

Auteur(s) :

Jolien Berlamont
Nicolas Noterman
Sofie Vermote

Classificatie :	Geen
Nummer :	2023-07-04-JBE-5-4-1-NL
Datum :	2024-01-29
Titel :	Verduidelijking van de verwachtingen met betrekking tot de studie 'meest ernstige ongevallen'

Samenvatting :	In deze nota wordt verduidelijking gegeven bij de situaties waarin een verslag met de meest ernstige ongevallen, zoals bedoeld in artikel 7.2.7 van het KB van 20 juli 2001 (ARBIS), moet opgesteld worden, welke elementen in dit verslag aan bod moeten komen, welke ongevallen in rekening moeten gebracht worden en welke de maximale gevolgen mogen zijn in kader van deze ongevallen
-----------------------	--

Datum van ingebruikstelling :	2024-01-29
--------------------------------------	------------

Document goedkeuring

<u>Revisie</u>	<u>Auteur</u>	<u>Verificatie</u>	<u>Goedkeuring</u>
0	Jolien Berlamont	Olivier Emond	Daan Van Der Meersch

Verdeling

Intern : Dienst Industriële Inrichtingen
Path name : Nota meest ernstige ongevallen
Extern : Bel V, Exploitanten klasse IIA inrichtingen

Inhoudstafel

1.	Context	3
2.	Doel:	3
3.	Op wie is deze nota van toepassing:	4
4.	Methodologie:	4
4.1.	Welke types ongevallen moeten in rekening gebracht worden?	4
4.2.	Welke maximale gevolgen voor de bevolking en de werknemers mogen deze ongevallen veroorzaken?	5
4.3.	Moeten in kader van deze studie, de betrokken constructie seismisch gekwalificeerd te worden?	6

Document History Log

Revisie	Datum revisie	Beschrijving van de wijziging	Door
#	(yyyy-mm-dd)	beschrijving	Naam
#	(yyyy-mm-dd)	beschrijving	Naam
#	(yyyy-mm-dd)	beschrijving	Naam
#	(yyyy-mm-dd)	beschrijving	Naam
#	(yyyy-mm-dd)	beschrijving	Naam
#	(yyyy-mm-dd)	beschrijving	Naam
#	(yyyy-mm-dd)	beschrijving	Naam
#	(yyyy-mm-dd)	beschrijving	Naam
#	(yyyy-mm-dd)	beschrijving	Naam
#	(yyyy-mm-dd)	beschrijving	Naam

1. Context

Volgens artikel 7.2.7 van het ARBIS¹ KB van 20 juli 2001 houdende Algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen (ARBIS), dienen alle klasse II(A) inrichtingen waar bepaalde hoeveelheden van radionucliden worden gebruikt of in bezit worden gehouden, en waarvan de totale activiteit de vrijstellingsniveaus vastgelegd in bijlage IA van het ARBIS met een factor 500.000 overschrijdt, een verslag 'meest ernstige ongevallen' op te stellen. Hierin worden de meest ernstige ongevallen die zich kunnen voordoen in de installaties beschreven en dient de waarschijnlijkheid van voorkomen en de te voorziene gevolgen voor de bevolking en de werknemers te worden geëvalueerd. Deze studie dient overgemaakt te worden aan het FANC in kader van het bekomen van een oprichtings- en exploitatievergunning.

Voor exploitanten van inrichtingen van klasse IIA zal deze studie van de meest ernstige ongevallen deel uitmaken van het veiligheidsverslag en dit specifiek in het hoofdstuk 4 'Risicoanalyses'.

2. Doel:

Het doel van deze nota is tweeledig.

- Enerzijds het verduidelijken van de verwachtingen van het FANC met betrekking tot deze studie 'meest ernstige ongevallen' en duiding geven welke scenario's in rekening moeten gebracht worden in dit kader.
- Daarnaast worden ook de maximale accepteerbare gevolgen verder verduidelijkt.

Hiervoor is het nodig om ook de doelstelling van het opstellen van een studie 'meest ernstige ongevallen' beter te begrijpen.

De studie 'meest ernstige ongevallen' maakt deel uit van een grotere denkoefening met betrekking tot de mogelijke risico's en het opstellen van een risicobeheersingssysteem. **Op basis hiervan worden de gepaste (veiligheids)maatregelen genomen om de kans op optreden van ongewenste gebeurtenissen, en/of de gevolgen van deze ongewenste gebeurtenissen te beperken en om tegelijk tot een robuust en veilig ontwerp van de installatie te komen.** Hierbij wordt getracht om de directe blootstelling aan straling van de medewerkers en bevolking te beperken alsook het beperken van de radiologische impact van vrijgekomen materiaal op de medewerkers, bevolking en het milieu. Voor de bepaling van de maximaal toegelaten effectieve dosis voor de bevolking wordt onder meer rekening gehouden met een stijgend aantal klasse IIA installaties, waardoor de bevolking mogelijks impact kan ondervinden van meerdere installaties.

Voor het selecteren van de scenario's van de meest ernstige ongevallen wordt er beoogd om uitzonderlijke, doch realistische scenario's te gebruiken. Het realistisch karakter van deze gebeurtenissen wordt bepaald door de kans van optreden van deze gebeurtenissen (rekening houdend met wat effectief kan gebeuren of wat reeds in het verleden gebeurt is) en de waarschijnlijkheid dat verschillende gebeurtenissen tegelijk zouden plaatsvinden. Voor zeer uitzonderlijke gebeurtenissen zullen grotere gevolgen toegelaten worden dan voor gebeurtenissen die vaker kunnen voorvallen. Het resultaat van deze studie zal bijgevolg een impact hebben op de uiteindelijk te voorziene (veiligheids)maatregelen en het ontwerp van de installatie.

Het resultaat van deze studie zal eveneens deel uitmaken van het openbaar onderzoek in het kader van de vergunningsaanvraag. Omwonenden en belanghebbende hebben het recht op transparante informatie over de mogelijke impact van de installatie/inrichting.

¹ ARBIS= KB van 20 juli 2001 houdende Algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen

3. Op wie is deze nota van toepassing:

Deze nota is van toepassing op alle exploitanten van klasse II(A) inrichtingen waarbij bepaalde hoeveelheden van radionucliden worden gebruikt of in bezit worden gehouden, en waarvan de totale activiteit de vrijstellingsniveaus vastgelegd in bijlage IA van het ARBIS met een factor 500.000 overschrijdt en dit in kader van het bekomen van een oprichtings- en exploitatievergunning.

Bij wijzigingen aan de installatie of de handelingen met de radioactieve stoffen/bronnen wordt verwacht dat wordt nagegaan of de oorspronkelijk opgestelde studie 'meest ernstige ongevallen' nog steeds van toepassing is, en of de voorziene wijzigingen een impact hebben op het resultaat van deze studie. Dit kan een mogelijke impact hebben op de benodigde (veiligheids)maatregelen en/of op het ontwerp. Bij grotere impact dient opnieuw een openbaar onderzoek georganiseerd te worden in het kader van de wijzigingsaanvraag.

4. Methodologie:

4.1. Welke types ongevallen moeten in rekening gebracht worden?

In de algemene risicoanalyse worden de verschillende risico's beschreven die zich in de installatie zouden kunnen voordoen of buiten de installaties indien dit een impact kan hebben op de installatie. De volgende risico's kunnen zich bijvoorbeeld voordoen:

- risico op externe overstroming (door water van buiten de site) en risico op interne overstroming door water op de site zelf door slechte evacuatie);
- risico op een eventuele besmetting van de grondwater;
- risico op (interne en/of externe) besmetting/bestraling van het personeel;
- seismologisch risico;
- risico en oorzaak (menselijke factor, technisch mankement, ...) van incidentele radioactieve uitstoot voor elk toegepast procédé (besmetting van het leefmilieu);
- chemisch risico;
- risico op externe en interne brand;
- risico op interne en externe explosie;
- risico op besmetting van de installaties: bv. breken van de leidingen die (gasvormig of vloeibaar) radioactief materiaal vervoeren;
- menselijke factor, aanpassing opleiding/vorming, ergonomie van de werkpost, veiligheidscultuur,...
- risico verbonden aan een defect en/of wijziging van de informaticasystemen van een veiligheidsfunctie (bv. interventie van op afstand door de leverancier, bestaan van een veiligheidsbypass, piraterij, slecht gebruik, ...).

Deze risico's dienen gerangschikt te worden op basis van waarschijnlijkheid. Hiervoor maakt de exploitant gebruik van beschikbare data en expert judgement (vb. data van het KMI rond mogelijke meteorologische gebeurtenissen,...). Ook waarschijnlijke combinaties van gebeurtenissen moeten in rekening gebracht worden (vb brand na explosie, menselijke fout na falen van veiligheidssysteem,...)

Concreet wordt verwacht dat de gebeurtenissen worden geklasseerd in minstens volgende categorieën:

Gebeurtenis categorie	Omschrijving	Frequentie van voorkomen / jaar	voorbeelden
Verwachte operationele significante gebeurtenissen, met hoge frequentie	Gebeurtenissen en omstandigheden waaraan men zich tijdens de levensduur van de faciliteit kan verwachten	≥ eenmaal per jaar en minder dan 5 keer per jaar	Menselijke fout (niet respecteren van een werkprocedure); Uitvallen van ventilatieunit; Mechanisch falen van een uitrusting (met bvb val van een collo tot gevolg)

Verwachte operationele significante gebeurtenissen met lage frequentie		eenmaal tijdens de levensduur van de faciliteit, maar minder dan eenmaal per jaar	Overstroming van een deel van de installatie indien in overstromingsgevoelig gebied; Uitval van stroombron; Lozing; Multifactoriële gebeurtenis: menselijke fout gecombineerd met falen van één van de veiligheidssystemen
Accidentele significante gebeurtenissen	Gebeurtenissen en omstandigheden waaraan men zich tijdens de levensduur van de faciliteit niet verwacht	10^{-2} tot 10^{-4} /jaar	Explosie; Beperkte aardbeving; Brand in hotcell; Brand in één brandcompartiment gecombineerd met falen van blusinstallatie

Tabel 1: Categorië van potentiële ongewenste gebeurtenissen

Alle andere ongevallen, met een frequentie van voorkomen van minder van 10^{-4} /jaar, moeten niet in rekening gebracht worden in de verdere analyse. Dit betekent concreet dat **zeer uitzonderlijke situaties en combinaties van uitzonderlijke falen, niet moeten in rekening gebracht worden in de verdere studie.**

4.2. Welke maximale gevolgen voor de bevolking en de werknemers mogen deze ongevallen veroorzaken?

De effecten van deze verschillende soorten incidenten op de installaties en het leefmilieu moet worden bestudeerd (d.w.z. een impactstudie moet worden uitgevoerd). Voor de incidenten die in paragraaf 4.1. worden beschreven, zal een klassament worden opgesteld: hierin zullen ze worden geklasseerd volgens de orde van waarschijnlijkheid. Voor elk van deze scenario's wordt vervolgens een impactstudie uitgevoerd. Op basis van hiervan moet de respons van de installatie ten opzichte van deze risico's worden bestudeerd en de dimensioneringen/veiligheid moeten worden aangepast. Deze hebben als doel de directe blootstelling aan straling van de medewerkers en bevolking te beperken alsook het beperken van de radiologische impact van vrijgekomen materiaal op de medewerkers, bevolking en het milieu.

Rekening houdend met het voorziene ontwerp van veiligheidsstructuren, -systemen en -componenten, moet in de risicoanalyse en de studie meest ernstige ongevallen kunnen aangetoond worden dat de gevolgen van deze situaties beperkt blijven. De maximaal toegelaten gevolgen voor de bevolking van deze gebeurtenissen zijn gelinkt aan de frequentie van voorkomen van deze gebeurtenissen. Zo is het logisch dat men voor gebeurtenissen die potentieel jaarlijks kunnen voorkomen de maximale effectieve dosis aan de bevolking veel lager zal moeten liggen dan voor gebeurtenissen die eerder zelden voorkomen. Volgende matrix moet gehanteerd worden voor de maximaal toegelaten gevolgen:

Gebeurtenis categorie	Frequentie van voorkomen / jaar	Maximale effectieve dosis voor de bevolking
Verwachte operationele voorvallen, met hoge frequentie	\geq eenmaal per jaar en minder dan 5 keer per jaar	0,1 mSv/gebeurtenis op de plaats van het dichtstbijzijnde woongebied
Verwachte operationele voorvallen met lage	eenmaal tijdens de levensduur van de	0,5 mSv/gebeurtenis op de plaats van het dichtstbijzijnde woongebied

frequentie	faciliteit, maar minder dan eenmaal per jaar	
Accidentele gebeurtenissen	10^{-2} tot 10^{-4} /jaar	5 mSv/gebeurtenis op de plaats van het dichtstbijzijnde woongebied

Tabel 2: Maximale gevolgen van potentiële ongewenste gebeurtenissen

De gebruikte maximale dosissen houden rekening met de mogelijke aanwezigheid van meerdere ingedeelde inrichtingen in de buurt van woongebieden. Door gebruik te maken van een maximale dosis op niveau van het dichtstbijzijnde woongebied wordt eveneens rekening gehouden met de inplanting van de inrichting in de bredere omgeving. Dit impliceert dan ook dat inrichtingen die dicht bij woongebieden gelegen zijn, mogelijk meer maatregelen moeten nemen om de impact of frequentie van gebeurtenissen te beperken.

De maximaal toegelaten effectieve dosis voor de bevolking van 5 mSv/gebeurtenis is eveneens in lijn met de niveau's zoals bepaald in het KB van 1 maart 2018 tot de vaststelling van het nucleair en radiologisch noodplan voor het Belgisch grondgebied en zorgt er bijgevolg voor dat in het geval van accidentele gebeurtenissen, er niet zal moeten overgegaan worden tot het nemen van schuilmaatregelen voor de bevolking in de dichtstbijzijnde woongebieden.

4.3. Moeten in kader van deze studie, de betrokken constructie seismisch gekwalificeerd te worden?

Het al dan niet seismisch kwalificeren van de constructie, hangt af van de mogelijke gevolgen bij een aardbeving met een frequentie van voorkomen hoger dan 10^{-4} /jaar. Indien kan aangetoond worden dat bij maximale impact (bv. dispersie van de volledige bronterm) de gevolgen nooit hoger zullen zijn dan de 5 mSv op de plaats van het dichtstbijzijnde woongebied, dan is een seismische kwalificatie niet noodzakelijk in kader van deze studie. Indien dit niet kan aangetoond worden, dienen de nodige studies uitgevoerd te worden om de constructie aardbevingsresistent te maken, of om de impact van een mogelijke aardbeving met een frequentie van voorkomen van 10^{-4} /jaar te beperken tot 5 mSv op de plaats van het dichtstbijzijnde woongebied. |