

9

Hoofdstuk 9
uit het veiligheidsrapport voor de oppervlaktebergingsinrichting van categorie A-afval in Dessel

Uitbating



Hoofdstuk 9

Uitbating

Veiligheidsrapport betreffende de oppervlaktebergingsinrichting van
categorie A-afval te Dessel

30 januari 2019






Hoofdstuk 9: Uitbating

Veiligheidsrapport betreffende de oppervlaktebergingsinrichting van categorie A-afval te Dessel

De eerste versie van dit hoofdstuk werd geschreven door R. Bosselaers (NIRAS). De versie werd herzien door V. Cauwels (NIRAS).

Het werd nagekeken door W. Bastiaens (NIRAS), K. Remeysen (TRACTEBEL) en E. Weetjens (SCK•CEN).

Dit hoofdstuk werd goedgekeurd door R. Bosselaers en B. Van Assche (NIRAS).

Goedkeuring document		
Goedkeuring	Datum	Handtekening
Geschreven door: VANESSA CAUWELS	30-01-2019	
Nagekeken door: WIM BASTIAENS EEF WEETJENS	30/01/2019 30/01/2019	 
Goedgekeurd door: RUDY BOSSELAERS BART VAN ASSCHE	30/01/2019 30/01/2019	 

NIRAS

Kunstlaan 14
1210 Brussel

www.nirond.be

De gegevens, resultaten, conclusies en aanbevelingen in dit rapport zijn eigendom van NIRAS. Dit rapport mag worden aangehaald mits de bron vermeld wordt. Het wordt beschikbaar gesteld op voorwaarde dat het niet gebruikt wordt voor commerciële doeleinden. Voor commercieel gebruik ervan, waaronder tevens het vervaardigen van kopieën of heruitgave, is de voorafgaande schriftelijke toestemming van NIRAS vereist.

Documentgegevens			
Hoofdstuk 9 Uitbating			
Veiligheidsrapport betreffende de oppervlaktebergingsinrichting van categorie A-afval te Dessel			
Nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstoffen			
NIRAS			
Kunstlaan 14			
1210 Brussel			
Serie	Categorie A	Documenttype	NIROND-TR
Status	Open	Publicatiedatum	30 januari 2019
Rapportnummer	NIROND-TR 2011-09	Revisienummer	Versie 2
Sleutelwoorden	Categorie A, oppervlaktebergingsinrichting, vergunningsaanvraag, veiligheidsrapport		

Hoofdstuk 9: Uitbating

Veiligheidsrapport betreffende de oppervlaktebergingsinrichting van categorie A-afval te Dessel

Revisietabel																														
Versie		Opmerkingen																												
Nummer	Datum																													
1	30/09/2012	Versie ingediend bij het FANC samen met de vergunningsaanvraag tot oprichting en exploitatie (A1) van de oppervlaktebergingsinrichting voor categorie A-afval in Dessel.																												
2	01/06/2018	<p>Herziene versie rekening houdend met de vragen van het FANC en Bel V op versie 1.0</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Vraag nr.</th> <th style="text-align: left;">Titel</th> <th style="text-align: left;">Nodige aanpassingen aan veiligheidsrapport</th> <th style="text-align: left;">Aangepaste § in HS09</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HS09-001</td> <td>Processchema's van de uitbating</td> <td>Blokschema's van de processen van toepassing tijdens de normale uitbating opnemen in het hoofdstuk</td> <td>§ 9.2.2, § 9.3.3, § 9.3.5, § 9.3.6, § 9.3.7, § 9.3.8, § 9.3.11</td> </tr> <tr> <td>HS09-002</td> <td>Besmettingscriteria</td> <td>De van toepassing zijnde besmettingscriteria voor besmette afvalwaters en andere secundaire afvalstromen moeten opgenomen worden in het veiligheidsrapport</td> <td>§ 9.3.5</td> </tr> <tr> <td>HS03-005</td> <td>Gebruik term "veiligheidsautoriteit"</td> <td>Waar nodig, de terminologie aanpassen</td> <td>Overal in het hoofdstuk</td> </tr> <tr> <td>HS08-005</td> <td>Tolerantie op de maten van de monoliet en het opvullen en stapelen</td> <td>Op basis van de optimalisering van het ontwerp, wordt de vooropgestelde opening tussen de monolietstapels herzien naar 5 cm. Dit moet meegenomen worden in het deelproces dat de berging van de monolieten beschrijft.</td> <td>§ 9.3.3.4</td> </tr> <tr> <td>HS08-13</td> <td>Ontwerp van de floating slabs</td> <td>Actualiseren van de terminologie: gebruik van de term vlotplaten in plaats van zwevende platen</td> <td>§ 9.3.6 en §9.3.7 en Figuur 9-11 en Figuur 9-15</td> </tr> <tr> <td>HS02-001</td> <td>Dosis en risicobeperking</td> <td>Het hoofdstuk moet rekening houden met de dosisbeperking van 0,1 mSv/a voor de operationele periode</td> <td>§ 9.3.4.2</td> </tr> </tbody> </table>	Vraag nr.	Titel	Nodige aanpassingen aan veiligheidsrapport	Aangepaste § in HS09	HS09-001	Processchema's van de uitbating	Blokschema's van de processen van toepassing tijdens de normale uitbating opnemen in het hoofdstuk	§ 9.2.2, § 9.3.3, § 9.3.5, § 9.3.6, § 9.3.7, § 9.3.8, § 9.3.11	HS09-002	Besmettingscriteria	De van toepassing zijnde besmettingscriteria voor besmette afvalwaters en andere secundaire afvalstromen moeten opgenomen worden in het veiligheidsrapport	§ 9.3.5	HS03-005	Gebruik term "veiligheidsautoriteit"	Waar nodig, de terminologie aanpassen	Overal in het hoofdstuk	HS08-005	Tolerantie op de maten van de monoliet en het opvullen en stapelen	Op basis van de optimalisering van het ontwerp, wordt de vooropgestelde opening tussen de monolietstapels herzien naar 5 cm. Dit moet meegenomen worden in het deelproces dat de berging van de monolieten beschrijft.	§ 9.3.3.4	HS08-13	Ontwerp van de floating slabs	Actualiseren van de terminologie: gebruik van de term vlotplaten in plaats van zwevende platen	§ 9.3.6 en §9.3.7 en Figuur 9-11 en Figuur 9-15	HS02-001	Dosis en risicobeperking	Het hoofdstuk moet rekening houden met de dosisbeperking van 0,1 mSv/a voor de operationele periode	§ 9.3.4.2
Vraag nr.	Titel	Nodige aanpassingen aan veiligheidsrapport	Aangepaste § in HS09																											
HS09-001	Processchema's van de uitbating	Blokschema's van de processen van toepassing tijdens de normale uitbating opnemen in het hoofdstuk	§ 9.2.2, § 9.3.3, § 9.3.5, § 9.3.6, § 9.3.7, § 9.3.8, § 9.3.11																											
HS09-002	Besmettingscriteria	De van toepassing zijnde besmettingscriteria voor besmette afvalwaters en andere secundaire afvalstromen moeten opgenomen worden in het veiligheidsrapport	§ 9.3.5																											
HS03-005	Gebruik term "veiligheidsautoriteit"	Waar nodig, de terminologie aanpassen	Overal in het hoofdstuk																											
HS08-005	Tolerantie op de maten van de monoliet en het opvullen en stapelen	Op basis van de optimalisering van het ontwerp, wordt de vooropgestelde opening tussen de monolietstapels herzien naar 5 cm. Dit moet meegenomen worden in het deelproces dat de berging van de monolieten beschrijft.	§ 9.3.3.4																											
HS08-13	Ontwerp van de floating slabs	Actualiseren van de terminologie: gebruik van de term vlotplaten in plaats van zwevende platen	§ 9.3.6 en §9.3.7 en Figuur 9-11 en Figuur 9-15																											
HS02-001	Dosis en risicobeperking	Het hoofdstuk moet rekening houden met de dosisbeperking van 0,1 mSv/a voor de operationele periode	§ 9.3.4.2																											

Hoofdstuk 9: Uitbating

Veiligheidsrapport betreffende de oppervlaktebergingsinrichting van categorie A-afval te Dessel

Andere wijzigingen	
Taalkundige aanpassingen in de inleiding	§ 9.1
De factoren die een rol spelen bij het vastleggen van de opvulmethodiek en het bergingsbeleid zijn opgenomen in het veiligheidsrapport met de correcte verwijzing naar de paragraaf in het veiligheidsrapport waar de factoren in detail besproken worden	§ 9.3.4 en § 9.3.4.2
Verduidelijken dat er een SWIFT analyse uitgevoerd is	§ 9.4
Consistent maken van de inhoud van het hoofdstuk met de nota 'Rollen en verantwoordelijkheden binnen NIRAS voor de bergbaarheid van categorie A-afval' [R9-7]	§ 9.2 en § 9.3.4 § 9.3.2
Consistent maken van de tekst met de besluiten uit de optimalisering-oefening	§ 9.3.3.4 § 9.3.6.1
Consistent maken van de inhoud van het hoofdstuk met de inhoud van hoofdstuk 8 en herhalingen vermijden	§ 9.3.1 § 9.3.3.1 § 9.3.5.2 en § 9.3.5.3
Consistent maken van de inhoud van het hoofdstuk met de inhoud van hoofdstuk 13 en herhalingen vermijden	§ 9.3.4.1
Aangeven dat met de derde controle van het drainagesysteem ook het water dat afkomstig is van de insepctiegalerij gecontroleerd wordt	§ 9.3.5.3

Inhoudsopgave

9	Uitbating	9-1
9.1	Inleiding en doelstellingen	9-1
9.2	Uitbatingsfilosofie	9-3
9.2.1	NIRAS als exploitant	9-3
9.2.2	Bediening vanop afstand en beperking van de toegang	9-4
9.2.3	Bergingsbeleid - opvulstrategie en opvulplan	9-6
9.2.4	Uitbatingshandboek	9-6
9.3	Uitbatingsactiviteiten en procesbeschrijving	9-7
9.3.1	Precommissioning- en commissioningtesten	9-7
9.3.1.1	Commissioningcontext	9-7
9.3.1.2	Conformiteitstesten en inbedrijfstelling voor de oppervlaktebergingsinstallatie	9-7
9.3.2	Verificatie en aanvaarding van monolieten	9-8
9.3.3	Transfer van monolieten van IPM tot in de modules	9-9
9.3.3.1	Algemene principes	9-9
9.3.3.2	Plaatsing van monoliet in trolley	9-12
9.3.3.3	Transport van trolley naar loszone	9-12
9.3.3.4	Finale berging monoliet	9-12
9.3.3.5	Transport van trolley naar IPM	9-13
9.3.3.6	Behandelen van afwijkingen bij berging	9-13
9.3.4	Bergingsbeleid en opvulmethodiek	9-13
9.3.4.1	Uitvoeringsstrategie voor het opvullen van de modules	9-13
9.3.4.2	Strategie van keuze van de monolieten voor plaatsing	9-14
9.3.5	Behandeling van secundaire afvalstromen	9-16
9.3.5.1	Inleiding	9-16
9.3.5.2	De inspectiegalerij en de inspectieruimtes	9-18
9.3.5.3	Het drainagesysteem	9-19
9.3.6	Structurele sluiting van de modules	9-21
9.3.6.1	Inleiding	9-21
9.3.6.2	Opvullen van de tussenruimte tussen de monolieten met grind	9-23
9.3.6.3	Kunststoffolie	9-24
9.3.6.4	Mager beton	9-24
9.3.6.5	Structurele topplaat	9-24
9.3.6.6	Vorbereiden van de volgende fase van uitbating	9-24

Hoofdstuk 9: Uitbating

Veiligheidsrapport betreffende de oppervlaktebergingsinrichting van categorie A-afval te Dessel

9.3.7	Plaatsing van de afdekking	9-25
9.3.7.1	Plaatsen van bitumineuze folie	9-27
9.3.7.2	Ontmantelen van de staalstructuur	9-27
9.3.7.3	Gedeeltelijke zandophoging	9-27
9.3.7.4	Gieten van de ondoorlatende topplaat en vlotplaten	9-28
9.3.7.5	Plaatsen van de afdekking	9-28
9.3.8	Sluiten van de berging	9-28
9.3.9	Interface tussen bouwactiviteiten en uitbatingsactiviteiten	9-30
9.3.10	Onderhoud van installaties en uitrustingen	9-30
9.3.11	Opvolgingsactiviteiten en verouderingsbeheer	9-31
9.3.12	Terugneembaarheid van de monolieten	9-31
9.4	Maatregelen bij abnormale uitbatingssomstandigheden	9-36
9.5	Uitbatingprocedures	9-36
9.6	Noodplan	9-37
9.7	Naspeurbaarheid en behoud van geheugen	9-38
9.8	Beheersysteem en totaal kwaliteitssysteem	9-39
9.9	Bepaling van uitbatinglimieten	9-39
9.10	Rapportering	9-40
9.11	Referenties	9-41
9.11.1	Lijst van referenties	9-41
9.11.2	Lijst van ondersteunende documenten	9-41
	Bijlage 9-1: Lijst met afkortingen	9-41

9 Uitbating

9.1 Inleiding en doelstellingen

Dit hoofdstuk beschrijft de verschillende processen en stappen die verbonden zijn aan de uitbatingsactiviteiten van de berging van laag- en middelactief kortlevend afval.

De uitbating wordt dusdanig georganiseerd dat de veiligheid voor mens (zowel werknemers als bezoekers en omwonenden) en milieu zowel op korte als lange termijn wordt gegarandeerd en geoptimaliseerd, dat de vergunningsvoorwaarden die opgelegd zijn door de veiligheidsautoriteiten altijd gerespecteerd worden en dat de vigerende wetgeving steeds wordt nageleefd.

In dit stadium van het project (+/- 2 jaar voor start bouw en 6 jaar voor start uitbating) zijn de uitbatingdetails nog niet uitgewerkt. De meeste processen zijn generiek beschreven en de concrete details zullen in de loop van de vergunningsprocedure worden toegevoegd. Na constructie en indienstelling en op het ogenblik dat er een *as-built* dossier wordt opgemaakt en voorgelegd aan de veiligheidsautoriteiten voor de bevestiging van de uitbatingvergunning, zal dit hoofdstuk volledig en in detail zijn uitgewerkt inclusief alle documenten die hierin beschreven zijn.

De uitbatingactiviteiten worden beschreven aan de hand van processchema's, waarvoor procedures geschreven zullen worden, op niveau van de processen.

De voornaamste activiteit die zal plaatsvinden tijdens de normale uitbating is het plaatsen van monolieten in de berging. De activiteiten die plaats vinden in de IPM zullen toevertrouwd worden aan Belgoproces. Van zodra het transport van de monolieten tussen de IPM en de berging plaatsvindt, draagt NIRAS de verdere verantwoordelijkheid. De activiteiten met betrekking tot transport en berging van de monolieten worden in dit hoofdstuk uitgebreid beschreven.

Het opvullen van de bergingsmodules zal gefaseerd plaatsvinden per vier modules over een periode van ongeveer 4 jaar. Wanneer vier modules volledig gevuld zijn met monolieten, worden deze modules structureel gesloten. Deze activiteiten worden in dit hoofdstuk beschreven, alsook de processen met betrekking tot het plaatsen van de afdekking en het sluiten van de berging.

Andere processen met betrekking tot normale uitbating van de berging, zoals de monitoring van het drainagewater en de behandeling van secundaire afvalstromen zijn ook opgenomen in dit hoofdstuk.

Naast de normale uitbating worden ook de commissioning- en precommissioningtesten, die voorafgaan aan de uitbating, beschreven alsook de organisatie van bouwactiviteiten tijdens de uitbatingactiviteiten en het onderhoud aan installaties en uitrustingen.

Tot slot worden ook de processchema's om monolieten in verschillende fasen van de berging terug te nemen meegegeven omwille van de mogelijkheid tot terugneembaarheid.

In andere hoofdstukken van dit veiligheidsdossier worden andere aspecten betreffende de uitbating van de berging behandeld:

- Hoofdstuk 2 [HS-02] beschrijft het veiligheidsbeleid, de algemene veiligheidsbenadering en de strategische veiligheidsoriëntaties die gevolgd worden voor de realisatie van een veilige berging.

Hoofdstuk 9: Uitbating

Veiligheidsrapport betreffende de oppervlaktebergingsinrichting van categorie A-afval te Dessel

Deze aspecten zijn van toepassing tijdens de verschillende processen en activiteiten van uitbating van toepassing.

- Hoofdstuk 3 [HS-03] beschrijft het beheersysteem. In Hoofdstuk 3 komen de volgende aspecten aan bod die met de uitbating gerelateerd zijn:
 - ▶ De globale organisatie voor de uitbating van de berging, in het bijzonder de rollen van NIRAS als afvalbeheerder en als nucleair exploitant;
 - ▶ managementprincipes die gehanteerd worden bij de berging;
 - ▶ de processen en activiteiten in verband met de berging;
 - ▶ de organisatiestructuur tijdens inbedrijfstelling en tijdens uitbating.
- Hoofdstuk 6 [HS-06] beschrijft het NIRAS afvalacceptatiesysteem en de introductie van conformiteitsdossiers voor afvalfamilies in het kader van de aanvaarding van bergingscolli in de berging.
- Hoofdstuk 8 [HS-08] beschrijft het ontwerp en de constructie van de bergingsinrichting.
- Hoofdstuk 12 [HS-12] beschrijft de maatregelen en werkingsmodaliteiten die gehanteerd worden met betrekking tot de stralingsbescherming gedurende de verschillende operaties in de bergingsinrichting.
- Hoofdstuk 15 [HS-15] beschrijft de conformiteitscriteria die aan het afval worden opgelegd worden ten einde de operationele veiligheid als de veiligheid op lange termijn te verzekeren.
- Hoofdstuk 16 [HS-16] beschrijft het monitoringprogramma, met inbegrip van de monitoringactiviteiten gedurende de uitbating van de berging.

Hoofdstuk 9 zal gebruikt worden voor het opstellen van de uitbatingslimieten en -voorwaarden die beschreven worden in Hoofdstuk 17 [HS-17] en die toelaten aan de bergingsexploitant om te verifiëren dat de bergingsinrichting zich binnen de voorwaarden van het normale werkdomein bevindt.

Belangrijke elementen van het wetgevende kader voor uitbating van de berging zijn:

- A. Het Koninklijk Besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van ioniserende stralingen (ARBIS). Dit Koninklijk Besluit legt het systeem vast voor stralingsbescherming en voor de controle op de bescherming tegen ioniserende stralingen [R9-1].
- B. Het Koninklijk Besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor de kerninstallaties [R9-2]. Dit Koninklijk Besluit legt veiligheidsvoorschriften vast met betrekking tot onder andere:
 - ▶ nucleaire veiligheid;
 - ▶ organisatie van de uitbating;
 - ▶ het managementsysteem;
 - ▶ de opleiding en bevoegdverklaring van het personeel;
 - ▶ de opstelling van uitbatingslimieten en –voorwaarden [HS-17];

- ▶ het beheer van de veroudering;
- ▶ een systeem voor de analyse van voorvallen en de ervaringsfeedback over de uitbating, het onderhoud en de inspectie tijdens de werking en functionele testen.

Het hoofdstuk is tot stand gekomen door gebruik te maken van de informatie uit de volgende ondersteunende documenten:

- [OD-091] betreffende het Intern Noodplan Bergingsite cAt;
- [OD-158] betreffende de principes, ontwerp en installatie van de afdekking;
- [OD-165] betreffende de gedetailleerde beschrijving van de lay-out;
- [OD-167] betreffende de gedetailleerde beschrijving van de stalen structuur;
- [OD-271] betreffende de risico-analyse van NIRAS site Dessel.

9.2 Uitbatingsfilosofie

9.2.1 NIRAS als exploitant

De exploitatiesite NIRAS site Dessel (NIRD), die deel uitmaakt van de organisatiestructuur van NIRAS, zal onder andere instaan voor de bouw en de uitbating van de oppervlaktebergingsinrichting en –site. NIRD beschikt over een eigen organisatie, die voldoende onafhankelijkheid en autonomie biedt op organisatorisch vlak, om haar opdracht tot een goed einde te brengen. NIRD als exploitant is verantwoordelijk voor de bouwwerken zodat zij een praktische kennis verwerft van de installatie en de SSC's. Wanneer de inbedrijfstelling start en er monolieten in de modules geborgen zullen worden, begint de actieve rol van de exploitant van de bergingsinstallaties. Deze rol eindigt met de sluiting van de berging, namelijk de opvulling van de inspectieruimtes en –galerijen en het opstarten van de nucleaire, reglementaire controlefase.

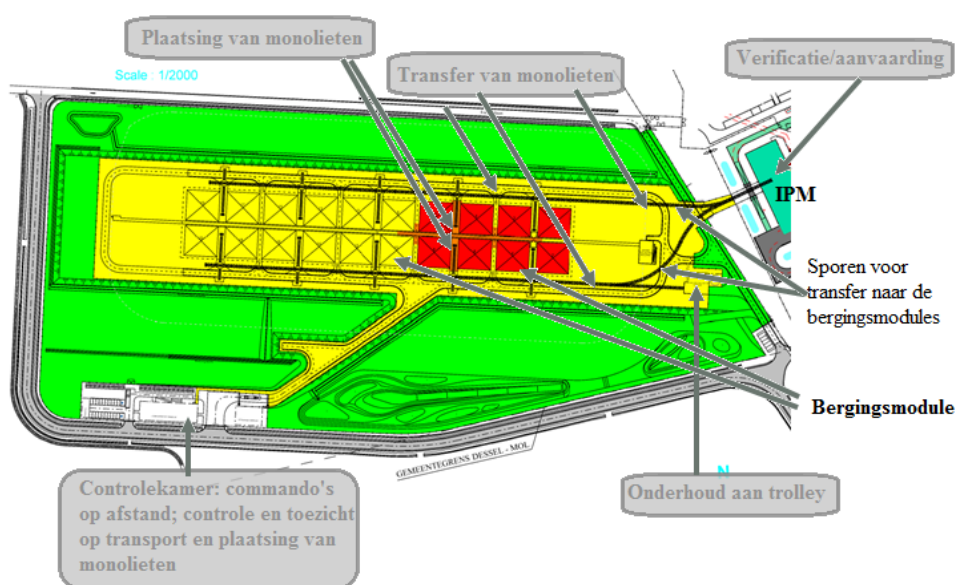
Tijdens de uitbating van de bergingsinstallatie moet er rekening gehouden worden met de korte en langetermijnveiligheidsaspecten.

In de meeste nucleaire installaties is het operationele aspect van de veiligheid van allesoverheersend belang. In bergingsinstallaties komen hier langetermijnveiligheidsaspecten bij. Mens en milieu moeten beschermd worden tegen de radioactieve afvalstoffen in de bergingsinstallatie gedurende een periode die veel verder gaat dan de operationele periode. Omdat de langetermijnveiligheidsaspecten voornamelijk passief van aard zijn en dus tijdens de bouw worden gerealiseerd, is het dan ook wenselijk dat de exploitant verantwoordelijk is voor de realisatie van de bouwwerken.

De site manager van NIRD zal instaan voor het respecteren van de vergunningsvoorwaarden alsook het voldoen aan alle voorwaarden en vigerende wetgeving met betrekking tot een veilige, conventionele en nucleaire uitbating, zowel op de korte als op de lange termijn. Dit wordt verzekerd door het beheersysteem van NIRAS [HS-03], het afvalacceptatiesysteem van NIRAS [HS-06], § 6.3, de operationele procedures, het ontwerp van de berging en de monolieten ([HS-07] en [HS-08]) gebaseerd op het veiligheidsconcept ([HS-02] § 2.8) en de operationele systemen en veiligheidsvoorzieningen.

9.2.2 Bediening vanop afstand en beperking van de toegang

De uitbating is gebaseerd op de managementprincipes vermeld in [HS-03] § 3.2. Uit deze managementprincipes volgt dat de uitbating als doelstellingen heeft om radiologische blootstelling te optimaliseren (ALARA). Tijdens normale uitbating gebeurt het bergen van de monolieten in de bergingsinstallatie vanop afstand vanuit de controlekamer. Deze handelingen vereisen geen menselijke interventie in de bewaakte of gecontroleerde zone ([HS-12] § 12.6.2). Op de principeplattegrond van de site, weergegeven in Figuur 9-1, zijn de belangrijkste plaatsen van activiteit aangeduid. De activiteiten waar menselijke interventies nodig zijn, worden zo ver mogelijk van de bergingsmodules uitgevoerd.

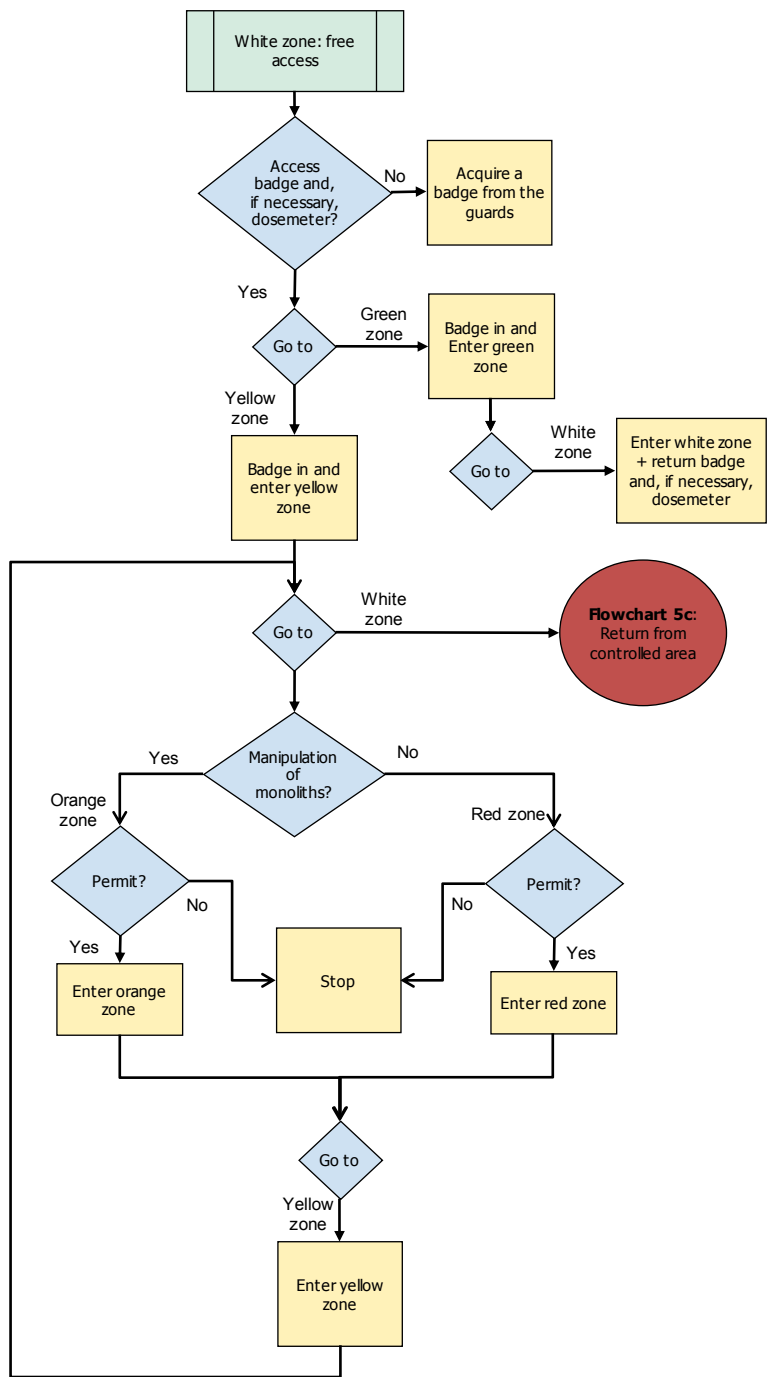


Figuur 9-1: Principeplattegrond van de site met de belangrijkste plaatsen van activiteit.

De principeplattegrond toont tevens aan dat tijdens de operationele periode de site is ingedeeld in verschillende zones met beperkte toegangsmodaliteiten ([HS-12] § 12.6.4), waarbij de bewaakte zone overeenkomt met de groene zone en de gecontroleerde zone verder wordt ingedeeld in de gele, oranje en rode zone. Toegang tot de verschillende zones wordt slechts in bepaalde gevallen verleend en te allen tijde geregistreerd aan de hand van een badgesysteem (Figuur 9-2).

5d. Zoning

V 2018/03/12



Figuur 9-2: Flow chart 5d - Zonering van de site. Het blokschema voor terugkeer uit de gecontroleerde zone wordt weergegeven in Flowchart 5c (zie Figuur 9-5).

9.2.3 Bergingsbeleid - opvolstrategie en opvolplan

Voor het bergen van het afval in de oppervlaktebergingsinstallatie wordt het afval steeds geconditioneerd in betonnen caissons. Het resultaat, monolieten genaamd, vervullen een zeer belangrijke operationele functie, namelijk radiologische afscherming. Dit verlaagt het operationele risico.

Deze monolieten worden samengesteld in de IPM op basis van gekarakteriseerde en geaccepteerde colli of bij de producent van het afval onder controle van NIRAS op basis van geaccepteerd, niet-geconditioneerd afval ([HS-06] § 6.2 en §6.3.2).

De ingebrachte colli in de monolieten en de plaats ervan in de bergingsinstallatie worden bepaald door een opvolplan, dat voorzien wordt per uitbatingsstap voor de opvulling van vier modules en dat goedgekeurd is door de Dienst Fysische Controle (DFC) en de veiligheidsautoriteiten nog voor de uitbatingsstap daadwerkelijk van start gaat (zie ook [HS-03] § 3.4.13. Het opvolplan wordt opgesteld op basis van op dat moment geaccepteerde colli. Voor iedere set van vier modules die per stap opgevuld worden tijdens exploitatiefase Ia wordt een nieuw opvolplan voorzien.

Het opvolplan dient de opvolmethodiek en het bergingsbeleid (§ 9.3.4.2) te respecteren, welke maken dat de radiologische capaciteit van de bergingsinstallatie te allen tijde opgevolgd kan worden en dat de veiligheid zowel op korte als op lange termijn gegarandeerd blijft. Daarnaast wordt ook rekening gehouden met de conventionele, fysicochemische karakteristieken en compatibiliteit van het afval. Deze karakteristieken worden beschreven in [HS-15]. Alle facetten van de opvolmethodiek worden samengevat in § 9.3.4. Voor het opstellen van het opvolplan zal een handleiding opgesteld worden.

9.2.4 Uitbatingshandboek

Voor de installaties in bedrijf worden genomen, zal er een gedetailleerd uitbatingshandboek opgesteld worden, dat alle processen en procedures voor normale of abnormale uitbating omvat en dat ook de QA/QC aspecten van de uitbating zal beschrijven.

De procedures in het uitbatingshandboek worden opgebouwd volgens een vast stramien, zodat steeds aandacht besteed wordt aan:

- voorbereiding (planning, nodige middelen);
- kwalificatie van het personeel;
- stop- en controlepunten;
- bijdrage tot optimalisatie van bescherming;
- bijdrage tot gelaagde bescherming;
- ervaringsfeedback;
- kwaliteitsregistraties;
- bij te houden gegevens in het kader van kennisbeheer [HS-03] § 3.4.5.

9.3 Uitbatingsactiviteiten en procesbeschrijving

9.3.1 Precommissioning- en commissioningtesten

9.3.1.1 Commissioningcontext

Het voldoen aan de functionele voorwaarden van de SSC's wordt geverifieerd door conformiteitscontroles en opstarttesten op het einde van de bouwfase. Deze verificatie verloopt doorgaans in twee fasen:

- De precommissioning, ook 'koude' inbedrijfstelling, 'koude' proeven of niet-nucleaire inbedrijfstelling genoemd, wordt uitgevoerd zonder de aanwezigheid van radioactieve materialen: deze fase vangt al aan bij de niet-nucleaire bouwfase, in de fabriek of op het terrein, met de uitvoering en documentatie van een reeks kwaliteitscontroles tijdens die fase, of met de uitvoering van een programma voor operationele 'koude' systeemprouven.
- De eigenlijke commissioning, ook 'warme' inbedrijfstelling, 'warme' proeven of nucleaire inbedrijfstelling genoemd, wordt indien nodig uitgevoerd met de aanwezigheid van radioactieve materialen.

De verificatie peilt naar de kwaliteit van de bouw- en installatieactiviteiten. De bouw en installatieactiviteiten worden besproken in § 8.6 hoofdstuk 8 [HS-08], de kwaliteitsboring en controle tijdens het ontwerp en de constructie in § 8.8 van hoofdstuk 8 [HS-08].

9.3.1.2 Conformiteitstesten en inbedrijfstelling voor de oppervlaktebergingsinstallatie

De bedoeling van de conformiteitstesten is om erop toe te zien dat de componenten en de uitrusting op een veilige en betrouwbare wijze kunnen worden bediend en niet rechtstreeks of onrechtstreeks een negatieve invloed hebben op de gezondheid en de veiligheid van werknemers of het publiek, waarbij in het bijzonder aandacht wordt besteed aan stralingsbescherming.

Bijkomende doelstelling van de commissioningactiviteiten is het nagaan, voor zover mogelijk, of de uitbatings- en noodprocedures toereikend zijn.

De commissioningactiviteiten zijn ook van toepassing tijdens de operationele periode voor activiteiten met configuratiewijzigingen, zoals bijkomende, geplande of niet-geplande SSC's of aanpassingen en interventies, die de uitvoering van configuratiecontroles vereisen. In dat geval worden de commissioningactiviteiten uitgevoerd vooraleer de aangepaste procedures van kracht gaan, en worden waar mogelijk, voorafgaand aan de commissioningactiviteiten, precommissioningactiviteiten met 'koude' proeven uitgevoerd. De handhaving van de geschiktheidsvoorwaarden wordt gecontroleerd via periodieke testen, die aansluiten op de commissioningtesten.

Het commissioningprogramma wordt uitgevoerd voor ten minste de volgende systemen/voorzieningen:

- kranen;
- trolley;
- branddetectie en -beveiliging;
- ventilatiesystemen;

- monitoringsystemen;
- stralingsbeschermingssystemen (mensen, materiaal, procedures);
- noodstroomvoorzieningen;
- procedures voor uitbating, onderhoud, controles, testen, configuratiecontrole, beheer van afwijkingen of ongevallen;
- voorzieningen om de langetermijncommunicatie met toekomstige generaties te garanderen en om een calamiteit van lokale omvang te kunnen beheersen;
- voorzieningen met betrekking tot de processen/activiteiten beschreven in het IMS zoals bijvoorbeeld kwalificatie van medewerkers en uitbatingsprocessen [HS-03].

Het programma peilt, waar en wanneer nodig, naar het gedrag van de afzonderlijke componenten en van het volledige systeem op het vlak van functionaliteit, beschermingsniveau, beproefbaarheid, ...

Het testprogramma is systematisch opgebouwd en krijgt concreet vorm via de volgende elementen:

- een uitvoerige lijst van de systemen (SSC's en uitbatingsactiviteiten) die gecontroleerd en getest moeten worden;
- voor elk systeem wordt een PTP opgesteld met een opsomming van alle testen op componenten en globale, functionele testen die uitgevoerd moeten worden, samen met de relevante criteria;
- voor iedere geïdentificeerde test van de PTP wordt een specifieke testprocedure opgesteld met een beschrijving van de doelstellingen van de test, alle initiële testomstandigheden, de nodige voorzorgsmaatregelen, relevante uitvoeringsdetails, verantwoordelijkheden, stoppunten en de vereiste rapportage.
- het procedurekwalificatieproces wordt uitgevoerd en waar mogelijk aangevuld met 'koude' proeven of proefdraaien en met nucleaire toepassingen om de stralingswaarden te bevestigen.

Het programma wordt uitgetekend door deskundig personeel dat vertrouwd is met het veiligheidsontwerp van de bergingsinstallatie en wordt uitgevoerd door personeel dat vertrouwd is met testtechnieken.

De uitvoering van dit programma legt de basis voor het dossier dat aan het FANC moet worden voorgelegd met het oog op de reglementaire oplevering en inbedrijfstelling (ARBIS, Art 6.9 [R9-1]).

Het programma, zijn procedures en uitvoering worden beoordeeld, goedgekeurd en opgevolgd door de Operational Start-up Group (OSG), die instaat voor de opvolging en de controle van de bouw en conformiteitstesten bij opstart en waaraan alle partijen deelnemen die verantwoordelijk zijn voor de SSC die in bedrijf wordt gesteld ([HS-03] § 3.3.6.1).

9.3.2 Verificatie en aanvaarding van monolieten

De monolieten worden vervaardigd in de IPM uitgebaat door Belgoprocess of bij de producent (site van Doel of site van Tihange) van het radioactief afval ([HS-06] § 6.2.3). De installaties voor de productie van monolieten, waaronder de IPM en de installaties bij de producenten van radioactief afval, worden

erkend door NIRAS en de door hen geproduceerde monolieten worden geaccepteerd door NIRAS als beheerder van de afvalbeheerketen. ([HS-03] § 3.4.13).

De erkenning van installaties en de acceptatie van afval is beschreven in Hoofdstuk 6 ([HS-06] § 6.3).

Het afval moet voldoen aan de volgende voorwaarden om in aanmerking te komen voor conditionering tot monoliet:

- deel uitmaken van een afvalfamilie met een goedgekeurd conformiteitsdossier ([HS-06] § 6.3.3 en § 9.3.4.2);
- geaccepteerd zijn door NIRAS voor oppervlakteberging en voldoen aan de criteria beschreven in [HS-15] (de conformiteit met deze criteria moet indien nodig bevestigd worden met destructieve of non-destructieve testen);
- het opvolgingsdossier moet volledig zijn (met onder andere de karakterisatie van het afval) ([HS-06] § 6.3.3);
- conform zijn met het bergingsbeleid, zoals besproken in § 9.2 en § 9.3.4.2;
- voldoen aan de vergunningscriteria van de IPM;
- opgenomen zijn in het opvulplan dat voor die stap van de opvulling van de berging van kracht is.

Na de eindconditionering zal NIRAS de monolieten controleren op conformiteit met de acceptatie- en conformiteitscriteria voor bergingsafval (BA) en formeel accepteren, waarna een proces-verbaal van acceptatie (PVA) opgemaakt wordt. Deze gegevens worden ook opgenomen in de opvolgingsdossiers van de colli, die deel uitmaken van de monoliet ([HS-06] § 6.3.3).

Voor de monoliet naar de bergingsinstallatie vervoerd wordt, zal het volledige opvolgingsdossier van de monoliet zowel technisch als administratief in orde moeten zijn en goedgekeurd moeten zijn door alle intervenanten (DFC, dienst acceptatie NIRAS, site manager NISD).

Tijdens de eindconditionering moet er rekening gehouden worden met het feit dat er zich afwijkingen kunnen voordoen aan caissons, colli of monolieten. Dergelijke non-conformiteiten moeten steeds behandeld worden volgens het Kwaliteitsborgingsprogramma voor de bergingsite [R9-6]. In geval van vastgestelde non-conformiteiten aan monolieten zal het er steeds op neerkomen de desbetreffende monoliet af te voeren naar de bufferzone voor afwijkingen in de IPM en de gepaste remediëringsmaatregelen te onderzoeken. Indien de monoliet door de non-conformiteit niet meer geschikt bevonden kan worden voor oppervlaktebergingsinstallatie, dan moet er rekening gehouden worden met mogelijke wijzigingen aan de opvulplannen.

9.3.3 Transfer van monolieten van IPM tot in de modules

9.3.3.1 Algemene principes

Tijdens normale uitbatingsomstandigheden gebeuren het laden/lossen en het overbrengen van de monolieten van de IPM naar de bergingsinstallatie volledig vanop afstand om te voldoen aan het ALARA-principe. Deze handelingen vereisen met andere woorden geen enkele menselijke interventie in de gecontroleerde zone ([HS-02] § 2.7.3 en § 2.3.4).

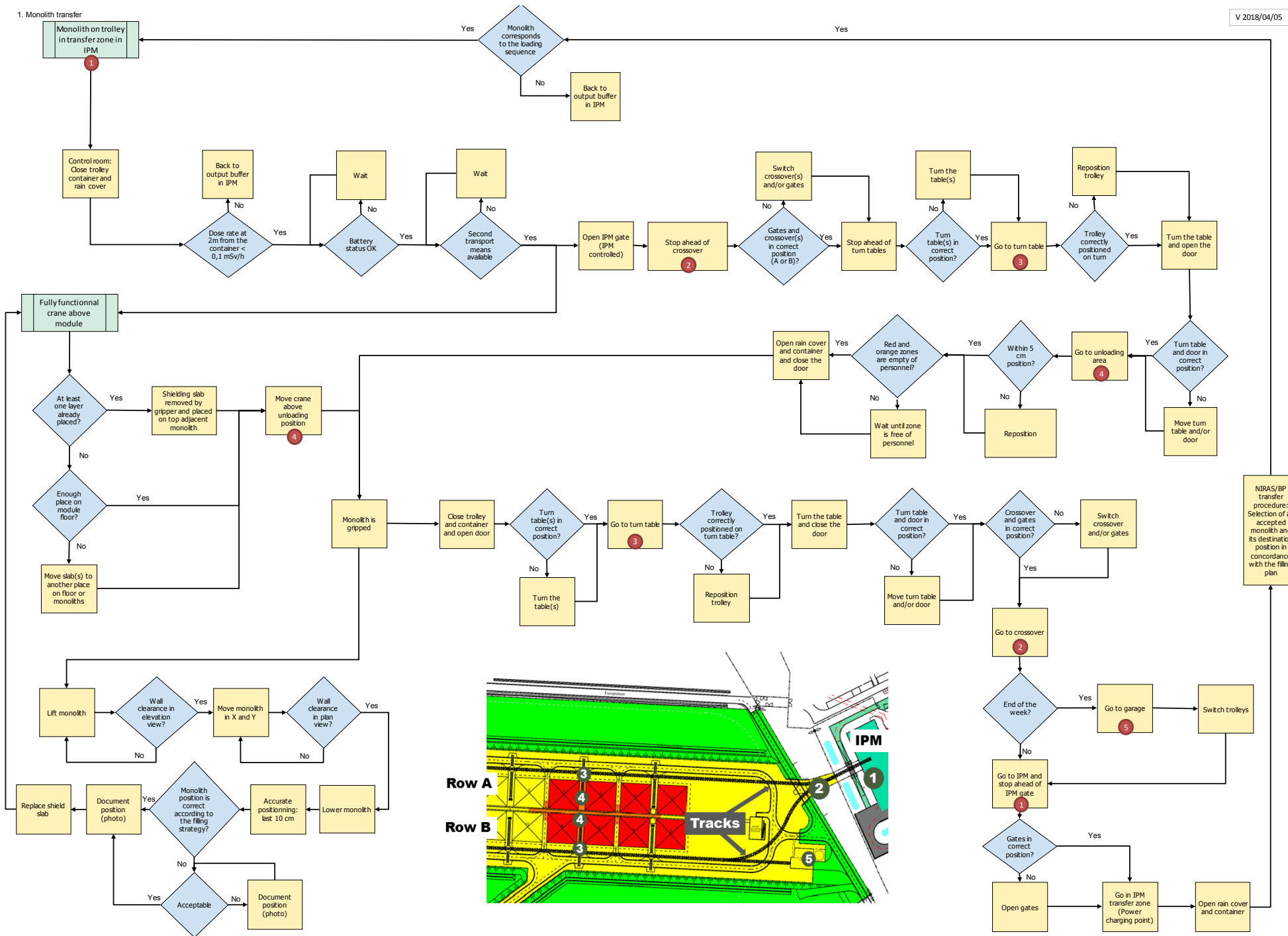
Voor de monolieten kunnen vertrekken uit de IPM zullen er vanuit de controlekamer controles gebeuren op het goed functioneren van het materieel en de apparatuur die belangrijk zijn voor de veiligheid, zoals bv. de rolbruggen, de toestellen voor omgevingsdosimetrie, de eindeloopschakelaars voor rolbruggen,... Verder zal er ook nagegaan worden dat er geen personeel meer aanwezig is in de oranje zone tijdens de manipulatie van de monoliet ([HS-12] §12.6.4.3), zal de gekende x,y-positie van de monoliet gecontroleerd worden en zal er nagegaan worden of er al dan niet afschermingsplaten aanwezig zijn op de x,y-positie waar de monoliet geborgen moet worden.

Na de plaatsing in de module wordt gecontroleerd of de monoliet wel degelijk op de juiste positie werd geplaatst en is er een ondubbelzinnige registratie door middel van een foto of video vooraleer de afschermingsplaat op de monoliet geplaatst wordt.

Alle gegevens/kwaliteitsopnames met betrekking tot de monolieten die effectief in de modules geplaatst werden, worden bewaard conform de vereisten uit de strategische nota van het FANC [R9-5] § 7.2.2: “De exploitant moet de informatie registreren die gedurende de exploitatie of gedurende om het even welke latere fase gebruikt zal worden. De informatie die bewaard moet worden, moet op zijn minst betrekking hebben op de identificatie van de afvalcolli, de locatie van de colli, de radionucliden die ze bevatten, de belangrijkste kenmerken van het afval en de opgave van de producent. De dossiers moeten zodanig opgesteld zijn dat de informatie toegankelijk is wanneer dit nodig is, zonder onderbreking of verlies, ook op lange termijn.”

De meeste handelingen worden geautomatiseerd, waarbij echter verschillende stoppunten worden ingesteld die de operator moet goedkeuren vooraleer het proces wordt voortgezet (opening van de transportcontainer in de loszone enzovoort).

Het volledige proces dat de transfer van monolieten van de IPM naar de bergingsinstallatie beschrijft, wordt schematisch voorgesteld aan de hand van een processchema, weergegeven in Figuur 9-3.



Figuur 9-3: Flowchart 1 - Transfer van monolieten van de IPM naar de bergingsinstallatie.

Het proces bestaat uit vier grote categorieën van handelingen in de transferecyclus:

- plaatsing van monoliet in trolley;
- transport van trolley naar loszone;
- finale berging monoliet;
- transport van trolley naar de IPM.

9.3.3.2 Plaatsing van monoliet in trolley

De trolley waarop de transportcontainer is bevestigd, wordt in de IPM geladen met behulp van een rolbrug die wordt bediend door de operator van de IPM, uitgerust met een grijper vergelijkbaar met die op de rolbruggen in de module. Elke trolley kan één transportcontainer dragen en elke transportcontainer kan één monoliet bevatten. Het kan gaan om een monoliet type I, II of III: de transportcontainer is geschikt voor het vervoeren van alle soorten monolieten.

Na het laden wordt de transportcontainer vanop afstand gesloten. Daarna wordt een speciale regenbescherming aangebracht zodat de container ook bij slechte weersomstandigheden buiten vervoerd kan worden.

Al die handelingen worden door het centrale besturingssysteem van de bergingsinstallatie uitgevoerd, waarbij enkel het inbrengen van de monoliet in de transportcontainer in de IPM door IPM-operatoren gebeurt.

9.3.3.3 Transport van trolley naar loszone

Nadat alle voorgaande handelingen zijn uitgevoerd, vertrekt de trolley naar buiten via het transferpunt¹.

Vanaf de IPM kunnen de modules via twee sporen worden bereikt, één voor de noordelijke rij modules en één voor de zuidelijke rij modules. Die sporen zijn met elkaar verbonden via een wissel die door operatoren van NISD wordt bediend.

Daarna gaat de trolley naar één van de twee actieve draaiplatformen, afhankelijk van de rij van de module waar de monoliet moet worden geplaatst.

Voor de trolley het draaiplatform oprijdt, wordt gecontroleerd of de draaischijf in de juiste stand staat.

Zodra de trolley stilstaat op het draaiplatform, draait dit 90° en kan de trolley opnieuw vertrekken in de richting van de loszone, waar de trolley heel nauwkeurig tot stilstand wordt gebracht. De eindpositie moet tot op ongeveer 5 cm nauwkeurig worden bepaald opdat de grijper de monoliet kan vastgrijpen, na het openen van de regenbescherming en de transportcontainer. De grijper is uitgerust met positieherkenning.

9.3.3.4 Finale berging monoliet

Per fase worden vier modules gelijktijdig gevuld. Van zodra de trolley zich in de loszone van één van de twee rijen bevindt, is het nog steeds mogelijk om de monoliet ofwel in de linkermodule ofwel in de rechtermodule te plaatsen, zoals vastgelegd is in het opvulplan.

¹ De IPM wordt immers uitgebaat door Belgoprocess, terwijl de bergingsinstallatie wordt uitgebaat door NIRAS, dus twee verschillende rechtseenheden.

Terwijl de trolley van de IPM naar de loszone rijdt (zoals hoger beschreven), moet de operator de afschermingsplaat verwijderen, die zich boven op de monoliet bevindt waarop de nieuwe monoliet moet komen.

De monolieten moeten in de modules geplaatst worden met een theoretische opening tussen de monolietstapels van 5 cm. Het respecteren van de vooropgestelde opening (binnen zekere toleranties) tussen monolietstapels wordt verzekerd door een nauwkeurige plaatsing van de monolieten volgens absolute x,y-coördinaten. Bovendien is er een visuele controle door de operator door middel van camera's. Vanuit praktische overwegingen (i.e. beperken van afwijkingen op de nominale breedte van de tussenruimtes tussen monolietstapels) wordt een toegelaten afwijking opgelegd op de plaatsingsvereiste ten opzichte van de theoretische absolute positie: +/- 10 mm en dit voor elke as (X en Y).

Voor een nauwkeurige plaatsing van de monolieten wordt de rolbrug uitgerust met meetapparatuur (lasers) en worden vaste punten geplaatst op de modulewanden. Op deze wijze heeft de grijper een vaste basis ten opzichte van de module (en dus onafhankelijk van kleine tweede-orde bewegingen van de stalen dakstructuur onder invloed van bijvoorbeeld windbelasting). Bovendien wordt een compensatie voor zettingen toegevoegd aan de rolbrug. Met deze maatregelen kan de positionering gebeuren met een grote nauwkeurigheid (verwachte grootteorde 5 mm).

Nadat de monoliet op zijn plaats werd gebracht, kan de afschermingsplaat boven op de monoliet worden gelegd.

9.3.3.5 Transport van trolley naar IPM

Het terugkeren van de trolley en lege transportcontainer gebeurt van zodra de monoliet over de modulewand getild is. Het proces verloopt vrijwel identiek met de procedure beschreven "Transport van trolley naar loszone" (§ 9.3.3.3), zij het in omgekeerde volgorde.

9.3.3.6 Behandelen van afwijkingen bij berging

Tijdens de finale berging van een monoliet moet er rekening mee gehouden worden dat monolieten beschadigd kunnen geraken. Wanneer dat gebeurt, moet de monoliet verwijderd worden uit de berging en afgevoerd worden naar de bufferzone voor afwijkingen in de IPM. Daar moeten eventuele remediëringmogelijkheden verder onderzocht worden volgens het Kwaliteitsborgingsprogramma voor de bergingssite [R9-6].

Tevens moet er rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat een monoliet op een andere plaats geborgen is dan voorzien in het opvulplan. In dat geval moet onderzocht worden of de monoliet toch op die plaats kan blijven staan en het opvulplan gewijzigd kan worden, dan wel of de monoliet teruggenomen of verplaatst moet worden.

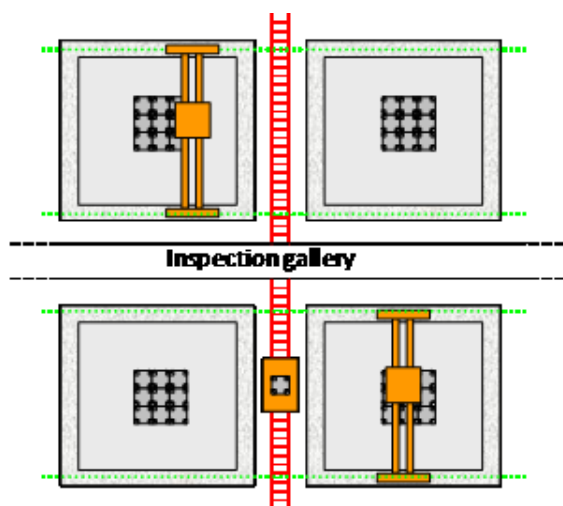
9.3.4 Bergingsbeleid en opvulmethodiek

9.3.4.1 Uitvoeringsstrategie voor het opvullen van de modules

De modules van de oppervlaktebergingsinstallatie worden tegelijkertijd twee aan twee met monolieten gevuld om differentiële zettingen door de enorme massa (theoretisch maximum 15 600 ton per module)

van de geborgen monolieten te beperken en de dosis te beperken (door de structurele sluiting van opgevulde modules).

Te grote differentiële grondzettingen zouden potentiële werkingsproblemen kunnen veroorzaken aan de rolbruggen (nodig voor het lossen van de monolieten). Bovendien zou dit kunnen leiden tot een omgekeerde afvoerichting in de galerij.



Figuur 9-4: Gelijktijdig vullen van vier modules.

Gedurende een kleine vier jaar (tijd nodig om twee aan twee modules te vullen) kunnen de twee SFP-rolbruggen (één per rij) over beide modules bewegen, zoals geïllustreerd in Figuur 9-4.

De modules die zich het dichtste bij de IPM bevinden, worden als eerste gevuld.

De laagsgewijze vulling van de modules (in plaats van stapelen) helpt om differentiële zettingen binnen één module te beperken en is ook een veiligheidsmaatregel om het vallen van één of meer monolieten vanaf een grote hoogte te vermijden.

De modules worden gevuld in lagen van 12 x 13 monolieten, met een vrije ruimte tussen de monolieten en langs de modulewanden, die later met grind wordt opgevuld.

9.3.4.2 Strategie van keuze van de monolieten voor plaatsing

Het bergingsbeleid en de opvulmethodiek bepalen op welke manier de bergingsinstallatie opgevuld kan worden. Ze leggen de basis voor het opstellen van het opvulplan, waarmee enerzijds de exacte combinatie van afvalcolli tot monolieten bepaald wordt en anderzijds de plaats die de monolieten uiteindelijk zullen innemen in de bergingsinstallatie.

De opvulplannen worden opgesteld voor een periode van 4 jaar voor de opvulling van vier modules op basis van een lijst van bergbare colli. Bergbare colli zijn colli die geaccepteerd zijn voor oppervlakteberging en die dus voldoen aan de acceptatie- en conformiteitscriteria voor berging, zoals beschreven in [HS-15]. De conformiteit met deze criteria dient, waar nodig, bevestigd te worden aan de hand van destructieve of non-destructieve testen op de colli.

In het bergingsbeleid wordt onder andere gestipuleerd dat de bergingsinstallatie zo homogeen mogelijk opgevuld moet worden, wat in de praktijk gestuurd wordt door operationele limieten (OLI) en

concentratielimieten ([HS-06] § 6.4.5 en [HS-14] § 14.16.3 en § 14.16.4) en aanvullende sommatieregels ([HS-14] § 14.16.5). Het opvulplan, maar ook de lijst met bergbare colli, moeten bijgevolg de OLI, de CLI en de aanvullende sommatieregels respecteren.

Om de veiligheid voor de werknemers en het publiek, zowel op korte als op lange termijn, te garanderen, moet de opvulmethodiek gerespecteerd worden:

- Om de te bergen activiteit zo homogeen mogelijk te verdelen zijn heterogeniteitscoëfficiënten vastgelegd. Aanvullende sommatieregels moeten de toegelaten heterogeniteiten praktisch beheersbaar maken. [HS-06] § 6.5, [HS-14] § 14.16.5
- Het opleggen van beperkingen van de activiteit en heterogeniteit is op zich echter geen garantie dat de geldende criteria voor de in de veiligheidsanalyse beschouwde scenario's gerespecteerd worden op alle potentieel relevante schalen. Daarom zijn bijkomende verificaties voorzien [HS-14] § 14.6.6.
- Verder zullen monolieten met een hoog impactpotentieel bij een intrusiescenario onderaan in de bergingsinstallatie geplaatst worden (voor een overzicht van de intrusiescenario's, zie [HS-14] § 14.7; § 14.8; § 14.9 en § 14.10).
- Om de dosisbeperking van 0,1 mSv/a te respecteren voor de leden van de bevolking, zullen de modules in de bergingsinstallatie zodanig opgevuld worden dat de meest stralende monolieten centraal in de bergingsinstallatie geplaatst worden. De sterkst stralende monolieten, met een maximaal dosistempo van 20 mSv/h worden centraal (8x9) in een module geplaatst en worden op de onderste lagen afgeschermd door twee rijen monolieten met een lager dosistempo, beperkt tot 2 mSv/h. Voor de monolieten op de bovenste laag is het dosistempo beperkt tot maximaal 100 µSv/h. Bovendien is de som van de dosisdebieten op contact van de monolieten uit één laag binnen de module beperkt tot 174 mSv/h.

Bij het vastleggen van de exacte combinatie van afvalcolli tot monolieten in het opvulplan moet er tot slot ook rekening gehouden worden met de huidige plaats die de afvalcolli innemen in de opslaggebouwen van Belgoprocess. Zo moet er op gelet worden dat het leeghalen van de opslaggebouwen zo weinig mogelijk verplaatsingen van afvalcolli vergt, zodat de risico's wat betreft manipulatieincidenten en stralingsbelasting van operatoren, geminimaliseerd worden.

Het opstellen van het opvulplan verloopt in verschillende fases en start lang voor de eigenlijke productie van monolieten en berging.

- In een eerste fase worden de geraamde globale operationele parameters bepaald van de volgende fase van vier modules op basis van gekarakteriseerde afvalcolli.
- In een tweede fase wordt er een voorstel gemaakt van de combinatie van geaccepteerde afvalcolli tot monolieten en een gedetailleerde opvulsequentie voor de volgende vier modules. In deze fase zijn de nodige verificaties voorzien om te garanderen dat de geldende criteria voor de in de veiligheidsanalyse beschouwde scenario's gerespecteerd worden op alle potentieel relevante schalen (zie hierboven en ook [HS-14] § 14.16.3, § 14.16.4, § 14.16.5 en § 14.16.6). De gedetailleerde maar nog steeds virtuele, operationele parameters zijn alsdan gekend voor die vier modules.

- In een derde fase worden de afvalcolli afgevoerd naar de IPM en wordt de conformiteit van de afvalcolli met de conformiteitscriteria voor oppervlakteberging bevestigd (eventueel met destructieve en niet-destructieve testen). Vervolgens worden er monolieten geproduceerd waarvan de conformiteit met de acceptatie- en conformiteitscriteria en de vergunningsvoorwaarden aangetoond moet worden, vooraleer deze monolieten vanuit de outputbuffer van de IPM afgevoerd kunnen worden naar de bergingsinstallatie. Tijdens deze fase worden de operationele parameters continu opgevolgd. Afwijkingen ten opzichte van deze parameters dienen gedocumenteerd, behandeld en opgevolgd te worden, zoals beschreven in het Kwaliteitsborgingsprogramma NISD [R9-6].

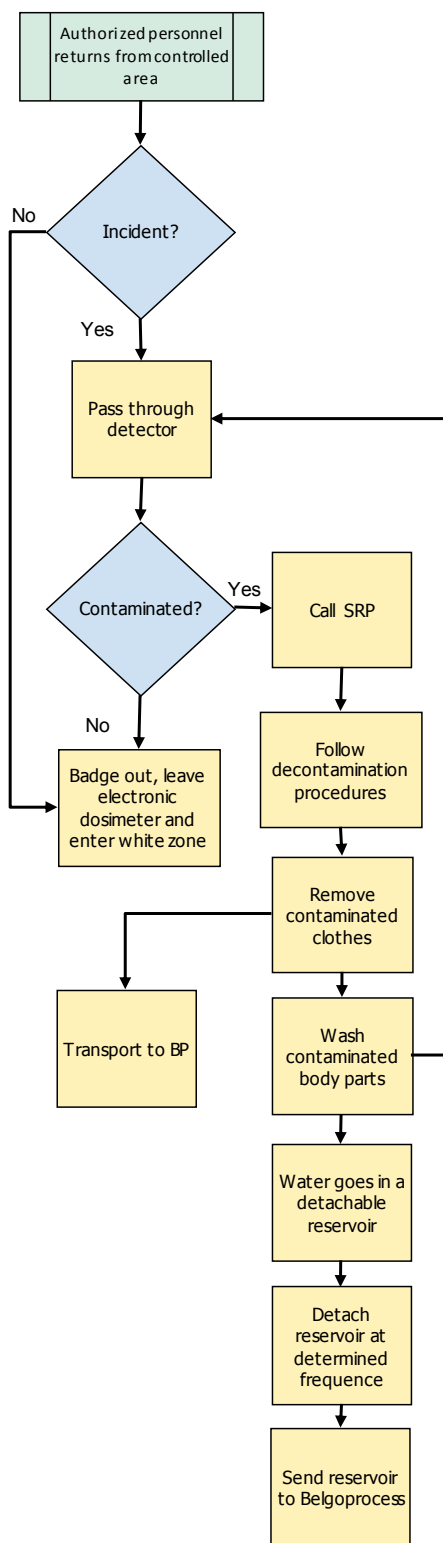
9.3.5 Behandeling van secundaire afvalstromen

9.3.5.1 Inleiding

In normale omstandigheden zijn er geen lozingen, noch gasvormig, noch vloeibaar, bij de uitbating van de bergingsinstallatie. Monitoringactiviteiten genereren vast afval (filterdoekjes) die worden afgevoerd naar Belgoproces.

Bij een incident of ongeval kan extra afval, vast en/of vloeibaar, gecreëerd worden ten gevolge van ontsmettingsprocedures (zie Figuur 9-5). Het afval dat ontstaat, wordt afgevoerd naar Belgoproces.

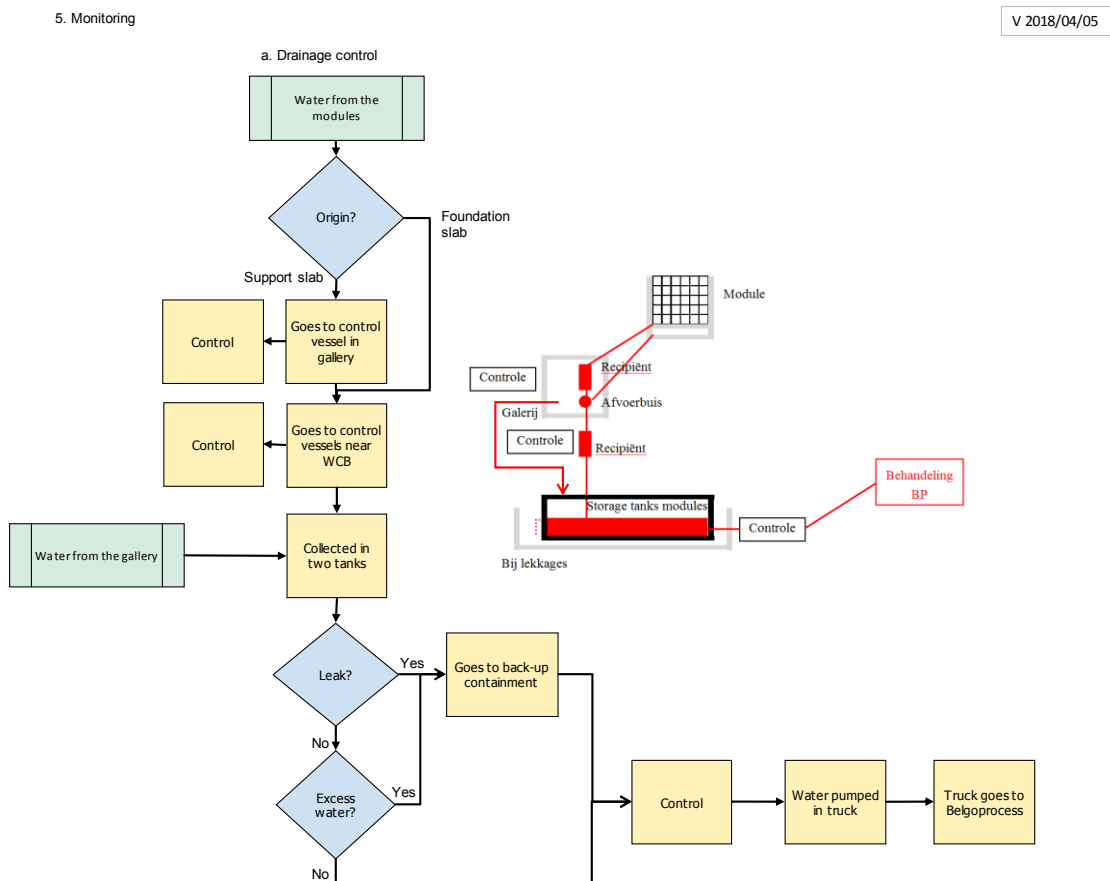
c. Control in the administrative building



Figuur 9-5: Flowchart 5c - Verlaten van de gecontroleerde zone.

De besmettingscriteria die van toepassing zijn voor oppervlaktebesmettingsmetingen, zijn $\alpha \leq 0,04$ Bq/cm²; $\beta/\gamma \leq 0,4$ Bq/cm².

Besmette afvalwaters, afkomstig van ontsmettingsdouches of afkomstig van percolerend water door reeds opgevlude modules, worden afgevoerd naar Belgoproces.



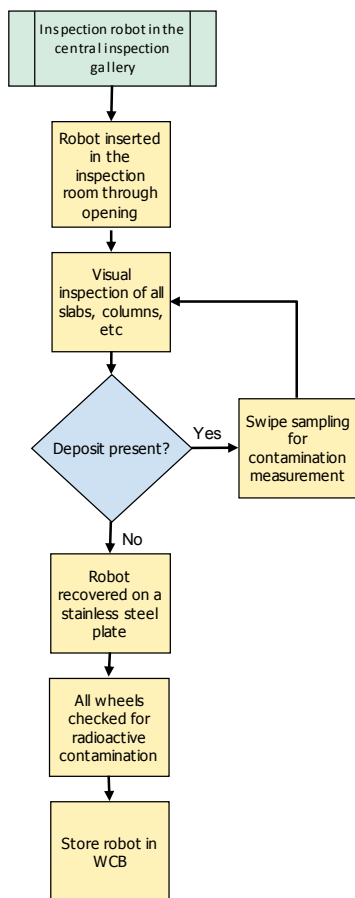
Figuur 9-6: Flow chart 5 - Besmette afvalwaters ontstaan door percolerend water uit reeds opgevlude modules, worden afgevoerd naar Belgoproces voor verdere behandeling.

Voor het percolerend water doorheen opgevlude modules en modules in opvulling zijn er (overeenkomstig het principe van gelaagde bescherming) drainagesystemen geïnstalleerd om dit water op te vangen en af te voeren naar Belgoproces (zie Figuur 9-6). Water dat opgevangen wordt uit nog niet opgevlude modules, is per definitie niet besmet en kan gewoon als regenwater behandeld worden.

9.3.5.2 De inspectiegalerij en de inspectieruimtes

Gelet op het belang van het systeem met kunstmatige barrières in het veiligheidsconcept, is een monitoringprogramma noodzakelijk om zo het vertrouwen in de evolutie van het systeem met kunstmatige barrières te versterken. De inspectiegalerij, tussen de modulerijen en de inspectieruimtes voorzien onder iedere module, laat toe om de oppervlaktebergingsinstallatie van dichtbij te monitoren door visuele inspectie en het uitvoeren van besmettingsmetingen met behulp van een inspectierobot. Het processchema dat de manipulatie van de inspectierobot beschrijft, is weergegeven in Figuur 9-7.

Inspection rooms control



Figuur 9-7: Flow chart 5b - Manipulatie van de inspectierobot.

9.3.5.3 Het drainagesysteem

Het voorziene drainagesysteem ([HS-08] § 8.5.5) dat geïnstalleerd wordt in de centrale galerij, laat toe om te allen tijde de prestaties van de bergingsinstallatie met betrekking tot waterinfiltratie op te volgen en eventueel de nodige correctieve acties te kunnen uitvoeren. Bovendien kan ook op lange termijn de prestatie van de verschillende veiligheidsfuncties geverifieerd worden.

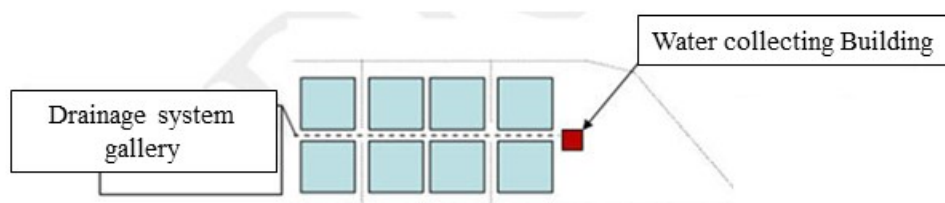
Het doel van het drainagesysteem is om al het water dat de bergingsstructuren zou binnendringen, op te vangen.

Het drainagesysteem werd zo ontworpen dat het, mits het nodige onderhoud, gedurende minstens 100 jaar blijft werken, wat overeenkomt met het einde van de sluitingsfase.

Het drainagesysteem is:

- gescheiden omdat het onafhankelijk van andere netwerken functioneert (regenwater, afvalwater...);
- gravitatie gebonden omdat het water louter door de zwaartekracht wegvloeit.

De hoofdgalerij van het drainagesysteem bevindt zich tussen de twee modulerijen (Figuur 9-8). In de galerij bevinden zich twee hoofdcollectoren (één per modulerij) en een opvangsysteem voor iedere module. De collectoren leiden naar een opvangsysteem in een WCB. Er is één WCB per tumulus.



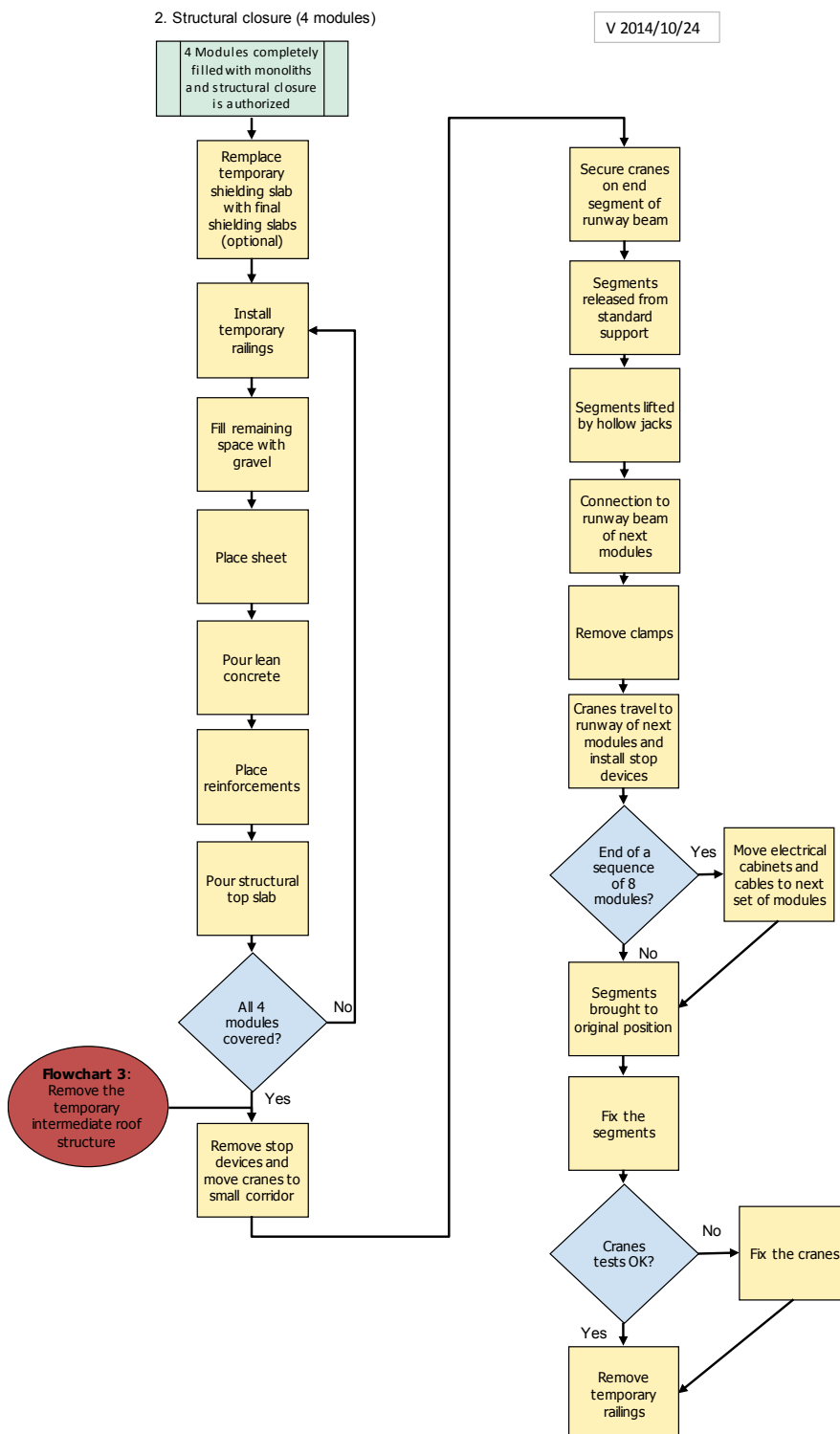
Figuur 9-8: Schema van inspectiegalerij en opvangsysteem in het WCB.

Het water dat opgevangen wordt uit opgevolde of in opvulling zijnde modules, wordt steeds als gecontamineerd afval beschouwd en wordt dus afgevoerd naar Belgoprocess. Een schematisch overzicht van het drainagesysteem met zijn verschillende controlepunten staat weergegeven in Figuur 9-9. Op het volledige systeem voor de opvang van water uit de modules kunnen drie controles worden uitgevoerd.

De **eerste** controle wordt uitgevoerd door een staal te nemen uit het opvangsysteem van een module in de galerij. Het opvangsysteem bestaat uit drie containers per module, zodat gemakkelijk bepaald kan worden uit welke zone het water afkomstig is.

De **tweede** controle wordt uitgevoerd op de twee tanks in het WCB, die elk aangesloten zijn op een hoofdcollector. Bij normale werking wordt in deze reservoirs uitsluitend water uit de inspectieruimte van de module opgevangen, gezien strikt genomen het water uit de modules in de individuele containers wordt opgevangen. Wanneer bij een ongeval of incident water uit de overloop vloeit, wordt in dit reservoir ook het water uit de andere veiligheidsreservoirs opgevangen. Beide zijn derhalve uitgerust met een automatisch meldsysteem dat vanaf een bepaald peil aangeeft dat er water aanwezig is.

De **derde** controle wordt uitgevoerd in het WCB bij het wegpompen van het water uit de opvangtanks. Op deze manier wordt ook het water dat afkomstig is van de inspectiegalerij gecontroleerd. Het waterpeil wordt in deze tanks automatisch gemonitord.

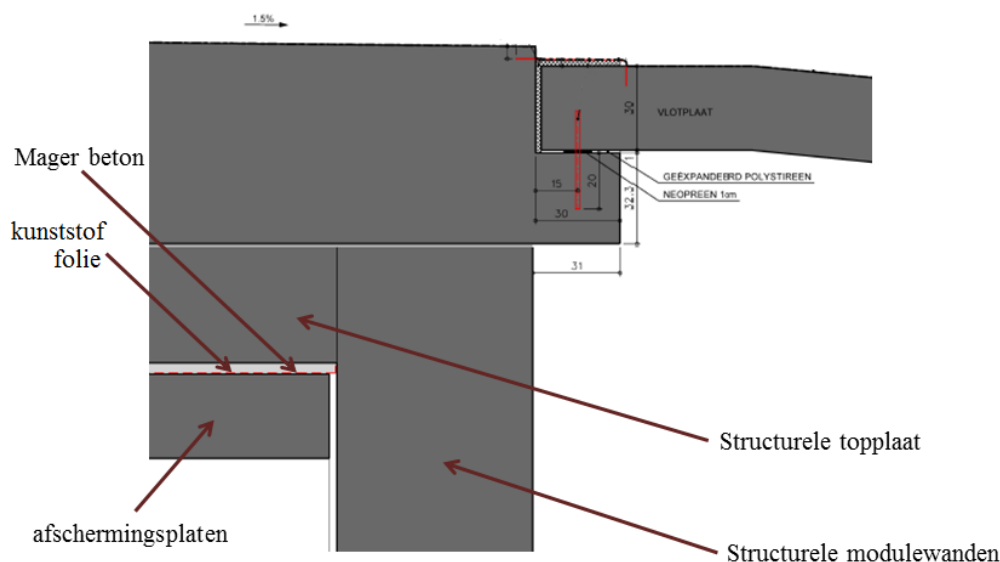


Figuur 9-10: Flow chart 2 - Structurele sluiting van vier modules.

Het uitvoeren van de structurele sluiting vereist de volgende stappen (Figuur 9-10):

- installatie van tijdelijke veiligheidsbarrières en valbeveiliging;
- vullen van de ruimten tussen de monolieten en de modulewanden met opvulmateriaal om de functionele ruimte op te vullen en om te zorgen voor een buffer rondom de monolieten tijdens een aardbeving;
- plaatsen van een kunststoffolie om te vermijden dat beton wegloopt door de kleine openingen tussen de afschermingsplaten;
- storten van een dunne laag mager beton om de kunststoffolie te beschermen;
- plaatsen van wapeningstaven/netten;
- storten van beton voor de structurele topplaat waarbij de modulewanden zelf dienst doen als zijbekisting.

De bovenste structuur wordt schematisch voorgesteld in Figuur 9-11.



Figuur 9-11: Principe voor structurele sluiting.

9.3.6.2 Opvullen van de tussenruimte tussen de monolieten met grind

Na het plaatsen van de monolieten en de afschermingsplaten boven op iedere stapel blijft rondom en tussen de monolieten een ruimte van ongeveer 5 cm open. Deze ruimte moet worden opgevuld met grind nadat de volledige module gevuld werd. Dit kan gebeuren door het inblazen van grind [HS-08] § 8.6.1 en § 8.5.1.2.

Bij het inblazen van het grind in de open ruimte dienen meerdere aspecten in aanmerking te worden genomen:

- Het grind mag de monolieten of de vloer/wanden van de module niet beschadigen.

- Het grind moet helemaal beneden, op de bodem van de module terechtkomen: wanneer grind van een hoogte naar beneden valt, kan zich immers een ‘prop’ vormen, waarbij dus een open ruimte wordt gelaten onderaan de monolietstapels.
- Op de blaaskop moet dus een buis worden gemonteerd die het grind tot helemaal beneden brengt en de inblaassnelheid van het grind beperkt.

Nadat grind in de open ruimte rondom werd geblazen, moet tot slot grind aangebracht worden in de openingen tussen de afschermingsplaten. Dit is nodig als voorbereiding op de volgende stap, de plaatsing van kunststoffolie.

9.3.6.3 Kunststoffolie

Boven op de afschermingsplaten wordt kunststoffolie uitgerold. De chemische samenstelling van de folie wordt zo gekozen dat de langetermijnveiligheidsfuncties van de SSC's niet aangetast worden. Deze laag voorkomt dat beton/mortel wegloopt door de openingen tussen de afschermingsplaten (dit zou leiden tot de onomkeerbaarheid van de berging). Het uitrollen van de folie gebeurt manueel, waarbij de werknemers tegen straling worden beschermd door de afschermingsplaten. Er moet voldoende overlapping voorzien worden waar twee stroken naast elkaar worden gelegd om openingen te vermijden; heteluchtlussen is niet nodig.

9.3.6.4 Mager beton

Om de kunststoffolie te beschermen tijdens de plaatsing van het wapeningsstaal wordt een laag mager beton van ongeveer 4 à 5 cm dik over de folie gestort.

Dit beton kan uit een vrachtwagen worden gepompt die zich tussen de modules bevindt (vergelijkbaar met de werkwijze voor het plaatsen van de structurele topplaat).

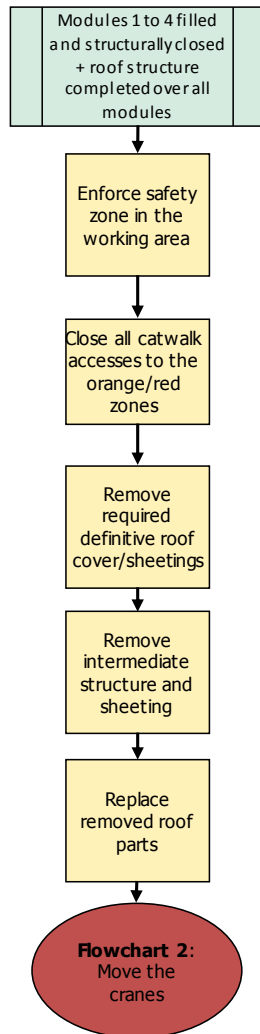
9.3.6.5 Structurele topplaat

Na uitvoering van de hoger beschreven, voorbereidende werken kunnen de structurele topplaten worden gegoten na plaatsing van de wapening.

9.3.6.6 Voorbereiden van de volgende fase van uitbating

Wanneer de structurele sluiting uitgevoerd is, moeten voorbereidingen getroffen worden om de volgende fase van de uitbating voor te bereiden, zoals onder andere het verplaatsen van de manutentiemiddelen naar de volgende set van vier modules en indien nodig het verwijderen van de tijdelijke dakstructuur. De tijdelijke dakstructuur is voorzien na de constructie van de eerste twee sets van vier modules, zodat de uitbating van de eerste set van vier modules reeds van start kan gaan terwijl de bouw van de overige modules verder kan gaan. De structuur is voorzien tussen modules 7/8 en modules 9/10 ([OD-167] § 4.4). Het processchema voor het verwijderen van de tijdelijke dakstructuur is weergegeven in Figuur 9-12.

3. Removal of the temporary intermediate roof structure



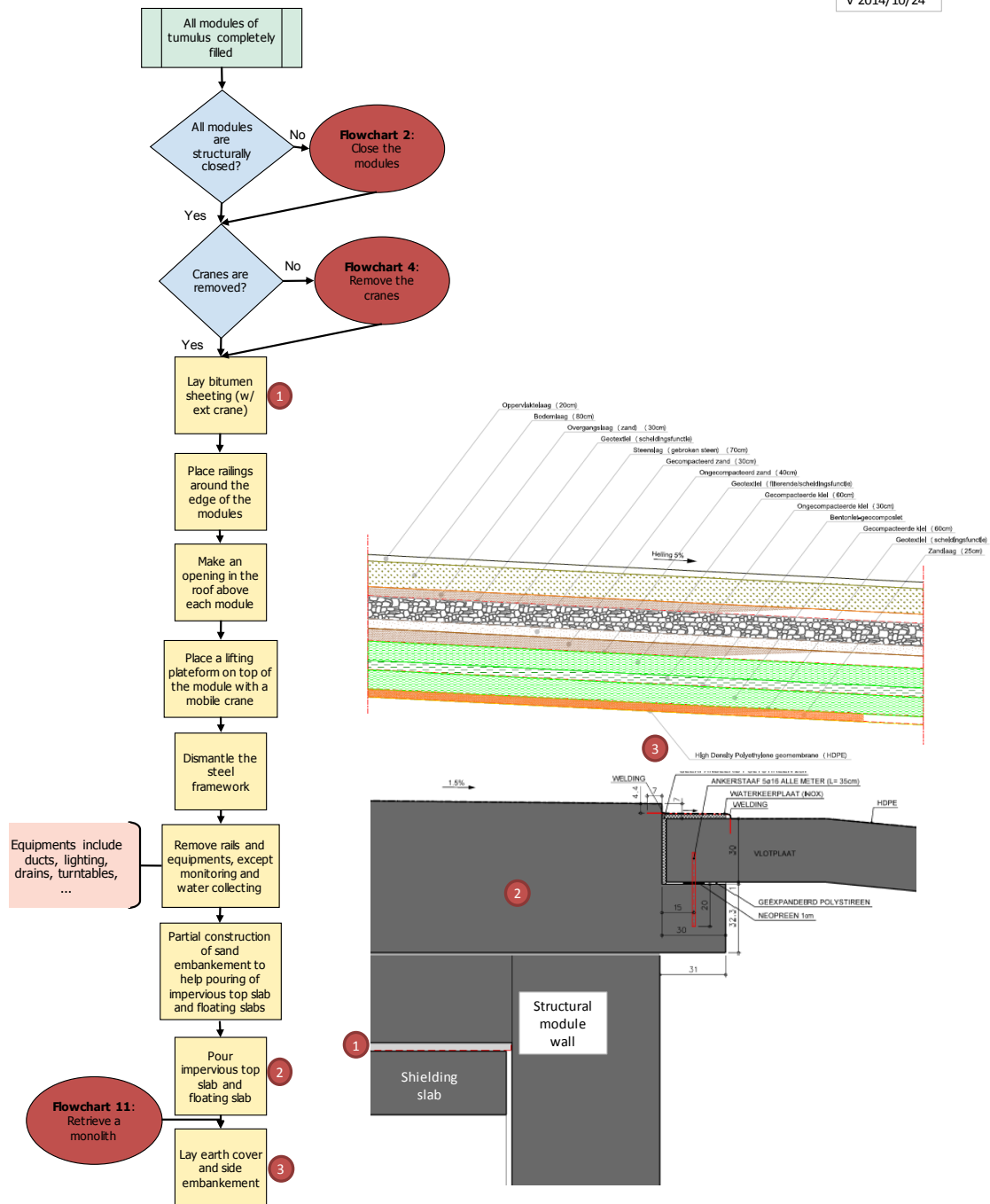
Figuur 9-12: Flow chart 3 - Verwijderen van de tijdelijke dakstructuur.

9.3.7 Plaatsing van de afdekking

Wanneer alle modules in een tumulus gevuld en afgesloten zijn, kunnen de rolbruggen en grijpers verwijderd worden en kan de afdekking worden aangebracht. Het processchema hiervoor is weergegeven in Figuur 9-13. De inspectiegalerij, het drainagesysteem en de bijbehorende monitoringsystemen blijven bereikbaar en bruikbaar.

3. Roof dismantling and earth cover placement

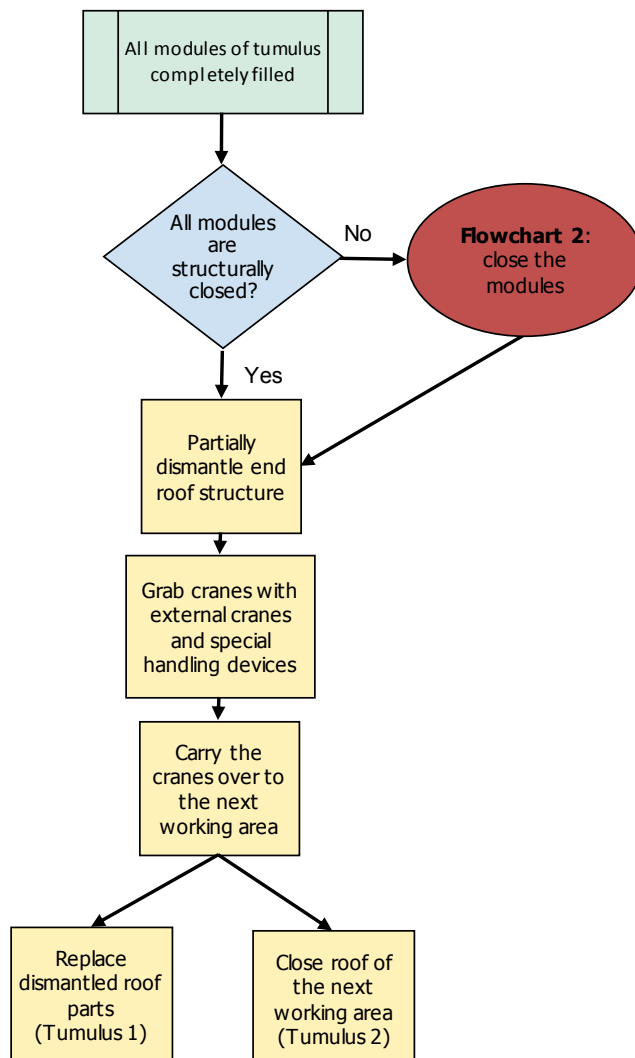
V 2014/10/24



Figuur 9-13: Flow chart 6 - Ontmanteling van de dakstructuur en plaatsing van de afdekking.

In flow chart 6 (Figuur 9-13) wordt verwezen naar het processchema voor het verwijderen van de rolbrug. Dit schema is weergegeven in flow chart 4 (Figuur 9-14).

4. Removing cranes



Figuur 9-14: Flow chart 4 - Verwijderen van de rolbrug.

9.3.7.1 Plaatsen van bitumineuze folie

De staalstructuur beschermt de bergingsinstallatie tegen meteorisch water. Vooraleer die wordt ontmanteld, wordt een bitumineuze folie boven op de structurele topplaat aangebracht, in afwachting dat de afdekking deze fundamentele beschermingsfunctie overneemt.

9.3.7.2 Ontmantelen van de staalstructuur

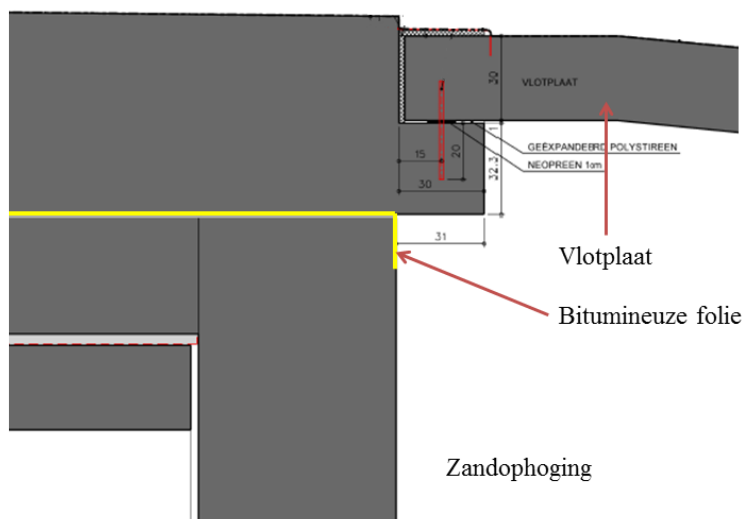
Deze werkzaamheden worden beschreven in [OD-167] § 6.3.3.

9.3.7.3 Gedeeltelijke zandophoging

Om de ondoorlatende topplaat en de vlotplaten gemakkelijker te kunnen gieten, wordt de zandophoging aan de zijdes aangebracht tot een gepaste hoogte voor het gieten van het beton.

9.3.7.4 Gieten van de ondoorlatende topplaat en vlotplaten

Figuur 9-15 biedt een schematisch overzicht van de ondoorlatende topplaat en de vlotplaten. Voor het gieten van deze platen is toegang boven op de ophoging mogelijk, maar het beton (vooral het vezelbeton) kan ook worden aangevoerd met speciale pomptrucks aan weerszijden van de tumulus.



Figuur 9-15: Bovenste betonstructuur.

9.3.7.5 Plaatsen van de afdekking

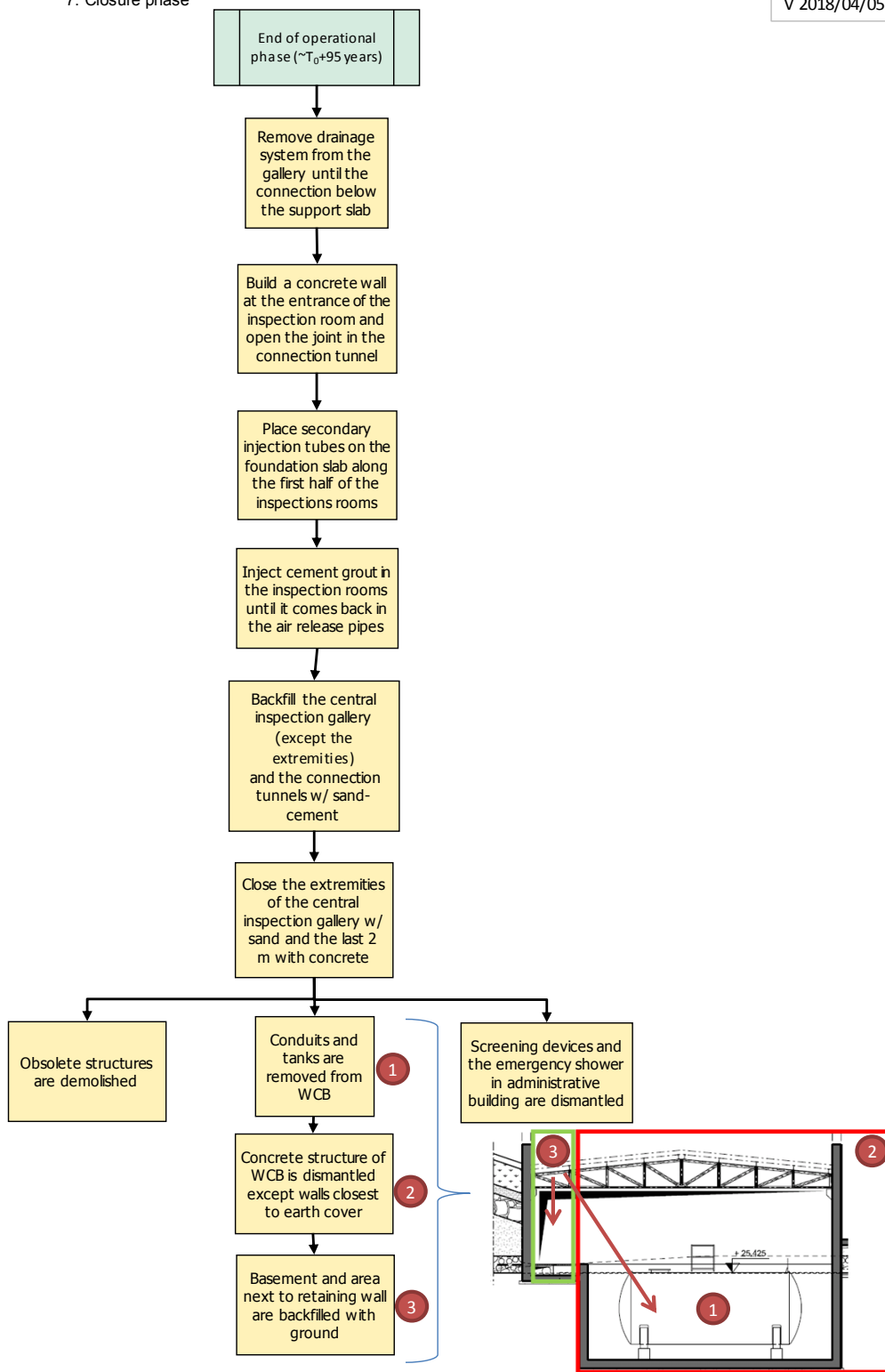
De werkwijze voor plaatsing van de afdekking wordt beschreven in [OD-158] §2. Voor uitvoering van deze werken dienen alle toegangen rondom de zandophoging vrij te zijn en wordt mogelijk een tijdelijke, hellende oprit geïnstalleerd, zodat vrachtwagens vlotter af en aan kunnen rijden.

9.3.8 Sluiten van de berging

De fase van sluiting van de bergingsinstallaties houdt het realiseren van werkzaamheden in die toelaten de installatie in haar definitieve configuratie te brengen. De sluiting zal gebeuren op het einde van de operationele periode en houdt voornamelijk in dat de inspectiegalerijen en de inspectieruimtes gesloten en opgevuld zullen worden (Figuur 9-16). Daarnaast zal ook het grootste deel van het drainagesysteem ontmanteld en verwijderd worden. Voor de details wordt verwezen naar hoofdstuk 10 van dit veiligheidsrapport [HS-10].

7. Closure phase

V 2018/04/05



Figuur 9-16: Flow chart 7 - Sluiting van de berging.

9.3.9 Interface tussen bouwactiviteiten en uitbatingsactiviteiten

De geplande bouwactiviteiten tijdens de uitbating van de bergingsinstallatie zijn de volgende:

- structurele sluiting van modules;
- constructie van bijkomende modules;
- bouw van de afdekking.

De structurele sluiting van modules hoort bij de uitbatingsactiviteiten en valt onder de verantwoordelijkheid van NISD. Tijdens de structurele sluiting van de modules en het voorbereiden van de volgende fase van vier op te vullen modules wordt het aanvoeren van monolieten opgeschort tot de installaties vrijgegeven worden voor uitbating door de site manager en de DFC. Voor de structurele sluiting start zullen er generieke en specifieke procedures opgesteld worden die goedgekeurd zullen worden door de DFC en de veiligheidsautoriteiten.

De uitbatingsactiviteiten gebeuren in parallel, tenzij er in overleg met de DFC, en de dienst voor beveiliging en exploitatie beslist wordt om tijdelijk de uitbating op te schorten.

Zoals gedetailleerd in de Detailed Design - Layout ([OD-165] § 5) omschreven staat, is er in elke fase zorg voor gedragen dat de bewaakte en gecontroleerde zones steeds integraal afgezonderd worden van de zones die gebruikt worden voor constructiewerkzaamheden. Het toevoegen van zones voor constructiewerkzaamheden aan bewaakte of gecontroleerde zones kan nadat alle pre-commissioningtesten zijn uitgevoerd en de DFC en de veiligheidsautoriteiten hun goedkeuring hebben gegeven.

Voor elk van de vermelde constructieactiviteiten zal er een gedetailleerd organisatiedossier en kwaliteitsplan opgemaakt worden die worden goedgekeurd door site manager van NISD, de DFC en de veiligheidsautoriteiten.

9.3.10 Onderhoud van installaties en uitrustingen

Onderhoud aan de installaties wordt uitgevoerd door eigen personeel of door derden. In de installatie is het voorzien dat het onderhoud van de uitrustingen steeds kan gebeuren op een veilige plaats ([HS-12] § 12.5.6.2).

De leveranciers van de uitrustingen dienen een gedetailleerd onderhoudshandboek en –schema op te maken waarin alle inlichtingen zijn gegroepeerd die nodig zijn voor het courante en uitzonderlijke onderhoud en vervanging van de uitrustingen en/of hun onderdelen. De hiërarchische lijn van de bergingssite is er verantwoordelijk voor dat dit toegepast wordt, dit onder toezicht en controle van de dienst voor fysische controle, preventieadviseur, veiligheidsautoriteiten en controleorganismen.

Dit wordt in het uitbatingshandboek gedetailleerd.

Niet voorziene speciale activiteiten zoals vervangingswerkzaamheden of grote onderhoudswerken tijdens de operationele periode worden beschouwd als een speciaal proces, waar een specifiek plan voor gemaakt zal worden dat door de hiërarchische lijn van de bergingssite, de DFC en de veiligheidsautoriteiten goedgekeurd moet worden.

9.3.11 Opgvolgingsactiviteiten en verouderingsbeheer

Alle uitrustingen, inclusief de controle en bediening, hebben gedetailleerde onderhouds- en vervangingschema's waardoor de veroudering opgevolgd zal worden door preventief en curatief onderhoud. De uitrustingen zullen ook periodiek getest worden op goed functioneren.

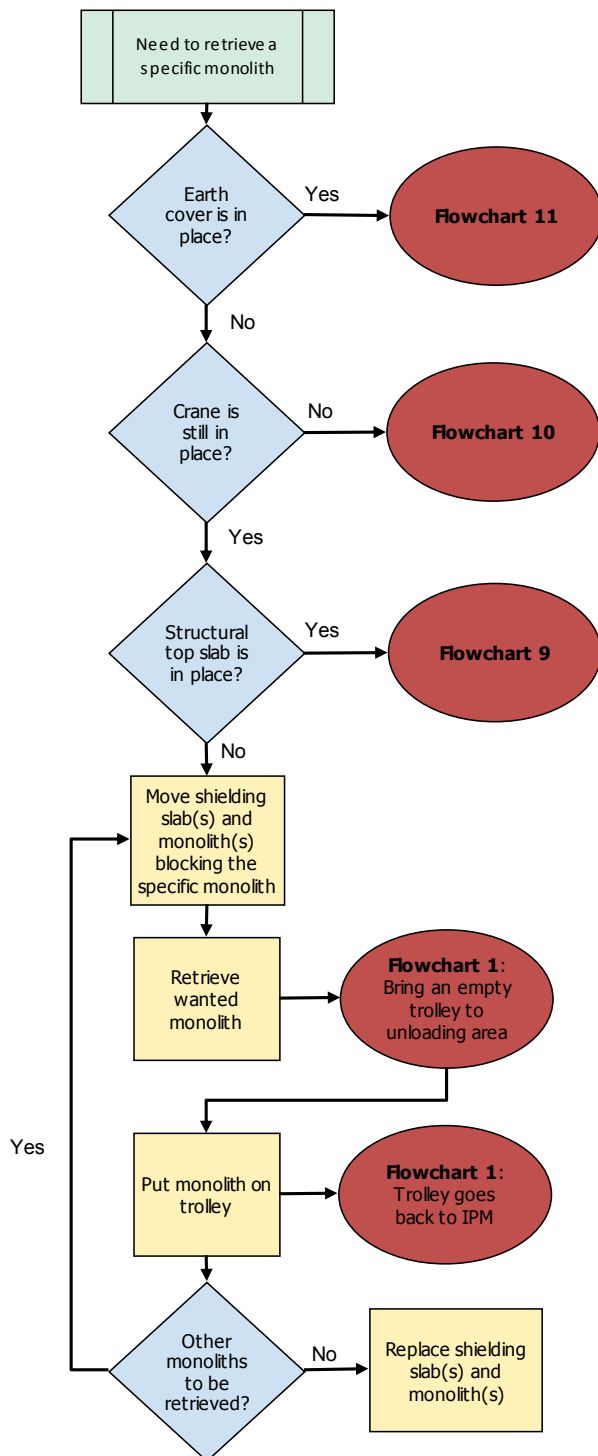
De veroudering van de SSC's zal opgevolgd worden door de constructie van proefstukken en getuigemonolieten die periodiek destructief en niet-destructief opgevolgd worden ([HS-16] § 16.5.1). Indien de resultaten niet overeenkomen met de hypothesen van het veiligheidsdossier, wordt dit beschouwd als een niet-conformiteit en wordt een specifieke aanpak voorgesteld aan de veiligheidsautoriteiten. Desgevallend kan het dan aanleiding geven tot een herziening van het veiligheidsdossier.

9.3.12 Terugneembaarheid van de monolieten

Conform de ontwerpinputs ([HS-02] § 2.4.4.4 en § 2.7.7) heeft men er in het ontwerp van de bergingsinstallatie rekening mee gehouden dat de monolieten uit de bergingsinstallatie teruggenomen kunnen worden indien toekomstige generaties dat wensen te doen. Afhankelijk van de fase waarin de bergingsinstallatie zich bevindt, dienen hiervoor verschillende stappen genomen te worden. Terugnemen van een monoliet kan nodig zijn:

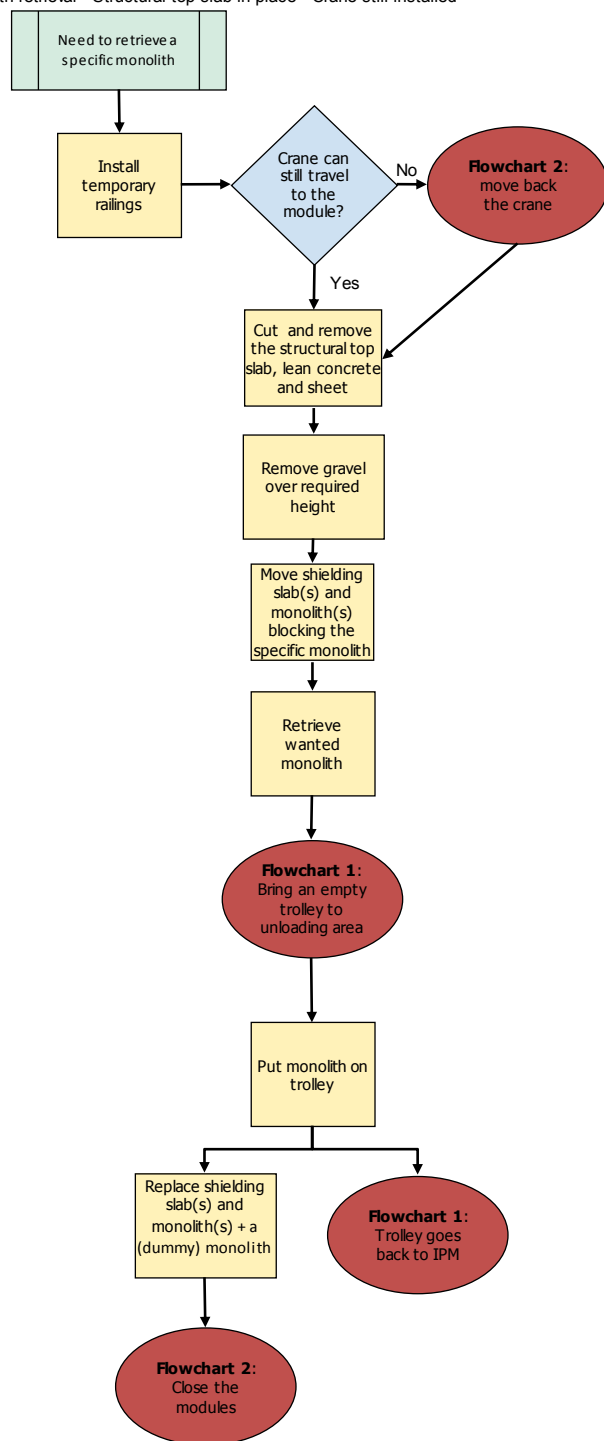
- wanneer de structurele topplaat nog niet geplaatst is (Figuur 9-17)
- wanneer de structurele topplaat reeds geplaatst is (Figuur 9-18)
- wanneer de rolbrug reeds ontmanteld is (Figuur 9-19)
- wanneer de afdekking reeds geplaatst is (Figuur 9-20)

8. Monolith retrieval - Structural top slab not present



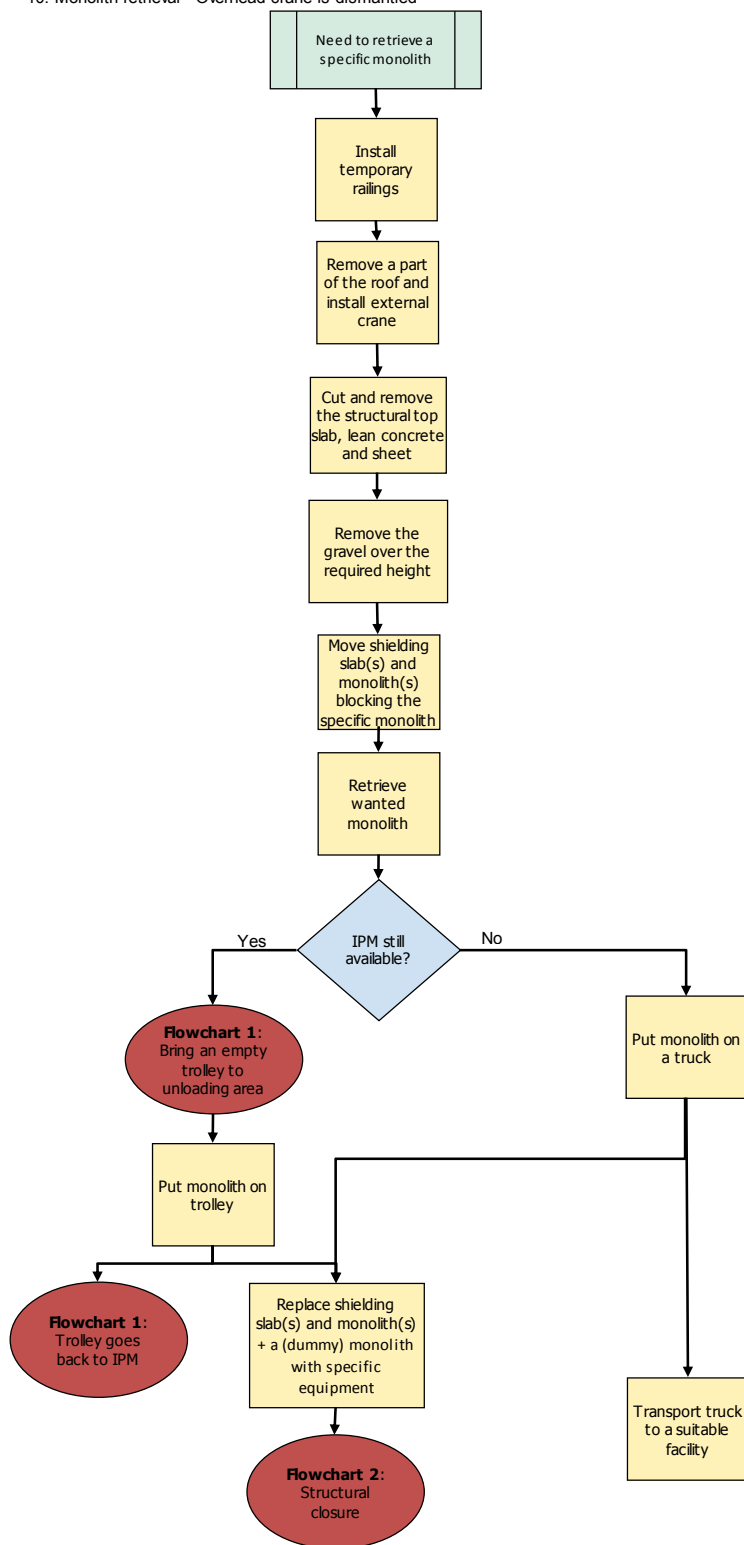
Figuur 9-17: Flow chart 8 - Terugnemen van een monoliet wanneer de structurele topplaat nog niet geplaatst is.

9. Monolith retrieval - Structural top slab in place - Crane still installed



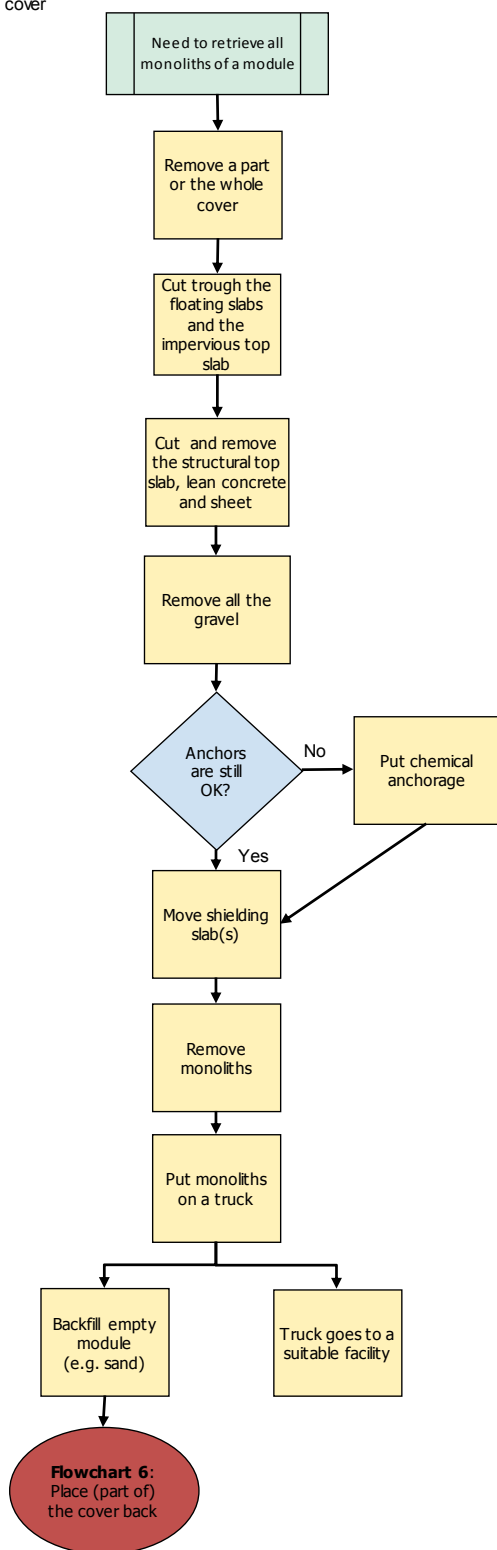
Figuur 9-18: Flow chart 9 - Terugnemen van een monoliet wanneer de structurele topplaat reeds geplaatst is en wanneer de rolbrug nog in werking is.

10. Monolith retrieval - Overhead crane is dismantled



Figuur 9-19: Flow chart 10 - Terugnemen van een monoliet wanneer de rolbrug reeds ontmanteld is.

11. Retrievability w. cover



Figuur 9-20: Flow chart 11 - Terugnemen van een monoliet wanneer de afdekking reeds geïnstalleerd is.

9.4 Maatregelen bij abnormale uitbatingsomstandigheden

De gebeurtenissen die mogelijke gevolgen kunnen hebben voor de bergingsinstallaties, worden beschreven in [HS-13] en [OD-271] § 7. Deze gebeurtenissen, die kunnen leiden tot abnormale uitbatingsomstandigheden, zijn gedefinieerd aan de hand van een eerder uitgevoerde HAZID-studie in de eerste fase van ontwerp, en een SWIFT analyse, uitgevoerd van zodra voldoende operationele details beschikbaar waren.

De algemene filosofie die de organisatie hanteert wanneer zich een abnormale situatie voordoet, steunt op het STAR-model:

- STOP (stop alle werkzaamheden en zorg ervoor dat de installatie in een ‘veilige’ toestand verkeert)
- THINK (analyseer en beoordeel de situatie om de oorzaak van het probleem op te sporen)
- ACT (voer de nodige correcties uit)
- REVIEW (beoordeel de geïmplementeerde oplossing en ga na of die voldoet; documenteer het volledige proces).

Het STAR-model dwingt de organisatie om onverwachte gebeurtenissen systematisch te behandelen en te documenteren en is een instrument voor het bevorderen van de veiligheidscultuur.

Voor elk van de geïdentificeerde storingsomstandigheden wordt een ‘storingsfiche’ opgesteld, waarin de situatie wordt beschreven en de onmiddellijk te nemen maatregelen worden bepaald (ervoor zorgen dat de installatie in een veilige toestand verkeert), evenals de stappen die moeten worden ondernomen om de storing op duurzame wijze te herstellen (de oorzaken elimineren) en de nodige evaluaties. De fiches worden goedgekeurd door het PORC. De fiches worden gebundeld en opgenomen in het uitbatingshandboek.

9.5 Uitbatingsprocedures

Voor de installaties in bedrijf worden genomen zal er een gedetailleerd uitbatingshandboek opgesteld worden dat alle procedures voor normale of abnormale uitbating omvat en dat ook de QA/QC aspecten van de uitbating zal beschrijven (§ 9.2.4).

De belangrijkste procedures of procedurecategorieën die hierin opgenomen worden zijn:

- voorbereiding, uitvoering en controle van de opvolplannen;
- aanvaarding van monolieten voor berging;
- bepalen van operationele parameters en documentering;
- transport van monolieten van de IPM naar de berging;
- handeling van monolieten in de modules;
- stapeling van monolieten;
- structureel sluiten van modules;
- overbrengen van de rolbruggen naar een volgende set te exploiteren modules;
- behandeling van gecollecteerd water uit de modules;

- stralingsbescherming;
- monitoring;
- onderhoud van de installatie, inclusief al de instrumentatie en brandbeveiliging;
- periodieke testen;
- TQM-procedures;
- behoud van de kennis van de bergingsconfiguratie, inclusief het beheer van wijzigingen aan de installatie;
- beheer van abnormale omstandigheden (afwijkingen, ongevallen);
- handboek Noodplan, inclusief brandbestrijding;
- OEF en verouderingsprogramma's;
- kennisbeheersysteem;
- competentiebeheer;
- bewaring en behoud van data.

9.6 Noodplan

NIRAS werkte een Intern Noodplan [OD-091] uit (in overeenstemming met KB 17 oktober 2003 [R9-3]) voor het beheer van stralingsrisico's en conventionele risico's en om de autoriteiten en andere stakeholders op de hoogte te brengen van de aard en omvang van eventuele abnormale omstandigheden.

Dit document bepaalt

- de verschillende rollen en verantwoordelijkheden in noodsituaties van het personeel van NIRAS-site Dessel (site manager, DFC, administratief personeel, of hun plaatsvervangers), NIRAS algemeen (Hoofd Fysische Controle, communicatie, ...);
- de uitbatingsinfrastructuur en middelen met inbegrip van beschermingsmiddelen;
- de werkprocessen van de organisatie met betrekking tot verschillende alarmfasen (bijvoorbeeld conventionele gebeurtenissen, nucleaire ongevallen, met een interne of externe oorzaak);
- een beschrijving van de werkzaamheden van de verschillende taakgroepen, onder meer de interne en externe communicatiekanalen;
- de nodige testen en onderhoudshandelingen;
- de opleiding en kwalificatie van het personeel;
- oefeningen en evaluatie.

NIRAS als uitbater, en vooral de verantwoordelijke voor uitbating van de NIRAS-site Dessel, is verantwoordelijk voor de uitvoering van het plan.

NIRAS zal enkele praktische regelingen met Belgoproces treffen (infrastructuur, interne en externe communicatie, ondersteuningsfuncties ...) om de benodigde middelen optimaal te kunnen inzetten en zonder afbreuk te doen aan zijn verantwoordelijkheid. De infrastructuren en middelen en/of personeel van Belgoproces dat ingezet wordt binnen de noodplanorganisatie van NIRAS, zijn vastgelegd in formele afspraken tussen NIRAS en Belgoproces.

NIRAS zal daartoe een noodplanstructuur opzetten voor de oppervlaktebergingsinstallatie in Dessel die onder meer volgende elementen omvat:

- aanduiding van een crisisteam binnen het verantwoordelijke uitbatingsteam voor de bergingsinstallatie; vastleggen van de functie(s) zoals Emergency director, vertegenwoordigers bij het CGCCR en CC PROV, communicatieverantwoordelijke (extern/naar het personeel op lokaal niveau en te NIRAS Hoofdzetel), en hun vervangers;
- oprichting van een permanentie/thuiswacht voor deze functies;
- installatie van een noodplankamer;
- aanduiding van een noodplancoördinator voor de instandhouding van de 'Interne Noodplan'-organisatie.

NIRAS zal als exploitant een dossier Intern Noodplan indienen bij Binnenlandse Zaken waarin alle aspecten van het intern nucleair noodplan zijn ingevuld.

Wat betreft het Bijzonder Nood- en Interventieplan (BNIP volgens KB 16 februari 2006) dienen de nodige informatie en standaard noodscenario's te worden opgesteld en te worden doorgegeven aan de regionale noodplanorganisatie-verantwoordelijken.

De exploitatiesite NISD zal opgenomen worden in de periodieke organisatie van de noodplanoefeningen (tweejaarlijks) zoals voorzien in de toepasselijke wetgevingen.

9.7 Naspeurbaarheid en behoud van geheugen

Het bewaren van alle relevante data en gegevens is van groot belang om de komende generaties (zowel wat betreft de veiligheidsautoriteiten als de uitbater als de lokale en bovenlokale stakeholders) een optimale kennis te verschaffen over het ontwerp, de veiligheidsstudies en het geborgen afval. Deze kennis is essentieel om toekomstige beslissingen zoals sluiten van de bergingsinstallatie, aanpassen of verbeteren van SSC's, eventuele herstellingen of dergelijke, te ondersteunen.

De data die zeker bewaard zullen worden, zijn de volgende:

- alle versies van het veiligheidsdossier (veiligheidsrapport en bijlagen), hier zijn ook de *as-built* dossiers inbegrepen;
- alle beschikbare gegevens over het geborgen afval, dit omvat de radiologische en andere karakteristieken, het opvolgdossier, eventuele afwijkingen, de exacte plaats in de bergingsinstallatie, de producent en familie van afval,;
- uitbatingrapporten over de OEF van de installatie, in het bijzonder over de incidenten en ongevallen tijdens de uitbating van de bergingsinstallatie;

- de verschillende versies van de masterplannen en de opvolgdossiers betreffende de deelprojecten die de maatschappelijke bijhorende voorwaarden invullen;
- gegevens en registraties van het toezichtsprogramma.

De gegevens zullen zowel op harde drager als virtueel bewaard worden en bij updates van de systemen zal er steeds zorg voor gedragen worden dat de volledige compatibiliteit van oudere gegevens gewaarborgd wordt.

De data zullen integraal op twee plaatsen bewaard worden en blijven, enerzijds in het administratief gebouw van de bergingsinrichting en anderzijds in de hoofdzetel van NIRAS te Brussel. De wederzijdse coherentie zal afgedekt worden met specifieke procedures.

Een kennisbeheersysteem [HS-03] § 3.4.5 zal er zorg voor dragen dat er steeds gebruik gemaakt wordt van de laatste versies van plannen, documenten en dossiers maar dat vorige versies steeds bewaard blijven.

9.8 Beheersysteem en totaal kwaliteitssysteem

TQM, dat door NIRAS ook in het kader van ISO9011:2015-certificering wordt geïmplementeerd, is een systeem waarbij de activiteiten met betrekking tot kwaliteitsmanagement worden verankerd in de verschillende processen van het beheersysteem. Dit blijft ook van toepassing wanneer een IMS wordt ontwikkeld, vermits het TQM doorgaans in het IMS wordt geïntegreerd. Het IMS wordt beschreven in [HS-03].

Alle veiligheidsaspecten (nucleair, op lange termijn of operationeel, conventioneel, milieu) komen systematisch in de processen aan bod door de integratie van de veiligheidsgerelateerde ondersteunende processen in de kernprocessen van NIRAS (zowel in haar functie van beheerder van de afvalbeheerketen als in haar functie van nucleair exploitant). Bovendien worden de processen regelmatig bijgestuurd op basis van de principes van continue verbetering en realisatie van de doelstellingen ([HS-03] § 3.2 en § 3.4.4).

De realisatie van het acceptatiesysteem wordt beschreven in [HS-06] § 6.3.

9.9 Bepaling van uitbatingslimieten

De radiologische uitbatingslimieten zijn afgeleid van de veiligheidsevaluaties in [HS-14] en houden tevens rekening met de stralingsbeschermingsprincipes [HS-12]. Ze zijn vertaald naar een bergingsbeleid en opvulmethodiek, beschreven in § 9.3.4. De concrete details en procedures zullen uitgewerkt worden in volgende versies van het veiligheidsrapport en in het uitbatingshandboek.

De vergunningsvoorwaarden leggen de definitieve, radiologische uitbatingslimieten vast en zullen steeds gerespecteerd worden. Door de systematiek omschreven in dit hoofdstuk zijn de veiligheidsautoriteiten en lokale gemeenschappen volledig geïnformeerd over de geprojecteerde operationele parameters voor de ganse bergingsinstallatie en de huidige en volgende fase van vier modules alsook uiteraard over de actuele operationele parameters van het effectief geborgen afval.

De operationele uitbatingslimieten onder normale uitbatingsomstandigheden van de bergingsinstallatie (technische specificaties) zijn samengevat in [HS-17]. Dit hoofdstuk preciseert onder andere de minimale vereisten om te waarborgen dat de bergingsinstallatie in alle veiligheid geëxploiteerd kan worden.

Wanneer uitrustingen niet of onvoldoende functioneren om de veiligheid te waarborgen of bij overschrijding van een alarmniveau, wordt de installatie in een veilige configuratie gezet. Voor de uitbating hervat wordt, zullen er controles uitgevoerd worden op de SSC's en de uitrustingen en dienen het hoofd van de DFC en de site-verantwoordelijke hun toestemming te geven.

9.10 Rapportering

Elk incident of elke afwijking van de normale bedrijfsvoering, zonder onderscheid of er eventueel radiologische gevolgen zou kunnen zijn, zal gemeld worden aan de veiligheidsautoriteiten volgens de geldende richtlijnen.

Voor nucleaire incidenten zal de geldende regelgeving gevolgd worden.

Periodiek (minimaal jaarlijks) zullen de veiligheidsautoriteiten en lokale stakeholders geïnformeerd worden over de actuele en geprojecteerde, operationele parameters en concrete opvolplannen zowel voor de modules in uitbating, als voor de volgende fase van modules en voor de ganse bergingsinstallatie.

9.11 Referenties

9.11.1 Lijst van referenties

- [R9-1] Koninkrijk België, Koninklijk Besluit 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/RGPRI, Belgisch Staatsblad 30/08/2001 zoals geamendeerd.
- [R9-2] Koninkrijk België, Koninklijk Besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor de kerninstallaties, Belgisch Staatsblad 21/12/2011
- [R9-3] Koninkrijk België, Koninklijk Besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing
- [R9-4] Koninkrijk België, Koninklijk Besluit van 17 oktober 2003 tot vaststelling van het nucleair en radiologisch noodplan voor het Belgisch grondgebied, Belgisch Staatsblad 20/11/2003
- [R9-5] FANC/AFCN, Dépôts définitifs de déchets radioactifs: Note stratégique et politique de gestion des demandes d'autorisation , FANC-MP1-01, Note numéro 007-020-f, rév. 1, 17/10/ 2007
- [R9-6] NIRAS, Kwaliteitsborgingsprogramma NISD, NIROND-TR2015-02 N, 30/01/2019.
- [R9-7] NIRAS, Rollen en verantwoordelijkheden binnen NIRAS voor de bergbaarheid van categorie A-afval, versie 1, 2017-0480, 29/09/2017

9.11.2 Lijst van ondersteunende documenten

- [OD-091] ONDRAF/NIRAS, Intern Noodplan – Bergingsssite cAt, NIROND-TR 2012-16 N V1 (31/10/2012)
- [OD-158] ONDRAF/NIRAS, Final cover and test cover, principles, design and implementation, NIROND-TR 2011-79 E V2 (11/2018)
- [OD-165] ONDRAF/NIRAS, Detailed Design – Layout, NIROND-TR 2011-60 E V2 (09/2018)
- [OD-167] ONDRAF/NIRAS, Detailed design - Steel structure, NIROND-TR 2011-61 E V2 (09/2018)
- [OD-271] ONDRAF/NIRAS, Risico-analyse NIRAS Site Dessel, NIROND-TR 2015-03 N V2 (februari 2018)

Bijlage 9-1: Lijst met afkortingen

ALARA	As Low As Reasonably Achievable (= zo laag als redelijkerwijze bereikbaar), rekening houdend met sociale en economische factoren
ARBIS/RGPRI	Algemeen Reglement voor de Bescherming tegen Ioniserende Stralingen/Règlement Général de la Protection contre les Rayonnements Ionisants – Koninklijk Besluit van 20 juli 2001 zoals geamendeerd
BA	Bergingsafval
BNIP	Bijzonder Nood- en Interventieplan

Hoofdstuk 9: Uitbating

Veiligheidsrapport betreffende de oppervlaktebergingsinrichting van categorie A-afval te Dessel

CGCCR	Coördinatie- en Crisiscentrum van de Regering in Brussel
CC PROV	Coördinatiecomité Provincie
DFC	Dienst Fysische Controle
FANC/AFCN	Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle/ Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire – Belgische nucleaire regulator
HAZID	Hazard Identification study
HAZOP	Hazard & Operability study
IMS	Integrated Management System
IPM	Installatie voor Productie van Monolieten
NIRAS	Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Spleijstoffen
NISD	NIRAS Site Dessel
OEF	Operating Experience Feedback
OLI	Operationele Limieten
OSG	Operational Start-up Group
PTP	Principe Test Procedure
PORC	Plant Operation Review Committee
PVA	proces-verbaal van acceptatie
RD&D	Research, Development & Demonstration
SFP	Single Failure Proof
SSC	Systemen, Structuren en Componenten belangrijk voor de veiligheid
STAR	Stop, Think, Act, Review
TQM	Total Quality Management
WCB	Water Collecting Building

NIRAS

**Nationale instelling voor radioactief afval
en verrijkte splijtstoffen**

Kunstlaan 14

BE-1210 Brussel

Tel. + 32 2 212 10 11

Fax +32 2 218 51 65

www.nirond.be