

## FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR NUCLEAIRE CONTROLE

[C – 2021/31564]

**27 MEI 2021. — Technisch reglement van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle van 27/05/2021 tot bepaling van de praktische invulling van de nucleaire veiligheidsdoelstelling conform artikel 3/1 van het koninklijk besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor kerninstallaties**

Gelet op het koninklijk besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor kerninstallaties, hierna het “KB VVKI”, artikelen 3/1 en 3/2, ingevoegd bij koninklijk besluit van 9 oktober 2018;

Overwegende het koninklijk besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en van het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, hierna het “ARBIS”, artikelen 20.1.1.1, 20.1.3, 20.1.4, 20.1.7, 20.2.3, 67.2 en 67.4;

Overwegende het koninklijk besluit van 1 maart 2018 tot vaststelling van het nucleair en radiologisch noodplan voor het Belgisch grondgebied, hierna het “KB NRN”;

Overwegende de richtlijn 2014/87/EURATOM van de Raad houdende wijziging van richtlijn 2009/71/Euratom tot vaststelling van een communautair kader voor de nucleaire veiligheid van kerninstallaties;

Overwegende de FANC richtlijn 2013-05-15-NH-5-4-3-EN "Guideline - Safety demonstration of new class I nuclear installations - Approach to Defence-in-Depth, radiological safety objectives and application of a graded approach to external hazards" van april 2017 waar de bepalingen van dit technisch reglement voordien in waren opgenomen;

Overwegende het WENRA rapport "Safety of new NPP designs" van 2013 en de daarin beschreven opbouw van de gelaagde bescherming;

Overwegende het WENRA "statement on safety objectives for new nuclear power plants" van november 2010 waarin kwalitatieve veiligheidsobjectieven zijn opgenomen voor ongevallen en ernstige ongevallen;

Overwegende het RHWG rapport ter attentie van WENRA "Practical Elimination Applied to New NPP Designs - Key Elements and Expectations" van 2019 waarin specifieke verwachtingen gegeven worden met betrekking tot het concept van praktische uitsluiting;

Overwegende de Bel V guidance R-SG-17-001-0-e-0, "Guidance on the application of conservative and less conservative approaches for the analysis of radiological consequences" van juni 2017 waarin de toepassing van dit technisch reglement verduidelijkt wordt met betrekking tot de bepaling van de radiologische gevolgen van de lozing van radioactieve stoffen in ongevalssituaties, in het bijzonder de werkwijze voor conservatieve en minder conservatieve berekeningen en de karakteristieken van een representatief persoon van het publiek;

Overwegende de FANC richtlijn 2014-03-28-NH-5-4-4-EN "Guideline on the evaluation of the seismic hazards for new class I nuclear installations" van februari 2015;

Overwegende de FANC richtlijn 2014-03-18-RK-5-4-4-EN "Guideline on the categorization and assessment of accidental aircraft crashes in the design of new class I nuclear installations" van februari 2015;

Overwegende de FANC richtlijn 2014-03-13-RK-5-4-2-EN "Guideline on the evaluation of external flooding hazard for new class I nuclear installations" van februari 2015;

Overwegende dat in artikel 3/1 van het KB VVKI in de nucleaire veiligheidsdoelstelling wordt vastgelegd dat ongevallen moeten voorkomen worden en, indien een ongeval zich voordoet, de gevolgen van dat ongeval worden beperkt en vroegtijdige of massale radioactieve lozingen worden vermeden;

Overwegende dat conform artikel 3/1 van het KB VVKI, het Agentschap een technisch reglement kan opstellen die de praktische invulling van de nucleaire veiligheidsdoelstelling verduidelijkt, om te zorgen voor coherentie met de bepalingen van het koninklijk besluit van 1 maart 2018 tot vaststelling van het nucleair en radiologisch noodplan voor het Belgisch grondgebied;

#### HOOFDSTUK 1. — *Algemeen*

##### **Artikel 1.** Definities

1. Noodplanningszones (schuilzone en evacuatiezone): de gebieden rond een kerninstallatie die zijn gespecificeerd in artikel 7.2.1 van de bijlage aan het KB NRN.

2. Consumeerbaar: een voedingsmiddel bestemd voor menselijk en/of dierlijke consumptie wordt als consumeerbaar beschouwd indien het radioactieve contaminatieniveau in dat voedingsmiddel lager is dan de contaminatie referentieniveaus die zijn gespecificeerd in art. 6.3.5 van de bijlage aan het KB NRN.

##### **Art. 2.** Toepassingsgebied

Dit technisch reglement is, conform artikelen 3/1 en 3/2 van het KB VVKI, van toepassing op installaties van klasse I zoals gedefinieerd in artikel 3.1, a) van het ARBIS met uitzondering van de installaties louter bestemd voor de eindberging van radioactief afval.

#### HOOFDSTUK 2. — *Nucleaire veiligheidsdoelstelling*

##### **Art. 3.** Bereiken van de nucleaire veiligheidsdoelstelling

De nucleaire veiligheidsdoelstelling omvat dat ongevallen moeten voorkomen worden en, indien een ongeval zich voordoet, de gevolgen van dat ongeval moeten worden beperkt en vroegtijdige of massale radioactieve lozingen moeten worden vermeden. Aan deze nucleaire veiligheidsdoelstelling wordt tegemoetgekomen door de implementatie van maatregelen op de verschillende niveaus van het concept van gelaagde bescherming en door het praktisch uitsluiten van situaties die tot vroegtijdige of massale radioactieve lozingen kunnen leiden.

**Art. 4.** Indeling van omstandigheden beschouwd in de veiligheidsdemonstratie

De omstandigheden die onder meer op basis van art. 7.3 van het KB VVKI zijn geïdentificeerd als onderdeel van het ontwerp of een herziening daarvan, worden als volgt ingedeeld in de categorieën gedefinieerd in artikel 1 van het KB VVKI:

- C2: Voorziene bedrijfsincidenten;
- C3a: Ontwerpbasisongevallen;
- C3b: Ontwerpuitbreidingsongevallen binnen het domein "A" (DEC-A);
- C4: Ontwerpuitbreidingsongevallen binnen het domein "B" (DEC-B of ernstige ongevallen).

Situaties die praktisch worden uitgesloten, worden ingedeeld in:

- P: Praktisch uitgesloten situaties.

**Art. 5.** Implementatie van maatregelen op de verschillende niveaus van het concept van gelaagde bescherming

Veiligheidsstudies dienen aan te tonen dat de geïmplementeerde maatregelen op de verschillende niveaus van het concept van de gelaagde bescherming, opgenomen in tabel 1, toelaten aan de radiologische doelstellingen te voldoen.

Tabel 1. Relatie tussen de niveaus van de gelaagde bescherming en de radiologische doelstellingen.

Niveau	Objectif	Condition	Objectif radiologique	Niveau	Doel	Omstandigheid	Radiologische doelstelling
1	Prévenir les incidents de fonctionnement prévus ou les défaillances (AR PSIN art.3/1 point b))	C1: Fonctionnement normal	(voir RGPRI article 20.1.4)	1	Voorkomen van voorziene bedrijfsincidenten of falingen (KB VVKI art.3/1 punt b))	C1: Normaal bedrijf	(zie ARBIS artikel 20.1.4)
2	Maîtriser les incidents de fonctionnement prévus et repérer les défaillances/déviations (AR PSIN art.3/1 point c))	C2: Incidents de fonctionnement prévus	RSO1 (voir art. 7)	2	Beheersen van voorziene bedrijfsincidenten en detecteren van defecten/afwijkingen (KB VVKI art.3/1 punt c))	C2: Voorziene bedrijfsincidenten	RSO1 (zie art. 7)
3	Maîtriser les accidents de base de conception (AR PSIN art.3/1 point d))	C3a: Accidents de base de conception	RSO2 (voir art. 8)	3	Beheersen van ontwerpbasisongevallen (KB VVKI art.3/1 punt d))	C3a: Ontwerpbasisongevallen	RSO2 (zie art. 8)
	Maîtriser les conditions d'extension de la conception et notamment prévenir la progression des accidents vers des accidents graves (AR PSIN art.3/1 point e))	C3b: Accidents du domaine d'extension de la conception « A » (DEC-A)	RSO2 (voir art. 8)		Beheersen van omstandigheden van de uitbreiding van het ontwerp en voorkomen dat ongevallen escaleeren naar ernstige ongevallen (KB VVKI art.3/1 punt e))	C3b: Ontwerpuitbreidingsongevallen binnen domein "A" (DEC-A)	RSO2 (zie art. 8)
4	Atténuer les conséquences des accidents graves (AR PSIN art.3/1 point e))	C4: Accidents du domaine d'extension de la conception « B » (DEC-B ou accidents graves).	RSO3 (voir art. 9)	4	Beperken van gevolgen van ernstige ongevallen (KB VVKI art.3/1 punt e))	C4: Ontwerpuitbreidingsongevallen binnen domein "B" (DEC-B of ernstige ongevallen)	RSO3 (zie art. 9)
5	Permettre la gestion des situations d'urgence	voir AR PUN	-	5	Beheer van nood-situaties	zie KB NRN	-

De veiligheidsstudies waarmee aangetoond wordt dat aan de radiologische doelstellingen is voldaan, mogen voor omstandigheden ingedeeld als C3b en C4 minder conservatief zijn dan voor omstandigheden ingedeeld als C2 en C3a.

**Art. 6. Praktische uitsluiting**

Situaties waarvoor de implementatie van maatregelen op de verschillende niveaus van het concept van gelaagde bescherming niet kan verhinderen dat die situaties leiden tot een massale of vroegtijdige radioactieve lozingen, dat wil zeggen lozingen die één of meerdere criteria van RSO3 schenden, dienen praktisch te worden uitgesloten.

Een situatie is praktisch uitgesloten indien, indien deze:

- fysisch onmogelijk is, of
- uiterst onwaarschijnlijk is met een hoge mate van vertrouwen.

Voor een situatie die praktisch uitgesloten is, wordt geen studie uitgevoerd van de radiologische gevolgen van de situatie. De justificatie van het praktisch uitsluiten van een situatie wordt opgenomen in het veiligheidsrapport.

HOOFDSTUK 3. — *Radiologische doelstellingen***Art. 7. Doelstelling RSO1**

Voor incidenten ingedeeld onder C2 wordt aangetoond dat de radiologische gevolgen dusdanig verwaarloosbaar zijn dat zelfs bij het optreden van meerdere van dergelijke incidenten, het niet te verwachten is dat de dosislimieten voor de personen van het publiek opgenomen in artikel 20.1.4 van het ARBIS overschreden worden. Hiervoor dient aangetoond te worden dat:

- De effectieve dosis voor een persoon van het publiek kleiner is dan 0,1 mSv per incident en de equivalente schildklier dosis kleiner is dan 0,3 mSv per incident, als verwacht wordt dat het incident tenminste eenmaal per jaar optreedt, en;
- De effectieve dosis voor een persoon van het publiek kleiner is dan 0,5 mSv per incident en de equivalente schildklier dosis kleiner is dan 1,5 mSv per incident, als verwacht wordt het incident minder dan eens per jaar optreedt.

**Art. 8. Doelstelling RSO2**

Voor ongevallen ingedeeld onder C3a en C3b wordt aangetoond dat de radiologische gevolgen voor een representatieve persoon buiten de site zeer beperkt zijn, en dat er in het bijzonder geen noodzaak is voor het treffen van specifieke beschermingsmaatregelen, te weten schuilen of evacuatie, en dat er geen noodzaak is voor de inname van stabiel jodium, overeenkomstig het KB NRN. Hiervoor dient aangetoond te worden dat voor een representatief persoon van het publiek:

- de effectieve dosis per ongeval is kleiner dan 5 mSv over een periode van 24 glijdende uren, en;
- de equivalente dosis voor de schildklier per ongeval is kleiner dan 10 mSv.

Tevens dient aangetoond te worden dat voldaan is aan de voorwaarden met betrekking tot de producten van de voedselketen en de levensduur effectieve dosis voor een representatief persoon van het publiek zoals die zijn opgenomen in artikel 9 van het huidige reglement (doelstelling RSO3).

**Art. 9. Doelstelling RSO3**

Voor ongevallen ingedeeld onder C4 wordt aangetoond dat er geen sprake is van vroegtijdige of massale radioactieve lozingen oftewel dat de radiologische gevolgen voor een representatieve persoon buiten de site dusdanig beperkt zijn dat de benodigde beschermingsmaatregelen beperkt kunnen zijn in tijd en ruimte. In het bijzonder betekent dit dat:

- er geen noodzaak is voor permanente relocatie, en
- er geen noodzaak is voor evacuatie buiten de evacuatiezone, en
- er slechts sprake is van een beperkte noodzaak voor schuilen en de inname van stabiel jodium, en
- er geen sprake is van lange termijn maatregelen voor de voedselketen, en
- er voldoende tijd is voor de implementatie van de beschermingsmaatregelen (evacuatie, schuilen, inname van stabiel jodium en bescherming van de voedselketen).

Het gebrek aan een noodzaak voor permanente relocatie is aangetoond indien de levensduur effectieve dosis per ongeval voor een representatief persoon van het publiek, inclusief de bijdrage van ingestie, kleiner is dan 1 Sv per ongeval waarbij wordt geïntegreerd over een periode van 50 jaar na het passeren van de radioactieve wolk.

Het gebrek aan een noodzaak voor evacuatie buiten de evacuatiezone is aangetoond indien de effectieve dosis per ongeval voor een representatief persoon van het publiek opgelopen op 7 (glijdende) dagen buiten de evacuatiezone kleiner is dan 50 mSv.

Het voldoende beperkt zijn van de noodzaak voor schuilen en de inname van stabiel jodium is aangetoond indien:

- de effectieve dosis per ongeval voor een representatief persoon van het publiek opgelopen buiten de schuilzone opgelopen op 24 (glijdende) uren kleiner is dan 5 mSv, en
- de equivalente dosis per ongeval voor de schildklier voor een representatief persoon van het publiek buiten de schuilzone kleiner is dan 10 mSv.

Het gebrek aan noodzaak van lange termijn maatregelen voor de voedselketen is aangetoond indien per ongeval de producten van de voedselketen overal consumeerbaar zijn vanaf één jaar na de start van het ongeval behoudens eventueel in een gebied waarvan het totale oppervlak niet groter is dan dat van de schuilzone.

**Art. 10.** Voorziene activiteiten tijdens een ongeval of ernstig ongeval

Voor activiteiten die tijdens een ongevalssituatie uitgevoerd moeten worden zoals voorzien in het veiligheidsrapport of die hun oorsprong vinden in reglementaire verplichtingen, wordt aangetoond dat de dosislimieten voor beroepshalve blootgestelde personen zoals vastgelegd in artikel 20.1.3 van het ARBIS worden gerespecteerd. Bij het aantonen dat aan deze doelstelling is voldaan, dienen de activiteit zelf, de duur daarvan en ook de eventuele verplaatsingen nodig voor de activiteit in rekening te worden gebracht.

**Art. 11.** Bepaling van de radiologische gevolgen van een lozing

Bij de bepaling van de radiologische gevolgen van een gebeurtenis wordt als volgt rekening gehouden met verschillende bijdragen:

- voor de effectieve dosis wordt rekening gehouden met de effecten van directe bestraling, inhalatie en, indien relevant, bestraling als gevolg van de passage van de radioactieve wolk en als gevolg van depositie op oppervlaktes;
- voor de equivalente dosis voor de schildklier wordt rekening gehouden met de effecten van inhalatie tijdens de passage van de radioactieve wolk;
- voor de levensduur effectieve dosis wordt rekening gehouden met de effecten van ingestie, inhalatie en bestraling als gevolg van depositie op oppervlaktes.

Bij de bepaling van de radiologische gevolgen van een gebeurtenis wordt geen rekening gehouden met beschermingsmaatregelen die buiten de site getroffen zouden worden, behalve eventuele maatregelen met betrekking tot de voedselketen.

**HOOFDSTUK 4.** — *Externe risico's van natuurlijke oorsprong en van onopzettelijk door de mens veroorzaakte gevaren*

**Art. 12.** Trapsgewijze aanpak voor externe risico's

De impact van externe risico's van natuurlijke oorsprong, inclusief extreme risico's, en van onopzettelijk door de mens veroorzaakte gevaren, wordt tot een minimum beperkt door deze externe risico's te beschouwen in het ontwerp en als onderdeel van de veiligheidsdemonstratie waarbij een trapsgewijze aanpak kan worden toegepast.

- Een hypothetisch scenario wordt bepaald dat omhullend is voor wat betreft de schade aan de installatie en de resulterende radiologische gevolgen voor het geval dat één van de beschouwde externe risico's zou optreden met een intensiteit gelijk of groter dan het extreem extern risico HL2 gedefinieerd in artikel 13. Bij de justificatie dat het hypothetisch scenario omhullend is mag gebruik gemaakt worden van deskundigen oordeel.
- Eén of meerdere hypothetische scenario's dienen te worden gedefinieerd om alle verschillende externe risico's te behandelen.

- Voor elk hypothetisch scenario worden op conservatieve wijze de radiologische gevolgen bepaald. Op basis van deze radiologische gevolgen wordt de kerninstallatie voor de externe risico's behorend bij het hypothetische scenario als volgt ingedeeld in een "graded approach categorie" (GAC):
  - GAC1: de radiologische gevolgen van het hypothetisch scenario voor een persoon van het publiek zijn minder dan een effectieve dosis van 0.5 mSv en minder dan een equivalente dosis voor de schildklier van 1.5 mSv;
  - GAC2: de radiologische gevolgen van het hypothetisch scenario voldoen aan doelstelling RSO2 en voldoen niet aan doelstelling RSO1;
  - GAC3: de radiologische gevolgen van het hypothetisch scenario voldoen aan doelstelling RSO3 en voldoen niet aan doelstelling RSO2;
  - GAC4: de radiologische gevolgen van het hypothetisch scenario voldoen niet aan doelstelling RSO3.
- Indien de exploitant kan aantonen dat de radiologische gevolgen van een hypothetisch scenario voldoen aan doelstelling RSO3 als hij gebruik maakt van een minder conservatieve berekeningswijze, dan kan hij aan het Agentschap voorstellen de kerninstallatie voor de externe risico's behorend bij het hypothetische scenario in te delen als GAC3 in plaats van GAC4.

**Art. 13.** Te beschouwen externe risico's

Afhankelijk van de "graded approach categorie", dienen er verschillende analyses uitgevoerd worden van een extern risico:

Graded approach category	Risque externe à considérer ?			Graded approach categorie	Extern risico te beschouwen?		
	HL1	HL1 *	HL2		HL1	HL1*	HL2
GAC1	<i>Oui (limité)</i>		-	GAC1	<i>Ja (beperkt)</i>	-	-
GAC2	<i>Oui</i>		-	GAC2	<i>Ja</i>	-	-
GAC3	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>	-	GAC3	<i>Ja</i>	<i>Ja</i>	-
GAC4	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>	GAC4	<i>Ja</i>	<i>Ja</i>	<i>Ja</i>

Waarbij:

- HL1 betreft een extern risico waarvan de intensiteit als volgt wordt bepaald op basis van de overschrijdingsfrequentie:
  - Een installatie ingedeeld als GAC1 mag ontworpen worden op basis van conventionele codes en normen met betrekking tot externe risico's. Deze codes en normen bepalen de facto de intensiteit van het risico en de daaraan verbonden overschrijdingsfrequentie. HL1 betreft in het algemeen een extern risico overeenkomend met een overschrijdingsfrequentie van enkele procenten over de levensduur van de kerninstallatie;
  - Voor installaties ingedeeld als GAC3 of GAC4 is de overschrijdingsfrequentie orde grootte  $10^{-6}$  per jaar voor onopzettelijk door de mens veroorzaakte risico's;
  - In alle overige gevallen (i.e. voor natuurlijke risico's voor GAC2, GAC3 en GAC4 en voor onopzettelijk door de mens veroorzaakte risico's voor GAC2) is de overschrijdingsfrequentie lager dan  $10^{-4}$  per jaar.
- HL1\* betreft een extern risico met een maximale intensiteit zodat de radiologische gevolgen, bepaald op minder conservatieve wijze, nog voldoen aan doelstelling RSO2. Het bepalen van HL1\* is niet nodig indien aangetoond wordt dat de radiologische gevolgen voor HL2 voldoen aan doelstelling RSO2.
- HL2 betreft een extreem extern risico dat zeer onwaarschijnlijk is én met een overschrijdingsfrequentie lager, tenminste 1 orde grootte, dan de overschrijdingsfrequentie voor HL1.

Indien de overschrijdingsfrequentie voor een extern risico niet of niet met voldoende vertrouwen kan worden bepaald, wordt een gebeurtenis waarmee een gelijkwaardig beschermingsniveau kan worden bereikt, opgenomen in het ontwerp.

Indien de karakterisering van een extern risico op basis van een "overschrijdingsfrequentie" niet gangbaar of mogelijk is, dan wordt gebruik gemaakt van een alternatieve methode waarmee een gelijkwaardig beschermingsniveau kan worden bereikt.

**Art. 14.** Relatie tussen te beschouwen externe risico's en radiologische doelstellingen

De toestand van de kerninstallatie als gevolg van het optreden van een extern risico HL1 wordt op conservatieve wijze bepaald en ingedeeld als ontwerpbasisongeval (C3a). Een veiligheidsstudie toont vervolgens aan dat aan doelstelling RSO2 wordt voldaan.

De toestand van de kerninstallatie als gevolg van het optreden van een extreem extern risico HL2 mag op minder conservatieve wijze worden bepaald. In principe wordt deze toestand ingedeeld als DEC-A (C3b) en de veiligheidsstudie toont aan dat aan doelstelling RSO2 wordt voldaan. Indien dit leidt tot de noodzaak van het treffen van disproportionele of contraproductieve maatregelen voor het ontwerp dan kan de exploitant aan het Agentschap voorstellen de toestand van de installatie in te delen als DEC-B (C4) waarbij aangetoond wordt dat aan doelstelling RSO3 is voldaan.

Brussel, 27 mei 2021.

Fr. HARDEMAN  
Directeur-generaal