele cyclotronen (IBt, MDS Nordion...) zijn al jaren geleden volledig gestopt met de productie van radio-isotopen zonder dat er een concreet ontmantelingsprogramma werd opgestart. Op sommige plaatsen werd afval opgeslagen zonder plan voor afvoer naar NIRAS.

De beschadigde gesloten bronnen van hoge activiteit van Sterigenics werden nog niet naar NIRAS afgevoerd.

1.4 VOORBEREIDING EN REACTIE OP NOODSITUATIES

NOODPLANOEFENINGEN

In 2011 werden zes noodplanoefeningen georganiseerd onder toezicht van de Algemene Directie Crisiscentrum van het Ministerie van Binnenlandse Zaken:

- In januari voor de Franse kerncentrale van Gravelines: oefening met focus op de grensoverschrijdende interacties tussen de betrokken Belgische en Franse organisaties. Gezien de scope en de omstandigheden was deze oefening echter zeer beperkt voor België;
- In februari in het kader van een ECURIE-oefening niveau 3;
- 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 van de federale overheid (off-site);
- In september 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 van de federale overheid (off-site);
- In oktober voor de Nederlandse kerncentrale van Borssele ('Indian Summer exercise'): oefening met focus op de grensoverschrijdende interacties tussen de betrokken Belgische en Nederlandse organisaties;
- In december voor de regio Mol-Dessel: gedeeltelijke oefening met deelname van lokale hulpdiensten alsook van federale cellen en comités. Een begeleidend team staat de deelnemende instanties bij tijdens alle fases (ontwikkeling, voorbereiding, uitvoering en evaluatie) van deze oefening.

Vermeldenswaardig is het feit dat dit de eerste oefening in België was waarbij twee aparte nucleaire installaties/sites waren betrokken, namelijk de BR2-reactor van het SCK•CEN en de Belgoprocess-site. De beslissing om meerdere nucleaire sites bij de oefening te betrekken, was genomen vóór de ramp in Fukushima in maart 2011.

Al deze oefeningen werden voorbereid, uitgevoerd en geëvalueerd volgens een nieuwe Belgische methodologie voor de voorbereiding, uitvoering en evaluatie van noodplanoefeningen. Bel V leverde een grote bijdrage aan deze oefeningen; niet alleen als betrokken organisatie, maar ook als 'controller' en 'evaluator'. Dit geldt vooral voor de oefeningen voor de regio Mol-Dessel (een vertegenwoordiger van Bel V werd aangeduid als 'federale methodologiecoördinator' en lid van de groep voor het algemene beheer van de oefening) en voor de oefening 'Indian Summer' (een vertegenwoordiger van Bel V nam deel aan de voorbereidende vergaderingen tussen de betrokken Belgische en Nederlandse partijen).

ANDERE VERWANTE ACTIVITEITEN

Bel V heeft samen met het FANC de implementatie opgevolgd van het werk dat in 2009 door de betrokken uitbaters werd gestart voor de volledige herziening van de formulieren voor notificatie en informatie-uitwisseling die de uitbaters gebruiken bij nucleaire of radiologische noodsituaties. Deze formulieren, die door de uitbaters worden gebruikt om nationale overheden en andere instanties die betrokken zijn bij het beheer van noodsituaties op de hoogte te brengen of andere informatie te verstrekken, werden volledig herzien om de informatie-uitwisselingen en -stromen te organiseren en te garanderen dat de vereiste informatie terechtkomt bij de juiste overheid of instantie. De nieuwe/aangepaste formulieren werden gebruikt door de uitbaters tijdens alle Belgische oefeningen (Tihange, Doel, regio Mol-Dessel regio) en de feedback vanuit deze oefeningen was zeer positief.

Bel V, het FANC en de Algemene Directie Crisiscentrum van het Ministerie van Binnenlandse Zaken namen deel aan specifieke workshops over de implementatie in de verschillende betrokken Emergency Planning Zones van de principes en richtlijnen voor de oprichting van dergelijke interventiezones zoals bepaald in 2009-2010.

VERBETERING VAN DE ROL VAN BEL V

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

- namen de medewerkers van Bel V deel aan de Belgische noodplanoefeningen, hetgeen, naast de interventieactiviteiten, aanzienlijke activiteiten vereiste inzake de voorbereiding, de observatie en de evaluatie van het Bel V-crisisteam, de uitbater en de andere betrokken partijen (evaluatiecel van het crisiscentrum van de regering);
- nam een vertegenwoordiger van Bel V als expert in 'Emergency Preparedness & Planning' deel aan twee OSART-opdrachten in Brazilië (maart-april 2011) en Frankrijk (november 2011);
- nam een vertegenwoordiger van Bel V deel aan het CODIRPA-seminar (*Post Nuclear Accident*) georganiseerd door de Franse overheidsinstantie voor nucleaire veiligheid (ASN) (Parijs, mei 2011);
- nam een vertegenwoordiger van Bel V deel aan een *Table Top for State Response to a Terrorist Attack against a NPP*-oefening georganiseerd door het Franse instituut voor stralingsbescherming en nucleaire veiligheid (IRSN) (Parijs, mei 2011);
- nam een vertegenwoordiger van Bel V deel aan een IAEA *Consultancy Meeting* over de herziening van TECDOC-955 '*Generic Assessment Procedures for Protective Actions*' (Wenen, juli 2011);
- namen twee vertegenwoordigers van Bel V deel aan een radiologische interventie-oefening georganiseerd.

INTERNATIONALE SAMENWERKING

Bel V nam, ter ondersteuning van de bevoegde Belgische overheden (veiligheidsautoriteit, ministerie van Binnenlandse Zaken, TSO's), deel aan de besprekingen met de bevoegde Nederlandse overheden over de voorbereiding van de 'Indian Summer'-oefening.



2

VEILIGHEIDS- EVALUATIES EN NATIONALE PROJECTEN

2.1 PROBABILISTISCHE VEILIGHEIDSANALYSE

Begin 2011 voltooiden Electrabel en Tractebel Engineering voor de interne gebeurtenissen de probabilistische veiligheidsanalyses (PSA – Probabilistic Safety Analysis) specifiek voor de eenheden: dit betrof de update van de PSA-analyses Niveau 1 voor alle Belgische centrales (Doel en Tihange) en een volledige PSA-analyse Niveau 2 voor Doel 3 (representatieve centrale van Doel 3 en Doel 4). De PSA-analyse Niveau 2 van de andere centrales zal de komende jaren worden geüpdatet.

Naarmate het project vorderde werden door Tractebel Engineering tal van documenten en rapporten van de PSA-analyses aan Bel V bezorgd, die aan een reglementaire analyse werden onderworpen.

De opmerkingen van Bel V die uit deze analyse voortvloeiden werden in 2011 besproken tijdens een reeks technische vergaderingen. Na afloop van die besprekingen wijzigde Tractebel opnieuw de PSA-analyses, die eind 2011/begin 2012 werden afgerond.

Bovendien wordt de scope van de PSA-analyse Niveau 1 momenteel uitgebreid naar interne brand en overstroming. In eerste instantie voeren Electrabel en Tractebel Engineering een brandrisicoanalyse (FHA – Fire Hazard Analysis) uit. Intussen werd ook gestart met de FPSA-studie (Fire PSA) door de te gebruiken methodologie te selecteren en ontwikkelen. In de loop van 2011 werden met Bel V verschillende vergaderingen belegd voor bespreking van die methodes en van de vorderingen van de FHA- en FPSA-studie.

In het kader van het Belgische actieplan om te voldoen aan de WENRA-referentieniveaus heeft Electrabel de vorderingen van de verschillende PSA-toepassingen voorgesteld, inclusief de prioriteitsniveaus van die toepassingen. Bovendien werd een planning voorgesteld voor de regelmatige update en aanpassing van de PSA-modellen.

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

2.2 PERIODIEKE VEILIGHEIDSHERZIENINGEN (PSR)

2.2.1 EERSTE GEMEENSCHAPPELIJKE PSR'S

De derde periodieke veiligheidsevaluatie (PSR – Periodic Safety Review) voor de eerste drie centrales (Doel 1/2 en Tihange 1) en de tweede PSR-evaluatie voor de andere Belgische centrales werden in december 2011 voltooid.

De onderzoeken van de onderwerpen van die gemeenschappelijke periodieke studies vonden plaats in overeenstemming met de PSR-verslagen die respectievelijk in 2002, 2003 en 2005 aan het FANC werden bezorgd. Die studies werden eind 2010 afgerond.

Het onderzoek van Bel V liep tot eind 2011. Medio 2011 vroeg Bel V actieplannen voor alle overblijvende onderwerpen, om materiële en procedurele wijzigingen te bepalen die moesten worden ingevoerd om het project op een constructieve basis te beëindigen.

Het FANC werd op de hoogte gehouden van de vooruitgang van de PSR-evaluaties via vergaderingen van de Contactcommissie en specifieke vergaderingen over de vordering van het project.

De belangrijkste conclusies van de diverse onderwerpen worden jaarlijks samengevat op de website van het FANC (www.fanc.fgov.be).

2.2.2 TWEEDE GEMEENSCHAPPELIJKE PSR'S

De PSR-herziening bestaat uit een evaluatie door de uitbater van 14 'veiligheidsfactoren' zoals bepaald in de "IAEA Safety Guide" NS-G-2.10, waarvan het gebruik door het FANC wordt geëist.

Voor Doel 3, Tihange 2 en Doel 1 & 2 werden de documenten over de scope en de methodologie gepubliceerd, in overeenstemming met de voorschriften van het FANC. Die documenten voor Doel 3 en Tihange 2 houden rekening met het merendeel van de opmerkingen van de veiligheidsautoriteiten. Het document voor Doel 1 & 2 zal in 2012 door Bel V worden bestudeerd.

De reglementaire referentiekaders voor Doel 3 en Tihange 2 werden door Bel V onderzocht.

De presentaties van het werk dat voor de meeste veiligheidsfactoren van Doel 3 door de uitbater dient te worden uitgevoerd teneinde de PSR-evaluatie te kunnen uitvoeren, vonden plaats in de loop van de tweede jaarhelft en zullen in 2012 worden voortgezet. Ongeveer de helft van de documenten (evaluatieverslagen per veiligheidsfactor) werden voor onderzoek aan Bel V bezorgd.

2.3 LONG TERM OPERATION (LTO)

Het FANC en Bel V hebben een strategische nota gepubliceerd over de uitbating op lange termijn (LTO – Long Term Operation) van de centrales van Tihange 1 en Doel 1 & 2. In overeenstemming daarmee zijn evaluaties en resultaten over de veroudering en de ontwerpupgrade vereist drie jaar vóór de einddatum van de vierde periodieke veiligheidsherziening (PSR). In de tweede gemeenschappelijke PSR's (d.w.z. de vierde PSR van de betreffende centrales) wordt rekening gehouden met de uitbating op lange termijn.

Het LTO-project (Long Term Operation), dat door Electrabel werd gelanceerd, onderzoekt vier onderwerpen: de ontwikkeling van een programma voor verouderingsbeheer (AMP – Ageing Management Program), een herevaluatie van het ontwerp, de voorafgaande voorwaarden en de problemen inzake kennisbeheer.

1. De ontwikkeling van een AMP-programma volgens de vereisten van de strategische nota. De belangrijkste activiteiten dit jaar bestonden uit de ontwikkeling van meer richtlijnen voor de verschillende te behandelen domeinen, met enkele pilootstudies, en de opstelling van de overeenstemmende documenten voor alle elementen die met het AMP-programma verband houden. Deze documenten worden momenteel door Bel V geanalyseerd.
2. Een herevaluatie van het ontwerp met het oog op mogelijke verbeteringen. Voor deze herevaluatie werden verschillende informatiebronnen gescreend: reglementaire referenties, benchmarking van nationale en internationale referenties, nieuwe ontwerpen enz. Deze evaluatie werd uitgevoerd door de uitbater en geanalyseerd door Bel V. De potentiële problemen die hierbij werden geïdentificeerd werden als belangrijkste veiligheidsproblemen omschreven op basis van een gemeenschappelijk documentatieproject. Dit deel werd continu geanalyseerd door Bel V. Dit werk zal in 2012 worden voortgezet.
3. De evaluatie van de voorafgaande voorwaarden en problemen inzake kennisbeheer met betrekking tot de uitbating op lange termijn door de uitbater zal in 2012 door Bel V worden geanalyseerd.

2.4 BEST-PROJECT: DE BELGISCHE STRESSTESTS

2.4.1 KERNCENTRALES

Naar aanleiding van het incident in de Japanse kerncentrale van Fukushima-Daiichi in maart 2011 werd in de Lidstaten van de Europese Unie die kerncentrales uitbaten op hun grondgebied een programma ingevoerd waarbij de veiligheid op grote schaal opnieuw wordt geëvalueerd. Deze 'stresstests' zijn bedoeld om de veiligheidsmarges van de Europese kerncentrales tegenover extreme natuurlijke gebeurtenissen opnieuw te analyseren en eventueel de nodige maatregelen te treffen.

In overeenstemming met de Europese methodologie verlopen de stresstests van de Belgische kerncentrales in drie fases:

1. De uitbater voert de stresstests van de installaties uit en bezorgt een eindverslag aan de regelgevende instantie (FANC en Bel V). In dit verslag beschrijft de uitbater de reactie van de installaties op verschillende extreme scenario's en duidt indien nodig de verbeteringen aan die moeten worden doorgevoerd om de veiligheid te verhogen. Deze fase werd eind oktober 2011 voltooid.
2. Het FANC en Bel V onderzoeken het verslag van de uitbater en evalueren zowel zijn aanpak als de resultaten. Vervolgens stelt de regelgevende instantie op basis van die gegevens het nationale verslag op. Deze fase werd eind december 2011 voltooid.
3. Alle nationale verslagen worden daarna onderworpen aan een internationale 'peer review'. Dit betekent dat ze worden onderzocht door de regelgevende overheden van de andere Europese landen. Deze manier van werken verbetert niet alleen de homogeniteit van de procedure, maar zorgt ook voor een uitwisseling van ervaringen tussen de regelgevende overheden. Deze fase zal plaatsvinden tijdens het eerste kwartaal van 2012.

Na deze fase zal de Europese Commissie een eindverslag opstellen, dat aan de Europese Raad zal worden voorgelegd, zodat men een globaal zicht krijgt over de huidige toestand van de Europese centrales.

Op verzoek van de Belgische federale regering werden ook terreuraanvallen (vliegtuigcrashes) en andere gebeurtenissen van menselijke origine (cyberaanval, gifgassen en explosieven, schokgolven) als mogelijke triggers opgenomen in het Belgische stresstestprogramma. De evaluatie van die gebeurtenissen van menselijke origine maakte evenwel geen deel uit van de Europese stresstestprogramma's; ze werden dan ook uitgewerkt in een afzonderlijk nationaal verslag, dat niet door de internationale collega's zal worden onderzocht.

2.4.2 ANDERE INSTALLATIES VAN KLASSE I

In overeenstemming met een beslissing van het Belgische parlement moeten er ook stresstests worden uitgevoerd voor alle andere Belgische installaties van Klasse I die momenteel worden uitgebaat. Dit betreft de volgende installaties: het *Studiecentrum voor Kernenergie* (SCK•CEN) te Mol, *Belgoprocess* te Mol-Dessel, het *Nationaal Instituut voor Radio-elementen* (IRE) te Fleurus, het *Water- en Afvalbehandelingsgebouw* (WAB) op de site van de kerncentrale te Doel, de *Franco-Belge de Fabrication du Combustible* (FBFC) te Dessel en het *Instituut voor Referentiematerialen en -metingen* (IRMM) te Geel.

De specificaties van de stresstests (juli 2011) zijn vergelijkbaar met die van de kerncentrales, met iets langere termijnen: het eindverslag van de uitbater wordt verwacht op 30 juni 2012, het definitieve nationale verslag van de Belgische regelgevende instantie (FANC en Bel V) tegen 30 oktober 2012. Voor dit verslag is geen enkel onderzoek door de internationale collega's gepland.

De Belgische regelgevende instantie organiseerde in iedere installatie opstartvergaderingen. Op 15 december 2011 werd voor iedere installatie een vorderingsverslag opgesteld door de respectieve uitbaters. Het nationaal vorderingsverslag van de Belgische regelgevende instantie werd gepubliceerd op 15 februari 2012.

2.5 BEHEER VAN RADIOACTIEF AFVAL

In het kader van de controleactiviteiten in de nucleaire installaties werd de review van de veiligheidsevaluatieverslagen van meerdere nucleaire installaties voor behandeling en opslag van radioactief afval door Bel V geanalyseerd en opgevolgd.

Medio 2011 werd gestart met het voorafgaande onderzoek voor de vraag tot vergunning van de veiligheidsanalyse van de toekomstige IPM-installatie (installatie voor de productie van monolieten) die door Belgoprocess zal worden uitgebaat. Deze installatie heeft tot doel monolieten te produceren en op te slaan, dit zijn containers in waterdicht beton die vóór hun afvoer naar de oppervlaktebergingsinstallatie te Dessel met radioactief afval worden gevuld. Eind 2011 stelde Belgoprocess een nieuwe versie van de veiligheidsdemonstratie op, die met de opmerkingen van Bel V rekening houdt.

Samen met het FANC werd Bel V nauw betrokken in de discussies voorafgaand aan de aanvraag tot vergunning van de toekomstige site voor berging van radioactief afval van korte en middellange duur (afval van categorie A) te Dessel, die door NIRAS zal worden uitgebaat. De meeste discussies hadden betrekking op de belangrijkste problemen waarop het FANC eind 2010 had gewezen en die NIRAS moest oplossen vóór aanvang van de vergunningsperiode (voorzien eind 2012). Bel V heeft daarnaast ook meegewerkt aan de analyse van de studies over het gedrag van het beton, de ontwerpvereisten, de controle en validatie van de modellen en de rekencodes...

De samenwerking met de andere veiligheidsinstanties op het vlak van het beheer van radioactief afval wordt beschreven in deel 3.3.

2.6 MYRRHA (SCK•CEN)

In 2011 ging de fase voorafgaand aan de vergunning van het MYRRHA-project van start.

Deze fase omvat onder meer de convergentie naar een vast ontwerp van de installatie, dat door de autoriteit kan worden vergund en dat dus aan de omschreven veiligheidsdoelstellingen moet beantwoorden. Hieruit volgt dat de uitvoering van deze fase vóór vergunning een nauwe samenwerking vereist tussen het FANC en Bel V. Deze laatste houdt zich in het kader van deze samenwerking bezig met de technische analyse.

In het kader van de technische analyse werden een aantal aandachtspunten bepaald. Een aandachtspunt is een onderwerp dat verband houdt met het vernieuwende karakter van MYRRHA en dat een invloed heeft op de veiligheid van de installatie.

Er werden verscheidene technische vergaderingen georganiseerd waarop de aandachtspunten met het SCK•CEN werden besproken.



3

INTERNATIONALE ACTIVITEITEN EN PROJECTEN

3.1 OESO- EN IAEA-ACTIVITEITEN

Bel V nam deel aan de activiteiten van de volgende commissies, werkgroepen of vergaderingen van de OESO:

- het 'Committee on Nuclear Regulatory Activities' (CNRA);
- het 'Committee on the Safety of Nuclear Installations' (CSNI);
- het 'Nuclear Science Committee' (NSC);
- de 'CNRA Working Group on Inspection Practices' (WGIP);
- de 'CNRA Working Group on Operating Experience' (WGOE);
- de 'CSNI Working Group on Fuel Cycle Safety' (WGFCS);
- de 'CSNI Working Group on Risk Assessment' (WGRISK);
- de 'CSNI Working Group on the Analysis and Management of Accidents' (WGAMA);
- de '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;
- de 'CSNI Working Group on Human and Organizational Factors' (WGHOFF);
- de 'CSNI Working Group on Fuel Safety Margins' (WGFMS);
- verschillende projecten van de OESO (zie ook deel 4.4 over R&D);
- de coördinatieactiviteiten van het 'Incident Reporting System' (IRS, IRSRR, FINAS).

Bel V nam deel aan NUSSC, het IAEA-comité voor het opstellen van de nucleaire veiligheidsreglementering.

Experts van Bel V namen deel aan de volgende vergaderingen van het IAEA:

- International Meeting on the Application of the Code of Conduct on the Safety of Reactors
- Technical Meeting to Finalize a Guide on Managing Knowledge in Nuclear Organizations
- Training Course on the Application of the IAEA Safety Standards for Fuel Cycle Facilities
- Exchange of Experience on Recent Events in NPPs, jointly with Technical Committee Meeting of IRS National Coordinators
- Technical Meeting on the Network of Centres of Excellence in Low Level Waste Disposal (DISPONET)
- Regional Training Course on Physical Protection against Sabotage: Assessing Vulnerabilities & Identifying Vital Areas
- Technical Meeting of the Project on Practical Illustration & Use of the Safety Case Concept in the Management of Near-Surface Disposal (PRISME)
- International Conference on Research Reactors: Safe Management and Effective Utilization
- 4th Joint Technical Meeting of the International Project on Use of Safety Assessment in Planning & Implementation of Decommissioning of Facilities using Radioactive Material (FaSa)
- Workshop on Synergy between Safety and Security of Research Reactors
- 3rd Meeting of the Steering Committee on Competence of Human Resources for Regulatory Bodies in Member States with NPPs - Seminar on Training Needs Assessment based on SARCoN Guidelines
- Technical Meeting on Fuel Design & Licensing of Mixed Cores for Water Cooled Reactors
- Training Meeting on Application of Mathematical Models in Environmental Remediation Projects
- Technical Meeting on Innovative Heat Exchanger & Steam Generator Designs for Fast Reactors



3.2 SAMENWERKING MET VEILIGHEIDSINSTANTIES

FRANS-BELGISCHE WERKGROEP OVER NUCLEAIRE VEILIGHEID

Deze werkgroep, die aanvankelijk werd opgericht in het kader van de bouw van de kerncentrale van Chooz B, bestaat uit de regelgevende overheden (ASN, IRSN, FANC, Bel V). Elk jaar worden twee vergaderingen georganiseerd, één in Parijs en de andere in Brussel (waarbij deze laatste wordt voorgezeten door Bel V). De werkgroep behandelt een breed spectrum van thema's inzake nucleaire veiligheid, zoals cross-inspecties, inspectiepraktijken en de uitwisseling van informatie over de uitbating van kerncentrales.

Tijdens de twee vergaderingen van 2011 werden de volgende onderwerpen behandeld: nieuwe initiatieven inzake regelgeving, status van de centrales van Chooz en Gravelines, cross-inspecties, feedback over noodplanoefeningen, procedures voor publieke informatie, acties ten gevolge van het incident in Fukushima, proces voor de integratie van de WENRA-referentieniveaus in de regelgeving, uitbating op lange termijn van de kerncentrales, feedback over specifieke gebeurtenissen en KPI's voor de regelgevende overheden

WESTERN EUROPEAN NUCLEAR REGULATORS ASSOCIATION (WENRA)

Het FANC en Bel V vertegenwoordigen België bij de internationale vereniging WENRA.

WENRA-VERGADERINGEN

De Algemeen Directeur van Bel V nam ter ondersteuning van de vertegenwoordigers van het FANC deel aan de lente- en herfstvergaderingen van WENRA, waarbij de vordering van het werk van de subgroepen (zie hierna) werd besproken. Tijdens deze WENRA-vergaderingen was ook sprake van interfaces met andere internationale fora. In 2011 werd bijzondere aandacht besteed aan de opvolging van het incident te Fukushima.

RHWG (REACTOR HARMONIZATION WORKING GROUP)

De vertegenwoordigers van Bel V namen deel aan de drie vergaderingen van de werkgroep reactorharmonisering (RHWG) die in 2011 plaatsvonden. Deze werkgroep behandelde vooral de volgende onderwerpen: specifieke veiligheidsdoelstellingen voor nieuwe kerncentrales; opvolging van de nationale actieplannen over de referentieniveaus voor bestaande kerncentrales, veiligheidsdoelstellingen inzake de uitbating op lange termijn van de bestaande kerncentrales.

In 2011 werden verschillende vergaderingen georganiseerd met het FANC, Bel V, Electrabel en Tractebel Engineering met het oog op de opvolging van het Belgische actieplan voor de bestaande reactoren. Sommige acties inzake de implementatie van de WENRA-referentieniveaus in de kerncentrales konden daarbij als afgerond worden beschouwd.

De voorbije jaren was Bel V betrokken bij de analyse en bespreking van de (door het FANC uitgewerkte) voorstellen voor de regelgevende teksten over de implementatie van de WENRA RHWG-referentieniveaus in de Belgische regelgeving. Eind 2011 werd een koninklijk besluit in het Belgisch Staatsblad gepubliceerd dat die WENRA RHWG-referentieniveaus in de Belgische regelgeving invoert.

WGWD (WORKING GROUP ON WASTE AND DECOMMISSIONING)

Bel V was betrokken bij de analyse van de (door het FANC uitgewerkte) voorstellen voor de regelgevende teksten over de implementatie van de WENRA WGWD-referentieniveaus in de Belgische regelgeving.

Bovendien werden de actieplannen van de Belgische uitbaters (Electrabel en Belgoproces) over de implementatie van de referentieniveaus van de installaties voor opslag van radioactief afval en gebruikte splijtstof geanalyseerd door Bel V, in samenwerking met het FANC. De vordering van die actieplannen zal in de komende jaren worden opgevolgd.

WIG (INSPECTION WORKING GROUP)

Ook in 2011 nam Bel V deel aan de werkgroep over de inspectie van structuren en componenten.

TASK FORCE ON SAFETY CRITICAL SOFTWARE (TFSCS)

Bel V bleef actief meewerken aan de activiteiten van deze task force, die bestaat uit experts van Bel V en van TSO's en veiligheidsinstanties uit Groot-Brittannië, Finland, Duitsland, Spanje, Zweden en de VS.

De jongste editie van hun verslag over de harmonisering van de praktijken voor het verlenen van vergunningen voor veiligheidskritische software, werd in 2007 in naam van de deelnemende regulatoren gepubliceerd. Dit verslag (getiteld 'Common position of seven European nuclear regulators and authorized technical support organizations') wordt continu verbeterd en aangevuld in het licht van nieuwe ervaringen en ontvangen opmerkingen.

De volgende herziening, die gepland is voor begin 2013, moet worden geharmoniseerd met de standpunten van de Amerikaanse veiligheidsinstantie NRC (Nuclear Regulatory Commission) over veiligheidskritische software, zodat de NRC het verslag kan goedkeuren. Daartoe werd in 2011 nauw samengewerkt met de NRC-experts in het kader van gespecialiseerde werkvergaderingen en twee plenaire vergaderingen, waarvan één in de lokalen van Bel V werd georganiseerd.

3.3 SAMENWERKING MET TECHNISCHE VEILIGHEIDSORGANISATIES

EUROSAFE

Het EUROSAFE-programmacomité kwam in 2011 samen in Parijs (februari en november), Garching (mei) en Brussel (september) om het EUROSAFE-forum voor te bereiden, dat in november in Parijs plaatsvond.

Dit jaar stond het forum in het teken van 'Nuclear Safety: New Challenges, Gained Experience and Public Expectations'. De Algemeen Directeur van Bel V nam tijdens de plenaire zitting deel aan het debat. Bovendien stelde Bel V papers voor tijdens het seminar 'Experience feedback on the Fukushima NPS accident' en het seminar 'Operating experience feedback on nuclear installations other than NPP'. Bel V was coauteur van een paper opgesteld over het standpunt van de TSO's over het veiligheidsonderzoek.

Voor de activiteiten in het kader van het EUROSAFE-samenwerkingsprogramma (de drie werkgroepen rond de richtlijnen voor de beoordeling van de nucleaire veiligheid, de identificatie van behoeften op het vlak van research en kennisbeheer) verwijzen we naar deel 4.4 over R&D onder 'Analyse van de nucleaire veiligheid'.

In 2012 zal het EUROSAFE-forum voor de derde keer in Brussel worden georganiseerd.

ETSON (EUROPEAN TSO NETWORK)

In 2011 voltooidde ETSON zijn registratie als internationale vereniging zonder winstoogmerk, met rechtspersoonlijkheid, volgens het Franse recht. Binnen de nieuwe raad van ETSON zetelt de Algemeen Directeur van Bel V als penningmeester.

De leden van de algemene vergadering van ETSON en/of de raad kwamen samen in Keulen (juli), Brussel (oktober) en Parijs (november).

Dit netwerk levert een aanzienlijke bijdrage aan alle activiteiten in het kader van de EUROSAFE-benadering, nl. het forum, de tribune en de openbare website, maar ook de consolidatie van de wetenschappelijke en technische samenwerking. Dit werkgebied heeft betrekking op algemene of specifieke problemen die verband houden met de convergentie van wetenschappelijke en technische veiligheidspraktijken in Europa.

In juli organiseerde ETSON een interne workshop over het incident te Fukushima, met de actieve medewerking van vertegenwoordigers van Bel V. Tijdens deze workshop werd de basis gelegd voor een nauwere samenwerking met de TSO's in de toekomst, vooral inzake de voorbereiding op noodsituaties.

De vertegenwoordigers van Bel V namen actief deel aan de werkzaamheden van de expertgroepen van ETSON, waardoor ze standpunten en ervaringen konden uitwisselen met collega's van andere TSO's.

Van 29 augustus tot 2 september organiseerde het ETSON-netwerk zijn vierde zomerworkshop te Rez (Tsjechische Republiek), met een nauwe betrokkenheid van het ETSON JSP (Junior Staff Programme) en in samenwerking met EUROSAFE. Deze workshop was gewijd aan het incident in de kerncentrale van Fukushima en de gevolgen ervan. Een van de zittingen werd voorgezeten door een vertegenwoordiger van Bel V in het JSP.

Enkele jonge leden van Bel V namen ook daarna nog deel aan het ETSON JSP-programma.

SAMENWERKING MET HET IRSN

In het kader van de samenwerkingsovereenkomst tussen het IRSN en Bel V werden meerdere activiteiten voortgezet, meer bepaald rond het gebruik van rekencodes die door het IRSN werden ontwikkeld zoals de Cathare-code voor thermohydraulische analyse, de SYLVIA- en ISIS-codes voor brandanalyse en de VESTA-code voor de berekening van de versplijtingsgraad van kernbrandstof (zie deel 4.4 over R&D).

3.4 DOOR DE EUROPESE COMMISSIE GEFINANCIERDE BIJSTANDSPROJECTEN

Al deze projecten worden sinds 2007 gefinancierd door het NSCI-programma (*Nuclear Safety Co-operation Instrument*) van de Europese Commissie.

ARMENIË

Bel V werkt al jarenlang samen met de Armeense instantie voor nucleaire veiligheid (ANRA) op projecten die worden gefinancierd door het consortium Tacis/NSCI.

Het project AR/TS/07 (verbetering van de capaciteiten voor veiligheidsbeoordeling van de ANRA voor het vergunnen van activiteiten voor de verbetering en buitenbedrijfstelling van Medzamor 2) liep vertraging op door de beslissing van de Europese Commissie om het toepassingsgebied te wijzigen. In de praktijk werden hierbij verschillende vergunningstaken geannuleerd; deze kunnen pas opnieuw worden geactiveerd nadat de resultaten van de Armeense stresstests bekend zijn. Dit nieuwe beperkte project zal in 2012 beginnen te lopen.

RUSSISCHE FEDERATIE

Bel V nam deel aan vier projecten ter ondersteuning van Rostechnadzor:

- RF/TS/50: ondersteuning bij de verlening van een vergunning voor de ontmanteling van de onderzoeksreactor met zwaar water van het ITEF (Institute for Theoretical and Experimental Physics).
- RF/TS/51: ondersteuning bij de beoordelingen met betrekking tot de verlening van een vergunning en het toezicht op de saneringsmaatregelen die moeten worden uitgevoerd in de RADON-installatie te Moermansk.
- RF/TS/53: ondersteuning bij de uitwerking van regelgeving voor de ontmanteling van kerncentrales met het oog op de uitwerking van een methodologie voor het verlenen van vergunningen voor de latere uitbating of de ontmanteling van installaties voor nucleair onderzoek.
- RF/TS/54: ondersteuning bij het verlenen van een vergunning tijdens de voorbereiding en implementatie van industriële projecten in verband met bestraalde splijtstof en het beheer van radioactief afval.

De eerste drie projecten werden eind 2011 voltooid, terwijl het project RF/TS/54 moest worden verlengd doordat bepaalde activiteiten nog niet waren afgesloten. In de praktijk werden de belangrijkste activiteiten van Bel V uitgevoerd in het kader van project RF/TS/54. Zo onderzocht Bel V het veiligheidsrapport voor de opslag op lange termijn van gebruikte splijtstof in Zheleznogorsk.

LITOUWEN

Bel V zette zijn activiteiten voort in het project VAT.05.01.01 ter ondersteuning van VATESI voor de buitenbedrijfstelling van de kerncentrale van Ignalina. Dit project werd in november 2011 voltooid, maar in 2012 zou een vergelijkbaar opvolgingsproject moeten beginnen.

EGYPTE

Bel V nam deel aan taken 1 en 3 van het eerste samenwerkingsproject tussen de Europese Commissie en Egypte. Het project zal in februari 2012 worden voltooid.

JORDANIË

Bel V neemt deel aan taken 1 en 4 van het eerste samenwerkingsproject tussen de Europese Commissie en Jordanië:

- in het kader van taak 1 werden het strategische plan en het bijbehorende actieplan voltooid in 2011, rekening houdend met de relevante opmerkingen van de Europese Commissie over de voorontwerpen;
- in het kader van taak 4 organiseerde Bel V in april 2011 te Amman een tweedaagse opleiding over de ontwikkeling en invoering van een systeem voor kwaliteitsbeheer in een regelgevende instantie voor de nucleaire sector.

Het project zal in april 2012 worden voltooid.

MAROKKO

Bel V werkt in de hoedanigheid van technisch projectleider mee en verleent ook zijn medewerking aan taken 1 en 3 van het eerste samenwerkingsproject tussen de Europese Commissie en Marokko, dat in april 2011 werd opgestart:

- Bel V werkte als technisch projectleider mee aan de openingsvergadering te Rabat in juni 2011 en stelde daarbij het openingsverslag van het project op.
- Bel V nam in september 2011 te Rabat deel aan de eerste vergadering van taak 1. Daarbij werd een voorontwerp van het strategische plan besproken en door de Europese experts van opmerkingen voorzien.

REGIONAAL PROJECT REG 01/07

Dit project betreft het uitstippelen van een beleid en het verstrekken van advies over de samenwerking met de regelgevende overheden in Oekraïne en Armenië en hun TSO's, met het oog op een versterking van hun technische en managementcapaciteiten.

Een senior expert van Bel V neemt deel aan het Armeense deel van het project, meer bepaald aan taak 1. In dat kader werden in 2011 vijf documenten afgewerkt en door de voorzitter van de ANRA goedgekeurd: het strategisch plan, het meerjarige samenwerkingsplan, het nationale statusverslag en het algemene en specifieke plan voor kennisontwikkeling.

Dezelfde expert van Bel V werd ook betrokken bij taak 3 voor de voltooiing van een evaluatieverslag van de samenwerkingsprojecten van de Europese Commissie met Armenië van 2003 tot 2010.

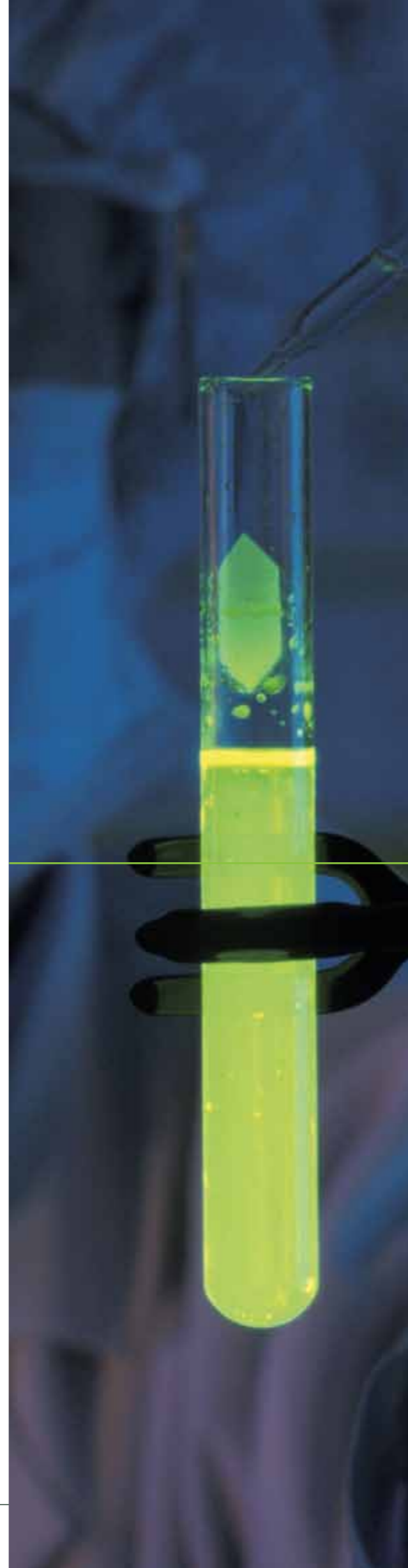
BEHEER VAN DE BIJSTAND INZAKE NUCLEAIRE REGELGEVENDE ACTIVITEITEN

De Europese Commissie (DG Devco) besliste eind 2010 om de RAMG-groep (Regulatory Assistance Management Group) te ontbinden. In 2011 vonden verschillende besprekingen plaats (met de Europese Commissie en tussen de Lidstaten) over de beste manier waarop de Lidstaten advies kunnen geven aan de Commissie over de strategische aspecten en de programmerings- en implementatiefases van toekomstige EE-projecten.

Bel V bleek in dat opzicht heel actief:

- deelname aan twee vergaderingen van het NSCI-comité op 11 mei en 20 oktober 2011, waarbij de actiefiches van het jaarlijkse actieprogramma van 2011 uitgebreid werden besproken en van commentaar voorzien door de Lidstaten;
- organisatie van een vergadering in de lokalen van Bel V op 31 augustus 2011 met deelname van de meeste vertegenwoordigers van de Lidstaten. Tijdens deze vergadering werden standpunten uitgewisseld over de lopende reorganisatie van de adviesgroepen door de Europese Commissie en werd een overeenkomst gezocht over een gemeenschappelijke reactie op de beslissingen van de Europese Commissie.

Momenteel is op dit vlak nog geen enkele beslissing genomen, maar mogelijk wordt een nieuwe werkgroep van de ENSREG opgericht, die een vergelijkbare rol binnen de RAMG-groep kan spelen. Aangezien het FANC de officiële vertegenwoordiger van België is binnen de ENSREG werd deze kwestie beheerd in overleg met het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle.



4 EXPERTISE- BEHEER

4.1 ERVARINGSFEEDBACK IN BELGIË

Elk jaar voert Bel V een selectief onderzoek uit van de gebeurtenissen die zich in alle Belgische nucleaire installaties hebben voorgedaan, evenals een grondige analyse van een geselecteerd aantal gebeurtenissen teneinde er lessen uit te trekken en corrigerende acties te ondernemen.

Voor 2011 werden 47 gebeurtenissenfiches opgesteld en in de feedbackdatabase ingevoegd. De correctieve acties die verband houden met deze gebeurtenissen en het feedbackproces van de uitbater werden tijdens de inspecties van de nucleaire installaties beoordeeld. Voor sommige gebeurtenissen werden gedetailleerde analyses uitgevoerd, die leidden tot de identificatie van aanvullende correctieve acties. Die analyses leverden onder meer twee IRS-verslagen op.

4.2 ERVARINGSFEEDBACK VANUIT HET BUITENLAND

FOCUS OP ERVARING MET UITBATING VAN DRUKWATERREACTOREN (PWR)

Eind 2011 bereikten de 7 Belgische kernreactoren 222,8 reactorjaren sinds hun eerste criticaliteit. Hun gemiddelde leeftijd bedraagt dus bijna 32 jaar. De reactor van Beznau 1 (met twee primaire lussen) is momenteel de oudste PWR (*pressurized water reactor*) die nog wordt uitgebaat (42,5 jaar). Acht PWR's bereikten de criticaliteit meer dan 40 jaar geleden en worden nog altijd uitgebaat.

We schatten dat de ervaring met de uitbating van de 301 PWR's/VVER's (kernreactoren met een vermogen van meer dan 50 MWe, met inbegrip van de 35 eenheden die stil liggen) ongeveer 7.883 reactorjaren bedraagt.

Vijf nieuwe aansluitingen op het netwerk in 2011: Kaiga 4 (*PHWR – pressurised heavy water reactor*), Chasnupp 2 en Lingao 4 (PWR's), Bushehr 1 en Kalinin 4 (VVERs). In 2011 werden dertien reactoren definitief gesloten (met inbegrip van 4 PWR's in Duitsland na het incident in Fukushima).

ARIANE-PROGRAMMA

Eind december 2011 bevatte de database 1.722 records (slechts 3 nieuwe), waarvan 110 waren ontwikkeld als 'Recurring Events Records' (RER) (methode die de generieke resultaten benadrukt). Screeningkaarten worden opgesteld voor ieder binnenkomend document dat een grondige analyse verdient buiten deze database (4 nieuwe in 2011). Ter vergelijking: 52 documenten werden beschouwd als de moeite waard om in de database te worden opgenomen (6.287 sinds het begin).

Voor de uitgebreide invoer van een hele reeks vergelijkbare gebeurtenissen wordt het gebruik van een spreadsheet aanbevolen, zeker wanneer het aantal gebeurtenissen te groot is om als integrale tekst te worden beschreven, zoals in records van terugkerende gebeurtenissen. Deze zouden een gebruiksvriendelijke informatiebron moeten vormen voor al wie PSA-analyses uitvoert. Van de negen tabellen werden er drie herzien ten gevolge van nieuwe gebeurtenissen in 2010 of 2011: overstroming binnen kerncentrales (4 gevallen), voortekenen van een totaal verlies aan elektrische voeding (2 gevallen), verlies van primair koelmiddel ten gevolge van een verkeerde positionering van één enkele afsluiter (1 geval).

Het incident dat op 11 maart plaatsvond in Fukushima-Daiichi is te complex om op de gebruikelijke manier te worden behandeld. Er werd een uitgebreide samenvatting opgesteld voor de chronologie bij iedere reactor. Die samenvatting wordt bijgewerkt in functie van de officiële informatie die beschikbaar komt.

4.3 KENNISBEHEER

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

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

In 2011 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 kennisoverdrachtmechanisme wordt aangevuld met onder meer on-the-job training en vergaderingen met teams van verschillende afdelingen. De aanwerving van een groot aantal personeelsleden vereist ook aanzienlijke inspanningen inzake opleiding (zie punt 4.5).

Kennisbeheer is ook nauw verbonden met het R&D-programma, dat er in de eerste plaats op gericht is nieuwe competenties, betere ideeën of meer doeltreffende processen voort te brengen (zie punt 4.4).

Een aantal personeelsleden van Bel V nemen deel aan de 'Centres of Competence' (competentiecentra – CoP) die werden opgericht in het FANC, vooral voor technische gebieden waarin het FANC sterk aanwezig is, zoals stralingsbescherming, afvalbeheer en de beoordeling van de beveiliging van nucleaire installaties. Door deel te nemen aan deze CoP's draagt Bel V ook bij tot de ontwikkeling van de deskundigheid van zijn medewerkers.

Het continu gebruik van de Bel V-software voor het beheer van de 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.

4.4 RESEARCH & DEVELOPMENT (R&D)

INLEIDING

Dit deel zet de belangrijkste R&D-activiteiten van 2011 op een rijtje.

In 2011 bedroeg het totale werkvolume 4.200 uur, wat overeenstemt met ongeveer 4% van de totale arbeidstijd van het technisch personeel.

De R&D-activiteiten blijven een belangrijke pijler voor de continue en duurzame ontwikkeling van de deskundigheid van Bel V.

BEHEERSACTIVITEITEN

Het takenregister 2011 werd opgemaakt en aan de taakverantwoordelijken werd gevraagd om een driemaandelijke vorderingsstaat op te stellen. Ieder kwartaal werd een evaluatie van de KPI's (Key Performance Indicators) van de R&D-activiteiten uitgevoerd.

Aan de R&D-taakverantwoordelijken en de TRC-coördinatoren werd gevraagd een globale visie te bezorgen over de toekomstige behoeften inzake berekeningscapaciteit. Deze aanvraag leidde uiteindelijk tot de aankoop van een nieuwe 40-core computer.

Eind 2011 verwierf Bel V de RELAP5-3D-berekeningscode. Deze code zal worden gebruikt om de thermohydraulische fenomenen te simuleren in de koelvloeistof van de MYRRHA-reactor (een lood/bismut-eutecticum), maar ook in de lichtwaterreactoren.

REACTORVEILIGHEID

THERMOHYDRAULISCHE FENOMENEN

In 2011 lag de nadruk van de R&D-activiteiten vooral op de volgende punten:

- De OESO/NEA-projecten PKL2 en ROSA2. Deze waren vooral gewijd aan de complexe fenomenen voor de geavanceerde rekencodes.
 - Tijdens de vijfde ROSA2-vergadering werd het voorstel van Bel V over het fenomeen van de onderbreking van de natuurlijke circulatie aanvaard. Op 11 november 2011 werd de test met succes uitgevoerd.
 - Tijdens de achtste PKL2-vergadering werden de twee voorstellen van Bel V voor het volgende PKL3-project goedgekeurd.
 - Bel V werkte mee aan de opstelling van het eindrapport van het OESO/PKL2-project, dat als rapport van het CSNI zal worden gepubliceerd.
- Deelname aan de 24ste vergadering van de club van Cathare-gebruikers. Bel V presenteerde daar zijn activiteiten rond het gebruik van de Cathare-code. Dit betrof voornamelijk de analytische modellering van de PKL2 ROCOM T1.1- en T.2-tests met behulp van de 3D-functies van Cathare.
- Het fenomeen van de onderbreking van de natuurlijke circulatie werd opnieuw onderzocht met behulp van een nieuwe verbeterde nodalisatie met de volgende punten:
 - Het 3D-model van de reactorkuip werd op het inputdeck Doel 1/2 geïmplementeerd en geëvalueerd.
 - Er werd een model met meerdere U-pijpen (kort, middellang, lang) geïmplementeerd om hun effect te evalueren op het optreden van het fenomeen van de onderbreking van de natuurlijke circulatie.
 - Er werd een model gemaakt van een bypass, dat vervolgens in het deck Doel 1/2 van Cathare werd geïmplementeerd om het signaal te simuleren van een te hoge temperatuur en een te hoge druk (OPDT/OTDT).
- Met Cathare werd een model gemaakt van een PWR met 3 kringen.

- Bel V publiceerde een artikel getiteld 'CATHARE Assessment of Natural Circulation in the PKL Test Facility during Asymmetric Cooldown Transients' door A. Bousbia Salah en J. Vlassenbroeck in Science and Technology of Nuclear Installations.
- Deelname aan de OESO/NEA/CSNI-workshop 'Best estimate plus uncertainties' (UPC, Barcelona) in het kader van de geplande deelname van Bel V aan het project OESO/NEA/CSNI PREMIUM.

ERNSTIGE ONGEVALLLEN

In het kader van het Belgische actieplan voor de WENRA RHWG-referentieniveaus werden de meest recente resultaten van de MCCI/MCCI-2-projecten en van het SERENA-project gebruikt tijdens besprekingen met de uitbater over de strategieën voor koeling van het corium buiten het reactorvat.

GEDRAG VAN SPLIJTINGSPRODUCTEN EN AËROSOLS

Bel V nam deel aan de eindvergadering van het BIP-project en de eerste vergadering van het BIP2-project.

Deze projecten, die door de OESO/NEA worden gecoördineerd, onderzoeken het gedrag van het jodium dat bij een ernstig ongeval vrijkomt binnen het containment van een kernreactor. De deelname van Bel V aan de BIP- en BIP2-projecten vormt een goede gelegenheid om zijn kennis over het gedrag van jodium in het containment te verbeteren, ter ondersteuning van de evaluaties van de vrijgave van splijtingsproducten bij ernstige ongevallen.

PSA-METHODOLOGIE EN TOEPASSINGEN

Bel V nam deel aan de 11de vergadering van de CSNI/WGRISK van de OESO/NEA (Parijs, 30 maart/1 april).

In het kader van het ASAMPSA2-project (EC, FP7) werkte Bel V mee aan de vragenlijst over de richtlijnen over PSA Niveau 2 en aan de workshop ASAMPSA2 (Espoo, Finland, 7/9 maart), die werd georganiseerd om samen met de eindgebruikers over de aanbevolen praktijken te discussiëren.

Een Bel V-vertegenwoordiger nam deel aan de volgende workshops:

- Workshop OESO/NEA over 'PSA for new and advanced reactors' (Parijs, 20/24 juni);
- Nordic PSA Conference – Castle Meeting (Gottröra, Zweden, 5/6 september);
- 14de technische vergadering over 'Experiences with risk-based precursor analysis' (Brussel, 21-23 november 2011).

De PSAEA-activiteiten die door Bel V werden uitgevoerd, begonnen eind juni opnieuw: daarbij werd een onderzoek uitgevoerd naar de gebeurtenissen in Belgische kerncentrales tussen 2008 en 2010. Een aantal van die gebeurtenissen werden voor een PSAEA-analyse geselecteerd en er werden testcases uitgevoerd om de competenties in de PSAEA-methoden te verbeteren

BRANDBEVEILIGING

Bel V zette in 2011 zijn medewerking aan het PRISME 1-project voort en nam deel aan de eerste PRISME 2-vergadering. In mei 2011 werd de PRISME 2-overeenkomst ondertekend. In het kader van het PRISME-project werkte Bel V mee aan de opstelling van het verslag over de vergelijkingsoefening nr. 2 en de derde oefening.

In oktober 2011 nam Bel V ook deel aan de vergadering van de club van SYLVIA-gebruikers. Ook het JNES en het IRSN waren daarbij aanwezig. Samen met het IRSN werd de organisatie van een speciale opleiding over de SYLVIA-code besproken. Die opleiding zal door Bel V worden gepland.

Bel V gaat door met de ontwikkeling van de kennis van de CFD-code van het IRSN voor de modellering van branden (ISIS). De interne berekeningscapaciteiten werden uitgebreid en er werden onder meer berekeningen uitgevoerd in het kader van een thesis over brandbestrijdingstechnieken. Twee studenten begonnen in samenwerking met Bel V ook aan een thesis over brandbestrijdingstechnieken.

Inzake publicaties stelde Bel V voor de speciale editie van het Fire Safety Journal een artikel op over het PRISME-project.

BEREKENING VAN HET RESTVERMOGEN

Op basis van het veiligheidsrapport werd een MCNPX-model van de kern van de CNT2-reactor ontwikkeld. Daarbij werd de restwarmte berekend met behulp van een bestand van het IRSN die de vervalenergie bevat per isotoop. De resultaten zijn in redelijk goede overeenstemming met de andere berekeningen die door de operator werden ter beschikking gesteld.

REGLEMENTAIRE PRAKTIJKEN EN BENADERINGEN

EUROSAFE-SAMENWERKINGSPROJECT

Voor de werkgroep 1 zette Bel V zijn deelname aan de vergaderingen van de ETSO-expert-groepen voort. Zo kon Bel V zijn netwerk van contacten op bepaalde technische vlakken uitbreiden met specialisten van andere TSO's.

In 2011 leverde Bel V rond de EUROSAFE-werkgroepen de meeste inspanningen binnen de werkgroep 2 over R&D. Deze groep stelde een document samen met de prioriteiten (volgens de TSO's) voor verschillende R&D-domeinen rond nucleaire veiligheid. Bel V werkte mee aan de opstelling van een hoofdstuk van dit document en aan de voorbereiding van een artikel voor het EUROSAFE 2011 Forum. Het is de bedoeling om dit document heel breed te verspreiden om zo de standpunten van de TSO's over R&D te promoten in de nucleaire gemeenschap en de Europese Commissie, vooral met het oog op het toekomstige 8ste kaderprogramma.

In 2011 werd geen enkele activiteit uitgevoerd in verband met werkgroep 3.

OPSTELLING VAN EEN HANDLEIDING VOOR INSPECTIES

Er werden vragenlijsten over de 'bepaling van het statuut van de wijzigingsprojecten' en 'inspectie op het terrein' opgesteld en aan de inspecteurs bezorgd. De antwoorden op die vragenlijsten worden momenteel nog geanalyseerd. Toch blijkt hieruit al de behoefte aan betere kwaliteitsprocedures en specifieke richtlijnen, aangezien de standpunten van de inspecteurs van Bel V soms verschillen over de onderwerpen die worden geanalyseerd.

DEELNAME AAN HET PROJECT VAN DE HALDEN-REACTOR (HRP)

Bel V nam deel aan de vergadering van de uitgebreide programmagroep van Halden te Sandefjord (oktober 2011). De informatie die werd ontvangen over het gedrag van de splijtstof werd geanalyseerd op bruikbaarheid binnen de veiligheidsevaluatie van Bel V. De informatie werd gebruikt in het kader van het gebruik van nieuwe splijtstof.

R&D OVER AFVAL EN ONTMANTELING

AFVALBERGING

Bel V werkte mee aan een technische vergadering van de IAEA over oppervlakteberging (PRISM) en aan een werkgroep van de IAEA over de berging van licht radioactief afval (DISPONET).

Op het vlak van de installaties voor geologische berging en binnen het 7de Europese kaderprogramma nam Bel V samen met andere TSO's en Europese regelgevende overheden deel aan het voorstel van toepassing van een 'duurzaam net van onafhankelijke technische expertise over de verwijdering van radioactief afval' (SITEX). Dit voorstel werd aanvaard en zal door de Europese Commissie worden gefinancierd. Het project zal in 2012 beginnen.

BUITENBEDRIJFSTELLING EN ONTMANTELING

Ter voorbereiding op de toekomstige activiteiten van Bel V op het vlak van de buitenbedrijfstelling van grote installaties werd een voorontwerp van richtlijn voor buitenbedrijfstelling samengesteld. Deze richtlijn is bedoeld om de Belgische regelgeving en de rol van Bel V tussen de verschillende actoren uit te leggen en beschrijft typische problemen die bij een buitenbedrijfstelling opduiken in de voorschriften, de vergunningsaanvragen en de technische activiteiten.

4.5 OPLEIDING

In 2011 werden 18.900 uren gewijd aan opleiding, ofwel 19% van het totaal aantal technische manuren (tegenover 19% in 2010, 22% in 2009 en 14% in 2008). Sinds de oprichting van Bel V werden aanzienlijke inspanningen geleverd voor de aanwerving van nieuwe medewerkers om de organisatorische middelen en de expertise te versterken. In 2011, op een totaal van 70 medewerkers, werden 12 nieuwe ingenieurs aangeworven, wat resulteerde in een belangrijke inspanning op het vlak van opleiding en coaching.

Een gestructureerde opleidingsaanpak werd gekozen op basis van de 'IAEA Systematic Approach to Training' (SAT). Opleidingsprogramma's werden ontwikkeld voor alle personeelsleden, en vooral voor de nieuwkomers, op basis van de functieomschrijving en de nodige competenties. De implementatie van de opleidingsprogramma's wordt uitgevoerd door middel van verschillende methodes afhankelijk van de beschikbaarheid van het opleidingsmateriaal en de bruikbaarheid van externe cursussen: zelfstudie, interne opleidingsessies, externe cursussen of 'on-the-job training'.

Op verzoek van het Wetenschappelijk Comité van het Federale Agentschap voor Nucleaire Controle heeft Bel V zijn aanpak toegelicht met betrekking tot opleidingsacties en de ontwikkeling en handhaving van de nodige deskundigheid. Tijdens de conferentie 'Nuclear Education & Training NESTet 2011' in Praag (mei 2011) heeft Bel V ook een uiteenzetting over 'Training approach and practices applied in the Belgian TSO Bel V' gegeven.

Een sleutelement in de initiële opleiding van nieuwe personeelsleden is het programma met interne opleidingsessies door de Technische Training Manager met de hulp van ervaren experts (vooral van Bel V en het FANC) als opleiders. Dit programma bevat 23 sessies, waarvan er 4 plaatsvonden in 2009, 5 in 2010 en 7 in 2011:

- Regelgeving voor nucleaire veiligheid van vermogensreactoren
- Inleiding op veiligheidsrapporten van nucleaire installaties
- Basisconcepten van stralingsbescherming
- Veiligheid in uitbating
- Ongevalstudies: scope & interfaces
- Noodplan
- Inleiding op de internationale schaal voor nucleaire en radiologische gebeurtenissen (INES).

Enkele voorbeelden van externe opleidingen met deelname van nieuwe werknemers van Bel V in 2011:

- Inleiding op drukwaterreactoren bij Westinghouse (3 en 5 personen gedurende 1 week)
- 'Safety Concepts and Safety Validation' bij ISAR in München (1 expert gedurende 1 week)
- 'ETSON Summer Workshop on nuclear reactor safety assessment' in Praag (2 personen gedurende 1 week).
- 'ENSTTI Training in Applied Nuclear Safety' bij GRS in München (1 expert gedurende 4 weken)
- Volledige opleiding stralingsbescherming van 120 uur, georganiseerd door ISIB in het Frans (1 persoon gedurende het jaar).

Ook te vermelden is het aantal opleidingsuren voor MYRRHA (meer dan 1.500 uren in 2011).

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

In totaal vonden in 2011 meer dan 100 opleidingsactiviteiten plaats.

FINANCIËEL VERSLAG

BALANS OP 31 DECEMBER 2011

(bedragen in 1.000 €)

		2010		2011
ACTIVA		15.037		15.046

VASTE ACTIVA		7.669		7.252
II. Immateriële vaste activa		1.934		1.654
III. Materiële vaste activa		5.733		5.596
A. Terreinen en gebouwen	5.602		5.439	
B. Installaties, machines en uitrusting	35		48	
C. Meubilair en rollend materieel	96		109	
IV. Financiële vaste activa		2		2

VLOTTENDE ACTIVA		7.368		7.794
VII. Vorderingen op ten hoogste één jaar		2.840		2.556
A. Handelsvorderingen	2.818		2.550	
B. Overige vorderingen	22		6	
IX. Liquide middelen		4.447		5.091
X. Overlopende rekeningen		81		147

	2010	2011
PASSIVA	15.037	15.046

EIGEN VERMOGEN		
I. Fondsen van de vereniging	4.732	4.732
IV. Reserves	1.329	2.629
V. Overgedragen winst	579	650

SCHULDEN		
VII. Schulden op meer dan één jaar	4.250	3.000
IX. Schulden op ten hoogste één jaar	4.125	4.035
A. Schulden vervallen binnen het jaar	1.250	1.250
C. Handelsschulden	169	335
D. Ontvangen vooruitbetalingen op bestellingen	1.500	1.500
E. Schulden m.b.t. belastingen, bezoldigingen en sociale lasten	1.204	950
F. Andere schulden	2	-
X. Overlopende rekeningen	22	-

RESULTATENREKENING OP 31 DECEMBER 2011

(bedragen in 1.000 €)

	2010	2011
Omzet	9.260	9.940
Andere bedrijfsopbrengsten	18	24
TOTAAL BEDRIJFSOPBRENGSTEN	9.278	9.964
Diverse goederen en diensten	1.026	1.224
Bezoldigingen en sociale lasten	6.042	6.744
Afschrijvingen	536	510
Andere bedrijfskosten	86	100
TOTAAL BEDRIJFSKOSTEN	7.690	8.578
Bedrijfsresultaat	1.588	1.386
Financiële kosten en opbrengsten	-9	-15
Courant resultaat	1.579	1.371
Boekjaarresultaat	1.579	1.371

RESULTATENREKENING: TOELICHTINGEN

De stichting telde bij haar oprichting in 2008 46 medewerkers. Dat aantal was eind 2009 opgelopen tot 59, eind 2010 tot 65 en eind 2011 tot 71. Die groei weerspiegelt ook onze wil om het technische personeel uit te breiden en verklaart gedeeltelijk de evolutie van de omzet en de uitgaven tussen 2010 en 2011.

OPBRENGSTEN

OMZET

Het grootste gedeelte van de omzet van Bel V (96%) wordt gerealiseerd dankzij de reglementaire controles in de installaties van klasse 1, die aan de uitbater worden gefactureerd op basis van een vast tarief dat met het FANC werd overeengekomen en dat de kosten van onze prestaties dekt.

Een klein deel van de omzet (2%) is afkomstig van overeenkomsten die met de Europese Commissie werden gesloten voor de ondersteuning van instanties voor nucleaire veiligheid in de Oost-Europese landen. Er worden ook controles uitgevoerd bij bijzondere installaties van klasse 2 (de toekomstige klasse 2A).

OVERIGE OPBRENGSTEN

De andere opbrengsten zijn geen echte inkomsten, maar deelnames van het personeel in de toekenning van maaltijdcheques.

LASTEN

DIVERSE GOEDEREN EN DIENSTEN

In 2011 omvatten die kosten onder meer de kosten voor het veelvoudig gebruik van uitzendkantoren. Ze weerspiegelen ook de sterke stijging van de vervoers- en verplaatsingskosten.

BEZOLDIGINGEN EN SOCIALE LASTEN

De uitgaven in verband met het personeel vormen het grootste deel van de totale bedrijfslasten. Deze cijfers weerspiegelen de voortdurende stijging van het aantal experts (+9% in 2011). De uitgaven voor de opleiding van het personeel zijn sterk gestegen.

FINANCIËLE LASTEN

De financiële lasten bestaan voornamelijk uit interesten op de lening bij het FANC. De stijging is toe te schrijven aan de stijging van de rentevoet.

RESULTATEN

De resultaten van de boekjaren worden toegewezen aan een noodzakelijke reserve voor enerzijds de opleiding van onze gespecialiseerde experts en anderzijds de uitbouw van ons R&D-programma.

LIJST VAN AFKORTINGEN

ANRA	Armenian Nuclear Regulatory Authority
ARIANE	Automatic Retrieval of Information on Abnormal Nuclear Events
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASN	Autorité de Sûreté Nucléaire (Frankrijk)
CNRA	Committee on Nuclear Regulatory Activities (OESO)
CNT	Centrale Nucléaire de Tihange
CSN	Consejo de Seguridad Nuclear (Spanje)
CSNI	Committee on the Safety of Nuclear Installations (OESO)
ETSON	European TSO Network
FANC	Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle
GRS	Gesellschaft für Anlagen und Reaktor Sicherheit (Duitsland)
IAEA	International Atomic Energy Agency
I&C	Instrumentation & Control
INES	International Nuclear Event Scale
IRE	Instituut voor Radioelementen
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (Frankrijk)
KFD	Kern Fysische Dienst (Nederland)
LTO	Long Term Operation
NEA	Nuclear Energy Agency (OESO)
NPP	Nuclear Power Plant
NRC	Nuclear Regulatory Commission
NUSSC	Nuclear Safety Standards Committee (IAEA)
OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
OSART	Operational Safety Review Team (IAEA)
PRG	Programme Review Group
PSA	Probabilistic Safety Analysis
PSR	Periodic Safety Reassessment
PWR	Pressurised Water Reactor
R&D	Research & Development

SAG	Safety Analysis Guide(s)
SCK•CEN	Studie Centrum voor Kernenergie – Centre d'études d'Energie Nucléaire (Mol)
SG	Steam Generator
SNRCU	State Nuclear Regulatory Committee of Ukraine
TRC	Technical Responsibility Centre (Bel V)
TSO	Technical Safety Organization
VATESI	Lithuanian State Nuclear Safety Inspectorate
VVER	Russian Pressurised Water Reactor
WENRA	Western European Nuclear Regulators Association

