

**Doel 1&2 en Tihange 1:
Het FANNC presenteert zijn
analyse van het LTO-dossier
van Electrabel**

**Long Term Operation (LTO) Doel 1&2 en Tihange 1:
Het FANC presenteert zijn analyse van het LTO-dossier van
Electrabel**

Inhoud

0. Voorwoord	2
1. Inleiding	3
1.1. Internationale context : twee opties voor de verlenging van de uitbating van de kerncentrales.....	3
1.2. In België	3
2. Herziening van de veiligheid in het kader van LTO	4
2.1. Om de 10 jaar : Periodieke veiligheidsherziening	4
2.2. Herziening van de veiligheid in het kader van LTO	4
3. Herziening LTO : overzicht van de timing	5
4. Analyse van de veiligheidsoverheid van de LTO-dossiers van Electrabel	6
4.1. Basisvoorwaarden of pre-condities voor lange termijn uitbating	7
4.1.1. Verwachtingen volgens de strategienota [1]	7
4.1.2. Synthese LTO-dossier Electrabel [2], [3].....	7
4.1.3. Evaluatie van de veiligheidsoverheid (FANC en Bel V) [4].....	7
4.2. Beheer van veroudering	8
4.2.1. Verwachtingen volgens de strategienota [1]	8
4.2.2. Synthese LTO-dossier Electrabel [2], [3].....	8
4.2.3. Evaluatie van FANC en Bel V [4].....	9
4.3. Herevaluatie van het ontwerp.....	10
4.3.1. Verwachtingen volgens de strategienota [1]	10
4.3.2. Synthese LTO-dossier Electrabel [2], [3].....	11
4.3.3. Evaluatie van de veiligheidsoverheid (FANC en Bel V) [4].....	13
4.4. Beheer van competenties, kennis en gedrag.....	14
4.4.1. Synthese LTO-dossier Electrabel [2], [3].....	14
4.4.2. Evaluatie van de veiligheidsoverheid (FANC en Bel V) [4].....	15
5. Volgende fasen.....	16
Referenties	16
Bijlage: Specificiteiten en historiek van Doel 1, Doel 2 en Tihange 1	17

0. Voorwoord

Om de toekomstige beslissing van de Regering over de energietoekomst van België te kunnen uitvoeren, hield het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) vanaf 2008 rekening met de volgende twee scenario's:

- een geleidelijke uitstap uit de kernenergie voor industriële elektriciteitsproductie na 40 jaar uitbating (ontmantelingsproject);
- of
- een verlenging van de uitbating van de kerncentrales (« Long Term Operation » of LTO-project) in het geval dat de Regering gebruik zou maken van de modaliteiten beschreven in artikel 9 van de wet van 31 januari 2003 houdende de geleidelijke uitstap uit kernenergie voor industriële elektriciteitsproductie.

De doelstelling van het FANC is hierbij om in 2015:

- de definitieve stopzetting en de ontmanteling van de drie oudste reactoren in te leiden, en dit in toepassing van de wet van 31 januari 2003 ,
- of
- de verdere uitbating van de kerncentrales (LTO) te verzekeren met minimaal hetzelfde veiligheidsniveau als dat wat oorspronkelijk bij het ontwerp voorzien was. Dit niveau wordt onder andere verhoogd in functie van de evolutie van de regelgeving en de geldende praktijken.

In het kader van de bekendmaking van de conclusies van de veiligheidsoverheid (het FANC en zijn technisch filiaal Bel V) over het LTO-dossier van Electrabel wil het FANC hieronder een beeld schetsen van de context, evenals van de verschillende fasen van het proces waarbinnen dit project kadert.

1. Inleiding

1.1. Internationale context : twee opties voor de verlenging van de uitbating van de kerncentrales

De laatste jaren wordt op internationaal niveau meer en meer aandacht besteed aan de mogelijkheid om kerncentrales voor een langere termijn uit te baten dan oorspronkelijk bij het ontwerp werd verondersteld. Deze LTO (Long Term Operation) wordt door het Internationaal Atoomenergie Agentschap (IAEA) gedefinieerd als volgt:

"Long term operation is operation beyond an established timeframe set forth by, for example, licence term, design, standards, license and/or regulations, which has been justified by safety assessment with consideration given to life limiting processes and features of systems, structures and components".

Wereldwijd bestaan er twee grote opties om de uitbating van een centrale te verlengen voor een periode die initieel niet voorzien was, namelijk via een hernieuwing van de vergunning of via een periodieke veiligheidsherziening. In landen waar er een vergunning met een vastgelegde termijn werd afgeleverd (bv. Verenigde Staten), dient men een formele hervergunning te bekomen.

In landen waar de vergunning voor onbepaalde duur werd verleend (zoals bv. Frankrijk en de meeste Europese landen), kiest men meestal voor een periodieke veiligheidsherziening om te evalueren of een voortgezette exploitatie nog te verantwoorden is. Dit is ook het geval voor België.

Voor beide opties (hervergunning of periodieke veiligheidsherziening) zijn de technische en veiligheidseisen die gekoppeld zijn aan het beheer van de veroudering gelijkaardig (preventief onderhoudsprogramma, programma voor verouderingsbeheer, studies of berekening van verouderingseffecten op specifieke componenten, ...). Voor de veiligheidsautoriteit is het onder meer van belang om het programma voor het beheer van veroudering van de exploitant te evalueren en de geldigheid van de voorspellingen betreffende de veroudering van veiligheidssignificante systemen, structuren en componenten te controleren.

Verschilpunt tussen deze 2 opties is dat bij een periodieke veiligheidsherziening ook het ontwerp van de kerncentrale opnieuw geëvalueerd wordt en waar nodig verbeterd om het veiligheidsniveau van de inrichting verder te verhogen.

Om zich voor te bereiden op een LTO-scenario voor België, heeft het FANC vanaf 2008 contact opgenomen met buitenlandse veiligheidsautoriteiten zoals onder meer de Amerikaanse NRC, de Franse ASN, de Spaanse CSN en de Nederlandse VROM. Enkele van deze landen hebben reeds levensduurverlengingen voor bepaalde kerncentrales toegestaan of beslissingen genomen in de richting van langdurige uitbating, en het FANC wenste dan ook hun ervaringen op te nemen in zijn aanpak inzake Long Term Operation.

1.2. In België

In 1975 werd er bij de oprichting van de Belgische kerncentrales in de aan deze centrales verstrekte exploitatievergunningen geen geldigheidstermijn of maximale levensduur bepaald.

In 2003 werd via de wet van 31 januari 2003 houdende de geleidelijke uitstap uit kernenergie voor industriële elektriciteitsproductie bepaald dat de actieve Belgische kerncentrales buiten dienst moeten worden gesteld na 40 jaar uitbating. Volgens deze wet dient de uitbating van de drie eerste centrales (Doel 1, Doel 2 en Tihange 1) in 2015 te worden stopgezet en moet Electrabel hiervoor overgaan tot een ontmantelingsproces. Een nota waarin het proces met betrekking tot de definitieve stopzetting en de ontmanteling gedetailleerd wordt is beschikbaar op de website van het FANC.

Om het hoofd te bieden aan een mogelijke wijziging in de beleidsbeslissing zoals aangehaald door de vorige Regering, die ging in de richting van een verlenging van de uitbating van één of meerdere kerncentrales, hebben het FANC en zijn technisch filiaal Bel V de implicaties voor de veiligheid onderzocht die een lange termijn uitbating van de eerste Belgische kerncentrales zou hebben. Als exploitant van deze centrales heeft Electrabel van zijn kant kan een LTO-project aangevat dat wordt uitgevoerd door een multidisciplinair team.

2. Herziening van de veiligheid in het kader van LTO

2.1. Om de 10 jaar : Periodieke veiligheidsherziening

De exploitatievergunningen die verleend werden aan de exploitant van de Belgische kerncentrales leggen om de 10 jaar een "periodieke veiligheidsherziening" op. Het systeem van periodieke veiligheidsherzieningen is op internationaal vlak een zeer gangbare praktijk voor nucleaire inrichtingen. Conform de bestaande regelgeving en internationale praktijken, is het de exploitant die de hoofdverantwoordelijkheid voor de periodieke veiligheidsherziening draagt. De resultaten van deze periodieke veiligheidsherziening worden geverifieerd en geëvalueerd door de veiligheidsoverheid.

In België zal de 4^e periodieke veiligheidsherziening tegen 2015 afgerond zijn voor de drie oudste reactoren.

Deze periodieke veiligheidsherziening bestaat uit een globale evaluatie, door de exploitant, van alle belangrijke aspecten met betrekking tot de veiligheid van een inrichting, en is bedoeld om de verdere exploitatie ervan te rechtvaardigen en om, in de mate van het mogelijke, maatregelen te definiëren om het veiligheidsniveau van de inrichting verder te verhogen. Dit gebeurt via de evaluatie van een aantal "veiligheidsfactoren" die zodanig gedefinieerd worden dat ze alle aspecten van de inrichtingen dekken die verbonden zijn met de veiligheid en dit zowel op materieel als organisatorisch gebied.

De resultaten van deze periodieke veiligheidsherziening moeten worden beschreven door de exploitant in een verslag dat wordt overgemaakt aan het FANC. Dit verslag geeft aan welke verbeteringen aan de installaties en aan de exploitatiedocumenten zullen aangebracht worden, evenals het werkschema voor hun implementatie. De verbeteringen moeten het mogelijk maken om minimaal hetzelfde veiligheidsniveau te behouden als dat wat oorspronkelijk voorzien was bij het ontwerp en het te verhogen in functie van de evolutie van de geldende regelgeving en de reeds aangebrachte verbeteringen. Deze verbeteringen liggen in de lijn van de internationale praktijken, en maken het mogelijk om een verdere veilige uitbating van de betrokken kerncentrale te rechtvaardigen.

De samenvattende verslagen van de laatste periodieke veiligheidsherzieningen beschrijven in detail deze verbeteringsprojecten en zijn beschikbaar op de [website](#) van het FANC.

2.2. Herziening van de veiligheid in het kader van LTO

Gezien het systeem van periodieke veiligheidsherzieningen goed geïmplementeerd is in België, kan de analyse van de "Long Term Operation" van de Belgische kerncentrales kaderen in de (vierde) periodieke veiligheidsherziening van Doel 1, Doel 2 en Tihange 1, die voorzien was voor het jaar 2015, maar nu uitgevoerd werd volgens een vervroegde timing ten einde de haalbaarheid te kunnen beoordelen van een dergelijke verlenging.

Dit houdt in dat er een finaal syntheseverslag, dat de volledige evaluatie van de toestand van de eenheden bevat, in 2015 door de exploitant aan het FANC zal worden overgemaakt, maar dat een eerste luik dat de rechtstreeks met de LTO verbonden aspecten behandelt, reeds eind 2011 werd voorbereid.

Hoewel de 4^e veiligheidsherziening de aanpak inzake de periodieke veiligheidsherzieningen van de nucleaire inrichtingen respecteert, zal de LTO-analyse dus vervroegd overgaan tot het specifieke onderzoek van de volgende vier aspecten:

- Pre-condities voor het bekomen van de LTO;
- Veroudering van de installaties;
- Design Upgrade : een herevaluatie van het ontwerp die moet leiden tot een programma voor de modernisering of upgrade van de installaties;
- Het beheer van de competenties, de kennis en het gedrag.

Deze aspecten kunnen leiden tot belangrijke aanpassingen en verbeteringen, gekoppeld aan belangrijke investeringen in de nucleaire installaties die immers tijd kunnen vergen.

Het is in dit kader dat in 2009 het FANC een [strategienota](#) heeft gepubliceerd over "LTO" [1] waarin voor de exploitant de na te leven methodologie wordt bepaald, evenals de planning van de LTO, zodat men zich kan uitspreken over een eventuele verlenging. Deze strategienota werd eveneens voorgelegd aan de Wetenschappelijke Raad voor Ioniserende stralingen, het adviesorgaan van het FANC dat samengesteld is uit een aantal onafhankelijke experts inzake nucleaire veiligheid en stralingsbescherming.

Zoals beschreven in deze strategienota moest de exploitant eind 2011 een LTO-dossier indienen bij de veiligheidsoverheid (FANC en Bel V) dat onder meer het programma voor verouderingsbeheer als een voorstel van ontwerpverbeteringen bevat.

3. Herziening LTO : overzicht van de timing

- 2001 : Oprichting van het FANC
- 2005 : [3^e periodieke veiligheidsherziening](#) van Doel 1&2 en Tihange 1
- Sept. 2009 : [Strategienota](#) waarin de methode en de planning van de LTO [1] wordt bepaald
- Okt. 2009: Protocol tussen de Belgische regering en GDF Suez
- Okt. 2010 : [Eerste opvolgingsverslag](#), op verzoek van de Regering
- Dec. 2011 : [LTO-dossiers \(revisie 1.0\)](#) van Electrabel in toepassing van de FANC strategienota [2], [3]
- Juni 2012 : Indiening van de conclusies van de veiligheidsoverheid (FANC en Bel V) over het « LTO- dossier » van Electrabel aan de Wetenschappelijke Raad van het FANC [4]
- 2015 : Finaal syntheseverslag over de 4^e periodieke veiligheidsherziening met integratie van de LTO, in geval van een beslissing van de Regering in die zin
- Voor 2020 : Realisatie van wijzigingen / verbeteringen gevraagd in de 4^e periodieke veiligheidsherziening met integratie van de LTO, in geval van een beslissing van de Regering in die zin

4. Analyse van de veiligheidsoverheid van de LTO-dossiers van Electrabel

Overeenkomstig de strategienota heeft het FANC het LTO- dossier van Electrabel eind 2011 ontvangen. De [LTO- dossiers van Electrabel \(revisie 1.0\)](#) zijn beschikbaar op de website van het FANC.

De door de uitbater aangewende benadering voor het uitvoeren van de evaluaties met het oog op "Long Term Operation" zijn, zowel voor de eenheden Doel 1&2 als Tihange 1, in overeenstemming met de vereisten van de strategische nota [1].

De gedetailleerde analyse van de verslagen van de uitbater (revisie 1.0 – december 2011) en de daaruit voortvloeiende technische vergaderingen en controles door Bel V leiden tot de conclusie dat de voorgestelde aanpak en het daaruit resulterende actieplan voor verbeteringen adequaat zijn: de voorstellen die door de exploitant worden gemaakt laten toe om de veiligheid van de centrale duidelijk te verhogen. Echter, de veiligheidsoverheid heeft punten geïdentificeerd waar bijkomende verduidelijkingen of onderzoeken nodig waren.

Wat betreft de aspecten "**pre-conditions**", "**ageing**" en "**knowledge and competence management, and behaviour**", rekening houdend met de huidige staat van de installaties en de bestaande processen, ziet de veiligheidsoverheid geen redenen die de verdere uitbating zou verhinderen voor die aspecten, voor zover Electrabel de vastgestelde acties tot een goed einde brengt. De veiligheidsoverheid beveelt een SALTO missie van het IAEA aan voor een onafhankelijke externe evaluatie van de aspecten "pre-conditions" en "ageing" tegen eind 2014.

Met betrekking tot het aspect « **design upgrade** », werden er op basis van de analyse van de documenten van Electrabel (revisie 1.0), besprekingen gehouden tussen het FANC en Bel V om te komen tot een gemeenschappelijk standpunt van de veiligheidsoverheid (FANC en Bel V) over het programma van verbeteringen dat door Electrabel was voorgesteld. Op de vergadering van 13 april 2012 werd een eerste evaluatie van het LTO-dossier door het FANC en Bel V aan de Wetenschappelijke Raad voor Ioniserende Stralingen voorgesteld. De Raad heeft zich akkoord bevonden met de filosofie en de geest van de conclusies van de veiligheidsoverheid. De Raad heeft zijn akkoord gegeven voor de verderzetting van de besprekingen met Electrabel op deze basis om zo te komen tot een « **agreed design upgrade** » voor de verdere uitbating van Doel 1&2 en Tihange 1. De Raad heeft tevens gevraagd dat er een bijkomende zitting zou worden georganiseerd om de resultaten van het overleg en het nieuwe voorstel van « **design upgrade** » dat eruit voortvloeit te bespreken.

Op basis hiervan heeft de veiligheidsoverheid op een vergadering die werd gehouden op 25 april 2012 aan Electrabel haar analyse meegedeeld en Electrabel gevraagd om hun voorstellen verder aan te vullen. In antwoord op dit verzoek heeft Electrabel een reeks bijkomende verbeteringen uitgewerkt en bijkomende informatie verstrekt. Deze punten en de bijkomende informatie hebben het voorwerp uitgemaakt van verschillende besprekingen met de veiligheidsoverheid vooraleer ze geleid hebben tot een nieuw voorstel van « **agreed design upgrade** » .

Het is ten overstaan van deze verbetervoorstellen inzake design maar tevens van de algemene conclusies van de veiligheidsoverheid [4] over andere thema's dat het advies aan de Wetenschappelijke Raad opnieuw werd gevraagd. Op de vergadering van 25 juni 2012 heeft de Wetenschappelijke Raad een gunstig advies uitgebracht over het LTO-proces en de grote veiligheidsprincipes zoals beschreven in de conclusies en aanbevelingen vermeld in het evaluatierapport van FANC en Bel V [4].

Omwille van het leesgemak en de transparantie van deze documenten heeft het FANC beslist om hieronder voor elk thema van het LTO- dossier het volgende voor te stellen:

- De verwachtingen volgens de LTO-strategienota [1];
- Een samenvatting van de resultaten van het LTO- dossier van Electrabel [2] [3] : de relevante informatie wordt hierbij rechtstreeks overgenomen uit deze Electrabel rapporten;
- De analyse van de veiligheidsoverheid met inbegrip van de vragen tot verduidelijking of bijkomende verzoeken [4].

4.1. Basisvoorwaarden of pre-condities voor lange termijn uitbating

4.1.1. Verwachtingen volgens de strategienota [1]

Een LTO-programma kan pas succesvol zijn indien aan een aantal basisvoorwaarden of pre-condities voldaan is. Het bestaan van de onderstaande programma's en documentatie wordt door het IAEA als zo'n een basisvoorwaarde beschouwd:

- Programma's voor:
 - Onderhoud
 - Kwalificatie van uitrustingen
 - In-service inspection
 - Toezicht en monitoring
 - Chemisch toezicht
- Een managementsysteem voor configuratie en kwaliteitszorg
- Originele Time-Limited Ageing Analyses (TLAA's)
- Geactualiseerd veiligheidsrapport en andere document die de ontwerpbasis en de veiligheidsbasis definiëren.

De exploitant dient een voorafgaandelijke evaluatie uit te voeren om na te gaan of deze pre-condities voor LTO voldaan zijn. Indien nodig worden door de exploitant de nodige actieplannen gedefinieerd om deze pre-condities te vervullen.

4.1.2. Synthese LTO-dossier Electrabel [2], [3]

Electrabel heeft onderzocht of Doel 1&2 en Tihange 1 voldoen aan de verwachtingen om een periode van verlengde levensduur te kunnen aanvatten. Electrabel heeft de verwachtingen van het IAEA herschreven tot een reeks criteria die aangepast zijn aan de Belgische context.

De algemene conclusie is dat Doel 1&2 en Tihange 1 in 2015 zullen voldoen aan deze criteria mits een aantal gedefinieerde acties uitgevoerd worden, en dat alle basisvoorwaarden voor verlengde levensduur dus vervuld zullen zijn. Bovendien toont de evaluatie aan dat de huidige situatie al heel dicht bij deze criteria aanleunt, en dat voor sommige basisvoorwaarden geen enkele bijkomende actie nodig is om aan de criteria te voldoen.

Waar er wel actie nodig is om aan deze criteria te voldoen, blijkt steeds dat deze verbeterpunten reeds geïdentificeerd waren via de bestaande evaluaties door de reviewcomités tijdens de uitbating, en door interne en externe audits. De acties passen dus in het proces van continue verbetering. Om aan de criteria te voldoen in 2015 werd de planning van enkele bestaande acties aangepast om volledig in lijn te zijn met de planning van het LTO-Project.

4.1.3. Evaluatie van de veiligheidsoverheid (FANC en Bel V) [4]

- Electrabel baseert het luik "pre-condities" in het bijzonder op meerdere processen : Reliability Centered Maintenance, System Health Reports, ... Deze processen en de organisatie van de technische activiteiten die ermee verbonden zijn werden reeds een aantal jaren terug opgestart. Men dient te onderstrepen dat deze processen nog niet volledig ontwikkeld zijn en dat er nog uitdagingen in het verschiet liggen, in het bijzonder omwille van het grote aantal concrete acties dat dient te worden uitgevoerd. Deze projecten zijn cruciaal voor het bekomen van de pre-condities.

Een gedetailleerde planning voor implementatie dient te worden overgemaakt voor het geheel van de processen die worden behandeld in het kader van de "pre-condities". De interacties / interfaces tussen deze verschillende processen dienen eveneens te worden beschreven.

Een tussentijdse (interne of externe) evaluatie (ten laatste in 2014, teneinde correctieve acties te kunnen nemen indien nodig) wordt aanbevolen om op objectieve wijze te kunnen bepalen welk stadium van ontwikkeling reeds werd bereikt en, indien nodig, de bijkomende correctieve acties te kunnen uitwerken met het oog op het bekomen van de "pre-condities" tegen 2015.

- Electrabel meldt dat, in het kader van de wijzigingen, een "document met betrekking tot de ontwerpbases (hypothesenota) wordt opgesteld tijdens de startfase van een voorstel tot wijziging. Indien nodig zal worden overgegaan tot een reconstructie van de ontwerpbases...". Voor die systemen, structuren en componenten waarvoor een vervanging te voorzien is, beveelt de veiligheidsverheid aan dat proactief actie wordt genomen voor de voorziene reconstructie van de ontwerpbases die momenteel zouden ontbreken of onvolledig zijn, en deze eveneens op te nemen in het veiligheidsrapport. Deze proactieve benadering zou inderdaad toelaten de eventuele vervanging van veiligheidsgebonden componenten te bespoedigen en vergemakkelijken.
- Electrabel kondigt aan dat een proactieve screening zal worden uitgevoerd en dat een leverancierslijst zal worden opgesteld om te garanderen dat gekwalificeerde vervangingsonderdelen tijdens de LTO-periode beschikbaar zijn. Indien deze beschikbaarheid voor bepaalde uitrustingen / reserve-onderdelen niet gegarandeerd kan worden en een belangrijk risico op vervanging bestaat, zal een, eveneens proactief, kwalificatieprogramma dienen te worden ingevoerd met het oog op een eventuele vervanging van deze uitrustingen / onderdelen.

4.2. Beheer van veroudering

4.2.1. Verwachtingen volgens de strategienota [1]

Het IAEA heeft een specifieke methodologie ontwikkeld om de LTO-aspecten inzake verouderingsbeheer te behandelen. Deze methodologie wordt uitvoerig beschreven in het IAEA Safety Report "Long Term Operation of Nuclear Power Plants" uit 2008. De IAEA methodologie vertoont grote gelijkenissen met de aanpak die in de Verenigde Staten wordt toegepast. In de strategienota werd dan ook voorgesteld om wat betreft het beheer van veroudering deze IAEA-methodologie toe te passen in het kader van het LTO-project.

Het resultaat van deze aanpak is een globaal en systematisch programma voor de monitoring en het beheer van de veroudering van de (actieve en passieve) systemen, structuren en componenten van de betrokken kerncentrales. Dit programma zal op continue basis geïmplementeerd dienen te worden en zal tijdens de verdere uitbating van de kerncentrale regelmatig geëvalueerd worden.

4.2.2. Synthese LTO-dossier Electrabel [2], [3]

- Conformiteit met strategienota

De voorwaarden voor verouderingsbeheer uit de strategienota van het FANC zijn nageleefd. Electrabel heeft de plannen en programma's gedefinieerd om de potentiële veroudering te identificeren en te beheersen gedurende de periode van lange termijn uitbating (LTO). De voorgestelde acties zijn technisch haalbaar en de uitvoering ervan zal verschillende jaren in beslag nemen, te beginnen vanaf het akkoord over de uitbatingsverlenging. Er moet onder andere rekening gehouden worden met de aanzienlijke leveringstermijnen van wisselstukken, de inplanning van de vereiste bijkomende middelen, in het bijzonder in het domein EI&C (elektriciteit, instrumentatie en regelingen).

- Strategie voor omgaan met veroudering van passieve componenten

Electrabel heeft een vijftigtal programma's voor verouderingsbeheer die een duidelijke onderhoudsstrategie hebben voor de passieve componenten, en doet daarvoor een beroep op de expertise binnen de GDF SUEZ-groep, en daarbuiten. Bestaande programma's werden hierbij maximaal gebruikt en geïntegreerd. De nodige analyses met betrekking tot levensduurbeperving (TLAA's) werden geïdentificeerd en ontwikkeld.

- Strategie voor omgaan met veroudering van actieve componenten

In de Amerikaanse regelgeving worden actieve componenten opgevolgd door de 'Maintenance Rule'. Hoewel dit niet vereist is in de Amerikaanse regelgeving voor vernieuwing van de vergunning, werden in deze analyse door Electrabel ook de actieve componenten meegenomen, conform de vraag van het FANC.

- Veroudering van de belangrijkste componenten

De ontwerphypotheses in verband met levensduurbependingen van de belangrijkste vitale primaire componenten zijn geëvalueerd en geactualiseerd op basis van de beschikbare gegevens en hedendaagse berekeningsmethodes. Er is duidelijk aangetoond dat de veroudering van de reactorkuip geen problemen stelt voor een verlenging naar 50 jaren.

- Aanpassing onderhoudsprogramma's

De bestaande onderhoudsprogramma's zijn geverifieerd op hun capaciteit om de verouderingseffecten te vermijden, te detecteren, op te volgen en te remediëren. Indien nodig worden de programma's aangepast.

- Renovatie

Voor de systemen, structuren en componenten waarvan de conformiteit met de ontwerpcriteria niet gegarandeerd kan worden wegens mogelijke verouderingseffecten tijdens de periode van lange termijn uitbating, is er een vervangingsprogramma voorzien.

Enkele belangrijke voorbeelden hiervan in de verschillende domeinen zijn:

- Mechanisch: de vervanging van het reactordeksel in Doel 1&2, de vervanging van de CEI-kring (Brandwaterkring) en de vervanging van de CSC-groepen (conditioning van de controlezaal) van Tihange 1
- Electrical and I&C: de vervanging van de reactorbeveiliging en een aantal elektrische vermogenborden met geassocieerde schakelaars van Doel 1&2, vervanging of herconformering van de gekwalificeerde elektrische 380V motoren, vervanging van de gekwalificeerde 115V voeding van Tihange 1.

In dit domein worden de nodige inspanningen gedaan om de kwalificatie van de ingebouwde uitrustingen op peil te houden en zelfs te optimaliseren.

- Structuren: de renovatie van de ruwwaterkoeltorens van Doel 1&2, opvolging en vernieuwing van de dichtingen van de ondergrondse galerijen van Tihange 1.
- Integratie in beheer van wijzigingen en globale planning

Om de planning te optimaliseren, worden de actieplannen voor LTO geïntegreerd in de overkoepelende portfolio van grote geplande projecten en wijzigingen. Dat geldt ook voor grote projecten en wijzigingen die niet-veiligheidsgebonden zijn, zoals de grondige revisie van de turbine. Deze integratie doet geen afbreuk aan het aspect nucleaire veiligheid specifiek voor het LTO-Project.

De integratie zorgt voor een algemene verhoging van de nucleaire veiligheid, wat ook een positieve impact heeft op de betrouwbaarheid van de installaties.

4.2.3. Evaluatie van FANC en Bel V [4]

De veiligheidsoverheid is van oordeel dat de door de uitbater voorgestelde evaluaties en actieplannen in dit stadium een relevant antwoord bieden op de verwachtingen van de strategienota [1].

De veiligheidsoverheid formuleert echter enkele bijkomende opmerkingen en eisen teneinde de actieplannen LTO-Ageing van de eenheden Doel 1&2 en Tihange 1 te verbeteren en hun toekomstige interventies te verduidelijken :

- Omwille van de omvang en het aanzienlijke aantal acties die werden gedefinieerd voor het gedeelte « beheer van veroudering », vraagt de veiligheidsoverheid dat de uitbater binnen de kortst mogelijke termijn (in 2012) een geconsolideerd actieplan voorlegt met daarin een duidelijke en volledige definitie van de acties, een rangschikking van de acties en een bijhorende planning opdat de vastgestelde acties kunnen worden uitgevoerd binnen termijnen die verenigbaar zijn met de verwachtingen van de strategienota [1].
- De veiligheidsoverheid vraagt aan de uitbater om binnen de kortst mogelijke termijn (in 2012) de laatste versie van de guidelines en deliverables over te maken, die de antwoorden op de opmerkingen van Bel V zullen documenteren. Deze documentatie zal voor Bel V als basis dienen voor de evaluaties en de op de site uit te voeren controles naar aanleiding van de invoering van de actieplannen.

- Teneinde de effectieve implementatie van het programma voor verouderingsbeheer te verifiëren alvorens de periode na 40 jaar uitbating aan te vatten, zullen de volgende thema's worden onderworpen aan evaluaties en / of controles door Bel V :
 - Continue opvolging van het naleven van de planning voor de actieplannen
 - Evaluatie van de volgens de actieplannen vastgelegde vervangingen
 - Continue opvolging van de programma's voor verouderingsbeheer van de passieve componenten
 - Continue opvolging van de onderhoudsprogramma's voor de actieve componenten
- Voor de elektrische en I&C componenten :
 - De veiligheidsoverheid stelt vast dat een belangrijk aantal acties (niet gebonden aan de veroudering van elektrische en I&C componenten) zoals gedefinieerd in de actieplannen noodzakelijk zijn om het vereiste kwalificatieniveau te behalen.. Bijgevolg dienen de acties met betrekking tot het op niveau brengen van de vereiste kwalificatie in de actieplannen te worden behandeld met een hoge prioriteit.
 - Op basis van de door Bel V ontvangen documenten dient de scoping-fase voor sommige Electrical en I&C deliverables nog te worden vervolledigd op basis van een « cross-check » tussen de verschillende technische domeinen (mechanica, structuren, Electrical en I&C) om zodoende de uitrustingen binnen de LTO scope te bepalen. Deze fase zou zo snel mogelijk dienen te worden afgerond opdat eventuele aanpassingen van de installaties of de programma's kunnen worden ingevoerd binnen de termijnen die zijn bepaald in de strategienota.
 - In bepaalde gevallen wordt door de uitbater de benadering « RSQ equivalent » toegepast (RSQ= Rapport Synthétique de Qualification). Deze benadering bestaat erin de kwalificatie van een geklasseerde uitrusting te rechtvaardigen die momenteel niet als gekwalificeerd zou gelden. De toepassing van deze benadering voor een bepaalde uitrusting vereist de goedkeuring van de veiligheidsoverheid. Om het falen van een dergelijke benadering te voorkomen, dient de uitbater zich te vergewissen van het bestaan van vervangingsoplossingen.

4.3. Herevaluatie van het ontwerp

4.3.1. Verwachtingen volgens de strategienota [1]

De exploitant dient een methodologie te ontwikkelen om die domeinen te identificeren waar verbeteringen aan de veiligheid van het ontwerp van de betrokken eenheden noodzakelijk en/of mogelijk zijn. Dit gebeurt aan de hand van een vergelijkingsoefening van het ontwerp van de betrokken eenheden met de meest recente Belgische kerncentrales. In parallel gebeurt ook een evaluatie over hoe de betrokken eenheden zich situeren ten opzichte van de internationale evolutie in het ontwerp en de technologie van drukwaterreactoren (PWR). Hierbij wordt door de overheid de vraag gesteld in hoeverre de conceptuele verbeteringen van recente PWR-eenheden toegepast kunnen worden op de betrokken eenheden.

De methodologie wordt door de veiligheidsoverheid geverifieerd door onder andere na te gaan of gekende veiligheidsbekommernissen inzake het ontwerp van de betrokken eenheden (ervaring uit uitbating, voorafgaande tienjaarlijkse herzieningen,...) door deze methodologie correct geïdentificeerd werden.

De exploitant wordt gevraagd om een voorstel te doen tot technische verbetering van de installaties van Doel 1 en 2 en Tihange 1 om het niveau van de meest recente kerncentrales te benaderen. Eventuele compenserende maatregelen kunnen voorgesteld worden indien een technologische oplossing niet of slechts gedeeltelijk haalbaar zou zijn.

Zowel deterministische als probabilistische benaderingen kunnen gebruikt worden om de toegevoegde waarde van de mogelijke ontwerpverbeteringen aan te tonen.

De exploitant maakt dus op basis van zijn analyse een voorstel van ontwerpverbeteringen over aan FANC en Bel V. De exploitant stelt een lijst van ontwerpverbeteringen voor, samen met een duidelijk plan voor de implementatie voor deze ontwerpverbeteringen. Deze lijst wordt ter goedkeuring voorgelegd aan Bel V en het FANC. Het finaal resultaat van dit overleg is een "agreed design upgrade" die vastgelegd wordt en volgens de vastgelegde planning geïmplementeerd dient te worden.

4.3.2. Synthese LTO-dossier Electrabel [2], [3]

In overeenstemming met de strategienota van het FANC over de levensduurverlenging van de Belgische kerncentrales [1] is de doelstelling van de evaluatie van het ontwerp om een globaal plan van verbetering aan de installaties van Doel 1&2 en Tihange 1 voor te stellen. Met dit voorstel, de zogenaamde 'Design Upgrade', wordt het veiligheidsniveau van de meest recente kerncentrales zo dicht mogelijk benaderd.

Voor domeinen waar ontwerpverbeteringen technisch niet of slechts gedeeltelijk haalbaar zijn, kunnen compenserende maatregelen voorgesteld worden. Om de toegevoegde waarde van ontwerpverbeteringen op het vlak van veiligheid aan te tonen, werden zowel deterministische als probabilistische methodes aangewend.

Om de doelstelling van het de evaluatie van het ontwerp te bereiken, heeft Electrabel een methodologie ontwikkeld om de verbeterpunten in het ontwerp te identificeren en mogelijke ontwerpverbeteringen voor te stellen. De bedoeling is te komen tot technische verbeteringen die het restrisico, namelijk de kans op splijtstofschaade en radioactieve lozingen, nog verder verminderen. De methodologie is dus volledig in lijn met het ALARA-principe (ALARA = 'As Low As Reasonably Achievable' of 'zo laag als redelijkerwijs mogelijk').

De methodologie kan als volgt samengevat worden:

- Een evaluatie van het ontwerp werd uitgevoerd aan de hand van zes pijlers, om aandachtspunten en verbeteringsmogelijkheden aan te duiden. Voor elk van deze pijlers werden referentiedocumenten gebruikt om het ontwerp van Doel 1&2 en Tihange 1 te beoordelen. Zo werd het ontwerp van Doel 1&2 en Tihange 1 binnen de pijler 'Benchmark' naast de ontwerpvereisten gelegd die voor kerncentrales van de derde generatie beschreven staan in het referentiedocument Technical Guidelines for the Design and Construction of the Next Generation of Nuclear Power Plants with Pressurized Water Reactors .
- Daarna werden de aangeduide aandachtspunten en verbeteringsmogelijkheden nader bekeken en herleid tot een groep van veiligheidspunten. Voor elk daarvan werd nagegaan welke ontwerpverbeteringen de veiligheid het meeste ten goede zouden komen. Een belangrijke beoordelingsmaat hierbij was de vermindering van het restrisico die de verbetering toelaat. Daarnaast werd er ook rekening gehouden met de evolutie in de regelgeving en met aanpassingen die al voorzien waren in het kader van andere projecten.
- De volgende stap bestond uit een verdere analyse van de ontwerpverbeteringen die in aanmerking werden genomen. Dit behelsde een technische en functionele omschrijving en een studie van de haalbaarheid op verschillende domeinen (mechanisch, elektrisch, bouwkundig, I&C, ...). Deze fase was een erg belangrijk gedeelte van de evaluatie van het ontwerp. De mogelijke technische oplossingen werden immers zo gekozen en geoptimaliseerd dat niet alleen het restrisico zo sterk mogelijk verminderde, maar dat ook andere factoren bekeken werden, zoals bijvoorbeeld radiologische blootstelling en veiligheidsrisico's bij de uitvoering, technische complexiteit, en conformiteit aan de regelgeving.
- Tot slot werd er op basis van het geheel van bestudeerde mogelijke ontwerpverbeteringen een globaal verbeteringsplan, de zogenaamde 'Design Upgrade', samengesteld, met een bijhorende uitvoeringsplanning. Dit verbeteringsplan is evenwichtig, in de zin dat er voldoende aandacht is besteed aan veiligheidspunten in uiteenlopende domeinen.

Tijdens het hele proces werden Bel V en het FANC geïnformeerd. Daardoor kon er al tijdens het proces rekening gehouden worden met de feedback van de veiligheidsautoriteiten. De einddoelstelling is immers om te komen tot een 'Agreed Design Upgrade' (ADU).

Het ongeval van Fukushima (maart 2011) heeft plaatsgehad in de loop van de studiefase voor de evaluatie van het ontwerp. De ervaringen uit dit ongeval werden als volgt verwerkt in het verbeteringsplan dat Electrabel toen aan het opstellen was voor Doel 1&2 en Tihange 1:

- In eerste instantie werd er aan de hand van de beschikbare informatie over het ongeval in Fukushima nagegaan of bepaalde veiligheidspunten niet uitgebreider onderzocht moesten worden in het ontwerppluk van het LTO-project.
- In een later stadium werden de acties die voortkomen uit de weerstandstesten voor de site van Doel en Tihange doorgenomen. Acties die aanleiding geven tot ontwerpwijzigingen bij Doel 1&2 en Tihange 1 werden geïntegreerd in het globale verbeteringsplan dat binnen het ontwerppluk van het LTO-project samengesteld werd.

Als besluit worden de belangrijkste ontwerpverbeteringen voor Doel 1&2 hier kort samengevat:

- Er zal een nieuw seismisch FE-pompstation (FE: brandbluskring) gebouwd worden, met seismische toevoerleidingen naar de lokalen die veiligheidssystemen bevatten die nodig zijn na een aardbeving. Daarmee zal Doel 1&2 beter beschermd zijn tegen brand als gevolg van een aardbeving. Dankzij deze ontwerpverbetering zal de automatische brandblussing in de machinezaal ook doeltreffender worden en zal er een bijkomende, seismische voedingsmogelijkheid voor de stoomgeneratoren tot stand komen.
- De kelders met veiligheidstuigen zullen bijkomend beveiligd worden tegen overstroming. Er zullen ook nieuwe, onderdompelbare pompen geplaatst worden op de watervang om de RW-koeltorens bij te vullen (om de ultieme koudebron te verzekeren).
- De noodsystemen (Gebouw voor Noodsystemen – GNS) zullen betrouwbaarder en meer automatisch gemaakt worden en hun kabels zullen beter fysiek gescheiden worden van de kabels met een veiligheidsfunctie op het eerste niveau.
- Er zal een systeem voor gefilterde drukontlasting of 'Filtered Containment Vent' (FCV) geplaatst worden om het 'containment' te beschermen tegen overdruk bij een ongeval met kernsmelting en zo radiologische gevolgen voor de omgeving te vermijden.

Als conclusie van de in het kader van het LTO-Design uitgevoerde studies worden de belangrijkste voor Tihange 1 voorgestelde verbeteringen hierna samengevat:

- De belangrijkste voorziene verbetering is de versterking van de installaties van het Système d'Ultime Repli (SUR) of noodstelsel. Het is de bedoeling van deze versterking om te kunnen beschikken over een systeem voor de bedieningscontrole en de elektriciteitsvoorziening dat totaal onafhankelijk is van het Bâtiment des Auxiliaires Electriques/Gebouw van de Elektrische Hulpdiensten (BAE). Hierbij is het de bedoeling zich te beschermen tegen een omvangrijke brand in dit gebouw. Het gaat er tevens om de huidige door het SUR gewaarborgde taken uit te breiden om zo de overgang naar een koude stilstand te kunnen garanderen evenals het behoud van de reactor in deze toestand voor alle gebeurtenissen waarmee rekening werd gehouden bij het ontwerp van het SUR.
- Een nieuwe "full-scale" simulator identiek aan de controlezaal en aan de ganse uitrusting en regelsystemen geïnstalleerd in Tihange 1 zal op de site van Tihange geïnstalleerd worden. Vergeleken met de huidige simulator, die meer geassocieerd wordt met de configuratie van Tihange 2, zal de nieuwe simulator het mogelijk maken om een trouwe reproductie te maken van de configuratie van de controlezaal van Tihange 1 en zal deze op significante wijze het prestatieniveau van de operatoren verhogen bij de besturing van de centrale van Tihange 1.
- Een derde in aanmerking genomen consequente verbetering is de installatie van een systeem genaamd « évent filtré » (filtered containment vent) waardoor de gecontroleerde vrijlating mogelijk is van de lucht van het containment via een daartoe gepaste filtervoorziening. Deze voorziening maakt het mogelijk de overdruk van het containment te ontlasten om het te beschermen in geval van een ernstig ongeval waarbij binnen aanvaardbare limieten de radioactieve lozingen in het leefmilieu kunnen worden beperkt. Het gebruik van deze drukontlasting wordt gezien als een ultieme actie in die specifieke situaties van een ernstig ongeval waarbij geen enkel (al dan niet conventioneel) koelmiddel van het containment beschikbaar is. Ze wordt geassocieerd met andere maatregelen uit het noodplan van eenheid 1 van Tihange.

4.3.3. Evaluatie van de veiligheidsoverheid (FANC en Bel V) [4]

- De door de uitbater gevolgde methodologie voor LTO-Design is gegrond en conform de vereisten van de strategienota [1].
- De aangewende documentaire benadering biedt op meer doeltreffende wijze de mogelijkheid aan de uitbater om een analyse uit te voeren en aan de veiligheidsoverheid om een evaluatie uit te voeren. Deze documentaire praktijk heeft zijn deugdelijkheid bewezen en zou dienen te worden uitgebreid.
- Een afgeronde synthesesetabel van de acties, met inbegrip van de « agreed design upgrade » en een planning voor verwezenlijking zal dienen te worden voorgesteld. De afwerking zal in het bijzonder het voor LTO-Design toepasselijk gedeelte van het geconsolideerde BEST actieplan (BEST : Belgian Stress Tests) dienen te bevatten, alsook de eventuele bijkomende aanbevelingen van het ENSREG eindverslag.
- De voorgestelde verbeteringen zullen toelaten het veiligheidsniveau van de eenheden Tihange 1 en Doel 1&2 te verhogen zodat het meer in lijn komt met dat van de recentere eenheden. De verbeteringen vloeien voort uit de analyses van de uitbater en de evaluatie ervan door de veiligheidsoverheid. De evaluatie van de veiligheidsoverheid leidde onder meer tot de opname van bijkomende veiligheidspunten (Main Safety Issues of MSI's) of tot de uitbreiding van de scope van enkele door de exploitant gedefinieerde veiligheidspunten.
- Om zich zo goed mogelijk te conformeren met het ontwerp van de meest recente Belgische eenheden heeft de veiligheidsoverheid aan Electrabel gevraagd om alle mogelijkheden te onderzoeken om op redundante wijze, en met voldoende capaciteit, een aantal functies te verzekeren die door het tweede niveau worden vervuld. Uit de evaluatie van Main Safety Issues (MSI's) door de veiligheidsoverheid, blijkt tevens dat er nog bijkomende verbeteringen dienen te worden onderzocht voor bepaalde MSI. Dit onderzoek heeft plaatsgehad en nieuwe voorstellen werden gedaan, besproken met de veiligheidsoverheid en geïntegreerd in een voorstel van « agreed design upgrade ». In de volgende tabel vindt u enkele aanvullingen m.b.t. deze Design Upgrade.

NPP	Beschrijving	Aanvullingen m.b.t. de initiële Design Upgrade initiale
Tihange 1	Redundantie & uitgebreide SUR-capaciteit	<ul style="list-style-type: none"> - Voorzien van een functionele classificatie van de uitrustingen van het uitgebreide SUR die vereist is voor een overgang naar een veilige toestand - Voorzien om de diesel « Circuit de Moyens Ultimes » (CMU) aan te passen om de nooddiesel te ondersteunen tijdens de periode van 3 weken per revisie wanneer de primaire kring geopend wordt en de stoomgeneratoren niet beschikbaar zijn - Voorzien van de mogelijkheid van een snelle oplijning van de diesel CMU naar het uitgebreide SUR op elk ogenblik - Voorzien van een vergelijkbare classificatie voor de CMU-diesel en het diesel van het uitgebreide SUR - Het garanderen van de opstart op korte termijn en de werking na aardbevingen van de uitrusting van het uitgebreide SUR die vereist is voor de overgang naar een veilige toestand, evenals van de CMU-diesel - Ontdubbelen van de Pompe d'Injection de Secours (PIS) - Bescherming van de operatoren tegen de toxische gassen die op de site aanwezig zijn en na een aardbeving kunnen vrijkomen
Doel 1&2	Enkelvoudige fout bijvulling Component	<ul style="list-style-type: none"> - Pneumatische DW-afsluiters bijvoegen in parallel met MW-bijvulafsluiters (DW: Ontgast gedemineraliseerd water, MW: Niet-ontgast gedemineraliseerd water)

	Cooling	
Doel 1&2	Enkelvoudige fout Shutdown Cooling recirculatie	- Grote scheidingsafsluiters tussen treinen van de Shutdown cooling (SC) kring motoriseren

- De veiligheidsoverheid haalt enkele aandachtspunten aan met betrekking tot de voorgestelde verbeteringen, die dienen te worden opgevolgd in het kader van de ontwikkeling en uitvoering van de voorziene verbeteringen. Het betreft:
 - Het voorstel van de uitbater voor een algemene benadering met de bedoeling de beschikbaarheid van de back-up veiligheidsuitrustingen te garanderen;
 - De uitvoerbaarheid en de ontwerpprincipes van een systeem voor gefilterde drukontlasting ('filtered containment vent') bestemd om het hoofd te bieden aan de mogelijkheid van een onomkeerbaar falen van de dichtheid van het containment door langzame overdruk in geval van een ernstig ongeval (scenario's met kernsmelting) ;
 - De aanvaardbaarheid van een benadering van kwalificatie tegen seïsmen van de bestaande delen van sommige kringen – bv. Fire Extinction (FE) en Auxiliary Feedwater (AFW) in Doel 1&2 - gebaseerd op een speciale ontwikkeling van de SQUG-methode (Seismic Qualification Utility Group), en voorgesteld als alternatief voor de aanvaarde methode, die op berekeningen berust ;
- De uitgevoerde veiligheidsvaluatie dekt de interfaces met andere projecten of projectgedeelten zoals LTO-Ageing, BEST en de derde tienjaarlijkse herzieningen van Tihange 1 en Doel 1&2, en met de controle in uitbating.

4.4. Beheer van competenties, kennis en gedrag

4.4.1. Synthese LTO-dossier Electrabel [2], [3]

Electrabel heeft de menselijke en organisatorische factoren onderzocht, die een invloed kunnen hebben op de veilige uitbating van Doel 1&2 en Tihange 1 tijdens de verlengde uitbating. Deze factoren moeten voldoen aan de huidige veiligheidsstandaarden en moeten een adequaat antwoord geven op de bijzondere aspecten verbonden met verlengde uitbating, zoals risico op verlies van belangrijke detail- en installatiekennis omdat ervaren werknemers met pensioen gaan.

Deze evaluatie wordt gevoerd en gerapporteerd in de drie volgende domeinen:

- De nucleaire veiligheidscultuur en de ondersteunende houding- en gedragskenmerken
- Processen verbonden met beheer en ontwikkeling van de competenties
- Kennisbeheer, in het bijzonder verbonden met de ontwerpbasis

De nucleaire veiligheidscultuur en de processen verbonden met beheer en ontwikkeling van competenties voldoen aan de internationale standaarden van het IAEA. Dit wordt erkend in de OSART-audit van Tihange 1 in 2007 en Doel 1&2 in 2010 en wordt bevestigd door de zelfevaluatie uitgevoerd in het kader van LTO (OSART: Operational Safety Assessment Review Team van het IAEA).

Binnen de processen voor ontwikkeling van competenties wordt er voldoende aandacht gegeven aan de bedreiging van verlies van belangrijke detail- en installatiekennis door maatregelen te voorzien voor gestructureerde kennisoverdracht. In dit verband werd het behoud van de kennis betreffende ontwerpbasis als een verbeterpunt geïdentificeerd. Hiervoor wordt een actieplan bepaald en geïmplementeerd, met de volgende doelstellingen:

- De identificatie van de aanwezige expertise en expertfuncties betreffende de ontwerpbasis
- De omschrijving van het kennisniveau van de ontwerpbasis dat vereist is voor de uitvoering van specifieke taken in belangrijke processen, zoals het beheer van wijzigingen van de installatie

4.4.2. Evaluatie van de veiligheidsoverheid (FANC en Bel V) [4]

- De verslagen spitsen zich vooral toe op de resultaten van de OSART en van WANO (World Association of Nuclear Operators). Deze missies laten toe op een welbepaald moment een zicht te hebben op de conformiteit ten opzichte van een referentiekader of "best practices". De missies onderzoeken eveneens de betrokken processen. Maar het is niet noodzakelijkerwijs een aanwijzing van het vermogen op lange termijn van Electrabel om de veiligheidsvoorwaarden te handhaven en te ontwikkelen op het vlak van beheer van competenties, kennis en gedrag. Deze opmerking is vooral van toepassing op het luik "gedrag" waarvoor Electrabel momenteel een aantal initiatieven neemt. Bel V beveelt aan dat in het kader van de tienjaarlijkse herzieningen verder wordt nagegaan of Electrabel in staat is de veiligheidsvoorwaarden op het vlak van competenties, kennis en gedrag te handhaven en te ontwikkelen.
- De verslagen maken geen melding van beperkingen in de tijd. Bel V beveelt aan dat door Electrabel in 2012 en in 2014 een (interne of externe) evaluatie wordt uitgevoerd voor de domeinen « Competenties, kennis en gedrag » teneinde een objectief beeld te krijgen van de evolutie van de situatie voor die domeinen (en zodoende een « bevredigende » staat voor deze domeinen te kunnen rechtvaardigen vóór het aanvatten van de LTO-periode). Dit veronderstelt ook dat een geschikte en reproduceerbare methodologie wordt bepaald (de resultaten van de OSART-missies en van audits van WANO kunnen worden gebruikt als inspiratiebron, op voorwaarde dat wordt aangetoond dat ze geschikt zijn met het oog op de hier beoogde doelstelling).
- In de ADU-lijst stelt Electrabel voor een « full scope » simulator te creëren die volledig representatief is voor Tihange 1. Deze verbetering zal eveneens een bijdrage vormen voor het luik « Competenties, kennis ».
- De veiligheidsoverheid onderstreept dat de door Electrabel genomen of geplande initiatieven, en op een meer algemeen niveau het geheel van de aspecten « Competenties, kennis en gedrag », van toepassing zijn voor alle eenheden en niet enkel voor Tihange 1 en Doel 1&2. Zelfs zonder LTO is het belangrijk dat Electrabel deze acties verder zet.

5. Volgende fasen

Eind juni 2012 heeft Electrabel een nieuwe versie van de LTO-dossiers (revisie 2.0) aan het FANC overgemaakt. In deze nieuwe versie wordt onder andere de beschrijving van de bijkomende verbeteringen opgenomen die voorzien zijn in de « agreed design upgrade », evenals de engagementen ten overstaan van de verzoeken van de veiligheidsoverheid voor de andere in het kader van het LTO-dossier aangehaalde thema's.

Een meer gedetailleerde planning van de verschillende acties en wijzigingen uit het LTO-dossier wordt ook in deze nieuwe versie opgenomen. Gelet op de complexiteit van bepaalde wijzigingen, de beschikbaarheid van gekwalificeerd materiaal en personeel, en de noodzaak om deze wijzigingen terdege voor te bereiden, wordt door Electrabel voorzien om deze acties over een periode van enkele jaren uit te voeren. Een groot aantal van de acties en hardware wijzigingen kan tijdens een aantal verlengde revisies (periodieke stop voor herlading van de reactorkern) van de eenheden Doel 1&2 en Tihange 1 gerealiseerd worden in de periode 2014-2017.

Het FANC zal samen met Bel V deze nieuwe versie van de LTO-dossiers verifiëren om te verzekeren dat met alle vragen en opmerkingen uit hun evaluatie afdoende werd rekening gehouden. Ook zal de gedetailleerde planning van de verschillende acties en wijzigingen uit het LTO-dossier worden geanalyseerd.

Indien de Regering zou beslissen tot de verlenging van de uitbating van de kerncentrales, dan zullen het FANC en Bel V er als veiligheidsoverheid moeten op toezien dat dit in alle veiligheid kan gebeuren. De volgende punten zullen dus door de veiligheidsoverheid in de loop van de volgende jaren worden opgevolgd:

- Opvolging van de implementatie van de verschillende LTO-acties inzake het beheer van de veroudering van de installaties (programma's voor verouderingsbeheer van passieve componenten, onderhoudsprogramma's voor actieve componenten, vervangingsprogramma van componenten, ...), inzake het behalen van precondities en het beheer van competenties, kennis en gedrag.
- Opvolging van de voorbereiding en implementatie van de agreed design upgrade die moet toelaten om het veiligheidsniveau van de eenheden Tihange 1 en Doel 1&2 te verhogen. De vooropgestelde planning zal hierbij worden opgevolgd.

Naast periodieke overlegvergaderingen tussen FANC, Bel V en Electrabel om de stand van zaken van het actieplan en eventuele moeilijkheden of vertragingen te bespreken zullen er ook specifieke thematische controles en inspecties door FANC en Bel V worden uitgevoerd om de implementatie op het terrein van de vastgelegde LTO-acties te verifiëren.

Referenties

1. Note stratégique FANC « Long Term Operation » for the Belgian Nuclear Power Plants : Doel 1&2 and Tihange 1 (n° 008-194, rév.2, septembre 2009)
2. Electrabel, Version 1.0, Rapport LTO - Long Term Operation - Centrale Nucléaire de Tihange 1
3. Electrabel, Versie 1.0, LTO Rapport - Long Term Operation - Kerncentrale Doel 1&2
4. Nota FANC-Bel V « Rapport d'évaluation des Rapports de synthèse LTO », Révision 2 – Juin 2012

Bijlage: Specificiteiten en historiek van Doel 1, Doel 2 en Tihange 1

Electrabel (onderdeel van de groep GDF SUEZ) is de uitbater van 4 kernreactoren te Doel, namelijk Doel 1, Doel 2, Doel 3 en Doel 4 en 3 kernreactoren te Tihange, namelijk Tihange 1, Tihange 2 en Tihange 3. Alle reactoren zijn van het type "Pressurized Water Reactor" (PWR) of drukwaterreactor.

Doel 1 en Doel 2 werden beiden in gebruik genomen in 1975 en hebben een elektrisch vermogen van 433 MWe. Sinds de start van de exploitatie werden onder meer de volgende grote verbeteringsprojecten uitgevoerd:

- Bouw van een bunkergebouw met noodsystemen in 1990;
- Vervanging van de stoomgeneratoren en verhoging van het vermogen van Doel 2 in 2004;
- Vervanging van de stoomgeneratoren en verhoging van het vermogen van Doel 1 in 2009.

Tihange 1 werd in gebruik genomen in 1975 en heeft een elektrisch vermogen van 962 MWe. Sinds de start van de exploitatie werden onder meer de volgende grote verbeteringsprojecten uitgevoerd:

- Vervanging van de stoomgeneratoren en verhoging van het vermogen in 1995;
- Vervanging van het reactordeksel in 1999.



Doel 1 & Doel 2

Tihange 1

In 1985, 1995 en 2005 vonden periodieke veiligheidsherzelingen plaats waarbij een aantal verbeteringsprojecten voor deze centrales werden opgezet. Syntheseverlagen van deze periodieke veiligheidsherzelingen zijn beschikbaar op de website van het FANC.