

Technisch reglement van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle van XX/XX/XXXX tot bepaling van de praktische invulling van de nucleaire veiligheidsdoelstelling 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.

Gelet op het koninklijk besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor kerninstallaties, hierna het "KB VVKI", artikel 3/1, ingevoegd bij koninklijk besluit van 9 oktober 2018;

Gelet op 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", inzonderheid 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 noodplan";

Overwegende de richtlijn 2014/87/EURATOM van de Europese 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 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 WENRA rapport "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 2017 waarin verwachtingen worden gegeven met betrekking tot de bepaling van de radiologische gevolgen van de lozing van radioactieve stoffen in ongevalssituaties;

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 2015 en waarin verwachtingen worden gegeven met betrekking tot de evaluatie van het seismisch risico;

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 2015 waarin verwachtingen worden gegeven met betrekking tot de evaluatie van het risico van de val van een vliegtuig;

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 2015 waarin verwachtingen worden gegeven met betrekking tot de evaluatie van het risico van een externe overstroming;

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 en zorgt 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;

Overwegende dat dit technisch reglement als volgt gerelateerd is aan de bepalingen opgenomen in artikel 3/1 van het KB VVKI:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de overkoepelende nucleaire veiligheidsdoelstelling om de gevolgen van een ongeval te beperken en het vermijden van vroegtijdige of massale lozingen in relatie tot de concepten van de gelaagde bescherming en bijbehorende kwantitatieve veiligheidsdoelstellingen, overeenkomend met punten b) tot en met e) uit artikel 3/1, en het concept van praktische uitsluiting;
- Hoofdstuk 3 beschrijft de kwantitatieve nucleaire veiligheidsdoelstellingen die in directe relatie staan met bepalingen opgenomen in het ARBIS of die coherent zijn met de bepalingen van het KB noodplan;
- Hoofdstuk 4 beschrijft de wijze waarop aangetoond dient te worden hoe de impact van externe risico's tot een minimum wordt beperkt, punt a) uit artikel 3/1, en hoe dit in relatie staat tot het concept van gelaagde bescherming.

Overwegende dat artikel 3/2 van het KB VVKI stelt dat voor de kerninstallaties die voor het eerst vergund zijn voor 15 augustus 2014, de nucleaire veiligheidsdoelstelling opgenomen in artikel 3/1 van het KB VVKI als referentie moeten worden gehanteerd wat betreft het tijdig implementeren van redelijkerwijs haalbare maatregelen ter verbetering van de veiligheid van de installaties, onder andere in het kader van de periodieke veiligheidsherziening zoals omschreven in artikel 14 van het KB VVKI.

Hoofdstuk 1 Definities

Artikel 1 Definities

1. Omstandigheden: de toestanden, situaties, gebeurtenissen, incidenten, ongevallen en ernstige ongevallen, die werden beschouwd in het ontwerp en onderdeel zijn van de veiligheidsdemonstratie.
2. Noodplanningszone (schuilzone en evacuatiezone): de gebieden rond een kerninstallatie die zijn gespecificeerd in artikel 7.2.1 van de bijlage aan het KB noodplan.
3. 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 noodplan.
4. Overschrijdingsfrequentie: de kans per jaar dat een extern gevaar optreedt met een intensiteit die gelijk of groter is dan een bepaalde intensiteit.

Hoofdstuk 2: Overkoepelende nucleaire veiligheidsdoelstelling

Art. 2 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 tegemoet gekomen door het toepassen van het concept van gelaagde bescherming en door het praktisch uitsluiten van situaties die tot vroegtijdige of massale radioactieve lozingen kunnen leiden.

Art.3 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. 4 Gelaagde bescherming

Veiligheidsstudies dienen aan te tonen dat aan de opbouw van de gelaagde bescherming, opgenomen in tabel 1, is voldaan en dat aan de gekwantificeerde veiligheidsdoelstellingen is voldaan.

Tabel 1. Doelstellingen van de gelaagde bescherming zoals is voorzien in artikel 3/1 van het KB VVKI.

Niveau	Doel	Omstandigheid	Gekwantificeerde veiligheidsdoelstelling
1	Voorkomen van voorziene bedrijfsincidenten of falingen (KB VVKI art.3/1 punt b))	C1: Normaal bedrijf	(zie ARBIS artikel 20.1.4)
2	Beheersen van voorziene bedrijfsincidenten en detecteren van defecten/afwijkingen (KB VVKI art.3/1 punt c))	C2: Voorziene bedrijfsincidenten en/of voorziene afwijkingen van normaal bedrijf	SO1 (zie art.6)
3	Beheersen van ontwerpbasisongevallen (KB VVKI art.3/1 punt d))	C3a: Ontwerpbasis	SO2 (zie art. 7)
	Beheersen van omstandigheden van de uitbreiding van het ontwerp en voorkomen dat ongevallen escaleren naar ernstige ongevallen (KB VVKI art.3/1 punt e))	C3b: Ontwerpuitbreiding of DEC-A	SO2 (zie art. 7)
4	Beperken van gevolgen van ernstige ongevallen (KB VVKI art.3/1 punt e))	C4: Ontwerpuitbreiding, DEC-B of ernstig ongeval	SO3 (zie art. 8)
5	Beheer van noodsituaties	(zie KB noodplan)	-

Art. 5 Praktische uitsluiting

Situaties waarbij het concept van gelaagde bescherming niet volledig wordt of kan worden toegepast en die kunnen leiden tot een massale of vroegtijdige radioactieve lozing, dat wil zeggen een lozing die één of meerdere criteria van SO3 schendt, dienen praktisch te worden uitgesloten.

Een situatie is praktisch uitgesloten indien, indien deze:

- fysisch onmogelijk is, of
- extreem onwaarschijnlijk is met een grote mate van zekerheid.

Voor een situatie die praktisch uitgesloten is, wordt geen veiligheidsstudie uitgevoerd. Wel is de justificatie dat de situatie praktisch uitgesloten kan worden een onderdeel van het veiligheidsrapport.

Hoofdstuk 3: Gekwantificeerde nucleaire veiligheidsdoelstellingen

Art.6. Doelstelling SO1

Voor gebeurtenissen en incidenten ingedeeld onder C2 wordt aangetoond dat de radiologische gevolgen dusdanig verwaarloosbaar zijn dat zelfs bij het optreden van meerdere van dergelijke gebeurtenissen of 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. Hieraan is voldaan indien:

- De effectieve dosis kleiner is dan 0.1 mSv per gebeurtenis en de equivalente schildklier dosis kleiner is dan 0.3 mSv voor kinderen en zwangere vrouwen per gebeurtenis of incident, als verwacht wordt dat de gebeurtenis of het incident tenminste eenmaal per jaar optreedt;
- De effectieve dosis kleiner is dan 0.5 mSv per gebeurtenis en de equivalente schildklier dosis kleiner is dan 1.5 mSv voor kinderen en zwangere vrouwen per gebeurtenis of incident, als verwacht wordt de gebeurtenis of het incident minder dan eens per jaar optreedt.

Art.7 Doelstelling SO2

Voor ongevallen ingedeeld onder C3a en C3b wordt aangetoond dat de radiologische gevolgen buiten de site zeer beperkt zijn, en dat er in het bijzonder geen noodzaak is voor het treffen van schuil- of evacuatiemaatregelen en dat er geen noodzaak is voor de inname van Jodium, overeenkomstig het KB noodplan. Hieraan is voldaan indien:

- de effectieve dosis per ongeval is kleiner dan 5 mSv over een periode van 24 uur;
- de equivalente dosis voor de schildklier per ongeval is kleiner dan 10 mSv voor kinderen en zwangere vrouwen en kleiner dan 50 mSv voor andere leden van het publiek.

Art. 8 Doelstelling SO3

Voor ongevallen ingedeeld onder C4 wordt aangetoond dat de radiologische gevolgen buiten de site dusdanig beperkt zijn dat de benodigde maatregelen beperkt zijn in tijd en ruimte, en dat er geen noodzaak is voor permanente relocatie en evacuatie buiten de daarvoor voorziene zone, dat er sprake is van een beperkte noodzaak voor schuilen, dat er geen sprake is van lange termijn maatregelen voor de voedselketen, overeenkomstig het KB noodplan, en dat er voldoende tijd is voor de implementatie van die maatregelen. Hieraan is voldaan indien:

- de effectieve dosis voor het publiek per ongeval is:
 - o buiten de noodplanningszone voor schuilen (de schuilzone) kleiner dan 5 mSv over een periode van 24 uur, en;
 - o buiten de noodplanningszone voor evacuatie (de evacuatiezone) kleiner dan 50 mSv over een periode van 7 dagen, en;
- de equivalente dosis voor de schildklier per ongeval is buiten de schuilzone kleiner dan 10 mSv voor kinderen en zwangere vrouwen en kleiner dan 50 mSv voor andere leden van het publiek, en;
- de levensduur effectieve dosis voor het publiek, inclusief de bijdrage van ingestie, is buiten de site kleiner dan 1 Sv per ongeval waarbij wordt geïntegreerd over een periode van tenminste 50 jaar na het passeren van de radioactieve wolk óf de effectieve dosis, inclusief de bijdrage van ingestie, is lager dan 20 mSv per jaar voor elk jaar na de passage van de radioactieve wolk;
- de producten van de voedselketen consumeerbaar zijn vanaf één jaar na de start van het ongeval buiten een gebied dat niet groter is in oppervlak dan de noodplanningszone voor schuilen;
- er voldoende tijd is om eventuele noodzakelijke nucleaire en radiologische noodplanmaatregelen te implementeren ter bescherming van de bevolking en het leefmilieu.

Art. 9 Vooraf voorziene activiteiten tijdens een ongeval of ernstig ongeval

Voor activiteiten die voorzien zijn in het veiligheidsrapport om uitgevoerd te moeten worden tijdens een ongevalssituatie of die in dergelijke situaties uitgevoerd moeten worden op basis van 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 naast de activiteit zelf en de duur daarvan ook de eventuele verplaatsingen nodig voor de activiteit in rekening te worden gebracht.

Art. 10 Bepaling van de radiologische gevolgen van een lozing

Bij de bepaling van de radiologische gevolgen van een ongeval of incident 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;
- 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 ongeval of incident 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. 11 Trapsgewijze aanpak

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

Art. 12 Slechtst denkbare risico

Ten behoeve van de trapsgewijze aanpak wordt het slechtst denkbare risico van de kerninstallatie bepaald door de maximale radiologische gevolgen te bepalen van een extreem extern gevaar dat een impact heeft op de gehele kerninstallatie en de daarin aanwezige bronterm. Voor elk extern gevaar mag het slechtst denkbare risico apart bepaald en gebruikt worden.

Art. 13 Indeling van het slechtst denkbare risico

Het slechtst denkbare risico wordt gebruikt om de kerninstallatie – eventueel per extern gevaar – als volgt te karakteriseren in de "graded approach category" (GAC):

- GAC1: de impact van het slechtst denkbare risico van de kerninstallatie is kleiner dan een effectieve dosis van 0.5 mSv en lager dan een equivalente dosis voor de schildklier van 1.5 mSv;
- GAC2: de impact van het slechtst denkbare risico van de kerninstallatie is kleiner dan SO2 en groter dan SO1;
- GAC3: de impact van het slechtst denkbare risico van de kerninstallatie is kleiner dan SO3 en groter dan SO2;
- GAC4: de impact van het slechtst denkbare risico van de kerninstallatie is groter dan SO3.

Indien aangetoond kan worden dat het slechtst denkbare risico kleiner is dan SO3 als gebruik gemaakt wordt van de minder conservatieve berekeningswijze terwijl dit risico groter is dan SO3 op basis van conservatieve aannames, dan kan de exploitant aan het Agentschap voorstellen de kerninstallatie in te delen als GAC3 in plaats van GAC4.

Art. 14 Te beschouwen externe gevaren

Afhankelijk van de "graded approach categorie", dienen er verschillende analyses uitgevoerd worden van een extern gevaar (Hazard Level = HL):

Graded approach categorie	Extern gevaar te beschouwen in veiligheidsdemonstratie?		
	HL1	HL1*	HL2
GAC1	<i>Ja (beperkt)</i>	-	-
GAC2	<i>Ja</i>	-	-
GAC3	<i>Ja</i>	<i>Ja</i>	-
GAC4	<i>Ja</i>	<i>Ja</i>	<i>Ja</i>

Waarbij:

- HL1 betreft een extern gevaar met een overschrijdingsfrequentie niet hoger dan 10^{-4} per jaar voor natuurlijke gevaren en niet hoger dan 10^{-6} per jaar voor door de mens veroorzaakte gevaren. In het geval van GAC1 wordt verwacht dat de kerninstallatie tenminste ontworpen wordt op basis van conventionele normen en standaarden met betrekking tot externe gevaren. Tenzij die normen en standaarden strenger zijn, betreft HL1 een extern gevaar met een overschrijdingsfrequentie die overeenkomt met enkele procenten over de levensduur van de kerninstallatie.
- HL1* betreft een studie waarbij de marge geëvalueerd wordt tot de maximale intensiteit van het externe gevaar bereikt wordt waarbij de radiologische gevolgen nog immer lager zijn dan SO2.
- HL2 betreft een extern gevaar met een overschrijdingsfrequentie beduidend lager dan de overschrijdingsfrequentie voor het HL1 gevaar.

Art. 15 Relatie tussen te beschouwen externe gevaren en gekwantificeerde veiligheidsobjectieven

De toestand van de kerninstallatie als gevolg van het optreden van een extern gevaar met intensiteit HL1 wordt ingedeeld als ontwerpbasisongeval (C3a) en er wordt met behulp van een veiligheidsstudie aangetoond dat aan veiligheidsdoelstelling SO2 wordt voldaan.

De toestand van de kerninstallatie als gevolg van het optreden van een extern gevaar met intensiteit HL2 wordt ingedeeld als ontwerpuitbreidingsongeval. In principe wordt hierbij gestreefd naar een indeling als DEC-A (C3b) en er wordt met behulp van een veiligheidsstudie aangetoond dat aan veiligheidsdoelstelling SO2 wordt voldaan. Indien dit zou leiden 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 veiligheidsdoelstelling SO3 is voldaan.