

WEERSTANDS TESTEN

FANCO

federaal agentschap voor nucleaire controle

Nationaal voortgangsverslag
van de weerstandstesten
voor de andere inrichtingen
van klasse I (niet-kerncentrales)



Maart 2017

1.	Inleiding	3
1.1.	Context van de weerstandstests	3
1.2.	Betrokken inrichtingen.....	3
1.3.	Opvolging van de acties en actieplannen.....	4
1.4.	Transparantie en interactie met het publiek.....	5
2.	SCK•CEN	6
3.	IRE	8
4.	Belgoproces	10
5.	JRC-GEEL	13
6.	Samenvatting.....	15

1. Inleiding

1.1.Context van de weerstandstests

Naar aanleiding van het ongeval met de kerncentrale in Fukushima Daiichi in maart 2011 kondigde de Europese Raad aan dat de robuustheid van alle Europese kerncentrales preventief moest worden heronderzocht.

Het weerstandstestsprogramma ("stress tests") dat hiervoor werd opgesteld, had tot doel over te gaan tot een herevaluatie van de aanwezige veiligheidsmarges van de nucleaire installaties t.a.v. extreme natuurlijke gebeurtenissen (aardbevingen, overstromingen, extreme weersomstandigheden ...) met als doel om aan te tonen dat deze marges volstonden of, indien nodig, om bijkomende acties te ondernemen om de robuustheid van de installaties te versterken. De resultaten van de weerstandstests voor de kerncentrales van Doel en Tihange werden door het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) op 30 december 2011 aan de Europese Commissie meegedeeld in een [nationaal rapport voor de kerncentrales](#).

Op vraag van het Belgisch parlement werd het toepassingsgebied van de in België uitgevoerde weerstandstests uitgebreid tot andere mogelijke bedreigingen die verband houden met menselijke activiteiten (toxische en explosieve gassen, schokgolven) en tot andere kwaadwillige handelingen (cyber-attack, vliegtuiginslag). De resultaten van deze bijkomende weerstandstests voor de kerncentrales van Doel en Tihange werden op 18 januari 2012 apart gepubliceerd in een [nationaal rapport voor de kerncentrales](#) dat betrekking had op de gebeurtenissen die verband houden met de menselijke activiteiten.

Het Belgisch Parlement had tevens gevraagd dat ook de **andere Belgische nucleaire inrichtingen** van klasse I die nog worden uitgebaat (namelijk niet kerncentrales), zouden deel uitmaken van de aanpak van de weerstandstests. De resultaten van dit onderdeel van de stress test is in april 2013 gepubliceerd in het [nationaal verslag voor de andere inrichtingen van klasse I \(niet-kerncentrales\)](#).

In navolging van de resultaten van de weerstandstests werden door de diverse vergunningshouders actieplannen opgesteld. De nucleaire veiligheidsautoriteit heeft die actieplannen beoordeeld en waar nodig uitgebreid. Uiteindelijk werden in juli 2013 alle actieplannen door het FANC goedgekeurd en sindsdien worden die door de exploitanten uitgevoerd. Het toezicht op de uitvoering van de acties is onderworpen aan een jaarlijks rapport van het FANC op zijn website.

Dit rapport is de **editie 2017 van het nationaal opvolgingsverslag van de weerstandstests** voor de andere inrichtingen van klasse I (niet-kerncentrales). Hierin wordt een kort overzicht gegeven van de stand van zaken op 31 december 2016 van de uitvoering van de actieplannen resulterend uit de weerstandstest voor de andere Belgische nucleaire inrichtingen van klasse I, samen met een overzicht van alle resterende acties die nog lopende zijn¹. In een vergelijkbaar verslag wordt de opvolging van het actieplan vermeld dat resulteerde uit de weerstandstests van de kerncentrales (beschikbaar op www.fanc.fgov.be > Dossiers > Nucleaire en industriële inrichtingen > Weerstandstesten).

1.2.Betrokken inrichtingen

De inrichtingen die betrokken zijn bij het programma van de weerstandstests zijn de Belgische nucleaire inrichtingen van klasse I die geen kerncentrales zijn en nog steeds worden uitgebaat op het ogenblik waarop het weerstandstests programma werd aangevat:

- Het Instituut voor Radio-elementen (IRE) te Fleurus; dit omvat installaties voor de productie en conditionering van radio-elementen en voor de opslag van radioactief afval;

¹ Een actie wordt beschouwd als "afgesloten" na een inspectie van een deskundige van de veiligheidsautoriteit.

- Belgoprocess te Mol-Dessel; dit omvat installaties voor de behandeling en de opslag van laag-, middel- en hoogradioactief afval verdeeld over twee verschillende sites;
- Het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK•CEN) te Mol; dit omvat verschillende proef- of onderzoeksreactoren, evenals installaties voor het omgaan met kernbrandstof en hoogradioactief materiaal, laboratoria voor radiochemie, en installaties voor de opslag van radioactieve afval;
- Europese Commissie – Joint Research Centre Geel (vroegere Instituut voor Referentie Materialen en -Metingen (IRMM) te Geel; dit omvat verschillende onderzoekslaboratoria en deeltjesversnellers;
- FBFC International (la Franco-Belge de Fabrication du Combustible) te Dessel; dit bedrijf omvat installaties voor de assemblage van MOX-stiften tot splijstofelementen.

Het gebouw voor de behandeling van afval en effluenten (WAB), dat installaties omvat voor de verwerking, opslag en behandeling van de vloeibare effluenten en het vast radioactief afval die zijn gelokaliseerd op de site van de kerncentrale van Doel, vormt **geen onderdeel** van dit rapport, hoewel het wel deel uitmaakte van de weerstandstests voor de andere Belgische nucleaire inrichtingen van klasse I. Electrabel, uitbater en vergunningshouder van het WAB, heeft het weerstandstestactieplan voor het WAB opgenomen in het actieplan voor de kerncentrales. Daarom heeft het FANC gekozen om de voortgang voor het WAB niet in dit rapport te behandelen, maar op te nemen in het voortgangsrapport voor de kerncentrales.

1.3. Opvolging van de acties en actieplannen

De weerstandstestactieplannen van de verschillende vergunninghouders zijn alle goedgekeurd door het FANC in juli 2013.

De exploitant is verantwoordelijk voor de volledige uitvoering van zijn eigen acties. Bel V, technisch filiaal van het FANC, is belast met het toezicht op de vorderingen van het actieplan van de exploitant, in naam van het FANC. Deze verantwoordelijkheid impliceert een nauw toezicht op het uitvoeringsproces van het actieplan van de exploitant en controles op het terrein om de conformiteit van de acties die in de installaties worden uitgevoerd, te bevestigen. De acties die afgesloten moeten zijn, worden door de exploitant voorgesteld met verwijzing naar alle documenten die er betrekking op hebben of naar elk bewijsstuk waardoor kan worden aangetoond dat de actie correct werd uitgevoerd. Eenmaal de controles werden uitgevoerd, kan Bel V ratificeren of deze acties inderdaad als afgesloten beschouwd kunnen worden. Indien dat zo is, kan het actieplan van de exploitant geüpdatet worden.

De veiligheidsautoriteit (FANC en Bel V) bespreekt de voortgang van de uitvoering van het actieplan een of twee maal per jaar, afhankelijk van de vooruitgang. De focus ligt in deze besprekingen vooral op de globale voortgang en eventuele vertragingen en beoogde wijzigingen bij het uitvoeren van de acties.

Indien er sprake is van een vertraging of beoogde wijziging van een actie, dan beoordeelt de veiligheidsautoriteit de aanvaardbaarheid daarvan op basis van verschillende criteria:

- de onderbouwing van de noodzaak tot wijziging of vertraging;
- de al dan niet beschikbare of reeds getroffen compenserende maatregelen;
- de geschiktheid – in het licht van de weerstandstest – van een gewijzigde aanpak.

Indien er twijfel bestaat rond een van deze aspecten, dan zal de veiligheidsautoriteit vragen om de actie of de beoogde wijziging aan te passen en/of de vertraging tot het minimum te beperken.

1.4. Transparantie en interactie met het publiek

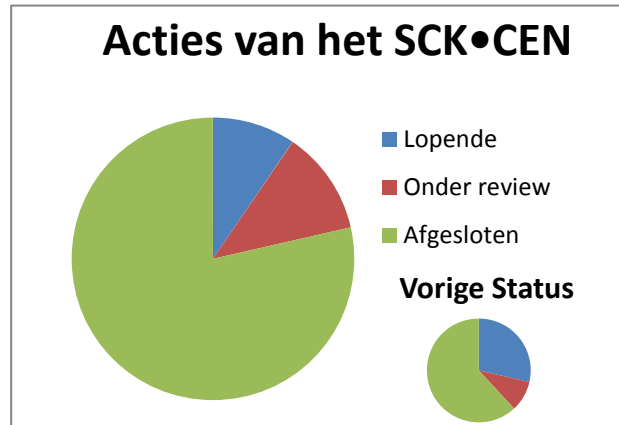
Transparantie is een van de kernwaarden van de veiligheidsautoriteit.

Als dusdanig wordt dit verslag, net als de voorgaande versies ervan integraal op de website van het FANC gepubliceerd (www.fanc.fgov.be > Dossiers > Nucleaire en industriële inrichtingen > Weerstandstesten).

Er worden tevens berichten op de homepage gepubliceerd wanneer er belangrijke informatie moet worden bekendgemaakt.

2. SCK•CEN

Het geconsolideerde actieplan van het SCK•CEN omvat een 70-tal acties, gegroepeerd in 42 interne acties. Een overzicht van alle acties wordt weergegeven in het diagram hiernaast. Hierin zijn de nog lopende acties te zien, alsook de acties die de Veiligheidsautoriteit nog moet analyseren vooraleer ze kunnen worden afgesloten en de reeds door de Veiligheidsautoriteit afgesloten acties. Het kleine diagram toont de stand van zaken van een jaar geleden.



De acties die verband houden met de **veiligheidsfuncties, overstromingen, cyberaanvallen** en de voorbereiding op een **vliegtuiginslag, bosbranden** en het **beheer van ernstige ongevallen** werden volledig afgesloten. De thema's «aardbevingen», «extreme weersomstandigheden» en «verlies van de elektriciteitsvoorzieningen» blijven nog open, hoewel de meeste acties ervan afgesloten zijn.

Het SCK•CEN heeft alle acties reeds opgestart. Op 31 december 2016 heeft het SCK•CEN 33 van de 42 uit te voeren acties afgesloten.

M.b.t. de **voorbereiding op aardbevingen**, werden de gevraagde versterkingen in het LHMA-gebouw aangebracht. Voor alle installaties is de herevaluatie van het brandrisico na een aardbeving afgerond en werd de beschikbaarheid en de robuustheid na een aardbeving van de detectie- en de brandbestrijdingsmiddelen geverifieerd. De procedures van het SCK•CEN werden eveneens aangepast. Het SCK•CEN berekende ook de seismische weerstand van alle systemen, structuren en componenten van BR2, die een natuurlijke convectiekoeling moeten waarborgen wanneer de primaire kring geïsoleerd is. De reactor werd bijgevolg versterkt bij de laatste «refurbishment». Het SCK•CEN moet nog een seismische kwalificatie uitvoeren van bepaalde onderdelen van het noodstroomsysteem van BR2, bedoeld om de stroomvoorziening van de uitrusting voor de natuurlijke convectiekoeling te waarborgen. De laatste hand wordt gelegd aan het rapport betreffende het seismisch model van de BR1.

Het SCK•CEN moderniseerde de **bliksembeveiliging** van de nucleaire gebouwen, zodat deze aan de meest recente normen beantwoorden. De installatie ervan gebeurde overeenkomstig de beschermingsniveaus die bepaald werden in de risicoanalyse van de verschillende installaties. De impact van **extreme regenval** op de capaciteit van het afwaterings- en rioleringsstelsel werd geëvalueerd, alsook de weerstand van het LHMA- en het dieselgebouw van BR2 tegen een tornado van het type EF3 (dit stemt overeen met windsnelheden van maximaal tot 266 km/u). Daarnaast werd ook de haalbaarheid van eventuele versterkingsmaatregelen bestudeerd. Over deze laatste zijn er nog besprekingen aan de gang met de Veiligheidsautoriteit.

Om de gebouwen tegen een **bosbrand** te beschermen, heeft het SCK•CEN een veiligheidsperimeter van 36 meter rondom de gevoelige gebouwen voorzien. Een tweede luik van deze actie had betrekking op de daken waarvan het extern oppervlak onvoldoende brandbestendig was. Deze daken zijn nu afdoende beschermd en er werd een onderhoudsprogramma voor opgesteld.

In relatie met het thema **verlies van de elektriciteitsvoorzieningen**, voorziet het SCK•CEN om een nieuw dieselgebouw te bouwen voor de diesels van BR2 dat voldoet aan de recentste normen qua brandveiligheid. De conceptnota werd aan de Veiligheidsautoriteit overgemaakt en de werken zouden eind 2018 afgerond moeten zijn. De **kwaliteit van de dieselbrandstof** in alle citernes wordt

regelmatig gecontroleerd (om o.a. na te gaan of er water of sediment aanwezig is en om de veroudering van de biodiesel te kunnen verifiëren) om de bedrijfszekerheid te garanderen. Ten slotte zal het SCK•CEN regelmatig controleren of het bekken van BR2, indien nodig, kan worden bevoorraad via het brandbestrijdingssysteem.

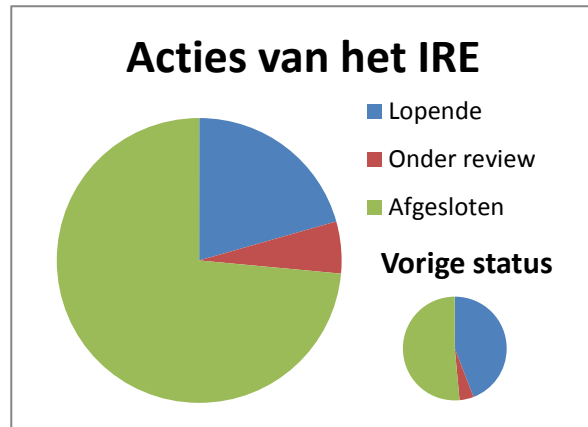
In het kader van de implementatie van een **beheer van ernstige ongevallen** waarbij rekening wordt gehouden met de ervaringsfeedback van het ongeval in Fukushima Daiichi, heeft het SCK•CEN voldoende vaste of mobiele verlichtingsmiddelen aangeschaft. De redundantie en de autonomie van de communicatiemiddelen tussen het crisiscentrum en de verzamellokalen (in geval van langdurige onbeschikbaarheid van de elektriciteitsvoorziening) werden verbeterd. Er zijn verschillende externe locaties voor een alternatieve noodplankamer voorzien bij onbeschikbaarheid van de noodplankamer op de site. Het noodplan werd over het algemeen herzien, zodat er ook met langdurige ongevalssituaties rekening kon worden gehouden. De bouw van een nieuwe on site noodplankamer met verhoogde technische, ergonomische, en organisatorische kenmerken, zou in de loop van 2017 afgerond moeten zijn.

Er werd ook een samenwerking voorzien met de **externe brandweer**, de civiele bescherming en de andere nucleaire exploitanten die in dezelfde regio gevestigd zijn, om grote branden te bestrijden.

Een upgrade van het brandblusnet wordt in het komende jaar doorgevoerd. Om de toestand van de installatie na een gebeurtenis snel te evalueren werden per installatie specifieke procedures opgemaakt. De hierin verzamelde informatie vormt de basis voor de maatregelen die genomen worden om het personeel, de omgeving en de technische uitrusting te beschermen. Ze omvat aspecten die verband houden met aardbevingen, bosbranden, toxische wolken, enz.

3. IRE

Het geconsolideerde actieplan van het IRE omvat 68 acties. Een overzicht van alle acties wordt in de grafische voorstelling hiernaast weergegeven. Hierin zijn de nog lopende acties te zien, alsook de acties die nog door de veiligheidsautoriteit worden geanalyseerd vooraleer ze kunnen worden afgesloten, en de reeds door de veiligheidsautoriteit afgesloten acties. Het kleinste diagram toont de stand van zaken van een jaar geleden.



Aangezien zich in de buurt van het IRE geen bosrijk gebied bevindt, is het thema “Bosbrand” hier niet van toepassing. De acties m.b.t. de thema’s veiligheidsfuncties, explosieve gassen en schokgolven, overstromingen en cyberaanvallen zijn volledig afgesloten. De thema’s aardbevingen, extreme weersomstandigheden, verlies van de elektriciteitsvoorzieningen en het beheer van ernstige ongevallen blijven nog open, ofschoon de meeste hieraan gekoppelde acties reeds afgesloten zijn.

Alle acties van het IRE werden reeds aangevat. Op 31 december 2016 waren er van de 68 (niet vertrouwelijke) acties die op het IRE moesten worden uitgevoerd reeds 50 afgesloten.

Voor de **voorbereiding tegen aardbevingen** zijn alle acties in verband met de opstelling of update van procedures ten gevolge van het ongeval te Fukushima Daiichi afgerond. Hetzelfde geldt voor de acties m.b.t. de door een **aardbeving geïnduceerde gevolgen** of de aardbevingsweerstand van de loodramen van de cellen van het IRE. De twee nog openstaande acties hebben betrekking op de versterking van de aardbevingsweerstand van de gebouwen, hun installaties en de luchtextractiegroepen van de cellen. De haalbaarheidsstudies zijn uitgevoerd en de aan de veiligheidsautoriteit overgemaakte documenten worden momenteel geanalyseerd. Deze omvangrijke projecten hebben betrekking op verschillende expertisegebieden (brandbestrijding, aardbevingen, tornado’s) en er zijn ook interacties met andere projecten; hun uitvoering moet dan ook op lange termijn voorzien worden.

M.b.t. het thema van de **extreme weersomstandigheden** werden er reeds verschillende acties uitgevoerd om het water bij extreme regenval te kunnen evacueren. In 2017 moet men zich evenwel nog verder toeleggen op de afvoer van het water dat op de daken blijft staan. Alle acties ter voorkoming van blikseminslag of de impact van hevige sneeuwval werden uitgevoerd. Wat de bescherming tegen tornado’s betreft, is het IRE van mening dat het alle nodige werken aan de gebouwen kan uitvoeren zodat hun integriteit gewaarborgd is bij tornado’s van het type EF2 (komt overeen met een windsnelheid van maximaal 217 km/h), rekening gehouden met de impact van door deze tornado’s rondvliegende projectielen. Deze werken houden verband met de eerder vermelde versterking van de aardbevingsweerstand.

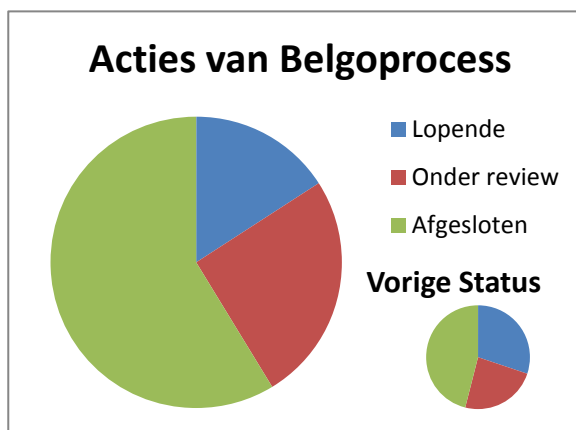
Bijna 60% van de acties binnen het thema **verlies van de elektriciteitsvoorzieningen** zijn afgesloten. Er moeten nog wel een aantal acties worden uitgevoerd voor de voorbereiding tegen een “Station Black-Out”, d.w.z. een uitval van de externe stroomvoorziening (verlies van het net), samen met de uitval van de interne stroomvoorzieningen (verlies van de vaste nooddieselgeneratoren). Een *station black-out* leidt tevens tot de uitval van de ventilatiesystemen die zorgen voor het dynamisch containment, wat tot een beperkte radioactieve besmetting binnen de gebouwen kan leiden, maar niet tot een significante verspreiding van de radioactiviteit in de omgeving. Het IRE beschikt over noodstroomvoorzieningen (vaste nooddiesels, batterijen, “Uninterruptible power supply” UPS) die

een uitval van het extern elektriciteitsnet - voor de veiligheidssystemen – kunnen opvangen. Daarenboven beschikt het IRE over extra mobiele diesels die in werking kunnen worden gesteld wanneer de vaste nooddiesels zijn uitgevallen. Er zijn nog besprekingen aan de gang over de interventieprocedures en de parameters die permanent gecontroleerd moeten worden om te kunnen oordelen over de toestand van de installaties.

Ten slotte moeten er nog drie van de eenentwintig acties m.b.t. het **beheer van ernstige ongevallen** worden uitgevoerd. Deze hebben betrekking op de voorbereiding voor het beheer van ongevallen waarbij infrastructuren of gebouwen zouden beschadigd worden en op de werking van de voor de veiligheid belangrijke instrumenten bij ernstige ongevallen met brand met interne oorzaak.

4. Belgoproces

Het geconsolideerde actieplan van Belgoproces omvat 63 acties. Een overzicht van alle acties wordt in de grafische voorstelling hiernaast weergegeven. Die toont de nog lopende acties, alsook de acties die de Veiligheidsautoriteit nog moet analyseren vooraleer ze kunnen worden afgesloten en de reeds door de Veiligheidsautoriteit afgesloten acties. Het kleinste diagram toont de stand van zaken een jaar geleden.



De acties i.v.m. het thema cyberaanval zijn volledig afgesloten. Gezien er op de site van Belgoproces geen overstromingsrisico bestaat, is dit thema hier niet van toepassing. Alle andere thema's zijn nog in uitvoering.

Alle acties van Belgoproces werden reeds aangevat. Op 31 december 2016 waren er van de 63 acties reeds 37 afgesloten.

Het voltooien van de actie over de **veiligheidsfuncties** werd uitgesteld tot 2017. Het doel van deze actie was om na te gaan of er in de diverse kritikaliteitsstudies voor de verschillende gebouwen en installaties werd uitgegaan van conservatieve hypothesen voor de evaluatie van de toestand tijdens extreme externe gebeurtenissen.

Voor de **voorbereiding tegen aardbevingen**, werden er verschillende structuren verankerd en bijkomende fixatiesteunen aangebracht om zo een goede aardbevingsweerstand te kunnen garanderen. Eén van de nog openstaande acties is de testcampagne voor de één-traps destillatie van de inhoud van de opslagtanks voor radioactieve vloeistoffen in gebouw 124X, die in 2016 werd gehouden. Afhankelijk van de goedkeuring van de resultaten door de Veiligheidsautoriteit zal de één-traps destillatie van de vloeistoffen in de betrokken reservoirs eind 2017 kunnen worden afgesloten. Ten slotte werden er verschillende studies ter evaluatie aan de Veiligheidsautoriteit voorgelegd. Deze studies gingen over:

- de herevaluatie van de seismische weerstand van verschillende gebouwen;
- het nut en de haalbaarheid van de versterking van de seismische weerstand van het gebouw 110Z;
- de herevaluatie van het brandrisico na een aardbeving;

Voor de bescherming van de installaties tegen **bosbranden** heeft Belgoproces maatregelen getroffen om de toegankelijkheid van gebouw 136X te waarborgen (weghalen van de lage afsluiting rondom het gebouw en aanleg van een verharde weg rond het gebouw). Daarenboven zijn de gebouwen nu uitgerust met droge stijgleidingen, zodat de daken sneller besproeid kunnen worden en dus ook sneller kunnen afkoelen. Er dienen nog twee andere acties m.b.t. dit thema te worden uitgevoerd, waaronder de beveiliging van de inlaatroosters van de kritieke gebouwen tegen mogelijke aanzuiging van brandende deeltjes. De laatste actie heeft betrekking op de opstelling van een bosbeheerplan waardoor er een voldoende veilige afstand tussen de bossen en de gebouwen gewaarborgd wordt. Er zijn nog besprekingen aan de gang m.b.t. de afstand die vereist is om de gebouwen tegen de intensiteit van een bosbrand te beschermen.

Belgoproces nam heel wat maatregelen om voorbereid te zijn tegen het overtrekken van een **toxische/explosieve of radioactieve wolk**, waaronder overeenkomsten met de externe hulpdiensten. De exploitant voerde tevens een studie uit om te bepalen vanaf welk besmettingsniveau en in welke gebouwen de ventilatie moet worden uitgeschakeld, of de werking ervan moet worden aangepast. Daarbij werd ook rekening gehouden met de kans op een toxische gaswolk afkomstig van een transport, maar deze bleek zeer klein. Er worden nog een aantal punten besproken met de Veiligheidsautoriteit m.b.t. de onderzoeken naar het risico van een explosie van de in open lucht gestockeerde gasflessen en mogelijke verbetermaatregelen.

Voor het thema **extreme weersomstandigheden**, zijn de meeste acties die verband houden met hevige regenval en bescherming tegen blikseminslag afgesloten. Bij de nog openstaande acties zijn er nog de maatregelen die moeten worden getroffen om de accumulatie van water op de platte daken met hoge randen te vermijden; de werken hiervoor moeten in 2018 van start gaan. Wat de **tornado's** betreft heeft Belgoproces de weerstand van twee gebouwen tegen een tornado van het type EF2 of EF3 (dit stemt respectievelijk overeen met windsnelheden van maximaal 217 tot 266 km/h) grondiger geëvalueerd en de haalbaarheid van eventuele versterkingsmaatregelen onderzocht. De studies toonden aan dat een van de gebouwen bestand is tegen een tornado van het type EF3. Het andere gebouw zal begin 2017 ontmanteld worden. Rekening houdend met de ervaringsfeedback van het ongeval te Fukushima Daiichi, vond men het noodzakelijk om een nieuw opslaggebouw voor niet-geconditioneerd afval op site 1 te bouwen. Belgoproces zal rekening houden met de opmerkingen van de Veiligheidsautoriteit over de conceptnota van het gebouw (ROC genoemd) vooraleer zijn vergunningsaanvraag in te dienen. Ten slotte werd het laatste geconditioneerd afval verwijderd uit gebouw 270M. Het actieplan voor de behandeling/verwijdering van alfa-afval op site 2, verloopt volgens plan en de meeste acties zouden in 2017 afgerond moeten zijn.

62% van de acties over het thema **verlies van de elektriciteitsvoorziening** is afgesloten. Dit is evenwel het thema met de meeste nog openstaande acties. Er moeten nog een aantal acties worden uitgevoerd om voorbereid te zijn in geval van een *station black-out*, d.w.z. wanneer de stroomvoorziening door het net uitvalt en ook de nooddiesels niet werken. Een *station black-out* leidt tevens tot de uitval van de ventilatiesystemen die zorgen voor het dynamisch containment, wat tot een beperkte radioactieve besmetting binnen de gebouwen kan leiden, maar niet tot een significante verspreiding van de radioactiviteit in de omgeving. Belgoproces beschikt over noodstroomvoorzieningen (vaste nooddiesels en batterijen) die een uitval van het extern stroomnet - voor de veiligheidssystemen - kunnen opvangen. Er is nog een studie lopende om te kijken of het nodig is om de autonomie van de UPS-systemen te vergroten om de kritieke systemen van stroom te kunnen blijven voorzien, tot een mobiele diesel het kan overnemen. Daarenboven heeft Belgoproces extra mobiele diesels die in werking kunnen worden gesteld wanneer de vaste nooddiesels zijn uitgevallen. De Veiligheidsautoriteit heeft tevens nagekeken of er een globale procedure bestaat waarin alle noodzakelijke instructies en acties vervat zitten om de installaties bij een *station black-out* in een veilige toestand te kunnen brengen en houden. Belgoproces controleert ook steeds of de vereiste hoeveelheid dieselbrandstof en smeermiddel aanwezig zijn om de autonomie van deze dieselgroepen te kunnen waarborgen.

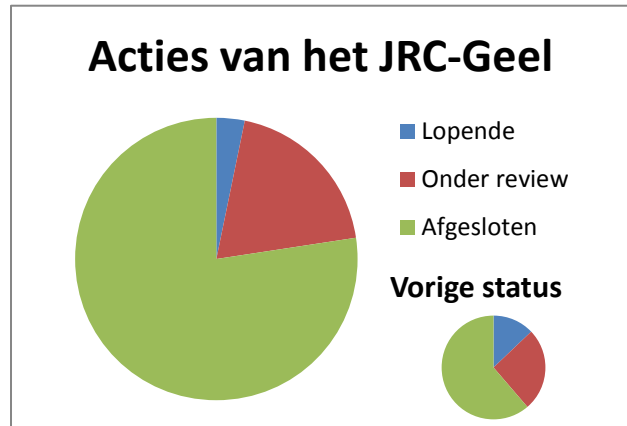
Vijf van de zeventien acties m.b.t. het **beheer van ernstige ongevallen** moeten nog worden uitgevoerd, of worden nog door de Veiligheidsautoriteit geanalyseerd. Bij een van deze laatste afgesloten acties werden de communicatiemiddelen vanaf het noodhoofdkwartier versterkt en werd dit laatste uitgerust met extra **noodkasten** (ademhalingsapparatuur, jodiumtabletten, enz.). Er werden vaste of mobiele verlichtingsvoorzieningen aangekocht en er worden binnenkort ook meer opslagplaatsen voor het interventiemateriaal voorzien. Een andere belangrijke ervaringsfeedback van het ongeval in de centrale van Fukushima Daiichi is het feit dat men voorbereid moet zijn op gebeurtenissen die tegelijk een weerslag kunnen hebben op verschillende installaties en gebouwen.

Belgoproces heeft dan ook zijn noodplannen herzien om te garanderen dat ze op dit soort van extreme situaties voorbereid zijn.

Ten slotte zijn de vier acties m.b.t. een **vliegtuiginslag** nog in uitvoering.

5. JRC-GEEL

Het geconsolideerde actieplan van de Europese Commissie – Joint Research Centre – JRC-Geel (voorheen Instituut voor Referentie Materialen en Metingen - IRMM) omvat 31 acties. Een overzicht van alle acties wordt in de grafische voorstelling hiernaast weergegeven. Die toont de nog lopende acties, alsook de acties die de Veiligheidsautoriteit nog moet analyseren vooraleer ze kunnen worden afgesloten en de reeds door de Veiligheidsautoriteit afgesloten acties. Het kleinste diagram toont de stand van zaken van een jaar geleden.



Acties die verband houden met de thema's cyberaanval, explosieve gassen & schokgolven, bosbranden en het beheer van ernstige ongevallen zijn volledig afgesloten.

Alle acties van het JRC-Geel werden reeds aangevat. Op 31 december 2016 waren er van de 31 acties reeds 24 afgesloten.

Voor de **voorbereiding tegen aardbevingen** werden de noodprocedures in geval van aardbevingen aangepast om er de gepaste maatregelen in te kunnen opnemen, ongeacht de intensiteit van de aardbeving. Een laatste nog openstaande actie heeft betrekking op de bevestiging van de elektriciteitskasten voor de veiligheid. De actie werd uitgevoerd, maar de controle-instelling Vinçotte moet de aangebrachte wijzigingen nog op hun conformiteit nakijken.

Zes van de zeven acties over het thema **overstroming** zijn afgesloten. Eén ervan is de invoering van een continu toezicht op het aanwezige water in de kelder. Ook werd de impact geëvalueerd van een overstroming die door extreme regenval met voldoende lange terugkeerperiodes (10 000 jaar) veroorzaakt zou kunnen worden; dit om zich ervan te vergewissen dat de uitrusting die dient voor de afvoer van het water uit de ondergrondse plaatsen, toereikend is. Daarenboven werden er verschillende beschermingsmechanismen tegen insijpelend water aangebracht. De laatste nog openstaande actie heeft betrekking op de installatie van extractiegroepen waardoor er een verbinding kan worden gemaakt met een alternatieve (of mobiele) elektrische voeding. Deze extractiegroepen werden geleverd. Na hun installatie, zal Vinçotte ze testen en controleren.

M.b.t. het thema **extreme weersomstandigheden**, werden na de evaluatie van de weerstand van bepaalde installaties tegen een tornado van het type EF2 (wat overeenstemt met een windsnelheid van maximum 217 km/h) de structuren versterkt en bepaalde reservoirs vervangen om het risico in geval van een tornado te verminderen. Een gepaste bescherming tegen blikseminslag werd op het dak van het MS-gebouw geplaatst, maar er moeten nog een aantal kabels worden vastgemaakt en Vinçotte moet de conformiteit nog controleren.

Alle acties voor de bescherming van de installaties tegen **bosbranden**, voor het JRC-Geel, zijn afgesloten. Een belangrijke actie was de installatie van waterreservoirs op de site, om zo het hydrantennet verder aan te vullen en het kappen van de naaldbomen rondom de gecontroleerde zones, om zo een veilige beschermende afstand te garanderen. Bij de voorbereiding op dergelijke gebeurtenissen werd er ook een betere opleiding voor het personeel van het JRC-Geel voorzien en werden er procedures ingevoerd die men dient te volgen om deze bosbranden te bestrijden. Ook werd er een strategie ingevoerd om uitgebreide bosbranden te bestrijden in samenwerking met de

externe brandweer, de civiele bescherming, maar ook met de andere nucleaire exploitanten die in dezelfde regio gevestigd zijn.

De acties die men moet ondernemen in geval van een **uitval van de externe stroomvoorzieningen** en de belangrijkste dieselgeneratoren zijn in de laatste fase aanbelaand. Zo zal ook het toezicht op de ondergrondse brandstofreservoirs (om o.a. na te gaan of er water of sediment aanwezig is en om de veroudering van de biodiesel te kunnen verifiëren) dit jaar worden ingevoerd.

6. Samenvatting

Het FANC maakt in dit verslag de jaarlijkse balans op van de evolutie van de acties die in het kader van de weerstandstesten (stresstesten) in de Belgische nucleaire inrichtingen van klasse I (niet-kerncentrales) moeten worden uitgevoerd.

In 2016, ofwel vijf jaar na het ongeval in de kerncentrale van Fukushima Daiichi en vier jaar na de invoering van de actieplannen die voortvloeien uit de stresstesten, hebben alle inrichtingen van klasse I (niet-kerncentrales) aanzienlijk vooruitgang geboekt bij de realisatie van hun actieplan. Deze acties hebben betrekking op de uitvoering van studies, de wijziging of de invoering van procedures (reactie op een bepaalde situatie, opleidingen, onderhoud,...) en op materiële wijzigingen.

Bijvoorbeeld om de inrichtingen beter te beschermen tegen aardbevingen, werden de verankeringen van essentiële uitrustingen (elektrisch, ventilatie,...) verstevigd om hun seismische weerstand te verbeteren. Naast deze preventieve maatregelen werden middelen ingezet om eventuele branden na een aardbeving te detecteren en te bestrijden.

De inrichtingen van klasse I (niet-kerncentrales) kennen op ons grondgebied weinig overstromingsproblemen door waterlopen die buiten hun oevers treden. De meeste wijzigingen die werden aangebracht hebben daarom betrekking op de preventie, de detectie en de bestrijding van het binnendringen van water op gevoelige plaatsen (zoals bepaalde kelders). De veiligheidsautoriteit heeft de invoering van deze middelen bij alle inrichtingen ter plaatse gecontroleerd.

In de regio Mol-Dessel, waar de installaties zich op beboste domeinen bevinden, werd rond de nucleaire installaties een groot aantal bomen gekapt om ervoor te zorgen dat er voldoende afstand is tussen het bos en de gebouwen om deze laatste te beschermen in geval van bosbranden.

De feedback na het ongeval in de kerncentrale van Fukushima Daiichi heeft het mogelijk gemaakt om te anticiperen op een mogelijke uitval van het externe elektriciteitsnet. Dit risico was in België bijzonder actueel tijdens de winter van 2014, toen er een verhoogde kans op een 'black-out' was. Alle exploitanten hebben intussen hun intern noodplan aangepast en hebben mobiele dieselmotoren aangekocht die de autonomie van hun installaties kunnen waarborgen. Er werden ook maatregelen getroffen om deze uitrustingen op lange termijn te onderhouden en hun werking op elk moment te verzekeren.

Op vlak van het beheer van ernstige ongevallen werden tenslotte extra mobiele verlichtings- en communicatiemiddelen ingezet. Bovendien beschikken alle exploitanten voortaan over een noodcontrolezaal, die zich buiten de site bevindt. Op die manier is het mogelijk om acties te coördineren bij een crisis, als de site ontoegankelijk zou zijn. Ook werden de interne noodplannen van de verschillende exploitanten verbeterd om gebeurtenissen (zoals aardbevingen) die meerdere installaties en gebouwen tegelijkertijd kunnen treffen, beter te beheren.

Eind 2016 hebben drie inrichtingen van klasse I (SCK•CEN, IRE en JRC-Geel) ongeveer **77%** van hun acties afgerond. Belgoprocess van zijn kant heeft ongeveer 59% van zijn acties afgerond maar meerdere acties zijn in bespreking met de veiligheidsautoriteit en bijna afgerond. Op zijn beurt had FBFC, een inrichting die haar werkzaamheden heeft gestaakt en ontmanteld wordt, al haar acties al beëindigd in 2014.

In het algemeen zullen het FANC en Bel V de vooruitgang van de acties in verband met de weerstandstesten bij de verschillende exploitanten nauwlettend blijven opvolgen door middel van periodieke werkvergaderingen. Het is waarschijnlijk zo dat er begin 2018 enkel nog een aantal

grootschalige projecten zullen overblijven (zoals de structurele seismische verbetering van een bestaand gebouw of de bouw van een nieuw gebouw), die meerdere jaren vergen. Begin 2018 zal het FANC een nieuw verslag over de stand van zaken uitbrengen.