

1 Lijst met vragen en antwoorden van Hoofdstuk 13

HS13-001: Latere fasen in de operationele veiligheidsevaluatie

HS13-002: Verder uit te voeren stappen i.h.k.v. de risicoanalyse

HS13-003: Algemene inhoud van het hoofdstuk 13

HS13-004: Link met het veiligheidsconcept

HS13-OD061-001: Risico ranking + concrete acties

HS13-OD061-002: Tijdsduur van de uitgevoerde risicoanalyse

HS13-OD061-003: Frequentie van de herevaluatie van de risicoanalyse

2 HS13-001: Latere fasen in de operationele veiligheidsevaluatie

FANC en Bel V stellen vast dat het aspect operationele veiligheid van de fasen 1B “Operationele fase (eindafdekking)” en II “sluitingsfase” momenteel niet behandeld wordt in het hoofdstuk 13. FANC en Bel V vragen om voor de eerste zitting van de Wetenschappelijke Raad het dossier aan te vullen met een beschrijving van operationele veiligheid tijdens deze fasen.

3 Antwoord NIRAS

3.1 Bestaande informatie in het dossier

In de opeenvolgende stappen van de analyse van de operationele veiligheid werden fasen Ib en II steeds beschouwd.

- Eerste HAZID studie: zie §2.1 van Appendix 1 aan [1]
- Opstellen van een exhaustieve lijst van gebeurtenissen van externe en interne oorsprong: zie §2 van Appendix 2 aan [1]
- Tweede HAZID studie: zie §2.1 van Appendix 3 aan [1]
- SWIFT: de processen tijdens fasen 1b en II werden expliciet beschouwd bij de behandeling van flowcharts 6 (Roof dismantling and earth cover placement) en 7 (Closure phase): zie Bijlage 3 aan [2].

In [3] komen fasen Ib en II echter slechts summier aan bod, o.a. in §13.2 waar gesteld wordt dat fase Ia omhullend is voor de daaropvolgende fasen:

Door de bijkomende bescherming van de eindafdekking of de structurele topplaten geven de vooropgesteld gebeurtenissen (die nog van toepassing zijn) na de eerste stap van de exploitatie fase aanleiding tot minder gevolgen. De beschrijving van de gebeurtenissen focussen zich dus hoofdzakelijk op de eerste stap van de exploitatiefase.

Bij de bespreking van de individuele gebeurtenissen in [3] wordt voor sommige gebeurtenissen

- informatie gegeven voor de fasen volgend op fase Ia:
 - §13.4.1 Verlies van monitoringfuncties door wegvallen van elektriciteit
 - §13.4.2 Inbreuk op beveiliging door wegvallen van elektriciteit
 - §13.4.8 Wegvallen van alle alarmsignalen
 - §13.4.12 Differentiële zettingen en verzakkingen
 - §13.5.5 Aardbeving
 - §13.5.6 Regen : modules die vollopen

- aangegeven dat de beschouwde gebeurtenis enkel van toepassing is voor fase Ia:
 - §13.5.7.2 Hevige winden / tornado¹
 - §13.5.7.3 Sneeuw1
 - §13.5.8 Ijs: trolley ontspoord
 - §13.5.10 Bliksem1
 - §13.5.11 Storing van I&C ten gevolge van natuurlijke elektromagnetische interferentie

3.2 Systematische aanpak in Hoofdstuk 13

Voor elk van de gebeurtenissen zal het dossier aangevuld worden met een beschrijving voor de fasen Ib en II. Voor de meeste gebeurtenissen is de situatie in deze twee fasen identiek. Enkel voor aspecten verbonden met de inspectiegalerijen en -ruimtes is er een verschil.

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de gebeurtenissen en geven informatie voor fasen Ib en II. De tabellen geven respectievelijk de gebeurtenissen van interne en externe oorsprong. Bij de selectie van de gebeurtenissen van externe oorsprong wordt er ook rekening gehouden met de gebeurtenissen waarvoor er in de tabel uit Bijlage 1 van Fiche 8 een radiologisch risico ingeschaald is tijdens de periode vóór sluiting, met uitzondering van trage processen (uitdroging en vorst/dooi cycli). Conform §2.2.7 van [6] worden trage externe processen die aanleiding geven tot een degradatie van de toestand van de bergingsinstallatie immers niet beschouwd als 'gebeurtenissen'.

OPM: gebeurtenis 2 uit tabel 1 van [3] en gebeurtenis 12 uit tabel 2 van [3] worden weggelaten omdat het aspect beveiliging niet behandeld wordt in het veiligheidsrapport.

3.3 Gebeurtenissen van interne oorsprong

Gebeurtenis	Fase Ib	Fase II
1. Verlies van monitoringfuncties door wegvallen van elektriciteit	Geen gevolgen voor de veiligheid van de bergingsinstallaties (passieve systemen)	IDEM fase Ib
2. <i>Inbreuk op beveiliging door wegvallen van elektriciteit</i>	Het aspect beveiliging wordt niet behandeld in het veiligheidsrapport.	
3. Defect van een buffertank of van het drainagesysteem	IDEM fase Ia	Zolang de desbetreffende module nog niet gesloten is: IDEM fase Ib, nadien: niet van toepassing
4. Aanwezigheid van waterstof	Niet meer van toepassing (de trolley is	IDEM fase Ib

¹ De gebeurtenis kan weliswaar optreden na fase Ia maar heeft geen gevolgen.

uit batterijen in trolley	verwijderd)	
5. Vrijgave van waterstof en zuur door batterijen in werkplaatsen of administratieve gebouwen	IDEM fase Ia	IDEM fase Ib
6. Interne brand veroorzaakt door een voertuig	In deze fase kunnen er geen voertuigen komen in de nabijheid van het afval: niet meer van toepassing dus.	IDEM fase Ib
7. Storing aan de I&C-apparatuur	Niet meer van toepassing (I&C-apparatuur is verwijderd)	IDEM fase Ib
8. Wegvallen van alle alarmsignalen	IDEM fase Ia	IDEM fase Ib
9. Defecte rolbrug tijdens het verplaatsen van een monoliet	Niet meer van toepassing (de rolbrug is verwijderd)	IDEM fase Ib
10. Waterlek uit drainagesysteem van de decontaminatiedouche	IDEM fase Ia	IDEM fase Ib
11. Elektromagnetische interferentie op de rolbrug, op de trolley en op het I&C-netwerk	Niet meer van toepassing (de rolbrug, de trolley en het I&C-netwerk zijn verwijderd)	IDEM fase Ib
12. Differentiële zettingen en verzakkingen	Zie §13.4.12 van [3]	Zie §13.4.12 van [3]
13. Kantelen van een monoliet	Niet meer van toepassing na fase Ia	IDEM fase Ib
14. Lozing in bodem van radioactieve inhoud uit de monolieten	De genomen maatregelen maken dat de waarschijnlijkheid van lozingen in de bodem van radioactieve stoffen verwaarloosbaar klein is: Interne gebeurtenis 14 “Lozing in bodem van radioactieve inhoud uit de monolieten” zal niet in het veiligheidsrapport opgenomen worden.	IDEM fase Ib
Een bijkomende gebeurtenis 15 wordt toegevoegd (zie HS13-003): Aanwezigheid van een obstakel voor het plaatsen van een monoliet	Niet meer van toepassing (er worden geen monolieten meer geplaatst)	IDEM fase Ib

Interne gebeurtenis 14 “Lozing in bodem van radioactieve inhoud uit de monolieten” zal niet in het veiligheidsrapport opgenomen worden.

3.4 Gebeurtenissen van externe oorsprong

Gebeurtenis	Fase Ib	Fase II
1. Overstromingsrisico	Uitgesloten door het ontwerp.	
2. Explosies door nabijgelegen industriële activiteiten	IDEM fase Ia	IDEM fase Ib
3. Bosbrand	<p>OPM: de vrije afstand voor gebouwen bedraagt 27 m, zie §4.2.1 van [4]. Voor de resterende gebouwen is de situatie dus dezelfde als in fase Ia. Vanaf Fase Ib moet bijkomend gekeken worden naar vegetatiebrand op de aarden afdekking. De impact hiervan op het afval is nihil en de vegetatielaag kan hersteld worden. Bovendien zijn de nodige brandbestrijdingsmiddelen aanwezig om dergelijke brand te voorkomen en in voorkomend geval te bestrijden.</p>	IDEM fase Ib
4. Vliegtuigcrash	<p>De radiologische gevolgen van een vliegtuigcrash zijn afhankelijk van het aantal vernietigde monolieten. Gedurende Fase Ia wordt dit aantal conservatief berekend zonder beschermende barrières in rekening te brengen; het geval waarbij een vliegtuig direct op de monolieten valt wordt beschouwd) [5]. Het aantal vernietigde monolieten in het geval van een crash op de muren van de modules is lager. Vanaf Fase Ib worden de monolieten bijkomend beschermd door de ondoorlatende topplaat en de aarden afdekking. Het aantal vernietigde monolieten in het geval van een vliegtuigcrash en de resulterende radiologische gevolgen zullen dus lager zijn dan gedurende Fase Ia.</p>	IDEM fase Ib
5. Aardbeving	Zie §13.5.5 van [3]	Zie §13.5.5 van [3]
6. Regen: modules die vollopen	Uitgesloten door het ontwerp..	

7. Extreme klimaat-condities (Extreme temperaturen, hoge windsnelheden en tornado's, sneeuw, extreme vochtigheid, rechtstreekse zonnestraling)	Geen gevolgen verwacht voor SSCs met operationele of langetermijnveiligheidsfuncties m.u.v. de aarden afdekking: de aarden afdekking beschermt de modules en monolieten van de invloed van deze gebeurtenissen. De aarden afdekking kan hersteld worden.	IDEM fase Ib
8. IJs: trolley ontspoord	Niet meer van toepassing (trolley is verwijderd)	IDEM fase Ib
9. Inslaannde objecten door wind/tornado	Niet meer van toepassing: de aarden afdekking beschermt de modules en monolieten van de invloed van deze gebeurtenis. De aarden afdekking kan hersteld worden.	IDEM fase Ib
10. Bliksem	Niet meer van toepassing (I&C en trolley zijn verwijderd)	IDEM fase Ib
11. Storing van I&C ten gevolge van natuurlijke elektromagnetischeinterferentie	Niet meer van toepassing (I&C is verwijderd)	IDEM fase Ib
12. Sabotage, intrusie, terrorisme	Het aspect beveiliging wordt niet behandeld in het veiligheidsrapport.	
13. Geotechnische gebeurtenissen	IDEM fase Ia	IDEM fase Ib
14. Impact van land- en waterplanten en -dieren (ecologische successie, vegetatie, knaagdieren, vogels en andere dieren in het wild)	Geen gevolgen verwacht voor SSCs met operationele of langetermijnveiligheidsfuncties m.u.v. de biologische laag van de aarden afdekking: er is een intrusie barrière voorzien. De biologische laag kan hersteld worden.	IDEM fase Ib
15. Stroomonderbrekingen	Geen impact op operationele of langetermijnveiligheidsfuncties: passieve veiligheid.	IDEM fase Ib
16. Neerslag, waaronder regen, hagel, sneeuw en ijs (met inbegrip van sneeuwlagen en ijsslagen)	Geen gevolgen verwacht voor SSCs met operationele of langetermijnveiligheidsfuncties (trolley & stalen dakstructuur zijn verwijderd)	IDEM fase Ib

De gebeurtenissen van externe oorsprong 13, 14, 15 en 16 zullen in Hoofdstuk 13 toegevoegd worden.

Er werden geen bijkomende gebeurtenissen t.o.v. fase Ia geïdentificeerd voor fasen Ib en II.

4 Aanpassingen aan het veiligheidsdossier

Hoofdstuk 13 zal aangepast worden met bovenstaande informatie.

5 Referenties

- [1] OD-61, NIROND-TR 2011-70 v1, List of selected events of internal and external origin, 30-01-2012.
- [2] NIRAS, Risico-analyse NIRAS-site Dessel, NIROND-TR 2015-03 N, DRAFT-versie, juni 2015.
- [3] NIRAS, Hoofdstuk 13 – Veiligheidsevaluatie - Operationele veiligheid, NIROND-TR 2011-13 N, V1, 2012.
- [4] NIROND-TR 2013-10 v1, Stress test rapport 2013, 01-10-2013.
- [5] VNS-TR-13-034 Rev. 2, Assessment of ONDRAF/NIRAS disposal modules under extreme loadings (Aircraft impact).
- [6] FANC, Leidraad over de beschouwing van gebeurtenissen met een externe oorsprong bij het ontwerp van de bergingsinstallatie, 008-241-N, herz. 2, 2010.

1 HS13-002: Verder uit te voeren stappen i.h.k.v. de risicoanalyse

Een belangrijke bron voor de operationele veiligheidsevaluatie, beschreven in het hoofdstuk 13 [1] van het veiligheidsrapport, wordt geleverd door de HAZID-studie, die in het veiligheids-dossier van NIRAS een onderdeel vormt van het document OD-061 [4]. De analyse is rationeel opgebouwd (vertrekkende van de literatuurbronnen worden eerst de gevaren en vervolgens de risico's afgeleid). Desalniettemin hebben FANC en Bel V enkele vragen die opgelost dienen te worden voorafgaand aan de eerste zitting van de Wetenschappelijke Raad.

Zo dienen de volgende stappen nog uitgevoerd te worden:

- Uitwerken van processchema's die deel dienen uit te maken van het veiligheidsrapport (zie commentaar HS09-001 in §2.7.1 van [5]);
- Op basis van deze processchema's dienen scenario's te worden opgebouwd waarvoor de waarschijnlijkheid en impact moeten bepaald worden;
- Op basis van deze analyses dienen de nodige risicoreducerende maatregelen bepaald te worden.

De gevolgde methodologie bij de verdere uitwerking van deze stappen dient op een transparante en zelfdragende manier in het hoofdstuk 13 van het veiligheidsrapport vermeld te worden.

In het kader van het uitwerken van de risicoanalyse kunnen in §2.5, §2.6 en §3.1 hieronder nog bijkomende, meer specifieke vragen gevonden worden.

2 Antwoord NIRAS

Er werd een operationele risico-analyse uitgevoerd. De gevraagde stappen werden uitgevoerd en zijn beschreven in [1].

- Processchema's zijn terug te vinden in bijlage 3 van [1]
- Er werden scenario's opgebouwd (What-if vragen) waarvoor de waarschijnlijkheid en impact bepaald werden. Zie bijlage 2 van [1] voor een beschrijving van de gevolgde methodologie en bijlage 3 van [1] voor het resultaat van de SWIFT-analyse.
- De operationele risico-analyse resulteerde in een lijst maatregelen. Deze zijn eveneens opgenomen in bijlage 3 van [1]. Bijlage 4 van [1] geeft een idee hoe de opvolging van de aanbevelingen gebeurt en laat ook toe het belang in te schatten van elk van de aanbevelingen op basis van het geschatte risico voor het betrokken scenario.

3 Aanpassing aan het veiligheidsrapport

De gevolgde methodologie bij de verdere uitwerking van deze stappen (zie [1]) zal op een transparante en zelfdragende manier in het hoofdstuk 13 opgenomen worden.

4 Referenties

- [1] NIROND-TR 2015-03 N, Risico-analyse NIRAS-site Dessel, in preparation.

1 HS13-003: Algemene inhoud van het hoofdstuk 13

De inhoud van het hoofdstuk 13 is ontoereikend. Behalve voor ongevallen van externe oorsprong is de beschrijving van ongevallen van interne oorsprong alleen kwalitatief en niet kwantitatief. Zo is er bijvoorbeeld in §13.2 sprake van “ruime verspreiding van de besmetting” en in §13.4 van “eventueel radiologisch risico beperkt” en van “gevolgen binnen aanvaardbare grenzen”. Het is voor FANC en Bel V volledig onduidelijk wat hiermee bedoeld wordt. Daarom wordt gevraagd om na het verder uitwerken van de risicoanalyse de nodige kwantitatieve gegevens aan FANC en Bel V over te maken, alsook toe te voegen aan het hoofdstuk 13.

2 Antwoord NIRAS

De kwantitatieve inschatting van de radiologische impact van de geïdentificeerde incidenten en ongevallen van interne oorsprong wordt gepreciseerd in de tabel hierna, op basis van de volgende documenten:

- Bijlage 3 van het document OD-061 [1].
- De uitbreiding van de risico-analyse (Structured What-If Technique), waarin incidentele en accidentele situaties van interne en externe oorsprong extensief bekeken werden, en naar kwantitatieve radiologische gevolgen geëvalueerd werden (zie bijlage 6 van [2] dat een annex is aan NIROND-TR-2015-03), in functie van bepaalde risicomatrices (zie bijlage 1 van [2]).

Gebeurtenis 2 uit tabel 1 van §13.4 en §13.4.2 worden weggelaten omdat het aspect beveiliging niet behandeld wordt in het veiligheidsrapport.

Interne gebeurtenis	Radiologisch e gevolgen publiek	Radiologisch e gevolgen werknemers	Referenties / Rechtvaardiging
1. Verlies van monitoringfuncties door wegvallen van elektriciteit	Geen	Geen	Exploitatieprocedures zullen aangeven dat de exploitatie bij het wegvallen van de elektriciteit dient te worden beëindigd. Ook is er noodstroom voorzien voor specifieke toestellen voor monitoring, verlichting, alarmen en toegangscontrole. Er zijn geen directe radiologische gevolgen.
2. Inbreuk op beveiliging door wegvallen van elektriciteit	Het aspect beveiliging wordt niet behandeld in het veiligheidsrapport.		
3. Defect van een buffertank of van het drainagesysteem	Geen	<1 mSv	<p>Radiologische gevolgen publiek: Bijlage 3 van [1], Worksheet 12/22, event 19 "Buffer tank or drainage system rupture".</p> <p>Radiologische gevolgen werknemers: het mogelijk besmette water wordt in geval van een defect aan een buffertank onder de buffertanks verzameld (vloer van het WCB). In geval van een breuk in het drainagesysteem wordt het water opgevangen ter hoogte van de ondoordringbare vloer van de inspectieruimtes en/of de centrale goot in de inspectiegalerij. Bij normale bedrijfsomstandigheden wordt geen besmet water verwacht. Indien er toch een besmetting optreedt wordt een erg laag radioactiviteitsniveau verwacht. De radiologische gevolgen van deze gebeurtenis zijn voor de werknemers dus zeer beperkt en de opgelopen dosis wordt geacht veel lager te zijn dan 1 mSv.</p>

4. Aanwezigheid van waterstof uit batterijen in trolley	Geen	Geen	Bijlage 3 van [1], Worksheet 13/22, event 33 “Hydrogen from batteries and no ventilation of garage”.
5. Vrijgave van waterstof en zuur door batterijen in werkplaatsen of administratieve gebouwen	Geen	Geen	Bijlage 3 van [1], Worksheet 13/22, event 34 “Release of H2/acid from batteries in administrative building/workshop and batteries from trains”.
6. Interne brand veroorzaakt door een voertuig	Geen	Geen	Bijlage 3 van [1], Worksheet 13/22, event 43 “Vehicle fire”.
7. Storing aan de I&C-apparatuur	Geen	<1 mSv	Bijlage 3 van [1], Worksheet 16/22, event 77 “The malfunctioning of control equipment”. Een interventie kan noodzakelijk zijn, zie de interne gebeurtenis n°9 voor een inschatting van de dosis.
8. Wegvallen van alle alarmsignalen	Geen	Geen	Bijlage 3 van [1], Worksheet 16/22, event 80 “Loss of alarm signals”.
9. Defecte rolbrug tijdens het verplaatsen van een monoliet	Geen	<1 mSv	Geen directe radiologische gevolgen: de rolbrug is SFP uitgevoerd, bij een defect in een van de systemen of in de stroomvoorziening van de rolbrug zal een opgetilde monoliet dus niet vallen. Een interventie kan noodzakelijk zijn. Alvorens deze interventie uit te voeren, zal een ALARA studie gebeuren. Een eerste inschatting van de dosis voor deze interventie wordt in [3] berekend: de geschatte dosis voor de interventie is <1 mSv.
10. Waterlek uit drainagesysteem van	Geen	Geen	Tijdens de operationele periode zou besmet afvalwater van de

de decontaminatiedouche			decontaminatiedouche in het administratieve gebouw van de toegangscluster door een defect aan een klep of een lek in de waterleiding in de bodem terecht kunnen komen (normaal gezien moet het water van de decontaminatiedouche voor behandeling naar Belgoprocess afgevoerd worden). Een lekbak (de vloer) kan dienen om mogelijk besmet water in op te vangen. Bij normale bedrijfsomstandigheden zal geen besmetting optreden, deze douche is dus enkel voorzien in geval van incidentele besmetting van personen ² . Het is dan ook erg onwaarschijnlijk dat de decontaminatiedouches in gebruik zullen worden genomen (beperkt watergebruik en met erg laag radioactiviteitsniveau). Er wordt dan ook geen significante hoeveelheid besmet water uit de decontaminatiedouche door een defect aan een klep of een lek in de waterleiding verwacht. Een zeer lage impact op de omgeving is niet uitgesloten maar er zijn geen radiologische gevolgen voor de werknemers of het publiek verwacht. De beschrijving van de decontaminatiedouche en het ontwerp ervan zullen in het veiligheidsrapport beschreven worden (in hoofdstuk 8).
11. Elektromagnetische interferentie op de rolbrug, op de trolley en op het I&C-netwerk	Geen	Geen	Geen directe radiologische gevolgen: door I&C-apparatuur te gebruiken met een EMC-kwalificatie (elektromagnetische compatibiliteit) zal elektromagnetische interferentie geen storingen veroorzaken, functieverlies veroorzaakt bovendien een operationele stop. De rolbrug is SFP.

² Goederen die besmet zouden zijn worden naar een derde partij (b.v. Belgoprocess) gestuurd voor verdere behandeling.

12. Differentiële zettingen en verzakkingen	Geen	Geen	Bijlage 3 van [1], Worksheet 18/22, event 99 “Differential settlement and subsidence”.
13. Kantelen van een monoliet	Geen	<1 mSv	In dergelijk scenario valt de monoliet hoogstens 1,62 meter naar beneden. Daarbij ontstaat een maximale potentiële energie van 245 kJ voor type I monolieten (uitgaande van een voor het ontwerp maximale massa van 15400 kg), van 269 kJ voor type II monolieten (uitgaande van een voor het ontwerp maximale massa van 16900 kg) en van 318 kJ voor type III monolieten (uitgaande van een voor het ontwerp maximale massa van 20000 kg) [HS-7, § 7.4.2]. Een valproef op een monoliet type I (massa van 10330 kg) van 6 m hoogte (equivalente potentiële energie van 608 kJ, die dus omhullend is) leert dat zelfs indien de caisson ernstige schade oploopt, de metalen colli hooguit lichte schade oplopen [OD-061]. Bovendien zorgt een afschermingsplaat voor bescherming van de omliggende monolieten en wordt de potentiële energie verdeeld over de kantelende monoliet en het getroffen object. Een interventie kan noodzakelijk zijn als de gekantelde monoliet niet automatisch met de SFP-brug opgenomen kan worden. Een interventie bestaat dan bv. uit het aanbrengen van hijsbanden en recupereren van brokstukken. Alvorens deze interventie uit te voeren, zal een ALARA studie gebeuren. Een eerste inschatting van de dosis voor deze interventie wordt in [3] berekend: de geschatte dosis voor de interventie is <1 mSv.

14. Lozing in bodem van radioactieve inhoud uit de monolieten	Geen	Geen	De genomen maatregelen: monolieten, een stalen dak, drainagesysteem, inspectieruimtes met ondoordringbare vloeren, een buffertank en controle van afwezigheid van contaminatie op de monolieten, maken dat de waarschijnlijkheid van lozingen in de bodem van radioactieve stoffen verwaarloosbaar klein is.
15. Aanwezigheid van een obstakel voor het plaatsen van een monoliet	Geen	<1 mSv	Geen directe gevolgen : Bijlage 6 van [2], p19/103, 1. en 2. , Vreemd object. Een interventie kan noodzakelijk zijn. Alvorens deze interventie uit te voeren, zal een ALARA studie gebeuren. Een eerste inschatting van de dosis voor deze interventie wordt in [3] berekend: de geschatte dosis voor de interventie is <1 mSv.

Een bijkomende gebeurtenis 15 wordt toegevoegd.

“Aanwezigheid van een obstakel (beton, hamer, vogel...) voor het plaatsen van een monoliet”.

Beschrijving: Vreemd object (beton, hamer, vogel, ...) ligt op de monoliet of is aanwezig in de module op de plaats waar de monoliet moet geplaatst worden. De shielding slab en/of de monoliet kan scheef staan en de grijper kan vast blijven zitten. Een interventie kan noodzakelijk zijn. Alvorens deze interventie uit te voeren, zal een ALARA studie gebeuren. Een eerste inschatting van de dosis voor deze interventie wordt in [3] berekend: de geschatte dosis voor de interventie is <1 mSv.

Ontwerpmaatregelen: Camerabewaking wordt voorzien. Een methode om personen in een module te laten afdalen wordt voorzien. Technische maatregelen om vreemde voorwerpen uit de module te halen zullen bestudeerd worden.

Conclusie: een doeltreffende toepassing van de ontwerpmaatregelen houdt het eventuele radiologische risico beperkt en maakt dat de mogelijke radiologische gevolgen voor werknemers, bevolking en leefmilieu binnen aanvaardbare grenzen blijven. Deze gebeurtenis heeft vooral betrekking op de beschikbaarheid van de installatie en kan als incident worden geclassificeerd.

3 Aanpassing aan het veiligheidsdossier

HS-13:

- Gebeurtenis 2 uit tabel 1 van §13.4 en §13.4.2 wordt weggelaten.
- De kwantitatieve inschatting van de radiologische impact vermeld in bovenstaande tabel zal in het hoofdstuk 13 toegevoegd worden.
- De gebeurtenis mbt de aanwezigheid van een vreemd object zal toegevoegd worden.

HS-8:

- Beschrijving van de decontaminatiedouche en het ontwerp ervan.

4 Referenties

- [1] ONDRAF/NIRAS, OD-061 List of selected events of internal and external origin, NIROND-TR-2011-70 E Rev. 1
- [2] Tractebel Engineering, Rapport van de swift risico-analyse voor de fasen uitbating en sluiting, ref. TIERSDI/4NT/0008016/000/00, Oktober 2014
- [3] VNS-TR-16-055 Rev.1, Evaluation de la dose reçue par les travailleurs en cas d'intervention suite à deux incidents se produisant durant la période opérationnelle de l'installation de stockage de déchets de catégorie A en surface.

1 HS13-004: Link met het veiligheidsconcept

In §2.8.6 “SSCs en operationele veiligheidsfuncties” van het hoofdstuk 2 van het veiligheidsrapport [6] worden het veiligheidsconcept en de bijhorende veiligheidsfuncties besproken voor de operationele periode. In het huidige hoofdstuk 13 [1], waar de operationele veiligheidsevaluatie beschreven wordt, kan er echter geen verband gevonden worden met dit veiligheidsconcept en de bijhorende veiligheidsfuncties. Daarom vragen FANC en Bel V om de operationele veiligheidsevaluatie uit te voeren in navolging van het veiligheidsconcept en om dit duidelijk te beschrijven in het veiligheidsrapport.

2 Antwoord NIRAS

Bij het uitvoeren van de operationele risico-analyse werd de SWIFT-methodologie gehanteerd (zie [1]).

Bij het opstellen van de risico-matrix werd het veiligheidsconcept geïntegreerd (zie onderstaande figuur die hernomen werd uit bijlage 3 aan [1]). Er werd namelijk een speciale gevolgklasse gedefinieerd die verband houdt met de operationele veiligheidsfunctie 'overgang naar LT-veiligheid'. De inschaling van de ernst van een aantasting van een SSC houdt rechtstreeks verband met het soort rol de SSC moet vervullen (*main*, *contribute* of geen rol).

Zie tabel in bijlage.

3 Aanpassing aan het veiligheidsrapport

Het bijkomende werk dat uitgevoerd werd in het kader van de vroegere risicoanalyses (HAZIDs) en de operationele risico-analyse uitgevoerd in november 2014 (SWIFT-analyse) wordt beschreven in fiche 6. Hoofdstuk 13 zal op basis hiervan aangepast worden.

4 Referenties

- [1] NIROND-TR 2015-03 N, Risico-analyse NIRAS-site Dessel, in preparation.

RISICO MATRIX ALGEMEEN

								WAARSCHIJNLIJKHEID					
								W1	W2	W3	W4	W5	Code
								ZELDEN	ZELDEN	WAARSCHINLIJK	HOGE WAARSCHIJNLIJKHEID	ZEER HOGE WAARSCHIJNLIJKHEID	Beschrijving
								Minder dan eens per 10.000 jaar	Minder dan eens per 1.000 jaar	Minder dan eens per 100 jaar	Minder dan eens per 10 jaar	Minder dan eens per jaar	Terugleefperiode
								De situatie heeft zich tot nu toe niet voorgedaan. Onwaarschijnlijk tijdens de volledige periode van exploitatie. Is er een noodplan in de plaats.	Deze situatie is weinig waarschijnlijk maar het is niet uit te sluiten dat het zich tijdens de periode van exploitatie zal voordoen omdat het reeds is voorgekomen bij soortgelijke installaties.	Deze gebeurtenis kan voorkomen tijdens de periode van exploitatie.	Deze gebeurtenis kan herhaaldelijk voorkomen over een periode van 10 jaar.	Deze gebeurtenis kan herhaaldelijk voorkomen over een periode van 1 jaar.	Omschrijving
Code	Beschrijving	Veiligheid / Gezondheid (VG)	Invaserende straling werkruimte (SSW)(*)	Hinder(H)	Beschikbaarheid (B)	Schade (S)	LTO						
E1	BEVEKKT	Ongeval met ERNO behandeling, zonder blijvend letsel of verzuim. Geen gezondheidseffecten	Max. 3,5% van de limiet (> 1 mSv)	Verpanding beperkt, binnen installatie, gebouw	Intermittente tot 1 week beschikbaar	CR100	Aanlasting van de veiligheidsfunctie Overgang naar LT-veiligheid van een SSC met een C-rol.	D	D	D	C	B	
E2	ERNSTIG	Letsel/installatie (niet blijvend) Medische behandeling Aangepast werk, geen verzuim	Max. > 50% van de limiet (> 10 mSv)	Verpanding binnen de forspieg en een beperkte echte verband (over een middelen als tijd). Gevolgen volledig gecontroleerd	Intermittente beschikbaar: 1 week - 2 maand	RE100 - RE500	Aanlasting van de veiligheidsfunctie Overgang naar LT-veiligheid van één of meerdere makkelijk vervangbare/herstelbare SSC met een M-rol.	D	D	C	B	B	
E3	ZEER ERNSTIG	Erisog letsel Bekersbus opname Ongeval met verzuim (< 1 maand)	Max. > 100%, overschrijding doorniveau (> 20 mSv)	Verpanding binnen de grenzen van de site die een interventie vereisen (over een middelen als tijd). Belangrijke operatie	Intermittente beschikbaar: 2 maand - 1 jaar	RE500 - RE4000	Aanlasting van de veiligheidsfunctie Overgang naar LT-veiligheid van één moeilijk vervangbare/herstelbare SSC met een M-rol.	D	C	B	A	A	
E4	RAUWZALIG	Blijvend letsel Volledig arbeidsongeschikt Dodelijk ongeval (1 dode) Ongeval met verzuim (> 1 maand)	Hoge doses (> 100 mSv)	Verpanding die de grenzen van de site overschrijden en middelen op lokaal vlak vereisen. Mogelijk lange termijn effecten	Intermittente beschikbaar	ME4 - ME10	Aanlasting van de veiligheidsfunctie Overgang naar LT-veiligheid van meerdere moeilijk vervangbare/herstelbare SSC met een M-rol.	C	B	A	A	A	
E5	CATASTROF	Meerdere doden als gevolg van een ongeval Meer dan 1 persoon blijvend arbeidsongeschikt	Meerdere doses, overschrijding doorniveau (over hoge doses) (> 1.000 mSv)	Verpanding die de grenzen van de site overschrijden en die grote middelen op nationaal vlak vereisen. Uitgebreide lange termijn effecten	Intermittente beschikbaar	ME10	Aanlasting van de veiligheidsfunctie Overgang naar LT-veiligheid van alle SSC met een M-rol.	A	A	A	A	A	

(*) Externe en interne doses (ingestie, inhalatie, perforatie van de huid, ...)

C=contributie, zie APPENDIX 4
M=Maak, zie APPENDIX 4

	Aanvaardbaar: Geen maatregelen vereist maar wenselijk indien eenvoudig.
	C Aanvaardbaar: Aanvaardbaar, mits controlesysteem, controle via procedure of techniek.
	B Ongewenst: Risico reduceren door technische maatregelen.
	A Onaanvaardbaar: Het systeem dient opnieuw bestudeerd te worden en aanvullende maatregelen dienen gedefinieerd te worden.

1 HS13-OD061-001: Risico ranking + concrete acties

In de door NIRAS gedefinieerde risicomatrix, beschreven in OD-061 [4], worden er 4 risicograden gedefinieerd en per risicograad worden er te nemen acties gesteld. Het betreft de volgende risicograden:

- Risicograad A: onaanvaardbaar;
- Risicograad B: onaanvaardbaar, optimaliseren;
- Risicograad C: optimaliseren;
- Risicograad D: optimaliseren.

Het onderscheid tussen de verschillende risicograden en de te nemen acties zijn onduidelijk. Bijgevolg vragen FANC en Bel V om de vooropgestelde risicograden en de daaraan gekoppelde acties te verduidelijken.

2 Antwoord NIRAS

Het onderscheid tussen de verschillende risicograden en de te nemen acties worden hieronder verduidelijkt.

A	Onaanvaardbaar: de SSC dient opnieuw bestudeerd te worden
B	Onaanvaardbaar: optimaliseren is vereist om het risico te reduceren
C	Aanvaardbaar maar optimaliseren is wenselijk
D	Aanvaardbaar maar optimaliseren is wenselijk indien eenvoudig

1 HS13-OD061-002: Tijdsduur van de uitgevoerde risicoanalyse

FANC en Bel V hebben vastgesteld dat de HAZID-studie, beschreven in OD-061 [4] uitgevoerd werd over een periode van 3 jaar.

FANC en Bel V stellen zich de vraag in hoeverre de studie rekening gehouden heeft met de zich wijzigende regelgeving en ontwerpcriteria. Er wordt aan NIRAS gevraagd om dit punt te verduidelijken.

2 Antwoord NIRAS

In het kader van fiche 6 werd een verificatie uitgevoerd van de toepasselijkheid van de uitgevoerde HAZIDs. Dit wordt beschreven in [1], meer bepaald in bijlage 1 van dit document.

3 Referenties

[1] NIROND-TR 2015-03 N, Risico-analyse NIRAS-site Dessel, in preparation.

1 HS13-OD061-003: Frequentie van de herevaluatie van de risicoanalyse

FANC en Bel V vragen aan NIRAS om te verduidelijken met welke frequentie de risicoanalyse zal geherevalueerd worden.

2 Antwoord NIRAS

Zoals voorgesteld in de fiche 6 zal een extra risico-analyse uitgevoerd worden voor de exploitatie van de berging. Vervolgens zal een herevaluatie a minima plaatsvinden bij iedere periodieke veiligheidsherziening.

